

การศึกษาเปรียบเทียบผลของการเต้นแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วง  
และการเต้นแอโรบิกแบบผสมผสานต่อเนื่อง  
ที่มีต่อสมรรถภาพทางกาย



นายสุภาพ พงษ์สุวรรณ

สถาบันวิทยบริการ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาพลศึกษา ภาควิชาพลศึกษา

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2545

ISBN 974-17-2369-5

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

THE STUDY AND COMPARISON OF THE EFFECTS BETWEEN  
INTERVAL COMBINATION AEROBIC DANCE AND  
CONTINUOUS COMBINATION AEROBIC DANCE  
ON PHYSICAL FITNESS

Mr. Supap Pongsuwan

สถาบันวิทยบริการ

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Education in Physical Education

Department of Physical Education

Faculty of Education

Chulalongkorn University

Academic Year 2002

ISBN 974-17-2369-5

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การศึกษาเปรียบเทียบผลของการเดินแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วงและการเดินแอโรบิกแบบผสมผสานต่อเนื่องที่มีต่อเนื้อที่ที่มีต่อสมรรถภาพทางกาย
โดย	นายสุภาพ พงษ์สุวรรณ
ภาควิชา	พลศึกษา
อาจารย์ที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์ ดร.วิจิต คณิงสุขเกษม

---

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโท

..... คณบดีคณะครุศาสตร์  
(รองศาสตราจารย์ ดร.ไพฑูริย์ สินลารัตน์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เฉลิม ชัยวัชรภรณ์)

..... อาจารย์ที่ปรึกษา  
(รองศาสตราจารย์ ดร.วิจิต คณิงสุขเกษม)

..... กรรมการ  
(ศาสตราจารย์ ดร.สมบัติ กาญจนกิจ)

..... กรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร.ประพัฒน์ ลักษณะพิสุทธิ์)

สุภาพ พงษ์สุวรรณ : การศึกษาเปรียบเทียบผลของการเต้นแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วงและการเต้นแอโรบิกแบบผสมผสานต่อเนื่องที่มีต่อสมรรถภาพทางกาย.

(THE STUDY AND COMPARISON OF THE EFFECTS BETWEEN INTERVAL COMBINATION AEROBIC DANCE AND CONTINUOUS COMBINATION AEROBIC DANCE ON PHYSICAL FITNESS)

อาจารย์ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ ดร.วิจิต หนึ่งสุขเกษม

198 หน้า.ISBN 974-17-2369-5

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลของการเต้นแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วงและการเต้นแอโรบิกแบบผสมผสานต่อเนื่องที่มีต่อ น้ำหนักตัว, อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก, ความดันโลหิตขณะพัก, ความอ่อนตัว, ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้อง, เฮอร์เซ็นต์ไขมัน, สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด, ความจุปอด, ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและขา กลุ่มตัวอย่างเป็นสมาชิกสตรีของศูนย์ฝึกและบริหารกาย กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา อายุระหว่าง 25-45 ปี มีสุขภาพดี อาสาสมัครเข้าร่วมการทดลอง จำนวน 40 คน โดยใช้วิธีการจับคู่ (Matched group) จากผลการทดสอบสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 20 คน กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มฝึกเต้นแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วง กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มฝึกเต้นแอโรบิกแบบผสมผสานต่อเนื่อง ใช้เวลาทดลอง 10 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน ๆ ละ 45 นาที ทำการวัดสมรรถภาพทางกาย ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 5 สัปดาห์ และหลังการทดลอง 10 สัปดาห์ นำผลที่ได้มาวิเคราะห์ตามวิธีทางสถิติ หาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทดสอบค่า "ที" (t-test) และวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ (One- way analysis of variance with repeated measures) และเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ ตามวิธีของ ตุ๊กกี (tukey medthod) ที่ระดับนัยสำคัญ .05

ผลการวิจัยพบว่า

1. กลุ่มฝึกเต้นแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วง ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 5 สัปดาห์ และหลังการทดลอง 10 สัปดาห์ มีอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้อง เฮอร์เซ็นต์ไขมัน สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด ความจุปอด ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05
2. กลุ่มฝึกเต้นแอโรบิกแบบผสมผสานต่อเนื่อง ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 5 สัปดาห์ และหลังการทดลอง 10 สัปดาห์ มีอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก เฮอร์เซ็นต์ไขมัน สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด ความจุปอด ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05
3. หลังการทดลองกลุ่มฝึกเต้นแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วงมีอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักลดลงและมีสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดเพิ่มขึ้นมากกว่ากลุ่มฝึกเต้นแอโรบิกแบบผสมผสานต่อเนื่องอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ภาควิชา.....พลศึกษา.....ลายมือชื่อ.....

สาขาวิชา.....พลศึกษา.....ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....

ปีการศึกษา 2545

## 4483836527 MAJOR : PHYSICAL EDUCATION

KEY WORD: COMBINATION/ CONTINUOUS /AEROBIC DANCE / PHYSICAL FITNESS

SUPAP PONGSUWAN : THE STUDY AND COMPARISON OF THE EFFECTS

BETWEEN INTERVAL COMBINATION AEROBIC DANCE AND CONTINUOUS

COMBINATION AEROBIC DANCE ON PHYSICAL FITNESS.THESIS ADVISOR :

ASSOC.PROF.VIJIT KANUNGSUKKASEM, Ed.D. 198 pp. ISBN 974-17-2369-5

The purposes of this research were to study and to compare the effects of interval combination and continuous combination aerobic dance on physical fitness .The subjects were 40 volunteered female members of Health Center, Ministry of Tourism and Sports, aged between 25-45 years old. They were divided equally into two groups by matched group : interval combination aerobic dance group and continuous combination aerobic dance group . Both groups exercised for 45 minutes a day, 3 days a week, for 10 weeks. Weight, resting heart rate, resting blood pressure, flexibility, abdominal muscle strength, percent of body fat, arm and leg muscle strength, maximum oxygen uptake and vital capacity were measured before and after 5 weeks and 10 weeks in both groups. The obtained data were then statistically analyzed in term of means and standard deviations. The t-test , one- way analysis of variance with repeated measures and tukey method were also employed to determine the significant differences at the .05 level, respectively.

The results were as follows:

1. In the interval combination aerobic dance group, these following physical fitness variables were significantly different at the .05 level after 5 weeks and 10 weeks of training: resting heart rate, abdominal muscle strength , percent of body fat, maximum oxygen uptake, vital capacity and leg muscle strength.
2. In the continuous combination aerobic dance group, these following physical fitness variables were significantly different at the .05 level after 5 weeks and 10 weeks of training : resting heart rate, percent of body fat, maximum oxygen uptake, vital capacity, and arm muscle strength.
3. After 10 weeks of training, resting heart rate was decreased and maximum oxygen uptake was increased in the interval combination aerobic dance group which were significantly better than of the continuous combination aerobic dance group.

Department .....Physical Education.....Student's signature.....

Field of study.....Physical Education.....Advisor's signature.....

Academic year 2002

## กิตติกรรมประกาศ

ปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จได้ด้วยคำแนะนำช่วยเหลืออย่างยิ่งจาก รองศาสตราจารย์ ดร. วิชิต คณิงสุเกษม อาจารย์ สุภัทัญญา พานิชเจริญนาม อาจารย์ อำไพพร ฉายศิริ อาจารย์ รัตนา หาญสงคราม อาจารย์ ยุทธนา บัวแย้ม และนายอนันต์ สรรค์สิริ

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ภาควิชาพลศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และสำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ทุกท่านที่ได้ให้การศึกษาคำแนะนำแก่ผู้วิจัย และอำนวยความสะดวกในการใช้เครื่องมือทำวิจัย

ขอขอบคุณวิทยากรและเจ้าหน้าที่ศูนย์ฝึกและบริหารกายกระทรงการท่องเที่ยวและกีฬา ที่อนุญาตให้ใช้สถานที่ในการเก็บข้อมูลตลอดการวิจัย ขอขอบคุณวิทยากร คุณอรทัย ประมะคัง ที่อำนวยความสะดวกและช่วยเหลือตลอดการวิจัย ขอขอบคุณสมาชิกศูนย์ฝึกและบริหารกายที่ให้ ความร่วมมือในการวิจัยครั้งนี้ ขอขอบคุณเพื่อนนิสิตระดับปริญญาโท ภาควิชาพลศึกษา ปี การศึกษา 2544 ที่เป็นกำลังใจตลอดมา

กราบขอบพระคุณบิดา มารดา และสมาชิกครอบครัวทุกคนที่สนับสนุนและเป็นกำลังใจ ตลอดมา

นายสุภาพ พงษ์สุวรรณ

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฌ
สารบัญกราฟ.....	ฎ
บทที่	
1. บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	5
สมมติฐานของการวิจัย.....	5
ขอบเขตของการวิจัย.....	5
คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย.....	6
ข้อตกลงเบื้องต้น.....	8
ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย.....	8
2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	9
สมรรถภาพทางกาย.....	9
การออกกำลังกายแบบแอโรบิก.....	21
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	44
งานวิจัยในประเทศ.....	44
งานวิจัยในต่างประเทศ.....	56

## สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
3. วิธีดำเนินการวิจัย.....	61
กลุ่มตัวอย่างประชากร.....	61
เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย.....	62
วิธีดำเนินการวิจัย.....	62
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	63
4. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	65
5. สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	95
สรุปผลการวิจัย.....	95
อภิปรายผล.....	97
ข้อเสนอแนะ.....	106
รายการอ้างอิง.....	108
ภาคผนวก.....	115
ภาคผนวก ก.....	116
ภาคผนวก ข.....	117
ภาคผนวก ค.....	185
ภาคผนวก ง.....	195
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	198



## สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1. ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน ของกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานต่อเนื่อง ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 5 สัปดาห์ และหลังการทดลอง 10 สัปดาห์.....	66
2. ผลของการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 5 สัปดาห์ และหลังการทดลอง 10 สัปดาห์ เป็นรายคู่โดยวิธีของ ตูกี ของกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานต่อเนื่อง.....	68
3. ผลของการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ไขมัน ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 5 สัปดาห์ และหลังการทดลอง 10 สัปดาห์ เป็นรายคู่โดยวิธีของ ตูกี ของกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานต่อเนื่อง.....	69
4. ผลของการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของสมรรถภาพ การจับออกซิเจนสูงสุดก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 5 สัปดาห์ และหลังการทดลอง 10 สัปดาห์เป็นรายคู่โดยวิธีของ ตูกี ของกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานต่อเนื่อง.....	70
5. ผลของการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของความจุปอด ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 5 สัปดาห์ และหลังการทดลอง 10 สัปดาห์ เป็นรายคู่โดยวิธีของ ตูกี ของกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานต่อเนื่อง.....	71
6. ผลของการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 5 สัปดาห์ และหลังการทดลอง 10 สัปดาห์ เป็นรายคู่โดยวิธีของ ตูกี ของกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานต่อเนื่อง.....	72
7. ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน ของกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วง ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 5 สัปดาห์ และหลังการทดลอง 10 สัปดาห์.....	73

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
8. ผลของการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 5 สัปดาห์ และหลังการทดลอง 10 สัปดาห์ เป็นรายคู่โดยวิธีของ ตูกี ของกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วง.....	74
9. ผลของการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้องก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 5 สัปดาห์ และหลังการทดลอง 10 สัปดาห์เป็นรายคู่โดยวิธีของ ตูกี ของกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วง.....	75
10. ผลของการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ไขมัน ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 5 สัปดาห์ และหลังการทดลอง 10 สัปดาห์ เป็นรายคู่โดยวิธีของ ตูกี ของกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วง.....	76
11. ผลของการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 5 สัปดาห์ และหลังการทดลอง 10 สัปดาห์เป็นรายคู่โดยวิธีของ ตูกี ของกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วง.....	77
12. ผลของการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของความจุปอด ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 5 สัปดาห์ และหลังการทดลอง 10 สัปดาห์ เป็นรายคู่โดยวิธีของ ตูกี ของกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วง.....	78
13. ผลของการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 5 สัปดาห์ และหลังการทดลอง 10 สัปดาห์ เป็นรายคู่โดยวิธีของ ตูกี ของกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วง.....	79

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
14. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของผลการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ก่อนการทดลองของกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานต่อเนื่องและกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วง.....	80
15. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการทดสอบสมรรถภาพทางกาย หลังการทดลอง 5 สัปดาห์ ของกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานต่อเนื่อง และกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วง.....	82
16. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการทดสอบสมรรถภาพทางกาย หลังการทดลอง 10 สัปดาห์ ของกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานต่อเนื่อง และกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วง.....	83

## สารบัญญักรภาพ

กราฟที่	หน้า
1. กราฟแสดงค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบน้ำหนักของร่างกาย ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 5 สัปดาห์ และหลังการทดลอง 10 สัปดาห์ ของกลุ่มฝึกเดิน แอโรบิกแบบผสมผสานต่อเนื่องและกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วง.....	84
2. กราฟแสดงค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 5 สัปดาห์ และหลังการทดลอง 10 สัปดาห์ ของกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานต่อเนื่องและกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วง.....	85
3. กราฟแสดงค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวขณะพัก ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 5 สัปดาห์ และหลังการทดลอง 10 สัปดาห์ ของกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานต่อเนื่องและกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วง.....	86
4. กราฟแสดงค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัวขณะพัก ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 5 สัปดาห์ และหลังการทดลอง 10 สัปดาห์ ของกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานต่อเนื่องและกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วง.....	87
5. กราฟแสดงค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบความอ่อนตัว ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 5 สัปดาห์ และหลังการทดลอง 10 สัปดาห์ ของกลุ่มฝึกเดิน แอโรบิกแบบผสมผสานต่อเนื่องและกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วง.....	88
6. กราฟแสดงค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้อง ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 5 สัปดาห์ และหลังการทดลอง 10 สัปดาห์ ของกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานต่อเนื่องและกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วง.....	89

## สารบัญกราฟ (ต่อ)

กราฟที่	หน้า
7. กราฟแสดงค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบเปอร์เซ็นต์ไขมัน ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 5 สัปดาห์ และหลังการทดลอง 10 สัปดาห์ ของกลุ่มฝึกเดิน แอโรบิกแบบผสมผสานต่อเนื่องและกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วง.....	90
8. กราฟแสดงค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 5 สัปดาห์ และหลังการทดลอง 10 สัปดาห์ ของกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานต่อเนื่องและกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วง.....	91
9. กราฟแสดงค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบความจุปอด ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 5 สัปดาห์ และหลังการทดลอง 10 สัปดาห์ ของกลุ่มฝึกเดิน แอโรบิกแบบผสมผสานต่อเนื่องและกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วง.....	92
10. กราฟแสดงค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 5 สัปดาห์ และหลังการทดลอง 10 สัปดาห์ ของกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานต่อเนื่องและกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วง.....	93
11. กราฟแสดงค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 5 สัปดาห์ และหลังการทดลอง 10 สัปดาห์ ของกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานต่อเนื่องและกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วง.....	94

## ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในแผนพัฒนาการกีฬาแห่งชาติฉบับที่ 3 (พ.ศ. 2545-2549) มีเป้าหมายข้อหนึ่งว่า “ประชาชนร้อยละ 60 ได้ออกกำลังกายหรือเล่นกีฬาเพื่อสุขภาพ มีสมรรถภาพทางกาย และเสริมสร้างมิตรภาพระหว่างครอบครัว ชุมชน อย่างเหมาะสมและทั่วถึง” (การกีฬาแห่งประเทศไทย, 2544) การที่จะทำให้ร่างกายมีสมรรถภาพ มีความสมบูรณ์แข็งแรง ออกทนต่อการปฏิบัติงาน มีความคล่องแคล่วว่องไว มีความต้านทานโรคสูง มีจิตใจแจ่มใสร่าเริง ร่างกายสง่าผ่าเผย สามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นการมีสมรรถภาพดีไม่ใช่ จำเป็นเฉพาะในหมู่นักกีฬาเท่านั้นแต่รวมถึงประชาชนทั่วไป ซึ่งสตรีที่มีอายุระหว่าง 25-45 ปี ก็เป็นประชาชนเป้าหมายกลุ่มหนึ่งและเป็นประชาชนกลุ่มที่มีความสำคัญ ต่อการพัฒนา ประเทศชาติอย่างยิ่ง เนื่องจากเป็นวัยที่กำลังทำงานมีอิทธิพลในการพัฒนาฟื้นฟูเศรษฐกิจของ ประเทศ แต่สตรีวัยนี้เป็นวัยที่ต้องรับผิดชอบทั้งภาระงานและภาระครอบครัว เวลาส่วนใหญ่จึง ให้งานและครอบครัว ทำให้ไม่มีเวลาในการออกกำลังกาย เป็นผลให้สมรรถภาพทางกาย อ่อนแอเกิดภาวะแทรกซ้อนของโรคต่างๆ ทำให้ส่งผลต่อตนเอง ครอบครัว และประเทศชาติ ปัจจุบันมีสตรีวัยทำงานหันมาสนใจการออกกำลังกายกันมากขึ้น และการตื่นแอโรบิกก็เป็น กิจกรรมหนึ่งที่เป็นที่นิยมมาก การออกกำลังกายแบบการตื่นแอโรบิกมีหลายประเภท ซึ่งแล้วแต่ ความเหมาะสมและความชอบของแต่ละบุคคล แต่ละประเภทต่างก็มีประโยชน์ต่อร่างกาย เหมือน ๆ กัน ซึ่ง โดยรวมแล้วกิจกรรมการออกกำลังกายแบบแอโรบิกดานซ์มีประโยชน์ ต่อระบบต่าง ๆ ในร่างกาย ซึ่ง จรรยาพร ธรณินทร์ (2537) ได้กล่าวถึงประโยชน์ ของการออกกำลังกายด้วยการตื่นแอโรบิก ดังนี้

1. กระตุ้นระบบหายใจ และการไหลเวียนโลหิตให้ทำงานอดทนมากขึ้น เพราะหัวใจ หลอดเลือด และปอด ทำงานหนักและนานพอสำหรับการออกกำลังกาย จึงทำให้ระบบหายใจ และระบบไหลเวียนโลหิตดีขึ้น
2. กล้ามเนื้อข้อต่อมีการเคลื่อนไหวที่มากขึ้น ทำให้มีการอ่อนตัวและยืดหยุ่นได้ดีขึ้น
3. เสริมสร้างความอดทนและกระฉับกระเฉง กล้ามเนื้อออกแรงทำงานได้ดีขึ้น
4. ร่างกายทรหดทรงดี มีน้ำหนักตัวที่พอเหมาะ
5. การประสานงานระหว่างกล้ามเนื้อและประสาทดีขึ้น ทำให้คล่องแคล่วสมดุล ปฏิบัติงานตอบสนองต่อสิ่งต่าง ๆ ได้ดี
6. ได้รับความสนุกสนานเพลิดเพลิน คลายความตึงเครียดได้



รูปแบบการฝึกแอโรบิกในปัจจุบันมีหลากหลาย ดังตัวอย่างต่อไปนี้

1. การฝึกแอโรบิกแบบแรงกระแทกสูง (High Impact Aerobic Dance) เป็นการฝึกหนัก ความหนัก (Intensity) อาจสูงถึง 75-90 เปอร์เซ็นต์ของอัตราการเต้นที่พจรสูงสุด จังหวะดนตรีเร็ว (150-160 จังหวะต่อนาที) มีการวิ่ง การกระโดด การขย่ม ก่อให้เกิดแรงกดตามแนวตั้งประมาณ 2-3 เท่าของน้ำหนักตัว ผู้เล่นจึงควรมีร่างกายแข็งแรงมาก ๆ เพราะการเล่นหนักและนานจนล้าเป็นเหตุให้ไม่สามารถควบคุมการเคลื่อนไหวของตนเองได้ จะทำให้บาดเจ็บได้ง่าย
2. การฝึกแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำ (Low Impact Aerobic Dance) มีรูปแบบการเต้นคล้ายกับแบบ แรงกระแทกสูง (High Impact Aerobic Dance) เพียงแต่ลดความรุนแรงและจังหวะดนตรีช้ากว่า (140-150 จังหวะต่อนาที) เปลี่ยนจากการวิ่งมาเป็นการเดิน มีเท้าข้างใดข้างหนึ่งติดพื้นอยู่เสมอ สามารถลดแรงกดตามแนวตั้งเหลือประมาณ 1.5 เท่าของน้ำหนักตัว เหมาะสำหรับการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ
3. การฝึกแอโรบิกแบบปลอดแรงกระแทก (Non Impact Aerobic Dance) เป็นการบริหารที่พยายามให้อยู่กับที่ โดยการวางน้ำหนักตัวให้อยู่บนเท้าทั้งสองข้างเท่า ๆ กัน เน้นการใช้ร่างกายส่วนบนอย่างช้า ๆ และเบา เหมาะสำหรับผู้ที่มีร่างกายไม่พร้อมที่จะออกกำลังกายอย่างปกติ เช่น ผู้สูงอายุ หญิงมีครรภ์ ผู้ป่วยด้วยโรคอ้วน โรคข้อ กระดูก เป็นต้น
4. การฝึกแอโรบิกในน้ำ (Aqua Aerobic Dance) คือการฝึกแอโรบิกในน้ำเพื่อให้น้ำช่วยพยุงน้ำหนักตัวเพื่อลดแรงกดในแนวตั้ง ช่วยเพิ่มแรงต้านการเคลื่อนไหว ทำให้ใช้กล้ามเนื้อให้หนักยิ่งขึ้น สามารถเร่งชีพจรได้มาก
5. สเตปแอโรบิกแดนซ์ (Step Aerobic Dance) คือการเล่นแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำ (Low Impact Aerobic Dance) บนพื้นต่างระดับ โดยให้ก้าวขึ้นลงขึ้นบันไดหรือม้าเตี้ย ๆ ความสูง 4-12 นิ้ว เป็นการออกกำลังกายที่ใช้พลังงานสูงกว่าการเล่นบนพื้นราบ เป็นการใช้กล้ามเนื้อส่วนล่าง สามารถเพิ่มความหนักของงานได้โดยการเพิ่มความสูงของสเตป (Step) การใช้จังหวะดนตรีคงที่ 118-128 จังหวะต่อนาที
6. สไลด์แอโรบิกแดนซ์ (Slide Aerobic Dance) เป็นการออกกำลังกายที่ผู้ฝึกต้องยืนบนแผ่นสไลด์ ผิวเรียบลื่น และสวมถุงเท้าที่ออกแบบจำเพาะสำหรับเล่นลื่นบนแผ่นสไลด์ วิธีการออกกำลังกายมีลักษณะคล้ายสเก็ต หรือสกี เน้นการใช้กล้ามเนื้อขาส่วนล่าง ข้อดีคือ ไม่มีแรงกระแทกบนข้อต่อร่างกายส่วนล่างทั้งหมด
7. การฝึกกระชับกล้ามเนื้อ (Muscle Toning) คือ การฝึกเพื่อกระชับกล้ามเนื้อ ในชั้นเรียนเช่นเดียวกับแอโรบิกแดนซ์ โดยใช้จังหวะดนตรี 130-135 จังหวะต่อนาที (BPM) เป็นการฝึกเน้นแรงต้าน หรือน้ำหนัก เช่น ลูกน้ำหนัก (Dumbbells), ยางยืด (Elastic banding) การฝึกที่ใช้กล้ามเนื้อส่วนต่าง ๆ ผัดเปลี่ยนเวียนไปอย่างสม่ำเสมอเป็นเวลาติดต่อกันทำให้เพิ่มชีพจรให้สูงขึ้น

รูปแบบการฝึกเต้นแอโรบิกที่กล่าวมาข้างต้นล้วนแต่เป็นรูปแบบการออกกำลังกายที่ทำให้เกิดประโยชน์กับร่างกาย โดยเฉพาะต่อสมรรถภาพทางกาย และมีรูปแบบการฝึกอีกรูปแบบหนึ่งที่สามารถนำมาใช้กับการเต้นแอโรบิกได้ คือการนำเอาการเต้นแอโรบิกแบบแรงกระแทกสูง (High Impact Aerobic Dance) กับการเต้นแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำ (Low Impact Aerobic Dance) มาฝึกพร้อมกัน โดยฝึกแบบช่วง (Interval Training)

มีผู้กล่าวถึงประโยชน์ของการฝึกแบบช่วง (Interval Training) ไว้ดังนี้ จรูญ มีสิน (2536) กล่าวไว้ในหนังสือ “การสร้างสมรรถภาพทางกาย” ว่า การฝึกแบบช่วง (Interval Training) หมายถึงการออกกำลังกายให้ได้กำลังมาก โดยใช้เวลาสั้นๆ ด้วยการหยุดพักเล็กน้อยในระหว่างฝึก (Repeated Interval) ในแต่ละครั้ง การฝึกชนิดนี้จะให้ประโยชน์ในด้านสมรรถภาพทางกายอย่างยอดเยี่ยม แต่ระดับของการฝึกที่ได้กำลังสูงสุดนี้ กล้ามเนื้อที่ออกกำลังกายจึงต้องทำงานโดยไม่มีอากาศ นั่นคือไม่ได้รับออกซิเจน เป็นสาเหตุของการเกิดกรดแลคติก ของเสียที่เกิดจากการเผาผลาญในร่างกาย ซึ่งจะสะสมเพิ่มพูนอยู่ในกล้ามเนื้อ เป็นเหตุให้เกิดความเหนื่อยล้าอย่างรวดเร็ว การพัฒนาของร่างกายที่มีต่อผลของแรงกดดันที่เพิ่มขึ้นในการปรับตัวของร่างกายที่ต้องทำงานในระดับให้ได้กำลังสูงขึ้นโดยไม่รู้สึเหนื่อยอย่างรวดเร็วจึงช่วยส่งเสริมระดับของสมรรถภาพให้ก้าวหน้าขึ้น

การฝึกแบบช่วง (Interval Training) ควรมีพื้นฐาน กฎ และการปฏิบัติ ดังนี้การฝึกในแต่ละสัปดาห์ควรเพิ่มความหนักให้มากขึ้นกว่าสัปดาห์ที่ผ่านมาแล้ว ทำได้โดย

1. เพิ่มการฝึกซ้ำให้มากยิ่งขึ้น
2. ลดระยะเวลาในการพักให้น้อยลง
3. การฝึกในแต่ละชุดให้มากขึ้นกว่าเดิม
4. ให้นำทั้ง 3 วิธีมาประยุกต์ใช้ร่วมกัน

เช่นเดียวกับ อาร์นไฮม์และเพรนต์ซ (Arnheim and Prentice ,1999) กล่าวว่า การฝึกแบบเป็นช่วง (Interval Training) เป็นรูปแบบการฝึกที่ประกอบด้วย การฝึกสลับระหว่าง ช่วงทำงานหนัก (Intense Work) และช่วงพักแบบแอคทีฟ (Active Recovery) จึงสามารถออกกำลังกายที่มีความหนักของงานได้มากกว่า และนานกว่าการฝึกแบบต่อเนื่อง เพราะการฝึกแบบต่อเนื่อง (Continuous Training) ผู้ฝึกใช้เวลามากกว่า 20 นาทีที่จะทำให้อัตราการเต้นของหัวใจถึงระดับ 60-80 เปอร์เซ็นต์ของอัตราการเต้นของชีพจรสูงสุด

ส่วนการฝึกแบบช่วง (Interval Training) สามารถใช้เวลาสั้นในการเร่งชีพจรได้มากกว่า 80 เปอร์เซ็นต์ของอัตราการเต้นชีพจรสูงสุด โดยมีช่วงพัก (Active Recovery) ที่อัตราการเต้นของหัวใจ 30-45 เปอร์เซ็นต์ ของอัตราการเต้นชีพจรสูงสุด ทำให้ร่างกายสามารถที่จะทำงานได้หนักมากกว่าและนานกว่าการฝึกแบบต่อเนื่อง(Continuous Training) และสามารถเพิ่ม



ความหนักของงานได้ง่าย โดยเพิ่มระยะเวลาช่วงฝึก (Training Period) ให้อาวุธออกไป

จากการศึกษาพบว่า การฝึกแบบช่วง (Interval Training) มีข้อดีสรุปได้ดังนี้

1. สามารถทำให้ชีพจรถึงเป้าหมายได้ในช่วงฝึก (Training Period) และมีช่วงพักแบบแอคทีฟ (Active Recovery Period) ทำให้ปอดและหัวใจสามารถนำออกซิเจนไปทดแทนเพื่อสลาย กรดแลคติก ซึ่งเป็นสาเหตุของความล้า ทำให้ร่างกายทำงานได้อีก ทำให้กล้ามเนื้อหัวใจแข็งแรง พัฒนาระบบไหลเวียน และเพิ่มสมรรถภาพทางกาย
2. ใช้เวลาน้อยในการที่จะเพิ่มสมรรถภาพร่างกาย
3. ลดการบาดเจ็บอันเนื่องมาจากการฝึกหนักอย่างต่อเนื่อง

จากปัจจัยที่จำกัดเรื่องเวลาของการออกกำลังกายของสตรีวัยทำงาน การใช้เวลาให้คุ้มค่ากับประโยชน์ที่ได้รับ การเต้นแอโรบิกจึงมีรูปแบบให้เลือกมากมาย ไม่ว่าจะเป็นการเต้นแอโรบิกแบบแรงกระแทกสูง การเต้นแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำ การเต้นสเตปแอโรบิก การเต้นแอโรบิกแบบศิลปะมวยไทย หรือแม้แต่การเต้นแอโรบิกในน้ำ ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อร่างกาย อันทำให้มีสมรรถภาพทางกายเพิ่มขึ้น แต่ลักษณะการฝึกเต้นแอโรบิกดังกล่าวเป็นการฝึกที่เป็นรูปแบบเดียว เช่น การเต้นแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำก็เหมาะกับคนที่เริ่มออกกำลังกาย ทำให้คนที่ต้องการที่จะออกกำลังกายที่หนักมากกว่าไม่สนุกหรือไม่ได้รับประโยชน์เท่าที่ต้องการ ส่วนการเต้นแอโรบิกแบบแรงกระแทกสูง เป็นการออกกำลังกายที่หนักและยาวนาน ทำให้เกิดการบาดเจ็บขึ้นได้ในคนที่ร่างกายไม่แข็งแรงพอ

ดังนั้นผู้วิจัยจึงคิดว่าการนำเอาการฝึกการเต้นแอโรบิกใน 2 แบบ คือการเต้นแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำ (Low Impact Aerobic Dance) มารวมกับการเต้นแอโรบิกแบบแรงกระแทกสูง (High Impact Aerobic Dance) ทำให้เกิดความหลากหลาย และเป็นการฝึกที่สลับทั้งช้าและเร็วโดยการฝึกแบบช่วง (Interval Training) เพื่อเป็นการไม่ให้เกิดความน่าเบื่อของชั้นเรียน และลดความหนักของงานที่ยาวนานให้พอเหมาะ เพื่อเป็นการลดการบาดเจ็บอันเกิดจากร่างกายทำงานหนักติดต่อกันนานเกินไป และเป็นการเพิ่มสมรรถภาพทางกาย ผู้วิจัยจึงคิดว่าการฝึกเต้นแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วง (Interval Combination Aerobic Dance) น่าจะเป็นอีกทางเลือกหนึ่งให้กับผู้ที่ออกกำลังกายที่ต้องการเพิ่มสมรรถภาพร่างกายให้ได้ผลเร็วขึ้นขจัดความน่าเบื่อในชั้นเรียนและลดการบาดเจ็บอันเกิดจากทำงานหนักติดต่อกันนานเกินไป

## วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมการฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วงและโปรแกรมการฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานต่อเนื่องที่มีต่อสมรรถภาพทางกาย
2. เพื่อเปรียบเทียบผลของโปรแกรมการฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วงกับโปรแกรมการฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานต่อเนื่องที่มีต่อสมรรถภาพทางกาย

## สมมติฐานการวิจัย

1. โปรแกรมการเดินแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วงและโปรแกรมการเดินแอโรบิกแบบผสมผสานต่อเนื่องจะทำให้สมรรถภาพทางกายดีขึ้น
2. โปรแกรมการเดินแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วงมีผลต่อสมรรถภาพทางกายดีขึ้นกว่าโปรแกรมการเดินแอโรบิกแบบผสมผสานต่อเนื่อง

## ขอบเขตของการวิจัย

1. ผู้รับการทดลองที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นสตรีที่ออกกำลังกายแบบการเดินแอโรบิกมาแล้ว 1-2 เดือน ที่ศูนย์ฝึกและบริหารกาย กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา อายุระหว่าง 25-45 ปี มีสุขภาพดี จำนวน 40 คน
2. ระยะเวลาในการฝึก 10 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน ใช้เวลาในการฝึกครั้งละ 45 นาที
3. การวิจัยครั้งนี้มุ่งศึกษาผลของการฝึกเดินแอโรบิกที่มีต่อองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายดังนี้
  1. เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย
  2. น้ำหนักร่างกาย
  3. อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก
  4. ความดันโลหิต
  5. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและขา
  6. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้อง
  7. ความจุปอด
  8. สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด
  9. ความอ่อนตัว

## ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

**ตัวแปรต้น หรือตัวแปรอิสระ** (Independent Variables) คือโปรแกรมการฝึกเต้นแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วง และโปรแกรมการฝึกเต้นแอโรบิกแบบผสมผสานต่อเนื่อง

**ตัวแปรตาม** (Dependent Variables) คือ สมรรถภาพทางกาย ได้แก่ เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย น้ำหนักร่างกาย อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ความดันโลหิต ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้อง ความจุปอด ความอ่อนตัวและสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด

## คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

1. การเต้นแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วง (Interval Combination Aerobic Dance) หมายถึง การออกกำลังกายโดยการเต้นแอโรบิกแบบแรงกระทัดต่ำ (Low Impact) จังหวะดนตรีประมาณ 140-150 จังหวะต่อนาที (BPM) เป็นเวลา 1 นาที ผสมผสานกับการเต้นแอโรบิกแบบแรงกระทัดสูง (High Impact) ความเร็วของจังหวะดนตรีประมาณ 150-165 จังหวะต่อนาที (BPM) เป็นเวลา 3 นาที โดยการออกกำลังกายให้อัตราการเต้นของหัวใจเป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ (THR) ออกกำลังกายเช่นนี้สลับกันไป จนครบ 30 นาที โดยก่อนการออกกำลังกายจะมีการอบอุ่นร่างกาย 5 นาทีและหลังการออกกำลังกายจะมีการคลายอุ่นร่างกาย 10 นาที

2. การเต้นแอโรบิกแบบผสมผสานต่อเนื่อง (Continuous Combination Aerobic Dance) หมายถึง การออกกำลังกายโดยการเต้นแอโรบิกแบบแรงกระทัดต่ำ (Low Impact) จังหวะดนตรีประมาณ 140-150 จังหวะต่อนาที (BPM) เป็นเวลา 15 นาที ผสมผสานกับการเต้นแอโรบิกแบบแรงกระทัดสูง (High Impact) ความเร็วของจังหวะดนตรีประมาณ 150-165 จังหวะต่อนาที (BPM) เป็นเวลา 15 นาที โดยการออกกำลังกายให้อัตราการเต้นของหัวใจเป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ (THR) รวมระยะเวลาในการออกกำลังกาย 30 นาที โดยก่อนการออกกำลังกายจะมีการอบอุ่นร่างกาย 5 นาทีและหลังการออกกำลังกายจะมีการคลายอุ่นร่างกาย 10 นาที

3. สมรรถภาพทางกาย (Physical Fitness) หมายถึง ความสามารถของร่างกายในการที่จะปฏิบัติหน้าที่ประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยไม่เหนื่อยอ่อนจนเกินไป ในการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยศึกษาสมรรถภาพทางกาย ได้แก่ เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ความดันโลหิต ความอ่อนตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน

ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้อง ความจุปอด และสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด

4. เปอร์เซ็นต์ไขมัน (Percent of Body Fat) หมายถึง ส่วนที่เป็นไขมันในร่างกาย ซึ่งคำนวณได้จากการวัดความหนาของผิวหนังพับ 4 จุด คือ ต้นแขนด้านหน้า (Biceps) ต้นแขนด้านหลัง (Triceps) ปลายล่างสะบัก (Subscapular) และเหนือกระดูกเชิงกราน (Iliac Crest) โดยใช้เครื่องมือวัดเปอร์เซ็นต์ไขมันของแบบเลนจ์ (Lange Skinfold Caliper) นำค่าที่วัดได้แต่ละจุดรวมกัน แล้วนำไปเทียบค่าจากตาราง (ภาคผนวก ง)

5. ความดันโลหิต (Blood Pressure) หมายถึง แรงดันในหลอดเลือดแดงที่เกิดจากการคลายตัวและหดตัวของกล้ามเนื้อหัวใจเพื่อบีบตัวฉีดเลือดที่มีออกซิเจนและสารอื่น ๆ เข้าสู่หลอดเลือดแดง โดยใช้เครื่องมือวัดความดันโลหิต (Mercury Sphygmomanometer) ชนิดปรอท

6. อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก (Resting Heart rate) หมายถึง จำนวนครั้งที่หัวใจเต้นต่อนาทีในขณะที่ร่างกายพักผ่อนตามปกติ ในการวิจัยครั้งนี้บันทึกจำนวนครั้งโดยอ่านค่าจากโพลาร์ฟิตวอทช์ (Polar Fitwatch)

7. ความอ่อนตัว (Flexibility) หมายถึง ช่วงการเคลื่อนไหวของข้อต่อกระดูกหลัง ส่วนล่างและข้อต่อสะโพก ที่สามารถงอลำตัวได้มากที่สุด วัดค่าความอ่อนตัวจากกล่องวัดความอ่อนตัว (Sit and Reach Test Box)

8. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน (Grip Strength) หมายถึง ความสามารถในการออกแรงทำงานสูงสุดของกล้ามเนื้อแขน โดยใช้เครื่องมือวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน (Hand Grip Dynamometer)

9. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา (Leg Strength) หมายถึง ความสามารถในการออกแรงทำงานสูงสุดของกล้ามเนื้อขาโดยใช้เครื่องมือวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาและหลัง (Back and Leg Dynamometer)

10. สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด (Maximum Oxygen Uptake) หมายถึง ความสามารถสูงสุดของร่างกายในการนำออกซิเจนไปใช้ให้เพียงพอในระหว่างออกกำลังกาย มีหน่วยวัดเป็นค่าเปรียบเทียบกับน้ำหนักของร่างกาย (มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที) โดยการปั่นจักรยานวัดงาน (Bicycle Ergometer) 6 นาทีและดูค่าอัตราการเต้นของหัวใจโดยใช้เครื่องมือวัดอัตราการเต้นของหัวใจ (Polar Fitwatch)

11. น้ำหนักของร่างกาย (Body Weight) เป็นน้ำหนักของร่างกายในชุดใส่เดินแอโรบิก ไม่สวมรองเท้า ซึ่งโดยเครื่องชั่งน้ำหนัก (Weight Scale)

12. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้อง ได้แก่ความสามารถในการ ลูก-นั่ง (Sit-up) 30 วินาที ให้ได้จำนวนครั้งมากที่สุด

13. ความจุปอด (Vital Capacity) หมายถึง การหายใจเข้าเต็มที่แล้วเป่าลมออกทางปากผ่านเครื่องวัดความจุปอดแบบน้ำ (Spirometer) มีหน่วยเป็นมิลลิลิตร

14. ผู้ที่ออกกำลังกายแบบการเต้นแอโรบิกคือ สตรีอายุระหว่าง 25-45 ปี ที่ออกกำลังกายที่ศูนย์ฟิตเนสและบริหารกาย กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา ออกกำลังกายแบบการเต้นแอโรบิกมาแล้วระหว่าง 1-2 เดือน

### ข้อตกลงเบื้องต้น

1. กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดให้ความร่วมมือด้วยความเต็มใจ และฝึกซ้อมเต็มความสามารถ
2. ผู้วิจัยไม่สามารถควบคุมเรื่องอาหาร การประกอบกิจกรรมประจำวันและการพักผ่อนของผู้เข้าทดลองได้
3. ในการฝึกตามโปรแกรมทุกครั้งได้คำนึงถึงสถานที่ และช่วงเวลาเดียวกัน โดยใช้ผู้วิจัยชุดเดียวกันเก็บข้อมูลทุกครั้งในสภาวะแวดล้อมใกล้เคียงกัน

### ประโยชน์ที่ได้รับ

1. ได้ทราบผลจากโปรแกรมการฝึกเต้นแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วง (Interval Combination Aerobic Dance) และโปรแกรมการฝึกเต้นแอโรบิกแบบผสมผสานต่อเนื่อง (Continuous Combination Aerobic Dance)
2. ได้โปรแกรมการเต้นแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วง (Interval Combination Aerobic Dance) และโปรแกรมการเต้นแอโรบิกแบบผสมผสานต่อเนื่อง (Continuous Combination Aerobic Dance) เป็นทางเลือกให้ผู้นำเต้นแอโรบิก นำไปใช้หรือถ่ายทอดเพื่อเป็นประโยชน์กับผู้ออกกำลังกายทั่วไป
3. เป็นแนวทางในการวิจัยในเรื่องที่เกี่ยวข้องนี้ในอนาคตต่อไป

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยเรื่อง เปรียบเทียบผลของการเดินแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วงและการเดินแอโรบิกแบบผสมผสานต่อเนื่องที่มีต่อสมรรถภาพทางกาย ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้า เอกสาร ตำรา งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการออกกำลังกายด้วยการเดินแอโรบิกและสมรรถภาพทางกาย ซึ่งได้เรียบเรียงไว้ดังนี้

#### ก. เอกสารที่เกี่ยวข้อง

1. สมรรถภาพทางกาย
2. การออกกำลังกายแบบแอโรบิก

#### ข. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. งานวิจัยภายในประเทศ
2. งานวิจัยต่างประเทศ

### สมรรถภาพทางกาย

สมรรถภาพทางกาย นับว่าเป็นองค์ประกอบที่สำคัญสำหรับการประกอบกิจกรรมต่าง ๆ มีผู้ให้ความหมายของคำว่า “สมรรถภาพทางกาย” ไว้อย่างกว้างขวางดังนี้

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525 ได้ให้ความหมายของคำว่า “สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถ”

จรรยา แก่นวงศ์คำ (2516) ให้ความหมายของคำว่า “สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถของบุคคลที่แสดงออกมา สามารถควบคุมตนเองได้ดี และรวมถึงความสามารถอื่น ๆ ที่ร่างกายปฏิบัติต่องานหรือภารกิจอื่น ๆ ได้เป็นเวลานานโดยไม่เกิดความเหน็ดเหนื่อยก่อน กำหนดมีองค์ประกอบสำคัญเป็นพื้นฐาน คือ ความอดทน ความแข็งแรง ความเร็ว ความว่องไว ที่สามารถเปลี่ยนทิศทางของร่างกาย ความอ่อนตัว และกำลัง”

จรินทร์ ธานีรัตน์ (2519) กล่าวว่า “สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถของบุคคลที่แสดงออกมา สามารถควบคุมตนเองได้ดี รวมถึงความสามารถอื่น ๆ ที่ร่างกายปฏิบัติงานหรือภารกิจต่าง ๆ ได้เป็นเวลานาน โดยไม่เกิดความเหน็ดเหนื่อยง่าย และได้ผลดี



ไม่เสื่อมประสิทธิภาพ”

สมบัติ กาญจนกิจ (2535) กล่าวว่า “สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถที่จะปรับตัวเกี่ยวกับความต้องการทางกายในสภาวะฉุกเฉิน สามารถจะมีพลังมากกว่าปกติ ระดับความฟิตหรือความสมบูรณ์ตัดสินใจได้จากความพร้อมของกล้ามเนื้อ และอวัยวะในร่างกายนี่ทั้งสองสิ่งจะสนับสนุนการเข้าร่วมกิจกรรมประจำวันและสามารถปรับตัวได้ดีในภาวะฉุกเฉิน”

ฟอง เกิดแก้ว (2520) กล่าวว่า “สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถในการควบคุมการทำงานของร่างกายได้อย่างดีมีประสิทธิภาพในการทำงานหนักเป็นระยะเวลายาวนาน โดยไม่เสื่อมประสิทธิภาพทางกาย มีองค์ประกอบหลายอย่าง ได้แก่ ความแข็งแรง ความอดทน ความอ่อนตัว ความว่องไว ความสัมพันธ์ของประสาท และกล้ามเนื้อ อำนาจบังคับตัว ความเร็ว และการทรงตัว”

เจริญทัศน์ จินตนเสรี (2521) กล่าวว่า “สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ภาวะของคนที่มีร่างกายสมส่วน มีความกระฉับกระเฉงว่องไว ทำงานได้อย่างรวดเร็วสมความต้องการ มีกำลังมาก และมีความอดทนดี”

สมชาย ประเสริฐศิริพันธ์ (2521) กล่าวว่า “สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความพร้อมทางด้านร่างกาย และจิตใจของบุคคล ซึ่งสามารถประกอบกิจกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีองค์ประกอบที่สำคัญ คือ กำลัง ความเร็ว ความคล่องตัว ความอดทน และสุขภาพ”

อวย เกตุสิงห์ และคณะ (2523) มีความเห็นว่า “สมรรถภาพทางกาย คือ ความสามารถของร่างกายในการปฏิบัติหน้าที่ประจำวันในสังคมได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยไม่รู้สึเหนื่อยอ่อนจนเกินไปและสามารถสงวนและถนอมกำลังไว้ใช้ยามฉุกเฉิน และใช้เวลาว่างเพื่อความสนุกสนาน และความบันเทิงในชีวิตของตนเองด้วย”

สุนทร นวกิจกุล (2524) ให้ความหมายว่า “สมรรถภาพทางกาย คือ ลักษณะสภาพของร่างกายที่มีความสมบูรณ์แข็งแรง อดทนต่อการปฏิบัติงาน มีความคล่องแคล่วว่องไว ร่างกายมีภูมิต้านทานสูง ผู้ที่มีสมรรถภาพร่างกายดีมักเป็นผู้มีจิตใจร่าเริงแจ่มใส และมีร่างกายสง่าผ่าเผยสามารถปฏิบัติภารกิจการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ”

วีรียา บุญชัย (2529) กล่าวว่า “สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถของบุคคล ในการที่จะปฏิบัติกิจกรรมได้โดยไม่รู้ล้าเหนื่อย”

สุชาติ โสมประยูร (2535) กล่าวว่า “สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถของ ร่างกายในการประกอบกิจกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ติดต่อกันเป็นระยะเวลาโดยไม่เกิด ความเมื่อยล้าหรืออ่อนเพลีย”

เอก ธนะศิริ (2535, อ้างใน กิตติพงษ์ สุพรรณวิบูลย์ , 2541) กล่าวว่า เรามักเรียกผู้ที่มี ร่างกายแข็งแรงสมบูรณ์อย่างแท้จริงว่า “ฟิต” นั้น หาได้หมายถึงว่าเขาคนนั้นไม่มีโรคใด ๆ ประจำตัว สามารถออกกำลังกายและเล่นกีฬาได้ตามปกติเท่านั้นไม่ หากจะต้องมีคุณสมบัติอื่น อีก คือ ร่างกายฟิต (Physical fitness) ประกอบด้วย พลังแอโรบิก (Aerobic power) อึด (Local muscular endurance) กล้ามเนื้อแข็งแรง (Muscular strength) คล่องแคล่ว (Agility) และได้สัดส่วนที่เป็นส่วนประกอบของร่างกาย (Body composition)

สำนักพัฒนาการพลศึกษาสุขภาพและนันทนาการ กรมพลศึกษา (2539) ได้ให้ ความหมายไว้ว่า “สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถของร่างกายในการประกอบ กิจกรรมเล่นกีฬาหรือออกกำลังกายได้อย่างมีประสิทธิภาพ หรือเป็นลักษณะของร่างกายที่มี ความสมบูรณ์แข็งแรง อดทนต่อการปฏิบัติงาน มีความคล่องแคล่วว่องไว ร่างกายมีภูมิต้านทาน โรคสูง ผู้ที่มีสมรรถภาพทางกายดีมักจะเป็นผู้มีจิตใจร่าเริงแจ่มใส และมีร่างกายสง่าผ่าเผย สามารถปฏิบัติภารกิจได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งเป็นผลมาจากการปรับปรุงสภาพร่างกายใน ทุกแบบ ทำให้การปฏิบัติหน้าที่และประสานงานกันอย่างมีประสิทธิภาพดีขึ้นสมรรถภาพทางกาย จะเกิดขึ้นเฉพาะเมื่อร่างกายได้มีการเคลื่อนไหว หรือออกแรงมากกว่าปกติที่ใช้ประจำในกิจกรรม สำหรับชีวิตประจำวันเท่านั้น สมรรถภาพของร่างกายนี้เป็นสภาพของร่างกายอย่างหนึ่งที่เกิด ขึ้นมาได้เมื่อร่างกายได้มีการเคลื่อนไหวหรือออกกำลังกายและในทำนองเดียวกันสภาพนี้จะหาย และหมดไปเช่นกันถ้าหากร่างกายไม่มีการเคลื่อนไหวหรือออกกำลังกายต่อไปอีก ฉะนั้นวิธีการ เดียว ที่จะรักษาสภาพนี้ไว้ได้ก็คือด้วยการออกกำลังกายเป็นประจำเท่านั้น “

วิบูลย์ ชลาพันธ์ (2540) ได้สรุปความหมายของสมรรถภาพทางกายไว้ดังต่อไปนี้ ในช่วงทศวรรษ 1950 สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถและประสิทธิภาพ ในการทำงานสูงสุดของร่างกาย โดยเน้นที่ความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ



ในช่วงทศวรรษ 1960 สมรรถภาพทางกาย หมายถึง สภาพของร่างกายที่สามารถทำงานได้สูงสุดในภารกิจประจำวัน และยังคงมีพลังสำรองไว้ใช้ในยามฉุกเฉินได้อีกด้วย

ในช่วงทศวรรษ 1970 คำว่า สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถของร่างกายที่จะประกอบกิจกรรมหนัก ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ อันเนื่องมาจากการทำงานของระบบกล้ามเนื้อ และระบบหัวใจและการหายใจ รวมทั้งการประสานสัมพันธ์กันระหว่างประสาทและกล้ามเนื้อ

ในช่วงปี ค.ศ.1980 คำว่า สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถของร่างกายในการประกอบภารกิจประจำวันได้อย่างกระฉับกระเฉง และฟื้นตัวกลับคืนสู่สภาพปกติได้อย่างรวดเร็ว โดยเน้นการมีสุขภาพดีและการไม่มีปัญหาเกี่ยวกับสุขภาพ อันเนื่องจากการขาดการออกกำลังกาย

กิตติพงษ์ สุพรรณวิบูลย์ (2541) กล่าวว่า “สมรรถภาพทางกาย (Physical Fitness) คือ ความสามารถของร่างกายในการประกอบกิจกรรม เล่นกีฬา หรือออกกำลังกายได้อย่างมีประสิทธิภาพหรือเป็นลักษณะของร่างกายที่มีความสมบูรณ์แข็งแรง อดทนต่อการปฏิบัติงาน มีความคล่องแคล่วว่องไว มีภูมิคุ้มกันโรคสูง ผู้ที่มีสมรรถภาพทางกายที่ดีมักจะเป็นผู้ที่มีจิตใจร่าเริงแจ่มใส และมีร่างกายสง่างามสามารถปฏิบัติภารกิจได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งเป็นผลมาจากการปรับปรุงสภาพร่างกายในทุก ๆ แบบทำให้การปฏิบัติหน้าที่ และประสานงานกันอย่างมีประสิทธิภาพดีขึ้น”

ทัศนีย์ ช้อนขุนทด (2542) กล่าวว่า สมรรถภาพทางกาย หมายถึง “ความสามารถของบุคคลในอันที่จะใช้ระบบร่างกายทำกิจกรรมใด ๆ อันเกี่ยวพันการแสดงออกซึ่งความสามารถทางร่างกายได้อย่างมีประสิทธิภาพ หรือได้หนักหน่วงเป็นเวลาติดต่อกันโดยไม่แสดงอาการเหน็ดเหนื่อยให้ปรากฏและสามารถฟื้นตัวกลับสู่สภาพปกติได้ในเวลาอันรวดเร็ว”

สมนึก แสงนาค (2543) กล่าวว่า “สมรรถภาพทางกาย เป็นคำที่เกี่ยวกับ สภาพร่างกายที่สมบูรณ์ สามารถปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างราบรื่น มีความสุขด้วยการปราศจากโรคที่เกิดจากการขาดการออกกำลังกาย “

ฮาร์ท และเคลย์ตัน (Hart and Clayton, 1969) กล่าวว่า “สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ภาวะร่างกายที่จะสามารถทำหน้าที่ต่าง ๆ ได้ในระดับหนึ่ง ซึ่งจะทราบได้จากการทดสอบสมรรถภาพทางกาย มีองค์ประกอบที่สำคัญคือ ความแข็งแรง ความอดทน

พลัง ความเร็ว ความคล่องแคล่วว่องไว ความยืดหยุ่นตัว และการทรงตัว ถ้าบุคคลใดมีองค์ประกอบเหล่านี้อยู่ในระดับสูงจะสามารถประกอบภารกิจประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพเป็นระยะเวลานาน สำหรับนักเรียนที่อยู่ในวัยเรียน สมรรถภาพทางกายจะส่งเสริมให้ผลการเรียนดีขึ้นด้วย”

มิลเลอร์ และเพอร์รี่ (Miller and Perry, 1970) แสดงความเห็นที่ “สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถในการใช้ความแข็งแรง ความเร็ว ความอดทน และกำลังในการทำงานโดยไม่เหน็ดเหนื่อย และยังเข้าร่วมกิจกรรมการออกกำลังกาย ภายในเวลาว่างได้อีกด้วย”

อัปไดค์ และเพอร์รี่ (Updyke and Perry, 1970) แสดงความเห็นที่ “สมรรถภาพทางด้านสุขภาพ และความหมายทางกลไก ซึ่งสมรรถภาพทางด้านสุขภาพ ได้แก่ ประสิทธิภาพการไหลเวียนของโลหิตและการหายใจ ความอดทนของกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัวและความแข็งแรง ส่วนความสามารถทางกลไก ได้แก่ การประสานงานของอวัยวะส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย ความคล่องตัว ความเร็ว กำลัง การทรงตัว และระยะเวลาในการตอบสนอง”

สภาที่ปรึกษาประธานาธิบดีเกี่ยวกับสมรรถภาพทางกายและกีฬาของสหรัฐอเมริกา (จรรยา มีสิน, 2536 อ้างจาก The President Council on Physical Fitness and Sports, 1970) ได้ให้คำจำกัดความของสมรรถภาพทางกายไว้ว่า “สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถในการทำงานประจำวันให้สำเร็จด้วยความกระฉับกระเฉงและตื่นตัว โดยปราศจากความเมื่อยล้า มีพลังที่พอเหมาะสำหรับประกอบกิจกรรมในเวลาว่างเพื่อความสนุกสนาน และสามารถเผชิญกับเหตุการณ์ฉุกเฉินที่ไม่คาดคิดได้อย่างปลอดภัย”

คลาร์ค (Clarke, 1967) กล่าวว่า “สมรรถภาพทางกาย คือ ความสามารถในการประกอบกิจกรรมประจำวันด้วยความกระฉับกระเฉงว่องไว ปราศจากความเหน็ดเหนื่อยเมื่อยล้า มีพลังงานเหลือพอที่จะนำไปใช้ในการประกอบกิจกรรมบันเทิงในเวลาว่าง และเตรียมพร้อมที่จะเผชิญภาวะฉุกเฉินได้ดี”

จากข้อความข้างต้น พอจะสรุปได้ว่า สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถของร่างกายในการประกอบกิจกรรมทางกายได้อย่างมีประสิทธิภาพเป็นระยะเวลายาวนาน โดยไม่แสดงอาการเหน็ดเหนื่อย และสามารถฟื้นตัวกลับสู่สภาพปกติได้ในเวลาอันรวดเร็ว

## ความสำคัญของสมรรถภาพทางกาย

สมรรถภาพทางกายนี้ จะพบว่ามีค่าสำคัญเป็นอย่างยิ่งในการดำรงชีวิตของมนุษย์ ซึ่งจะพบได้ว่ามีบุคคล และองค์การ ต่างก็ได้ให้ความเห็นเกี่ยวกับความสำคัญของสมรรถภาพทางกายได้ ดังนี้

บุญสม มาร์ติน (2519) กล่าวว่า “การที่เด็ก เยาวชน และประชาชนมีสมรรถภาพทางกายดี เป็นความต้องการอย่างหนึ่งของประเทศ จะเป็นพื้นฐานการมีสุขภาพดีในอนาคตต่อไป จนกระทั่งเติบโตเป็นผู้ใหญ่ในวันข้างหน้า”

สมบัติ กาญจนกิจ (2520) กล่าวว่า “สมรรถภาพทางกายช่วยให้สามารถปฏิบัติงานในชีวิตประจำวันโดยปราศจากความเหน็ดเหนื่อยเมื่อยล้า การขาดสมรรถภาพเป็นการทำลายระบบต่าง ๆ ของร่างกาย เช่น ถ้าระบบไหลเวียนของโลหิตไม่ดีจะเหน็ดเหนื่อยได้ง่าย และมีความอดทนน้อย”

ฟอง เกิดแก้ว (2520) กล่าวว่า “สมรรถภาพทางกายของบุคคลเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโต การที่บุคคลมีสมรรถภาพทางกายสูง จะทำให้สุขภาพสมบูรณ์ และจิตใจเบิกบาน ปราศจากโรคภัยไข้เจ็บ สามารถประกอบกิจการงานได้ดีมีประสิทธิภาพ และดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข สมรรถภาพทางกายที่ดีจึงเป็นยอดปรารถนาของมนุษย์ทุกเพศทุกวัยเป็นรากฐานเบื้องต้นที่จะทำให้มนุษย์ประกอบภารกิจในชีวิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถสร้างผลผลิตได้ในระดับสูง อันเป็นผลถึงการพัฒนาประเทศ”

สมคิด ชิดประสงค์ (2521) กล่าวว่า “สมรรถภาพเป็นปัจจัยที่สำคัญ และจำเป็นต้องมีการเสริมสร้างเป็นเป้าหมายอันหนึ่งที่มุ่งเน้น เพราะสมรรถภาพทางกายเป็นดัชนีบอกความสามารถของร่างกายในอันที่จะประกอบภารกิจต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ”

อวย เกตุสิงห์ และคณะ (2521) กล่าวว่า “ผู้ที่มีสมรรถภาพทางกายดี หมายถึง การมีรูปร่างสมส่วนไม่อ้วนแอส แต่กระชับกระฉ่องว่องไว ทำงานได้รวดเร็วสมความต้องการ มีกำลังมากและมีความอดทนดี”

สุนทร นวกิจกุล (2524) กล่าวว่า “การสร้างสมรรถภาพทางกายเป็นการปรับปรุงสภาวะของร่างกายให้อวัยวะต่างๆ ของร่างกายมีประสิทธิภาพในการทำงานที่การงานสูง

และมีการประสานงานของระบบต่าง ๆ เช่น โครงร่าง ระบบกล้ามเนื้อ ระบบหมุนเวียนโลหิต ระบบย่อยอาหาร ระบบขับถ่ายปัสสาวะ ระบบต่อมไร้ท่อ และระบบสืบพันธุ์ ซึ่งทำหน้าที่ประสานกันเป็นอย่างดี”

สํอาอง พ่วงบุตร (2525) กล่าวว่า “คนที่มีสมรรถภาพทางร่างกายอ่อนแอ สมรรถภาพจิตใจก็จะอ่อนแอไปด้วย เมื่อทั้งสองอย่างหมดสมรรถภาพก็จะเกิดความรู้สึกไม่มีระเบียบวินัย ขาดความเป็นตัวของตัวเอง ไม่มีความรับผิดชอบ และยังให้ประสิทธิภาพในการดำเนินชีวิตหรือ การงานทรุดโทรมลงไปด้วย”

สมาคมสุขศึกษา พลศึกษา นันทนาการ การกีฬาและเล่นกีฬาแห่งประเทศไทย (จรรยา มีสิน, 2536 อ้างจาก American Alliance for Health Physical Education Recreation Sport and Dance, 1990) ได้สรุปว่า “การเสริมสร้างสมรรถภาพทางร่างกาย ควรกระทำตั้งแต่อายุในวัยเด็กเพราะจะได้รับประโยชน์ต่าง ๆ คือ กล้ามเนื้อกระดูกที่แข็งแรง มีความแข็งแรงทนทาน มีน้ำหนักอยู่ในเกณฑ์พอเหมาะ ลดอัตราเสี่ยงต่อการเป็นโรคหัวใจ สุขภาพทั่วไปแข็งแรงดี” นอกจากนี้ประธานาธิบดีเคนเนดี ยังกล่าวสรุปว่า “การมีสมรรถภาพทางกายที่แข็งแรง ไม่เพียงแต่เป็นกุญแจที่สำคัญที่สุดต่อการมีสุขภาพดีแล้วยังเป็นพื้นฐานของการกระทำที่คล่องแคล่ว และเป็นการเสริมสร้างสติปัญญาอีกด้วย ความสัมพันธ์ของร่างกายกับการกระทำของจิตใจนั้น เป็นเรื่องลึกซึ้ง และซับซ้อน ซึ่งเป็นสิ่งที่มนุษย์ยังไม่รู้อีกมาก แต่เรารู้ในสิ่งที่ชาวกรีก รู้ว่า สติปัญญาเฉลียวฉลาด และทักษะนั้น จะสามารถทำหน้าที่สูงสุดตามความสามารถได้ก็ต่อเมื่อร่างกายมีสุขภาพดี และแข็งแรงเท่านั้น จิตวิญญาณที่กล้าหาญ และจิตใจที่เข้มแข็งนั้น จะดำรงอยู่ในร่างกายที่มีสุขภาพดี” ในความหมายนี้ สมรรถภาพที่ดีของร่างกายนั้นเป็นพื้นฐานของกิจกรรมทุกชนิดในสังคมและถ้าร่างกายอ่อนแอไม่กระฉับกระเฉงว่องไว ถ้าเราไม่กระตุ้นให้มีการพัฒนาร่างกาย และเสริมทักษะความสามารถให้สูงกว่าเดิมแล้ว ก็เท่ากับเราประทุษร้ายความสามารถเราเอง ทั้งในด้านความคิดการทำงาน และการใช้ความสามารถเหล่านั้นในชีวิตที่มีอยู่ในประเทศอเมริกาที่กำลังขยายตัว และซับซ้อน ดังนั้นการที่ประชาชนของเรา มีสมรรถภาพทางกายที่ดี จะเป็นสิ่งที่จำเป็นเหนือสิ่งอื่นใดในชีวิตที่มีต่อความรู้สึกและต่อโอกาสของประชาชนแต่ละคนที่จะได้ใช้ความสามารถของเขาได้อย่างเต็มที่ และมีผลดี

กิตติพงษ์ สุพรรณวิบูล (2541) กล่าวว่า “สมรรถภาพทางกายที่ดีจะช่วยให้อารมณ์สามารถปฏิบัติภารกิจงานต่าง ๆ ได้ประสบความสำเร็จ ด้วยความกระฉับกระเฉงว่องไว และมีความตื่นตัวอยู่ตลอดเวลา และยังส่งผลไปถึงสภาพจิตใจดีไปด้วย อีกทั้งยังเป็นการเสริมสร้าง

สติปัญญาให้เฉลียวฉลาด มีความคิดรอบคอบ สามารถปรับตัวให้เข้ากับสังคมได้เป็นอย่างดี รวมทั้งระบบต่าง ๆ ของร่างกายสามารถทำงานประสานกันได้เต็มความสามารถของระบบต่าง ๆ ในร่างกายได้เป็นอย่างดี”

สำหรับบุคคลทั่วไปที่ไม่ใช่นักกีฬา การทดสอบสมรรถภาพทางกายจะทำให้ทราบถึงระดับความสามารถ หรือระดับสมรรถภาพทางกายในแต่ละด้าน สามารถเลือกกิจกรรมการออกกำลังกายและเริ่มต้นการออกกำลังกายให้เหมาะสมกับตนได้ ทำให้การพัฒนาสมรรถภาพทางกายมีประสิทธิภาพเต็มที่ (สำนักพัฒนาพลศึกษา สุขภาพและนันทนาการ กรมพลศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ, 2540 ) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ดังนี้

1. เป็นแนวทางในการพัฒนาความสามารถของร่างกาย หรือส่วนที่บกพร่องให้มีความสมบูรณ์และมีประสิทธิภาพอย่างเต็มที่
2. เป็นแนวทางในการตัดสินความสามารถของร่างกาย เพื่อนำไปสู่การเล่นกีฬาประเภทต่าง ๆ
3. เป็นสื่อในการกระตุ้นนักออกกำลังกายพัฒนาความสามารถของร่างกายและรักษาความสมบูรณ์ของร่างกายให้คงอยู่อย่างสม่ำเสมอ
4. การทดสอบสมรรถภาพทางกาย นอกจากจะทำให้ทราบระดับความสามารถของร่างกายในแต่ละด้านแล้วในนักกีฬา ผลการทดสอบยังสามารถนำไปวิเคราะห์ผลการฝึกซ้อมข้อดีข้อเสียของการฝึกซ้อมทำให้ผู้สอนสามารถปรับปรุงแบบฝึกและกิจกรรมการฝึกให้เหมาะสมกับนักกีฬาในแต่ละประเภท และปรับปรุงสมรรถภาพในส่วนที่บกพร่องต่อไป
5. ใช้เป็นพื้นฐานในการศึกษาข้อแตกต่างด้านสมรรถภาพทางกายโดยทั่วไปของนักกีฬาประเภทต่าง ๆ

ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์ (2539) กล่าวว่า สิ่งที่แสดงให้เห็นว่า บุคคลนั้นมีสมรรถภาพทางกายที่ดี คือ ผลการปฏิบัติงานที่แสดงให้เห็นถึง

1. ความเร็ว (Speed) หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อในการทำงานบางส่วนหรือทั้งหมดของร่างกายเคลื่อนไปสู่เป้าหมายโดยใช้เวลาน้อยที่สุด เช่น วิ่ง 50 เมตร วิ่ง 100 เมตร ว่ายน้ำ 50 และ 100 เมตร
2. ความแข็งแรง (Strength) หมายถึง ความสามารถในการหดตัวของกล้ามเนื้อ เพื่อต่อต้านแรงที่จะมากระทำ เช่น ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนในการหดตัวงอข้อศอก
3. ความคล่องแคล่วว่องไว (Agility) หมายถึง ความสามารถในการเปลี่ยนท่าทางของ



ร่างกาย หรือทิศทางการเคลื่อนไหวของร่างกาย ตามต้องการได้อย่างทันหันใด เช่น การเบี่ยงตัวหลบขณะเลี้ยงลูกบาสเกตบอล

4. ความอ่อนตัว (Flexibility) หมายถึง ความสามารถในการเหยียดและหดตัวของกล้ามเนื้อ เอ็น ข้อต่อต่าง ๆ ในปริมาณมุมที่มากกว่าปกติ เช่น การก้มและใช้ปลายนิ้วแตะพื้น เป็นความสามารถของข้อต่อที่สะโพก กล้ามเนื้อขา และ หลัง

5. กำลังหรือพลังกล้ามเนื้อ (Power) หมายถึง ความสามารถในการทำงานอย่างทันที่ทันใด ของกล้ามเนื้อด้วยความพยายามสูงสุด เช่น การยกน้ำหนัก, การทุ่มลูกน้ำหนัก และขว้างจักร เป็นต้น

6. ความสมดุล (Balance) หมายถึง ความสามารถในการควบคุมท่าทางของร่างกายให้อยู่ในลักษณะที่ต้องการได้ ไม่ว่าจะอยู่ในขณะเคลื่อนที่หรืออยู่กับที่ เช่น การทรงตัวบนคานทรงตัวของนักยิมนาสติก

7. ความสัมพันธ์ของประสาทและกล้ามเนื้อ (Neuromuscular Co-ordination) หมายถึง การควบคุมให้ร่างกายทำงานตอบสนองการสั่งของระบบประสาทอย่างมีประสิทธิภาพ เช่น ความสัมพันธ์ของการได้ยินคำสั่ง และกล้ามเนื้อหดตัวเพื่อเคลื่อนที่

8. ความอดทน (Endurance) หมายถึง ความสามารถในการกระทำกิจกรรมซ้ำ ๆ กันนาน ๆ ของกล้ามเนื้อ โดยเกิดความเมื่อยล้าหรือเหนื่อยซ้ำ

### องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกาย

นักพลศึกษา นักสรีรวิทยาการออกกำลังกาย และแพทย์ ได้ให้ความหมายขององค์ประกอบสมรรถภาพทางกายไว้ดังนี้

จรินทร์ ธานีรัตน์ (2519) กล่าวว่า “องค์ประกอบสำคัญที่เป็นพื้นฐานของสมรรถภาพทางกาย ประกอบด้วย ความแข็งแรง (Strength) ความทนทาน (Endurance) ความเร็ว (Speed) ความว่องไวที่สามารถเปลี่ยนทิศทางการของร่างกาย (Agility) ความอ่อนตัว (Flexibility) และกำลังหรืออำนาจบังคับตัว (Power) “

นิกสัน และจิวเวทท์ (Nixon and Jewett, 1969) กล่าวว่า “สมรรถภาพจำเป็นต้องมีส่วนประกอบที่สำคัญที่สุดของสมรรถภาพทางกาย ได้แก่ ความแม่นยำ ความคล่องตัว การทรงตัว ความแข็งแรง ความอดทน และความเร็ว”

เคอเคนดอลล์ และคณะ (Kirkendall et al., 1987) ได้ให้คำจำกัดความของร่างกายในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาร่างกายทางกลไก (Motor Development) ว่าจะประกอบด้วย ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความอดทนของกล้ามเนื้อ ความอดทนของระบบหัวใจและระบบหายใจ กำลังของกล้ามเนื้อ และความอ่อนตัวเป็นพื้นฐาน

นภาพร ทศนัยนา และคณะ (2532) ได้กล่าวถึง ประเภทของสมรรถภาพทางกายว่า แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

ก. สมรรถภาพทางกายทั่วไป (General Physical Fitness) ประกอบด้วย

1. ความเร็ว (Speed) เป็นความสามารถของกล้ามเนื้อในการทำงาน เพื่อให้บางส่วน หรือทั้งหมดของร่างกายเคลื่อนที่ไปสู่เป้าหมายอย่างรวดเร็ว
2. ความสมดุล (Balance) เป็นความสามารถในการรักษาควบคุมท่าทางของร่างกายให้อยู่ในลักษณะที่ต้องการได้ ไม่ว่าจะอยู่ในขณะเคลื่อนที่หรืออยู่กับที่
3. ความอ่อนตัว (Flexibility) เป็นความสามารถในการเหยียด และหดตัวของกล้ามเนื้อ เอ็น ข้อต่อในปริมาณมุมที่มากกว่าปกติ
4. ความแข็งแรง (Strength) เป็นความสามารถในการหดตัวของกล้ามเนื้อ เพื่อต้านแรงที่มากกระทำ
5. พลังกล้ามเนื้อ (Power) เป็นความสามารถในการทำงานของกล้ามเนื้อโดยทันทีทันใดด้วยแรงพยายามสูงสุด
6. ความว่องไว (Agility) เป็นความสามารถในการเปลี่ยนทิศทางในการเคลื่อนไหวของร่างกายตามที่ต้องการ
7. ความอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscle Endurance) เป็นความสามารถในการทำงานซ้ำกันบ่อย ๆ นาน ๆ ของกล้ามเนื้อ
8. ความอดทนของระบบหัวใจ และการหายใจ (Cardiorespiratory Endurance) เป็นความสามารถในการทำงานของระบบหายใจและระบบไหลเวียนโลหิต เพื่อให้สามารถทำงานได้นานโดยเหนื่อยช้า

ข. สมรรถภาพทางกายเฉพาะ (Specific Physical Fitness) เป็นสมรรถภาพทางกายในการประกอบกิจกรรมเฉพาะอย่าง เช่น นักกีฬาว่ายน้ำจะมีสมรรถภาพทางกายเฉพาะแตกต่างจากนักมวย เป็นต้น

วรศักดิ์ เพียรชอบ (2523) ได้จำแนกปัจจัยของสมรรถภาพทางกายดังนี้

1. ความอดทน (Endurance)

2. ความอ่อนตัว (Flexibility)
3. ความทนทานของกล้ามเนื้อ (Muscular Endurance)
4. พลังดีดของกล้ามเนื้อ (Power)
5. กำลังของกล้ามเนื้อ (Muscular strength)
6. ความคล่องตัว (Agility)
7. การทรงตัว (Balance)
8. ความเร็ว (Speed)
9. การทำงานประสานของร่างกาย (Co-ordination)
10. เวลาในการตอบสนอง (Reaction Time)

สมรรถภาพทางกายประกอบไปด้วยปัจจัยหลายๆอย่างที่มีผลต่อร่างกายในการทำงาน เช่น มีผลต่อความเร็ว ความแข็งแรง ก่อให้เกิดพลังกำลัง ปัจจัยบางชนิดสามารถตรวจวัดได้ และบางชนิดไม่สามารถตรวจวัดได้ แต่สามารถปรับปรุงปัจจัยต่าง ๆ ให้ดีขึ้นได้ด้วยการออกกำลังกายหรือกระทำกิจกรรมต่าง ๆ ที่มีความเหมาะสม

คณะกรรมการนานาชาติจัดมาตรฐานการทดสอบความสมรรถภาพทางกาย (International Committee for the Standardization of Physical Fitness Test) ได้จำแนกความสมรรถภาพทางกายทั่วไปออกเป็น 7 ประเภท ดังนี้ (สำนักพัฒนาการพลศึกษา สุขภาพ และนันทนาการ กรมพลศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ, 2540)

1. ความเร็ว (Speed) หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อที่ทำงาน (เคลื่อนที่) ซ้ำๆ กันได้อย่างรวดเร็วไปสู่เป้าหมายพอเหมาะโดยใช้เวลาน้อยที่สุดโดยไม่เปลี่ยนทิศทาง เช่น การวิ่ง 50 เมตร หรือ วิ่ง 100 เมตร เป็นต้น
2. พลังกล้ามเนื้อ (Muscle Power) หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อที่หดตัวได้แรงและทำให้วัตถุหรือร่างกายเคลื่อนที่ออกไปได้ระยะทางมากที่สุด ในเวลาที่จำกัดหรือหมายถึงการหดตัวของกล้ามเนื้อเพื่อทำงานในระยะเวลานั้น เช่น ยืนกระโดดไกล ยืนกระโดดสูง การทุ่มน้ำหนัก หรือการพุ่งแหลน เป็นต้น
3. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscle Strength) หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อที่หดตัว เพื่อเคลื่อนน้ำหนักหรือ ดันน้ำหนักเพียงครั้งเดียวโดยไม่จำกัดเวลา เช่น แรงแบบบีบมือ แรงแยียดขา เป็นต้น
4. ความทนทานของกล้ามเนื้อ (Muscle Endurance) หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อที่ทำงานได้นานโดยไม่เสื่อมประสิทธิภาพ เช่น ลูก - นิ่ง หรือ ดึงข้อราวเดี่ยว โดยทำให้ได้จำนวนครั้งมากที่สุดจนกว่าจะหมดแรง



5. ความอ่อนตัว (Flexibility) หมายถึง ความสามารถของร่างกายในการเคลื่อนไหวให้ได้มุมของการเคลื่อนไหวอย่างเต็มที่ หรือพิสัยของการเคลื่อนไหวที่ยืดหยุ่นตัวของกล้ามเนื้อที่มีจุดยึดจากข้อต่อทำให้ได้ระยะทางเพิ่มขึ้น ทำให้การเคลื่อนไหวคล่องตัวขึ้น เช่น ยืนขาตรงเข้าตรง แล้วก้มตัวลง ยืดแขนและมือให้มากที่สุด

6. ความคล่องตัว (Agility) หมายถึง ความสามารถของร่างกายในการควบคุมการเปลี่ยนทิศทางการเคลื่อนไหวได้อย่างรวดเร็วและตรงเป้าหมาย เช่น วิ่งซิกแซก วิ่งกลับตัว วิ่งเก็บของ เป็นต้น

7. ความทนทานทั่วไปหรือความทนทานในการทำงานของระบบไหลเวียนโลหิต (General Endurance or Aerobic Capacity) หมายถึง ความสามารถของร่างกายที่ทนต่อการทำงานที่มีความเข้มข้นในระดับปานกลางได้นาน โดยเกิดความเมื่อยล้าและเหนื่อยช้า แต่ได้ปริมาณงานมาก มักจะจัดด้วยเวลาที่ทำงาน โดยมีความหนักของงานเป็นตัวกำหนด

จากองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกาย ดังมีผู้กล่าวมาข้างต้น สมรรถภาพทางกายมีหลายองค์ประกอบ ขึ้นอยู่กับผู้ที่จะนำไปใช้กับประเภทของกิจกรรมทางกายประเภทใด การกีฬาแห่งประเทศไทย (2545) กล่าวว่าไว้ว่า การทดสอบสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาจะต้องพิจารณาถึงลักษณะของกีฬาแต่ละประเภท เช่น ระบบพลังงานที่ใช้ กล้ามเนื้อ สมรรถภาพด้านที่จำเป็น และเวลาการแข่งขัน ส่วนใหญ่การทดสอบสมรรถภาพของนักกีฬาประกอบด้วย

1. ขนาดร่างกาย
2. ปฏิกริยาตอบสนอง
3. ความอ่อนตัว
4. ความคล่องแคล่วว่องไว
5. ความทรงตัว
6. สมรรถภาพกล้ามเนื้อได้แก่ แรงกล้ามเนื้อ พลังกล้ามเนื้อ สมรรถภาพกล้ามเนื้อ

แบบไอโซคิเนติก (Isokinetic)

7. สมรรถภาพการใช้ออกซิเจน
8. สมรรถภาพการไม่ใช้ออกซิเจน
9. ปฏิบัติการทางเคมี

แต่สำหรับประชาชนทั่วไปแล้วการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ได้แก่

1. ขนาดร่างกาย ความสูง และน้ำหนัก
2. ความดันโลหิตขณะพัก
3. อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก
4. เปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกาย

5. ความอ่อนตัว
6. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน
7. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา
8. ความจุปอด
9. สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด

## การออกกำลังกายแบบการเต้นแอโรบิก (Aerobic Dance)

### ประวัติ

การออกกำลังกายแบบแอโรบิก ได้เริ่มโดย นายแพทย์เคนเนธ เอ็ช คูเปอร์ (Dr. Kenneth H. Cooper) เพื่อเสริมสร้าง และตรวจสอบสมรรถภาพร่างกายของกองทัพทหาร อากาศในรัฐเท็กซัส ประเทศสหรัฐอเมริกา ประชาชนให้ความนิยมและสนใจ นำไปปฏิบัติได้ ผลดีจนเป็นที่แพร่หลายทั้งในประเทศและทั่วโลก การออกกำลังกายแบบนี้มีการกระตุ้นให้ผู้ออกกำลังกายรักษาคะแนนจากการออกกำลังกายให้ได้ 30 แต้มต่อสัปดาห์ในผู้ชาย และ 24 แต้มต่อสัปดาห์ในผู้หญิง และชนิดของการออกกำลังกายได้จำแนกไปตามวัย เพศ และประเภทของกีฬา (จรรยาพร ธรณินทร์, 2537)

เมื่อปี ค.ศ. 1971 ซอเรนเซน (Sorensen) ได้ผสมผสานการออกกำลังกายแบบแอโรบิกกับการเต้นรำประกอบดนตรีแล้วเรียกว่า แอโรบิกแดนซ์ (Aerobic Dance) ซึ่งทำให้คนหันมาออกกำลังกายมากขึ้นและทำให้คนได้รับประโยชน์จากการออกกำลังกาย เพราะเป็นการออกกำลังกายที่สนุกสนานแม้จะต้องทำต่อเนื่องเป็นเวลานานก็ตาม จึงทำให้แพร่หลายไปสู่ประเทศต่างๆ ทั่วโลกอย่างรวดเร็ว (สุกัญญา พานิชเจริญนาม และ สืบสาย บุญวีรบุตร, 2540)

### ประวัติการเต้นแอโรบิกในประเทศไทย

ประมาณปี พ.ศ. 2518 ประชาชนชาวไทยมีการตื่นตัวในการออกกำลังกายมากขึ้นทั้งนี้ เพราะชาวไทยมีความเข้าใจในเรื่องของการศึกษามากขึ้น และเข้าใจถึงประโยชน์ของการออกกำลังกายว่าสามารถลดโรคภัยไข้เจ็บได้ และในปี พ.ศ. 2518 ได้มีกลุ่มนักธุรกิจเปิดสถานบริหารร่างกายขึ้น ซึ่งบริหารโดยคนไทย โดยได้สืบสานและนำตัวอย่างมาจากสถานบริหารร่างกายที่บริหารโดยชาวอเมริกันที่เป็นนักธุรกิจที่มาทำงานในกรุงเทพมหานคร (สุกัญญา พานิชเจริญนาม, 2540)

ในระยาะนั้นวิธีการสอนการออกกำลังกายสำหรับประชาชนที่เข้าไปร่วมกิจกรรมนั้นเป็นวิธีการใช้บริหารร่างกาย โดยเน้นรูปร่างและสัดส่วนเป็นใหญ่ ในปี พ.ศ. 2519 อาจารย์สุกัญญา พานิชเจริญนาม ได้จัดกิจกรรมชื่อ สลิมนาสติก (Slimnastic) ซึ่งเป็นกิจกรรมการบริหารประกอบเพลง เป็นเครื่องมือการออกกำลังกายสำหรับสมาชิก อันทำให้เกิดความสนุกสนานเพลิดเพลินมากขึ้น กิจกรรมดังกล่าวได้เน้นกิจกรรมการเคลื่อนไหวเบื้องต้น ประกอบกับจังหวะดนตรี เป็นกิจกรรมบริหารกายเพื่อลดสัดส่วนของร่างกาย

ในปี พ.ศ. 2526 อาจารย์สุกัญญาได้เล็งเห็นกิจกรรมการเคลื่อนไหวแบบ สลิมนาสติก (Slimnastic) ควรเป็นไปในรูปของการเต้นแอโรบิก (Aerobic Dance) เหมือนกับสากลนิยม จึงได้เริ่มสอนและจัดการอบรมให้กับผู้ที่สนใจ ได้นำไปเผยแพร่ทั่วประเทศ โดยจัดในรูปสัมมนา ปฏิบัติการ ณ สนามกีฬาแห่งชาติ โดยมีผู้เข้าร่วมประชุม จำนวน 130 คน จากสถาบันการศึกษาทั่วทุกภาคของประเทศ และนับจากนั้นจนถึงปัจจุบัน การเต้นแอโรบิก (Aerobic Dance) จึงเป็นกิจกรรมที่นิยมแพร่หลายและได้จัดการเรียนการสอนในหลักสูตรพลศึกษา ระดับมัธยมศึกษาและอุดมศึกษา ส่วนทางด้านของเอกชนก็ได้เปิดบริการให้ประชาชนทั่วไปเข้าฝึกร่างกาย เพื่อให้ร่างกายมีความอดทน และได้มาซึ่งรูปร่างดี (สุกัญญา พานิชเจริญนาม และสีบสาย บุญวีรบุตร, 2540)

### ความหมายของการออกกำลังกายแบบแอโรบิก

จรวยพร ธรณินทร์ และ วิชิต คณิงสุขเกษม (2530) กล่าวว่า การออกกำลังกายแบบแอโรบิกนั้น มีผู้บัญญัติศัพท์นี้ขึ้นมาคือ นายแพทย์เคนเนธ เอ็ช คูเปอร์ (Dr. Kenneth H. Cooper) แห่งกองทัพอากาศ มลรัฐเท็กซัส ประเทศสหรัฐอเมริกา โดยได้ให้ความหมายของการออกกำลังกายแอโรบิก ว่าเป็นการออกกำลังกายในระยะเวลาานพอสมควร คือนานเพียงพอที่ร่างกายจะต้องใช้พลังงานจากการสูดเอาออกซิเจนเข้าไปสันดาปเพื่อให้เกิดกระบวนการสร้างพลังงานในกล้ามเนื้อ การออกกำลังกายแบบแอโรบิกที่เป็นกีฬา เช่น ฟุตบอล บาสเกตบอล วอลเลย์บอล วายน้ำ เทนนิส การกระโดดเชือก หรือการบริหารแบบต่างๆก็ได้ แต่ข้อสำคัญของการออกกำลังกายนั้นต้องกระตุ้นให้หัวใจทำงานเป็น 70 เปอร์เซ็นต์ของความสามารถสูงสุดของหัวใจพืงมี คือหัวใจเต้น 120-140 ครั้ง/นาที ในผู้ใหญ่ที่มีสุขภาพดี และทำให้การไหลเวียนของโลหิตเพียงพอแก่ความต้องการของกล้ามเนื้อที่จะทำงาน

สุกัญญา มุสิกวัน (2527) ได้ให้ความหมายของการออกกำลังกายแบบแอโรบิก (Aerobic Exercise) ว่าการออกกำลังกายแบบแอโรบิก หมายถึง การทำงานหรือ

การออกกำลังกายแบบต่อเนื่องซึ่งต้องใช้ออกซิเจนในการสร้างพลังงาน ในขณะที่ประกอบกิจกรรมแอโรบิก นั้นจะมีการเพิ่มปริมาณของการหายใจ เพื่อที่จะลำเลียงออกซิเจนเข้าสู่ร่างกายมากขึ้น อันเป็นผลทำให้ร่างกาย หัวใจและปอดเกิดความแข็งแรงและความอดทน

ชูศักดิ์ เวชแพศย์ (2532) ได้ให้ความหมายของการออกกำลังกายแบบแอโรบิก (Aerobic) หมายถึง การทำกิจกรรมอะไรก็ได้ที่เพิ่มระดับการใช้พลังงาน ให้อยู่ในช่วงที่สามารถทำให้ออกซิเจนไปเลี้ยงกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น และการออกกำลังกายนั้นต้องอยู่ในระดับปานกลาง ที่สามารถจะทำได้ในเวลาที่นานพอสมควร

### ความหมายของการเต้นแอโรบิก (Aerobic Dance)

มีผู้ให้ความหมายของการออกกำลังกายแบบการเต้นแอโรบิก (Aerobic Dance) ไว้หลายท่าน ดังนี้

สามารถ บุตรานนท์ (2527) ได้ให้ความหมายของแอโรบิกแดนซ์ (Aerobic Dance) ไว้ว่า “แอโรบิกแดนซ์ หมายถึง การนำเอาท่าบริหารกายแบบต่างๆ มารวมกับทักษะการเคลื่อนไหวเบื้องต้น (Basic Movement) และท่าเต้นรำ (Dance Step) มาผสมผสานกันอย่างกลมกลืนแล้วนำไปปฏิบัติประกอบกับเสียงเพลงหรือเสียงดนตรี และจุดเด่นของแอโรบิกแดนซ์ คือ การสร้างความอดทน ซึ่งเป็นองค์ประกอบอย่างหนึ่งของสมรรถภาพทางกาย”

จรรยาพร ธรณินทร์ และ วิจิต คณิงสุขเกษม (2530) ได้ให้ความหมายของการออกกำลังกายแบบการเต้นแอโรบิก (Aerobic Dance) ไว้ว่า “แอโรบิกแดนซ์ คือ การฝึกโดยผสมระหว่าง การฝึกบริหารกาย การเต้นบัลเลย์ การวิ่งเหยาะ การกระโดดเชือก และลีลาการก้าวท่าเคลื่อนไหวที่ตามจังหวะเพลง การออกกำลังกายจะฝึกให้ออกแบบเป็นท่าเป็นชุด เพื่อให้กล้ามเนื้อชิ้นใหญ่ทำงานในจังหวะต่อเนื่องกัน”

งานศุภณีย์ฝึกและสาธิตบริหารกายของส่งเสริมพลศึกษาและสุขศึกษากรมพลศึกษา (2531) ได้ให้ความหมายของแอโรบิกแดนซ์ไว้ว่า “แอโรบิกแดนซ์ คือ การออกกำลังกายต่อเนื่องโดยไม่มีช่วงหยุดพัก เพื่อให้ร่างกายสามารถนำออกซิเจนเข้ากล้ามเนื้อได้ตลอดเวลาซึ่งต้องอาศัยท่าทางการบริหารกายและทักษะการเต้นรำมาผสมผสานทำให้เข้ากับจังหวะและดนตรีเป็นการ

ออกกำลังกายที่กระตุ้นการทำงานของหัวใจและปอดให้ทำงานอยู่นานพอที่จะมีการเปลี่ยนแปลงของร่างกาย”

ศรียรรตนา เดชดี (2544) ได้ให้ความหมายของแอโรบิกแดนซ์ ไว้ว่า “แอโรบิกแดนซ์ หมายถึง การเคลื่อนไหวโดยใช้ท่าทางการบริหารกายต่างๆ ตลอดจนจังหวะการเต้นรำที่นำมาผสมผสานกลมกลืนให้เข้ากับจังหวะดนตรี เพื่อนำมาเป็นกิจกรรมการออกกำลังกาย โดยใช้เสียงดนตรีเป็นแรงจูงใจ”

จากคำกล่าวข้างต้นพอจะสรุปได้ว่า การออกกำลังกายแบบการเต้นแอโรบิก หมายถึง การเคลื่อนไหวที่ของอวัยวะของร่างกาย เช่น คอ ไหล่ ลำตัว แขนขา โดยใช้จังหวะดนตรีควบคุมการเคลื่อนไหวซ้ำเร็ว ใช้เวลาในการเคลื่อนไหวที่นานพอที่จะทำให้ความหนักของงานถึงเป้าหมายอย่างน้อย 3 ครั้งต่อสัปดาห์

### ประเภทของการเต้นแอโรบิก

การออกกำลังกายแบบการเต้นแอโรบิก (Aerobic Dance) มีผู้แบ่งประเภทของการเต้นแอโรบิกไว้ตามลักษณะต่างๆ ดังนี้

การกีฬาแห่งประเทศไทย (2537) ได้แบ่งประเภทของการเต้นแอโรบิกตามแรงกระแทกไว้ 3 ประเภท ดังนี้

1. การเต้นแอโรบิกแบบแรงกระแทกสูง (High Impact Aerobic Dance) เป็นการเต้นที่มีแรงกระแทกของเท้าต่อพื้นอย่างแรง มีจังหวะในการเต้นเร็ว เกรี้ยว เกรียว มีการวิ่ง กระโดด การเตะ การยกเท้าสูง ยกเข่าสูง เป็นการเคลื่อนไหวที่ได้จัดทำทางไว้ด้วยความเร็วและสมบูรณ์แบบการเต้นแบบนี้ เหมาะสำหรับผู้มีปัญหาความดันต่ำ หรือชีพจรขณะพักต่ำมากๆ จำเป็นต้องใช้กิจกรรมการกระโดด หรือกิจกรรมที่หนักมาก ๆ จึงจะทำให้ชีพจรสูงขึ้นในอัตราที่ต้องการ แต่ไม่เหมาะสำหรับผู้มีปัญหาเกี่ยวกับ เข่า ข้อเท้า และหลัง รวมทั้งผู้มีปัญหาเกี่ยวกับข้อต่อ กระดูกหรือกระดูกหัก กระดูกกร้าว และกล้ามเนื้อบาดเจ็บมาก่อน

2. การเต้นแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำ (Low Impact Aerobic Dance) เป็นการเต้นที่มีขาข้างหนึ่งติดอยู่กับพื้นเสมอ เพื่อลดแรงกระแทก เปลี่ยนจากการวิ่งกระโดดมาเป็นการเดิน เพื่อให้ผู้ที่ต้องการออกกำลังกายแบบการเต้นแอโรบิก แต่ไม่สามารถออกกำลังกายแบบการเต้นแอโรบิกแบบแรงกระแทกสูงได้ การออกกำลังกายโดยการเต้นแอโรบิกแบบแรงกระแทกสูงเหมาะกับบุคคล ที่ต้องการลดแรงกระแทก และโอกาสในการที่จะได้รับบาดเจ็บจากการเต้น

แอโรบิกแบบแรงกระแทกสูง ผู้ที่ต้องการเตรียมกล้ามเนื้อให้แข็งแรงก่อนที่จะฝึกแอโรบิกแบบแรงกระแทกสูง ผู้ที่มีน้ำหนักเกิน หญิงมีครรภ์ ผู้ที่มีประวัติบาดเจ็บ ความผิดปกติของเท้า และปัญหาเกี่ยวกับขา และข้อเท้า

นอกจากนี้การออกกำลังกายโดยการเต้นแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำ ยังสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับอุปกรณ์ได้อีก 5 ประเภท ดังนี้ (การกีฬาแห่งประเทศไทย, 2537 ; คงศักดิ์, 2533 ;Rupp, 1993)

2.1 การเต้นแอโรบิกโดยใช้น้ำหนักประกอบการเต้น ( Aerobic Dance with Weight)

2.2 การเต้นแอโรบิกมือถือเชอร์ทูป (Aerobic Dance with Xer – tube) ขณะเต้นใช้มือจับปลาย 2 ข้าง

2.3 การออกกำลังกายแบบแอโรบิกในน้ำ (Aqua – Aerobic) โดยการนำการเดิน การวิ่ง การกระโดด และการเตะเท้าในน้ำ มาประกอบกับเสียงดนตรี

2.4 การออกกำลังกายแบบแอโรบิกโดยการก้าวขึ้น-ลงบนแท่น (Step Aerobic)

2.5 การออกกำลังกายแบบแอโรบิกด้วยการเคลื่อนไหวไปด้านข้างบนแผ่นกระดานลื่น (Slide Aerobic)

3. การเต้นแอโรบิกแบบผสมผสานระหว่างแบบแรงกระแทกสูงกับแบบแรงกระแทกต่ำ (Multi Impact Aerobic Dance) คือ ชั้นเรียนแบบผสมผสาน โดยการนำการเต้นแอโรบิกแบบแรงกระแทกสูงและแบบแรงกระแทกต่ำมารวมกันไว้ในชั้นเรียนเดียวกันแล้วปฏิบัติทั้งสองแบบโดยเต้นแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำและแบบแรงกระแทกสูงอย่างละครึ่ง การเต้นแอโรบิกแบบผสมผสานนี้ นับได้ว่าเป็นชั้นเรียนที่ให้ความสนุกสนานอีกชั้นหนึ่ง มีความหลากหลายในรูปแบบที่เร้าใจ ทำให้เกิดความอยากเข้าชั้นเรียน

4. การเต้นแอโรบิกแบบปลอดแรงกระแทก (Non Impact Aerobic Dance) เป็นการเต้นแบบ ย่อ ยืดขา โดยไม่มียกขาหรือกระโดด ประกอบด้วยการเคลื่อนไหวที่ต่างกัน เช่น โมเดิร์นแดนซ์ (Modern Dance) ศิลปะป้องกันตัว (Martial Arts) ไทเก๊ก (Tai Chi) โยคะ(Yoga) การออกกำลังกายแบบการเต้นแอโรบิกแบบปลอดแรงกระแทกนี้จะทำให้ได้รับความสนุกสนานเร้าใจ และมีความเครียดต่อร่างกายน้อยที่สุด ทั้งยังปลอดภัยจากการที่จะได้รับบาดเจ็บ ซึ่งใช้การย่อตัวลงพื้น การยืดตัวขึ้น รวมทั้งการเขย่งปลายเท้าแทนการวิ่งเหยาะ (Jog) และการกระโดด (Jump)



สุกัญญา พานิชเจริญนาม (2540) ได้กล่าวถึงรูปแบบการเต้นแอโรบิก โดยแบ่งตามลักษณะของแรงกระแทกเอาไว้ 3 ประเภท ดังนี้

1. การเต้นแอโรบิกแบบแรงกระแทกสูง (High Impact Aerobic Dance) เป็นการเต้นหรือกระโดดที่มีแรงกระแทกสูงเป็นการเคลื่อนไหวอย่างรวดเร็วและแรง มีการกระโดดโดยทำทั้งสองข้างมีโอกาสลื่นล้มพบบ่อย

2. การเต้นแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำ (Low Impact Aerobic Dance) เป็นการเคลื่อนไหวที่มีความเร็วปานกลาง และค่อนข้างเร็ว ขณะเคลื่อนไหวนั้นทำทั้งสองข้างไม่พบบ่อยหรือไม่มีการกระโดดนั่นเอง

3. การเต้นแอโรบิกแบบผสมผสานระหว่างแบบแรงกระแทกสูงกับแบบแรงกระแทกต่ำ (Multi Impact Aerobic Dance) เป็นการนำความคิดการออกกำลังกายแบบช่วง (Interval Training) ที่ใช้การออกกำลังกายหลากหลายและทั่วทุกส่วนของร่างกายที่มีทั้งช้าและเร็ว มีแรงกระแทกสูงและต่ำผสมกัน

นอกจาก 3 ประเภทที่กล่าวไปแล้ว ยังแบ่งประเภทของการเต้นแอโรบิกตามการเคลื่อนไหวอีก 7 ประเภท คือ

1. การเต้นแอโรบิกแบบดั้งเดิม (Aerobic Dance) เป็นกิจกรรมการออกกำลังกายที่สามารถปรับ จัด ความหนัก-เบา ได้ตามสภาวะที่เหมาะสมของแต่ละคน เป็นกิจกรรมที่มีความต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 15 นาที ใช้กล้ามเนื้อทุกส่วนของร่างกายเป็นกิจกรรมที่สนุกสนานและท้าทาย เป็นการผสมผสานระหว่างการออกกำลังกายแบบแอโรบิก ทักษะการเต้นรำ ตลอดจนทักษะการเคลื่อนไหวเบื้องต้นและการบริหารกาย การเคลื่อนไหวนั้นจะใช้จังหวะ หรือดนตรีประกอบ

2. แจ๊สเซอร์ไซส์ (Jazzercise) เป็นกิจกรรมที่มีรากฐานจากการออกกำลังกายแบบแอโรบิกโดยการประยุกต์การเต้นแจ๊ส (Jazz Dance) มาเป็นแบบของการเคลื่อนไหว มักเป็นตัวเลือกใหม่สำหรับผู้เต้นแอโรบิกแบบเดิมมานานที่มีความสามารถในการเคลื่อนไหวพื้นฐานแล้ว ทำให้มีความสนุกท้าทายมากขึ้น

3. ฟังก์แอโรบิก (Funk Aerobic) เช่นเดียวกับการเต้นแอโรบิกแบบทั่วไปที่มีการนำดนตรีและลักษณะการเคลื่อนไหวที่เป็นฟังก์ (Funk music and Funk step) มาเป็นแบบของการเคลื่อนไหวใหม่ ที่สร้างสรรค์กิจกรรมให้มีความหลากหลายและท้าทายความสามารถของผู้เข้าร่วมที่มีความต้องการที่จะออกกำลังกายแบบแอโรบิกที่เป็นฟังก์ที่ต่างไปจากการเต้นหรือการเคลื่อนไหวแบบแอโรบิกโดยทั่วไป

4. การเต้นสเตปแอโรบิก (Step Aerobic Dance) เป็นการสร้างสรรค์การออกกำลังกาย

จากหลักการก้าวเดินมาประกอบจังหวะการเคลื่อนไหว เป็นการเคลื่อนไหวที่มีความเข้มข้นและความหนักของงานสูงแต่มีแรงกระแทกต่ำ

5. แอโรบิกในน้ำ (Aqua – Aerobic / Hydro – Aerobic) เป็นการนำหลักการออกกำลังกายเพื่อการฟื้นฟูสมรรถภาพ (Therapeutic exercise) มาใช้กับบุคคลที่ต้องการการออกกำลังกายแต่มีข้อจำกัดคือมีแรงกระแทกต่ำ เพราะการออกกำลังกายในน้ำเป็นการออกกำลังกายที่มีแรงกระแทกต่ำถึงไม่มีเลยเป็นการนำแรงต้านของน้ำ และการลอยตัวในน้ำมาใช้เพิ่มความหนักของงาน แต่อย่างไรก็ตามสามารถจัดและปรับลักษณะการออกกำลังกายเพื่อสร้างความหลากหลายให้กับบุคคลทั่วไปที่ต้องการการออกกำลังกายในน้ำได้ด้วย

6. สเตปแอโรบิกในน้ำ (Aqua Step Aerobic / Step Wet) เป็นการผสมผสานการออกกำลังกายแบบแอโรบิกในน้ำและสเตปแอโรบิกเพื่อสร้างความหลากหลายของกิจกรรมเป็นกิจกรรมที่มีความหนักของงานสูงแต่แรงกระแทกต่ำ

7. สไลด์แอโรบิก (Slide Aerobic / Slide Reebok) เป็นแนวความคิดใหม่ในการเคลื่อนไหวโดยใช้ถุงเท้าพิเศษ เคลื่อนไหว สไลด์บนแผ่นที่สร้างมาเฉพาะ เป็นการสร้างแบบการเคลื่อนไหวคล้ายการเล่นสกี โดยการเคลื่อนไหวในแนวข้าง เป็นการเคลื่อนไหวที่มีแรงกระแทกต่ำ

พันทิพา สิริขัตตานันท์ (2541) ได้แบ่งประเภทของการเต้นแอโรบิก ดังนี้

1. การฝึกแอโรบิกแบบแรงกระแทกสูง (High Impact Aerobic Dance) เป็นการฝึกหนัก ความหนัก(intensity) อาจสูงถึง 75-90 เปอร์เซ็นต์ของอัตราการหายใจสูงสุด จังหวะดนตรีเร็ว 150-160 จังหวะต่อนาที (BPM) มีการวิ่ง การกระโดด การขย่ม ก่อให้เกิดแรงกดตามแนวตั้งประมาณ 2-3 เท่าของน้ำหนักตัว ผู้เล่นจึงควรมีร่างกายแข็งแรงมากๆ เพราะการเล่นหนักและนานจนล้าเป็นเหตุให้ไม่สามารถควบคุมการเคลื่อนไหวของตนเองได้ จะทำให้บาดเจ็บได้ง่าย

2. การฝึกแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำ (Low Impact Aerobic Dance) มีรูปแบบการเต้นคล้ายกับแบบ แรงกระแทกสูง (High Impact Aerobic Dance) เพียงแต่ลดความรุนแรงและจังหวะดนตรีช้ากว่า 140-150 จังหวะต่อนาที (BPM) เปลี่ยนจากการวิ่งมาเป็นการเดิน มีเท้าข้างใดข้างหนึ่งติดพื้นอยู่เสมอ สามารถลดแรงกดตามแนวตั้งเหลือประมาณ 1.5 เท่าของน้ำหนักตัว เหมาะสำหรับการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ

3. การฝึกแอโรบิกแบบปลอดภัยแรงกระแทก (Non Impact Aerobic Dance) เป็นการบริหารที่พยายามให้อยู่กับที่ โดยการวางน้ำหนักตัวให้อยู่บนเท้าทั้งสองข้างเท่าๆ กัน เน้นการใช้ร่างกายส่วนบนอย่างช้าๆ และเบา เหมาะสำหรับผู้ที่มีร่างกายไม่พร้อมที่จะออกกำลังกายอย่างปกติ เช่น ผู้สูงอายุ หญิงมีครรภ์ ผู้ป่วยด้วยโรคอ้วน โรคข้อ กระดูก เป็นต้น

4. การฝึกแอโรบิกในน้ำ (Aqua Aerobic Dance) คือการฝึกแอโรบิกดานซ์ในน้ำเพื่อให้



น้ำช่วยพยุงน้ำหนักตัวเพื่อลดแรงกดในแนวตั้ง ช่วยเพิ่มแรงต้านการเคลื่อนไหว ทำให้ใช้กล้ามเนื้อให้หนักยิ่งขึ้น สามารถเร่งชีพจรได้มาก

5. สเตปแอโรบิกแดนซ์ (Step Aerobic Dance) คือการเล่น แอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำ (Low Impact Aerobic Dance) บนพื้นต่างระดับ โดยให้ก้าวขึ้นลงขั้นบันไดหรือม้าเตี้ย ๆ ความสูง 4-12 นิ้ว เป็นการออกกำลังกายที่ใช้พลังงานสูงกว่าการเล่นบนพื้นราบ เป็นการใช้กล้ามเนื้อส่วนล่าง สามารถเพิ่มความหนักของงานได้โดยการเพิ่มความสูงของ สเตป (Step) การใช้จังหวะดนตรีคงที่ 118-128 จังหวะต่อนาที (BPM)

6. สไลด์แอโรบิกแดนซ์ (Slide Aerobic Dance) เป็นการออกกำลังกายที่ผู้ฝึกต้องยืนบนแผ่นสไลด์ ผิวเรียบลื่น และสวมถุงเท้าที่ออกแบบจำเพาะสำหรับเล่นบนแผ่นสไลด์ วิธีการออกกำลังกายมีลักษณะคล้ายสเก็ต หรือสกี เน้นการใช้กล้ามเนื้อขาส่วนล่าง ข้อดีคือ ไม่มีแรงกระแทกบนข้อต่อร่างกายส่วนล่างทั้งหมด

7. การฝึกกระชับกล้ามเนื้อ (Muscle Toning) คือ การฝึกเพื่อกระชับกล้ามเนื้อในชั้นเรียนเช่นเดียวกับแอโรบิกแดนซ์ โดยใช้จังหวะดนตรี 130-135 จังหวะต่อนาที (BPM) เป็นการฝึกฝนแรงต้าน หรือน้ำหนัก เช่น ลูกน้ำหนัก (Dumb bells), ยางยืด (Elastic Banding) การฝึกที่ใช้กล้ามเนื้อส่วนต่าง ๆ ผลัดเปลี่ยนเวียนไปอย่างสม่ำเสมอเป็นเวลาติดต่อกันสามารถเพิ่มชีพจรให้สูงขึ้น

8. การเต้นแอโรบิกแบบผสมผสาน (Combination Aerobic Classes) คือผสมผสานการเต้นแอโรบิกประเภทต่าง ๆ ให้อยู่ในช่วงโมเมนต์เดียวกัน เพื่อให้ผู้เล่นได้ใช้พลังงานมากที่สุด ฝึกสมรรถภาพร่างกายได้มากที่สุด ปลอดภัยและสนุกสนานเช่นการผสมผสานแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำกับแอโรบิกแบบแรงกระแทกสูง แอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำกับสเตปแอโรบิก หรือแอโรบิกแบบแรงกระแทกสูงกับสเตปแอโรบิก เป็นต้น

จะเห็นได้ว่ารูปแบบของการเต้นแอโรบิกนั้นแตกต่างกันไปในด้านของการปฏิบัติเพื่อให้เกิดความเหมาะสมกับความสามารถของผู้ที่เข้าร่วมกิจกรรมตลอดจนตรงกับความสนใจอีกด้วย

### ประโยชน์ของการเต้นแอโรบิก

การออกกำลังกายแบบการเต้นแอโรบิก (Aerobic Dance) ทุกประเภทมีประโยชน์ต่อร่างกายในด้านต่าง ๆ มากมาย ดังมีผู้กล่าวถึงประโยชน์ของการออกกำลังกายโดยการเต้นแอโรบิกไว้ ดังนี้

ชิตพงษ์ ไชยวสุ (2528) กล่าวว่า ประโยชน์ของการออกกำลังกายแบบแอโรบิกมีดังนี้

1. เพื่อเพิ่มความอ่อนตัว (Flexibility) การบริหารเพื่อความอ่อนตัวเป็นการยืด (Stretch) และผ่อนคลาย (Relax) กล้ามเนื้อบริเวณข้อต่อ เพื่อเพิ่มพิสัยในการเคลื่อนไหวของข้อต่อต่าง ๆ ซึ่งจะให้ประโยชน์ทั้งในด้านความคล่องตัว การป้องกันข้อติด อีกทั้งยังมีผู้รายงานว่าสามารถรักษาโรคปวดหลัง ความเครียดจากประสาทกล้ามเนื้อ และอาการปวดกล้ามเนื้อได้ด้วย ส่วนปฏิบัติในระยะอบอุ่น (Warm - up) และระยะผ่อนคลาย (Cool down) จะต้องบริหารซ้ำ ๆ โดยออกแรงต้านความตึงตัวของกล้ามเนื้อและเอ็น
2. เพื่อเพิ่มความแข็งแรง (Strength) การบริหารเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อโดยทั่วไป หรือจะเน้นเฉพาะส่วนก็ได้ กล้ามเนื้อบริเวณที่ค่อนข้างจะอ่อนแอ และต้องการฟื้นฟูในคนที่ไม่ค่อยได้ออกกำลังกาย ได้แก่ กล้ามเนื้อหน้าท้อง กล้ามเนื้อหลัง กล้ามเนื้อต้นขา
3. เพื่อเพิ่มความทนทาน (Endurance) การบริหารเพื่อความทนทานมีความหมายสองประการ คือความทนทานของกล้ามเนื้อที่จะสามารถทำงานหนักได้เป็นเวลานาน และความทนทานของปอด หัวใจและระบบไหลเวียนโลหิตที่ทำงานหนักได้ ความทนทานทั้งสองประการมีความเกี่ยวข้องกัน
4. เพื่อฝึกหัดการประสานงานของกล้ามเนื้อและประสาท (Co-ordination)
5. เพื่อพัฒนาบุคลิกภาพ (Posture and Personality) การปรับปรุงบุคลิกภาพและการแก้ไขข้อบกพร่องทางกาย สามารถทำได้ด้วยการบริหาร เมื่อความบกพร่องเหล่านั้นไม่ได้เกิดจากความพิการที่ต้องรักษาโดยแพทย์ ความบกพร่องที่พบบ่อยๆ ที่ทำให้เสียบุคลิกภาพ เช่น ท่าทาง (Posture) ที่เกิดจากความเคยชิน ความอ้วน ความอ่อนแอของกล้ามเนื้อบางกลุ่ม เป็นสิ่งที่ต้องแก้ไขได้โดยการบริหารให้เหมาะสมกับกล้ามเนื้อและอวัยวะส่วนนั้น
6. เพื่อผ่อนคลายความเครียด (Relaxation)

ซูคักดี เวชแพศย์ (2536) ได้กล่าวถึงผลของการออกกำลังกายแบบแอโรบิก ต่อการเปลี่ยนแปลงของร่างกายไว้ ดังนี้

1. ผลต่อระบบหายใจ การออกกำลังกายมีผลต่อระบบหายใจดังนี้
  - 1.1 ความสามารถทางการจับออกซิเจนสูงสุดของร่างกาย (Maximum Oxygen Uptake) มีค่าเพิ่มขึ้น ค่านี้คือ ดัชนีดีที่สุดในความสามารถทางแอโรบิกของร่างกาย ซึ่งหมายถึงความแข็งแรงของระบบหัวใจและการหายใจ
  - 1.2 ความจุชีพ (Vital Capacity) เพิ่มขึ้น ค่านี้เป็นจำนวนของอากาศที่สามารถหายใจเข้าไปได้เต็มที่ในการหายใจ ค่านี้คิดประมาณที่เริ่มจากเมื่อหายใจออกเต็มที่แล้ว
  - 1.3 ทรวงอกขยายใหญ่ขึ้น กล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องกับการหายใจแข็งแรงขึ้น ความยืดหยุ่นของปอดเพิ่มขึ้น

1.4 การหายใจมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น รู้สึกสะดวกขึ้น และเต็มปอดมากขึ้น ทำให้ได้ออกซิเจนไปเลี้ยงเนื้อเยื่อต่างๆ ของร่างกายได้มากขึ้น รวมทั้งสมองด้วย

1.5 ลดอันตรายของโรคบางอย่าง เช่น โรคหืด โรคถุงลมโป่งพอง และโรคที่เกี่ยวข้องกับระบบทางเดินหายใจ

2. ผลต่อระบบการไหลเวียนโลหิต การออกกำลังกายมีผลต่อระบบการไหลเวียนโลหิต ดังนี้

2.1 กล้ามเนื้อหัวใจเพิ่มขนาด และแข็งแรงขึ้น ปริมาณหัวใจคนปกติเฉลี่ยประมาณ 10 ลูกบาศก์เซนติเมตร ต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ผู้ที่ออกกำลังกายปริมาณหัวใจอาจมากกว่า 15 ลูกบาศก์เซนติเมตร ต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม หลอดเลือดฝอยจะกระจายมากขึ้น การไหลเวียนของเลือดในหลอดเลือดโคโรนารีที่ไปเลี้ยงหัวใจดีขึ้น และการไหลเวียนของเลือดในส่วนรอบนอก เช่น แขนและขาดีขึ้น

6.1 อัตราการเต้นของชีพจรในขณะพักช้าลง รวมทั้งอัตราการเต้นของชีพจรขณะออกกำลังกายต่ำกว่าระดับสูงสุดก็ช้าลงด้วย ความดันเลือดทั้งซิสโตลิก (Systolic) และไดแอสโตลิก (Diastolic) ก็ต่ำลงด้วย

6.2 การเพิ่มปริมาณเม็ดเลือดแดง และฮีโมโกลบิน คนปกติมีฮีโมโกลบิน 12 กรัมเปอร์เซ็นต์ ผู้ที่ออกกำลังกายอาจมีถึง 16 กรัมเปอร์เซ็นต์

6.3 ช่วยลดไขมันในเส้นเลือด กล่าวคือ โคเรสเตอรอลในเส้นเลือดประกอบด้วย 2 ส่วน ได้แก่ ระดับโปรตีนไขมันที่มีความหนาแน่นสูง (High – Density Lipoprotein; HDL) ในเลือดเพิ่มขึ้นกับระดับของโปรตีนที่มีความหนาแน่นต่ำ (Low – Density Lipoprotein; LDL) ในเลือดต่ำลง ซึ่งทั้งสองส่วนนี้มีความแตกต่างกันมาก คือ เอชดีแอล (HDL) นั้นนอกจากจะไม่นับอันตรายคือ ไม่ไปเกาะผนังของเลือด และไม่ทำให้เส้นเลือดอุดตัน ซึ่งการออกกำลังกายจะทำให้เอชดีแอล (LDL) ลดต่ำลงได้ และทำให้ตัวไขมันที่เป็นประโยชน์คือ เอชดีแอล (HDL) เพิ่มขึ้นด้วย จึงสามารถป้องกัน และรักษาโรคหลอดเลือดของหัวใจอุดตันได้อย่างดี

6.4 ลดอัตราการเต้นของชีพจรขณะพัก ในคนปกติหัวใจจะเต้นประมาณ 70 – 80 ครั้งต่อนาที แต่ในผู้ที่ออกกำลังกายสม่ำเสมออัตราการเต้นของหัวใจ 40 – 60 ครั้งต่อนาที ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวลดลง ปริมาณสูบฉีดโลหิตต่อนาทีต่ำลง ขณะการออกกำลังกายหนักเท่ากัน อัตราการเต้นของหัวใจต่ำกว่า ถ้าเพิ่มงานขึ้นเรื่อยๆ จะทำงานได้มากกว่าจำนวนเลือดที่หัวใจบีบแต่ละครั้งเพิ่มขึ้น และจำนวนเลือดที่ส่งออกจากหัวใจต่อนาทีเพิ่มขึ้นด้วย

3. ผลต่อระบบกล้ามเนื้อและโครงร่าง การออกกำลังกายมีผลต่อระบบกล้ามเนื้อและโครงร่างดังนี้

3.1 เพิ่มกำลังของกล้ามเนื้อ (Muscular Strength) วัดโดยการให้กล้ามเนื้อ

หัดตัวเต็มทีครั้งเดียว

- 3.2 เพิ่มความทนทานของกล้ามเนื้อ (Muscular Endurance) คือ กล้ามเนื้อทำงานได้นานขึ้น
  - 3.3 พังผืดและเอ็นแข็งแรงขึ้น ทำให้ข้อต่อมีความมั่นคงมากขึ้น
  - 3.4 ข้อต่อมีความอ่อนตัวดีขึ้น ทำให้ช่วงเคลื่อนไหวเพิ่มขึ้น
  - 3.5 อาการตึงและเจ็บปวดกล้ามเนื้อลดลง
  - 3.6 ป้องกันการเสื่อมสลายของเนื้อเยื่อที่เกิดจากการไม่ได้ใช้งาน เช่น การฝ่อลีบ ความอ่อนตัวลดน้อยลง ภาวะกระดูกพรุน รวมทั้งการเสื่อมสลายของหัวใจและหลอดเลือด
  - 3.7 กระดูกแข็งแรงและหนาขึ้น ถ้าไม่ออกกำลังกายกระดูกบางลงด้วย
  - 3.8 ทำให้การทรงตัว ความอ่อนตัว การทำงานประสานกันของกล้ามเนื้อดีขึ้น ทำให้การเคลื่อนไหวสะดวกขึ้น
  - 3.9 ลดอุบัติเหตุ และถ้าเกิดขึ้นก็จะมีอันตรายน้อยลง
  - 3.10 ชะลอการเสื่อมของข้อต่อและทำให้การเคลื่อนไหวของข้อต่อยังสามารถคงสภาพดีอยู่
  - 3.11 หลีกเลียงอาการของข้ออักเสบ การปวดหลัง อาการตึงกล้ามเนื้อ และปัญหาอื่นๆ ทางด้านกล้ามเนื้อและโครงร่าง
  - 3.12 ความยืดหยุ่นและการหล่อลื่นของข้อต่อดีขึ้น
  - 3.13 ปฏิบัติการตอบสนองของร่างกายทั้งในและนอกอำนาจจิตใจดีขึ้น
  - 3.14 การมีท่วงท่าของร่างกายดีขึ้น
  - 3.15 ร่างกายมีไขมันน้อยลง ช่วยหลีกเลี่ยงการสูญเสียกล้ามเนื้อเมื่ออายุเพิ่มขึ้น

4. ผลต่อระบบประสาท การออกกำลังกายมีผลต่อระบบประสาท ดังนี้

การออกกำลังกายส่วนใหญ่มีผลต่อระบบประสาทอัตโนมัติ เพราะเป็นที่แน่นอนแล้วว่า การออกกำลังกายจะไปกระตุ้นให้ต่อมอะดรีนาลีนหลังสารถอะดรีนาลีน หรือนอร์อะดรีนาลีนออกมา ซึ่งสารนี้จะไปกระตุ้นระบบประสาทอัตโนมัติอีกต่อหนึ่ง ทำให้ระบบประสาทอัตโนมัติ 2 ระบบ คือ ระบบประสาทซิมพาเทติก และพาราซิมพาเทติก ทำงานให้สมดุลกัน กล่าวคือ

- 4.1 ทำให้การปรับตัวของอวัยวะให้เหมาะสมกับการออกกำลังกายทำได้เร็วกว่า
- 4.2 ทำให้การทำงานของอวัยวะต่างๆ ที่ถูกควบคุมโดยระบบประสาทอัตโนมัติสามารถทำงานได้ดีขึ้น เช่น การขับเหงื่อ การย่อยอาหาร การทำงานของต่อมไร้ท่อ

5. ผลต่อระบบต่อมไร้ท่อ การออกกำลังกายมีผลต่อระบบต่อมไร้ท่อ ดังนี้

การออกกำลังกายสามารถเร่งกระบวนการต่าง ๆ ของร่างกายให้เพิ่มขึ้นได้อย่างมากโดยเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับฮอร์โมน ถึงแม้ว่าการเปลี่ยนแปลงของฮอร์โมนบางตัวยังไม่ทราบคำอธิบายที่แน่ชัด แต่ฮอร์โมนอีกหลายตัวที่ทราบแน่ชัดแล้วว่า สามารถถูกกระตุ้นได้ด้วยการออกกำลังกาย และมีส่วนในการก่อหนุนาการออกกำลังกาย ดังต่อไปนี้

5.1 ต่อมหมวกไตมีการหลั่งฮอร์โมนอิปิเนฟริน และนอร์อิปิเนฟริน ทำให้หัวใจเต้นดีขึ้นและแรงขึ้น เลือดไปสู่ที่ที่ต้องการเลือดไปเลี้ยงมากๆ เช่น กล้ามเนื้อหัวใจ การสลายตัวของไกลโคเจนเพิ่มขึ้นในตับ และกล้ามเนื้อลาย ทำให้มีพลังงานเพิ่มขึ้นให้สมดุลกับพลังงานที่ต้องใช้ไปในการออกกำลังกาย คือ การสร้างกลูโคสขึ้นใหม่ในตับ สร้างสารที่ทำหน้าที่ย่อยโปรตีนให้เป็นกรดอะมิโนในกล้ามเนื้อ

5.2 ต่อมหมวกไตมีการหลั่งฮอร์โมนกลูโคคอร์ติซอล และคอร์ติซอล มีผลต่อการเผาผลาญของร่างกาย คือ การสร้างกลูโคสขึ้นใหม่ในตับ สร้างสารที่ทำหน้าที่ย่อยโปรตีนให้เป็นกรดอะมิโนในกล้ามเนื้อ

5.3 ต่อมพิทูอิทารีในสมอง หลั่งฮอร์โมนเร่งการเจริญเติบโต มีหน้าที่สำคัญคือ ทำให้มีการเจริญเติบโตของกระดูกในวัยรุ่น แต่เมื่อร่างกายเติบโตเต็มที่แล้วและย่างเข้าสู่วัยสูงอายุ จะช่วยสังเคราะห์โปรตีน และมีอิทธิพลโดยตรงต่อเซลล์ไขมันให้เพิ่มการทำลายไตรกลีเซอไรด์ และทำให้กรดไขมันอิสระเพิ่มขึ้นในเลือดซึ่งจะทำให้เซลล์อื่นๆ เพิ่มการใช้กรดไขมัน ดังนั้น จึงเป็นการสงวนน้ำตาลในเลือด

5.4 ตับอ่อนมีการหลั่งฮอร์โมนอินซูลินและกลูคาγον ซึ่งเป็นฮอร์โมนสำคัญที่ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด ที่มาจากการดูดซึมอาหารจากลำไส้ และจากการสร้างของตับโดยการเปลี่ยนไกลโคเจนให้เป็นกลูโคส

5.5 ต่อมไทรอยด์ หลั่งฮอร์โมนไทโรซีน และไทโรไอโอไทโรน ซึ่งมีความจำเป็นต่อการเจริญเติบโตของร่างกาย การทำหน้าที่ของสมอง ระบบไหลเวียนโลหิต กล้ามเนื้อ การเผาผลาญพลังงาน การสร้างโปรตีน และการเผาผลาญของไขมัน

5.6 มีการหลั่งฮอร์โมนพาราไทรอยด์ และแคลซิโทนิน ควบคุมระดับแคลเซียมในเลือด ซึ่งมีความสำคัญคือ ถ้ามีระดับต่ำจะทำให้เกิดมีภาวะไวต่อการกระตุ้นของเส้นประสาททำให้เกิดอาการชักได้ ในทางตรงกันข้ามถ้ามีในระดับสูงจะทำให้เกิดหัวใจเต้นเร็ว

5.7 มีการสร้างฮอร์โมนทางเพศในผู้ชาย คือ แอนโดรเจน และเทสโตสเตอโรน จากเซลล์เลดีคของลูกอัณฑะ และฮอร์โมนทางเพศหญิงคือ เอสโตรเจนและโปรเจสเตอโรน

## 6. ผลทางด้านจิตใจ การออกกำลังกายมีผลต่อทางด้านจิตใจ ดังนี้

การออกกำลังกายแบบแอโรบิกเป็นเวลานานมากกว่า 10 นาที ขึ้นไปร่างกายจะหลั่งฮอร์โมนเอนโดฟิน (Endorphin) เอนโดฟินนี้ มีฤทธิ์เหมือนมอร์ฟินหรือฝิ่นจะทำให้



คลายเครียด กล้ามเนื้อหายเกร็ง อาการปวดหายไป ตัวสบาย เมื่อออกกำลังกายติดต่อกัน จะทำให้ผู้นั้นติดเอนโดฟินได้ เมื่อถึงระยะนี้จะหมดความเบื่อหน่าย ถึงเวลาจะออกกำลังกายเอง โดยอัตโนมัติ

ศุภัญญา พานิชเจริญนาม (2540) ได้แบ่งประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากการออกกำลังกายแบบแอโรบิกเอาไว้ 3 ด้าน ดังนี้

### 1. ประโยชน์ทางสรีรวิทยา (Physiological Benefits) ซึ่งได้แก่

#### 1.1 เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ ประสิทธิภาพผลของระบบไหลเวียน และระบบหายใจ

ซึ่งเป็นความสามารถโดยทั่วไปของการทำงานของร่างกาย เพราะการออกกำลังกายแบบการเดิน แอโรบิก ช่วยให้มีการแลกเปลี่ยนออกซิเจนในหลอดเลือดและเซลล์กล้ามเนื้อมากขึ้นและดีขึ้น เพิ่มปริมาณเลือดที่หล่อเลี้ยงกล้ามเนื้อมากขึ้น ทำให้ทำงานได้หนักและนานมากกว่า ทำให้กล้ามเนื้อแข็งแรงมากขึ้น หัวใจสามารถส่งผ่านปริมาณเลือดสู่ส่วนต่างๆ ของร่างกายได้ดี อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก และความดันโลหิตต่ำกว่าปกติ

1.2 เพื่อเพิ่มปริมาณการเผาผลาญไขมันได้ผิวหนัง ร่างกายได้สัดส่วน และกล้ามเนื้อทั่วร่างกายกระชับมากขึ้น หากมีการออกกำลังกายควบคู่กับการควบคุมอาหารจะช่วยในการลดน้ำหนักได้

1.3 มีการฟื้นตัวภายหลังการออกกำลังกายเร็วขึ้นกว่าปกติ และมีการเผาผลาญน้ำตาลได้ดีขึ้น และในปริมาณมากขึ้นทำให้มีพลังสำรองมากขึ้น ช่วยในการทำงานได้นานกว่า

1.4 ร่างกายมีความอ่อนตัว (Flexibility) กล้ามเนื้อมีความยืดหยุ่นมากขึ้น ซึ่งทำให้ลดการบาดเจ็บในการออกกำลังกายได้

1.5 เพิ่มปริมาณระดับโปรตีนไขมันที่มีความหนาแน่นสูง (High – Density Lipoprotein; HDL) เพิ่มความสามารถในการเผาผลาญ การใช้แคลอรีในร่างกาย และลดระดับของโปรตีนที่มีความหนาแน่นต่ำ (Low – Density Lipoprotein; LDL) ลดอัตราเสี่ยงจากการแข็งตัวของหลอดเลือด เพิ่มอัตราการเผาผลาญไขมันในเส้นเลือด และรักษาระดับแคลเซียมในกระดูก

1.6 เพิ่มขนาดเส้นใยและมัดกล้ามเนื้อ เป็นการสร้างความแข็งแรง ทำให้ทำงานได้หนักและนานขึ้น

1.7 ช่วยพัฒนาการประสานสัมพันธ์ การทรงตัว การควบคุมตนเองที่ดีในการเคลื่อนไหวประกอบดนตรี

### 2. ประโยชน์ทางจิตวิทยา (Psychological Benefits) ซึ่งได้แก่

#### 2.1 ลดความเครียดทางจิตวิทยา มีสมาธิและผ่อนคลาย



- 2.2 ช่วยให้มีการรับรู้เกี่ยวกับตนเองด้านความสามารถ ความเชื่อมั่น และกล้าแสดงออกมากขึ้น
- 2.3 สนุกและมีแรงจูงใจที่จะทำให้ออกกำลังกายได้นาน ได้ประโยชน์สูงสุดจากการออกกำลังกาย
- 2.4 ช่วยปลูกฝังการมีทัศนคติที่ดีในการออกกำลังกาย
3. ประโยชน์ทางสังคม (Social Benefits) ดังนี้
  - 3.1 มีการสังคมกับผู้อื่น ได้พบเพื่อนใหม่
  - 3.2 มีการเคลื่อนไหวได้คล่องแคล่ว มีความมั่นใจในการเข้าสังคมมากขึ้น
  - 3.3 มีรูปร่างที่ดีกว่าทำให้มีความกล้าและเชื่อมั่นที่จะเข้าสังคมมากขึ้น

### หลักในการออกกำลังกายแบบการเดินแอโรบิก

มีผู้กล่าวถึงข้อควรคำนึงในการออกกำลังกายแบบเดินแอโรบิก ดังนี้

จรรยาพร ธรณินทร์ (2521) ได้เสนอข้อคิดในการออกกำลังกายแบบแอโรบิกสำหรับประชาชนไว้ว่า ก่อนเริ่มโปรแกรมการออกกำลังกาย ควรปรึกษาแพทย์เพื่อตรวจสอบสภาพร่างกายว่า สามารถเข้าร่วมกิจกรรมโดยไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ การตัดสินใจออกกำลังกายด้วยตนเองอาจเป็นผลร้าย โดยรู้เท่าไม่ถึงการณ์ โดยเฉพาะในเรื่องต่อไปนี้

1. มีอาการของโรคหัวใจ เจ็บแน่นอกเมื่อออกกำลังกายเพียงเล็กน้อย
2. เคยมีประวัติหัวใจวายต้องงดออกกำลังกายอย่างน้อย 3 เดือน หลังจากหายป่วยจึงจะออกกำลังกายได้โดยอาศัยการดูแลอย่างใกล้ชิดจากแพทย์
3. โรคเกี่ยวกับลิ้นหัวใจ
4. หัวใจมีขนาดใหญ่ผิดปกติ เพราะมีความดันโลหิตสูง
5. อัตราการเต้นของหัวใจไม่สม่ำเสมอ
6. โรคเบาหวาน ระดับน้ำตาลในโลหิตเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ
7. ความดันโลหิตสูง ตั้งแต่ 150/100 มิลลิเมตรปรอท
8. ป่วยหนักหรือพักฟื้นจากการล้มป่วยต่าง ๆ

ผู้ออกกำลังกายควรเริ่มโปรแกรมโดยคำนึงถึงหลักต่อไปนี้

1. ต้องค่อยเป็นค่อยไป อย่าใจร้อนรีบเข้าสู่เป้าหมาย ต้องออกกำลังกายจากน้อยไปหามาก ผู้เล่นอาจพักผ่อนถ้าวันแรกลงเล่นเต็มที่เพราะผลที่ได้ คือ การปวดเมื่อยเจ็บกล้ามเนื้อ ควรยินยอมให้ร่างกายได้มีโอกาสปรับตัวด้วยการเริ่มต้นโดยวิธีเดินหรือวิ่งเหยาะๆ ประมาณ 1 สัปดาห์

2. อบอุ่นร่างกาย ก่อนออกกำลังกายควรมีการยืดเส้นยืดสาย อบอุ่นร่างกายเป็นเวลา 5 นาทีด้วยท่าบริหารต่าง ๆ นาที่แรกด้วยการเหยียด แขน ขา หลัง นาที่ที่สอง บริหารท้องโดย ลูก-นั่ง นาที่ที่สาม เดินเร็ว นาที่ที่สี่ วิ่งเหยาะสลับเดิน นาที่ที่ห้า วิ่งเหยาะให้วิ่งลงเต็มเท้าเพื่อให้กล้ามเนื้อเท้าและข้อต่อยืดหด ป้องกันการเกิดกล้ามเนื้อฉีกขาด เมื่อจะวิ่งหรือเล่นกีฬาจริง ๆ หลังออกกำลังกายแล้วควรมีการอบอุ่นร่างกายอีกครั้งด้วยการเดินช้า ๆ

3. ประมาณตน ไม่ควรหักโหมบังคับตนเองให้ออกกำลังกายจนเมื่อยล้า เพราะจะทำให้หมดกำลังใจ แทนที่จะรู้สึกกระปรี้กระเปร่ากลับต้องเหนื่อยแทบขาดใจ

4. เวลา ผู้ออกกำลังกายเลือกเวลาออกกำลังกายตอนไหนก็ได้ เช่น เช้า สาย บ่าย หลังอาทิตย์ตกดิน เวลาไม่สำคัญ เพียงแต่ให้สม่ำเสมอเป็นกิจวัตรประจำวัน ควรออกกำลังกายให้เป็นนิสัย อย่างน้อยสัปดาห์ละ 3-4 ครั้ง

5. กำลังใจ ในระยะ 6 สัปดาห์แรกของการออกกำลังกายเป็นระยะสำคัญ ถ้าผ่านช่วงนี้ไปได้ก็สามารถไปได้ตลอดรอดฝั่ง ระยะนี้สำหรับคนไม่เคยออกกำลังกายมาก่อนจะลำบากใจ เพราะท้อแท้ต่อความเหนื่อย การปวดเมื่อยของกล้ามเนื้อและความไม่เคยชิน

6. ออกกำลังกายเป็นกลุ่ม ถ้าผู้ออกกำลังกายมีจิตใจไม่เข้มแข็ง อาจจะหาสมัครพรรคพวก ออกกำลังกายด้วยกัน จะทำให้มีความสนใจและสนุกสนานในการออกกำลังกาย

ชิตพงษ์ ไชยวสุ (2528) ได้กล่าวถึงความบ่อยในการออกกำลังกายแบบการเดินแอโรบิก ว่า ควรฝึกสัปดาห์ละ 3 ครั้ง เกินกว่า 3 ครั้งจะไม่ให้ผลดีมากนัก และถ้าถึงสัปดาห์ละ 5 ครั้ง จะเสี่ยงต่อการบาดเจ็บมากขึ้น

จรวยพร ธรณินทร์ และวิจิต คณิงสุขเกษม (2530) ได้กล่าวถึงสิ่งที่ควรคำนึงถึง การออกกำลังกายแบบการเดินแอโรบิก ไว้ดังนี้

1. ผู้ฝึกนำเดินแอโรบิก ควรเป็นผู้ที่มีความรู้ในด้านกายวิภาคและสรีรวิทยาในการ ออกกำลังกาย เพื่อที่จะได้ทำให้การออกกำลังกายแบบนี้มีประโยชน์และปลอดภัยอย่างเต็มที่ ผู้สอนการออกกำลังกายแบบการเดินแอโรบิกควรจะหลีกเลี่ยงการเคลื่อนไหวที่อาจทำให้เกิดอันตรายแก่ผู้เข้าร่วมกิจกรรม เช่น

1.1 ควรหลีกเลี่ยงการเคลื่อนไหวที่เร็วเกินไป ทั้งนี้เพราะการเคลื่อนไหวที่ไม่เร็วเกินไปจะทำให้ได้ผลกว่าและปลอดภัยกว่า

1.2 ควรหลีกเลี่ยงการเคลื่อนไหวที่ทำให้เข่ายึดมากเกินไป และไม่ควรงอเข่าเกิน

1.3 ในจังหวะที่มีการเคลื่อนไหวเกี่ยวกับการหมุนคอควรระวังให้มาก ควรปฏิบัติอย่างช้า ๆ เพราะถ้าปฏิบัติเร็ว ๆ อาจทำให้เส้นประสาทบริเวณคอพลิกได้

1.4 ในจังหวะที่มีการออกกำลังกายแบบลุก-นั่ง ควรปฏิบัติขณะงอเข่า และขณะที่ยกไหล่ขึ้น บริเวณหลังส่วนล่างควรติดพื้นตลอดเวลา

1.5 อย่ายืดหลังบริเวณส่วนล่างมากเกินไป เพราะอาจทำให้เกิดอันตรายแก่กระดูกสันหลังบริเวณนั้นได้

1.6 ควรสวมรองเท้าขณะการเคลื่อนไหว ผู้สอนไม่ควรจะให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมปฏิบัติท่าออกกำลังกายที่ต้องลงเท้ากับพื้นหนักเกินไป

2. ผู้นำควรมีความรู้เกี่ยวกับการปฐมพยาบาลขั้นต้นและการผายปอด เพื่อสามารถที่จะช่วยประกอบกิจกรรมถ้าเกิดเหตุฉุกเฉินขึ้น

3. ชั้นเรียนควรจะเลิกพอที่จะสอนดูแลได้อย่างทั่วถึง ชั้นเรียนที่มีผู้เรียนมากเกินไปอาจทำให้ผู้สอนดูแลไม่ทั่วถึง และประการสำคัญคืออาจจะทำให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมมีความสนุกน้อยลง

4. ควรที่จะมีการตรวจสอบก่อนว่าผู้ที่เข้าร่วมกิจกรรมมีปัญหาทางด้านสุขภาพหรือไม่ เพราะถ้ามีอาจทำให้เกิดอันตรายขณะออกกำลังกายได้ ทางที่ดีผู้สอนควรทดสอบสมรรถภาพร่างกายของผู้เข้าร่วมกิจกรรมก่อน

5. การออกกำลังกายแบบการเดินแอโรบิก ต้องเกี่ยวข้องกับอัตราการเต้นของหัวใจ เป้าหมายจะแตกต่างกันในแต่ละบุคคล ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับอายุ และอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ผู้สอนควรสอนให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมรู้จักวิธีการคำนวณหาอัตราการเต้นของหัวใจเป้าหมายอย่างง่าย ๆ เพื่อให้ผู้ที่เข้าร่วมกิจกรรมจะได้รับประโยชน์อย่างเต็มที่จากการออกกำลังกายแบบการเดินแอโรบิก และควรหาอัตราการเต้นของหัวใจเป้าหมายทุก ๆ ครั้งที่มีการออกกำลังกาย

6. ผู้นำควรคำนึงถึงความแตกต่างของผู้เข้าร่วมกิจกรรมแต่ละคน สิ่งที่ต้องคำนึงถึงมากที่สุดคือ อัตราการเต้นของหัวใจเป้าหมายผู้เข้าร่วมกิจกรรม ควรจะลดการออกกำลังกายลงเมื่ออัตราการเต้นของหัวใจถึงเป้าหมาย

7. ผู้นำควรให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมมีการอบอุ่นร่างกายก่อน ซึ่งได้แก่การยืดกล้ามเนื้อส่วนต่าง ๆ ประมาณ 5-10 นาทีก่อนออกกำลังกาย

9. หลังจากการออกกำลังกาย ควรมีการบริหารร่างกายแบบช้า ๆ ก่อนที่จะประกอบกิจกรรม ควรใช้เวลาช่วงนี้ 5-10 นาที ทั้งนี้เพื่อให้ผู้ประกอบกิจกรรมปรับตัวคืนสู่สภาพปกติอย่างช้า ๆ

10. กิจกรรมควรถูกจัดไว้ให้บ่อยครั้ง และแต่ละครั้งนานพอที่จะสร้างเสริมสมรรถภาพทางกาย ผู้เข้าร่วมกิจกรรมการเดินแบบแอโรบิก ประมาณ 12-15 นาที เพื่อให้หัวใจเต้นถึง

เป้าหมายที่กำหนด นอกนั้นผู้เข้าร่วมกิจกรรมควรใช้เวลาในการอบอุ่นร่างกายประมาณ 10 นาที และใช้เวลาในการบริหารผ่อนคลายเป็นหลังฝึกประมาณ 15 นาที ฉะนั้นในการออกกำลังกายครั้งหนึ่ง ๆ ควรใช้เวลาไม่ต่ำกว่า 40 นาที และไม่ควรเกิน 1 ชั่วโมง การออกกำลังกายแบบแอโรบิก ควรปฏิบัติอย่างต่ำ 3 ครั้งต่อสัปดาห์

วิทยาลัยเวชศาสตร์การกีฬาแห่งอเมริกา (American College of Sport Medicine: 1987) ได้ให้หลักเกณฑ์เพื่อพัฒนาสมรรถภาพของระบบไหลเวียนโลหิตไว้ดังนี้

1. ระยะเวลาการออกกำลังกายต้องต่อเนื่องกันประมาณ 16-60 นาที
2. ความหนักของงานประมาณ 60-90 เปอร์เซ็นต์ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด หรือ 50-80 เปอร์เซ็นต์ของการใช้ออกซิเจนสูงสุด
3. ควรออกกำลังกายอย่างน้อย 3 ครั้งต่อสัปดาห์
4. วิธีปฏิบัติกิจกรรมควรให้กล้ามเนื้อมัดใหญ่ได้ทำงาน และปฏิบัติต่อเนื่องกลมกลืนเป็นธรรมชาติ

กรมพลศึกษา (2537) บอกถึงข้อเตือนใจในการออกกำลังกายแบบการเต้นแอโรบิกไว้ ดังนี้

1. ให้ฝึกสัปดาห์ละ 3-5 ครั้ง ๆ ละ 30-40 นาที
2. ความหนักในการ ออกกำลังกายควรเป็น 70 เปอร์เซ็นต์ของอัตราเต้นของหัวใจสูงสุด คือประมาณ 150-160 ครั้งต่อนาที ในวัยรุ่น 120-140 ครั้งต่อนาที สำหรับผู้ใหญ่ และไม่ควรเกิน 120 ครั้งต่อนาทีในผู้สูงอายุ
3. ควรเริ่มจากเบา ไม่หักโหม ค่อย ๆ เพิ่มจนร่างกายปรับตัวได้
4. ไม่ฝึกแบบกระแทก เบ่งกำลัง กระตุก หรือเปลี่ยนแปลงฉับพลัน เพราะกล้ามเนื้อหรือข้อต่ออาจฉีกขาดจากการใช้แรงผิดปกติ

สุกัญญา พานิชเจริญนาม และสืบสาย บุญวีรบุตร (2540) ได้กล่าวถึงหลักในการสร้างโปรแกรมการเต้นแอโรบิก ควรใช้หลัก FFIT ดังนี้

1. Fun (F= สนุกสนาน ทำท่ายความสามารรถ)

หลักการที่สำคัญในการเต้นแอโรบิก คือต้องเป็นกิจกรรมที่มีความสนุกสนานทำท่ายความสามารรถ ไม่น่าเบื่อ กิจกรรมที่จัดควรหลากหลาย จัดให้เหมาะสมกับความต้องการ เพศ วัย และระดับสมรรถภาพ และที่สำคัญที่สุดคือการสร้างให้ผู้ออกกำลังกายติดการออกกำลังกาย

กล่าวคือการออกกำลังกายเป็นประจำทุกวัน สิ่งนั้นคือความสนุกสนาน การมีจุดมุ่งหมายและการบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ รวมทั้งเห็นประโยชน์และได้รับประโยชน์ตามที่ต้องการจากการเดิน แอโรบิก แต่อย่างไรก็ตามการที่จะสร้างส่วนนี้ให้ได้ ความสนุกสนานต้องมาก่อนแล้ว จึงจะติดการออกกำลังกาย แล้วจึงคำนึงถึงได้ประโยชน์

## 2. Frequency (F= ความบ่อย)

ควรเดินแอโรบิกบ่อยเพียงใดจึงจะได้ประโยชน์สูงสุด คำตอบก็คือ ควรเดินอย่างน้อย 3 วันต่อสัปดาห์ และอย่างมาก 6 วันต่อสัปดาห์ โดยให้มีวันพัก 1 วันต่อสัปดาห์ และการเดิน แอโรบิก 2 และ 3 วันต่อสัปดาห์ให้ประโยชน์แตกต่างกันหรือไม่ อย่างไรก็ตาม หากเดิน 2 ครั้งต่อ สัปดาห์ จะให้ผลดีต่อการไหลเวียนโลหิตและการคงสภาพความสามารถของร่างกายแต่ไม่มีผล ที่จะช่วยให้มีการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบต่าง ๆ ภายในร่างกาย (Body Composition) เช่น ความดันเลือด ระดับโคเลสเตอรอล จะไม่เปลี่ยนแปลง ดังนั้นเพื่อประโยชน์ในการพัฒนาระบบ ไหลเวียนโลหิตและเพื่อเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบของร่างกายจึงควรออกกำลังกายอย่างน้อย 3 ครั้งต่อสัปดาห์

## 3. Intensity (I = ความหนัก)

โดยการใช้อัตราการเต้นของหัวใจ (ชีพจร) เป็นตัวบ่งชี้ แต่ละบุคคลสามารถตัดสินใจ ในการออกกำลังกายของตนเองโดยใช้สูตรของ คาร์วอนเนน (Karvonen Formula) ในการ คำนวณหาชีพจรเป้าหมาย(Target Heart Rate: THR) ตามระดับสภาพสมรรถภาพหรือความฟิต ของอายุของบุคคลนั้นเพื่อกำหนดความหนักในการออกกำลังกายที่เหมาะสม เพื่อให้เกิดประโยชน์ สูงสุดจากการออกกำลังกาย โดยการใช้สูตรนี้ ควรกำหนดความหนักให้อยู่ในช่วง 60-85 เปอร์เซ็นต์ ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด

## 4. Time (T = ระยะเวลา)

ระยะเวลาในการออกกำลังกายที่เหมาะสมขึ้นอยู่กับระดับความหนักของการออกกำลังกาย ความฟิต อายุ จุดมุ่งหมาย หรือแรงจูงใจในการออกกำลังกาย เวลาในการออกกำลังกาย 15-60 นาที หรือ 120 นาทีก็ได้ เช่น ออกกำลังกายที่มีความหนักหรือความเข้มข้น อาจ กำหนดเวลาที่สั้นกว่าการออกกำลังกายที่เบาๆ และการออกกำลังกายที่ได้ประโยชน์สูงสุด และลด อัตราการเสี่ยงอันตรายจากการเดินแอโรบิก คือการเดินแอโรบิกที่มีความหนักปานกลาง ในระยะ ประมาณ 45-60 นาที และควรเป็นการเดินแอโรบิกแบบแรงกระทัด (Low Impact)

ศรีรัตน์า เดชดี (2544) กล่าวว่า นายแพทย์เคนเน็ธ เอช คูเปอร์ ผู้เป็นเจ้าของ การออกกำลังกายแบบแอโรบิกได้อธิบายหลักการสร้างโปรแกรมแอโรบิกไว้ในหนังสือ ชื่อ “Running without fear” ว่าการออกกำลังกายแบบแอโรบิกควรคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้



1. ความสนุกสนาน (Fun)
2. ความบ่อยของการเต้น (Frequency)
3. ความหนักของงาน (Intensity)
4. เวลา (Time) ในการเต้น
5. อัตราการเต้นของชีพจร
6. เพศ
7. เมื่อเต้นแล้วร่างกายมีการพัฒนาไปในทางที่ดีขึ้นทุก ๆ ส่วนและทุก ๆ ระบบ
8. ท่าเต้น
9. อายุหรือวัยของผู้เต้น

### ขั้นตอนการเต้นแอโรบิก

ในการเต้นแอโรบิก มีการแบ่งเป็นช่วงต่าง ๆ ดังนี้

กรมพลศึกษา (2537) ได้เสนอหลักการ และขั้นตอนการฝึกการออกกำลังกายแบบการเต้นแอโรบิกว่า การเต้นแอโรบิกที่ถูกต้อง และสมบูรณ์ จะต้องประกอบไปด้วยขั้นตอนต่อไปนี้

1. ช่วงยืดเหยียดและอบอุ่นร่างกาย ในขั้นนี้ใช้เวลา 5-10 นาที ซึ่งประกอบไปด้วยการยืดเหยียดข้อต่อในท่า ซ้ำ ๆ เช่น หมุนบิดข้อต่อที่ไหล่ ข้อมือ ลำตัว สะโพก เข่า ข้อศอก ข้อเท้า บิดหรือเหยียดส่วนของร่างกาย คล้ายบิดไล่ความเฉื่อยออกไป หลังจากนั้นใช้ท่าที่เร็วขึ้นเล็กน้อย เช่น เดินเร็ว วิ่งเหยาะช้า ๆ จะอยู่กับที่หรือเคลื่อนที่ก็ได้ กระโดดปรบมือเหนือศีรษะ ลูกนั่ง และก้มแตะ

2. ช่วงแอโรบิก ควรใช้เวลา 15-20 นาที ช่วงนี้เป็นการฝึกเบาสลับหนักปานกลาง จนหัวใจเต้นเป็น 60-70 เปอร์เซ็นต์ ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด ซึ่งจะใช้จังหวะเพลงมาประกอบเข้าสลับเร็วปานกลาง ท่าเต้นให้ผสมกลมกลืนกับจังหวะดนตรี ท่าการเต้นจะมีการกระโดด หรือ เคลื่อนไหว เคลื่อนที่ จะเป็นท่ายืน ท่านั่ง ท่านอนก็ได้

3. ช่วงผ่อนคลาย ใช้เวลาประมาณ 5-10 นาที เป็นการค่อย ๆ ปรับสภาพร่างกายให้เข้าสู่สภาพปกติ โดยลดจากการฝึกหนักเป็นปานกลางและเบา และฝึกการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ และข้อต่อ เช่นเดียวกับการอบอุ่นร่างกายก็ได้ การผ่อนคลายนี้อาจช่วยป้องกันการเป็นลม หน้ามืด เพราะร่างกายปรับตัวไม่ทันจากการออกกำลังกายหนักแล้วหยุดทันที ถ้าเหนื่อยให้เดินสวท้าวแกว่งแขน 2-3 นาที สูดลมหายใจลึกและแรงจะช่วยให้อุณหภูมิร่างกาย



คืนสู่สภาพปกติได้ดีขึ้น

สู่กัญญา พานิชเจริญนาม (2540) แบ่งขั้นตอนของการเดินแอโรบิก เป็น 3 หรือ 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. การอบอุ่นร่างกาย (Warm up)
2. การยืดเหยียดกล้ามเนื้อ (Stretching) -----1. อบอุ่นร่างกาย (Warm up)
3. ช่วงแอโรบิก หรือ ช่วงงาน (Aerobic Workout)-----2. ช่วงแอโรบิก หรือ ช่วงงาน (Aerobic Workout)
4. ช่วงลดงานเพื่อปรับสภาพ (Cool down)
5. การบริหารเฉพาะส่วน (Floor work)-----3. ช่วงลดงาน (Cool down)

ใช้เวลา 5-7 นาที เป็นช่วงของการเตรียมร่างกายให้พร้อมที่จะทำงานหนัก เป็นการเพิ่มอุณหภูมิภายในร่างกาย เพื่ออัตราการเต้นของหัวใจ เพื่อให้เลือดไหลเวียนไปยังกล้ามเนื้อส่วนต่าง ๆ เป็นการเตรียมเพื่อเพิ่มอัตราการแลกเปลี่ยนออกซิเจนระหว่างเลือดและกล้ามเนื้อ รวมทั้งเป็นการเตรียมข้อต่อต่าง ๆ ในร่างกาย ให้มีความยืดหยุ่น พร้อมทั้งทำงานซึ่งเป็นการป้องกันการบาดเจ็บที่อาจเกิดขึ้นได้ คนตรีที่ใช้ควรมีจังหวะระหว่าง 135 – 140 จังหวะต่อนาที (Beat per Minute; BPM)

2. การยืดเหยียดกล้ามเนื้อ (Stretching)

ใช้เวลา 5-7 นาที เป็นช่วงของการยืดเหยียดกล้ามเนื้อมัดใหญ่ ๆ ที่ร่างกายตลอดจนการเคลื่อนไหวข้อต่อต่าง ๆ ให้สามารถเคลื่อนไหวได้เต็มช่วงกว้างตามลักษณะข้อต่อนั้น ๆ เพื่อให้มีความปลอดภัยในการออกกำลังกาย คนตรีที่ใช้ควรมีจังหวะระหว่าง 135-140 จังหวะต่อนาที (Beat per Minute; BPM)

3. ช่วงแอโรบิกหรือช่วงงาน (Aerobic Workout)

ใช้เวลา 20-30 นาที ในการที่จะพัฒนาประสิทธิภาพการทำงานของหัวใจและปอด ตลอดจนเป็นการเผาผลาญไขมันใต้ผิวหนังที่สะสมไว้ และเป็นการพัฒนากล้ามเนื้อมัดต่าง ๆ ที่มีความแข็งแรงสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีประสิทธิผล เป็นช่วงการจัดกิจกรรมให้มีระดับที่สามารถคงสภาพศักยภาพของกล้ามเนื้อ รวมทั้งการพัฒนาให้เหมาะสมกับระดับความสามารถของแต่ละบุคคลโดยเน้นให้มีการสร้างและบรรลุอัตราการเต้นของหัวใจเป้าหมาย (Target Heart rate) คนตรีที่ใช้ควรมีจังหวะระหว่าง 140-160 จังหวะต่อนาที (Beat per Minute; BPM)

#### 4. ช่วงลดงานเพื่อปรับสภาพ (Cool Down)

ใช้เวลา 5-10 นาที เป็นช่วงลดอัตราการเต้นของหัวใจ การสูดดมโลहित รวมทั้งลดอัตราการเวียนศีรษะและเพิ่มปริมาณการไหลกลับของเลือดดำ เป็นการปรับสภาพการทำงานของร่างกายจากระดับที่มีความเข้มข้นสูงสุด ค่อย ๆ ลดลงจนเกือบอยู่ในสภาพปกติ ดนตรีที่ใช้ควรมีจังหวะระหว่าง 140-155 จังหวะต่อนาที (Beat per Minute; BPM)

#### 5. การบริหารเฉพาะส่วน (Floor Work)

ใช้เวลา 7-10 นาที ในการที่จะพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อส่วนต่าง ๆ แต่ละส่วนที่ต้องการ ตลอดจนเป็นการยืดเหยียดกล้ามเนื้ออีกครั้งเพื่อการผ่อนคลายการจัดปรับกล้ามเนื้อส่วนต่าง ๆ เหล่านี้ให้ยืดเหยียดกลับคืนสู่สภาพเดิมและมีการผ่อนคลาย ดนตรีที่ใช้ควรมีจังหวะ 120-135 จังหวะต่อนาที (Beat per Minute; BPM) ในช่วงสุดท้ายของการเต้นแอโรบิก ร่างกายควรอยู่ในลักษณะที่มีการผ่อนคลายซึ่งพออยู่ในอัตราที่ใกล้เคียงกับอัตราก่อนการเต้นแอโรบิก และความรู้สึกของผู้เต้นควรมีความรู้สึกผ่อนคลาย

### ท่าเคลื่อนไหวพื้นฐานของการเต้นแอโรบิก

ท่าที่ใช้ในการเต้นแอโรบิกในปัจจุบัน ถ้าพิจารณาให้ดีจะพบว่ามีท่าไม่มากนัก แต่ลักษณะที่มีความหลากหลาย เกิดจากการรวมเป็นท่าชุด ทำให้ท่าการเต้นแอโรบิกมีความหลากหลายขึ้น ท่าเคลื่อนไหวพื้นฐานของการเต้นแอโรบิก มีดังนี้

ศรีรัตนา เดชดี (2544) ได้แสดงท่าเต้นแอโรบิกพื้นฐานไว้ ดังนี้

1. การเดินและการเดินมาร์ช (Walking and Marching) จากการเดินหลักนำไปใช้ในทิศทางต่าง ๆ กัน ทั้งการเดินไปด้านหน้า (Forward) เฉียง (Diagonal) หลัง (Backward) เดินอยู่กับที่ (Walk in Place) การเดินวี (V-Step) หรือที่เรียกว่าการเดิน อี ซี (E-Z walk)
2. การก้าวแตะ (Step Touch) คือการก้าวขาหลักออกไปแล้วแตะขาตามกับพื้น ซึ่งอาจจะแตะด้านหน้า ด้านข้าง หรือด้านหลังก็ได้ วิธีทำง่าย ๆ คือ ก้าว-แตะ ก้าว-แตะ
3. การก้าวชิด (Step Tap) คือการก้าวขาหลักไปยังทิศทางใด ๆ แล้วรวบขาตามไปชิด เช่น ก้าวขวานำออกไปด้านขวาแล้วลากเท้าซ้ายตามเข้าไปชิด แล้วก้าวเท้าซ้ายนำออกไปด้านซ้ายแล้วก้าวเท้าขวาตามไปชิด ซึ่งการก้าวแบบนี้สามารถก้าวไปได้ทั้ง ด้านข้าง ด้านหน้า ด้านหลัง และก้าวเฉียง
4. การวิ่ง (Jogging) จากการวิ่งหลักนำไปใช้ได้ ในทิศทางต่าง ๆ กัน ทั้งการวิ่งไปด้านหน้า (Forward) เฉียง (Diagonal) หลัง (Backward) วิ่งอยู่กับที่ (Walk in Place)

5. การก้าวเท้ายกเข่า (Knee Lift) เป็นท่าการเคลื่อนไหวพื้นฐานในการพัฒนากล้ามเนื้อขาได้อย่างดี ดังนั้นการเดินแอโรบิก ทุกประเภทจึงมีท่ายกเข่าด้านหน้า (Front Knee Lift) ด้านข้าง (Side Knee Lift) และการยกส้นไปด้านหลัง (Leg Curl)

6. การเตะขา (Kick) ซึ่งนำไปใช้ในทิศทางต่าง ๆ ทั้งการเตะไปข้างหน้า (Forward) เเฉียง (Cross) หลัง (Backward) และข้าง (Sideward) การเตะขาที่ถูกต้องควรเป็นการเตะทั้งขาไม่ใช่เป็นการเตะสะบักเข้า การเตะจะต้องควบคุมกล้ามเนื้อขา ให้เกิดการเตะที่เริ่มจากการเคลื่อนไหวที่ข้อต่อสะโพก

7. การกระโดดแยก-ชิด หรือการกระโดดตบ (Jumping Jack) เป็นท่าพื้นฐานอีกท่าหนึ่งที่เป็นแบบมีแรงกระแทกสูง การกระโดดตบแยก-ชิด ที่ถูกต้อง คือการกระโดดที่ใช้ครึ่งเท้าบนก่อนแล้วจึงผ่อนแรงให้ส้นเท้าติดพื้นด้วย เมื่อเท้าสัมผัสพื้น เข่าควรย่อตามลักษณะที่ผ่อนแรง ลำตัวตรง การกระโดดแยก-ชิดที่ดี เท้าและแขนควรเคลื่อนไหวประสานกัน สามารถประยุกต์ใช้ในทิศทางต่าง ๆ ด้านหน้า-หลัง เรียกว่าการกระโดดตบหน้าหลังหรือ สไตรด์ (Stride) และการทำในลักษณะที่ถอยหน้าหนักไปยังขาออกโดยไม่เคลื่อนไหวขาหลัก ที่เรียกว่า (Star Jump)

นอกจากนี้ยังมีแบบการเคลื่อนไหวที่เป็นสากลที่ครูฝึกหรือผู้นำเดินแอโรบิก ควรรู้จักและใช้สอนในการเคลื่อนไหวที่เป็นสากลในการสื่อความ คือ

1. เกรพไวน์ (Grapevine) เป็นการก้าวไขว้หลังไปด้านข้าง 4 ก้าว ดังนี้

จังหวะที่ 1 การก้าวด้านซ้ายด้วยเท้าซ้าย

จังหวะที่ 2 ก้าวเท้าขวาไขว้หลัง

จังหวะที่ 3 ก้าวเท้าซ้ายไปด้านข้าง

จังหวะที่ 4 ยกหรือชิดขาขวา

การเดินแบบนี้สามารถทำได้ทั้งซ้าย-ขวา หรือเรียกง่าย ๆ ว่า ก้าว-ไขว้-ก้าว-ชิด ซึ่งดัดแปลงได้โดย ก้าวจังหวะที่ 4 ยกเข่า หรือเตะขาก็ได้ หรือวิธีง่าย ๆ คือ ก้าว-ไขว้-ก้าว-ยกเข่า หรือเตะขา

2. การทำดับเบิลสเตป (Double Step) ที่ดัดแปลงมาจากการก้าวเดียว (Single Step) หรือที่เรียกว่าการก้าว-ชิด แต่กระทำ 2 ครั้ง โดยนับเป็น 4 จังหวะที่ทำได้ในทิศทางต่าง ๆ ดังนี้

จังหวะที่ 1 การก้าวด้านซ้ายด้วยเท้าซ้าย

จังหวะที่ 2 ก้าวเท้าขวาชิดเท้าซ้าย

จังหวะที่ 3 ก้าวเท้าซ้ายไปด้านซ้าย

จังหวะที่ 4 ก้าวเท้าขวาชิดเท้าซ้าย

การทำดับเบิลสเตปด้านข้าง มีวิธีการทำคล้ายกับเกรฟไวน์ (Grapevine) เพียงแต่จังหวะที่ 2 เปลี่ยนไขว้ เป็นชิดเท่านั้น

3. ชาร์ลสตัน (Charleston) การก้าวเท้าไปในทิศทางที่ต้องการ 3 ก้าว (นับ 3) ก้าวที่ 4 ให้โน้มตัวเพื่อวางเท้าไปด้านหลัง หรือด้านหน้า ให้ไกล วิธีนับจังหวะคือ ก้าว ก้าว ก้าว ก้มตัว วางเท้าไปด้านหลังหรือ เอนตัวเพื่อวางเท้าด้านหน้าไกล ๆ ได้เช่นกัน

4. ทูสเตป หรือการทำก้าว-ชิด-ก้าว (Two step) ที่ทำได้ทั้งด้านหน้า ซ้าย และหลัง วิธีนับก็คือ 1 และ 2, 3 และ 4 สามารถสร้างสรรค์เป็นชุดจังหวะ ชะ ชะ ซ่า ได้

5. สไลด์ หรือ ชาสเซ่ (Slide or Chasse) มีลักษณะคล้ายทูสเตป แต่ลักษณะการรวบเท้าและการลอยตัวกลางอากาศเป็นเป็น 1 และ 2, 3 และ 4

6. บ็อกซ์สเตป (Box Step) เป็นการก้าว 4 จังหวะเป็นรูปสี่เหลี่ยมจึงเรียกว่า Box step มีวิธีทำดังนี้ คือ

จังหวะที่ 1 ก้าวซ้ายไปด้านหน้า

จังหวะที่ 2 ก้าวขวาไปด้านซ้ายโดยไขว้ผ่านด้านหน้าของเท้าซ้าย

จังหวะที่ 3 ถอยเท้าซ้ายไปด้านหลัง

จังหวะที่ 4 ก้าวเท้าขวาไปด้านขวาที่จุดเริ่ม

7. การย่อยุบ (Plee) เป็นการยืนได้ทั้งชิดหรือแยกเท้า แล้วย่อยุบตัว ในการทำย่อยุบ (Plee) ในการเต้นแอโรบิก ที่ถูกลักษณะการเคลื่อนไหวคือการย่อยุบนั้น สะโพกไม่ควรต่ำกว่าระดับเข่า

8. ลังจ์ (Lunge) เป็นการจัดร่างกายเพื่อการยืดเหยียดกล้ามเนื้อขา ลักษณะของการทำลังจ์ที่ถูกต้องคือ การพับขา 1 ข้าง (โดยขาที่พับนั้นไม่ควรน้อยกว่าฉาก หรือวิธีสังเกตง่าย ๆ คือเข่าไม่ควรไล่เกินกว่าข้อเท้า) และเหยียดอีกข้างหนึ่ง

9. การกระดกและการงุ่มปลายเท้า (Flex and point) เป็นการเปลี่ยนลักษณะการใช้กล้ามเนื้อ รวมทั้งเป็นการยืดเหยียดกล้ามเนื้อน่องและข้อเท้า

จากเนื้อหาข้างต้นการเต้นแอโรบิกเป็นการออกกำลังกายที่เริ่มมาตั้งแต่ปี ค.ศ.1971 และยังเป็นที่ยอมรับจนถึงปัจจุบัน การเต้นแอโรบิกมีรูปแบบการเต้นหลายรูปแบบตามแต่ความชอบและความเหมาะสมกับผู้เต้น การเต้นแอโรบิกแต่ละรูปแบบมีประโยชน์ต่อร่างกายมากมาย ดังมีผู้กล่าวไว้ข้างต้น และการเต้นแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วง (Interval Combination Aerobic Dance) น่าจะเป็นประโยชน์และเป็นทางเลือกให้กับผู้ที่สนใจที่จะออกกำลังกายด้วยการเต้นแอโรบิกอีกรูปแบบหนึ่ง

## งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการค้นคว้าเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ สรุปได้ดังนี้

### งานวิจัยในประเทศ

รัตนา กิติสุข (2526) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลของการฝึกแอโรบิกดันทันทีที่มีต่อความอดทนของระบบไหลเวียนและเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกาย โดยผู้รับการทดลอง เป็นเพศหญิงอายุ 30-45 ปี ซึ่งไม่ได้ออกกำลังกายเป็นประจำ จำนวน 30 คน ให้ฝึกแอโรบิกดันทันทีสัปดาห์ละ 3 ครั้ง ครั้งละ 1 ชั่วโมง เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์

ผลการวิจัยพบว่า

1. ค่าเฉลี่ยของของสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนในระดับเกือบสูงสุด ทั้งก่อนและหลังการฝึกแอโรบิกดันทันที มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

2. ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกาย ทั้งก่อนและหลังการฝึกแอโรบิกดันทันที มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

สามารถ บุตรานนท์ (2527) ได้ทำการวิจัยเรื่องผลของการฝึกแอโรบิกดันทันทีที่มีต่อสมรรถภาพร่างกายและเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกาย โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นอาสาสมัครเพศหญิงที่สนใจการออกกำลังกายแบบแอโรบิกดันทันทีจำนวน 30 คน อายุ 30-40 ปี ซึ่งไม่ได้ออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอมาก่อนและได้ตรวจร่างกายจากแพทย์ก่อน แล้วฝึกแอโรบิกดันทันทีเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ ซึ่งทุกคนเข้ารับการฝึกพร้อมทั้งทดสอบด้วยความสมัครใจ

ผลการวิจัยพบว่า

1. อัตราชีพจรขณะพักลดลงประมาณ 4-5 ครั้งต่อนาที แต่น้ำหนักตัวลดลงเพียงเล็กน้อยคือ ประมาณ 0.5-0.8 กิโลกรัม สำหรับเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. สมรรถภาพของร่างกายในการยืนกระโดดไกล ดันพื้น และวิ่งกลับตัวมีผลดีกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนรายการลูก-นั่ง 30 วินาที และวิ่ง 5 นาที มีผลดีกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01



ฉัตรชัย ยังพลจันทร์ (2527) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การควบคุมน้ำหนักและไขมันในนักเรียนที่มีน้ำหนักเกินปกติ โดยใช้วิธีการออกกำลังกายแบบแอโรบิกดานซ์ ผู้รับการทดลองเป็นเพศชาย 10 คน และเพศหญิง 20 คน โดยแบ่งเป็นกลุ่มควบคุมอาหาร 15 คน ให้ฝึกสัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 60 นาที เป็นเวลา 8 สัปดาห์ ก่อนและหลังการฝึกได้ชั่งน้ำหนัก วัดสวนสูงและวัดไขมันใต้ผิวหนัง

ผลการวิจัยพบว่า

เด็กมีน้ำหนักไม่แตกต่างกันทั้ง 2 กลุ่ม ทั้งก่อนและหลังการออกกำลังกายแบบแอโรบิกดานซ์ และยังพบว่าเปอร์เซ็นต์ไขมันของนักเรียนที่มีน้ำหนักเกินปกติจะมีไขมันหน้าท้องเพิ่มขึ้นประมาณ 3 มิลลิเมตร และนักเรียนชายมีการเพิ่มของไขมันสูงกว่านักเรียนหญิง

ปริศนา อุณสกุล (2527) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายบางด้านภายหลังการฝึกแอโรบิกดานซ์ ในช่วงระยะเวลาที่ต่างกันของผู้ที่เคยผ่านการฝึกแอโรบิกดานซ์ ผู้รับการทดลองเป็นเพศหญิง อายุ 30-45 ปี ที่เคยได้รับการฝึกแอโรบิกดานซ์ มาอย่างน้อย 8 สัปดาห์ จำนวน 18 คน แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ๆ ละ 6 คน โดยใช้สมรรถภาพการจับออกซิเจนในระดับ 70 เปอร์เซ็นต์เป็นเกณฑ์แบ่งกลุ่มทั้ง 3 กลุ่ม ทำการฝึกแอโรบิกดานซ์ 8 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน โดยกลุ่มแรกฝึก 15 นาที กลุ่มที่สองฝึก 30 นาที กลุ่มที่สามฝึก 45 นาที

ผลการวิจัยพบว่า

สมรรถภาพทางกายระหว่างกลุ่มที่ฝึก 15 นาที กลุ่มที่ฝึก 30 นาทีและกลุ่มที่ฝึก 45 นาที ในด้านน้ำหนักของร่างกาย อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว และคลายตัว ตลอดจนสมรรถภาพการจับออกซิเจนในระดับ 70 เปอร์เซ็นต์ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แต่พบว่าเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายของกลุ่มที่ฝึก 15 นาทีแตกต่างจากกลุ่มที่ฝึก 30 นาที และกลุ่มที่ฝึก 45 นาที อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

สุพิตร สมานิติ (2528) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลการออกกำลังกายแบบแอโรบิกที่มีต่อสมรรถภาพทางกายและสัดส่วนของร่างกายในหญิงวัยผู้ใหญ่ กลุ่มตัวอย่างเป็นหญิง 25 คน อายุระหว่าง 20-59 ปี ไม่เคยเข้ารับการเดินร่าแบบแอโรบิกมาก่อน ทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายก่อนฝึก แล้วทำการฝึก 6 สัปดาห์ ๆ ละ 5 วัน ๆ ละ 45 นาที

ผลการวิจัยพบว่า

การฝึกการเดินร่าแบบแอโรบิก มีผลต่อสมรรถภาพทางกายโดยส่วนรวม คือ เพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความอดทนของระบบไหลเวียน แต่ไม่มีผลในเรื่องสัดส่วนของร่างกาย



จตุรพร ฦ นคร และคณะ (2528) ได้ทำการวิจัยเรื่องผลของการฝึกแอโรบิกดันทที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงทางสรีระเคมีของหญิงไทยวัยผู้ใหญ่อายุระหว่าง 25-45 ปี พักอาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานคร สุขภาพดี ไม่มีโรคที่เป็นอุปสรรคต่อการออกกำลังกายจำนวน 24 คน ทั้งหมดได้รับการชั่งน้ำหนัก วัดส่วนสูง วัดชีพจรขณะพัก ความดันโลหิตขณะพัก และทดสอบแรงบีบมือ ความจุปอด ความว่องไว ความอ่อนตัว สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด ความหนาของไขมันใต้ผิวหนังบริเวณขาและใต้รักแร้ ปริมาณโคเลสเตอรอลรวม อัตราส่วนของโคเลสเตอรอลในไลโปโปรตีนที่มีความหนาแน่นสูงต่อปริมาณโคเลสเตอรอลรวมกัน การฝึกแอโรบิกดันทส์ปีดาค์ละ 5 วัน ๆ ละ 30-45 นาที เป็นเวลา 4 เดือน

ผลการวิจัยพบว่า

ความจุปอด ความว่องไว สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด และอัตราส่วนระหว่างโคเลสเตอรอลในไลโปโปรตีนที่มีความหนาแน่นสูงต่อปริมาณโคเลสเตอรอลรวม เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ส่วนน้ำหนัก ชีพจรขณะพัก ความดันไดแอสโตลิกขณะพัก ความหนาของไขมันใต้ผิวหนังบริเวณใต้รักแร้และขา ลดลงอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

งานศูนย์ฝึกและสาธิตบริหารกาย ฝ่ายส่งเสริมพลศึกษา กองส่งเสริมพลศึกษาและสุขภาพกรมพลศึกษา (2531) ได้ทำการวิจัยถึงประสิทธิภาพการทำงานของร่างกายก่อนและหลังการออกกำลังกายแบบแอโรบิกดันทส์ ความมุ่งหมายของการวิจัยเพื่อทราบประสิทธิภาพการทำงานของร่างกายภายหลังการออกกำลังกายแบบแอโรบิกดันทส์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นสมาชิกผู้ออกกำลังกายของศูนย์ฝึกและสาธิตบริหารกาย กองส่งเสริมพลศึกษา และสุขภาพ กรมพลศึกษา อายุระหว่าง 35-40 ปี จำนวน 20 คน โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ สมาชิกกลุ่มที่ยังไม่ได้รับการฝึกแอโรบิกดันทส์ จำนวน 10 คน และสมาชิกที่ได้รับการฝึกแอโรบิกดันทส์ จากศูนย์ฝึกและสาธิตบริหารกายมาแล้วเป็นเวลา 3 เดือน จำนวน 10 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล คือเครื่องวัดความดันโลหิต และจักรยานวัดงานคอมพิวโคนิค แอโรไปท์ 700

ผลการวิจัยพบว่า

1. สมรรถภาพการทำงานของร่างกายที่ 75 เปอร์เซ็นต์ ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดกับสัดส่วนของน้ำหนักที่ร่างกายออกกำลังกาย มีค่าความแตกต่างระหว่างกลุ่มที่ไม่ได้ฝึกการบริหารกายแบบแอโรบิกดันทส์ และกลุ่มที่ได้รับการฝึกแอโรบิกดันทส์เท่ากับ 2.15 มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ความดันโลหิต อัตราการเต้นของชีพจรขณะพักและอัตราการเต้นของหัวใจขณะออกกำลังกายในนาที่ที่ 1, 4, 7 และ 10 ของกลุ่มที่ไม่ได้รับการฝึกกายบริหารแบบแอโรบิกดามันซ์ และกลุ่มที่ได้รับการฝึกกายบริหารแบบแอโรบิกดามันซ์ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ .01

ชัยเวช สุวรรณวงศ์ (2531) ได้ทำการวิจัยเรื่องผลของการวิ่งเหยาะและการฝึกแอโรบิกดามันซ์ที่มีต่อสมรรถภาพทางกายคัดสรรของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ผู้เข้ารับการทดลองในครั้งนี้เป็นนักเรียนหญิง จำนวน 30 คน แบ่งเป็นสองกลุ่มเท่ากัน ด้วยสมรรถภาพทางกายหลังการทดสอบก่อนการทดลอง (Pre-test) กลุ่มที่ 1 ฝึกวิ่งเหยาะและอีกกลุ่มหนึ่งฝึกแอโรบิกดามันซ์ ทั้งสองกลุ่มฝึกโดยใช้ความหนักของงาน 70 เปอร์เซ็นต์ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด ทำการฝึก 8 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน ๆ ละ 20 นาที ขณะทำการฝึกวัดสมรรถภาพทางกายในด้านการเต้นของหัวใจขณะพัก ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว เปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกาย และสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดเป็นระยะ ๆ คือ หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8

ผลการวิจัยพบว่า

การฝึกวิ่งเหยาะและการฝึกแอโรบิกดามันซ์ทำให้อัตราการเต้นของหัวใจขณะพักสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดมีการพัฒนาเปลี่ยนแปลงในทางที่ดีขึ้น อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวของกลุ่มฝึกวิ่งเหยาะ และกลุ่มแอโรบิกดามันซ์ลดลงอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และ .05 ตามลำดับ ส่วนเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายไม่มีการเปลี่ยนแปลง การเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายของกลุ่มฝึกวิ่งเหยาะและกลุ่มแอโรบิกดามันซ์ในการทดสอบแต่ละครั้งพบว่าอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายและสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

พัชนี ภูศรี (2531) ได้ทำการวิจัยเรื่องผลการฝึกแอโรบิกดามันซ์ในระดับความถี่ที่ต่างกัน ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงทางสมรรถภาพทางกาย งานวิจัยนี้เพื่อศึกษาผลของการฝึกแอโรบิกดามันซ์ในระดับความถี่ 3 ครั้งต่อสัปดาห์ และ 5 ครั้งต่อสัปดาห์ ภายหลังจากการทดลอง สัปดาห์ที่ 8 ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงทางสมรรถภาพทางกาย กลุ่มตัวอย่างประชากรเป็นเพศหญิง จำนวน 28 คน มีอายุระหว่าง 20-25 ปี แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 14 คน โดยทดสอบค่าพื้นฐานสมรรถภาพทางกายทุกรายการ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แล้วจัดให้กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกแอโรบิกดามันซ์ที่ระดับความถี่ 3 ครั้งต่อสัปดาห์ คือวันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ และให้กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกแอโรบิกดามันซ์ ทุกวันจันทร์

ถึงวันศุกร์ โดยกำหนดความหนักของงานที่ 60-80 เปอร์เซ็นต์ของชีพจรสูงสุดและเมื่อสิ้นสุดการฝึกสัปดาห์ที่ 8 นำผลที่ได้มาวิเคราะห์ทางสถิติ โดยการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบด้วยค่า “ที” (t-test)

ผลการวิจัยพบว่า

1. สมรรถภาพทางกายของกลุ่มฝึกแอโรบิกดำนั้ 3 วัน ในการทดสอบหลังฝึก ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. น้ำหนักของร่างกาย ความจุปอด ความอ่อนตัว ความแข็งแรงของแขน ความแข็งแรงของขา เปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายและสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดกลุ่มฝึก 3 วันในการทดสอบก่อนและหลังฝึก แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05
3. น้ำหนักของร่างกาย อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ความจุปอด ความอ่อนตัว ความแข็งแรงของขา เปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกาย และสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดของกลุ่มฝึกแอโรบิก 5 วันในการทดสอบก่อนและหลังฝึก แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

เรื่องเดช เฑิดพุท (2531) ได้ศึกษาถึงผลการฝึกแอโรบิกดำนั้ที่มีต่ออัตราการเต้นของหัวใจ น้ำหนักตัว ความดันเลือด และไขมันในเลือด การศึกษาครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาผลการฝึกแอโรบิกดำนั้ที่มีต่ออัตราการเต้นของหัวใจ น้ำหนักตัว ความดันเลือดและไขมันในเลือด กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตหญิง ชั้นปีที่ 1-4 ปีการศึกษา 2531 ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒพิชญโลก จำนวน 25 คน อายุโดยเฉลี่ย 20 ปี น้ำหนักตัวโดยเฉลี่ย 53.7 กิโลกรัม สุ่มตัวอย่างคัดโดยจงใจและอาสาสมัครจากผู้ที่เคยและไม่เคยรับการฝึกมาก่อน เวลาฝึก

6 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน คือ วันอังคาร วันพฤหัสบดี และวันเสาร์ ระหว่างเวลา 17.00-18.00 น.

ผลการวิจัยพบว่า

- อัตราการเต้นของหัวใจ น้ำหนักตัว ความดันเลือดและไขมันในเลือดหลังการฝึก 6 สัปดาห์ มีค่าลดลงกว่าก่อนการฝึกแอโรบิกดำนั้

ประเวศ ปิยะสุภากรกานต์ (2531) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลของการฝึกแอโรบิกดำนั้ที่มีต่อสมรรถภาพทางกายคัดสรร และความวิตกกังวลแบบสเตทในนักศึกษาหญิง การวิจัยนี้เพื่อศึกษาผลของการฝึกแอโรบิกดำนั้ที่มีต่อสมรรถภาพทางกายคัดสรรและความวิตกกังวลแบบสเตทในนักศึกษาหญิง กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาหญิงอาสาสมัครที่พักอยู่ ณ หอพักหญิง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ชั้นปีที่ 1-5 จำนวน 29 คน อายุ 18-23 ปี ซึ่งไม่ได้ออกกำลังกายเป็นประจำ ตัวแปรทางด้านสมรรถภาพทางกายคัดสรรประกอบด้วย น้ำหนักของร่างกาย อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวและคลายตัว และเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกาย

ซึ่งใช้วิธีวัดไขมันใต้ผิวหนัง ส่วนความวิตกกังวลแบบสเตทใช้แบบวัดของสปีดเบอร์เกอร์และคณะ ระยะเวลาในการฝึก 8 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน ๆ ละ 60 นาที ก่อนและสิ้นสุดโปรแกรมการฝึกทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายและวัดความวิตกกังวลแบบสเตท นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ค่าทางสถิติ โดยหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ด้วยค่า “ที” (t-test)

ผลการวิจัยพบว่า

1. ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักร่างกาย อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว และเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายก่อนและหลังการฝึกแอโรบิกดานซ์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แต่พบว่าความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัวก่อนและหลังการฝึกแอโรบิกดานซ์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
2. ค่าเฉลี่ยของความวิตกกังวลแบบสเตทก่อนและหลังการฝึกแอโรบิกดานซ์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

วรารภรณ์ ภิญโญชนม์ (2534) ทำการวิจัยเรื่อง ผลของการเดินแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำ และปลอดภัยที่มีต่อสารเคมีในเลือดของหญิงสูงอายุ

ผลการวิจัยพบว่า

1. ค่าของกลูโคส ไตรกลีเซอไรด์ โคลเลสเตอรอล แอลดีแอล และเอชดีแอล ก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มฝึกแอโรบิกดานซ์แบบแรงกระแทกต่ำ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05
3. ค่าของไตรกลีเซอไรด์ก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มฝึกแอโรบิกดานซ์แบบปลอดภัยแรงกระแทกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ส่วนกลูโคส โคลเลสเตอรอล แอลดีแอล และเอชดีแอล ก่อนและหลังการทดลองไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05
4. ค่าของกลูโคส ไตรกลีเซอไรด์ โคลเลสเตอรอล แอลดีแอล ก่อนและหลังทดลองของกลุ่มที่ฝึกแอโรบิกดานซ์แบบผสมผสาน ระหว่างแรงกระแทกต่ำและปลอดภัยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แอลดีแอล ก่อนและหลังการทดลองไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05
5. ผลของการฝึกแอโรบิกดานซ์แบบแรงกระแทกต่ำ แบบปลอดภัยที่มีต่อสารชีวเคมีในเลือดของหญิงสูงอายุไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ผกากรอง อุตสานนท์ (2534) ได้ทำการวิจัยเรื่องผลของการฝึกแอโรบิกดานซ์แรงกระแทกสูงและแรงกระแทกต่ำ ที่มีต่อสมรรถภาพทางกายและสารเคมีในเลือด กลุ่มตัวอย่าง

เป็นนิสิตที่พักอยู่ในหอพักจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ซึ่งไม่ได้ออกกำลังกายเป็นประจำ อาสาสมัครเข้าร่วมการทดลองในครั้งนี้ จำนวน 31 คน มีอายุ 18 – 25 ปี แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 ฝึกแอโรบิกแดนซ์แบบแรงกระแทกสูง กลุ่มที่ 2 ฝึกแอโรบิกแดนซ์แบบแรงกระแทกต่ำ และกลุ่มที่ 3 เป็นกลุ่มควบคุม ใช้เวลาในการฝึก 8 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน ๆ ละ 45 นาที

ผลการวิจัยพบว่า

1. ผลการฝึกแอโรบิกแดนซ์แบบแรงกระแทกสูงและแบบแรงกระแทกต่ำ มีผลต่อสมรรถภาพทางกาย และสารเคมีในเลือด ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
2. กลุ่มที่ฝึกแอโรบิกแดนซ์แบบแรงกระแทกสูง มีผลต่ออัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก และความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตหลังการทดลอง ดีกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
3. ความอ่อนตัวหลังการทดลอง ของกลุ่มที่ฝึกแอโรบิกแดนซ์แบบแรงกระแทกสูงและแบบแรงกระแทกต่ำ ให้ผลดีว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ชัยยุทธ มณีรัตน์ (2535) ได้ทำการวิจัยเรื่องผลของการวิ่งกับแอโรบิกแดนซ์ที่มีต่อความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบเป็นนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 60 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่มเท่ากันโดยการใช้ความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดเป็นเกณฑ์ กลุ่มหนึ่งฝึกวิ่ง ส่วนอีกกลุ่มหนึ่งฝึกแอโรบิกแดนซ์ ทำการฝึก 8 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน ๆ ละ 20 นาที ทดสอบความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8

ผลการวิจัยพบว่า

1. การฝึกวิ่งและการฝึกแอโรบิกแดนซ์ทำให้ความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
2. ความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดระหว่างกลุ่มฝึกวิ่งและกลุ่มฝึกแอโรบิกแดนซ์ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ถนอมขวัญ ทวีบุรณ์ และถนอมวงศ์ กฤษณ์เพชร (2535) ได้ศึกษาผลของการฝึกแอโรบิกแดนซ์แบบแรงกระแทกต่ำและปลอดภัยแบบที่มีต่อสมรรถภาพทางกายและสารเคมีในเลือดของผู้สูงอายุ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลของการฝึกการออกกำลังกายทั้งสองแบบที่มีต่อสมรรถภาพทางกายและสารเคมีในเลือด กลุ่มตัวอย่างเป็นสมาชิกของศูนย์ส่งเสริมสุขภาพผู้สูงอายุศิริราช มหาวิทยาลัยมหิดล ร่วมการออกกำลังกายมาแล้วไม่น้อยกว่า 6 เดือน จำนวน 54 คน มีอายุ 60 ปีขึ้นไป โดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ



กลุ่มที่ 1 ฝึกแอโรบิกดันทันแบบแรงกระแทกต่ำ กลุ่มที่ 2 ฝึกแอโรบิกดันทันแบบปลอดภัยแรงกระแทก ทั้งสองกลุ่ม ฝึกวันละ 40 นาที กลุ่มที่ 3 ฝึกแบบผสมผสานกันทั้งแรงกระแทกต่ำและปลอดภัยแรงกระแทก ใช้เวลาฝึก 8 สัปดาห์ ๆ ละ 2 วัน

ผลการวิจัยพบว่า

การฝึกแอโรบิกทั้ง 3 แบบมีผลต่อค่าเฉลี่ยของสารเคมีในเลือดลดลงกว่าก่อนการฝึก ส่วน เชนดีแอล (HDL) มีค่าเฉลี่ยสูงขึ้นกว่าก่อนการฝึกแอโรบิกดันทันแบบปลอดภัยแรงกระแทก และแบบผสมผสาน และเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยก่อนและหลังฝึกแอโรบิกดันทันทั้ง 3 แบบ พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผู้สูงอายุทั้ง 3 กลุ่ม หลังการฝึกแอโรบิกดันทันทั้ง 3 แบบมีผลต่อสมรรถภาพทางกายและสารเคมีในเลือดไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ .05

นลินี ชุณหสรี (2536) ทำการวิจัยเรื่องผลการออกกำลังกายแบบแอโรบิกที่มีต่อองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายในหญิงผู้สูงอายุ กลุ่มตัวอย่างเป็นหญิงผู้สูงอายุในสถานสงเคราะห์คนชรา บ้านบางละมุง จังหวัดชลบุรีที่มีอายุ 65 ปีขึ้นไป (อายุเฉลี่ย 71.94) จำนวน 19 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง ทำการฝึกออกกำลังกายแบบแอโรบิกเป็นเวลา 10 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ ครั้งละ 45 นาที ทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายก่อนและหลังการฝึก

ผลการวิจัยพบว่า

1. ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยน้ำหนักของร่างกาย ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว เปรอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย และความสามารถในการงอเข้าก่อนการออกกำลังกายและหลังการออกกำลังกายแบบแอโรบิกดันทัน 10 สัปดาห์ พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ความจุปอด และความอ่อนตัวแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01
2. ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยชีพจรขณะพัก และความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัวก่อนและหลังการออกกำลังกายแบบแอโรบิกดันทัน 10 สัปดาห์ พบว่าไม่แตกต่างกัน

ถนอมขวัญ ทวีบุรณ์, ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพ็ชร และวันชัย จิรพงษ์พิทักษ์ (2536) ทำการวิจัยเรื่อง ผลการออกกำลังกายแบบแอโรบิกดันทันที่มีต่อสมรรถภาพทางกาย ไขมัน และฮอริโมนเพศในเลือดของผู้สูงอายุ กลุ่มตัวอย่างเป็นสมาชิกของศูนย์ส่งเสริมสุขภาพ ผู้สูงอายุศิริราช มหาวิทยาลัยมหิดลที่เข้าร่วมกิจกรรม การออกกำลังกายของศูนย์มาแล้วไม่น้อยกว่า 6 เดือน อาสาสมัครเข้าร่วมกิจกรรมครั้งนี้ จำนวน 37 คน มีอายุ 60 ปีขึ้นไป ทำการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ตรวจหาไขมัน และฮอริโมนเพศในเลือดก่อนการทดลองแล้ว



แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่ม โดยสุ่มแบบกำหนดลงในกลุ่มที่ 1 จำนวน 10 คน ออกกำลังกายด้วยการเดินแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำเป็นเวลา 30 นาที กลุ่มที่ 2 จำนวน 14 คน ออกกำลังกายด้วยการเดินแอโรบิกแบบปลอดภัยแรงกระแทกเป็นเวลา 40 นาที กลุ่มที่ 3 จำนวน 13 คน ออกกำลังกายด้วยการเดินแอโรบิกแบบผสมผสานของแบบแรงกระแทกต่ำและปลอดภัยแรงกระแทกเป็นเวลา 70 นาที ทั้งสามกลุ่มออกออกกำลังกายเป็นเวลา 16 สัปดาห์ ๆ ละ 2 วัน ผลการวิจัยพบว่า

1. ภายหลังจากการออกกำลังกายแบบการเดินแอโรบิกทั้ง 3 แบบที่ใช้เวลาต่างกันคือ 30, 40 และ 70 นาที พบว่ามีผลต่อสมรรถภาพทางกาย ไชมัน และฮอริโมนเพศในเลือดของผู้สูงอายุเพศชาย และหญิง คือมีค่าเฉลี่ยของน้ำหนักตัว ซีพีจรรยาณะพัก ความดันโลหิตซิสโตลิก และ

ความดันไดแอสโตลิกขณะพัก ความหนาของชั้นผิวหนัง และเปอร์เซ็นต์ไขมันลดลง ส่วนค่าเฉลี่ยของแรงบีบมือ ความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น และความทนทานของระบบไหลเวียนดีขึ้น

2. ไชมันในเลือดมีค่าเฉลี่ยลดลง แต่ เอชดีแอล มีค่าเพิ่มขึ้น ส่วนฮอริโมนเพศ เทสโตสเทอโรน และเอสโตเจน มีค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้น เปอร์เซ็นต์ไขมันลดลงมากกว่า 55 เปอร์เซ็นต์ ส่วนไขมันและฮอริโมนในเลือดดีขึ้นทุกรายการ แต่ไม่ถึง 55 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยก่อนและหลังการออกกำลังกายแบบแอโรบิกดานซ์ทั้ง 3 แบบ ที่ใช้ระยะเวลาต่างกัน พบว่า เปอร์เซ็นต์ไขมันของทั้งชายหญิงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และการออกกำลังกายด้วยการเดินแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำ และปลอดภัยเฉพาะในเพศชาย พบว่า ฮอริโมนเทสโตสเทอโรน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และ .01 ตามลำดับ และการออกกำลังกายด้วยการเดินแอโรบิกแบบผสมผสานในผู้สูงอายุหญิง พบว่า แรงบีบมือ และเอชดีแอล มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และ .05 ตามลำดับ

3. ผู้หญิงสูงอายุทั้งสามกลุ่มหลังการออกกำลังกายแบบการเดินแอโรบิกทั้งสามแบบที่ใช้ระยะเวลาต่างกัน ความดันโลหิตขณะพักทั้งความดันซิสโตลิก และความดันไดแอสโตลิกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และ .01 ตามลำดับ

เสาวภา เทียมศรี (2539) ศึกษาผลของการเดินแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำเสริมด้วยน้ำหนักที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของผู้สูงอายุ กลุ่มตัวอย่างเป็นหญิง อายุ 60 ปีขึ้นไป จำนวน 30 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 ออกกำลังกายแอโรบิกดานซ์แบบแรงกระแทกต่ำเสริมด้วยน้ำหนัก กลุ่มที่ 2 ออกกำลังกายแอโรบิกดานซ์แบบแรงกระแทกต่ำ ใช้เวลาในการฝึก 12 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน ๆ ละ 60 นาที โดยทดสอบอัตราซีพีจรรยาณะพัก ความดันโลหิตขณะพัก

ความอ่อนตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน ขา การทรงตัว เปอร์เซ็นต์ไขมัน และสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด

ผลการวิจัยพบว่า

1. ผู้สูงอายุที่เดินแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำเสริมด้วยน้ำหนัก หลังการฝึก 12 สัปดาห์ อัตราชีพจรขณะพัก ความดันโลหิตขณะพัก ความอ่อนตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน ขา การทรงตัว เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย และสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผู้สูงอายุที่เดินแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำเสริมด้วยน้ำหนัก หลังการฝึก 12 สัปดาห์ มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน ขา และสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด ดีกว่ากลุ่มเดินแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

นิมอณรงค์ พรหมบุตร (2539) ทำการวิจัยเรื่อง เปรียบเทียบผลของการออกกำลังกายแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำ และปลดลดแรงกระแทกต่อสมรรถภาพทางกาย และความพึงพอใจในการออกกำลังกายของผู้สูงอายุ ในสถานสงเคราะห์คนชรา วาสนะเวศม์ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

ผลการวิจัยพบว่า

1. กลุ่มทดลองมีสมรรถภาพทางกายและความพึงพอใจในการออกกำลังกาย ภายหลังจากการทดลองดีกว่าก่อนทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับที่ระดับ .05 ในทุกตัวแปร

2. กลุ่มเปรียบเทียบมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ความสามารถในการกระดกปลายเท้าขาขึ้น และความพึงพอใจในการออกกำลังกายภายหลังจากการทดลองลดลงต่ำกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

3. ค่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลัง ความสามารถในการกระดกเท้าขาขึ้น ความสามารถในการกดปลายเท้าข้างซ้ายและข้างขวาลง ความอ่อนตัว และความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดภายหลังจากการทดลอง ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จากผลการวิจัย พบว่ากลุ่มออกกำลังกายด้วยการเดินแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำ ทำให้สมรรถภาพทางกายและความพึงพอใจในการออกกำลังกายภายหลังจากการทดลอง ดีกว่ากลุ่มแอโรบิกแบบปลดลดแรงกระแทก

นอกจากนี้ยังได้เสนอแนะว่าควรส่งเสริมให้ผู้สูงอายุมีการออกกำลังกายที่ถูกต้อง สม่่าเสมอเหมาะสมกับปัญหาที่ตนมีอยู่ โดยบุคลากรที่ได้รับการอบรมเรื่องการฝึกการออกกำลังกายในผู้สูงอายุโดยเฉพาะ

สุดา กาญจนะวณิชย์ (2543) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบผลของการฝึกเดิน แอโรบิกแบบศิลปะมวยไทยและการฝึกเดินแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำที่มีต่อสมรรถภาพทางกาย การวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลของการเดินแอโรบิกแบบศิลปะมวยไทยกับการเดินแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำที่มีต่อสมรรถภาพทางกาย กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตชั้นปีที่ 1-4 ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อายุระหว่าง 18-22 ปี อาสาสมัครเข้ารับการทดลองจำนวน 40 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 20 คน กลุ่มที่ 1 ฝึกการออกกำลังกายด้วยการเดินแอโรบิกแบบศิลปะมวยไทย และกลุ่มที่ 2 ฝึกการออกกำลังกายด้วยการเดินแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำ ทำการฝึก 10 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน ๆ ละ 40 นาที ทำการทดสอบสมรรถภาพทางกาย 3 ระยะ คือ ก่อนการทดลอง หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 5 และหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 10 นำผลที่ได้มาวิเคราะห์ทางสถิติ โดยการหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทดสอบค่า "ที" (t-test) ระหว่างกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบศิลปะมวยไทยและกลุ่มฝึกการเดินแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำ ก่อนการทดลองและหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 5 และหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 10 และวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ (One -Way Analysis of Variance with Repeated Measures) หากพบความแตกต่างก็นำมาเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่

ผลการวิจัยพบว่า

1. วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำระหว่างก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 5 สัปดาห์ และหลังการทดลอง 10 สัปดาห์ ของกลุ่มที่เดินแอโรบิกแบบศิลปะมวยไทยมีความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวขณะพัก เฟอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด ความจุปอด ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและขา อัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดขณะปั่นจักรยาน มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 การเปลี่ยนแปลงส่วนใหญ่เริ่มจากสัปดาห์ที่ 5 ของการทดลอง
2. การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ ระหว่างก่อนการทดลอง และหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 5 และหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 10 ของกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำ อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ความอ่อนตัว เฟอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ความจุปอด สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา และอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดขณะปั่นจักรยาน มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 การเปลี่ยนแปลงส่วนน้อยเริ่มตั้งแต่สัปดาห์ที่ 5 ของการทดลอง
3. หลังการทดลอง 10 สัปดาห์ กลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบศิลปะมวยไทยมีเฟอร์เซ็นต์ไขมันลดลงและสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดเพิ่มขึ้นมากกว่ากลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบ

แรงกระแทกต่ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนน้ำหนักของร่างกาย อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวขณะพัก ความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัวขณะพัก ความอ่อนตัว ความจุปอด ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและขา อัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดขณะปั่นจักรยาน ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ทัตมณี กมลานนท์ (2544) ทำการวิจัยเรื่อง ผลของการเดินแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำ ที่มีต่อระดับไขมันในเลือดในสตรีวัยหมดประจำเดือน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นเจ้าหน้าที่โรงพยาบาลเลย เพศหญิง อายุ 45-55 ปี มีระดับโคเลสเตอรอลสูงกว่า 200 มิลลิกรัมต่อลิตร จำนวน 20 คน โดยการสุ่มอย่างง่าย แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 10 คน ด้วยการจัดเข้ากลุ่มแบบมีระบบ(System Random Sampling) ใช้ระดับโลว์ เดนซิตี ไลโปโปรตีน โคเลสเตอรอล (LDL-C) เป็นตัวแบ่งกลุ่ม โดยกลุ่มที่ 1 ฝึกออกกำลังกายด้วยการเดินแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำ ฝึก 10 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน ความหนักที่ระดับ 60 เปอร์เซ็นต์ของอัตราการเต้นหัวใจสูงสุด และกลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มควบคุม

ผลการวิจัยพบว่า

ระดับโลว์ เดนซิตี ไลโปโปรตีน โคเลสเตอรอล ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง หลังการทดลอง 10 สัปดาห์ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ระดับไขมันในเลือดของกลุ่มทดลองก่อนและหลังการทดลอง 10 สัปดาห์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โลว์ เดนซิตี ไลโปโปรตีนโคเลสเตอรอล และ ไฮ เดนซิตี ไลโปโปรตีน โคเลสเตอรอล ของกลุ่มทดลองมีร้อยละของอัตราการเปลี่ยนแปลงสูงกว่ากลุ่มควบคุม ไตรกลีเซอไรด์ในเลือด ภายในกลุ่มควบคุม พบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ศรียรรดา เดชดี (2544) ทำการวิจัยเรื่อง ผลการออกกำลังกายแบบแอโรบิกแรงกระแทกต่ำ เสริมด้วยน้ำหนักที่มีผลต่อน้ำหนักตัว เปอร์เซ็นต์ไขมัน ความดันเลือด โคเลสเตอรอล ไลโปโปรตีนที่มีความหนาแน่นต่ำและไลโปโปรตีนที่มีความหนาแน่นสูง กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตหญิงชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาแอโรบิกดานซ์ที่มีไขมันเกิน 25 เปอร์เซ็นต์ จำนวน 30 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 15 คน เป็นกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง กลุ่มทดลองฝึกการเดินแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำเสริมด้วยน้ำหนัก เวลาฝึก 12 สัปดาห์ เปรียบเทียบความแตกต่างของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองโดยใช้การทดสอบค่า "ที" (t-test)

ผลการวิจัยพบว่า

1. หลังการทดลอง 12 สัปดาห์ ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม เฮอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ไลโปโปรตีนที่มีความหนาแน่นต่ำ (LDL) และไลโปโปรตีนที่มีความหนาแน่นสูง (HDL)แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนน้ำหนักตัว ความดันเลือดและโคเลสเตอรอลไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. กลุ่มควบคุมก่อนและหลังการทดลองพบว่า ความดันเลือดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนน้ำหนักตัว เฮอร์เซ็นต์ไขมัน โคเลสเตอรอล ไลโปโปรตีนที่มีความหนาแน่นต่ำ (LDL) และไลโปโปรตีนที่มีความหนาแน่นสูง (HDL)ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ในกลุ่มทดลองก่อนและหลังการทดลอง 12 สัปดาห์ พบว่า เฮอร์เซ็นต์ไขมันและความดันเลือดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 น้ำหนักตัว โคเลสเตอรอล ไลโปโปรตีนที่มีความหนาแน่นต่ำ (LDL) และไลโปโปรตีนที่มีความหนาแน่นสูง(HDL) ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยโคเลสเตอรอล ไลโปโปรตีนที่มีความหนาแน่นต่ำ (LDL) มีแนวโน้มลดลง และไลโปโปรตีนที่มีความหนาแน่นสูง(HDL)มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น

จากงานวิจัยที่เกี่ยวกับการเต้นแอโรบิกในประเทศไทยพอจะสรุปได้ว่าการเต้นแอโรบิก รูปแบบต่าง ๆ ที่มีผู้วิจัยทำมาข้างต้น ทำให้สมรรถภาพทางกายดีขึ้นในกลุ่มทดลอง และเป็นประโยชน์สำหรับผู้ที่น่าไปใช้ออกกำลังกาย และการเต้นแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วง (Interval Combination Aerobic Dance) น่าจะเป็นประโยชน์และเป็นทางเลือกให้กับผู้ที่สนใจที่จะออกกำลังกายด้วยการเต้นแอโรบิกอีกรูปแบบหนึ่ง

### งานวิจัยในต่างประเทศ

ดาวอู้ (Dowdy, 1982) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลของการเต้นแอโรบิกแดนซ์ต่อความสามารถทางสรีรวิทยา ระบบไหลเวียน และทรงตัวของร่างกายในหญิงวัยผู้ใหญ่ กลุ่มตัวอย่างเป็นเพศหญิงจำนวน 28 คน อายุ 25-44 ปี แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มทดลอง 18 คน และกลุ่มควบคุม 10 คน ฝึกเต้นแอโรบิกแดนซ์เป็นระยะเวลา 10 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน ๆ ละ 45 นาที ความหนักของงานที่ระดับ 70-85 เฮอร์เซ็นต์ของความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด ทดสอบความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด โดยวิธีการเดินบนลูกล้อด้วยวิธีของบอลก็์ และทดสอบสัดส่วนของร่างกายด้วยการชั่งน้ำหนัก วัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนังและเส้นรอบวงของร่างกายบางส่วน และทดสอบสมรรถภาพทางกายทั้งก่อนและหลังการทดลอง

ผลการวิจัยพบว่ากลุ่มทดลองมีความสามารถทางสมรรถภาพเพิ่มขึ้น



เพรียสท์ (Priest, 1984) ได้เปรียบเทียบผลของการเดินแอโรบิก กับการออกกำลังกายแบบแอโรบิก ที่มีต่อความอ่อนตัว อัตราชีพจร น้ำหนักร่างกาย ไขมัน ตลอดจนสภาวะทางกาย โดยทั่วไป ผู้รับการทดลองเป็นอาสาสมัครนักศึกษาหญิงของมหาวิทยาลัย

อีส เท็กซัส สเตท (East Texas State University) จำนวน 92 คน แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 และ 2 เป็นกลุ่มทดลอง กลุ่มที่ 3 เป็นกลุ่มควบคุม ทำการทดลอง 6 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน ๆ ละ 50 นาที

ผลการทดลองพบว่า

1. กลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่มมีระดับสมรรถภาพทางกายโดยทั่วไปดีขึ้น เช่น อัตราการเต้นของชีพจรขณะพักลดลง และระยะทางในการวิ่ง 12 นาทีก็มากขึ้น
2. กลุ่มแอโรบิกดำนช้ไขมันในร่างกายลดลง
3. กลุ่มที่ออกกำลังกายแบบแอโรบิกจะช่วยเพิ่มความยืดหยุ่นของร่างกายให้มากขึ้น
4. ทั้งสองกลุ่มทำให้น้ำหนักของร่างกายเปลี่ยนแปลงไป

โรสแมรี่ (Rosemary, 1987) ได้ทำการวิจัยเรื่องผลของการฝึกแอโรบิกดำนช้แบบแรงกระแทกสูง ที่มีต่อสมรรถภาพทางกาย การวิจัยนี้เพื่อเปรียบเทียบผลของการฝึกแอโรบิกดำนช้แบบแรงกระแทกต่ำ และแอโรบิกดำนช้แบบแรงกระแทกสูง ที่มีต่อการใช้ออกซิเจนสูงสุด เปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกาย และความอ่อนตัว กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาหญิงจำนวน 33 คน ทำการฝึกแอโรบิกดำนช้เป็นระยะเวลา 10 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน ๆ ละ 45 นาที นำข้อมูลที่ได้มาทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ย โดยการทดสอบค่า "ที" (t-test)

ผลการศึกษาพบว่า

กลุ่มที่ฝึกแอโรบิกดำนช้แบบแรงกระแทกสูง มีค่าในการใช้ออกซิเจนสูงสุดก่อนและหลังการทดลองเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนกลุ่มที่ฝึกแอโรบิกดำนช้แบบแรงกระแทกต่ำ ค่าการใช้ออกซิเจนสูงสุดก่อนและหลังการทดลองไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อเปรียบเทียบการใช้ออกซิเจนสูงสุดหลังการทดลองของทั้งสองกลุ่ม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ กลุ่มฝึกแอโรบิกดำนช้แบบแรงกระแทกสูงและกลุ่มฝึกแอโรบิกดำนช้แบบแรงกระแทกต่ำมีค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายลดลง อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 กลุ่มที่ฝึกแอโรบิกดำนช้แบบแรงกระแทกต่ำ มีค่าความอ่อนตัวเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ส่วนกลุ่มที่ฝึกแอโรบิกดำนช้แบบแรงกระแทกสูง ค่าความอ่อนตัวไม่เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

แมคคอร์ด และคณะ (McCord et al., 1992) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่อง ผลของการฝึกแอโรบิกดำนช้แบบแรงกระแทกต่ำที่มีต่อความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิต อัตราการเต้น



ของหัวใจและสัดส่วนของร่างกายของนักศึกษาหญิงระดับวิทยาลัย กลุ่มตัวอย่างจำนวน 16 คน ออกกำลังกาย 3 ครั้งต่อสัปดาห์ ครั้งละ 45 นาที เป็นเวลา 12 สัปดาห์ โดยให้ความหนักของงานที่ 75-85 เปอร์เซ็นต์ของอัตราการเต้นของหัวใจ วัดค่าความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิต โดยใช้วิธีการเดินบนลู่วิ่งวัดค่าอัตราการเต้นของหัวใจเกือบสูงสุดโดยเครื่องวัดอัตราการเต้นของหัวใจ และวัดไขมันในร่างกายโดยการชั่งน้ำหนักได้น้ำ การทดสอบทำใน 1 สัปดาห์ ทั้งก่อนและหลังการทดลอง การฝึกประกอบด้วยการอบอุ่นร่างกาย 5-10 นาที การฝึกแอโรบิกดันทันแบบแรงกระแทกต่ำ 30-35 นาที และการผ่อนคลาย 5 นาที

ผลการวิจัยพบว่า

ความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิตมีความแตกต่างหลังการทดลองมีความแตกต่างเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 อัตราการเต้นของหัวใจเกือบสูงสุดที่นาทีที่ 2-3, 3-4, และ 4-5 ของระดับการออกกำลังกายลดลงจาก  $25 \pm 6.3$  เปอร์เซ็นต์ เป็น  $21 \pm 6.3$  เปอร์เซ็นต์ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ส่วนน้ำหนักของร่างกายไม่มีการเปลี่ยนแปลง สรุปได้ว่า การฝึกแอโรบิกดันทันแบบแรงกระแทกต่ำให้ผลเช่นเดียวกับหลักการฝึกความทนทานในการพัฒนาระบบไหลเวียนโลหิตและการลดไขมันของร่างกาย

ฟิลลิปส์ (Phillips, 1992) ได้ทำการวิจัยเรื่องการเปลี่ยนแปลงอัตราการใช้ออกซิเจนหลังการเดินแอโรบิก 12 สัปดาห์ กลุ่มตัวอย่างเป็นหญิงระดับวิทยาลัยจำนวน 21 คน และทำการฝึกการเดินแอโรบิก 12 สัปดาห์ เริ่มด้วยการเดินแอโรบิก 20 นาที ความหนักของงาน 70-85 เปอร์เซ็นต์ของอัตราการเต้นชีพจรสูงสุด เป็นเวลา 4 ครั้งต่อสัปดาห์ และเพิ่มเวลาการออกกำลังกายขึ้นจนถึง 45 นาทีต่อครั้ง

ผลการวิจัยพบว่า

มีการลดลงของอัตราการใช้ออกซิเจน ส่วนน้ำหนักตัวและสัดส่วนของร่างกายไม่เปลี่ยนแปลง การวิจัยครั้งนี้มีข้อเสนอแนะว่าอาจมีการลดอัตราการใช้ออกซิเจนร่วมกับการฝึกออกกำลังกาย

เบตฟอร์ด (Bedford, 1996) ทำการวิจัยเรื่องการเปรียบเทียบผลของการฝึกแอโรบิกดันทันกับแอโรบิกในน้ำที่มีต่อการใช้ออกซิเจนสูงสุด วัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการฝึกแอโรบิกในน้ำมีผลเช่นเดียวกับแอโรบิกบนบกหรือไม่ กลุ่มตัวอย่าง 18 คน แบ่งเป็นกลุ่มแอโรบิกในน้ำ 9 คน และแอโรบิกบนบก 9 คน ใช้เวลาในการฝึก 8 สัปดาห์ วัดสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุด วิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม (ANCOVA) ได้แก่ อายุ, น้ำหนัก และระดับกิจกรรม

ผลการวิจัยพบว่า

ทั้งสองกลุ่มมีการเพิ่มการใช้ออกซิเจนไม่แตกต่างกัน ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าแอโรบิกในน้ำ มีผลในการเพิ่มระบบไหลเวียนและระบบหายใจได้ดีเช่นเดียวกันกับแอโรบิกบนบก

รอดริกัซ (Rodriguez, 1997) ทำการวิจัยเรื่องผลของการเดินแอโรบิกเมื่อเปรียบเทียบกับการบริหารกายและการวิ่งเหยาะๆ ที่มีต่อชีพจรและเจตคติต่อการออกกำลังกาย มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบการออกกำลังกายสองแบบที่มีต่อชีพจรและเจตคติ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 5-6 ชายจำนวน 9 คน หญิง 15 คน แบ่งเป็นกลุ่มๆ ละ 13 คน ทั้งสองกลุ่มออกกำลังกายกลุ่มละ 20 นาทีต่อครั้ง ฝึก 1-2 ครั้งต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 8 สัปดาห์

ผลการวิจัยพบว่าไม่มีความแตกต่างกันในเรื่องชีพจร และเจตคติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

คินิสเลอร์ และโคซาร์ (Kinisler and Kosar, 2001) ทำการวิจัยเรื่อง ผลของการฝึกสแตปแอโรบิกและการฝึกเดินแอโรบิก ที่มีต่อไขมันในเลือดและไลโปโปรตีน กลุ่มตัวอย่างเป็นอาสาสมัครหญิงระดับวิทยาลัยจำนวน 45 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม โดยการสุ่ม กลุ่มที่ 1 จำนวน 15 คนฝึกสแตปแอโรบิก กลุ่มที่ 2 จำนวน 15 คนฝึกการเดินแอโรบิก ทั้งสองกลุ่มทำการฝึก 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน ๆ ละ 45 นาที ความหนักของงาน 60-70 เปอร์เซ็นต์ของอัตราการเต้นของหัวใจ (Heart rate reserve) กลุ่มที่ 3 จำนวน 15 คนเป็นกลุ่มควบคุม

ผลการวิจัยพบว่า

หลังการทดลอง 8 สัปดาห์ โคเลสเตอรอลรวมระหว่างกลุ่มฝึกสแตปกับกลุ่มควบคุมและกลุ่มที่ฝึกเดินแอโรบิกกับกลุ่มควบคุมแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ระดับไลโปโปรตีน โคเลสเตอรอลที่มีความหนาแน่นสูง (HDL-C) ระหว่างกลุ่มฝึกสแตปกับกลุ่มควบคุมและกลุ่มที่ฝึกเดินแอโรบิกกับกลุ่มควบคุมแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนในอัตราส่วนของผลรวมโคเลสเตอรอล ต่อ ไลโปโปรตีน โคเลสเตอรอลที่มีความหนาแน่นสูง (TC:HDL-C) มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เฉพาะในกลุ่มที่ฝึกสแตปแอโรบิก

จากการศึกษางานวิจัยในเบื้องต้น พอจะสรุปได้ว่า การเดินแอโรบิกในทุกแบบ เป็นการออกกำลังกายที่เกิดประโยชน์ต่อสมรรถภาพทางกายในด้านต่าง ๆ คือ เพิ่มสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด ลดอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ลดเปอร์เซ็นต์ของไขมันของร่างกาย เพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในร่างกาย เพิ่มความจุปอด ทำให้ความดันโลหิตเป็นปกติ เพิ่มความอ่อนตัวและยังลดไขมันที่ไม่มีประโยชน์ในเลือด และยังทำให้คลายความวิตกกังวล

ดังนั้น การเต้นแอโรบิกจึงน่าจะเป็นอีกกิจกรรมหนึ่งที่เหมาะสมสำหรับการออกกำลังกาย และการเต้นแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วง (Interval Combination Aerobic Dance) น่าจะเป็นประโยชน์และเป็นทางเลือกให้กับผู้ที่สนใจที่จะออกกำลังกายด้วยการเต้นแอโรบิกอีกรูปแบบหนึ่ง



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

#### ประชากร

ประชากรเป็นเพศหญิง ที่มาสมัครเป็นสมาชิกของศูนย์ฝึกและบริหารกาย ภาควิชาการท่องเที่ยวและกีฬา เพื่อมาออกกำลังกายแบบการเต้นแอโรบิก จำนวน 176 คน มีอายุระหว่าง 25-45 ปี และได้มาออกกำลังกายแบบการเต้นแอโรบิกมาแล้วระหว่าง 1-2 เดือน

#### กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้ที่ออกกำลังกายแบบการเต้นแอโรบิก และอาสาสมัครเข้ารับการทดลอง จำนวน 40 คน ผู้วิจัยทำการวัดสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด (Maximum Oxygen Uptake) ของกลุ่มตัวอย่าง เพื่อนำมาใช้เป็นเกณฑ์ในการแบ่งกลุ่ม โดยนำคะแนนจากการวัดสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดมาเรียงลำดับจากน้อยไปมาก แล้วแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็นกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม ดังรูปแบบข้างล่างนี้

	กลุ่มที่ 1 ( 20 คน )	กลุ่มที่ 2 ( 20 คน )
ลำดับที่	1	2
	4	3
	“	“
	“	“
	40	39

หลังจากนั้นจึงทำการกำหนดกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม เข้ารับการทดลองฝึกตามโปรแกรมการฝึกการเต้นแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วง (Interval Combination Aerobic Dance) กลุ่มหนึ่งและเข้ารับการทดลองฝึกตามโปรแกรมการเต้นแอโรบิกแบบผสมผสานต่อเนื่อง (Continuous Combination Aerobic Dance) อีกกลุ่มหนึ่ง ด้วยวิธีการสุ่มแบบกำหนด (Randomized Assignment)

## เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. โปรแกรมการฝึกการเต้นแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วง (Interval Combination Aerobic Dance) จำนวน 10 สัปดาห์ ที่ผ่านการตรวจและแก้ไขข้อบกพร่องโดยผู้เชี่ยวชาญ 5 คน
2. โปรแกรมการฝึกการเต้นแอโรบิกแบบผสมผสานต่อเนื่อง (Continuous Combination Aerobic Dance) จำนวน 10 สัปดาห์ ที่ผ่านการตรวจและแก้ไขข้อบกพร่องโดยผู้เชี่ยวชาญ 5 คน
3. เครื่องเล่นวิทยุเทป เพลง
4. จักรยานวัดงาน (Bicycle Ergometer)
3. เครื่องวัดอัตราการเต้นของหัวใจ (Heart Rate Monitor) แบบโพลาร์ ฟิตวอทช์ (Polar Fitwatch)
5. เครื่องชั่งน้ำหนัก (Weight Scale)
6. เครื่องวัดแรงบีบมือ (Hand Grip Dynamometer)
7. นาฬิกาจับเวลา (Stop Watch)
8. เครื่องวัดความดันโลหิต (Mercury Sphygmomanometer) ชนิดปรอท  
พร้อมหูฟัง (Stethoscope)
9. เครื่องวัดเปอร์เซ็นต์ไขมันแบบเลนจ์ (Lange Skinfold Caliper)
10. เครื่องวัดความจุปอด (Spirometer)
11. เครื่องวัดความอ่อนตัว (Sit and Reach Test Box)
12. เครื่องมือวัดความแข็งแรงของขาและหลัง (Back and Leg Dynamometer)

## วิธีดำเนินการทดลอง

1. ผู้วิจัยทำหนังสือขออนุญาตหัวหน้าศูนย์ฝึกและบริหารกาย กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา เพื่อขอความร่วมมือในการเก็บข้อมูลการทดลอง
2. ผู้วิจัยชี้แจงให้ผู้เข้ารับการทดลองทราบถึงจุดประสงค์ของการวิจัย วิธีการทดลอง และการขอความร่วมมือให้ผู้เข้ารับการทดลองปฏิบัติตามข้อกำหนด
3. ทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม ก่อนทดลอง (Pretest) ได้แก่ เปอร์เซ็นต์ไขมัน อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ความดันโลหิต ความอ่อนตัว ความจุปอด สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน

ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้อง

4. ให้ผู้เข้ารับการทดลองฝึกตามโปรแกรมเป็นเวลา 10 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ พุธ ศุกร์ ณ ห้องแอโรบิกดานซ์ ชั้น 4 ของศูนย์ฝึกและบริหารกาย ภาควิชาการท่องเที่ยวและกีฬา โดยมีรายละเอียดการทดลอง ดังนี้

กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกการเต้นแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วง (Interval Combination Aerobic Dance)

กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกการเต้นแอโรบิกแบบผสมผสานต่อเนื่อง (Continuous Combination Aerobic Dance)

5. ระหว่างการทดลอง ผู้วิจัยได้มีการกำหนดความหนักของงาน (Intensity) ของทั้งสองกลุ่มทดลองโดย สัปดาห์ที่ 1-3 ที่ 60 เปอร์เซ็นต์ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด สัปดาห์ที่ 4-6 ที่ 70 เปอร์เซ็นต์ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด สัปดาห์ที่ 7-10 ที่ 80 เปอร์เซ็นต์ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด โดยการเพิ่มความเร็วของจังหวะดนตรีในช่วงแอโรบิกแบบแรงกระแทกสูง จากสัปดาห์ที่ 1-3 ความเร็วของจังหวะดนตรีที่ 150-155 จังหวะต่อนาที (BPM) สัปดาห์ที่ 4-6 ความเร็วของจังหวะดนตรีเป็น 155-160 จังหวะต่อนาที (BPM) สัปดาห์ที่ 7-10 ความเร็วของจังหวะดนตรีเป็น 160-165 จังหวะต่อนาที (BPM) และในกลุ่มฝึกเต้นแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วงเมื่อเพิ่มความเร็วของจังหวะดนตรีแล้ว อัตราการเต้นของหัวใจยังไม่ถึงเป้าหมาย จึงเพิ่มเวลาช่วงแอโรบิกแบบแรงกระแทกสูงออกไปอีกจนกว่าอัตราการเต้นของหัวใจเป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนดไว้

6. ทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 5 และหลังสัปดาห์ที่ 10 (Posttest) ด้วยแบบทดสอบแบบเดียวกัน

7. ดำเนินการวิจัยระหว่างวันที่ 16 ธันวาคม พ.ศ. 2545 ถึงวันที่ 28 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2546

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยทำการเก็บข้อมูลด้วยตนเอง ข้อมูลประกอบด้วย

1. น้ำหนักร่างกาย เก็บข้อมูลโดยใช้เครื่องชั่งน้ำหนัก (Weight Scale)
2. เปอร์เซ็นต์ไขมัน (Percent of Body Fat) เก็บข้อมูลโดยใช้เครื่องมือวัดเปอร์เซ็นต์ไขมันของแบบเลนจ์ (Lange Skinfold Caliper)
3. ความดันโลหิต (Blood Pressure) เก็บข้อมูลโดยใช้เครื่องวัดความดันโลหิต (Mercury Sphygmomanometer) ชนิตปรอทพร้อมหูฟัง (Stethoscope)



4. อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก (Resting Heart rate) เก็บข้อมูลโดยอ่านค่าจาก โพลาร์ฟิตวอทช์ (Polar Fitwatch)
5. ความอ่อนตัว (Flexibility) เก็บข้อมูลโดยใช้กล่องวัดความอ่อนตัว (Sit and Reach Test Box)
6. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน (Grip Strength) เก็บข้อมูลโดยใช้เครื่องมือวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน (Hand Grip Dynamometer)
7. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา (Leg Strength) เก็บข้อมูลโดยใช้เครื่องมือวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาและหลัง (Back and Leg Dynamometer)
8. สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด (Maximum Oxygen Uptake) เก็บข้อมูลโดยการปั่นจักรยานวัดงาน (Bicycle Ergometer) 6 นาทีและอ่านค่าอัตราการเต้นของหัวใจโดยใช้ เครื่องวัดอัตราการเต้นของหัวใจแบบ (Polar Fitwatch)
9. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้อง เก็บข้อมูลโดยการทดสอบลุก-นั่ง (Sit-up) 30 วินาที ให้ได้จำนวนครั้งมากที่สุด
10. ความจุปอด (Vital Capacity) เก็บข้อมูลโดยใช้เครื่องวัดความจุปอดแบบน้ำ (Spirometer)

#### การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

นำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบก่อนฝึก หลังฝึกสัปดาห์ที่ 5 และหลังฝึกสัปดาห์ที่ 10 ของทั้งสองกลุ่ม หาค่าทางสถิติ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ (One-way analysis of variance with repeated measure) ภายในกลุ่ม หากพบความแตกต่างก็นำมาเปรียบเทียบเป็นรายคู่ ด้วยวิธีของ ตุกี (tukey) และทดสอบค่า “ที” (t-test) เปรียบเทียบระหว่างกลุ่มโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป SPSS

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

#### บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูล ผลของการฝึกเดินแอโรบิก แบบผสมผสานต่อเนื่องและการฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วงก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 5 สัปดาห์ และหลังการทดลอง 10 สัปดาห์ ของทั้งสองกลุ่ม นำข้อมูลมาวิเคราะห์ ตามระเบียบวิธีทางสถิติแล้วจึงนำผลการวิเคราะห์มาเสนอในรูปแบบตารางประกอบความเรียงแบ่งการ นำเสนอเป็น 3 ตอน ดังนี้

**ตอนที่ 1** นำเสนอผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ ( One-way analysis of variance with repeated measures ) ภายในกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสาน ต่อเนื่องและกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วง และเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ ตามวิธีของตุ๊กกี ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

**ตอนที่ 2** นำเสนอตารางแสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการทดสอบ สมรรถภาพทางกาย ก่อนการทดลองหลังการทดลอง 5 สัปดาห์ และหลังการทดลอง 10 สัปดาห์ ของกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานต่อเนื่อง และกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสาน เป็นช่วงโดยใช้ค่า “ที” (t-test)

**ตอนที่ 3** นำเสนอกราฟแสดงการเปลี่ยนแปลงสมรรถภาพทางกาย ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 5 สัปดาห์ และหลังการทดลอง 10 สัปดาห์ ของกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานต่อเนื่องและกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วง

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**ตอนที่ 1** เสนอผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ ( One-way analysis of variance with repeated measures ) และเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ ตามวิธีของ ตุ๊ก ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**ตารางที่ 1** ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของกลุ่มฝึกเดิน แอโรบิคแบบผสมผสานต่อเนื่อง ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 5 สัปดาห์ และหลังการทดลอง 10 สัปดาห์

ตัวแปร	ก่อนการทดลอง		หลังการทดลอง 5 สัปดาห์		หลังการทดลอง 10 สัปดาห์		F
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	
1.น้ำหนักของร่างกาย(กิโลกรัม)	53	7.30	52.92	7.33	52.8	7.33	0.004
2.อัตราการเต้นของหัวใจ ขณะพัก (ครั้ง/นาที)	78.05	10.79	76.65	9.94	70.80	7.04	3.351*
3.ความดันโลหิตขณะหัวใจ บีบตัวขณะพัก(มิลลิเมตรปรอท)	118.5	11.82	118.5	11.82	116.0	8.21	0.360
4.ความดันโลหิตขณะหัวใจ คลายตัวขณะพัก (มิลลิเมตรปรอท)	76.5	9.33	76.50	9.33	76.0	9.40	0.019
5.ความอ่อนตัว (เซนติเมตร)	10.04	9.32	10.08	9.18	10.23	8.94	0.002
6.ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ หน้าท้อง (ครั้ง)	13.75	3.88	14.10	3.93	15.30	4.27	0.814
7.เปอร์เซ็นต์ไขมัน (เปอร์เซ็นต์)	36.30	4.22	35.80	4.54	32.74	3.96	4.112*
8.สมรรถภาพการจับออกซิเจน สูงสุด (มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที)	31.89	5.82	31.92	5.93	36.25	4.97	4.026*
9.ความจุปอด (มิลลิลิตร)	2156	563.5	2192	530.7	2630	465.5	5.116*
10.ความแข็งแรงของ กล้ามเนื้อแขน (กิโลกรัม)	25.95	4.56	26.60	5.07	29.45	4.21	3.231*
11.ความแข็งแรงของ กล้ามเนื้อขา(กิโลกรัม)	50.65	23.18	51.6	21.75	62.25	15.98	1.966

\*P < 0.5

Comment [x1]:

จากตารางที่ 1 แสดงให้เห็นว่า ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 5 สัปดาห์และหลังการทดลอง 10 สัปดาห์ ของกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสาน ต่อเนื่อง พบว่า อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก เปรอร์เซ็นต์ไขมัน สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด ความจุปอดและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**ตารางที่ 2** ผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 5 สัปดาห์ และหลังการทดลอง 10 สัปดาห์เป็นรายคู่ โดยวิธีของ ตูกี ของกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานต่อเนื่อง

การทดลอง	ค่าเฉลี่ย (ครั้งต่อนาที)	ก่อนการทดลอง	หลังการทดลอง 5 สัปดาห์	หลังการทดลอง 10 สัปดาห์
		78.05	76.65	70.80
ก่อนการทดลอง	78.05	-	1.40	7.25*
หลังการทดลอง 5 สัปดาห์	76.67		-	5.85
หลังการทดลอง 10 สัปดาห์	70.80			-

\*P < .05

จากตารางที่ 2 แสดงว่า ค่าเฉลี่ยของอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักก่อนการทดลองกับหลังการทดลอง 10 สัปดาห์ ของกลุ่มที่ฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานต่อเนื่องมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยค่าเฉลี่ยของอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักก่อนการทดลอง ( $\bar{X} = 78.05$  ครั้งต่อนาที) มากกว่าหลังการทดลอง 10 สัปดาห์ ( $\bar{X} = 70.80$  ครั้งต่อนาที)

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 3 ผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ไขมัน ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 5 สัปดาห์ และหลังการทดลอง 10 สัปดาห์เป็นรายคู่โดยวิธีของ คูกี ของกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานต่อเนื่อง

การทดลอง	ค่าเฉลี่ย (เปอร์เซ็นต์)	ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง	
		5 สัปดาห์	10 สัปดาห์
ก่อนการทดลอง	36.30	-	3.56*
หลังการทดลอง 5 สัปดาห์	35.70	-	3.06
หลังการทดลอง 10 สัปดาห์	32.74	-	-

\*P < .05

จากตารางที่ 3 แสดงว่า ค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ไขมันก่อนการทดลองกับหลังการทดลอง 10 สัปดาห์ ของกลุ่มที่ฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานต่อเนื่องมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ไขมันก่อนการทดลอง ( $\bar{X} = 36.30$  เปอร์เซ็นต์) มากกว่าหลังการทดลอง 10 สัปดาห์ ( $\bar{X} = 32.74$  เปอร์เซ็นต์)

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



**ตารางที่ 4** ผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 5 สัปดาห์ และหลังการทดลอง 10 สัปดาห์เป็นรายคู่ โดยวิธีของ ตูกี ของกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานต่อเนื่อง

การทดลอง	ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง หลังการทดลอง		
	ค่าเฉลี่ย	5 สัปดาห์	10 สัปดาห์
(มิลลิลิตรต่อกิโลกรัมต่อนาที)	31.89	31.92	36.25
ก่อนการทดลอง	31.89	-	0.03
หลังการทดลอง 5 สัปดาห์	31.92	-	4.33*
หลังการทดลอง 10 สัปดาห์	36.25	-	-

\*P < .05

จากตารางที่ 4 แสดงว่า ค่าเฉลี่ยของสมรรถภาพของการจับออกซิเจนสูงสุด ก่อนการทดลองกับหลังการทดลอง 10 สัปดาห์ และหลังการทดลอง 5 สัปดาห์กับหลังการทดลอง 10 สัปดาห์ ของกลุ่มที่ฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานต่อเนื่องมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยค่าเฉลี่ยของสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดก่อนการทดลอง ( $\bar{X} = 31.89$  มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที) น้อยกว่าหลังการทดลอง 5 สัปดาห์ ( $\bar{X} = 31.92$  มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที) และหลังการทดลอง 10 สัปดาห์ ( $\bar{X} = 36.25$  มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที)

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5 ผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของความจุปอดก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 5 สัปดาห์ และหลังการทดลอง 10 สัปดาห์เป็นรายคู่โดยวิธีของ คูกี ของกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานต่อเนื่อง

การทดลอง	ค่าเฉลี่ย (มิลลิลิตร)	ก่อนการทดลอง	หลังการทดลอง 5 สัปดาห์	หลังการทดลอง 10 สัปดาห์
		2156	2192.5	2630
ก่อนการทดลอง	2156	-	36.5	474*
หลังการทดลอง 5 สัปดาห์	2192.25	-	-	437.5*
หลังการทดลอง 10 สัปดาห์	2630	-	-	-

\*P < .05

จากตารางที่ 5 แสดงว่า ค่าเฉลี่ยของความจุปอดก่อนการทดลองกับหลังการทดลอง 10 สัปดาห์ และหลังการทดลอง 5 สัปดาห์กับหลังการทดลอง 10 สัปดาห์ของกลุ่มที่ฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานต่อเนื่องมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยค่าเฉลี่ยของความจุปอด ก่อนการทดลอง ( $\bar{X} = 2156$  มิลลิลิตร) น้อยกว่าหลังการทดลอง 5 สัปดาห์ ( $\bar{X} = 437.5$  มิลลิลิตร) 10 สัปดาห์ ( $\bar{X} = 2630$  มิลลิลิตร)

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**ตารางที่ 6** ผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ  
ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 5 สัปดาห์ และหลังการทดลอง 10 สัปดาห์เป็นรายคู่  
โดยวิธีของ ตูกี ของกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานต่อเนื่อง

(กิโลกรัม)

การทดลอง	ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง หลังการทดลอง		
	ค่าเฉลี่ย (กิโลกรัม)	5 สัปดาห์	10 สัปดาห์
ก่อนการทดลอง	25.95	-	3.5*
หลังการทดลอง 5 สัปดาห์	26.60	-	2.85
หลังการทดลอง 10 สัปดาห์	29.45	-	-

\*P < .05

จากตารางที่ 6 แสดงว่า ค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อก่อนการทดลอง  
กับหลังการทดลอง 10 สัปดาห์ ของกลุ่มที่ฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานต่อเนื่อง  
มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงของ  
กล้ามเนื้อก่อนการทดลอง ( $\bar{X} = 25.95$  กิโลกรัม) น้อยกว่าหลังการทดลอง 10 สัปดาห์  
( $\bar{X} = 29.45$  กิโลกรัม)

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 7 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของกลุ่มฝึกเดิน แอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วง ก่อนการทดลอง กลังการทดลอง 5 สัปดาห์ และหลังการทดลอง 10 สัปดาห์

ตัวแปร	ก่อนการทดลอง		หลังการทดลอง 5 สัปดาห์		หลังการทดลอง 10 สัปดาห์		F
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	
1.น้ำหนักของร่างกาย (กิโลกรัม)	54.23	7.39	54.15	7.23	53.96	7.20	0.007
2.อัตราการเต้นของหัวใจ ขณะพัก(ครั้ง/นาที)	82.6	10.07	77.15	6.28	72.55	5.46	8.904*
3.ความดันโลหิตขณะหัวใจ บีบตัวขณะพัก(มิลลิเมตรปรอท)	118.5	10.86	118	10.56	115	8.27	0.716
4.ความดันโลหิตขณะหัวใจ คลาย ตัวขณะพัก (มิลลิเมตรปรอท)	76	8.83	76	8.20	78	8.94	0.355
5.ความอ่อนตัว (เซนติเมตร)	11.56	5.61	11.66	5.33	12.88	4.75	0.389
6.ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ หน้าท้อง (ครั้ง)	14.25	3.27	14.7	3.03	17.35	3.17	5.626*
7.เปอร์เซ็นต์ไขมัน (เปอร์เซ็นต์)	35.94	4.56	34.55	4.61	32.29	34.33	3.315*
8.สมรรถภาพการจับออกซิเจน สูงสุด (มิลลิตร/กิโลกรัม/นาที)	31.98	5.83	36.68	5.79	39.70	5.37	9.396*
9.ความจุปอด (มิลลิลิตร)	2139	419.5	2188	370.9	2515	364.2	5.618*
10.ความแข็งแรงของ กล้ามเนื้อแขน (กิโลกรัม)	26.93	4.75	28.23	5.16	28.95	5.53	0.791
11.ความแข็งแรงของ กล้ามเนื้อขา(กิโลกรัม)	53.8	236.4	56.75	25.09	70.95	13.37	3.342*

\*P < 0.5

จากตารางที่ 6 แสดงให้เห็นว่า ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 5 สัปดาห์และหลังการทดลอง 10 สัปดาห์ ของกลุ่มฝึกเดินแอโรบิก แบบผสมผสานเป็นช่วง พบว่า อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ หน้าท้อง เปอร์เซ็นต์ไขมัน สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด ความจุปอดและความแข็งแรง ของกล้ามเนื้อขา แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

Comment [x2]:

**ตารางที่ 8** ผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 5 สัปดาห์ และหลังการทดลอง 10 สัปดาห์เป็นรายคู่โดยวิธีของ ตูกี ของกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วง

การทดลอง	ค่าเฉลี่ย (ครั้งต่อนาที)	ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง หลังการทดลอง		
		5 สัปดาห์	10 สัปดาห์	
	82.60	77.18	72.55	
ก่อนการทดลอง	82.60	-	5.45	10.05*
หลังการทดลอง 5 สัปดาห์	77.15	-	4.6	
หลังการทดลอง 10 สัปดาห์	72.55		-	

\*P < .05

จากตารางที่ แสดงว่า ค่าเฉลี่ยของอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักก่อนการทดลองกับหลังการทดลอง 10 สัปดาห์ ของกลุ่มที่ฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยค่าเฉลี่ยของอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักก่อนการทดลอง ( $\bar{X}$  = 82.60 ครั้งต่อนาที) มากกว่าหลังการทดลอง 10 สัปดาห์ ( $\bar{X}$  = 72.55 ครั้งต่อนาที)

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**ตารางที่ 9** ผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้องก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 5 สัปดาห์ และหลังการทดลอง 10 สัปดาห์เป็นรายคู่ โดยวิธีของ ตูกี ของกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วง

การทดลอง	ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง หลังการทดลอง		
	ค่าเฉลี่ย (ครั้ง)	5 สัปดาห์	10 สัปดาห์
ก่อนการทดลอง	14.25	-	3.10*
หลังการทดลอง 5 สัปดาห์	14.70	-	2.65*
หลังการทดลอง 10 สัปดาห์	17.36	-	-

\*P < .05

จากตารางที่ 8 แสดงว่า ค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงของหน้าท้องขณะพักก่อนการทดลอง กับหลังการทดลอง 10 สัปดาห์ และหลังการทดลอง 5 สัปดาห์กับหลังการทดลอง 10 สัปดาห์ของกลุ่มที่ฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้องก่อนการทดลอง ( $\bar{X} = 14.28$  ครั้ง) น้อยกว่าหลังการทดลอง 5 สัปดาห์ ( $\bar{X} = 14.7$  ครั้ง) และหลังการทดลอง 10 สัปดาห์ ( $\bar{X} = 17.36$  ครั้ง)

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



**ตารางที่ 10** ผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ไขมัน ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 5 สัปดาห์ และหลังการทดลอง 10 สัปดาห์เป็นรายคู่ โดยวิธีของ ตูกี ของกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วง

การทดลอง	ค่าเฉลี่ย (เปอร์เซ็นต์)	ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง	
		5 สัปดาห์	10 สัปดาห์
ก่อนการทดลอง	35.94	34.55	32.29
หลังการทดลอง 5 สัปดาห์	34.55	-	3.65*
หลังการทดลอง 10 สัปดาห์	32.29	-	2.26

\*P < .05

จากตารางที่ 10 แสดงว่า ค่าเฉลี่ยของอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักก่อนการทดลองกับ หลังการทดลอง 10 สัปดาห์ ของกลุ่มที่ฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ไขมัน ก่อนการทดลอง ( $\bar{X} = 35.94$  เปอร์เซ็นต์) มากกว่าหลังการทดลอง 10 สัปดาห์ ( $\bar{X} = 32.29$  เปอร์เซ็นต์)

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**ตารางที่ 11** ผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดขณะพัก ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 5 สัปดาห์ และหลังการทดลอง 10 สัปดาห์ เป็นรายคู่โดยวิธีของ ทูกี ของกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วง

การทดลอง	ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง หลังการทดลอง		
	ค่าเฉลี่ย	5 สัปดาห์	10 สัปดาห์
(มิลลิลิตรต่อกิโลกรัม/นาที)	31.99	36.68	39.70
ก่อนการทดลอง	31.99	-	4.69*
หลังการทดลอง 5 สัปดาห์	36.68	-	3.01
หลังการทดลอง 10 สัปดาห์	39.70	-	-

\*P < .05

จากตารางที่ 11 แสดงว่า ค่าเฉลี่ยของสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดก่อนการทดลอง กับหลังการทดลอง 5 สัปดาห์ และหลังการทดลอง 10 สัปดาห์ ของกลุ่มที่ฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยค่าเฉลี่ยของสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดก่อนการทดลอง ( $\bar{X} = 31.99$  มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที) น้อยกว่าหลังการทดลอง 5 สัปดาห์ ( $\bar{X} = 36.68$  มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที) หลังการทดลอง 10 สัปดาห์ ( $\bar{X} = 39.70$  มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที)

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 12 ผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของความจุปอด ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 5 สัปดาห์ และหลังการทดลอง 10 สัปดาห์เป็นรายคู่โดยวิธีของ คูกี ของกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วง

การทดลอง	ค่าเฉลี่ย (มิลลิลิตร)	ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง หลังการทดลอง		
		5 สัปดาห์	10 สัปดาห์	
ก่อนการทดลอง	2139	-	49	376*
หลังการทดลอง 5 สัปดาห์	2188	-		327*
หลังการทดลอง 10 สัปดาห์	2515			-

\*P < .05

จากตารางที่ 12 แสดงว่า ค่าเฉลี่ยของความจุปอด ก่อนการทดลองกับหลังการทดลอง 10 สัปดาห์ และหลังการทดลอง 5 สัปดาห์กับหลังการทดลอง 10 สัปดาห์ ของกลุ่มที่ฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมเป็นช่วง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยค่าเฉลี่ยความจุปอดก่อนการทดลอง ( $\bar{X} = 2139$  มิลลิลิตร) น้อยกว่าหลังการทดลอง 10 สัปดาห์ ( $\bar{X} = 2515$  มิลลิลิตร) และค่าเฉลี่ยความจุปอดหลังการทดลอง 5 สัปดาห์ ( $\bar{X} = 2188$  มิลลิลิตร) ซึ่งน้อยกว่าหลังการทดลอง 10 สัปดาห์

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**ตารางที่ 13** ผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 5 สัปดาห์ และหลังการทดลอง 10 สัปดาห์เป็นรายคู่โดยวิธีของ ตูกี ของกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วง

การทดลอง	ค่าเฉลี่ย (กิโลกรัม)	ก่อนการทดลอง	หลังการทดลอง 5 สัปดาห์	หลังการทดลอง 10 สัปดาห์
		53.8	56.78	70.95
ก่อนการทดลอง	53.80	-	2.95	17.15*
หลังการทดลอง 5 สัปดาห์	56.75		-	14.2
หลังการทดลอง 10 สัปดาห์	70.95			-

\*P < .05

จากตารางที่ 12 แสดงว่า ค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาก่อนการทดลอง กับหลังการทดลอง 10 สัปดาห์ ของกลุ่มที่ฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาก่อนการทดลอง ( $\bar{X}$  = 53.80 กิโลกรัม) น้อยกว่าหลังการทดลอง 10 สัปดาห์ ( $\bar{X}$  = 70.95 กิโลกรัม)

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**ตอนที่ 2** เสนอตารางแสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 5 สัปดาห์ และหลังการทดลอง 10 สัปดาห์

**ตารางที่ 14** ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายก่อนการทดลองของกลุ่มฝึกเต็มแอโรบิกแบบผสมผสานต่อเนื่องและกลุ่มฝึกเต็มแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วง

ตัวแปร	ก่อนการทดลอง				t
	แบบผสมผสานต่อเนื่อง		แบบผสมผสานเป็นช่วง		
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	
1.น้ำหนักของร่างกาย (กิโลกรัม)	53.00	7.30	54.23	7.39	-0.528
2.อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก (ครั้ง/นาที)	78.05	10.79	82.60	10.07	-1.379
3.ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวขณะพัก (มิลลิเมตรปรอท)	118.5	11.82	118.5	10.89	0.000
4.ความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัวขณะพัก(มิลลิเมตรปรอท)	76.5	9.33	76.00	8.83	0.174
5.ความอ่อนตัว (เซนติเมตร)	10.04	9.32	11.56	5.61	-0.627
6.ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้อง (ครั้ง)	13.75	3.88	14.25	3.27	-0.441
7.เปอร์เซ็นต์ไขมัน (เปอร์เซ็นต์)	36.30	4.21	35.94	4.57	0.255
8.สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด (มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที)	31.88	5.82	31.98	5.83	-0.054
9.ความจุปอด (มิลลิลิตร)	2156	563.58	2139	419.30	0.108
10.ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน (กิโลกรัม)	25.95	4.59	26.93	4.75	-0.660
11.ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา (กิโลกรัม)	50.65	23.18	53.8	26.47	-0.400

P > .05

จากตารางที่ 14 แสดงให้เห็นว่าก่อนการทดลอง ทั้งกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสาน ต่อเนื่องและกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วง มีสมรรถภาพทางกายทุกตัวแปร ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



**ตารางที่ 15** เสนอตารางแสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายหลังการทดลอง 5 สัปดาห์ ของกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานต่อเนื่อง และกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วง

ตัวแปร	ก่อนการทดลอง				t
	แบบผสมผสานต่อเนื่อง		แบบผสมผสานเป็นช่วง		
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	
1.น้ำหนักของร่างกาย (กิโลกรัม)	52.93	7.32	54.15	7.23	-0.532
2.อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก (ครั้ง/นาที)	76.65	9.94	77.15	6.28	-0.190
3.ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวขณะพัก (มิลลิเมตรปรอท)	118.50	11.82	118.00	10.56	0.141
4.ความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัวขณะพัก(มิลลิเมตรปรอท)	76.50	9.33	76.00	8.21	0.179
5.ความอ้วนตัว (เซนติเมตร)	10.08	9.18	11.65	5.33	-0.666
6.ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้อง (ครั้ง)	14.10	3.93	14.70	3.03	0.540
7.เปอร์เซ็นต์ไขมัน (เปอร์เซ็นต์)	35.8	4.54	34.55	4.68	0.860
8.สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด (มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที)	31.93	5.94	33.04	5.58	-0.610
9.ความจุปอด (มิลลิลิตร)	2192	530.71	2188	370.97	0.031
10.ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน (กิโลกรัม)	29.45	5.07	28.23	5.16	0.757
11.ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา (กิโลกรัม)	51.6	21.75	56.75	25.09	-0.693

P > .05

จากตารางที่ 15 แสดงให้เห็นว่าหลังการทดลอง 5 สัปดาห์ ทั้งกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานต่อเนื่องและกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วง มีสมรรถภาพทางกายทุกตัวแปรไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5

**ตารางที่ 16** เสนอตารางแสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการทดสอบ

สมรรถภาพทางกายหลังการทดลอง 10 สัปดาห์ ของกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานต่อเนื่อง และกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วง

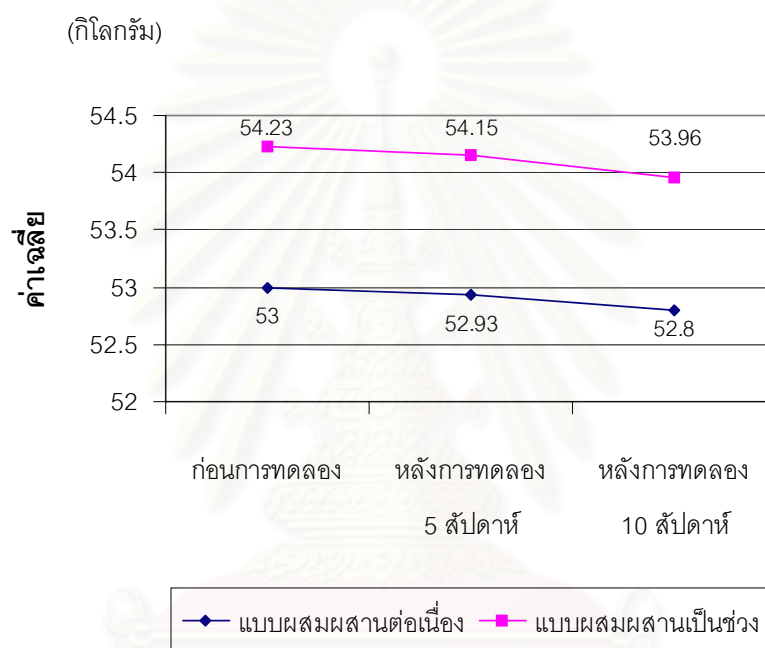
ตัวแปร	ก่อนการทดลอง				t
	แบบผสมผสานต่อเนื่อง		แบบผสมผสานเป็นช่วง		
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	
1.น้ำหนักของร่างกาย (กิโลกรัม)	52.80	7.33	53.96	7.21	-0.505
2.อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก (ครั้ง/นาที)	71.80	8.22	67.45	1.99	2.301*
3.ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวขณะพัก (มิลลิเมตรปรอท)	116.00	8.21	115.00	8.27	0.384
4.ความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัวขณะพัก(มิลลิเมตรปรอท)	76.00	9.40	78.06	8.94	0.689
5.ความอ่อนตัว (เซนติเมตร)	10.23	8.95	12.88	4.78	-1.168
6.ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้อง (ครั้ง)	15.30	4.26	17.35	3.17	-1.725
7.เปอร์เซ็นต์ไขมัน (เปอร์เซ็นต์)	31.96	4.11	32.29	4.32	-0.245
8.สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด (มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที)	36.25	4.97	39.70	5.37	2.021*
9.ความจุปอด (มิลลิลิตร)	2630	465.49	2515	364.22	0.870
10.ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน (กิโลกรัม)	26.60	4.21	28.95	5.53	-1.512
11.ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา (กิโลกรัม)	62.25	15.98	70.95	13.37	-1.867

\*P < .05

จากตารางที่ 16 แสดงให้เห็นว่าหลังการทดลอง 10 สัปดาห์ อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก และสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดของกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานต่อเนื่อง และกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5

**ตอนที่ 3** แสดงกราฟของสมรรถภาพทางกาย ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 5 สัปดาห์ และหลังการทดลอง 10 สัปดาห์ ของกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานต่อเนื่องและกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วง

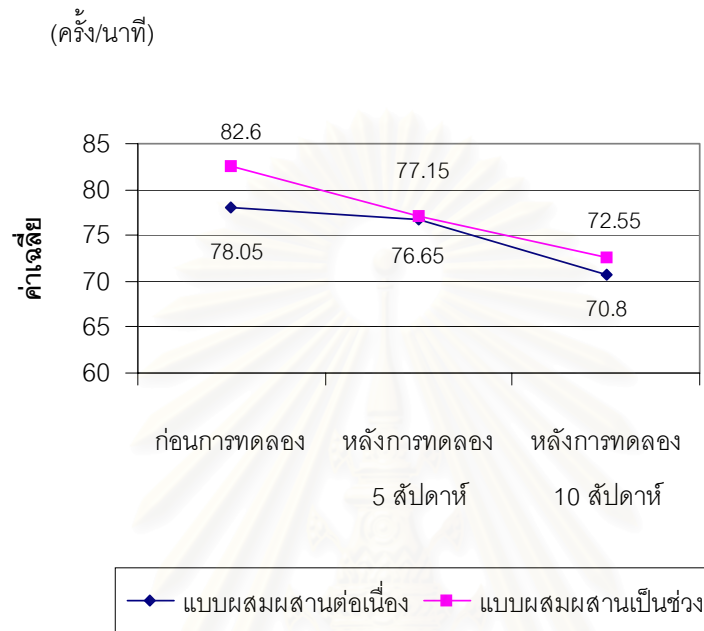
**กราฟที่ 1** แสดงค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบน้ำหนักของร่างกาย ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 5 สัปดาห์ และหลังการทดลอง 10 สัปดาห์ ของกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานต่อเนื่องและกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วง



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กราฟที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก

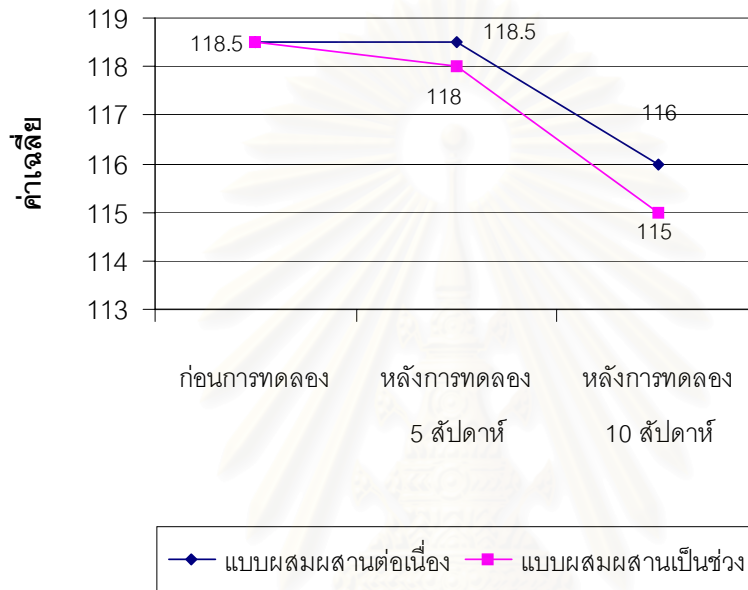
ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 5 สัปดาห์ และหลังการทดลอง 10 สัปดาห์ ของกลุ่มฝึกเดิน  
แอโรบิกแบบผสมผสานต่อเนื่องและกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วง



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กราฟที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบ ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวขณะพักก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 5 สัปดาห์ และหลังการทดลอง 10 สัปดาห์ ของกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานต่อเนื่องและกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วง

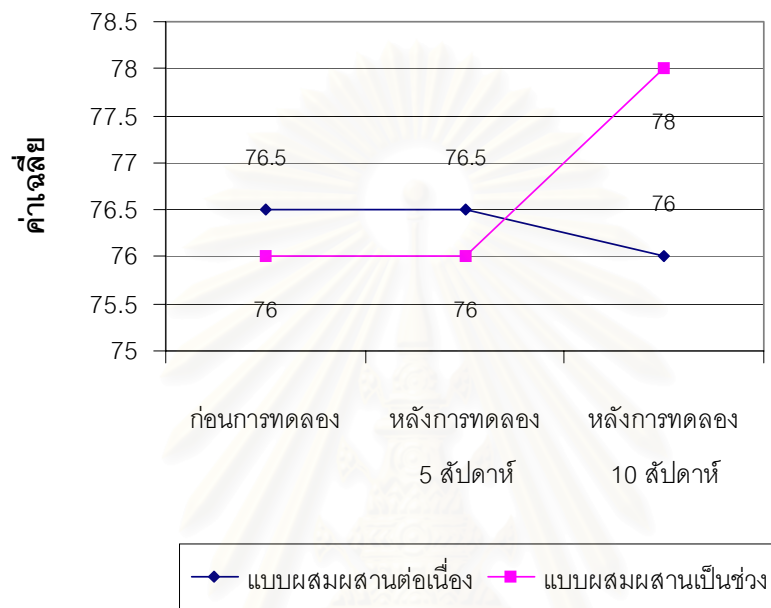
(มิลลิเมตรปรอท)



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กราฟที่ 4 แสดงค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบ ความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัวขณะพักก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 5 สัปดาห์ และหลังการทดลอง 10 สัปดาห์ ของกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานต่อเนื่องและกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วง

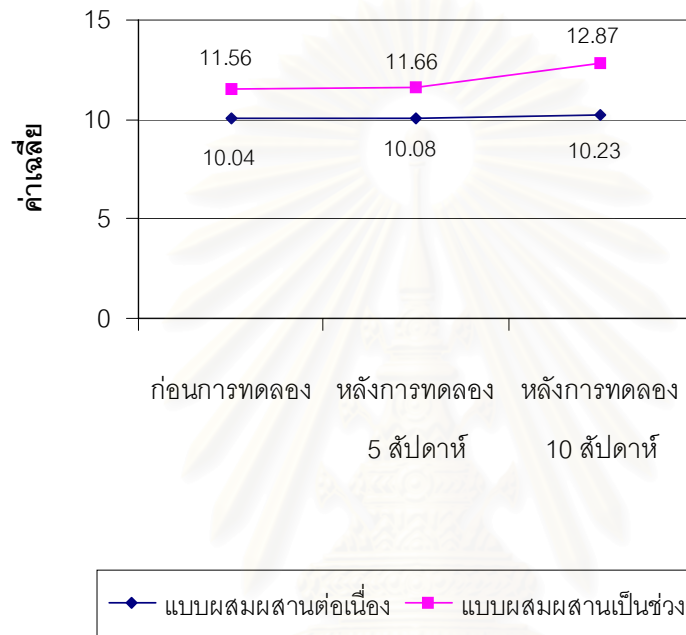
(มิลลิเมตรปรอท)





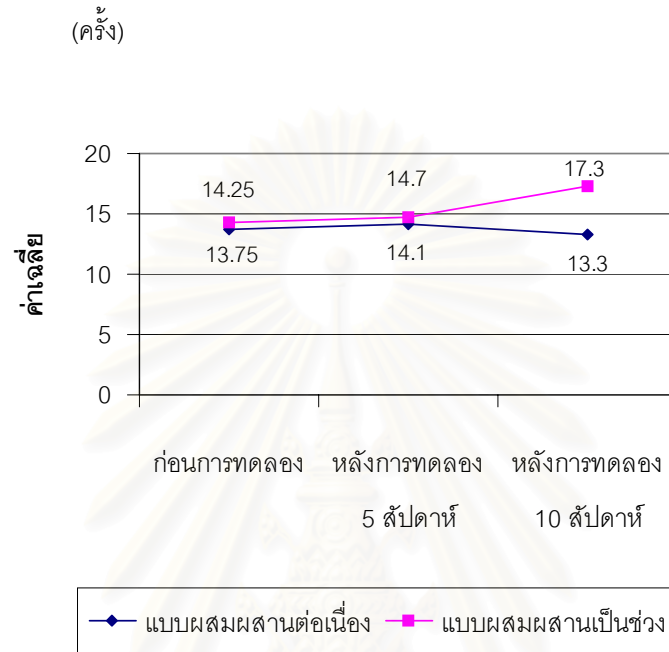
กราฟที่ 5 แสดงค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบ ความอ่อนตัวก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 5 สัปดาห์ และหลังการทดลอง 10 สัปดาห์ ของกลุ่มฝึกเดินแอโรบิก แบบผสมผสานต่อเนื่องและกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วง

(เซนติเมตร)



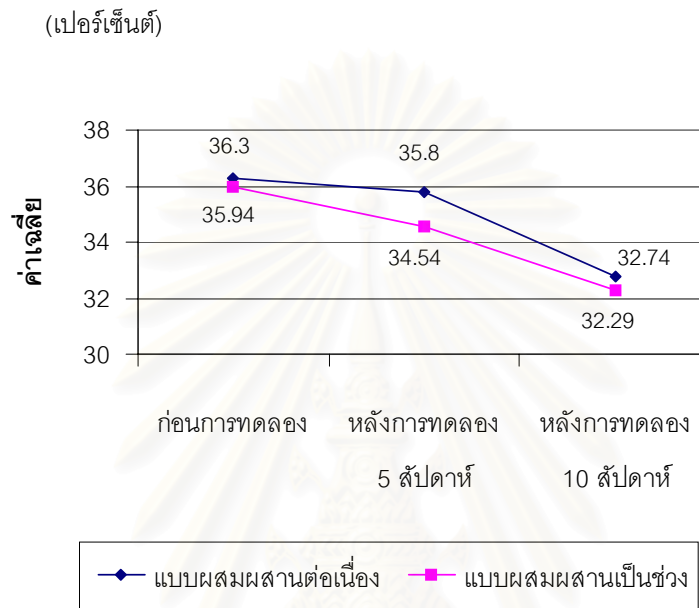
สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**กราฟที่ 6** แสดงค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้อง ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 5 สัปดาห์ และหลังการทดลอง 10 สัปดาห์ ของกลุ่มฝึกเดิน แอโรบิกแบบผสมผสานต่อเนื่องและกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วง



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

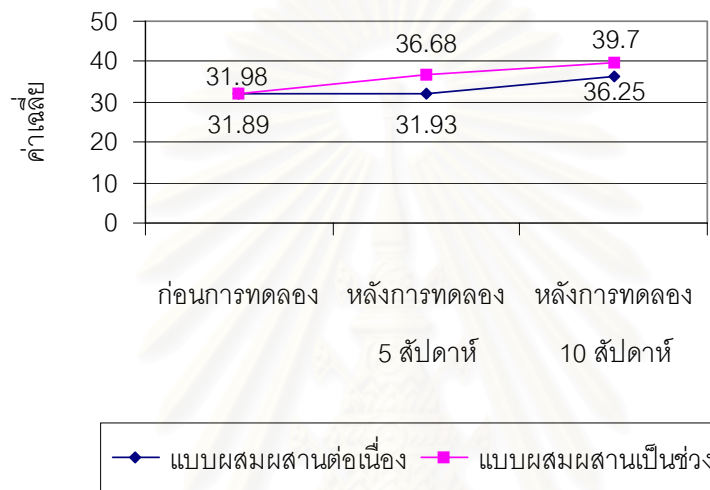
กราฟที่ 7 แสดงค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบ เปอร์เซ็นต์ไขมันก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 5 สัปดาห์ และหลังการทดลอง 10 สัปดาห์ ของกลุ่มฝึกเดินแอโรบิก แบบผสมผสานต่อเนื่องและกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วง



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

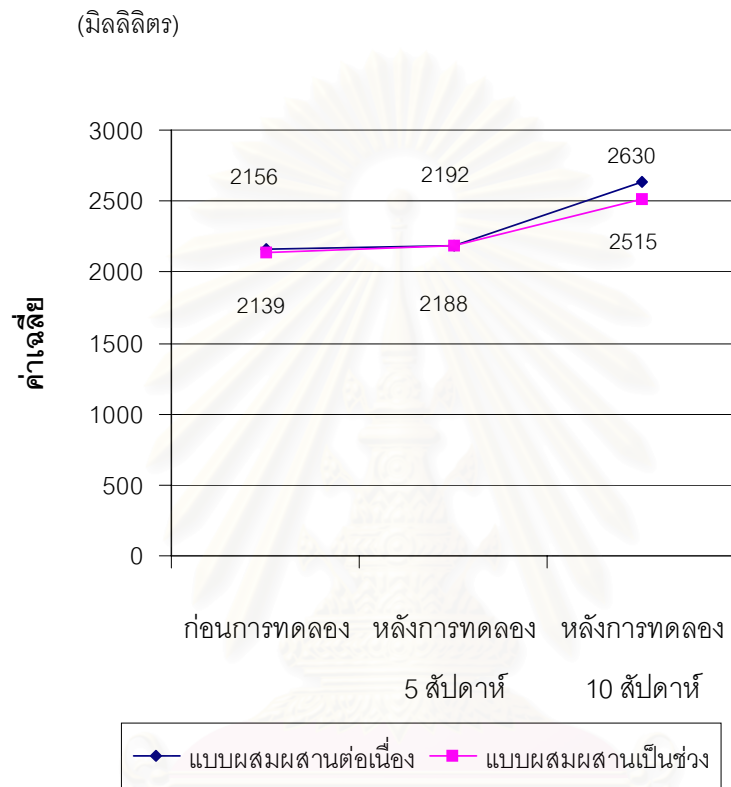
**กราฟที่ 8** แสดงค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบ สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 5 สัปดาห์ และหลังการทดลอง 10 สัปดาห์ ของกลุ่มฝึกเดิน แอโรบิกแบบผสมผสานต่อเนื่องและกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วง

(มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที)



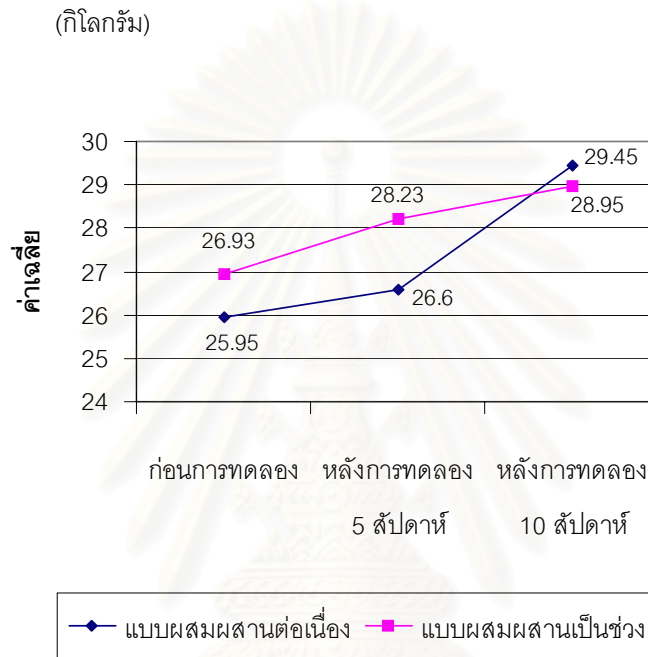
สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กราฟที่ 9 แสดงค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบ ความจุปอดก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 5 สัปดาห์ และหลังการทดลอง 10 สัปดาห์ ของกลุ่มฝึกเดินแอโรบิก แบบผสมผสานต่อเนื่องและกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วง



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

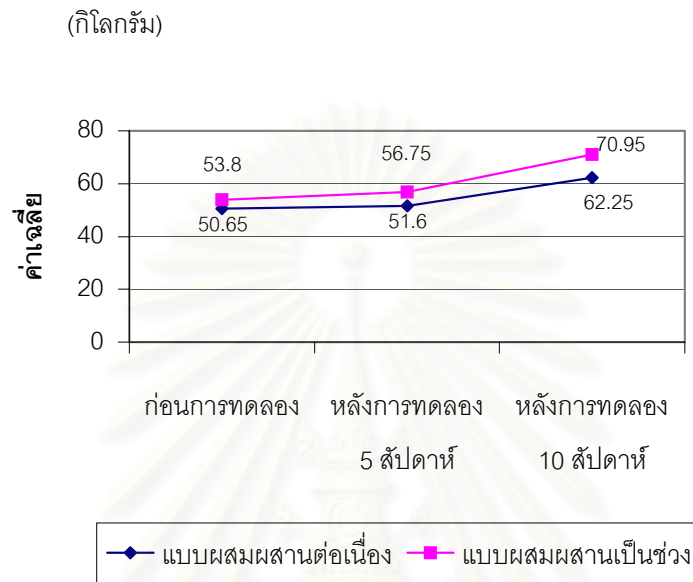
**กราฟที่ 10** แสดงค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 5 สัปดาห์ และหลังการทดลอง 10 สัปดาห์ ของกลุ่มฝึกเดิน แอโรบิกแบบผสมผสานต่อเนื่องและกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วง



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



**กราฟที่ 11** แสดงค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 5 สัปดาห์ และหลังการทดลอง 10 สัปดาห์ ของกลุ่มฝึกเดิน แอโรบิกแบบผสมผสานต่อเนื่องและกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วง



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### สรุปผลการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลของการเดินแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วงกับการเดินแอโรบิกแบบผสมผสานต่อเนื่อง ที่มีต่อน้ำหนักของร่างกาย อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวขณะพัก ความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัวขณะพัก ความอ่อนตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้อง เปอร์เซ็นต์ไขมัน สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด ความจุปอด ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นอาสาสมัครสตรีที่มีสุขภาพดี อายุ 25-45 ปี ของศูนย์ฝึกและบริหารกาย กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬาจำนวน 40 คน ทดสอบสมรรถภาพทางร่างกายก่อนการทดสอบโดยนำผลการทดสอบสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด มาใช้เป็นเกณฑ์ในการแบ่งกลุ่มตัวอย่าง โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 20 คน โดยวิธีการจับคู่ เพื่อกำหนดให้ทุกคนมีโอกาสถูกเลือกเข้ากลุ่มในการทดลองเท่ากัน กลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานต่อเนื่องมีอายุเฉลี่ย 36 ปี และกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วงอายุเฉลี่ย 32.35 ปี ผู้วิจัยทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายของผู้เข้าร่วมการทดลอง 3 ระยะคือ ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 5 สัปดาห์ และหลังการทดลอง 10 สัปดาห์ โดยการชั่งน้ำหนัก อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวขณะพัก ความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัวขณะพัก ความอ่อนตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้อง เปอร์เซ็นต์ไขมัน สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด ความจุปอด ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ แขนและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ทำการฝึกเดินแอโรบิกสัปดาห์ละ 3 วัน ๆ ละ 45 นาที ทั้งสองกลุ่มฝึกในเวลาใกล้เคียงกัน นำผลที่ได้จากการทดลองมาวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบการวัดซ้ำ (One-way analysis of variance with repeated measure) และเปรียบเทียบเป็นรายคู่ โดยใช้วิธี ตุกี (tukey) และหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เปรียบเทียบค่าที (t-test) ระหว่างกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานต่อเนื่องและกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วง ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 5 สัปดาห์ และหลังการทดลอง 10 สัปดาห์

### ผลการวิจัยพบว่า

1. การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำระหว่างก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 5 สัปดาห์และหลังการทดลอง 10 สัปดาห์ของกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานต่อเนื่อง มีอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก เปรอร์เซ็นต์ไขมัน สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด ความจุปอด และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญสถิติที่ระดับ .05 และพบว่าสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดและความจุปอด หลังการทดลอง 5 สัปดาห์กับหลังการทดลอง 10 สัปดาห์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำระหว่างก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 5 สัปดาห์และหลังการทดลอง 10 สัปดาห์ของกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วง พบว่าเปอร์เซ็นต์ไขมัน ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้อง อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด ความจุปอด และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงระหว่างก่อนการทดลองกับหลังการทดลอง 5 สัปดาห์ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้อง ความจุปอด ระหว่างหลังการทดลอง 5 สัปดาห์กับหลังการทดลอง 10 สัปดาห์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. หลังการทดลอง 10 สัปดาห์ กลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วงมีอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ลดลงกว่ากลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานต่อเนื่องอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดของกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วงเพิ่มขึ้นดีกว่ากลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานต่อเนื่อง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวขณะพัก ความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัวขณะพัก ความอ่อนตัว ความแข็งแรงกล้ามเนื้อหน้าท้อง เปรอร์เซ็นต์ไขมัน ความจุปอด ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า การเดินแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วงทำให้สมรรถภาพทางกายเพิ่มขึ้นหลายตัวแปรว่าการเดินแอโรบิกแบบผสมผสานต่อเนื่อง และยังสามารเพิ่มสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดได้เร็วกว่าการเดินแอโรบิกแบบผสมผสานต่อเนื่อง ดังนั้นการเดินแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วงจึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งสำหรับใช้เป็นกิจกรรมการออกกำลังกาย

## อภิปรายผลการวิจัย

1. จากสมมติฐานข้อหนึ่งว่า โปรแกรมการเดินแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วงจะทำให้สมรรถภาพทางกายดีขึ้น

ผลการวิจัยพบว่า การเดินแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วงทำให้สมรรถภาพทางกายดีขึ้น หลังการทดลอง 5 สัปดาห์และหลังการทดลอง 10 สัปดาห์ คือสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด การเดินแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วงทำให้สมรรถภาพทางกายดีขึ้นหลังการทดลอง 10 สัปดาห์ ได้แก่ อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้อง เปรอร์เซ็นต์ไขมัน ความจุปอด และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ ชูศักดิ์ เวชแพศย์ (2536) ว่า ผลของการออกกำลังกายแบบแอโรบิกต่อการเปลี่ยนแปลงของร่างกาย ส่งผลต่อระบบหายใจ คือ เพิ่มความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดของร่างกาย ซึ่งค่านี้เป็นดัชนีที่ดีที่สุดของความสามารถทางแอโรบิกของร่างกายซึ่งหมายถึงความแข็งแรงของระบบหัวใจและการหายใจ ส่งผลต่อระบบไหลเวียนโลหิตคืออัตราการเต้นของหัวใจขณะพักลดลง คือ ในคนปกติหัวใจเต้นประมาณ 70 – 80 ครั้งต่อนาที แต่ในผู้ออกกำลังกายสม่ำเสมออัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก 40 – 60 ครั้งต่อนาที และยังส่งผลต่อระบบกล้ามเนื้อและโครงร่าง คือ เพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ สุกัญญา พานิชเจริญนาม (2540) กล่าวถึง ประโยชน์ที่เกิดจากการออกกำลังกายแบบแอโรบิกข้อหนึ่งว่า เป็นการเพิ่มปริมาณการเผาผลาญไขมันใต้ผิวหนัง ทำให้ร่างกายได้สัดส่วน เช่นเดียวกับ ชิดพงษ์ ไชยวสุ (2528) กล่าวถึงประโยชน์ของการออกกำลังกายแบบแอโรบิกว่า ทำให้เพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ได้แก่ กล้ามเนื้อหน้าท้อง กล้ามเนื้อหลังและกล้ามเนื้อต้นขา

เมื่อพิจารณาจากกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานต่อเนื่อง มีผลต่อสมรรถภาพทางกายเพิ่มขึ้นหลังการทดลอง 10 สัปดาห์ ได้แก่ อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก เปรอร์เซ็นต์ไขมัน สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด ความจุปอด และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน ซึ่งเป็นผลจากการฝึกเดินแอโรบิกตามโปรแกรมที่กำหนดความหนักระยะเวลา ความถี่ของการออกกำลังกาย สามารถสร้างความอดทนและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต และระบบหายใจทำให้สุขภาพแข็งแรง มีสมรรถภาพทางกายเพิ่มมากขึ้น (จรรยาพร ธรณินทร์ ,2533)

จากการวิจัย ค่าเฉลี่ยของสมรรถภาพทางกายของกลุ่มที่ฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วง ตัวแปรมีการพัฒนาดีขึ้นมากกว่ากลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานต่อเนื่อง โดยเฉพาะสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดในกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วงมีการพัฒนาดีขึ้นอย่างชัดเจนตั้งแต่ หลังการทดลอง 5 สัปดาห์ แสดงว่ามีการพัฒนาเร็วกว่า จึงเหมาะที่จะนำมา

เป็นกิจกรรมการออกกำลังกายอีกทางเลือกหนึ่ง เช่นเดียวกับการเดินแอโรบิกแบบอื่น ๆ ที่มีประโยชน์ต่อร่างกาย ดังที่ รัตนา กิติสุข (2526) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลของการฝึกแอโรบิกแดนซ์ ที่มีต่อความอดทนของระบบไหลเวียนและเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกาย ผลการวิจัยพบว่า ค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกาย มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เช่นเดียวกับ ศรีรัตนา เดชดี (2544) ทำการวิจัยเรื่อง ผลของการออกกำลังกายแบบแอโรบิกแรงกระแทกต่ำเสริมด้วยน้ำหนักที่มีผลต่อน้ำหนักตัว เปอร์เซ็นต์ไขมัน ความดันเลือด โคเลสเตอรอล ไลโปโปรตีนที่มีความหนาแน่นต่ำและไลโปโปรตีนที่มีความหนาแน่นสูง ผลการวิจัยพบว่า เปอร์เซ็นต์ไขมันหลังการทดลองของกลุ่มทดลองลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นิมนต์ พรหมบุตร (2539) ทำวิจัยเรื่อง เปรียบเทียบผลของการเดินแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำ และปลอดภัยกระแทกต่อสมรรถภาพทางกายและความพึงพอใจในการออกกำลังกายของผู้สูงอายุ ในสถานสงเคราะห์คนชรา วาสนะเวศม์ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มทดลองมีสมรรถภาพทางกาย และมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเสาวภา เทียมศรี (2539) ทำวิจัยเรื่อง ศึกษาผลของการเดินแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำเสริมด้วยน้ำหนักที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของผู้สูงอายุ ผลการวิจัยพบว่า หลังการฝึก 12 สัปดาห์ อัตราชีพจรขณะพัก ความอ่อนตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน ขา เปอร์เซ็นต์ไขมัน สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. สมมติฐานการวิจัยข้อสองว่า หลังการฝึก โปรแกรมการเดินแอโรบิกแบบผสมผสาน เป็นช่วงมีผลต่อสมรรถภาพทางกายแตกต่างจากโปรแกรมการเดินแอโรบิกแบบผสมผสานต่อเนื่อง ผลการวิจัยพบว่าสมรรถภาพทางกาย ได้แก่ อัตราการเต้นของหัวใจขณะพักและสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดระหว่างกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วงกับกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานต่อเนื่องแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนความอ่อนตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้อง เปอร์เซ็นต์ไขมัน ความดันโลหิตขณะพัก ความจุปอด ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาไม่แตกต่างกัน ดังมีรายละเอียด ดังนี้

2.1 อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ค่าเฉลี่ยของกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วงก่อนการทดลอง 82.6 ครั้งต่อนาที หลังการทดลอง 10 สัปดาห์ เท่ากับ 67.45 ครั้งต่อนาที ค่าเฉลี่ยกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานต่อเนื่องก่อนการทดลองเท่ากับ 78.05 ครั้งต่อนาที หลังการทดลอง 10 สัปดาห์เท่ากับ 71.8 ครั้งต่อนาที ซึ่งกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วงมีค่าเฉลี่ยลดลงมากกว่ากลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานต่อเนื่อง ทั้งสองกลุ่มมีอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักก่อนการทดลองและหลังการทดลอง



10 สัปดาห์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับ กองสุขศึกษา กระทรวงสาธารณสุข (2546) กล่าวถึงประโยชน์ของการออกกำลังกายข้อหนึ่งว่า ช่วยให้อัตราการเต้นของหัวใจขณะพักลดลง เช่นเดียวกับ สุดา กาญจนะวนิชย์ (2543) ได้ทำการวิจัยเรื่องการเปรียบเทียบผลของการฝึกเดินแอโรบิกแบบสปีดปะมวยไทยและการฝึกเดินแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำที่มีต่อสมรรถภาพทางกาย พบว่า ในกลุ่มที่ฝึกเดินแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำมีอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักก่อนทดลองกับหลังการทดลอง 10 สัปดาห์แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับ ผกากรอง อุตสาหกรรม (2534) ซึ่งได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลของการฝึกแอโรบิกแบบแรงกระแทกสูงและแรงกระแทกต่ำที่มีต่อสมรรถภาพทางกายและสารเคมีในเลือด ผลปรากฏว่า กลุ่มที่ฝึกแอโรบิกแบบแรงกระแทกสูง มีผลต่ออัตราการเต้นของหัวใจขณะพักหลังการทดลองดีกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นอกจากนี้ ประเวศ ปิยะฐาภรณ์ (2531) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลของการฝึกเดินแอโรบิกด้านที่มีต่อสมรรถภาพทางกายคัดสรร และความวิตกกังวลแบบสเตปในนักศึกษาหญิง พบว่า อัตราการเต้นของหัวใจขณะพักหลังการทดลองลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ เรืองเดช เขิดพุทธ (2531) ทำการวิจัยเรื่อง ผลการฝึกแอโรบิกด้านที่มีต่ออัตราการเต้นของหัวใจ น้ำหนักตัว ความดันเลือด และไขมันในเลือด พบว่าอัตราการเต้นของหัวใจมีค่าลดลงกว่าก่อนการฝึก

2.2 สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด ในกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสาน เป็นช่วงก่อนทดลอง หลังการทดลอง 5 สัปดาห์และหลังการทดลอง 10 สัปดาห์ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสาน เป็นช่วงกับกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานต่อเนื่อง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ค่าเฉลี่ย สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดของกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสาน เป็นช่วงก่อนทดลองเท่ากับ 31.98 มิลลิลิตรต่อกิโลกรัมต่อนาที หลังการทดลอง 10 สัปดาห์ เท่ากับ 39.70 มิลลิลิตรต่อกิโลกรัมต่อนาที ค่าเฉลี่ยกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานต่อเนื่อง ก่อนการทดลองเท่ากับ 31.88 มิลลิลิตรต่อกิโลกรัมต่อนาที หลังการทดลอง 10 สัปดาห์ เท่ากับ 36.25 มิลลิลิตรต่อกิโลกรัมต่อนาที แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่า กลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วงสามารถทำให้สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดเพิ่มขึ้นมากกว่าและเร็วกว่ากลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานต่อเนื่อง

จากผลการวิจัยพอสรุปได้ว่า การออกกำลังกายแบบแอโรบิกทำให้สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดเพิ่มขึ้น ดังที่ โดyle (Doyle, 1997) กล่าวถึงประโยชน์ของการออกกำลังกายแบบแอโรบิกว่า ทำให้สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดเพิ่มขึ้น พัฒนาระบบไหลเวียนและระบบหายใจ ลดอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก



ลดไขมัน และควบคุมน้ำหนัก เช่นเดียวกับ สุดา กาญจนะวณิชย์ (2543) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบผลของการฝึกเดินแอโรบิกแบบสปีดพายไทยและการฝึกเดินแอโรบิก แบบแรงกระแทกต่ำที่มีต่อสมรรถภาพทางกาย สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดของทั้งสองกลุ่ม ก่อนการทดลองกับหลังการทดลอง 10 สัปดาห์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ชัยยุทธ มณีรัตน์ (2534) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลของการวิ่งกับแอโรบิกแดนซ์ที่มีต่อความสามารถ ในการจับออกซิเจนสูงสุด ปรากฏว่า ทั้งกลุ่มฝึกวิ่งและกลุ่มฝึกแอโรบิกแดนซ์ทำให้ความสามารถ ในการจับออกซิเจนสูงสุดเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นอกจากนี้ ชัยเวช สุวรรณวงศ์ (2531) ทำการวิจัยเรื่องผลของการวิ่งเหยาะและการฝึกแอโรบิกแดนซ์ที่มีต่อ สมรรถภาพทางกายคัดสรรของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ผลการวิจัยพบว่า การฝึก เดินแอโรบิกแดนซ์ทำให้สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และพัชนี ภูศรี (2531) ทำการวิจัยเรื่อง การฝึกแอโรบิกในระดั้ความถี่ที่ต่างกันที่มีผลต่อ การเปลี่ยนแปลงทางสมรรถภาพ ผลการวิจัยพบว่า สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด ทั้งในกลุ่ม ฝึก 3 วันต่อสัปดาห์และ 5 วัน ต่อ สัปดาห์ เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05

2.3 ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวขณะพัก หลังการทดลอง 10 สัปดาห์ ค่าเฉลี่ยของกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วงกับกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสาน ต่อเนื่องไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยค่าเฉลี่ยของความดันโลหิต ขณะหัวใจบีบตัวขณะพักของกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วง ก่อนการทดลองเท่ากับ 118.5 มิลลิเมตรปรอทหลังการทดลอง 10 สัปดาห์เท่ากับ 115 มิลลิเมตรปรอท ค่าเฉลี่ย ของความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวขณะพักของกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานต่อเนื่อง ก่อนการทดลองเท่ากับ 118.5 มิลลิเมตรปรอทหลังการทดลอง 10 สัปดาห์ เท่ากับ 116 มิลลิเมตรปรอท และทั้งสองกลุ่มทดลองไม่มีความแตกต่างระหว่างก่อนการทดลองกับหลัง การทดลอง สอดคล้องกับ ปริศนา อุณสกุล (2527)ทำการวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบสมรรถภาพ ทางกายบางด้านภายหลังการฝึกแอโรบิกแดนซ์ พบว่าความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวและคลายตัว ไม่แตกต่างกัน และชัยเวช สุวรรณวงศ์ (2531) ทำการวิจัยเรื่องผลของการวิ่งเหยาะและการฝึก แอโรบิกแดนซ์ที่มีต่อสมรรถภาพทางกายคัดสรรของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ผลการวิจัยพบว่า ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ แต่จากค่าเฉลี่ย ของทั้งสองกลุ่มการทดลองครั้งนี้พบว่ามีค่าความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวขณะพักลดลง ดังที่ สุกัญญา พานิชเจริญนาม (2540) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการออกกำลังกายแบบแอโรบิกว่า เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพของระบบไหลเวียนโลหิต หัวใจสามารถส่งผ่านปริมาณเลือดสู่ส่วนต่าง ๆ ของร่างกายได้ดี ทำให้ความดันโลหิตต่ำลง เช่นเดียวกับ ประเวศ ปิยะฐากูรกันต์ (2531) ได้ทำ การวิจัยเรื่อง ผลของการฝึกเดินแอโรบิกแดนซ์ที่มีต่อสมรรถภาพทางกายคัดสรร

และความวิตกกังวลแบบสเตทในนักศึกษาหญิง พบว่า ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสุดา กาญจนวนิชย์ (2543) ที่ศึกษาเรื่อง การเปรียบเทียบผลของการฝึกเดินแอโรบิกแบบศิลปะมวยไทยและการฝึกเดินแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำที่มีต่อสมรรถภาพทางกาย พบว่า ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวขณะพักลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.4 ความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัวขณะพัก หลังการทดลอง 10 สัปดาห์ ค่าเฉลี่ยของกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วงกับกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานต่อเนื่องไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัวขณะพักของกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วง ก่อนการทดลองเท่ากับ 76 มิลลิเมตรปรอทหลังการทดลอง 10 สัปดาห์ เท่ากับ 78 มิลลิเมตรปรอท ค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัวขณะพักของกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานต่อเนื่อง ก่อนการทดลองเท่ากับ 76.5 มิลลิเมตรปรอทหลังการทดลอง 10 สัปดาห์เท่ากับ 76 มิลลิเมตรปรอท และทั้งสองกลุ่มทดลองไม่แตกต่างระหว่างก่อนการทดลองกับหลังการทดลอง จากค่าเฉลี่ยความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัวขณะพักก่อนการทดลองกับหลังการทดลองไม่แตกต่างกันมากนัก แต่อยู่ในเกณฑ์ปกติ ทั้งนี้เพราะตามสภาพความเป็นจริงความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัวขณะพัก มีการเปลี่ยนแปลงน้อย ดังที่ ชูศักดิ์ เวชแพศย์ (2536) ว่า ความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัวขณะพักจะยังไม่เปลี่ยนแปลงเมื่อออกกำลังกายอย่างเบาและอย่างปานกลาง แต่อาจจะเพิ่มขึ้นเล็กน้อยเมื่อออกกำลังกายอย่างหนัก ซึ่งจะต้องใช้กิจกรรมอย่างหนักและต่อเนื่องกันเป็นระยะพอสมควร สอดคล้องกับงานวิจัยของ สุดา กาญจนวนิชย์ (2543) ได้ศึกษาเรื่อง การเปรียบเทียบผลของการฝึกเดินแอโรบิกแบบศิลปะมวยไทยและการฝึกเดินแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำที่มีต่อสมรรถภาพทางกาย และประเวศ ปิยฐานุกรานต์ (2531) ศึกษาเรื่อง ผลของการฝึกแอโรบิกดานซ์ที่มีต่อร่างกายคัดสรรและความวิตกกังวลแบบสเตท พบว่า หลังการฝึกความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัวขณะพักไม่เปลี่ยนแปลง

2.5 ความอ่อนตัว หลังการทดลอง 10 สัปดาห์ค่าเฉลี่ยของกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วงกับกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานต่อเนื่องไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ค่าเฉลี่ยของความอ่อนตัวในกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วงก่อนทดลองเท่ากับ 11.56 เซนติเมตร หลังการทดลอง 10 สัปดาห์ เท่ากับ 12.87 เซนติเมตร ค่าเฉลี่ยของความอ่อนตัวในกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานต่อเนื่องก่อนทดลองเท่ากับ 10.04 เซนติเมตร หลังการทดลอง 10 สัปดาห์ เท่ากับ 10.23 เซนติเมตร และทั้งสองกลุ่มทดลองไม่แตกต่างระหว่างก่อนการทดลองกับหลังการทดลอง ทั้งนี้เนื่องจากโปรแกรมการฝึกเดินแอโรบิกทั้งสองกลุ่มมีช่วงเวลาที่ใช้ฝึกความอ่อนตัวไม่มาก ค่าเฉลี่ยในกลุ่มฝึกเดินแอโรบิก

กแบบผสมผสานเป็นช่วงหลังการทดลองมีค่าเฉลี่ยของความอ่อนตัวเพิ่มขึ้น ดังที่ ชูศักดิ์ เวชแพศย์ (2536) กล่าวว่า การออกกำลังกายเป็นประจำจะช่วยให้ความอ่อนตัวคงที่อยู่เป็นปกติ และความอ่อนตัวที่มากกว่าปกติสามารถทำให้เกิดขึ้นได้ โดยการออกกำลังกายเฉพาะอย่าง เช่นเดียวกับ สุธา กาญจนะวณิชย์ (2543) ศึกษาเรื่อง การเปรียบเทียบผลของการฝึกเดิน แอโรบิกแบบศิลปะมวยไทยและการฝึกเดินแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำที่มีต่อสมรรถภาพทางกาย ความอ่อนตัวก่อนการทดลองกับหลังการทดลองไม่แตกต่างกันทางสถิติแต่มีค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้น เสาวภา เทียมศรี (2539) ทำวิจัยเรื่อง ศึกษาผลของการเดินแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำเสริมด้วยน้ำหนักที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของผู้สูงอายุ ผลการวิจัยพบว่า หลังการฝึก 12 สัปดาห์ ความอ่อนตัวดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และโรสแมรี่ (Rosemary, 1987) ทำวิจัยเรื่อง ผลการเดินแอโรบิกแดนซ์แบบแรงกระแทกสูง ที่มีต่อสมรรถภาพทางกาย พบว่า มีความอ่อนตัวเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.6 ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้อง หลังการทดลอง 10 สัปดาห์ค่าเฉลี่ยของกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วงกับกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานต่อเนื่อง ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้องในกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วงก่อนการทดลองกับหลังการทดลอง 10 สัปดาห์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และหลังการทดลอง 5 สัปดาห์และหลังการทดลอง 10 สัปดาห์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้องในกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วงก่อนทดลองเท่ากับ 14.25 ครั้ง หลังการทดลอง 5 สัปดาห์ เท่ากับ 14.7 ครั้ง หลังการทดลอง 10 สัปดาห์ 17.35 ครั้ง ค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้องในกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานต่อเนื่องก่อนทดลองเท่ากับ 13.73 ครั้ง หลังการทดลอง 10 สัปดาห์เท่ากับ 15.3 ครั้ง

จากผลการวิจัย ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้องในกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วงหลังทดลองเพิ่มขึ้นกว่าก่อนการทดลองอย่างชัดเจน และยังเพิ่มความหนักของงานมากขึ้น ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้องก็เพิ่มขึ้นตามด้วย ดังที่ ชิดพงษ์ ไชยวสุ (2528) กล่าวไว้ว่า การออกกำลังกายแบบแอโรบิกก็เพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อโดยทั่วไป หรือจะเน้นเฉพาะส่วนก็ได้ ได้แก่ กล้ามเนื้อหน้าท้อง กล้ามเนื้อหลัง กล้ามเนื้อต้นขา และ วิจารณ์ ศัลยพงษ์ (2544) กล่าวว่า การออกกำลังกายมีด้วยกันหลายประเภท เช่น การเดิน แอโรบิก การลีลาศ ประโยชน์ของการออกกำลังกายมีผลต่อระบบต่าง ๆ ในร่างกาย ได้แก่ การเจริญเติบโต โครงร่างและทรวดทรง สุขภาพทั่วไปแข็งแรง สมรรถภาพร่างกายดีขึ้น

2.7 เปอร์เซ็นต์ไขมัน หลังการทดลอง 10 สัปดาห์ค่าเฉลี่ยของกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วงกับกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานต่อเนื่องไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่เปอร์เซ็นต์ไขมันทั้งในกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วงและกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานต่อเนื่องก่อนการทดลองกับหลังการทดลอง 10 สัปดาห์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ไขมันในกลุ่มฝึกเดิน

แอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วงก่อนทดลองเท่ากับ 35.94 เปอร์เซ็นต์ หลังการทดลอง 10 สัปดาห์ เท่ากับ 32.29 เปอร์เซ็นต์ ค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ไขมันในกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานต่อเนื่องก่อนทดลอง 36.30 เปอร์เซ็นต์หลังการทดลอง 10 สัปดาห์ เท่ากับ 32.74 เปอร์เซ็นต์

จากผลการวิจัย ค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ไขมันของทั้งสองกลุ่ม หลังการทดลองลดลงอย่างชัดเจน ตรงกับคำกล่าวของ ประทุม ม่วงมี (2527) ว่า การออกกำลังกายแบบแอโรบิกเป็นการออกกำลังกายที่ต่อเนื่องเป็นเวลานานพอ เกิดการสังเคราะห์สารพลังงานขึ้นใหม่ โดยการดึงเอาปริมาณไขมันที่สะสมอยู่มาใช้ เป็นสาเหตุทำให้เปอร์เซ็นต์ไขมันลดลง เช่นเดียวกับ สุกัญญา พานิชเจริญนาม (2540) กล่าวถึงประโยชน์ของการออกกำลังกายแบบแอโรบิกข้อหนึ่งว่า เพื่อเพิ่มปริมาณการเผาผลาญไขมันได้ผิวหนัง ร่างกายได้สัดส่วน กล้ามเนื้อทั่วร่างกายกระชับมากขึ้น นอกจากนี้ สุดา กาญจนะวนิชย์ (2543) ศึกษาเรื่อง การเปรียบเทียบผลของการฝึกเดินแอโรบิกแบบศิลปะมวยไทยและการฝึกเดินแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำที่มีต่อสมรรถภาพทางกายหลังการฝึกเดินแอโรบิก เปอร์เซ็นต์ไขมันทั้งสองกลุ่มลดลง เช่นเดียวกับ นลินี ชูณหสรี (2536) ศึกษาเรื่องผลการออกกำลังกายแบบแอโรบิกที่มีต่อองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายในหญิงผู้สูงอายุ ผลการวิจัยพบว่า หลังการฝึก 10 สัปดาห์ เปอร์เซ็นต์ไขมันมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และศรัรตนา เดชาติ (2544) ทำการวิจัยเรื่อง ผลการออกกำลังกายแบบแอโรบิกแรงกระแทกต่ำเสริมน้ำหนักที่มีผลต่อน้ำหนักตัวเปอร์เซ็นต์ไขมันความดันโลหิต คอลเลสเตอรอลไลโปโปรตีนที่มีความหนาแน่นต่ำและไลโปโปรตีนที่มีความหนาแน่นสูง ผลการทดลองก่อนการฝึกและหลังการฝึก 12 สัปดาห์ พบว่าเปอร์เซ็นต์ไขมันลดลงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.8 น้ำหนักของร่างกาย หลังการทดลอง 10 สัปดาห์ค่าเฉลี่ยของกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วงกับกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานต่อเนื่องไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักในร่างกายในกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วงก่อนทดลองเท่ากับ 54.23 กิโลกรัม หลังการทดลอง 10 สัปดาห์เท่ากับ 53.96 กิโลกรัมค่าเฉลี่ยของน้ำหนักในร่างกายในกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานต่อเนื่อง



ก่อนทดลองเท่ากับ 53 กิโลกรัม หลังการทดลอง 10 สัปดาห์เท่ากับ 52.8 กิโลกรัม และทั้งสองกลุ่มทดลองไม่แตกต่างกันระหว่างการทดลองกับหลังการทดลอง

จากผลการวิจัยมีการเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักตัวหลังการทดลองไม่แตกต่างกัน สอดคล้องกับ กองสุขศึกษากระทรวงสาธารณสุข (2546) กล่าวถึง ประโยชน์ของการออกกำลังกายข้อหนึ่งว่า ถ้าต้องการลดน้ำหนักต้องออกกำลังกายควบคู่กับการควบคุมอาหาร เช่นเดียวกับ สุภัทญา พานิชเจริญนาม (2540) กล่าวถึงประโยชน์ของการออกกำลังกายแบบแอโรบิกข้อหนึ่งว่า เพื่อเพิ่มปริมาณการเผาผลาญไขมันใต้ผิวหนัง ร่างกายได้สัดส่วน กล้ามเนื้อทั่วร่างกายกระชับมากขึ้น หากมีการออกกำลังกายควบคู่กับการควบคุมอาหาร จะช่วยในการลดน้ำหนักได้ สุดา กาญจนะวนิชย์ (2543) ศึกษาเรื่อง การเปรียบเทียบผลของการฝึกเดินแอโรบิกแบบศิลปะมวยไทยและการฝึกเดินแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำที่มีต่อสมรรถภาพทางกาย ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักร่างกายทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.9 ความจุปอด หลังการทดลอง 10 สัปดาห์ค่าเฉลี่ยของกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วงกับกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานต่อเนื่องไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่ความจุปอดทั้งในกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วงและกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานต่อเนื่องก่อนการทดลองกับหลังการทดลอง 10 สัปดาห์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และหลังการทดลอง 5 สัปดาห์กับหลังการทดลอง 10 สัปดาห์ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ค่าเฉลี่ยของความจุปอดในกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วงก่อนทดลองเท่ากับ 2139 มิลลิลิตร หลังการทดลอง 5 สัปดาห์ เท่ากับ 2188 มิลลิลิตร หลังการทดลอง 10 สัปดาห์ เท่ากับ 2515 มิลลิลิตร ค่าเฉลี่ยของความจุปอดในกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานต่อเนื่องก่อนทดลองเท่ากับ 2156 มิลลิลิตรหลังการทดลอง 5 สัปดาห์ เท่ากับ 2192.5 มิลลิลิตร หลังการทดลอง 10 สัปดาห์ เท่ากับ 2630 มิลลิลิตร

จากผลการวิจัยค่าเฉลี่ยความจุปอดของทั้งสองกลุ่มเพิ่มขึ้น ยิ่งความหนักของงานมากขึ้น ความจุปอดก็ยิ่งมากขึ้นด้วย แสดงว่าการฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วงและการฝึกแอโรบิกแบบผสมผสานต่อเนื่อง ทำให้ความจุปอดเพิ่มขึ้น การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวตรงกับข้อสรุปของเจริญทัศน์ จินตนะเสรี (2527) ว่า อิทธิพลของการฝึกออกกำลังกายที่มีผลต่อกำลังของการหายใจ ผู้ที่ออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอจะมีความจุปอดมากกว่าผู้ไม่ได้ออกกำลังกาย และการเปลี่ยนแปลงนั้นแสดงให้เห็นว่าการหายใจช้าลง เพราะในการหายใจแต่ละครั้งสามารถจับออกซิเจนได้จำนวนมากขึ้น ส่งผลให้กล้ามเนื้อออกซิเจนสำหรับใช้ในการทำงานมากขึ้น เช่นเดียวกับ วิจิต คณิงสุขเกษม (2543) กล่าวว่า การออกกำลังกายที่ช่วยเสริมสร้าง

และเป็นประโยชน์ต่อสุขภาพมากที่สุด คือ การออกกำลังกายแบบแอโรบิก เป็นการออกกำลังกายที่ทำให้ปอด หัวใจ หลอดเลือด และระบบไหลเวียนแข็งแรงขึ้น และทำหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด เช่นเดียวกับงานวิจัยของ พัทณี ภูศรี (2531) ทำการวิจัยเรื่อง ผลการฝึกแอโรบิกแดนซ์ที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงทางสมรรถภาพทางกาย พบว่าหลังฝึก 8 สัปดาห์ความจุปอดเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกันกับ สุดา กาญจนะวนิชย์ (2543) ศึกษาเรื่อง การเปรียบเทียบผลของการฝึกเต้นแอโรบิกแบบศิลปะมวยไทยและการฝึกเต้นแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำที่มีต่อสมรรถภาพทางกาย หลังการฝึก ทั้งสองกลุ่มมีความจุปอดเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.10 ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน หลังการทดลอง 10 สัปดาห์ค่าเฉลี่ยของกลุ่มฝึกเต้นแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วงกับกลุ่มฝึกเต้นแอโรบิกแบบผสมผสานต่อเนื่อง ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนในกลุ่มฝึกเต้นแอโรบิกแบบผสมผสานต่อเนื่องก่อนการทดลองกับหลังการทดลอง 10 สัปดาห์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนในกลุ่มฝึกเต้นแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วงก่อนทดลองเท่ากับ 26.63 กิโลกรัม หลังการทดลอง 10 สัปดาห์ เท่ากับ 28.95 กิโลกรัม ค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนในกลุ่มฝึกเต้นแอโรบิกแบบผสมผสานต่อเนื่องก่อนทดลอง 25.95 กิโลกรัม หลังการทดลอง 10 สัปดาห์ เท่ากับ 29.45 กิโลกรัม

จากผลการวิจัย แสดงว่าการฝึกเต้นแอโรบิกแบบผสมผสานต่อเนื่องทำให้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนเพิ่มขึ้นมากกว่ากลุ่มฝึกเต้นแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วง แต่ถ้าดูจากค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนทั้งสองกลุ่มหลังการทดลองมีค่าเพิ่มขึ้น ดังที่ ชิดพงษ์ ไชยวสุ (2528) กล่าวถึงประโยชน์ของการออกกำลังกายแบบแอโรบิกว่า เพื่อเพิ่มความแข็งแรง การบริหารเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อโดยทั่วไปหรือจะเน้นเฉพาะส่วนได้ตรงกับงานวิจัยของ สุดา กาญจนะวนิชย์ (2543) ศึกษาเรื่อง การเปรียบเทียบผลของการฝึกเต้นแอโรบิกแบบศิลปะมวยไทยและการฝึกเต้นแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำที่มีต่อสมรรถภาพทางกาย ค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนเพิ่มขึ้นและในกลุ่มฝึกเต้นแอโรบิกแบบศิลปะมวยไทยเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเสาวภา เทียมศรี (2539) ทำวิจัยเรื่อง ศึกษาผลของการเต้นแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำเสริมด้วยน้ำหนักที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของผู้สูงอายุ ผลการวิจัยพบว่า หลังการฝึก 12 สัปดาห์ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.11 ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา หลังการทดลอง 10 สัปดาห์ค่าเฉลี่ยของกลุ่มฝึกเต้นแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วงกับกลุ่มฝึกเต้นแอโรบิกแบบผสมผสานต่อเนื่อง



ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาในกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วงก่อนการทดลองกับหลังการทดลอง 10 สัปดาห์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาในกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วงก่อนการทดลองเท่ากับ 53.80 กิโลกรัม หลังการทดลอง 10 สัปดาห์เท่ากับ 70.95 กิโลกรัม ค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาในกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานต่อเนื่องก่อนทดลองเท่ากับ 50.65 กิโลกรัมหลังการทดลอง 10 สัปดาห์เท่ากับ 62.25 กิโลกรัม

จากผลการวิจัย แสดงให้เห็นว่า ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาในกลุ่มฝึกแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วงเพิ่มขึ้นมากกว่ากลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานต่อเนื่อง ดังที่ สเตน (Stein,2000) กล่าวว่า การออกกำลังกายแบบแอโรบิกช่วยลดความดันโลหิต เพิ่มความแข็งแรงและความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ ควบคุมน้ำหนัก ทำให้กล้ามเนื้อหัวใจแข็งแรง เช่นเดียวกับคำกล่าวของ ชูศักดิ์ เวชแพศย์ (2536) กล่าวว่า การออกกำลังกายที่ใช้ขาบ่อยครั้ง ช่วงเวลานานพอ จะทำให้มีความแข็งแรงเพิ่มมากขึ้น สุดา กาญจนะวนิชย์ (2543) ศึกษาเรื่องการเปรียบเทียบผลของการฝึกเดินแอโรบิกแบบศิลปะมวยไทยและการฝึกเดินแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำที่มีต่อสมรรถภาพทางกาย ค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาทั้งสองกลุ่มเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเสาวภา เทียมศรี (2529) ทำวิจัยเรื่องผลของการเดินแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำเสริมด้วยน้ำหนักที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของผู้สูงอายุ พบว่าก่อนการฝึกกับหลังการฝึก 12 สัปดาห์ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

### ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

จากการวิจัยผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังนี้

1. การวิจัยในครั้งนี้ผลการทดลองในสองกลุ่มคือ กลุ่มเดินแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วงและกลุ่มเดินแอโรบิกแบบผสมผสานต่อเนื่อง พบว่าสมรรถภาพทางกายของทั้งสองกลุ่มมีพัฒนาการดีขึ้น แต่ในกลุ่มเดินแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วง มีสมรรถภาพทางกายพัฒนาหลายตัวแปรมากกว่า และมีสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดเพิ่มขึ้นและอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักลดลงมากกว่ากลุ่มเดินแอโรบิกแบบผสมผสานต่อเนื่องอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังนั้นการเดินแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วงจึงเหมาะที่จะนำมาใช้ในการออกกำลังกายในกลุ่มสตรีอายุระหว่าง 25 - 45 ปี

2. ควรมีการควบคุมและกำหนดเกี่ยวกับด้านโภชนาการของกลุ่มทดลอง เพื่อศึกษาว่าอาหารมีผลเกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงของสมรรถภาพทางกายมากน้อยเพียงใดและควรมีการทดลองก่อนมีการทดลองจริง (Pilot Study) เพื่อเตรียมผู้เข้ารับการทดลองและแก้ไขข้อบกพร่องให้วิธีการทดลองถูกต้องชัดเจนตามแบบแผนที่กำหนดไว้

### ข้อเสนอแนะสำหรับการทำการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการเปรียบเทียบอัตราการเปลี่ยนแปลงของสมรรถภาพทางกายโดยการผสมผสานการเดินแอโรบิกหลายรูปแบบ

2. ควรมีการเปรียบเทียบอัตราการเปลี่ยนแปลงของสมรรถภาพทางกายโดยใช้ช่วงเวลาในการเดินแอโรบิกแบบแรงกระแทกสูงที่แตกต่างกัน และกำหนดความหนักของงานในช่วงแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำด้วย

3. ควรมีการวิจัยในกลุ่มประชากรในช่วงวัยต่าง ๆ เช่น 15 - 20 ปี 20 - 30 ปี เป็นต้น

4. ควรมีการศึกษาสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพกับการเดินแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วง

5. ควรมีการศึกษาการเดินแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วงกับกิจกรรมการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพแบบอื่นๆ เช่น การเดิน การวิ่ง การปั่นจักรยาน

## รายการอ้างอิง

### ภาษาไทย

- การกีฬาแห่งประเทศไทย. คู่มือผู้นำการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ไทยมิตรการพิมพ์, 2537.
- การกีฬาแห่งประเทศไทย. ทดสอบสมรรถภาพทางกาย[ระบบออนไลน์]. 2545. [www.nfsolution.com/prototype/sat/th/05/05\\_7\\_1-2.html](http://www.nfsolution.com/prototype/sat/th/05/05_7_1-2.html). 25 เมษายน 2546.
- การกีฬาแห่งประเทศไทย. แผนพัฒนาการกีฬาแห่งชาติ ฉบับที่ 3 (พ.ศ. 2545 – 2549). กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์นิเวศไทยมิตรการพิมพ์, 2544.
- กิตติพงษ์ สุพรรณวิบูลย์. การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการประเมินผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายตามแบบการทดสอบทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษา. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาพลศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2541.
- คงศักดิ์ เจริญรักษ์. แอโรบิคแดนซ์. รายงานการสัมมนาเชิงปฏิบัติการผู้นำบริหารกายและการนวดนักกีฬา. กรุงเทพมหานคร: กรมพลศึกษา, 2533.
- งานศูนย์ฝึกและบริหารจัดการกาย กรมพลศึกษา. รายงานการวิจัยเรื่องประสิทธิภาพการทำงานของร่างกายก่อนและหลังการออกกำลังกายแบบแอโรบิคแดนซ์. กรุงเทพมหานคร: กรมพลศึกษา, 2531.
- จตุพร ณ นคร และคณะ. ผลของการออกกำลังกายแบบแอโรบิคแดนซ์ต่อการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพของหญิงไทยวัยผู้ใหญ่. กรุงเทพมหานคร: องค์การส่งเสริมกีฬาแห่งประเทศไทย, 2528.
- จรินทร์ ธาณีรัตน์. การทดสอบและการวัดผลทางพลศึกษา. กรุงเทพมหานคร: เจริญวิทย์การพิมพ์, 2519.
- จรรยา มีสิน. การสร้างสมรรถภาพทางกาย. กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาพลศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2536.
- เจริญทัศน์ จินตนเสรี. สมรรถภาพทางกายกับนักกีฬา. วารสารสมาคมศึกษาศาสตร์ศึกษา พลศึกษา และสันตนาการแห่งประเทศไทย 4 (เมษายน 2521), 51-52.
- เจริญทัศน์ จินตนเสรี. กีฬาเพื่อสุขภาพ. ศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย, 2527. (แผ่นพับ).

- จรรยา แก่นวงษ์คำ. การทดสอบสมรรถภาพทางกายของเยาวชนในศูนย์เยาวชนภาคกลางและภาคใต้. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์ ภาควิชาพลศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2516.
- จรรยาพร ธรณินทร์. กายวิภาคและสรีรวิทยาการออกกำลังกาย. กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพานิช, 2521.
- จรรยาพร ธรณินทร์. แอโรบิคแดนซ์ขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพมหานคร: กรมพลศึกษา, 2537.(ม.ป.ท.)
- จรรยาพร ธรณินทร์ และวิจิต คเนิงสุขเกษม. แอโรบิคแดนซ์เพื่อสุขภาพ. กรุงเทพมหานคร: เมดิคัลมีเดีย, 2530.
- ฉัตรชัย ยังพลจันทร์. การควบคุมน้ำหนักและไขมันในนักเรียนที่น้ำหนักเกินปกติโดยวิธีออกกำลังกายแบบแอโรบิคแดนซ์. กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาพลศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2527. (อัตรสำเนา)
- ชิตพงษ์ ไชยวสุ. แอโรบิคแดนซ์กายบริหารเพื่อสุขภาพ. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์อักษรไทย, 2528.
- ชัยยุทธ มณีรัตน์. ผลของการวิ่งกับแอโรบิคแดนซ์ที่มีต่อความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์ คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร, 2535.
- ชัยเวช สุวรรณวงศ์. ผลของการวิ่งเหยาะและการฝึกแอโรบิคแดนซ์ที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์ ภาควิชาพลศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531.
- ชูศักดิ์ เวชแพศย์ และกันยา ปาละวิวัฒน์. สรีระวิทยาของการออกกำลังกาย. (พิมพ์ครั้งที่ 4) กรุงเทพมหานคร: ธรรมกมลการพิมพ์, 2536.
- ถนอมขวัญ ทวีบุญรัตน์ และถนอมวงศ์ กฤษณ์เพชร. ผลการฝึกแอโรบิคแดนซ์แบบแรงกระแทกต่ำและปลอดภัยที่มีต่อสมรรถภาพทางกายและสารเคมีในเลือดของผู้สูงอายุ. คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล, 2536.
- ถนอมขวัญ ทวีบุญรัตน์ และถนอมวงศ์ กฤษณ์เพชร และวันชัย จิระพงษ์พิทักษ์. ผลการออกกำลังกายแบบแอโรบิคแดนซ์ที่มีต่อสมรรถภาพทางกาย ไขมัน ฮอริโมนเพศในเลือดของผู้สูงอายุ. คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล, 2535.
- ทัตมณี กมลานนท์. ผลของการเดินแอโรบิคแบบแรงกระแทกต่ำที่มีต่อระบบไขมันในเลือดในสตรีวัยหมดประจำเดือน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2544.

- ทัศนีย์ ช้อนขุนทด. ผลของการมีส่วนร่วมตามโปรแกรมเน้นทนาการที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงทางด้านสมรรถภาพทางกายและจิตมโนทัศน์ของเยาวชนในสถานพินิจและคุ้มครองเด็กและเยาวชนกลาง. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต ภาควิชาพลศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542.
- นภาพร ทัศนัยนา. รายงานการวิจัยเรื่อง ผลของการอบอุ่นร่างกายก่อนเรียนกิจกรรมพลศึกษาด้วยวิธีการฝึกแบบวงจรสวนสมรรถภาพ. ภาควิชาศึกษาศาสตร์ คณะสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล, 2532.
- นิมอรงค์ พรหมบุตร. เปรียบเทียบผลของการออกกำลังกายแอโรบิคแบบแรงกระแทกต่ำและปลอดภัยต่อสมรรถภาพทางกาย และความพึงพอใจในการออกกำลังกายของผู้สูงอายุในสถานสงเคราะห์คนชราวาวาสนะเวศน์ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา. กรุงเทพมหานคร: วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยมหิดล, 2539.
- ประเวศ ปิยะธูกรากานต์. ผลของการฝึกแอโรบิคดานซ์ที่มีต่อสมรรถภาพทางกายคัดสรรและความวิตกกังวลแบบสเตทในนักศึกษาหญิง. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต ภาควิชาพลศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531.
- ปริศนา อุนสกุล. การเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายบางด้านภายหลังการฝึกแอโรบิคดานซ์ในช่วงเวลาที่ต่างกันของผู้ที่เคยผ่านการฝึกแอโรบิคดานซ์. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต ภาควิชาพลศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2527.
- ผกากรอง อุตสานนท์. ผลของการฝึกแอโรบิคดานซ์แบบแรงกระแทกสูงและแบบแรงกระแทกต่ำที่มีต่อสมรรถภาพทางกายและสารเคมีในเลือด. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต ภาควิชาพลศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2533.
- พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525. กรุงเทพมหานคร: อักษรเจริญทัศน์. 2525.
- พลศึกษา, กรม. ประสิทธิภาพการทำงานของร่างกายก่อนและหลังการออกกำลังกายแบบแอโรบิคดานซ์. รายงานการวิจัยกองส่งเสริมพลศึกษาและสุขภาพ. กรุงเทพมหานคร: กรมพลศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ, 2531.
- พลศึกษา, กรม. การทดสอบสมรรถภาพทางกาย (ฉบับปรับปรุง). กรุงเทพมหานคร: คู่มือฉลาดพรั้ว, 2533.
- พลศึกษา, กรม. การศึกษาสมรรถภาพทางกายของนักเรียนมัธยมศึกษา ระดับอายุ 16-18 ปี. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์กรมการศาสนา, 2540.
- พัชนี ภูศรี. ผลการฝึกแอโรบิคดานซ์ในระดับความถี่ที่ต่างกันที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงทางสมรรถภาพทางกาย. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต ภาควิชาพลศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2534.

- พันทิพา สิ้นรัชตานันท์. สารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการกีฬา. ปีที่ 7 ฉบับที่ 1 ธันวาคม, 2541.
- ฟอง เกิดแก้ว. ประวัติพลศึกษา. กรุงเทพมหานคร: วัฒนาพานิช, 2520.
- รัตนา กิตติสุข. ผลของการฝึกแอโรบิคแดนซ์ที่มีต่อความอดทนของระบบไหลเวียน และเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกาย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาพลศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2527.
- เรืองเดช เชิดพุทธ. ผลของการฝึกแอโรบิคแดนซ์ที่มีต่ออัตราการเต้นของหัวใจ น้ำหนักตัว ความดันเลือด และไขมันในเลือด. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต คณะพลศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2531.
- วราภรณ์ ภิญโญชนม์. ผลของการเต้นแอโรบิคแดนซ์แบบแรงกระแทกต่ำและปลอดภัยกระแทกที่มีต่อสารชีวเคมีในเลือดของผู้สูงอายุ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาพลศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2534.
- วิจิต คณิงสุขเกษม. โปรแกรมการออกกำลังกายแบบแอโรบิค. ใกล้หมอ ปีที่ 24 ฉบับที่ 12, (ธันวาคม 2543): 40-43.
- วิบูลย์ ชลานั้นต์. การพัฒนาแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายสำหรับคนไทยวัยผู้ใหญ่ตอนต้น. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาพลศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2540.
- วิภากรีย์ ศัลยพงษ์. ทำไมต้องออกกำลังกาย. ใกล้หมอ ปีที่ 25 ฉบับที่ 1 (มกราคม 2544): 35.
- วิริยา บุญชัย. การทดสอบและวัดผลทางพลศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพานิช, 2529.
- ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์. การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายและการกีฬา. กรุงเทพมหานคร: วิทยาลัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการกีฬา มหาวิทยาลัยมหิดล, 2533.
- ศิริรัตนา เดชดี. ผลของการออกกำลังกายแบบแอโรบิค แรงกระแทกต่ำเสริมด้วยน้ำหนักที่มีผลต่อน้ำหนักตัว เปอร์เซ็นต์ไขมัน ความดันเลือด โคเลสเตอรอล ไลโปโปรตีนที่มีความหนาแน่นต่ำและไลโปโปรตีนที่มีความหนาแน่นสูงในเลือด. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต คณะศึกษาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2544.
- สมคิด ชิดประสงค์. หลักการสอนพลศึกษา. กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพานิช, 2521.
- สมชาย ประเสริฐศิริพันธ์. จะออกกำลังกายอย่างไรดี. วารสารสุขภาพ (สิงหาคม 2521): 127.
- สมบัติ กาญจนกิจ. นันทนาการชุมชนและโรงเรียน. (พิมพ์ครั้งที่ 2) กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2535.



- สมบัติ กาญจนกิจ. ทำไมต้องพลศึกษา. กรุงเทพมหานคร: แผนกวิชาพลศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2520.
- สามารถ บุตรานนท์. ผลของการฝึกแอโรบิคแดนซ์ที่มีต่อความสามารถของร่างกายและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2527.
- สุกัญญา มุกสิกวัน. การออกกำลังกายแบบแอโรบิค. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒพลศึกษา. เอกสารอัดสำเนา, (ม.ป.ป.).
- สุกัญญา พานิชเจริญนาม และสืบสาย บุญวีระบุตร. แอโรบิคแดนซ์ทันสมัย (Aerobic Dance Update) คู่มือสำหรับครูฝึก. เอกสารอัดสำเนา, 2540.
- สุชาติ โสมประยูร. วิจัยสมมติสู่เส้นทางสุขภาพและสมรรถภาพที่สมบูรณ์. กรุงเทพมหานคร: เทพนิมิตร, 2535.
- สุดา กาญจนะวณิชย์. การเปรียบเทียบผลของการฝึกเดินแอโรบิกแบบศิลปะมวยไทยและการฝึกการเดินแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำที่มีต่อสมรรถภาพทางกาย. วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต ภาควิชาพลศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543.
- สุนต นวกิจกุล. การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย. กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพานิช, 2524.
- สุพิตร สมานิต. ผลของการฝึกเดินรำแบบแอโรบิคที่มีต่อสมรรถภาพทางกายและสัดส่วนของร่างกายในหญิงวัยผู้ใหญ่. กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2528.
- เสาวภา เทียมศรี. ผลของการเดินแอโรบิคแบบแรงกระแทกต่ำเสริมด้วยน้ำหนักที่มีต่อสมรรถภาพทางกายผู้สูงอายุ. วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต ภาควิชาพลศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539.
- สมนึก แสงนาค. การพัฒนารูปแบบการทดสอบและการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายของกำลังพลในกองบัญชาการทหารสูงสุด. วิทยานิพนธ์ปริญญา ดุษฎีบัณฑิต ภาควิชาพลศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543.
- ลำอาง พ่วงบุตร. การพลศึกษาในทศวรรษใหม่. วารสารสมาคมสุขศึกษา พลศึกษา และสันตนาการแห่งประเทศไทย 2 (เมษายน, 2525): 4.
- อนามัย, กรม. ประโยชน์ของการออกกำลังกาย[ระบบออนไลน์]. 2546. www. Healthnet.in.th 15 เมษายน 2546.
- อวย เกตุสิงห์. และคณะ. สมรรถภาพทางกายกับการกีฬา. วารสารสมาคมสุขศึกษา พลศึกษา และสันตนาการแห่งประเทศไทย 4 (เมษายน 2523): 52.

## ภาษาอังกฤษ

- Andrew, J. D. The exercise and physical fitness [Online]. Georgia State University. 1997. Available from [www.gsu.edu/~wwwfit/benefits.html](http://www.gsu.edu/~wwwfit/benefits.html) [2003, April 14].
- Arnheim, D. D. and Prentice, E. W. Essential of athletic training. McGraw Hill companies. 1999.
- Astrand, P. O. Work tests with the bicycle ergometer. Varberg: Monark – Crescent AB. 15. Carbin CB. Lindsey R. Concept of physical fitness with laboratories. 5<sup>th</sup> Ed. WA : Wm. C. Brown Publishers. 1985.
- Bedford, T. L. Comparison of the effects of aerobic dance to water aerobic training on maximal oxygen consumption. Dissertation Abstracts International, (1996).
- Clarke, H.H. Application of measurement to health and physical education. New York: Prentice-Hall, Inc., 1967.
- Dowdy, D. B. The effect of aerobic dance on physical work capacity, cardiovascular function and body composition of middle - aged woman. Dissertation Abstracts International 43 (1983): 3535-A.
- Hart, M.E. and Clayton, T.S. Relationship between physical education and academic success. The Research Quarterly (1969): 357-448.
- Kinisler, A. and Kosar S.N. Effect of step aerobics and aerobic dancing on serum lipids and lipoproteins. Journal of Sports Medicine and Physical Fitness 41 (2001): 380-385.
- Kirkendall, D.R. Gruber, J.J., and Johnson, R.E. Measurement and evaluation for physical educators. 2 ed. Champaign, IL: Human Kinetic Publishers, 1987.
- Miller, A.g., and Whitcomb, V. Physical education in the elementary school curriculum. London: Practice-Hall, 1969.
- Nixon, J. E., and Jewett, . An Introduction to physical education. 7<sup>th</sup> Ed. Philadelphia: W.B. Saunders Co., 1969.
- Rupp, D. B. Aerobic Exercise Programming. In ACSM'S. Resource manual for guiding for exercise testing. Pennsylvania: Lea & Febiger, 1993.

- Phillips, T.L. Changes in resting oxygen consumption following a twelve – week aerobic dance exercise program. Masters Thesis (M.A.) California State University, Fresno. 1992.
- Priest, N.N. Comparative effect of two programs of aerobic dance on the flexibility, body composition, and general physical condition of selected college women. Dissertation (ED.D.) East Texas State University, 1983.
- Rodriguez, A. A. The effect of aerobic dance compared with calisthenics and jogging on heart rate and student attitude toward exercise. Master Thesis (M.A.) California State University, Fresno. 1997.
- Rosemary, A. A. The effect of low impact and high impact aerobic dance exercise on selected fitness measures. Dissertation Abstracts International, California State University, Long Beach. 1987.
- Sylvester, S. Peak Performance Publishing[Online]. 2000. Available from : [www. Pponline.co.uk/encyc/0467.htm](http://www.Pponline.co.uk/encyc/0467.htm) [2003, April 15].



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ภาคผนวก ก

### รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

1. อาจารย์สุกัญญา พานิชเจริญนาม ตำแหน่ง อาจารย์ภาควิชาพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เป็นอาจารย์ผู้ฝึกสอนการเต้นแอโรบิก ระดับอุดมศึกษา 27 ปี เป็นที่ปรึกษาการสอนเต้นแอโรบิก Fitness Club มากกว่า 20 ปี เป็นผู้ตัดสินการแข่งขันการเต้นแอโรบิกระดับประชาชนและระดับอุดมศึกษา กว่า 10 ปี
2. อาจารย์รัตนา หาญสงคราม ตำแหน่งเจ้าหน้าที่นันทนาการกระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา อดีตหัวหน้าศูนย์ฝึกและบริหารกายกรรมพลศึกษา และผู้ฝึกสอนการเต้นแอโรบิก และลีลาศ 20 ปี
3. อาจารย์อำไพพร ฉายศิริ ตำแหน่งเจ้าหน้าที่พลศึกษา สำนักพัฒนาการกีฬาและนันทนาการ กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา อาจารย์สอนเต้นแอโรบิกกว่า 10 ปี ผู้เขียนหนังสือ “แอโรบิคด้านซ์ บริหารกายเพื่อสุขภาพ”
4. อาจารย์ยุทธนา บัวแย้ม ตำแหน่ง นักพัฒนาการกีฬา 8 กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา อดีตหัวหน้าศูนย์ฝึกและบริหารกายกรรมพลศึกษา มีผลงานต่าง ๆ เช่น การศึกษา สมรรถภาพทางกายของนักเรียนระดับประถมศึกษา อายุ 10-12 ปี การศึกษาขนาดรูปร่างและเปอร์เซ็นต์ไขมันของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย
5. นายอนันต์ สวรรค์ศิริ ผู้ฝึกสอนเต้นแอโรบิกศูนย์ฝึกและบริหารกาย กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา เป็นผู้จัดการและวิทยากร Fitness Club 15 ปี

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ภาคผนวก ข

### โปรแกรมการฝึกเดินแอโรบิก และรูปภาพแสดงท่าเดินแอโรบิก

#### จังหวะและทิศทางในการเคลื่อนที่

เคลื่อนที่ 1 เซท = 16 จังหวะดนตรี

OTS = On the Spot (อยู่กับที่)

Fwd = Forward (ข้างหน้า)

Bwd = Backward (ข้างหลัง)

R. = Right Side (ทางขวา)

L. = Left Side (ทางซ้าย)

180 Turn = หมุน 180 องศา



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



## ภาคผนวก ข

### โปรแกรมการฝึกเดินแอโรบิก และรูปภาพแสดงท่าเดินแอโรบิก

#### จังหวะและทิศทางในการเคลื่อนที่

เคลื่อนที่ 1 เซท = 16 จังหวะดนตรี

OTS = On the Spot (อยู่กับที่)

Fwd = Forward (ข้างหน้า)

Bwd = Backward (ข้างหลัง)

R. = Right Side (ทางขวา)

L. = Left Side (ทางซ้าย)

180 Turn = หมุน 180 องศา



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

โปรแกรมการฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานต่อเนื่อง

เซท	ชื่อท่า	การเคลื่อนไหวของขา	การเคลื่อนไหวของแขน	ทิศทาง
	<u>ขั้นตอนอุ่นร่างกาย</u> <u>บริหารกล้ามเนื้อคอ</u>			
1	ก้มคอ	ยืนแยกเท้าห่างประมาณช่วงไหล่	มือทำวสะเอว	OTS
1	เอียงคอซ้าย-ขวา	เข่าหย่อนเล็กน้อย	“	OTS
	<u>บริหารกล้ามเนื้อหัวไหล่</u>			
1	ยกไหล่ทั้งสองข้างขึ้นลง	ยืนแยกเท้าห่างประมาณช่วงไหล่	แขนอยู่ข้างลำตัว	OTS
1	หมุนไหล่ทั้งสองข้างหน้า-หลัง	เข่าหย่อนเล็กน้อย	“	OTS
	<u>บริหารกล้ามเนื้อด้านข้างลำตัว</u> <u>แขนและขา</u>			
1	ย่อเข่าขวาเหยียดแขนซ้าย	เท้าทั้งสองห่างกันมากกว่าช่วงไหล่	แขนเหยียดชิดศีรษะ	OTS
1	ย่อเข่าซ้ายเหยียดแขนขวา	“	“	OTS
1	ย่อเข่าขวา-ซ้ายสลับเหยียดแขน	“	“	OTS
	ซ้าย-ขวาสลับ			
1	ก้มตัว-ย่อเข่า	“	กางแขนทั้งสองข้าง	OTS
1	ย่อเข่ากดไหล่สลับซ้ายขวา	“	มือวางที่หน้าขา	OTS
1	ย่อยี่ด (Plee')	แยกเท้าห่างประมาณช่วงไหล่เข่า	มือทำวสะเอว	OTS
1	ย่อยี่ด (Plee')	หย่อนเล็กน้อย	พับ-เหยียดแขนท่อนล่าง	OTS
1	ย่อยี่ด (Plee')	“	ยกศอกขึ้นด้านข้าง	OTS
1	ย่อยี่ด (Plee')	“	ยกศอกมือชิดคาง	OTS
1	ย่อยี่ด (Plee')	“	ยกมือขึ้นแขนชิดหู	OTS
1	ปลายเท้าแตะพื้นย่อยี่ดสลับซ้าย	“	ขกมือทั้งสองสลับขวา-ซ้าย	OTS
	ขวา (Toe touch)			
1	ปลายเท้าแตะพื้นย่อยี่ดสลับซ้าย	“	เหวี่ยงแขนพับแขนท่อนล่าง	OTS
	ขวา (Toe touch)			
1	ปลายเท้าแตะพื้นย่อยี่ดสลับซ้าย	“	เหวี่ยงแขนทั้งสองงอศอก	OTS
	ขวา (Toe touch)			
1	ปลายเท้าแตะพื้นย่อยี่ดสลับซ้าย	“	เล็กน้อย	OTS
	ขวา (Toe touch)			
1	ปลายเท้าแตะพื้นย่อยี่ดสลับซ้าย	“	ขกมือทั้งสองข้างเหนือ	OTS
	ขวา (Toe touch)			
1	ปลายเท้าแตะพื้นย่อยี่ดสลับซ้าย	“	ศีรษะแขนชิดศีรษะ	OTS
	ขวา (Toe touch)			
1	ปลายเท้าแตะพื้นย่อยี่ดสลับซ้าย	“	ขกมือขวาไปด้านซ้ายขกมือ	OTS
	ขวา (Toe touch)		ซ้ายไปด้านขวา	

เซต	ชื่อท่า	การเคลื่อนไหวของขา	การเคลื่อนไหวของแขน	ทิศทาง
	<u>ขั้นแอโรบิก</u> <u>แบบวงกระแทกต่ำ (15 นาที)</u>			
1	ส้นเท้าแตะพื้น (Heel-tap)	ส้นเท้าแตะข้างหน้าสลับขวาซ้าย	มือทำวสะเอว	OTS
1	ส้นเท้าแตะพื้น (Heel-tap)	ส้นเท้าแตะข้างหน้าสลับขวาซ้าย	พับแขนขึ้น-ลงด้านหน้า	OTS
1	ส้นเท้าแตะพื้น (Heel-tap)	ส้นเท้าแตะข้างหน้าสลับขวาซ้าย	ชกหมัดทั้งสองไปข้างหน้า	OTS
1	ส้นเท้าแตะพื้น (Heel-tap)	ส้นเท้าแตะข้างหน้าสลับขวาซ้าย	พับแขนขึ้นลงด้านหน้าสลับ	OTS
1	ส้นเท้าแตะพื้น (Heel-tap)	ส้นเท้าแตะข้างหน้าสลับขวาซ้าย	เหยียดแขนยกขึ้นลง	OTS
1	ส้นเท้าแตะพื้น (Heel-tap)	ส้นเท้าแตะข้างหน้าสลับขวาซ้าย	ยกมือชิดคาง	OTS
1	ส้นเท้าแตะพื้น (Heel-tap)	ส้นเท้าแตะด้านข้างสลับขวาซ้าย	มือทำวสะเอว	OTS
1	ส้นเท้าแตะพื้น (Heel-tap)	ส้นเท้าแตะด้านข้างสลับขวาซ้าย	แบะแขนท่อนล่างออกข้าง	OTS
1	ส้นเท้าแตะพื้น (Heel-tap)	ส้นเท้าแตะด้านข้างสลับขวาซ้าย	ยกศอกขึ้นข้างหน้าดึงมา	OTS
1	ส้นเท้าแตะพื้น (Heel-tap)	ส้นเท้าแตะด้านข้างสลับขวาซ้าย	หลัง	OTS
1	ส้นเท้าแตะพื้น (Heel-tap)	ส้นเท้าแตะด้านข้างสลับขวาซ้าย	ตั้งศอกข้างหน้า กางศอก	OTS
1	ส้นเท้าแตะพื้น (Heel-tap)	ส้นเท้าแตะด้านข้างสลับขวาซ้าย	เหยียดแขนข้างหน้า กาง แขน	OTS
1	ปลายเท้าแตะพื้น(Toe-touch)	ปลายเท้าแตะสลับด้านหลัง	เหยียด-งอแขนสลับ	OTS
1	ปลายเท้าแตะพื้น(Toe-touch)	ปลายเท้าแตะสลับด้านหลัง	มือทำวสะเอว	OTS
1	ปลายเท้าแตะพื้น(Toe-touch)	ปลายเท้าแตะสลับด้านหลัง	พับแขนท่อนล่างขึ้น-ลง	OTS
1	ปลายเท้าแตะพื้น(Toe-touch)	ปลายเท้าแตะสลับด้านหลัง	ยกแขนตั้งศอกไปข้างหลัง	OTS
1	ปลายเท้าแตะพื้น(Toe-touch)	ปลายเท้าแตะสลับด้านหลัง	ตั้งศอกดึงมาข้างหลัง	OTS
1	ปลายเท้าแตะพื้น(Toe-touch)	ปลายเท้าแตะสลับด้านข้าง	มือเหนือศีรษะ ตั้งศอกลง	OTS
1	ปลายเท้าแตะพื้น(Toe-touch)	ปลายเท้าแตะสลับด้านข้าง	มือทำวสะเอว	OTS
1	ปลายเท้าแตะพื้น(Toe-touch)	ปลายเท้าแตะสลับด้านข้าง	ชกมือขวาไปด้านซ้าย ชก	OTS
1	ปลายเท้าแตะพื้น(Toe-touch)	ปลายเท้าแตะสลับด้านข้าง	มือซ้ายไปขวา	OTS
1	ปลายเท้าแตะพื้น(Toe-touch)	ปลายเท้าแตะสลับด้านข้าง	ชกทั้งสองมือไปขวา-ซ้าย	OTS
1	ปลายเท้าแตะพื้น(Toe-touch)	ปลายเท้าแตะสลับด้านข้าง	เหวี่ยงแขนพับแขนท่อนล่าง เหวี่ยงแขนเหยียดงอศอก เล็กน้อย	OTS
1	ปลายเท้าแตะพื้น(Toe-touch)	ปลายเท้าแตะสลับด้านข้าง	เหยียดแขนข้างหนึ่งพับข้าง หนึ่ง	OTS

เซท	ชื่อท่า	การเคลื่อนไหวของขา	การเคลื่อนไหวของแขน	ทิศ ทาง
1	ก้าว-ชิด (Step-Touch)	ก้าว-ชิด อยู่กับที่	มือทำวสะเอว	OTS
1	ก้าว-ชิด (Step-Touch)	ก้าว-ชิด อยู่กับที่	พับแขนท่อนล่างขึ้นลง	OTS
1	ก้าว-ชิด (Step-Touch)	ก้าว-ชิด อยู่กับที่	ตั้งศอกเหยียดแขนข้างหน้า	OTS
1	ก้าว-ชิด (Step-Touch)	ก้าว-ชิด อยู่กับที่	ตั้งศอกดิ่งลงหาลำตัว	OTS
1	ก้าว-ชิด (Step-Touch)	ก้าว-ชิด อยู่กับที่	ยกศอกมือชิดคางด้นลง	OTS
1	ก้าว-ชิด (Step-Touch)	ก้าว-ชิด อยู่กับที่	ชกทั้งสองมือไปด้านหน้า	OTS
1	ก้าว-ชิด (Step-Touch)	ก้าว-ชิด อยู่กับที่	ชกมือสองข้างเหนือศีรษะ	OTS
4	ก้าว-ชิดไปหน้า-ถอยหลัง(Step touch forward -backward)	ก้าว-ชิด ไปหน้า-ถอยหลัง	มือทำวสะเอว	Fwd- Bwd
4	ก้าว-ชิดไปหน้า-ถอยหลัง(Step touch forward -backward)	ก้าว-ชิด ไปหน้า-ถอยหลัง	ยกศอกขึ้น-ลงระดับไหล่	Fwd- Bwd
4	ก้าว-ชิดไปหน้า-ถอยหลัง(Step touch forward -backward)	ก้าว-ชิด ไปหน้า-ถอยหลัง	ทางเดียวกันกับขาที่ก้าว	Bwd
4	ก้าว-ชิดไปหน้า-ถอยหลัง(Step touch forward -backward)	ก้าว-ชิด ไปหน้า-ถอยหลัง	ยกมือขึ้น-ลงเหนือศีรษะ	Fwd- Bwd
4	ก้าว-ชิดไปหน้า-ถอยหลัง(Step touch forward -backward)	ก้าว-ชิด ไปหน้า-ถอยหลัง	ข้างเดียวกับขา	Bwd
4	ก้าว-ชิดไปหน้า-ถอยหลัง(Step touch forward -backward)	ก้าว-ชิด ไปหน้า-ถอยหลัง	ยกสองมือขึ้น-ลงเหนือ	Fwd- Bwd
4	ก้าว-ชิดไปหน้า-ถอยหลัง(Step touch forward -backward)	ก้าว-ชิด ไปหน้า-ถอยหลัง	ศีรษะ	Bwd
4	ก้าว-ชิดไปหน้า-ถอยหลัง(Step touch forward -backward)	ก้าว-ชิด ไปหน้า-ถอยหลัง	ยกศอกสองข้างขึ้น-ลง	Fwd- Bwd
4	ก้าว-ชิดไปหน้า-ถอยหลัง(Step touch forward -backward)	ก้าว-ชิด ไปหน้า-ถอยหลัง	ระดับไหล่	Bwd
1	ยกเข่า (Knee lift)	อยู่กับที่ (แยกเท้าเท่ากับไหล่)	มือทำวสะเอว	OTS
1	ยกเข่า (Knee lift)	อยู่กับที่	ยกศอกแตะเข่าตรงข้าม	OTS
1	ยกเข่า (Knee lift)	อยู่กับที่	ยกมือเหนือไหล่เหยียงแขน	OTS
1	ยกเข่า (Knee lift)	อยู่กับที่	ทั้งสองไปด้านที่ยกเข่า	
1	ยกส้น(Leg curl)	อยู่กับที่	มือทำวสะเอว	OTS
1	ยกส้น(Leg curl)	อยู่กับที่	ตั้งศอกข้างหน้า กางศอก	OTS
1	ยกส้น(Leg curl)	อยู่กับที่	กางศอก	OTS
1	ยกส้น(Leg curl)	อยู่กับที่	มือเหนือศีรษะ ลดศอกลง	OTS
4	ยกเข่าเดินหน้า-ยกส้นถอยหลัง	ยกเข่าเดินหน้า – ยกส้นถอยหลัง	มือทำวสะเอว	Fwd- Bwd
4	ยกเข่าเดินหน้า-ยกส้นถอยหลัง	ยกเข่าเดินหน้า – ยกส้นถอยหลัง	ศอกแตะเข่าตรงข้าม- พับ	Fwd- Bwd
4	ยกเข่าเดินหน้า-ยกส้นถอยหลัง	ยกเข่าเดินหน้า – ยกส้นถอยหลัง	เหยียดแขน	Bwd
4	ยกเข่าเดินหน้า-ยกส้นถอยหลัง	ยกเข่าเดินหน้า – ยกส้นถอยหลัง	ยกมือเหนือไหล่เหยียงแขน	Fwd- Bwd
4	ยกเข่าเดินหน้า-ยกส้นถอยหลัง	ยกเข่าเดินหน้า – ยกส้นถอยหลัง	ทั้งสองไปด้านที่ยกเข่า- มือ	Bwd
4	ยกเข่าเดินหน้า-ยกส้นถอยหลัง	ยกเข่าเดินหน้า – ยกส้นถอยหลัง	เหนือศีรษะ ลดศอกลง	

เลขที่	ชื่อท่า	การเคลื่อนไหวของขา	การเคลื่อนไหวของแขน	ทิศ ทาง
1	การย่ำเท้า (Marching)	ย่ำเท้าอยู่กับที่	แกว่งแขนข้างลำตัว	OTS
1	การย่ำเท้าชิด (Marching In)	ย่ำเท้าอยู่กับที่	ยกไหล่ขึ้นลง	OTS
1	การย่ำเท้าแยก (Marching Out)	ย่ำเท้าอยู่กับที่	ยกมือทั้งสองออกข้าง ระดับเอว	OTS
1	การย่ำเท้าแยก (Marching Out)	ย่ำเท้าอยู่กับที่	ยกมือทั้งสองออกข้าง ระดับไหล่	OTS
1	การเดินแบบตัววี(V-Step) ขวา	ทำอยู่กับที่	มือทำวสะเอว	OTS
1	การเดินแบบตัววี(V-Step) ขวา	ทำอยู่กับที่	ดันมือทั้งสองระดับเอว	OTS
1	การเดินแบบตัววี(V-Step) ขวา	ทำอยู่กับที่	ดันมือทั้งสองระดับไหล่	OTS
1	การเดินแบบตัววี(V-Step) ขวา	ทำอยู่กับที่	ยกมือขึ้นเหนือศีรษะ	OTS
1	การเดินแบบตัววี(V-Step) ขวา	ทำอยู่กับที่	ยกมือเหนือศีรษะที่ละข้าง	OTS
1	การเดินแบบตัววี(V-Step) ขวา	ทำอยู่กับที่	กางแขนระดับไหล่ที่ละข้าง	OTS
1	การเดินแบบตัววี(V-Step) ซ้าย	ทำอยู่กับที่	มือทำวสะเอว	OTS
1	การเดินแบบตัววี(V-Step) ซ้าย	ทำอยู่กับที่	ยกมือทั้งสองระดับเอว	OTS
1	การเดินแบบตัววี(V-Step) ซ้าย	ทำอยู่กับที่	ยกมือทั้งสองระดับไหล่	OTS
1	การเดินแบบตัววี(V-Step) ซ้าย	ทำอยู่กับที่	ยกมือขึ้นเหนือศีรษะ	OTS
1	การเดินแบบตัววี(V-Step) ซ้าย	ทำอยู่กับที่	ยกมือเหนือศีรษะที่ละข้าง	OTS
1	การเดินแบบตัววี(V-Step) ซ้าย	ทำอยู่กับที่	กางแขนระดับไหล่ที่ละข้าง	OTS
1	การเดินแบบตัววี(V-Step) สลับ ซ้าย-ขวา	ทำอยู่กับที่	ยกมือทั้งสองระดับเอว	OTS
1	การเดินแบบตัววี สลับซ้าย-ขวา	ทำอยู่กับที่	ยกมือทั้งสองระดับไหล่	OTS
1	การเดินแบบตัววี สลับซ้าย-ขวา	ทำอยู่กับที่	ยกมือขึ้นเหนือศีรษะ	OTS
1	การเดินแบบตัววี สลับซ้าย-ขวา	ทำอยู่กับที่	ยกมือเหนือศีรษะที่ละข้าง	OTS
1	การเดินแบบตัววี สลับซ้าย-ขวา	ทำอยู่กับที่	กางแขนระดับไหล่ที่ละข้าง	OTS
1	การเดินแบบตัวยู (U - Turn ) สลับซ้ายขวา	เดินหมุนตัว เข้าแต่ะด้านหน้า	พับแขนขึ้นลง	180- turn
1	การเดินแบบตัวยู (U - Turn ) สลับซ้ายขวา	เดินหมุนตัว เข้าแต่ะด้านหลัง	ชกสองมือด้านหน้า	180- turn
1	การเดินแบบตัวยู (U - Turn ) สลับซ้ายขวา	เดินหมุนตัว เข้าแต่ะด้านหลัง	ชกมือเดียวด้านหน้า	180- turn
1	การเดินแบบตัวยู (U - Turn ) สลับซ้ายขวา	เดินหมุนตัว ยกสั้น	ดึงศอกกางแขน	180- turn

เซท	ชื่อท่า	การเคลื่อนไหวของขา	การเคลื่อนไหวของแขน	ทิศ ทาง
1	เดินยู (U-turn ) สลับซ้ายขวา	เดินหมุนตัวยกส้น	ดึงศอกหาเอว (มือเหนือไหล่)	180- turn
1	เดินยู (U- turn ) สลับซ้ายขวา	เดินหมุนตัวยกเข่า	ชกสองมือด้านหน้า	180- turn
1	เดินยู (U-turn ) สลับซ้ายขวา	เดินหมุนตัวยกเข่า	ชกสองมือเหนือศีรษะ	180- turn
1	เดินหน้า-ถอยหลัง (Walk forward -backward)	เดินหน้า-ถอยหลัง	พับแขนขึ้น-ลงด้านหน้า	Fwd- Bwd
1	เดินหน้า-ถอยหลัง เตะหน้า	เดินหน้า 3 แล้ว เตะ ถอยหลัง 3 แล้ว เตะ	ชกสองมือข้างหน้า	Fwd- Bwd
1	เดินหน้า-ถอยหลัง เตะหน้า	เดินหน้า 3 แล้วยกเข่าข้างหน้า ถอยหลัง 3 แล้วยกเข่าข้างหน้า	ชกสองมือข้างหน้า	Fwd- Bwd
1	เดินหน้า-ถอยหลัง เตะหน้า	เดินหน้า 3 แล้วยกเข่าด้านหน้า ถอยหลัง 3 แล้วยกเข่าด้านหน้า	ชกสองมือเหนือศีรษะ	Fwd- Bwd
1	เดินหน้า-ถอยหลัง เตะหน้า	เดินหน้า 3 แล้วยกเข่าด้านข้าง ถอยหลัง 3 แล้วยกเข่าด้านข้าง	ดึงศอกลงหาเข่า	Fwd- Bwd
1	เดินหน้า-ถอยหลัง เตะหน้า	เดินหน้า 3 แล้ว เตะด้านข้าง ถอยหลัง 3 แล้ว เตะด้านข้าง	กางแขนทั้งสองข้าง	Fwd- Bwd
1	เดินหน้า-ถอยหลัง เตะหน้า	เดินหน้า 3 แล้ว เตะด้านข้าง 2 ครั้ง ถอยหลัง 3 แล้ว เตะด้านข้าง 2 ครั้ง	กางแขนทั้งสองข้าง 2 ครั้ง	Fwd- Bwd
1	เดินหน้า-ถอยหลัง เตะหน้า	เดินหน้า 3 แล้วยกเข่าด้านข้าง 2 ครั้ง ถอยหลัง 3 แล้วยกเข่าด้านข้าง 2 ครั้ง	ดึงศอกลงหาเข่า 2 ครั้ง	Fwd- Bwd
1	เดินหน้า-ถอยหลัง เตะหน้า	เดินหน้า 3 แล้วยกเข่าข้างหน้า 2 ครั้ง ถอยหลัง 3 แล้วยกเข่าข้างหน้า 2 ครั้ง	ชกสองมือข้างหน้า 2 ครั้ง	Fwd- Bwd



เซท	ชื่อท่า	การเคลื่อนไหวของขา	การเคลื่อนไหวของแขน	ทิศ ทาง
1	ก้าว-ชิด-ก้าว-แตะ(Grapevine)	ก้าวชิดด้านข้าง ไป-กลับ	มือทำวสะเอว	R.L.
1	ก้าว-ชิด-ก้าว-แตะ(Grapevine)	ก้าวชิดด้านข้าง ไป-กลับ	พับแขนขึ้นลงด้านหน้า	R.L.
1	ก้าว-ชิด-ก้าว-แตะ(Grapevine)	ก้าวชิดด้านข้าง ไป-กลับ	ยกศอกขึ้นมือชิดคาง	R.L.
1	ก้าว-ชิด-ก้าว-แตะ(Grapevine)	ก้าวชิดด้านข้าง ไป-กลับ	ตั้งศอกข้างหน้าเหยียดแขน	R.L.
1	ก้าว-ไขว้หลัง-ก้าว-แตะ (Grapevine)	ก้าวไขว้ด้านข้าง ไป-กลับ	ยกศอกทั้งสองขึ้นระดับไหล่	R.L.
1	ก้าว-ไขว้หลัง-ก้าว-แตะ (Grapevine)	ก้าวไขว้ด้านข้าง ไป-กลับ	ยกมือเหนือศีรษะ-ตั้งศอก	R.L.
<b>แบบแรงกระแทกสูง (15 นาที)</b>				
1	วิ่งอยู่กับที่ (Jogging)	วิ่งอยู่กับที่	มือทำวสะเอว	OTS
1	วิ่งอยู่กับที่ (Jogging)	วิ่งอยู่กับที่	หมุนแขนท่ากระโดดเชือก	OTS
1	วิ่งอยู่กับที่ (Jogging)	วิ่งอยู่กับที่	ยกศอกสลับขึ้น-ลงข้างหน้า	OTS
1	วิ่งอยู่กับที่ (Jogging)	วิ่งอยู่กับที่	เหยียดแขนสลับขึ้น-ลง	OTS
1	เตะขาด้านหน้า(Forward kick)	เตะสลับซ้ายขวาอยู่กับที่	มือทำวสะเอว	OTS
1	เตะขาด้านหน้า(Forward kick)	เตะสลับซ้ายขวาอยู่กับที่	ชกมือทั้งสองด้านหน้า	OTS
1	เตะขาด้านหน้า(Forward kick)	เตะสลับซ้ายขวาอยู่กับที่	พับแขนทั้งสอง สลับข้าง	OTS
1	เตะขาด้านหน้า(Forward kick)	เตะสลับซ้ายขวาอยู่กับที่	กางแขนข้าง-พับแขนข้าง	OTS
1	เตะขาด้านหน้า(Forward kick)	เตะสลับซ้ายขวาอยู่กับที่	ยกมือข้างหนึ่งเหนือศีรษะ อีกข้างหนึ่งกาง	OTS
1	เตะขาด้านข้าง (Sideward kick)	เตะขาสลับซ้ายขวา อยู่กับที่	มือแตะท้องกางแขน ท่อนล่าง	OTS
1	เตะขาด้านข้าง (Sideward kick)	เตะขาสลับซ้ายขวา อยู่กับที่	ยกศอกด้านหน้าตั้ง กลับหลัง	OTS
1	เตะขาด้านข้าง (Sideward kick)	เตะขาสลับซ้ายขวา อยู่กับที่	ตั้งศอกข้างหน้าตั้งกลับหลัง	OTS
1	เตะขาด้านข้าง (Sideward kick)	เตะขาสลับซ้ายขวา อยู่กับที่	ยกไหล่กางแขน	OTS
1	เตะขาด้านข้าง (Sideward kick)	เตะขาสลับซ้ายขวา อยู่กับที่	ตั้งศอกด้านข้างกางแขน	OTS
1	เพนดูลัม(Pendulum)	กระโดดเหวี่ยงขาไป ซ้าย-ขวา	มือทำวสะเอว	OTS
1	เพนดูลัม(Pendulum)	กระโดดเหวี่ยงขาไป ซ้าย-ขวา	ยกศอกแกว่งแขนด้านล่าง	OTS
1	เพนดูลัม(Pendulum)	กระโดดเหวี่ยงขาไป ซ้าย-ขวา	ยกศอกแกว่งแขนด้านหน้า	OTS
1	เพนดูลัม(Pendulum)	กระโดดเหวี่ยงขาไป ซ้าย-ขวา	ยกศอกแกว่งแขนด้านบน	OTS

เซท	ชื่อท่า	การเคลื่อนไหวของขา	การเคลื่อนไหวของแขน	ทิศ ทาง
1	เพนดูลัมสองจังหวะ (Pendulum)	กระโดดเหวี่ยงขาไปด้านข้าง ซ้าย-ขวา 2 จังหวะ	แบะแขนดึงศอกเข้าหาตัว	OTS
1	เพนดูลัมสองจังหวะ (Pendulum)	กระโดดเหวี่ยงขาไปด้านข้าง ซ้าย-ขวา 2 จังหวะ	ยกศอกขึ้นลง (ท่าตีปีก)	OTS
1	กระโดดยกเข่า(Knee lift)	ยกเข่าด้านหน้าสลับซ้ายขวา	มือทำวสะเอว	OTS
1	กระโดดยกเข่า(Knee lift)	ยกเข่าด้านหน้าสลับซ้ายขวา	ยกศอกมือชิดคาง	OTS
1	กระโดดยกเข่า(Knee lift)	ยกเข่าด้านหน้าสลับซ้ายขวา	ชกข้างหน้า	OTS
1	กระโดดยกเข่า(Knee lift)	ยกเข่าด้านหน้าสลับซ้ายขวา	ชกบนเหนือไหล่	OTS
1	กระโดดยกส้น(Leg-Curl)	ยกส้นเท้าไปด้านหลัง	มือทำวสะเอว	OTS
1	กระโดดยกส้น(Leg-Curl)	ยกส้นเท้าไปด้านหลัง	พับแขนขึ้นลงด้านหน้า	OTS
1	กระโดดยกส้น(Leg-Curl)	ยกส้นเท้าไปด้านหลัง	ดึงศอกข้างหน้าดึงไปหลัง	OTS
1	กระโดดยกส้น(Leg-Curl)	ยกส้นเท้าไปด้านหลัง	เหยียดแขนดึงศอกลง	OTS
1	กระโดดยกเข่า 2 ครั้ง (Double Knee lift)	ยกเข่า 2 ครั้ง สลับซ้ายขวา	ชกด้านหน้า 2 ครั้ง	OTS
1	กระโดดยกเข่า 2 ครั้ง	ยกเข่า 2 ครั้ง สลับซ้ายขวา	ชกด้านบน 2 ครั้ง	OTS
1	กระโดดยกเข่า 2 ครั้ง	ยกส้นเท้า 2 ครั้ง สลับซ้ายขวา	ชกบนแขนด้านเดียวกับขา	OTS
1	กระโดดยกส้น 2 ครั้ง (Double Leg-Curl)	ยกส้นเท้า 2 ครั้ง สลับซ้ายขวา	พับแขนขึ้นลงด้านหน้า 2 ครั้ง	OTS
1	กระโดดยกส้น 2 ครั้ง (Double Leg-Curl)	ยกส้นเท้า 2 ครั้ง สลับซ้ายขวา	ดึงศอกข้างหน้าดึงไป ข้างหลัง 2 ครั้ง	OTS
1	กระโดดยกส้น 2 ครั้ง (Double Leg-Curl)	ยกส้นเท้า 2 ครั้ง สลับซ้ายขวา	มือเหนือไหล่ดึงศอก ลงหาเอว 2 ครั้ง	OTS
1	ทวิส (Twist)	กระโดดบิดปลายเท้าไปซ้าย-ขวา	ยกศอกแกว่งแขนด้านล่าง	OTS
1	ทวิส (Twist)	กระโดดบิดปลายเท้าไปซ้าย-ขวา	ยกศอกแกว่งแขนด้านหน้า	OTS
1	ทวิส (Twist)	กระโดดบิดปลายเท้าไปซ้าย-ขวา	ยกศอกแกว่งแขนด้านบน	OTS
1	ทวิส (Twist)	กระโดดบิดปลายเท้าไปซ้าย-ขวา	เหวี่ยงแขนด้านล่าง	OTS
1	กระโดดแยกขา (Jumping Jack)	กระโดดแยกขาอยู่กับที่	กางแขนทั้งสองข้าง	OTS
1	กระโดดแยกขา (Jumping Jack)	กระโดดแยกขาอยู่กับที่	ชกมือทั้งสองข้างขึ้น เหนือศีรษะ	OTS
1	กระโดดแยกขา 2 จังหวะ (Jumping Jack)	กระโดดแยกขาอยู่กับที่	ยกศอกระดับไหล่	OTS
1	กระโดดแยกขา 2 จังหวะ	กระโดดเท้าชิด 2 แยกขา 2 ครั้ง	กางแขนทั้งสองข้าง	OTS

เซท	ชื่อท่า	การเคลื่อนไหวของขา	การเคลื่อนไหวของแขน	ทิศทาง
1	กระโดดสกี(Ski jump)	กระโดดเท้าคู่ไปด้านซ้าย-ขวา	ยกไหล่	R.L.
1	กระโดดสกี(Ski jump)	กระโดดเท้าคู่ไปด้านซ้าย-ขวา	ยกศอกแกว่งแขนด้านล่าง	R.L.
1	กระโดดสกี(Ski jump)	กระโดดเท้าคู่ไปด้านซ้าย-ขวา	ยกศอกแกว่งแขนด้านหน้า	R.L.
1	กระโดดสกี(Ski jump)	กระโดดเท้าคู่ไปด้านซ้าย-ขวา	ยกศอกแกว่งแขนด้านบน	R.L.
1	กระโดดสกี(Ski jump)	กระโดดเท้าคู่ไปด้านซ้าย-ขวา	เหวี่ยงแขนด้านล่าง	R.L.
1	กระโดดสกี(Ski jump)	กระโดดเท้าคู่ไปด้านหน้า-หลัง	ดันมือขึ้นลงหน้า-หลัง	Fwd- Bwd
1	กระโดดสไตรด์ (Stride)	กระโดดแยกขาหน้า-หลัง	เหยียดแขนขึ้นลงด้านหน้า	OTS
1	กระโดดสไตรด์ (Stride)	กระโดดแยกขาหน้า-หลัง	งอ-เหยียดแขนสลับ	OTS
2	กระโดดสไตรด์ 2 จังหวะ(Stride)	กระโดดแยกขาหน้า-หลัง 2 จังหวะ	งอแขนยกศอกขึ้นลง	OTS
1	กระโดดสตาร์ (Star Jump)	กระโดดแยกขา ถ่ายน้ำหนักตัว	เหยียด-งอแขน สลับข้าง	OTS
1	กระโดดสตาร์ (Star Jump)	กระโดดแยกขา ถ่ายน้ำหนักตัว	เหยียดแขน ตั้งศอก สลับ	OTS
1	กระโดดสไลด์ (Slide)	กระโดดสไลด์ซ้าย-ขวา	งอ-เหยียดแขนท่อนล่าง	R.L.
1	กระโดดสไลด์ (Slide)	กระโดดสไลด์ซ้าย-ขวา	กางแขนทั้งสองข้าง	R.L.
1	กระโดดสไลด์ (Slide)	กระโดดสไลด์ซ้าย-ขวา	ยกมือแขนแนบศีรษะ	R.L.
2	กระโดดสไลด์ก้าวแตะ	กระโดดสไลด์ซ้าย-ขวาก้าวแตะ	งอ-เหยียดแขนท่อนล่าง	R.L.
	3 จังหวะ(Slide Step touch 3)	สลับ 3 ครั้ง		
2	กระโดดสไลด์ยกเข่าสลับ	กระโดดสไลด์ซ้าย-ขวายกเข่า	กางแขนลดศอกลงหาเข่า	R.L.
	3 จังหวะ(Slide Knee Lift 3)	สลับ 3 ครั้ง		
2	กระโดดสไลด์ยกส้นเท้าสลับ	กระโดดสไลด์ซ้าย-ขวายกส้นเท้า	ตั้งศอกกางแขนระดับไหล่	R.L.
	3 จังหวะ(Slide Leg Curl 3)	สลับ 3 ครั้ง		
2	กระโดดสไลด์บิดตัวเป็นรูปตัว L ยกเข่าสลับ3 จังหวะ (Slide Knee Lift L3)	กระโดดสไลด์ซ้าย-ขวาบิดตัวเป็น รูปตัว L ยกเข่าสลับ 3 ครั้ง	ซกหมัดทั้งสองขึ้นด้านบน แขนทั้งสองแนบข้างศีรษะ	R.L.
2	กระโดดสไลด์บิดตัวเป็นรูปตัว L ยกส้นเท้าสลับ3 จังหวะ(Slide Leg Curl L3)	กระโดดสไลด์ซ้าย-ขวาบิดตัวเป็น รูปตัว L ยกส้นเท้าสลับ 3 ครั้ง	เหยียดแขนขึ้นด้านบน งอ ศอกระดับไหล่	R.L.

เซท	ชื่อท่า	การเคลื่อนไหวของขา	การเคลื่อนไหวของแขน	ทิศ ทาง
	<u>บริหารเฉพาะส่วน 10 นาที</u> ( Floor work ) <u>บริหารกล้ามเนื้อขาและสะโพก</u>			
1	1.เตะขาขึ้นลงที่ละข้าง	เหยียดขาเตะอีกข้างตั้งเข่า	นั่งเอนตัวไปด้านหลังศอก	OTS
1	2.เตะขาขึ้นลงสลับขวา-ซ้าย	เหยียดขาเตะสลับขวา-ซ้าย	วางกับพื้นข้างลำตัว	OTS
1	3.ทำป็นจักรยาน	ดึงเข่าเข้าหาอกพับขาแล้ว เหยียดออก สลับซ้าย-ขวา		OTS
1	4.นอนตะแคงยกขาต้านบนสลับ ขวา-ซ้าย	ขาล่างงอเข่าขาบนเหยียด ยกขึ้นลง	แขนด้านล่างเหยียดขึ้น เหนือศีรษะ	OTS
1	5.นอนตะแคงยกขาต้านล่างสลับ ขวา-ซ้าย	ขาล่างเหยียดยกขึ้นลง ขาบน ตั้งเข่าหลังขาล่าง	แขนด้านล่างเหยียดขึ้น เหนือศีรษะ	OTS
	<u>บริหารกล้ามเนื้อหน้าท้อง</u>			
1	1.นอนหงายมือแตะเข่า	ตั้งเข่าทั้งสองข้าง	เหยียดแขนทั้งสอง	OTS
1	2.นอนหงายมือซ้ายแตะเข่าขวามือ ขวาแตะเข่าซ้าย	ตั้งเข่าทั้งสองข้าง	ยกตัวมือขวาแตะเข่า ซ้ายมือซ้ายแตะเข่าขวา	OTS
1	3.นอนหงายยกขาทั้งสองข้างยก ศีรษะเข้าใกล้เข่า	ยกขาทั้งสองข้างขึ้นต้านบนงอ เข่าเล็กน้อย	กางศอกมือทั้งสองแตะที่ ท้ายทอย	OTS
1	4.นอนหงายตั้งเข่ายกศอกแตะเข่า สลับข้าง	ตั้งเข่าข้างหนึ่งขาอีกข้างบริเวณ ข้อเท้าวางบนเข่าที่ตั้ง	แขนข้างหนึ่งเหยียดอีกข้าง	OTS
1	5.นอนตะแคงงอขายกไหล่ สลับ ขวา ซ้าย	งอขาทั้งสองข้าง	กางศอกมือแตะท้ายทอย งอแขนทั้งสองเข้าหาอก	OTS
	<u>การยืดเหยียดกล้ามเนื้อ</u> (Stretch)			
	<u>บริหารความอ่อนตัวแบบเคลื่อนไหวที่</u> (Dynamic Stretch)			
	1.นั่งก้มแตะปลายเท้าแล้วยกมือ เหนือศีรษะ	ขาทั้งสองข้างเหยียดไป ข้างหน้า	มือทั้งสองแตะปลายเท้า แล้วยกขึ้นเหนือศีรษะ	OTS
	2.นั่งก้มแตะปลายเท้ากางแขน	ขาทั้งสองข้างเหยียดไป ข้างหน้า	มือทั้งสองแตะปลายเท้า แล้วกางแขนระดับไหล่	OTS
	3.นั่งก้มแตะปลายเท้ายกแขนบิด ตัว	ขาทั้งสองข้างเหยียดไป ข้างหน้า	มือทั้งสองแตะปลายเท้า แล้วยกระดับคาง บิดตัว	OTS

เซท	ชื่อท่า	การเคลื่อนไหวของขา	การเคลื่อนไหวของแขน	ทิศทาง
	<u>บริหารความอ่อนตัวแบบไม่เคลื่อนที่(Static Stretch)</u>			
1	1.นั่งเหยียดขาด้านข้าง งอขา เอียงตัวสลับขวา-ซ้าย	ขาหนึ่งข้างเหยียดออก อีกข้างงอเข้าหาตัว	มือข้างขาเหยียดจับปลายเท้ามือข้างขาอเหยียดแขน	OTS
1	2.นั่งเหยียดขาข้างหน้างอเข้าบิดตัว	ขาหนึ่งข้างเหยียดอีกข้างงอไขว้เข้าหาตัวบิดตัวไปด้านข้าง	มือทั้งสองข้างวางกับพื้นด้านเข้าที่งอ	OTS
1	3.ยืนเหยียดขา งอขา สลับ	ขาหนึ่งข้างเหยียดไปข้างหน้าเปิดฝ่าเท้า อีกหนึ่งข้างงอ	มือทั้งสองข้างวางบนเข่าที่งอ	OTS
1	4.ยืนยกส้นเท้า	เท้าทั้งสองข้างเกือบชิดกันยกส้นเท้าขึ้นลง ยืนด้วยปลายเท้า	มือทั้งสองประสานกันเหนือศีรษะ	OTS

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

โปรแกรมการฝึกเดินแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วง

เซท	ชื่อท่า	การเคลื่อนไหวของขา	การเคลื่อนไหวของแขน	ทิศ ทาง
	<u>ขั้นตอนอุ่นร่างกาย (7 นาที)</u> <u>บริหารกล้ามเนื้อคอ</u>			
1	ก้มคอ	ยื่นแยกเท้าห่างประมาณช่วงไหล่	มือทำวสะเอว	OTS
1	เฉียงคอซ้าย-ขวา	เข่าหย่อนเล็กน้อย	“	OTS
	<u>บริหารกล้ามเนื้อหัวไหล่</u>			
1	ยกไหล่ทั้งสองข้างขึ้นลง	ยื่นแยกเท้าห่างประมาณช่วงไหล่	แขนทั้งสองข้างอยู่ข้างลำตัว	OTS
1	หมุนไหล่ทั้งสองข้างหน้า-หลัง	เข่าหย่อนเล็กน้อย	“	OTS
	<u>บริหารกล้ามเนื้อด้านข้างลำตัว</u> <u>แขนและขา</u>			
1	ย่อเข่าขวาเหยียดแขนซ้าย	เท้าทั้งสองห่างกันมากกว่าช่วง ไหล่	แขนเหยียดชิดศีรษะ	OTS
1	ย่อเข่าซ้ายเหยียดแขนขวา	“	“	OTS
1	ย่อเข่าขวา-ซ้ายสลับเหยียด แขนซ้าย-ขวาสลับ	“	“	OTS
1	ก้มตัว-ย่อเข่า	“	กางแขนทั้งสองข้าง	OTS
1	ย่อเข่ากดไหล่สลับซ้ายขวา	“	มือวางที่หน้าขา	OTS
1	ย่อเข่า (Plee')	แยกเท้าห่างประมาณช่วงไหล่เข่า	มือทำวสะเอว	OTS
1	ย่อเข่า (Plee')	หย่อนเล็กน้อย	พับแขน-เหยียดแขนท่อนล่าง	OTS
1	ย่อเข่า (Plee')	“	ยกศอกขึ้นด้านข้างระดับไหล่	OTS
1	ย่อเข่า (Plee')	“	ยกศอกมือชิดคาง	OTS
1	ย่อเข่า (Plee')	“	ยกแขนชิดหู	OTS
1	ปลายเท้าแตะพื้นย่อเข่าสลับ ซ้ายขวา (Toe touch)	“	ชกมือทั้งสองสลับขวา-ซ้าย	OTS
1	ปลายเท้าแตะพื้นย่อเข่าสลับ ซ้ายขวา (Toe touch)	“	เหยียดแขนพับแขนท่อนล่าง	OTS
1	ปลายเท้าแตะพื้นย่อเข่าสลับ ซ้ายขวา (Toe touch)	“	เหยียดแขนทั้งสองงอศอก เล็กน้อย	OTS
1	ปลายเท้าแตะพื้นย่อเข่าสลับ ซ้ายขวา (Toe touch)	“	ชกมือทั้งสองข้างเหนือศีรษะ แขนชิดศีรษะ	OTS
1	ปลายเท้าแตะพื้นย่อเข่าสลับ ซ้ายขวา (Toe touch)	“	ชกมือขวาไปด้านซ้ายชกมือ ซ้ายไปด้านขวา	OTS



เซท	ชื่อท่า	การเคลื่อนไหวของขา	การเคลื่อนไหวของแขน	ทิศทาง
	<b>แอโรบิกแบบแรงกระแทกสูง</b> (3 นาที)			
1	วิ่งอยู่กับที่ (Jogging)	วิ่งอยู่กับที่	มือทำวงสะเอว	OTS
1	วิ่งอยู่กับที่ (Jogging)	วิ่งอยู่กับที่	เหมือนกระโดดเชือก	OTS
1	วิ่งอยู่กับที่ (Jogging)	วิ่งอยู่กับที่	ยกศอกสลับขึ้น-ลง ด้านหน้า	OTS
1	วิ่งอยู่กับที่ (Jogging)	วิ่งอยู่กับที่	สลับขึ้น-ลง ด้านหน้า	OTS
1	เตะขาด้านหน้า(Forward kick)	เตะสลับซ้ายขวาอยู่กับที่	ยก ขึ้นข้างหน้า	OTS
1	เตะขาด้านหน้า(Forward kick)	เตะสลับซ้ายขวาอยู่กับที่	ชกมือทั้งสองด้านหน้า	OTS
1	เตะขาด้านหน้า(Forward kick)	เตะสลับซ้ายขวาอยู่กับที่	พับแขนทั้งสอง สลับข้าง	OTS
1	เตะขาด้านหน้า(Forward kick)	เตะสลับซ้ายขวาอยู่กับที่	กางแขนข้างหนึ่งพับข้างหนึ่ง	OTS
1	เตะขาด้านหน้า(Forward kick)	เตะสลับซ้ายขวาอยู่กับที่	ยกมือข้างหนึ่งเหนือศีรษะ อีกข้างหนึ่งกาง	OTS
1	เตะขาด้านข้าง (Sideward kick)	เตะสลับซ้ายขวา อยู่กับที่	มือแตะท้องกางแขนท่อนล่าง	OTS
1	เตะขาด้านข้าง (Sideward kick)	เตะสลับซ้ายขวา อยู่กับที่	ยกศอกด้านหน้าดึงกลับหลัง	OTS
1	เตะขาด้านข้าง (Sideward kick)	เตะสลับซ้ายขวา อยู่กับที่	ตั้งศอกข้างหน้าดึงกลับหลัง	OTS
1	เตะขาด้านข้าง' (Sideward kick)	เตะสลับซ้ายขวา อยู่กับที่	ยกไหล่กางแขน	OTS
1	เตะขาด้านข้าง (Sideward kick)	เตะสลับซ้ายขวา อยู่กับที่	ตั้งศอกด้านข้างกางแขน	OTS
	<b>แอโรบิกแบบแรงกระแทก</b> <b>ต่ำ (1นาที)</b>			
1	การย่ำเท้า (Marching)	ย่ำเท้าอยู่กับที่	แกว่งแขนข้างลำตัว	OTS
1	การย่ำเท้าชิด (Marching In)	ย่ำเท้าอยู่กับที่	ยกไหล่ขึ้นลง	OTS
1	การย่ำเท้าแยก (Marching Out)	ย่ำเท้าอยู่กับที่	ยกมือทั้งสองออกข้างระดับ เอว	OTS
1	การย่ำเท้าแยก (Marching Out)	ย่ำเท้าอยู่กับที่	ยกมือทั้งสองออกข้างระดับ ไหล่	OTS

เซท	ชื่อท่า	การเคลื่อนไหวของขา	การเคลื่อนไหวของแขน	ทิศ ทาง
	<u>แอโรบิกแบบแรงกระแทกสูง</u> (3 นาที)			
1	กระโดดยกเข่า(Knee lift)	ยกเข่าด้านหน้าสลับซ้ายขวา	มือทำวสะเอว	OTS
1	กระโดดยกเข่า(Knee lift)	ยกเข่าด้านหน้าสลับซ้ายขวา	ยกศอกมือชิดคาง	OTS
1	กระโดดยกเข่า(Knee lift)	ยกเข่าด้านหน้าสลับซ้ายขวา	ชกข้างหน้า	OTS
1	กระโดดยกเข่า(Knee lift)	ยกเข่าด้านหน้าสลับซ้ายขวา	ชกบนเหนือไหล่	OTS
1	กระโดดยกส้นเท้า(Leg-Curl)	ยกส้นเท้าไปด้านหลัง	มือทำวสะเอว	OTS
1	กระโดดยกส้นเท้า(Leg-Curl)	ยกส้นเท้าไปด้านหลัง	พับแขนขึ้นลงด้านหน้า	OTS
1	กระโดดยกส้นเท้า(Leg-Curl)	ยกส้นเท้าไปด้านหลัง	ตั้งศอกข้างหน้าดึงไปข้างหลัง	OTS
1	กระโดดยกส้นเท้า(Leg-Curl)	ยกส้นเท้าไปด้านหลัง	มือเหนือไหล่ตั้งศอกลงหาเอว	OTS
1	กระโดดยกเข่า 2 ครั้ง (Double Knee lift)	ยกเข่า 2 ครั้ง สลับซ้ายขวา	ชกด้านหน้า 2 ครั้ง	OTS
1	กระโดดยกเข่า 2 ครั้ง	ยกเข่า 2 ครั้ง สลับซ้ายขวา	ชกด้านบน 2 ครั้ง	OTS
1	กระโดดยกเข่า 2 ครั้ง	ยกส้นเท้า 2 ครั้ง สลับซ้ายขวา	ชกแขนข้างเดียวกับขาขึ้นบน	OTS
1	กระโดดยกส้นเท้า 2 ครั้ง (Double Leg-Curl)	ยกส้นเท้า 2 ครั้ง สลับซ้ายขวา	พับแขนขึ้นลงด้านหน้า 2 ครั้ง	OTS
1	กระโดดยกส้นเท้า 2 ครั้ง (Double Leg-Curl)	ยกส้นเท้า 2 ครั้ง สลับซ้ายขวา	ตั้งศอกข้างหน้าดึงไปข้างหลัง 2 ครั้ง	OTS
1	กระโดดยกส้นเท้า 2 ครั้ง (Double Leg-Curl)	ยกส้นเท้า 2 ครั้ง สลับซ้ายขวา	มือเหนือไหล่ตั้งศอกลงหาเอว 2 ครั้ง	OTS
	<u>แอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำ</u> (1 นาที)			
1	ก้าว-ชิด (Step-Touch)	ก้าว-ชิด อยู่กับที่	มือทำวสะเอว	OTS
1	ก้าว-ชิด (Step-Touch)	ก้าว-ชิด อยู่กับที่	พับแขนที่เอวข้างขึ้นลง	OTS
1	ก้าว-ชิด (Step-Touch)	ก้าว-ชิด อยู่กับที่	ตั้งศอกเหยียดแขนไป	OTS
1	ก้าว-ชิด (Step-Touch)	ก้าว-ชิด อยู่กับที่	ข้างหน้า	OTS
1	ก้าว-ชิด (Step-Touch)	ก้าว-ชิด อยู่กับที่	ตั้งศอกดึงลงหาลำตัว	OTS
1	ก้าว-ชิด (Step-Touch)	ก้าว-ชิด อยู่กับที่	ยกศอกมือชิดคางดันลง	OTS
1	ก้าว-ชิด (Step-Touch)	ก้าว-ชิด อยู่กับที่	ชกทั้งสองมือไปด้านหน้า ชกมือทั้งสองข้างเหนือศีรษะ	OTS

เซท	ชื่อท่า	การเคลื่อนไหวของขา	การเคลื่อนไหวของแขน	ทิศทาง
	<u>แอโรบิกแบบแรงกระแทกสูง</u> (3 นาที)			
4	ทวิส (Twist)	กระโดดบิดปลายเท้าไปซ้าย-ขวา	ยกศอกแกว่งแขนด้านล่าง	OTS
4	ทวิส (Twist)	กระโดดบิดปลายเท้าไปซ้าย-ขวา	ยกศอกแกว่งแขนด้านหน้า	OTS
4	ทวิส (Twist)	กระโดดบิดปลายเท้าไปซ้าย-ขวา	ยกศอกแกว่งแขนด้านบน	OTS
4	ทวิส (Twist)	กระโดดบิดปลายเท้าไปซ้าย-ขวา	เหวี่ยงแขนด้านล่าง	OTS
	<u>แอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำ</u> (1 นาที)			
2	ก้าว-ชิดไปหน้า-ถอยหลัง(Step touch forward -backward)	ก้าว-ชิด ไปหน้า-ถอยหลัง	มือทำวสะเอว	Fwd- Bwd
2	ก้าว-ชิดไปหน้า-ถอยหลัง(Step touch forward -backward)	ก้าว-ชิด ไปหน้า-ถอยหลัง	ยกศอกขึ้น-ลงด้านข้างระดับไหล่ทางเดียวกันกับขาที่ก้าว	Fwd- Bwd
2	ก้าว-ชิดไปหน้า-ถอยหลัง(Step touch forward -backward)	ก้าว-ชิด ไปหน้า-ถอยหลัง	ยกมือขึ้น-ลงเหนือศีรษะข้างเดียวกับขา	Fwd- Bwd
2	ก้าว-ชิดไปหน้า-ถอยหลัง(Step touch forward -backward)	ก้าว-ชิด ไปหน้า-ถอยหลัง	ยกสองมือขึ้น-ลงเหนือศีรษะ	Fwd- Bwd
2	ก้าว-ชิดไปหน้า-ถอยหลัง(Step touch forward -backward)	ก้าว-ชิด ไปหน้า-ถอยหลัง	ยกศอกสองข้างขึ้น-ลงระดับไหล่	Fwd- Bwd
	<u>แอโรบิกแบบแรงกระแทกสูง</u> (3 นาที)			
1	เพนดูลัม(Pendulum)	กระโดดเหวี่ยงขาไป ซ้าย-ขวา	มือทำวสะเอว	OTS
1	เพนดูลัม(Pendulum)	กระโดดเหวี่ยงขาไป ซ้าย-ขวา	ยกศอกแกว่งแขนด้านล่าง	OTS
1	เพนดูลัม(Pendulum)	กระโดดเหวี่ยงขาไป ซ้าย-ขวา	ยกศอกแกว่งแขนด้านหน้า	OTS
1	เพนดูลัม(Pendulum)	กระโดดเหวี่ยงขาไป ซ้าย-ขวา	ยกศอกแกว่งแขนด้านบน	OTS
1	เพนดูลัม 2 จังหวะ ( Pendulum)	กระโดดเหวี่ยงขาไปด้านข้าง ซ้าย-ขวา 2 จังหวะ	กางแขนดึงศอกเข้าหาตัว	OTS
1	เพนดูลัม 2 จังหวะ ( Pendulum)	กระโดดเหวี่ยงขาไปด้านข้าง ซ้าย-ขวา 2 จังหวะ	ยกศอกขึ้นลง (ท่าตีปีก)	OTS

เซท	ชื่อท่า	การเคลื่อนไหวของขา	การเคลื่อนไหวของแขน	ทิศ ทาง
	<u>แอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำ</u> (1 นาที)			
1	การเดินแบบตัววี(V-Step) ขวา	ทำอยู่กับที่	มือทำวสะเอว	OTS
1	การเดินแบบตัววี(V-Step) ขวา	ทำอยู่กับที่	ดันมือทั้งสองระดับเอว	OTS
1	การเดินแบบตัววี(V-Step) ขวา	ทำอยู่กับที่	ดันมือทั้งสองระดับไหล่	OTS
1	การเดินแบบตัววี(V-Step) ขวา	ทำอยู่กับที่	ยกมือขึ้นเหนือศีรษะ	OTS
1	การเดินแบบตัววี(V-Step) ขวา	ทำอยู่กับที่	ยกมือเหนือศีรษะที่ละข้าง	OTS
1	การเดินแบบตัววี(V-Step) ขวา	ทำอยู่กับที่	กางแขนระดับไหล่ที่ละข้าง	OTS
1	การเดินแบบตัววี(V-Step) ซ้าย	ทำอยู่กับที่	มือทำวสะเอว	OTS
1	การเดินแบบตัววี(V-Step) ซ้าย	ทำอยู่กับที่	ยกมือทั้งสองระดับเอว	OTS
1	การเดินแบบตัววี(V-Step) ซ้าย	ทำอยู่กับที่	ยกมือทั้งสองระดับไหล่	OTS
1	การเดินแบบตัววี(V-Step) ซ้าย	ทำอยู่กับที่	ยกมือขึ้นเหนือศีรษะ	OTS
1	การเดินแบบตัววี(V-Step) ซ้าย	ทำอยู่กับที่	ยกมือเหนือศีรษะที่ละข้าง	OTS
1	การเดินแบบตัววี(V-Step) ซ้าย	ทำอยู่กับที่	กางแขนระดับไหล่ที่ละข้าง	OTS
	<u>แอโรบิกแบบแรงกระแทกสูง</u> (3 นาที)			
1	กระโดดแยกขา (Jumping Jack)	กระโดดแยกขาอยู่กับที่	กางแขนทั้งสองข้าง	OTS OTS
1	กระโดดแยกขา (Jumping Jack)	กระโดดแยกขาอยู่กับที่	ยกมือทั้งสองข้างขึ้นเหนือ ศีรษะ	OTS OTS
1	กระโดดแยกขา 2 จังหวะ (Jumping Jack)	กระโดดแยกขาอยู่กับที่	ยกศอกระดับไหล่	OTS
1	กระโดดแยกขา 2 จังหวะ	กระโดดเท้าชิด 2 แยกขา 2 ครั้ง		OTS
1	กระโดดสกี(Ski jump)	กระโดดเท้าคู่ไปด้านซ้าย-ขวา	กางแขนทั้งสองข้าง	R.L.
1	กระโดดสกี(Ski jump)	กระโดดเท้าคู่ไปด้านซ้าย-ขวา	ยกไหล่	R.L.
1	กระโดดสกี(Ski jump)	กระโดดเท้าคู่ไปด้านซ้าย-ขวา	ยกศอกแกว่งแขนด้านล่าง	R.L.
1	กระโดดสกี(Ski jump)	กระโดดเท้าคู่ไปด้านซ้าย-ขวา	ยกศอกแกว่งแขนด้านหน้า	R.L.
1	กระโดดสกี(Ski jump)	กระโดดเท้าคู่ไปด้านซ้าย-ขวา	ยกศอกแกว่งแขนด้านบน	R.L.
1	กระโดดสกี(Ski jump)	กระโดดเท้าคู่ไปด้านหน้า-หลัง	เหวี่ยงแขนด้านล่าง	Fwd- Bwd
			ดันมือขึ้นลงหน้า-หลัง	

เซท	ชื่อท่า	การเคลื่อนไหวของขา	การเคลื่อนไหวของแขน	ทิศ ทาง
	<u>แอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำ</u> (1 นาที)			
2	การเดินแบบตัวยู (U - Turn ) สลับซ้ายขวา	เดินหมุนตัว เข้าตะแคงด้านหน้า	พับแขนขึ้นลง	180- turn
2	การเดินแบบตัวยู (U - Turn ) สลับซ้ายขวา	เดินหมุนตัว เข้าตะแคงด้านหลัง	ชกสองมือด้านหน้า	180- turn
2	การเดินแบบตัวยู (U - Turn ) สลับซ้ายขวา	เดินหมุนตัว เข้าตะแคงด้านหลัง	ชกมือเดียวด้านหน้า	180- turn
2	การเดินแบบตัวยู (U - Turn ) สลับซ้ายขวา	เดินหมุนตัว ยกส้นเท้า	ดึงศอกกางแขน	180- turn
	<u>แอโรบิกแบบแรงกระแทกสูง</u> (3 นาที)			
1	วิ่งอยู่กับที่ (Jogging)	วิ่งอยู่กับที่	มือทำวงสะเอว	OTS
4	วิ่งอยู่กับที่ (Jogging)	วิ่งอยู่กับที่	หมุนแขนเหมือนกระโดด	OTS
4	วิ่งอยู่กับที่ (Jogging)	วิ่งอยู่กับที่	เข่า	OTS
4	วิ่งอยู่กับที่ (Jogging)	วิ่งอยู่กับที่	ยกศอกสลับขึ้น-ลง ด้านหน้า สลับขึ้น-ลง ด้านหน้า	OTS
	<u>แอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำ</u> (1 นาที)			
1	ก้าว-ชิด-ก้าว-ตะแคง(Grapevine)	ก้าวชิดด้านข้าง ไป-กลับ		R.L.
1	ก้าว-ชิด-ก้าว-ตะแคง(Grapevine)	ก้าวชิดด้านข้าง ไป-กลับ	มือทำวงสะเอว	
1	ก้าว-ชิด-ก้าว-ตะแคง(Grapevine)	ก้าวชิดด้านข้าง ไป-กลับ	พับแขนขึ้นลงด้านหน้า	R.L.
1	ก้าว-ชิด-ก้าว-ตะแคง(Grapevine)	ก้าวชิดด้านข้าง ไป-กลับ	ยกศอกขึ้นดันมือจากคางลง	R.L.
1	ก้าว-ไขว้หลัง-ก้าว-ตะแคง (Grapevine)	ก้าวไขว้ด้านข้าง ไป-กลับ	ดึงศอกข้างหน้าเหยียดแขน	R.L.
1	ก้าว-ไขว้หลัง-ก้าว-ตะแคง (Grapevine)	ก้าวไขว้ด้านข้าง ไป-กลับ	ยกศอกทั้งสองขึ้นระดับไหล่	R.L.
1	ก้าว-ไขว้หลัง-ก้าว-ตะแคง (Grapevine)	ก้าวไขว้ด้านข้าง ไป-กลับ	ยกมือเหนือศีรษะ-ดึงศอก	R.L.

เซท	ชื่อท่า	การเคลื่อนไหวของขา	การเคลื่อนไหวของแขน	ทิศ ทาง
	<u>แอโรบิกแบบแรงกระแทกสูง</u> (3 นาที)			
2	กระโดดสไตรด์ 2 จังหวะ (Stride)	กระโดดแยกขาหน้า-หลัง 2 จังหวะ	งอแขนยกศอกขึ้นลง	OTS
2	กระโดดสตาร์ (Star Jump)	กระโดดแยกขา ถ่ายน้ำหนักตัว	เหยียด-งอแขน สลับข้าง	OTS
2	กระโดดสตาร์ (Star Jump)	กระโดดแยกขา ถ่ายน้ำหนักตัว	เหยียดแขน ตั้งศอก สลับข้าง	OTS
2	กระโดดสไลด์ (Slide)	กระโดดสไลด์ซ้าย-ขวา	งอ-เหยียดแขนท่อนล่าง	R.L.
2	กระโดดสไลด์ (Slide)	กระโดดสไลด์ซ้าย-ขวา	กางแขนทั้งสองข้าง	R.L.
2	กระโดดสไลด์ (Slide)	กระโดดสไลด์ซ้าย-ขวา	ยกมือแขนแนบศีรษะ	R.L.
2	กระโดดสไลด์ก้าวแตะ 3 จังหวะ(Slide Step touch 3)	กระโดดสไลด์ซ้าย-ขวาก้าวแตะ สลับ 3 ครั้ง	งอ-เหยียดแขนท่อนล่าง	R.L.
2	กระโดดสไลด์ยกเข่าสลับ 3 จังหวะ(Slide Knee Lift 3)	กระโดดสไลด์ซ้าย-ขวายกเข่า สลับ 3 ครั้ง	กางแขนลดศอกลงหาเข่า	R.L.
2	กระโดดสไลด์ยกส้นเท้าสลับ 3 จังหวะ(Slide Leg Curl 3)	กระโดดสไลด์ซ้าย-ขวายกส้นเท้า สลับ 3 ครั้ง	ตั้งศอกกางแขนระดับไหล่	R.L.
2	กระโดดสไลด์บิดตัวเป็นรูปตัว L ยกเข่าสลับ3 จังหวะ (Slide Knee Lift L3)	กระโดดสไลด์ซ้าย-ขวามัดตัวเป็น รูปตัว L ยกเข่าสลับ 3 ครั้ง	ซกหมัดทั้งสองขึ้นด้านบน แขนทั้งสองแนบข้างศีรษะ	R.L.
2	กระโดดสไลด์บิดตัวเป็นรูปตัว L ยกส้นเท้าสลับ3 จังหวะ (Slide Leg Curl L3)	กระโดดสไลด์ซ้าย-ขวามัดตัวเป็น รูปตัว L ยกส้นเท้าสลับ 3 ครั้ง	เหยียดแขนขึ้นด้านบน งอ ศอกระดับไหล่	R.L.
	<u>แอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำ</u> (1 นาที)			
1	เดินหน้า-ถอยหลัง (Walk forward -backward)	เดินหน้า-ถอยหลัง	พับแขนขึ้น-ลงด้านหน้า	Fwd- Bwd
1	เดินหน้า-ถอยหลัง เตะหน้า	เดินหน้า 3 แล้ว เตะ ถอยหลัง 3 แล้ว เตะ	ซกสองมือข้างหน้า	Fwd- Bwd
1	เดินหน้า-ถอยหลัง เตะหน้า	เดินหน้า 3 แล้วยกเข่าข้างหน้า ถอยหลัง 3 แล้วยกเข่าข้างหน้า	ซกสองมือข้างหน้า	Fwd- Bwd
1	เดินหน้า-ถอยหลัง เตะหน้า	เดินหน้า 3 แล้วยกเข่าด้านหน้า ถอยหลัง 3 แล้วยกเข่าด้านหน้า	ซกสองมือเหนือศีรษะ	Fwd- Bwd
1	เดินหน้า-ถอยหลัง เตะหน้า	เดินหน้า 3 แล้วยกเข่าด้านข้าง ถอยหลัง 3 แล้วยกเข่าด้านข้าง	ตั้งศอกลงหาเข่า	Fwd- Bwd



เซท	ชื่อท่า	การเคลื่อนไหวของขา	การเคลื่อนไหวของแขน	ทิศ ทาง
	<u>บริหารเฉพาะส่วน 10 นาที</u> ( Floor work ) <u>บริหารกล้ามเนื้อขาและสะโพก</u>			
1	1.เตะขาขึ้นลงทีละข้าง	เหยียดขาเตะขึ้นลงอีกข้างตั้งเข่า	นั่งเอนตัวไปด้านหลังศอกวาง	OTS
1	2.เตะขาขึ้นลงสลับขวา-ซ้าย	เหยียดขาเตะขึ้นลงสลับขวาซ้าย	กับพื้นข้างลำตัว	OTS
1	3.ทำป็นจักรยาน	ดึงเข่าเข้าหาอกพับขาแล้วเหยียด ออก สลับซ้าย-ขวา		OTS
1	4.นอนตะแคงยกขาด้านบน สลับขวา-ซ้าย	ขาล่างงอเข่าขาบนเหยียดยกขึ้น ลง	แขนด้านล่างเหยียดขึ้นเหนือ ศีรษะ	OTS
1	5.นอนตะแคงยกขาด้านล่าง สลับขวา-ซ้าย	ขาล่างเหยียดยกขึ้นลง ขาบน ตั้งเข่าหลังขาล่าง	แขนด้านล่างเหยียดขึ้นเหนือ ศีรษะ	OTS
	<u>บริหารกล้ามเนื้อหน้าท้อง</u>			
1	1.นอนหงายมือแตะเข่า	ตั้งเข่าทั้งสองข้าง	เหยียดแขนทั้งสองเหนือท้อง	OTS
1	2.นอนหงายมือซ้ายแตะเข่า ขวามือขวาแตะเข่าซ้าย	ตั้งเข่าทั้งสองข้าง	ยกตัวมือขวาแตะเข่าซ้ายมือ ซ้ายแตะเข่าขวา	OTS
1	3.นอนหงายยกขาทั้งสองข้าง ยกศีรษะเข้าใกล้เข่า	ยกขาทั้งสองข้างขึ้นด้านบนงอ เข่าเล็กน้อย	กางศอกมือทั้งสองแตะที่ท้าย ทอย	OTS
1	4.นอนหงายตั้งเข่ายกศอกแตะ เข่าสลับข้าง	ตั้งเข่าข้างหนึ่งขาอีกข้างบริเวณ ข้อเท้าวางบนเข่าที่ตั้ง	แขนข้างหนึ่งเหยียดออกอีก ข้างกางศอกมือแตะท้ายทอย	OTS
1	5.นอนตะแคงงอขาใหญ่ สลับขวา ซ้าย <u>การยืดเหยียดกล้ามเนื้อ</u> (Stretch)	งอขาทั้งสองข้าง	งอแขนทั้งสองเข้าหาอก	OTS
	<u>บริหารความอ่อนตัวแบบ</u> <u>เคลื่อนที่ (Dynamic Stretch)</u>			
	1.นั่งก้มแตะปลายเท้าแล้วยก มือเหนือศีรษะ	ขาทั้งสองข้างเหยียดไปข้างหน้า	มือทั้งสองแตะปลายเท้าแล้ว ยกขึ้นเหนือศีรษะ	OTS
	2.นั่งก้มแตะปลายเท้ากางแขน	ขาทั้งสองข้างเหยียดไปข้างหน้า	มือทั้งสองแตะปลายเท้าแล้ว กางแขนระดับไหล่	OTS
	3.นั่งก้มแตะปลายเท้ายกแขน ปิดตัว	ขาทั้งสองข้างเหยียดไปข้างหน้า	มือทั้งสองแตะปลายเท้าแล้ว ยกระดับคาง ปิดตัว	OTS

เซท	ชื่อท่า	การเคลื่อนไหวของขา	การเคลื่อนไหวของแขน	ทิศทาง
	<u>บริหารความอ่อนตัวแบบไม่เคลื่อนไหวที่(Static Stretch)</u>			
1	1.นั่งเหยียดขาด้านข้าง งอขา เฉียงตัวสลับขวา-ซ้าย	ขาหนึ่งข้างเหยียดออก อีกข้างงอ เข้าหาตัว	มือข้างขาเหยียดจับปลาย เท้ามือข้างงอเหยียดแขน	OTS
1	2.นั่งเหยียดขาข้างหน้างอเข่า บิดตัว	ขาหนึ่งข้างเหยียดออก อีกข้างงอ ไขว้ เข้าหาตัวบิดตัวไปด้านข้างงอ	ชิดหู มือทั้งสองข้างวางกับพื้นด้าน	OTS
1	3.ยืนเหยียดขา งอขา สลับ	ขาหนึ่งข้างเหยียดไปข้างหน้าเปิด ฝ่าเท้า อีกหนึ่งข้างงอ	เข่าที่งอ มือทั้งสองข้างวางบนเข่าที่	OTS
1	4.ยืนยกส้นเท้า	เท้าทั้งสองข้างเกือบชิดกันยกส้น เท้าขึ้นลง ยืนด้วยปลายเท้า	งอ  มือทั้งสองประสานกัน เหนือศีรษะ	OTS

หมายเหตุ การเพิ่มความหนักของงาน (Intensity) โดยการเพิ่มระยะเวลาในช่วงแอโรบิก  
แบบแรงกระแทกสูง และเพิ่มความเร็วของจังหวะดนตรี

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

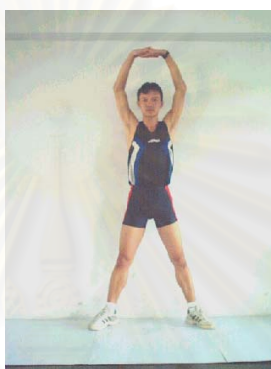
## รูปภาพประกอบ

### แสดงท่าเต้นแอโรบิก

#### ขั้นตอนอุ่นร่างกาย (Warm up)

1. ยืดกล้ามเนื้อหัวไหล่และกล้ามเนื้อข้างลำตัว

ยืนแยกขาเท่ากับช่วงไหล่มือประสานกันเหนือศีรษะ



2. ก้มคอ

ยืนแยกเท้าห่างเท่ากับช่วงไหล่ มือทำวสะเอว ก้มคอแล้วแยกกลับสู่ท่าเดิม



3. เอียงคอไปด้านซ้าย-ขวา

ยืนแยกเท้าห่างเท่ากับช่วงไหล่ มือทำวสะเอว เอียงคอไปด้านซ้ายขวา



## 4. ยกไหล่

ยืนแยกเท้าห่างเท่ากับช่วงไหล่ แขนอยู่ข้างลำตัวยกไหล่ มืออีกข้างทำวสะเอว



## 5. หมุนไหล่

ยืนแยกเท้าห่างเท่ากับช่วงไหล่ ยกไหล่ทั้งสองขึ้นหมุนไปด้านหลังแล้วยกหมุนมาด้านหน้า



## 6. ย่อเข่ายืดกล้ามเนื้อข้อข้างลำตัว

แยกเท้าทั้งสองข้างห่างกันมากกว่าช่วงไหล่ ย่อเข่าซ้าย แขนขวาแยกแนบข้างศีรษะ แขนซ้ายแนบข้างลำตัว (รูปภาพที่ 1)

แยกเท้าทั้งสองข้างห่างกันมากกว่าช่วงไหล่ ย่อเข่าขวา แขนซ้ายแยกแนบข้างศีรษะ แขนขวาแนบข้างลำตัว (รูปภาพที่ 2)



รูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 2

## 7. ย่อเข่าก้มตัว

แยกขาทั้งสองข้างมากกว่าช่วงไหล่ ย่อเข่ากันสูงกว่าเข่า ก้มตัวไม่ต่ำกว่าเอว  
 กางแขนทั้งสองข้างระดับไหล่



## 8. ย่อเข่ากดไหลไปข้างหน้า

ยืนแยกขาทั้งสองข้างห่างกันมากกว่าช่วงไหล่ ย่อเข่าทั้งสองข้างกันไม่ต่ำกว่าเข่า มือวางที่  
 ต้นขา (รูปภาพที่ 1) กดไหลซ้ายไปข้างหน้า (รูปภาพที่ 2) กลับท่าเดิม (รูปภาพที่ 1)  
 กดไหลขวาไปข้างหน้า (รูปภาพที่ 3)



รูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 2



รูปภาพที่ 3

## 9. ย่อยืด (Plee')

ยืนแยกขาห่างเท่ากับช่วงไหล่ มือทำวสะเอว จังหวะที่ 1 ย่อเข่ากันไม่ต่ำกว่าเอว  
 (รูปภาพที่ 1) จังหวะที่ 2 กลับสู่ท่าเตรียม (รูปภาพที่ 2)



รูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 2

### 10. ย่อยัดพับแขนขึ้น-ลง (Plee')

ยืนแยกขาห่างเท่ากับช่วงไหล่ จังหวะที่ 1 ย่อเข้ากันไม่ต่ำกว่าเอว เขยียดแขนท่อนล่างทั้งสองข้าง(รูปภาพที่ 1) จังหวะที่ 2 ยืดเข้าพับแขนท่อนล่างทั้งสองข้างเข้าใกล้อก (รูปภาพที่ 2)



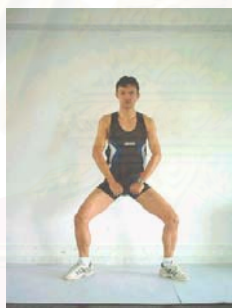
รูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 2

### 11. ย่อยัดยกศอกขึ้น-ลง (Plee')

ยืนแยกขาห่างเท่ากับช่วงไหล่ จังหวะที่ 1 ย่อเข้ากันไม่ต่ำกว่าเอว แขนทั้งสองข้างเหยียดคว่ำมือ (รูปภาพที่ 1) จังหวะที่ 2 ยกศอกขึ้นระดับไหล่มืออยู่ในใกล้คาง (รูปภาพที่ 2)



รูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 2

### 12. ย่อยัดยกแขน (Plee')

ยืนแยกเท้าห่างเท่ากับช่วงไหล่ จังหวะที่ 1 ย่อเข้าเหยียดแขน (รูปภาพที่ 1) จังหวะที่ 2 ยืดเข้ายกแขนทั้งสองข้างขึ้นด้านหน้าระดับไหล่



รูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 2



## 13. ย่อยืดยกมือเหนือศีรษะ (Plee')

จังหวะที่1 ย่อเข้าก้ามมือหลวมๆ ยกขึ้นด้านข้างระดับศีรษะ(รูปภาพที่ 1)

จังหวะที่2 ยืดเข้ายกมือขึ้นเหนือศีรษะแขนทั้งสองข้างแนบข้างศีรษะ (รูปภาพที่2)



รูปภาพที่1

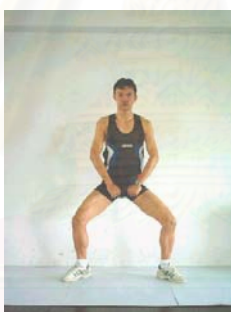


รูปภาพที่2

## 14. ย่อยืดยกศอก (Plee')

จังหวะที่1 ย่อเข้าแขนทั้งสองข้างอยู่ข้างลำตัว (รูปภาพที่1)

จังหวะที่2 ยืดเข้ายกศอกทั้งสองข้างขึ้นระดับไหล่ (รูปภาพที่2)



รูปภาพที่1



รูปภาพที่2

## 15. แตะปลายเท้าโยยัดสลับซ้ายขวา (Toe tap)

จังหวะที่1,3 โยยเข้าทั้งสองข้างกันไม่ต่ำกว่าเข่า มือทำวสะเอว (รูปภาพที่1)

จังหวะที่2 โยยเข้าเอียงตัวไปด้านซ้ายปลายเท้าขวาแตะพื้น (รูปภาพที่ 2)

จังหวะที่3 โยยเข้าเอียงตัวไปด้านขวาปลายเท้าซ้ายแตะพื้น (รูปภาพที่ 3)



รูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 2



รูปภาพที่ 3

## 16. แตะปลายเท้าโยยัดสลับซ้ายขวา งอศอก (Toe tap)

จังหวะที่1,3 โยยเข้าทั้งสองข้างแขนทั้งสองข้างเหยียดอยู่ข้างลำตัว (รูปภาพที่1)

จังหวะที่2 โยยเข้าเอียงตัวไปด้านซ้ายปลายเท้าขวาแตะพื้นงอศอกทั้งสองข้าง (รูปภาพที่2)

จังหวะที่4 โยยเข้าเอียงตัวไปด้านขวาปลายเท้าซ้ายแตะพื้นงอศอกทั้งสองข้าง (รูปภาพที่3)



รูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 2



รูปภาพที่3

## 17. ตะปลายเท้าย่อเขย็ด-กางแขน (Toe tap)

จ้งหระที่1,3 ย่อเข่าท้งสองข้งก้งน่ไม่ต่ำกว่กว่่าเข่า แขนท้งสองข้งอยู่ข้งล่ำต้ว(รฐปรภพที่1)

จ้งหระที่2 ยื่อเข่าเอียงต้วไปด้ำนข้งยปลลายเท้าขวแตะพ้่นก้งแขนท้งสองข้ง(รฐปรภพที่2)

จ้งหระที่4 ยื่อเข่าเอียงต้วไปด้ำนขวปลลายเท้าข้งยแตะพ้่นก้งแขนท้งสองข้ง(รฐปรภพที่3)



รูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 2



รูปภาพที่ 3

## 18. ตะปลายเท้าย่อเขย็ด ยกมือเหนือศีรษะ (Toe tap)

จ้งหระที่1,3 ย่อเข่าก้งน่ไม่ต่ำกว่กว่่าเข่ายกมื่อท้งสองข้งไปด้ำนข้งระดบัศ้ระษะ (รฐปรภพที่1)

จ้งหระที่ 2 ยื่อเข่าเอียงต้วไปด้ำนข้งยปลลายเท้าขวแตะพ้่นยกมื่อท้งสองข้งข้่นเหนือศ้ระษะ  
แขนท้งสองข้งแนบข้งศ้ระษะ (รฐปรภพที่2)

จ้งหระที่4 ยื่อเข่าเอียงต้วไปด้ำนขวปลลายเท้าข้งยแตะพ้่นยกมื่อท้งสองข้งข้่นเหนือศ้ระษะ  
แขนท้งสองข้งแนบข้งศ้ระษะ (รฐปรภพที่3)



รูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 2



รูปภาพที่ 3

## 19. ตะปลายเท้าย่อเขย็ด ชกเหนือศีรษะ (Toe tap)

จ้งหระที่1,3 ย่อเข่าก้งน่ไม่ต่ำกว่กว่่าเข่าแขนท้งสองข้งอยู่ข้งล่ำต้ว (รฐปรภพที่1)

จ้งหระที่2 ยื่อเข่าเอียงต้วไปด้ำนข้งยปลลายเท้าขวแตะพ้่น ชกหมัดขวข้่นเหนือศ้ระษะ  
แขนข้งยอยู่ข้งล่ำต้ว (รฐปรภพที่2)

จ้งหระที่ 4 ยื่อเข่าเอียงต้วไปด้ำนขวปลลายเท้าข้งยแตะพ้่น ชกหมัดข้งยข้่นเหนือศ้ระษะ  
แขนขวอยู่ข้งล่ำต้ว (รฐปรภพที่3)



รูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 2



รูปภาพที่ 3

## 20. ตะแคงเท้าย่อเข่า ยกแขนระดับไหล่ (Toe tap)

จังหวะที่ 1,3 ย่อเข่ากันไม่ต่ำกว่าเข่า แขนทั้งสองข้างอยู่ข้างลำตัว (รูปภาพที่ 1)

จังหวะที่ 2 ยืดเข่าเฉียงตัวไปด้านซ้ายปลายเท้าขวาแตะพื้นยกมือทั้งสองข้างขึ้นด้านซ้าย ระดับไหล่ (รูปภาพที่ 2)

จังหวะที่ 3 ยืดเข่าเฉียงตัวไปด้านขวาปลายเท้าซ้ายแตะพื้นยกมือทั้งสองข้างขึ้นด้านขวา ระดับไหล่ (รูปภาพที่ 3)



รูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 2



รูปภาพที่ 3

## 21. ตะแคงเท้าย่อเข่า ชกด้านข้าง (Toe tap)

จังหวะที่ 1,3 ย่อเข่ากันไม่ต่ำกว่าเข่า (รูปภาพที่ 1)

จังหวะที่ 2 ยืดเข่าเฉียงตัวไปด้านซ้ายปลายเท้าขวาแตะพื้น ชกมัดขวาไปด้านซ้ายระดับไหล่ มือซ้ายอยู่ข้างลำตัว (รูปภาพที่ 2)

จังหวะที่ 3 ยืดเข่าเฉียงตัวไปด้านขวาปลายเท้าซ้ายแตะพื้น ชกมัดซ้ายไปด้านขวาระดับไหล่ มือขวาอยู่ข้างลำตัว (รูปภาพที่ 3)



รูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 2



รูปภาพที่ 3

22. ตะปลายเท้าย่อเขียด เขียดยกศอก (Toe tap)

จังหวะที่1,3 ย่อเข่ากันไม่ต่ำกว่าเข่ามือทั้งสองข้างอยู่ข้างลำตัว (รูปภาพที่1)

จังหวะที่2 ยืดเข่าเฉียงตัวไปด้านซ้ายปลายเท้าขวาแตะพื้นเขียดยกศอกซ้ายไปด้านซ้าย ยกศอกขวาขึ้นด้านขวาระดับไหล่ (รูปภาพที่2)

จังหวะที่4 ยืดเข่าเฉียงตัวไปด้านขวาปลายเท้าซ้ายแตะพื้นเขียดยกศอกขวาไปด้านซ้าย ยกศอกซ้ายขึ้นด้านซ้ายระดับไหล่ (รูปภาพที่3)



รูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 2



รูปภาพที่ 3

23. ตะปลายเท้าย่อเขียด งอแขน (Toe tap)

จังหวะที่1,3 ย่อเข่า กันไม่ต่ำกว่าเข่าแขนทั้งสองข้างอยู่ข้างลำตัว

จังหวะที่2 ยืดเข่าเฉียงตัวไปด้านซ้ายปลายเท้าขวาแตะพื้น งอแขนทั้งสองข้างไปด้านซ้าย (รูปภาพที่2)

จังหวะที่4 ยืดเข่าเฉียงตัวไปด้านขวา ปลายเท้าซ้ายแตะพื้น งอแขนทั้งสองข้างไปด้านขวา (รูปภาพที่3)



รูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 2



รูปภาพที่ 3



## แสดงท่าแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำ

### 1. สิ้นเท้าแตะพื้นด้านหน้า (Heel Touch)

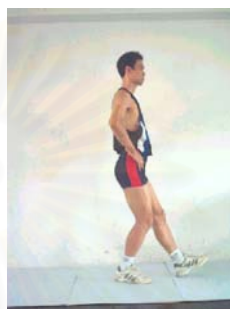
จังหวะที่1,3 ยืนแยกเท้าข้างอเล็กน้อยมือทำวงสะเอว (รูปภาพที่1)

จังหวะที่2 ยกส้นเท้าซ้ายไปแตะพื้นข้างหน้า เข่าขวางอ(รูปภาพที่2)

จังหวะที่4 ยกส้นเท้าขวาไปแตะพื้นข้างหน้ามือทำวงสะเอว (รูปภาพที่3)



รูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 2



รูปภาพที่ 3

### 2. สิ้นเท้าแตะพื้นด้านหน้า เขี่ยดแขน (Heel Touch)

จังหวะที่1,3ยกเท้าซ้ายกลับในระดับเดียวกับเท้าขวา งอแขนทั้งสองข้าง (รูปภาพที่1)

จังหวะที่ 2 ยกส้นเท้าซ้ายแตะด้านหน้า งอเข่าขวา แขนทั้งสองข้างเขี่ยด (รูปภาพที่2)

จังหวะที่3 ยกส้นเท้าขวาไปแตะพื้นด้านหน้างอเข่าซ้าย แขนทั้งสองข้างเขี่ยด (รูปภาพที่3)



รูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 2



รูปภาพที่ 3

### 3. สิ้นเท้าแตะพื้นด้านหน้า ยกแขนเขี่ยด (Heel Touch)

จังหวะที่1,3 ยืนย่อเข่าเล็กน้อย แขนทั้งสองยกขึ้นด้านหน้า งอแขน (รูปภาพที่1)

จังหวะที่2 ยกส้นเท้าซ้ายแตะพื้นข้างหน้างอเข่าขวา เขี่ยดแขนทั้งสองข้าง (รูปภาพที่2)

จังหวะที่4 ยกส้นเท้าขวาแตะพื้นด้านหน้างอเข่าซ้าย เขี่ยดแขนทั้งสองข้าง (รูปภาพที่3)

(รูปภาพอยู่หน้าถัดไป)





รูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 2



รูปภาพที่ 3

4. สิ้นเท้าแตะพื้นด้านหน้า ยกศอกเหยียดแขน (Heel Touch)

จังหวะที่1,3 ยืนเท้าชิดกันงอเข่าเล็กน้อย ยกศอกขึ้นด้านข้างมือเข้าใกล้คาง (รูปภาพที่1)

จังหวะที่2 ยกส้นเท้าซ้ายแตะพื้นด้านหน้างอเข่าขวา เหยียดแขนทั้งสองข้างไปด้านหน้า (รูปภาพที่2)

จังหวะที่4 ยกส้นเท้าขวาแตะพื้นด้านหน้างอเข่าซ้าย เหยียดแขนทั้งสองข้างไปด้านหน้า (รูปภาพที่3)



รูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 2



รูปภาพที่ 3

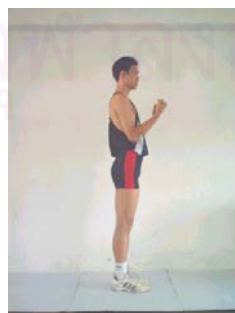
5. สิ้นเท้าแตะพื้นด้านหน้า งอแขนสลับซ้ายขวา (Heel Touch)

จังหวะที่1 ยืนเท้าชิดกันงอเข่าเล็กน้อย แขนทั้งสองข้างงอเข้าหาอก (รูปภาพที่1)

จังหวะที่2 ยกส้นเท้าซ้ายแตะพื้นด้านหน้างอเข่าขวา เหยียดแขนขวา งอแขนซ้าย (รูปภาพที่2)

จังหวะที่3 ดึงเท้าซ้ายกลับที่เดิม แขนขวางอ แขนซ้ายเหยียด (รูปภาพที่3)

จังหวะที่4 ยกส้นเท้าขวาแตะพื้นด้านหน้า งอเข่าซ้าย แขนขวาเหยียด แขนซ้ายงอ (รูปภาพที่4)



รูปภาพที่1



รูปภาพที่2



รูปภาพที่3



รูปภาพ

6. สั้นเท้าแตะพื้นด้านหน้า งอแขนยกขึ้นลงสลับ (Heel Touch)

จังหวะที่1,3 ยืนเท้าชิดกันย่อเข่าเล็กน้อยงอแขน แขนซ้ายอยู่ระดับคาง แขนขวาอยู่ที่ท้อง  
(รูปภาพที่1)

จังหวะที่2 ยกเท้าซ้ายแตะพื้นด้านหน้า งอเข่าขวา ยกแขนขวาขึ้นชิดคางแขนซ้ายอยู่ที่ท้อง  
(รูปภาพที่2)

จังหวะที่4 ยกเท้าขวาแตะพื้นด้านหน้า งอเข่าซ้าย ยกแขนขวาขึ้นชิดคางแขนซ้ายอยู่ที่ท้อง  
(รูปภาพที่ 3)



รูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 2



รูปภาพที่ 3

7. สั้นเท้าแตะพื้นด้านหน้า ยกแขนขึ้นลงสลับ (Heel Touch)

จังหวะที่1,3 ยืนเท้าชิดงอเข่าเล็กน้อยเหยียดแขนทั้งสองข้างไปด้านหน้า แขนซ้ายอยู่บน แขนขวาอยู่ล่าง (รูปภาพที่1)

จังหวะที่2 ยกสั้นเท้าซ้ายแตะพื้นด้านหน้างอเข่าขวาแขนขวาเหยียดอยู่ด้านบนแขนซ้ายอยู่ล่าง (รูปภาพที่2)

จังหวะที่4 ยกสั้นเท้าขวาแตะพื้นด้านหน้างอเข่าซ้าย แขนขวาเหยียดอยู่ด้านบนแขนซ้ายอยู่ล่าง (รูปภาพที่3)



รูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 2



รูปภาพที่ 3

8. สิ้นเท้าแตะพื้นด้านข้าง มือทำวสะเอว (Heel Touch)

จังหวะที่1,3 ยืนเท้าชิดงอเข่าเล็กน้อย มือทำวสะเอว (รูปภาพที่1)

จังหวะที่2 ยกส้นเท้าซ้ายแตะพื้นด้านซ้าย งอเข่าขวา มือทำวสะเอว (รูปภาพที่2)

จังหวะที่4 ยกส้นเท้าขวาแตะพื้นด้านขวา งอเข่าซ้าย มือทำวสะเอว (รูปภาพที่3)



รูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 2



รูปภาพที่ 3

9. สิ้นเท้าแตะพื้นด้านข้าง งอศอกเปิดแขน (Heel Touch)

จังหวะที่1,3 ยืนเท้าชิดงอเข่าเล็กน้อย มือทั้งสองข้างแตะที่ท้อง (รูปภาพที่1)

จังหวะที่2 ยกส้นเท้าซ้ายแตะพื้นด้านซ้าย เปิดแขนทั้งสองข้าง (รูปภาพที่2)

จังหวะที่4 ยกส้นเท้าขวาแตะพื้นด้านขวา เปิดแขนทั้งสองข้าง (รูปภาพที่3)



รูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 2



รูปภาพที่ 3

10. สิ้นเท้าแตะพื้นด้านข้าง ยกศอกดึงหน้าหลัง (Heel Touch)

จังหวะที่1,3 ยืนเท้าทั้งสองชิดกันงอเข่าเล็กน้อย ยกแขนทั้งสองขึ้นข้างหน้าอแขนวางซ้อนกันระดับคาง (รูปภาพที่1)

จังหวะที่2 ยกส้นเท้าซ้ายแตะพื้นด้านซ้าย ดึงศอกมาด้านหลังระดับไหล่ (รูปภาพที่2)

จังหวะที่4 ยกส้นเท้าขวาแตะพื้นด้านขวา ดึงศอกมาด้านหลังระดับไหล่ (รูปภาพที่3)



รูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 2



รูปภาพที่ 3

11. สิ้นเท้าแตะพื้นด้านข้างตั้งศอกเปิดแขน (Heel Touch)

จังหวะที่1,3 ยืนเท้าชิดย่อเข้าเล็กน้อย ยกแขนศอกอยู่ระดับไหล่แขน (รูปภาพที่1)

จังหวะที่2 ยกส้นเท้าซ้ายแตะพื้นด้านซ้ายงอเข่าขวาเหยียดแขนระดับไหล่ (รูปภาพที่2)

จังหวะที่4 ยกส้นเท้าขวาแตะพื้นด้านขวาอเข่าซ้ายเหยียดแขนระดับไหล่ (รูปภาพที่3)



รูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 2



รูปภาพที่ 3

12. สิ้นเท้าแตะพื้นด้านหน้า เหยียดแขน (Heel Touch)

จังหวะที่1,3 ยืนเท้าชิดย่อเข้าเล็กน้อย เหยียดแขนทั้งสองข้างยกขึ้นด้านหน้า (รูปภาพที่1)

จังหวะที่2 ยกส้นเท้าซ้ายแตะพื้นด้านซ้ายตั้งแขนทั้งสองข้างมาด้านหลังระดับไหล่ (รูปภาพที่ 2)

จังหวะที่4 ยกส้นเท้าขวาแตะพื้นด้านขวาตั้งแขนทั้งสองข้างมาด้านหลังระดับไหล่ (รูปภาพที่ 3)



รูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 2



รูปภาพที่ 3

13. สิ้นเท้าแตะพื้นด้านข้าง ตั้งศอกเหยียดแขนสลับ (Heel Touch)

จังหวะที่1,3 ยืนเท้าชิดงอเข่าเล็กน้อย ยกแขนทั้งสองข้างขึ้นด้านหน้าระดับคาง (รูปภาพที่1)

จังหวะที่2 ยกส้นเท้าซ้ายแตะพื้นด้านซ้ายงอเข่าขวา เหยียดแขนซ้ายงอแขนขวา (รูปภาพที่2)

จังหวะที่4 ยกส้นเท้าขวาแตะพื้นด้านขวาอเข่าซ้าย เหยียดแขนขวาอแขนซ้าย (รูปภาพที่3)



รูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 2



รูปภาพที่ 3



14. ปลายเท้าแตะพื้นด้านหลัง มือทำวสะเอว (Toe Touch)

จังหวะที่1,3 ยืนเท้าชิดกันย่อเข่าเล็กน้อย มือทำวสะเอว (รูปภาพที่1)

จังหวะที่2 ยกปลายเท้าซ้ายแตะพื้นด้านหลัง เข่าขวา มือทำวสะเอว (รูปภาพที่2)

จังหวะที่3 ยกปลายเท้าขวาแตะพื้นด้านหลัง เข่าซ้ายมือทำวสะเอว (รูปภาพที่3)



รูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 2



รูปภาพที่ 3

15. ปลายเท้าแตะพื้นด้านหลัง ตั้งศอก (Toe Touch)

จังหวะที่1,3 ยืนเท้าชิดงอเข่าเล็กน้อย ยกศอกขึ้นด้านหน้าตั้งแขน (รูปภาพที่1)

จังหวะที่2 ยกปลายเท้าซ้ายแตะพื้นด้านหลังงอเข่าขวา ตั้งศอกทั้งสองข้างไปด้านหลังระดับไหล่(รูปภาพที่2)

จังหวะที่4 ยกปลายเท้าขวาแตะพื้นด้านหลังงอเข่าซ้าย ตั้งศอกทั้งสองข้างไปด้านหลังระดับไหล่(รูปภาพที่2)



รูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 2



รูปภาพที่ 3

16. ปลายเท้าแตะพื้นด้านหลัง ยกมือเหนือศีรษะตั้งงอศอก (Toe Touch)

จังหวะที่1,3 ยืนเท้าชิดงอเข่าเล็กน้อย ยกมือทั้งสองข้างเหนือศีรษะแขนแนบข้างศีรษะ (รูปภาพที่1)

จังหวะที่2 ยกปลายเท้าซ้ายแตะพื้นด้านหลังงอเข่าขวา ตั้งศอกทั้งสองข้างไปด้านหลังระดับไหล่(รูปภาพที่2)

จังหวะที่4 ยกปลายเท้าขวาแตะพื้นด้านหลังงอเข่าซ้าย ตั้งศอกทั้งสองข้างไปด้านหลังระดับไหล่(รูปภาพที่2)

(ดูรูปภาพหน้าถัดไป)



รูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 2



รูปภาพที่ 3

17. ปลายเท้าแตะพื้นด้านหลัง ยกมือเหนือศีรษะปล่อยแขนเหยียดลงระดับไหล่ (Toe Touch)

จังหวะที่1,3 ยืนเท้าชิดงอเข่าเล็กน้อย ยกมือทั้งสองข้างเหนือศีรษะแขนแนบข้างศีรษะ

(รูปภาพที่1)

จังหวะที่2 ยกปลายเท้าซ้ายแตะพื้นด้านหลัง งอเข่าขวา ปล่อยแขนลงระดับไหล่ (รูปภาพที่2)

จังหวะที่4 ยกปลายเท้าขวาแตะพื้นด้านหลัง งอเข่าซ้าย ปล่อยแขนลงระดับไหล่ (รูปภาพที่3)



รูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 2



รูปภาพที่ 3

18. ปลายเท้าแตะพื้นด้านข้าง มือทำวสะเอว (Toe Touch)

จังหวะที่1,3 ยืนเท้าชิดงอเข่าเล็กน้อย มือทำวสะเอว (รูปภาพที่1)

จังหวะที่2 ยกปลายเท้าซ้ายแตะพื้นด้านซ้าย งอเข่าขวา มือทำวสะเอว (รูปภาพที่2)

จังหวะที่4 ยกปลายเท้าขวาแตะพื้นด้านขวา งอเข่าซ้าย มือทำวสะเอว (รูปภาพที่3)



รูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 2



รูปภาพที่ 3



19. ปลายเท้าแตะพื้นด้านข้าง วางแขนข้างลำตัว (Toe Touch)

จังหวะที่1,3 ยืนเท้าชิดงอเข่าเล็กน้อย ยกมือทั้งสองขีดคางยกศอก (รูปภาพที่1)

จังหวะที่2 ยกปลายเท้าซ้ายแตะพื้นด้านซ้ายเหยียดแขนทั้งสองข้างลำตัว (รูปภาพที่2)

จังหวะที่4 ยกปลายเท้าขวาแตะพื้นด้านขวาเหยียดแขนทั้งสองข้างลำตัว (รูปภาพที่2)



รูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 2



รูปภาพที่ 3

20. ปลายเท้าแตะพื้นด้านข้าง ชกหมัดด้านข้าง (Toe Touch)

จังหวะที่1,3 ยืนเท้าชิดงอเข่าเล็กน้อย ยกมือทั้งสองขีดคางยกศอก (รูปภาพที่1)

จังหวะที่2 ยกปลายเท้าซ้ายแตะพื้นด้านซ้าย งอเข่าขวา ชกหมัดซ้ายไปด้านขวา (รูปภาพที่2)

จังหวะที่4 ยกปลายเท้าขวาแตะพื้นด้านขวา งอเข่าซ้าย ชกหมัดขวาไปด้านซ้าย (รูปภาพที่3)



รูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 2



รูปภาพที่ 3

21. ปลายเท้าแตะพื้นด้านข้าง ชกสองหมัดด้านข้าง (Toe Touch)

จังหวะที่1,3 ยืนเท้าชิดงอเข่าเล็กน้อย ยกมือทั้งสองขีดคางยกศอก (รูปภาพที่1)

จังหวะที่2 ยกปลายเท้าซ้ายแตะพื้นด้านซ้ายงอเข่าขวา ชกหมัดทั้งสองไปด้านขวา (รูปภาพที่2)

จังหวะที่4 ยกปลายเท้าขวาแตะพื้นด้านขวางอเข่าซ้าย ชกหมัดทั้งสองไปด้านซ้าย (รูปภาพที่2)



รูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 2



รูปภาพที่ 3

22. ปลายเท้าแตะพื้นด้านข้าง ยกสองมือเหนือศีรษะ (Toe Touch)

จังหวะที่1,3 ยืนเท้าชิดงอเข่าเล็กน้อย ยกมือทั้งสองขีดคางยกศอก (รูปภาพที่1)

จังหวะที่2 ยกปลายเท้าซ้ายแตะพื้นด้านซ้ายงอเข่าขวา ยกมือทั้งสองขึ้นเหนือศีรษะ  
แขนแนบศีรษะ(รูปภาพที่2)

จังหวะที่4 ยกปลายเท้าขวาแตะพื้นด้านขวาองเข่าซ้าย ยกมือทั้งสองขึ้นเหนือศีรษะ  
แขนแนบศีรษะ(รูปภาพที่3)



รูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 2



รูปภาพที่ 3

23. ปลายเท้าแตะพื้นด้านข้าง ยกมือเหนือศีรษะที่ละข้าง (Toe Touch)

จังหวะที่1,3 ยืนเท้าชิดงอเข่าเล็กน้อย ยกมือทั้งสองขีดคางยกศอก (รูปภาพที่1)

จังหวะที่2 ยกปลายเท้าซ้ายแตะพื้นด้านซ้ายงอเข่าขวา ยกมือซ้ายขึ้นเหนือศีรษะ(รูปภาพที่2)

จังหวะที่4 ยกปลายเท้าขวาแตะพื้นด้านขวาองเข่าซ้าย ยกมือขวาขึ้นเหนือศีรษะ(รูปภาพที่3)



รูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 2



รูปภาพที่ 3

24. ปลายเท้าแตะพื้นด้านข้าง ปิดตัวงอแขน (Toe Touch)

จังหวะที่1,3 ยืนเท้าชิดงอเข่าเล็กน้อย แขนแนบลำตัว (รูปภาพที่1)

จังหวะที่2 ยกปลายเท้าซ้ายแตะพื้นด้านซ้ายงอเข่าขวาบิดตัวงอแขนทั้งสองไปด้านขวา  
(รูปภาพที่2)

จังหวะที่4 ยกปลายเท้าขวาแตะพื้นด้านขวาองเข่าซ้าย บิดตัวงอแขนทั้งสองไปด้านซ้าย  
(รูปภาพที่3)



รูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 2



รูปภาพที่ 3

## 25. ก้าวชิด มือทำวสะเอว (Step Touch)

จังหวะที่1 ก้าวเท้าซ้ายไปด้านซ้าย มือทำวสะเอว (รูปภาพที่1)

จังหวะที่2 ก้าวเท้าขวาชิดเท้าซ้ายด้วยปลายเท้า มือทำวสะเอว (รูปภาพที่2)

จังหวะที่3 ก้าวเท้าขวาไปด้านขวา มือทำวสะเอว (รูปภาพที่3)

จังหวะที่4 ก้าวเท้าซ้ายชิดเท้าขวาด้วยปลายเท้า มือทำวสะเอว (รูปภาพที่4)



รูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 2



รูปภาพที่ 3



รูปภาพที่ 4

## 26. ก้าวชิด งอแขน-เหยียดแขน (Step Touch)

จังหวะที่1 ก้าวเท้าซ้ายไปด้านซ้าย งอแขนทั้งสองข้างเข้าใกล้อก (รูปภาพที่1)

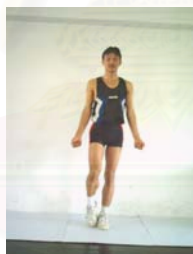
จังหวะที่2 ก้าวเท้าขวาชิดเท้าซ้ายด้วยปลายเท้า เหยียดแขน (รูปภาพที่2)

จังหวะที่3 ก้าวเท้าขวาไปด้านขวา งอแขนทั้งสองข้างเข้าใกล้อก (รูปภาพที่3)

จังหวะที่4 ก้าวเท้าขวาชิดเท้าซ้ายด้วยปลายเท้า เหยียดแขน (รูปภาพที่4)



รูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 2



รูปภาพที่ 3



รูปภาพที่ 4

## 27. ก้าวชิด ยกศอกข้างหน้าอ-เหยียด (Step Touch)

จังหวะที่1 ก้าวเท้าซ้ายไปด้านซ้าย ยกศอกขึ้นด้านหน้า งอแขน (รูปภาพที่1)

จังหวะที่2 ก้าวเท้าขวาชิดเท้าซ้ายด้วยปลายเท้า เหยียดแขน (รูปภาพที่2)

จังหวะที่3 ก้าวเท้าขวาไปด้านขวา ยกศอกขึ้นด้านหน้า งอแขน (รูปภาพที่3)

จังหวะที่4 ก้าวเท้าขวาชิดเท้าซ้ายด้วยปลายเท้า เหยียดแขน (รูปภาพที่4)



รูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 2



รูปภาพที่ 3



รูปภาพที่ 4

## 28. ก้าวชิด ยกมือเหนือศีรษะ (Step Touch)

จังหวะที่1 ก้าวเท้าซ้ายไปด้านซ้าย ยกศอกขึ้นระดับไหล่ งอแขน (รูปภาพที่1)

จังหวะที่2 ก้าวเท้าขวาชิดเท้าซ้ายด้วยปลายเท้า เขยียดแขนขึ้นเหนือศีรษะ (รูปภาพที่2)

จังหวะที่3 ก้าวเท้าขวาไปด้านขวา ยกศอกขึ้นระดับไหล่ งอแขน (รูปภาพที่3)

จังหวะที่4 ก้าวเท้าซ้ายชิดเท้าขวาด้วยปลายเท้า เขยียดแขนขึ้นเหนือศีรษะ (รูปภาพที่4)



รูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 2



รูปภาพที่ 3



รูปภาพที่ 4

## 29. ก้าวชิดไปหน้า-ถอยหลัง มือทำวสะเอว (Step Touch Forward-Backward)

จังหวะที่1,5 ก้าวเท้าซ้ายไปข้างหน้าเฉียงด้านซ้าย มือทำวสะเอว (รูปภาพที่1)

จังหวะที่2,6 ก้าวเท้าขวาชิดเท้าซ้าย มือทำวสะเอว (รูปภาพที่2)

จังหวะที่3,7 ก้าวเท้าขวาไปข้างหน้าเฉียงด้านขวา มือทำวสะเอว (รูปภาพที่3)

จังหวะที่4,8 ก้าวเท้าซ้ายชิดเท้าขวา มือทำวสะเอว (รูปภาพที่4)

จังหวะที่9,13 ก้าวเท้าซ้ายถอยหลังเฉียงด้านซ้าย มือทำวสะเอว (รูปภาพที่5)

จังหวะที่10,14 ก้าวเท้าขวาชิดเท้าซ้าย มือทำวสะเอว (รูปภาพที่6)

จังหวะที่11,15 ก้าวเท้าขวาถอยหลังเฉียงด้านขวา มือทำวสะเอว (รูปภาพที่7)

จังหวะที่12,16 ก้าวเท้าซ้ายชิดเท้าขวา มือทำวสะเอว (รูปภาพที่8)



รูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 2



รูปภาพที่ 3



รูปภาพที่ 4



รูปภาพที่ 5



รูปภาพที่ 6



รูปภาพที่ 7



รูปภาพที่ 8



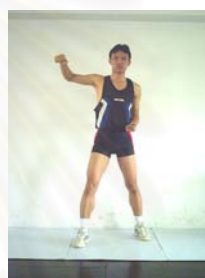
30. ก้าวชิดไปหน้า-ถอยหลัง ยกศอกขึ้นระดับไหล่ (Step Touch Forward-Backward)  
 จังหวะที่1,5 ก้าวเท้าซ้ายไปข้างหน้าเฉียงด้านซ้าย ยกศอกซ้าย (รูปภาพที่1)  
 จังหวะที่2,6 ก้าวเท้าขวาชิดเท้าซ้าย แขนสองข้างแนบลำตัว (รูปภาพที่2)  
 จังหวะที่3,7 ก้าวเท้าขวาไปข้างหน้าเฉียงด้านขวา ยกศอกขวา (รูปภาพที่3)  
 จังหวะที่4,8 ก้าวเท้าซ้ายชิดเท้าขวา แขนสองข้างแนบลำตัว (รูปภาพที่4)  
 จังหวะที่9,13 ก้าวเท้าซ้ายถอยหลังเฉียงด้านซ้าย ยกศอกทั้งสองข้าง (รูปภาพที่5)  
 จังหวะที่10,14 ก้าวเท้าขวาชิดเท้าซ้าย แขนสองข้างแนบลำตัว (รูปภาพที่6)  
 จังหวะที่11,15 ก้าวเท้าขวาถอยหลังเฉียงด้านขวา ยกศอกทั้งสองข้าง (รูปภาพที่7)  
 จังหวะที่12,16 ก้าวเท้าขวาชิดเท้าซ้าย แขนสองข้างแนบลำตัว (รูปภาพที่6)



รูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 2



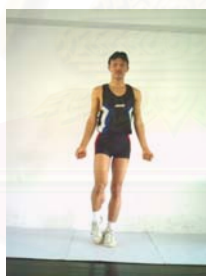
รูปภาพที่ 3



รูปภาพที่ 4



รูปภาพที่ 5



รูปภาพที่ 6



รูปภาพที่ 7



รูปภาพที่ 8

31. ก้าวชิดไปหน้า-ถอยหลัง ยกแขนแนบเหนือศีรษะ (Step Touch Forward-Backward)  
 จังหวะที่1,5 ก้าวเท้าซ้ายไปข้างหน้าเฉียงด้านซ้าย ยกแขนซ้ายแนบศีรษะ (รูปภาพที่1)  
 จังหวะที่2,6 ก้าวเท้าขวาชิดเท้าซ้าย แขนสองข้างแนบลำตัว (รูปภาพที่2)  
 จังหวะที่3,7 ก้าวเท้าขวาไปข้างหน้าเฉียงด้านขวา ยกแขนขวาแนบศีรษะ (รูปภาพที่3)  
 จังหวะที่4,8 ก้าวเท้าซ้ายชิดเท้าขวา แขนสองข้างแนบลำตัว (รูปภาพที่4)  
 จังหวะที่9,13 ก้าวเท้าซ้ายถอยหลังเฉียงด้านซ้าย ยกแขนทั้งสองข้างแนบศีรษะ (รูปภาพที่5)  
 จังหวะที่10,14 ก้าวเท้าขวาชิดเท้าซ้าย แขนสองข้างแนบลำตัว (รูปภาพที่6)  
 จังหวะที่11,15 ก้าวเท้าขวาถอยหลังเฉียงด้านขวา ยกแขนทั้งสองข้างแนบศีรษะ (รูปภาพที่7)  
 จังหวะที่12,16 ก้าวเท้าขวาชิดเท้าซ้าย แขนสองข้างแนบลำตัว (รูปภาพที่6)



รูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 2



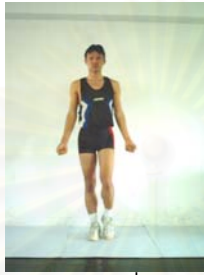
รูปภาพที่ 3



รูปภาพที่ 4



รูปภาพที่ 5



รูปภาพที่ 6



รูปภาพที่ 7



รูปภาพที่ 8

### 31. ยกเข่า มือเท้าวสะเอว (Knees Lift)

จังหวะที่ 1,3 ยืนแยกขาห่างเท่ากับช่วงไหล่ มือเท้าวสะเอว (รูปภาพที่ 1)

จังหวะที่ 2 ยกเข่าซ้าย ย่อเข่าขวาเล็กน้อย (รูปภาพที่ 2)

จังหวะที่ 4 ยกเข่าขวา ย่อเข่าซ้ายเล็กน้อย (รูปภาพที่ 3)



รูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 2



รูปภาพที่ 3

### 33. ยกเข่า เข้าใกล้ศอก ยกเข่า มือเท้าวสะเอว (Knees Lift)

จังหวะที่ 1,3 ยืนแยกขาห่างเท่ากับช่วงไหล่ ยกศอกทั้งสองข้างยกระดับไหล่ (รูปภาพที่ 1)

จังหวะที่ 2 ยกเข่าซ้ายเข้าใกล้ศอกขวา ย่อเข่าขวาเล็กน้อย ลดแขนซ้ายลงลง (รูปภาพที่ 2)

จังหวะที่ 4 ยกเข่าขวาเข้าใกล้ศอกซ้าย ย่อเข่าซ้ายเล็กน้อย ลดแขนขวาลงลง (รูปภาพที่ 3)



รูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 2



รูปภาพที่ 3



## 34. ยกเข่าเหยียดแขนข้างหน้า (Knees Lift)

จังหวะที่1,3 ยืนเท้าชิดย่อเข่าเล็กน้อย ยกศอกทั้งสองข้างยกระดับไหล่ (รูปภาพที่1)

จังหวะที่2 ยกเข่าซ้าย ย่อเข่าขวาเล็กน้อย เหยียดแขนทั้งสองข้างไปด้านหน้า(รูปภาพที่2)

จังหวะที่4 ยกเข่าขวา ย่อเข่าซ้ายเล็กน้อย เหยียดแขนทั้งสองข้างไปด้านหน้า(รูปภาพที่2)



รูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 2



รูปภาพที่ 3

## 35. ยกเข่า แขนแนบศีรษะ (Knees Lift)

จังหวะที่1,3 ยืนเท้าชิดย่อเข่าเล็กน้อย ตั้งศอกทั้งสองข้างยกระดับไหล่ (รูปภาพที่1)

จังหวะที่2 ยกเข่าซ้าย ย่อเข่าขวาเล็กน้อย เหยียดแขนทั้งสองข้างแนบศีรษะ(รูปภาพที่2)

จังหวะที่4 ยกเข่าขวา ย่อเข่าซ้ายเล็กน้อย เหยียดแขนทั้งสองข้างแนบศีรษะ(รูปภาพที่2)



รูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 2



รูปภาพที่ 3

## 36. ยกส้นเท้า มือทำวสะเอว (Leg Curl)

จังหวะที่1,3 ยืนแยกเท้าเท่ากับช่วงไหล่ มือทำวสะเอว (รูปภาพที่1)

จังหวะที่2 ยกส้นเท้าซ้าย งอเข่าขวาเล็กน้อย มือทำวสะเอว (รูปภาพที่2)

จังหวะที่4 ยกส้นเท้าขวา งอเข่าซ้ายเล็กน้อย มือทำวสะเอว (รูปภาพที่3)



รูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 2



รูปภาพที่ 3

## 37. ยกส้นเท้า ตั้งศอกศอก (Leg Curl)

จังหวะที่1,3 ยืนแยกเท้าเท่ากับช่วงไหล่ ยกแขนงอศอกด้านหน้า (รูปภาพที่1)

จังหวะที่2 ยกส้นเท้าซ้าย งอเข่าขวาเล็กน้อย ตั้งศอกไปด้านหลังระดับไหล่ (รูปภาพที่2)

จังหวะที่4 ยกส้นเท้าขวา งอเข่าซ้ายเล็กน้อย ตั้งศอกไปด้านหลังระดับไหล่ (รูปภาพที่2)



รูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 2



รูปภาพที่ 3

## 38. ยกเข่าเดินไปข้างหน้า ยกส้นเท้าถอยหลัง (Knee Lift forward Leg Curl backward)

จังหวะที่1,5 ก้าวเท้าซ้ายไปด้านหน้าเฉียงด้านซ้าย ยกศอกระดับไหล่ (รูปภาพที่1)

จังหวะที่2,4 ยกเข่าขวาเข้าใกล้ศอกซ้าย งอเข่าซ้ายเล็กน้อย ลดศอกซ้ายลง (รูปภาพที่2)

จังหวะที่3,7 ก้าวเท้าขวาไปด้านหน้าเฉียงด้านขวา ยกศอกระดับไหล่ (รูปภาพที่3)

จังหวะที่4,8 ยกเข่าซ้ายเข้าใกล้ศอกขวา งอเข่าขวาเล็กน้อย ลดศอกขวาลง (รูปภาพที่4)

จังหวะที่9,13 ก้าวเท้าขวาถอยหลังเฉียงข้างขวา ยกแขนแนบศีรษะ (รูปภาพที่5)

จังหวะที่10,14 ยกส้นเท้าซ้าย ลดศอกลงระดับไหล่ (รูปภาพที่6)

จังหวะที่11,15 ก้าวเท้าซ้ายถอยหลังเฉียงข้างซ้าย ยกแขนแนบศีรษะ (รูปภาพที่7)

จังหวะที่12,16 ยกส้นเท้าขวา ลดศอกลงระดับไหล่ (รูปภาพที่8)



รูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 2



รูปภาพที่ 3



รูปภาพที่ 4



รูปภาพที่ 5



รูปภาพที่ 6



รูปภาพที่ 7



รูปภาพที่ 8

### 39. การเดินแบบรูปตัววี ยกแขนระดับไหล่(V-Step)

จังหวะที่1 ก้าวเท้าซ้ายไปด้านหน้าเฉียงด้านซ้าย ยกแขนซ้ายระดับไหล่(รูปภาพที่1)

จังหวะที่2 ก้าวเท้าขวาแยกไปด้านขวาระดับเดียวกับเท้าซ้าย แขนทั้งสองยกระดับไหล่ (รูปภาพที่2)

จังหวะที่3 ก้าวเท้าซ้ายไปด้านหลัง มือซ้ายแตะที่ท้อง แขนขวาอยู่ระดับไหล่ (รูปภาพที่3)

จังหวะที่4 ถอยเท้าขวาชิดเท้าซ้าย มือทั้งสองแตะที่ท้อง(รูปภาพที่4)

จังหวะที่5 ก้าวเท้าขวาไปด้านหน้าเฉียงด้านขวา ยกแขนขวาระดับไหล่(รูปภาพที่5)

จังหวะที่6 ก้าวเท้าซ้ายแยกไปด้านขวาระดับเดียวกับเท้าขวา แขนทั้งสองข้างอยู่ระดับไหล่ (รูปภาพที่6)

จังหวะที่7 ก้าวเท้าขวาไปด้านหลัง มือขวาแตะที่ท้อง แขนซ้ายอยู่ระดับไหล่(รูปภาพที่7)

จังหวะที่8 ถอยเท้าซ้ายชิดเท้าขวา มือทั้งสองแตะที่ท้อง (รูปภาพที่8)



รูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 2



รูปภาพที่ 3



รูปภาพที่ 4



รูปภาพที่ 5



รูปภาพที่ 6



รูปภาพที่ 7



รูปภาพที่ 8

หมายเหตุ การเดินแบบรูปตัววี (V-Step) สามารถ ทำได้ที่ละข้างและยกแขนได้หลายแบบ และสามารถหมุนเป็น ยูเทิร์น (U - Turn) ได้

40. การก้าว-ชิดออกด้านข้าง 4 จังหวะ งอเขน (Grapevine)  
 จังหวะที่1,3 ก้าวเท้าซ้ายไปด้านซ้าย งอเขน (รูปภาพที่1,3)  
 จังหวะที่2 ก้าวเท้าขวาชิดเท้าซ้าย เขยียดเขน (รูปภาพที่2)  
 จังหวะที่4 ก้าวเท้าขวาชิดเท้าซ้าย เขยียดเขน (รูปภาพที่4)  
 จังหวะที่5,7 ก้าวเท้าขวาไปด้านขวา งอเขน (รูปภาพที่5,7)  
 จังหวะที่6 ก้าวเท้าซ้ายชิดเท้าขวา (รูปภาพที่6)  
 จังหวะที่8 ก้าวเท้าซ้ายชิดเท้าขวา (รูปภาพที่8)



รูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 2



รูปภาพที่ 3



รูปภาพที่ 4



รูปภาพที่ 8



รูปภาพที่ 7



รูปภาพที่ 6



รูปภาพที่ 5

41. การก้าว-ชิดออกด้านข้าง 3 จังหวะยกเข่า งอเขน (Grapevine)  
 จังหวะที่1,3 ก้าวเท้าซ้ายไปด้านซ้าย งอเขน (ตั้งศอก)(รูปภาพที่1,3)  
 จังหวะที่2 ก้าวเท้าขวาชิดเท้าซ้าย เขยียดเขน (รูปภาพที่2)  
 จังหวะที่4 ก้าวเท้าขวาชิดเท้าซ้าย เขยียดเขนแนบข้างศีรษะ (รูปภาพที่4)  
 จังหวะที่5,7 ก้าวเท้าขวาไปด้านขวา งอเขน (ตั้งศอก)(รูปภาพที่5,7)  
 จังหวะที่6 ก้าวเท้าซ้ายชิดเท้าขวา เขยียดเขน (รูปภาพที่6)  
 จังหวะที่8 ยกเข่าซ้าย ยกเขนทั้งสองขึ้นแนบข้างศีรษะ (รูปภาพที่8)



รูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 2



รูปภาพที่ 3



รูปภาพที่ 4



รูปภาพที่ 8



รูปภาพที่ 7



รูปภาพที่ 6



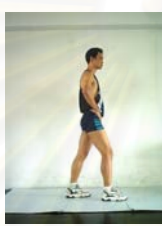
รูปภาพที่ 5



42. เดินหน้า-ถอยหลัง มือทำวสะเอว (Walk Forward-Backward)  
 จังหวะที่1 ก้าวเท้าซ้ายไปด้านหน้า มือทำวสะเอว (รูปภาพที่ 1)  
 จังหวะที่2 ก้าวเท้าขวาไปด้านหน้า มือทำวสะเอว (รูปภาพที่ 2)  
 จังหวะที่3 ก้าวเท้าซ้ายไปด้านหน้า มือทำวสะเอว (รูปภาพที่ 3)  
 จังหวะที่4 ก้าวเท้าขวาเตะชิดเท้าซ้าย มือทำวสะเอว (รูปภาพที่ 4 )  
 จังหวะที่5 ก้าวเท้าขวาถอยหลัง มือทำวสะเอว (รูปภาพที่ 5)  
 จังหวะที่2 ก้าวเท้าซ้ายถอยหลัง มือทำวสะเอว (รูปภาพที่ 6)  
 จังหวะที่3 ก้าวเท้าขวาถอยหลัง มือทำวสะเอว (รูปภาพที่ 7)  
 จังหวะที่4 ก้าวเท้าซ้ายเตะชิดเท้าขวา มือทำวสะเอว (รูปภาพที่ 8)



รูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 2



รูปภาพที่ 3



รูปภาพที่ 4



รูปภาพที่ 8



รูปภาพที่ 7



รูปภาพที่ 6



รูปภาพที่ 5

43. เดินหน้า-ถอยหลัง ยกเข่า มือทำวสะเอว เหยียดแขน (Walk Forward-Backward)  
 จังหวะที่1 ก้าวเท้าซ้ายไปด้านหน้า มือทำวสะเอว (รูปภาพที่ 1)  
 จังหวะที่2 ก้าวเท้าขวาไปด้านหน้า มือทำวสะเอว (รูปภาพที่ 2)  
 จังหวะที่3 ก้าวเท้าซ้ายไปด้านหน้า ยกแขนขวา (รูปภาพที่ 3)  
 จังหวะที่4 ยกเข่าขวาขึ้นด้านข้าง ลดศอกลงหาเข่า (รูปภาพที่ 4 )  
 จังหวะที่5 ก้าวเท้าขวาถอยหลัง มือทำวสะเอว (รูปภาพที่ 5)  
 จังหวะที่2 ก้าวเท้าซ้ายถอยหลัง มือทำวสะเอว (รูปภาพที่ 6)  
 จังหวะที่3 ก้าวเท้าขวาถอยหลัง ยกแขนซ้าย (รูปภาพที่ 7)  
 จังหวะที่4 ยกเข่าซ้ายขึ้นด้านข้าง ลดศอกลงหาเข่า (รูปภาพที่ 8 )

(รูปภาพอยู่หน้าถัดไป)



รูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 2



รูปภาพที่ 3



รูปภาพที่ 4



รูปภาพที่ 8



รูปภาพที่ 7



รูปภาพที่ 6



รูปภาพที่ 5

44. เดินหน้า-ถอยหลัง ยกเข่า มือทำวงสะเอว กางแขน (Walk Forward-Backward)

จังหวะที่ 1 ก้าวเท้าซ้ายไปด้านหน้า มือทำวงสะเอว (รูปภาพที่ 1)

จังหวะที่ 2 ก้าวเท้าขวาไปด้านหน้า มือทำวงสะเอว (รูปภาพที่ 2)

จังหวะที่ 3 ก้าวเท้าซ้ายไปด้านหน้า ยกศอกขวาระดับไหล่ (รูปภาพที่ 3)

จังหวะที่ 4 ยกเข่าขวาขึ้นด้านข้าง กางแขนทั้งสองข้าง (รูปภาพที่ 4)

จังหวะที่ 5 ก้าวเท้าขวาถอยหลัง มือทำวงสะเอว (รูปภาพที่ 5)

จังหวะที่ 2 ก้าวเท้าซ้ายถอยหลัง มือทำวงสะเอว (รูปภาพที่ 6)

จังหวะที่ 3 ก้าวเท้าขวาถอยหลัง ยกศอกซ้ายระดับไหล่ (รูปภาพที่ 7)

จังหวะที่ 4 ยกเข่าซ้ายขึ้นด้านข้าง กางแขนทั้งสองข้าง (รูปภาพที่ 8)



รูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 2



รูปภาพที่ 3



รูปภาพที่ 4



รูปภาพที่ 8



รูปภาพที่ 7



รูปภาพที่ 6



รูปภาพที่ 5



## ท่าเดินแอโรบิกแบบแรงกระแทกสูง (High Impact)

### 1. วิ่งอยู่กับที่ ท่ากระโดดเชือก (Jogging)

จังหวะที่1,3 วางเท้าซ้ายงอเข่าเล็กน้อย ยกเท้าขวาขึ้นด้านหลังงอแขนหมุนข้อมือ (รูปภาพที่1)

จังหวะที่2,4 วางเท้าขวางอเข่าเล็กน้อย ยกเท้าซ้ายขึ้นด้านหลังงอแขนหมุนข้อมือ (รูปภาพที่2)



รูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 2

### 2. วิ่งอยู่กับที่ ยกแขนงอศอกขึ้นลงสลับ (Jogging)

จังหวะที่1,3 วางเท้าซ้ายงอเข่าเล็กน้อย ยกเท้าขวาขึ้นด้านหลัง งอศอก แขนซ้ายอยู่ด้านบน แขนขวาอยู่ด้านล่าง (รูปภาพที่1)

จังหวะที่2,4 วางเท้าขวางอเข่าเล็กน้อย ยกเท้าซ้ายขึ้นด้านหลัง งอศอก แขนขวาอยู่ด้านบน แขนซ้ายอยู่ด้านล่าง (รูปภาพที่2)



รูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 2

### 3. วิ่งอยู่กับที่ ยกแขนขึ้นลงสลับ (Jogging)

จังหวะที่1,3 วางเท้าซ้ายงอเข่าเล็กน้อย ยกเท้าขวาขึ้นด้านหลัง เหยียดแขนซ้ายอยู่ด้านบน แขนขวาอยู่ด้านล่าง (รูปภาพที่1)

จังหวะที่2,4 วางเท้าขวางอเข่าเล็กน้อย ยกเท้าขวาขึ้นด้านหลัง เหยียดแขนขวาอยู่ด้านบน แขนซ้ายอยู่ด้านล่าง (รูปภาพที่2)



รูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 2

4. วิ่งอยู่กับที่ ยกแขนขึ้นลง (Jogging)

จังหวะที่1,3 วางเท้าซ้ายงอเข่าเล็กน้อย ยกเท้าขวาขึ้นด้านหลัง เหยียดแขนทั้งสองข้างที่หน้า  
ขา (รูปภาพที่1)

จังหวะที่2,4 วางเท้าขวางอเข่าเล็กน้อย ยกเท้าขวาขึ้นด้านหลัง เหยียดแขนทั้งสองข้างขึ้น  
ระดับไหล่ (รูปภาพที่2)



รูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 2

5. กระโดดเตะขาด้านหน้า มือทำวสะเอว (Forward Kick)

จังหวะที่1,3 ยืนเท้าทั้งสองข้างชิดกันงอเข่าเล็กน้อย เปิดส้นเท้า มือทำวสะเอว (รูปภาพที่1)

จังหวะที่2 กระโดดเตะขาซ้ายไปด้านหน้า งอเข่าขวาเล็กน้อย มือทำวสะเอว (รูปภาพที่2)

จังหวะที่4 กระโดดเตะขาขวาไปด้านหน้า งอเข่าซ้ายเล็กน้อย มือทำวสะเอว (รูปภาพที่3)



รูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 2



รูปภาพที่ 3

6. กระโดดเตะขาด้านหน้า เหยียดแขนด้านหน้า (Forward Kick)

จังหวะที่1,3 ยืนเท้าทั้งสองข้างชิดกันงอเข่าเล็กน้อย เปิดส้นเท้า ยกศอกงอแขนมืออยู่ใกล้คาง  
(รูปภาพที่1)

จังหวะที่2, กระโดดเตะขาซ้ายไปด้านหน้า งอเข่าขวาเล็กน้อยเหยียดแขนทั้งสองข้างไปข้างหน้า  
ระดับไหล่ (รูปภาพที่2) จังหวะที่4 กระโดดเตะขาซ้ายไปด้านหน้า งอเข่าขวาเล็กน้อย เหยียด  
แขนทั้งสองข้างไปด้านหน้า (รูปภาพที่3)



รูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 2



รูปภาพที่ 3

7. กระโดดเตะขาด้านหน้า ยกแขนแนบศีรษะ (Forward Kick)

จังหวะที่1,3 ยืนเท้าทั้งสองข้างชิดกันงอเข่าเล็กน้อย เปิดส้นเท้า ยกศอกงอแขนระดับไหล่ (รูปภาพที่1)

จังหวะที่2 เตะขาซ้ายไปด้านหน้างอเข่าขวาเล็กน้อย ยกแขนทั้งสองข้างแนบศีรษะ(รูปภาพที่2)

จังหวะที่4 เตะขาขวาไปด้านหน้างอเข่าซ้ายเล็กน้อย ยกแขนทั้งสองข้างแนบศีรษะ(รูปภาพที่3)



รูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 2



รูปภาพที่ 3

8. กระโดดเตะขาข้าง มือทำวสะเอว ( Side Kick )

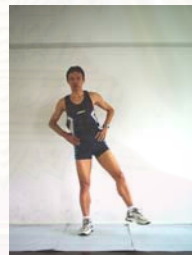
จังหวะที่1,3 ยืนเท้าชิดงอเข่าเล็กน้อย เปิดส้นเท้าเล็กน้อย มือทำวสะเอว (รูปภาพที่1)

จังหวะที่2 กระโดดเตะเท้าซ้ายไปด้านซ้าย งอเข่าเล็กน้อย มือทำวสะเอว (รูปภาพที่2)

จังหวะที่4 กระโดดเตะเท้าขวาไปด้านขวา งอเข่าเล็กน้อย มือทำวสะเอว (รูปภาพที่3)



รูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 2



รูปภาพที่ 3

9. กระโดดเตะขาข้าง ดึงศอกไปด้านข้างระดับไหล่ ( Side Kick)

จังหวะที่1,3 ยืนเท้าชิดงอเข่าเล็กน้อยเปิดส้นเท้าเล็กน้อย ยกศอกงอแขนด้านหน้า (รูปภาพที่1)

จังหวะที่2 กระโดดเตะเท้าซ้ายไปด้านซ้าย งอเข่าเล็กน้อย ดึงศอกไปด้านข้างระดับไหล่ (รูปภาพที่2)

จังหวะที่4 กระโดดเตะเท้าขวาไปด้านขวา งอเข่าเล็กน้อย ดึงศอกไปด้านข้างระดับไหล่ (รูปภาพที่3)



รูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 2



รูปภาพที่ 3

10. กระโดดเตะขาข้างข้าง ตั้งศอก ( Side Kick)

จังหวะที่1,3 ยืนเท้าชิดงอเข่าเล็กน้อยเปิดส้นเท้าเล็กน้อย ตั้งศอกด้านหน้า (รูปภาพที่1)

จังหวะที่2 กระโดดเตะเท้าซ้ายไปด้านซ้าย งอเข่าเล็กน้อย ตั้งศอกไปด้านข้างระดับไหล่ (รูปภาพที่2)

จังหวะที่4 กระโดดเตะเท้าซ้ายไปด้านซ้าย งอเข่าเล็กน้อย ตั้งศอกไปด้านข้างระดับไหล่ (รูปภาพที่3)



รูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 2



รูปภาพที่ 3

11. กระโดดเตะขาข้างข้าง เขี่ยคเชน ( Side Kick)

จังหวะที่1,3 ยืนเท้าชิดงอเข่าเล็กน้อยเปิดส้นเท้าเล็กน้อย งอศอกด้านหน้า (รูปภาพที่1)

จังหวะที่2 กระโดดเตะเท้าซ้ายไปด้านซ้าย งอเข่าเล็กน้อย เขี่ยคเชนไปด้านข้างระดับไหล่ (รูปภาพที่2)

จังหวะที่4 กระโดดเตะเท้าซ้ายไปด้านซ้าย งอเข่าเล็กน้อย เขี่ยคเชนไปด้านข้างระดับไหล่ (รูปภาพที่3)



รูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 2



รูปภาพที่ 3

12. กระโดดเหวี่ยงขาไปด้านข้างซ้าย-ขวา มือทำวสะเอด (Pendulum)

จังหวะที่1,3 กระโดดเหวี่ยงขาซ้ายไปด้านซ้าย งอเข่าขวาเล็กน้อย มือทำวสะเอด (รูปภาพที่1)

จังหวะที่2,4 กระโดดเหวี่ยงขาขวาไปด้านขวา งอเข่าซ้ายเล็กน้อย มือทำวสะเอด (รูปภาพที่2)



รูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 2

13. กระโดดเหวี่ยงขาไปด้านหลังซ้าย-ขวา แกว่งแขน (Pendulum)

จังหวะที่1,3 กระโดดเหวี่ยงขาซ้ายไปด้านหลัง งอเข่าขวาเล็กน้อย แกว่งแขน (รูปภาพที่1)

จังหวะที่2,4 กระโดดเหวี่ยงขาซ้ายไปด้านหลัง งอเข่าขวาเล็กน้อย แกว่งแขน (รูปภาพที่2)



รูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 2

14. กระโดดยกเข่า ยกศอก (Hops)

จังหวะที่1,3 ยืนเท้าทั้งสองเกือบชิดกันงอเข่าเล็กน้อย เปิดส้นเท้า แขนทั้งสองอยู่ข้างลำตัว (รูปภาพที่1)

จังหวะที่2 กระโดดยกเข่าซ้าย ยกศอกระดับไหล่ มือชิดคาง (รูปภาพที่2)

จังหวะที่4 กระโดดยกเข่าขวา ยกศอกระดับไหล่ มือชิดคาง (รูปภาพที่3)



รูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 2



รูปภาพที่ 3

15. 15. กระโดดยกเข่า แขนแนบศีรษะ (Hops)

จังหวะที่1 ยืนเท้าทั้งสองเกือบชิดกันงอเข่าเล็กน้อย เปิดส้นเท้าซ้าย ยกศอกทั้งสองขึ้นระดับไหล่ (รูปภาพที่1)

จังหวะที่2 กระโดดยกเข่าซ้าย เหยียดแขนทั้งสองข้างขึ้นแนบศีรษะ (รูปภาพที่2)

จังหวะที่3 ยืนเท้าทั้งสองเกือบชิดกันงอเข่าเล็กน้อย เปิดส้นเท้าซ้าย ยกศอกทั้งสองขึ้นระดับไหล่ (รูปภาพที่3)

จังหวะที่4 กระโดดยกเข่าขวา เหยียดแขนทั้งสองข้างขึ้นแนบศีรษะ (รูปภาพที่4)



รูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 2



รูปภาพที่ 3



รูปภาพที่ 4



## 16. กระโดดยกเข่า ยกแขนข้างเดียวกับเข่า (Hops)

จังหวะที่1 ยืนเท้าทั้งสองเกือบชิดกันงอเข่าเล็กน้อย เปิดส้นเท้าซ้าย ยกศอกซ้ายขึ้นระดับไหล่  
งอแขน มือขวาทำวสะเอว (รูปภาพที่1)

จังหวะที่2 กระโดดยกเข่าซ้ายเหยียดแขนซ้ายขึ้นแนบศีรษะมือขวาทำวสะเอว(รูปภาพที่2)

จังหวะที่3 ยืนเท้าทั้งสองเกือบชิดกันงอเข่าเล็กน้อย เปิดส้นเท้าขวา ยกศอกขวาขึ้นระดับไหล่  
งอแขนมือซ้ายทำวสะเอว(รูปภาพที่3)

จังหวะที่4 กระโดดยกเข่าขวา เหยียดแขนขวาขึ้นแนบศีรษะมือซ้ายทำวสะเอว(รูปภาพที่4)



รูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 2



รูปภาพที่ 3



รูปภาพที่ 4

## 17. กระโดดยกเข่าไขว้ 2 จังหวะ ยกแขนไขว้ (Hops)

จังหวะที่1 ยืนเท้าเกือบชิดกันเท้าซ้ายอยู่ด้านหน้าเปิดส้นเท้า กางแขนซ้าย มือขวาทำวสะเอว  
(รูปภาพที่1)

จังหวะที่2,4 กระโดดยกเข่าซ้าย เหยียดแขนซ้ายขึ้นแนบศีรษะมือขวาทำวสะเอว(รูปภาพที่2)

จังหวะที่3 ไขว้ขาซ้ายไปด้านขวา ทำวสะเอว แขนซ้ายไขว้ไปด้านขวา มือขวาทำวสะเอว  
(รูปภาพที่3)

จังหวะที่5 ยืนเท้าเกือบชิดกันเท้าขวาอยู่ด้านหน้าเปิดส้นเท้า กางแขนขวา มือซ้ายทำวสะเอว  
(รูปภาพที่4)

จังหวะที่6,8 กระโดดยกเข่าขวา เหยียดแขนขวาขึ้นแนบศีรษะมือซ้ายทำวสะเอว(รูปภาพที่5)

จังหวะที่3 ไขว้ขาขวาไปด้านซ้าย ทำวสะเอว แขนขวาไขว้ไปด้านซ้าย มือซ้ายทำวสะเอว  
(รูปภาพที่6)



รูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 2



รูปภาพที่ 3



รูปภาพที่ 4



รูปภาพที่ 5



รูปภาพที่ 6



## 18. กระโดดแยกขา มือทำวสะเอว (Jumping jack)

จังหวะที่1,3 ยืนเท้าชิดงอเข่าเล็กน้อย มือทำวสะเอว (รูปภาพที่1)

จังหวะที่2,4 กระโดดแยกขา งอเข่าเล็กน้อย (รูปภาพที่2)



รูปภาพที่ 1

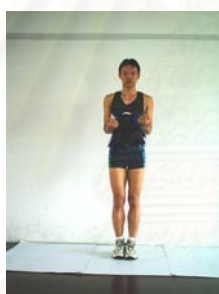


รูปภาพที่ 2

## 19. กระโดดแยกขา ยกศอก (Jumping jack)

จังหวะที่1,3 ยืนเท้าชิดงอเข่าเล็กน้อย ศอกแนบลำตัว งอแขน (รูปภาพที่1)

จังหวะที่2,4 กระโดดแยกขา ยกศอกขึ้นระดับไหล่ (รูปภาพที่2)



รูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 2

## 20. กระโดดแยกขา กางแขน (Jumping jack)

จังหวะที่1,3 ยืนเท้าชิดงอเข่าเล็กน้อย แขนทั้งสองข้างแนบลำตัว (รูปภาพที่1)

จังหวะที่2,4 กระโดดแยกขา กางแขนทั้งสองข้างขึ้นระดับไหล่ (รูปภาพที่2)



รูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 2

21. กระโดดแยกขา ยกแขนแนบศีรษะ (Jumping jack)

จังหวะที่1,3 ยืนเท้าชิดงอเข่าเล็กน้อย ยกศอกยกขึ้นระดับไหล่ (รูปภาพที่1)

จังหวะที่2,4 กระโดดแยกขา ยกแขนทั้งสองข้างขึ้นแนบข้างศีรษะ (รูปภาพที่2)



รูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 2

22. กระโดดวางเท้าด้านข้าง เหยียดแขน (Star Jump)

จังหวะที่1,3 ยืนเท้าชิดงอเข่าเล็กน้อย ยกศอกยกขึ้นระดับไหล่ (รูปภาพที่1)

จังหวะที่2 กระโดดยกเท้าซ้าย ไปด้านซ้าย งอเข่าขวา เหยียดแขนซ้ายงอแขนขวา (รูปภาพที่2)

จังหวะที่4 กระโดดยกเท้าขวา ไปด้านขวา งอเข่าซ้าย เหยียดแขนขวางอแขนซ้าย (รูปภาพที่4)



รูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 2



รูปภาพที่ 3

23. กระโดดวางเท้าด้านข้าง เหยียดแขน (Star Jump)

จังหวะที่1,3 ยืนเท้าชิดงอเข่าเล็กน้อย ยกศอกยกขึ้นระดับไหล่ (รูปภาพที่1)

จังหวะที่2 กระโดดยกเท้าซ้าย ไปด้านซ้าย งอเข่าขวา เหยียดแขนซ้ายตั้งศอกขวา (รูปภาพที่2)

จังหวะที่4 กระโดดยกเท้าขวา ไปด้านขวา งอเข่าซ้าย เหยียดแขนขวาตั้งศอกซ้าย (รูปภาพที่4)



รูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 2



รูปภาพที่ 3

23. กระโดดแยกขาหน้าหลัง ยกศอกงอแขน (Stride)

จังหวะที่1,3 ยืนเท้าชิด งอเข่าเล็กน้อย งอแขนยกข้างหนึ่งขึ้นระดับศีรษะ แขนอีกข้างอยู่ที่ท้อง (รูปภาพที่1)

จังหวะที่2 กระโดดเท้าซ้ายไปข้างหน้า เท้าขวาไปด้านหลัง ยกแขนขึ้นลงสลับ (รูปภาพที่2)

จังหวะที่4 กระโดดเท้าขวาไปข้างหน้า เท้าซ้ายไปด้านหลัง ยกแขนขึ้นลงสลับ (รูปภาพที่3)



รูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 2



รูปภาพที่ 3

24. 24. กระโดดแยกขาหน้าหลัง ยกเหยียดแขนขึ้นด้านหน้า (Stride)

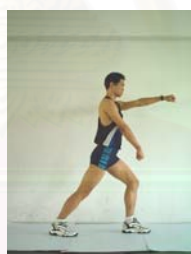
จังหวะที่1,3 ยืนเท้าชิด งอเข่าเล็กน้อย ยกแขนเหยียดข้างหนึ่งขึ้นระโหล่ แขนอีกข้างแนบลำตัว(รูปภาพที่1)

จังหวะที่2 กระโดดเท้าซ้ายไปข้างหน้า เท้าขวาไปด้านหลัง ยกแขนขึ้นลงสลับ (รูปภาพที่2)

จังหวะที่4 กระโดดเท้าขวาไปข้างหน้า เท้าซ้ายไปด้านหลัง ยกแขนขึ้นลงสลับ (รูปภาพที่3)



รูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 2



รูปภาพที่ 3

25. กระโดดเท้าคู่ซ้ายขวา ยกศอกงอ-เหยียดแขน (Ski Jump)

จังหวะที่1,3 กระโดดเท้าคู่ไปด้านซ้ายงอเข่าเล็กน้อย เหยียดแขนซ้าย งอแขนขวา(รูปภาพที่1)

จังหวะที่2,4 กระโดดเท้าคู่ไปด้านขวา งอเข่าเล็กน้อย เหยียดแขนขวา งอแขนซ้าย(รูปภาพที่2)



รูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 2

26. กระโดดเท้าคู่ซ้ายขวา ตั้งศอกงอ-เหยียดแขน (Ski Jump)

จังหวะที่1,3 กระโดดเท้าคู่ไปด้านซ้ายงอเข่าเล็กน้อย เหยียดแขนซ้าย งอแขนขวา(รูปภาพที่1)

จังหวะที่2,4 กระโดดเท้าคู่ไปด้านขวางอเข่าเล็กน้อย เหยียดแขนขวา งอแขนซ้าย(รูปภาพที่2)



รูปภาพที่ 1

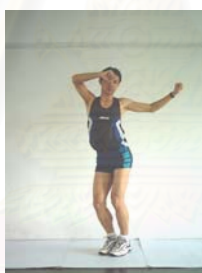


รูปภาพที่ 2

27. กระโดดบิดสะโพก ตั้งศอกระดับไหล่ (Twist)

จังหวะที่1,3 กระโดดเปิดส้นเท้าทั้งสองไปด้านซ้าย บิดสะโพกไปด้านซ้าย ตั้งศอกระดับไหล่ (รูปภาพที่1)

จังหวะที่2,4 กระโดดเปิดส้นเท้าทั้งสองไปด้านขวา บิดสะโพกไปด้านขวา ตั้งศอกระดับไหล่ (รูปภาพที่2)



รูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 2

28. กระโดดบิดสะโพก เหยียดแขนขึ้นข้างศีรษะ (Twist)

จังหวะที่1,3 กระโดดเปิดส้นเท้าทั้งสองไปด้านซ้าย บิดสะโพกไปด้านซ้าย เหยียดแขนขึ้นข้างศีรษะ(รูปภาพที่1)

จังหวะที่2,4 กระโดดเปิดส้นเท้าทั้งสองไปด้านขวา บิดสะโพกไปด้านขวา เหยียดแขนขึ้นข้างศีรษะ(รูปภาพที่2)



รูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 2

## 29. สไลด์ ซ้ายขวา พับแขน (Slide)

จังหวะที่1,3,5,7 ยืนแยกขา งอเข่าเล็กน้อย งอแขน (รูปภาพที่1,3,5,7)

จังหวะที่2 สไลด์ไปด้านซ้ายเหยียดแขน (รูปภาพที่2)

จังหวะที่4 วางเท้าขวาชิดเท้าซ้ายเหยียดแขน (รูปภาพที่4)

จังหวะที่6 สไลด์ไปด้านขวาเหยียดแขน (รูปภาพที่6)

จังหวะที่8 วางเท้าซ้ายชิดเท้าขวาเหยียดแขน (รูปภาพที่8)



รูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 2



รูปภาพที่ 3



รูปภาพที่ 4



รูปภาพที่ 8



รูปภาพที่ 7



รูปภาพที่ 6



รูปภาพที่ 5

## 30. สไลด์ ซ้ายขวา กางแขน (Slide)

จังหวะที่1,3,5,7 ยืนแยกขา งอเข่าเล็กน้อย ยกศอกระดับไหล่ (รูปภาพที่1,3,5,7)

จังหวะที่2 สไลด์ไปด้านซ้ายเหยียดแขน (รูปภาพที่2)

จังหวะที่4 วางเท้าขวาชิดเท้าซ้ายเหยียดแขน (รูปภาพที่4)

จังหวะที่6 สไลด์ไปด้านขวาเหยียดแขน (รูปภาพที่6)

จังหวะที่8 วางเท้าซ้ายชิดเท้าขวาเหยียดแขน (รูปภาพที่8)



รูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 2



รูปภาพที่ 3



รูปภาพที่ 4



รูปภาพที่ 8



รูปภาพที่ 7



รูปภาพที่ 6



รูปภาพที่ 5



## 31. สไลด์ ข້ายขวา ยกแขนแนบศีรษะ (Slide)

จังหวะที่1,3,5,7 ยืนแยกขา งอเข่าเล็กน้อย ตั้งศอกระดับไหล่ (รูปภาพที่1,3,5,7)

จังหวะที่2 สไลด์ไปด้านซ้ายเหยียดแขนแนบข้างศีรษะ(รูปภาพที่2)

จังหวะที่4 วางเท้าขวาชิดเท้าซ้ายเหยียดแขนแนบศีรษะ (รูปภาพที่4)

จังหวะที่6 สไลด์ไปด้านขวาเหยียดแขนแนบศีรษะ (รูปภาพที่6)

จังหวะที่8 วางเท้าซ้ายชิดเท้าขวาเหยียดแขนแนบศีรษะ (รูปภาพที่8)



รูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 2



รูปภาพที่ 3



รูปภาพที่ 4



รูปภาพที่ 8



รูปภาพที่ 7



รูปภาพที่ 6



รูปภาพที่ 5

## 32. สไลด์ข້าย-ขวาแตะสลับ (Slide Step touch 3)

จังหวะที่1,3,5,7 ยืนแยกขา งอเข่าเล็กน้อย งอแขน (รูปภาพที่1,3,5,7)

จังหวะที่2 สไลด์ไปด้านซ้ายเหยียดแขน (รูปภาพที่2)

จังหวะที่4,8 วางเท้าขวาชิดเท้าซ้ายเหยียดแขน (รูปภาพที่4,8)

จังหวะที่6 ก้าวเท้าซ้ายชิดเท้าขวา (รูปภาพที่6)

จังหวะที่9,11,13,15 ยืนแยกขา งอเข่าเล็กน้อย งอแขน (รูปภาพที่9,11,13,15)

จังหวะที่10 สไลด์ไปด้านซ้ายเหยียดแขน(รูปภาพที่10)

จังหวะที่12,16 วางเท้าซ้ายชิดเท้าขวาเหยียดแขน (รูปภาพที่12,16)

จังหวะที่14 ก้าวเท้าขวาชิดเท้าซ้าย (รูปภาพที่14)



รูปภาพที่ 1

รูปภาพที่ 2

รูปภาพที่ 3

รูปภาพที่ 4

รูปภาพที่ 5

รูปภาพที่ 6

รูปภาพที่ 7

รูปภาพที่ 8

(รูปภาพมีต่อหน้าถัดไป)





รูปภาพที่16 รูปภาพที่15 รูปภาพที่ 14 รูปภาพที่13 รูปภาพที่ 12 รูปภาพที่ 11 รูปภาพที่ 10 รูปภาพที่ 9

32. สไลด์ ทำเป็นรูปตัวแอล ยกเข้า (Slide L3)

จังหวะที่1,3,9,11 ยืนแยกขา งอเข่าเล็กน้อย งอแขน (รูปภาพที่1,3,9,11)

จังหวะที่2 สไลด์ไปด้านซ้ายเหยียดแขน (รูปภาพที่2)

จังหวะที่4, ยกเข่าขวาขึ้นด้านหน้า เอศอกลงหาเข่า (รูปภาพที่4,)

จังหวะที่5 ก้าวเท้าขวาไปด้านหน้า บิดตัวหันหน้าออกด้านนอก (รูปตัว L)(รูปภาพที่5)

จังหวะที่6 ยกเข่าซ้ายขึ้นด้านหน้า ศอกลงหาเข่า(รูปภาพที่6)

จังหวะที่7 วางเท้าซ้ายลง เหมือนจังหวะที่5 (รูปภาพที่7)

จังหวะที่8 ยกเข่าขวาขึ้นด้านหน้าพร้อมกับบิดตัวมาด้านขวา (รูปภาพที่8)

จังหวะที่10 สไลด์ไปด้านขวา เหยียดแขน (รูปภาพที่10)

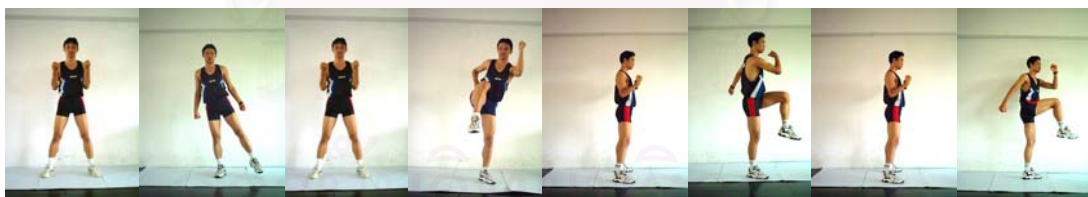
จังหวะที่12, ยกเข่าซ้ายขึ้นด้านหน้า ศอกลงหาเข่า (รูปภาพที่12)

จังหวะที่13 วางเท้าซ้ายไปด้านหน้า บิดตัวหันหน้าออกด้านนอก (รูปตัว L)(รูปภาพที่13)

จังหวะที่14 ยกเข่าขวาขึ้นด้านหน้า (รูปภาพที่14)

จังหวะที่15 วางเท้าขวาลง เหมือนจังหวะที่5 (รูปภาพที่15)

จังหวะที่16 ยกเข่าซ้ายขึ้นด้านหน้าพร้อมกับบิดตัวมาด้านขวา (รูปภาพที่16)



รูปภาพที่1 รูปภาพที่2 รูปภาพที่ 3 รูปภาพที่4 รูปภาพที่ 5 รูปภาพที่ 6 รูปภาพที่ 7 รูปภาพที่ 8



รูปภาพที่16 รูปภาพที่15 รูปภาพที่ 14 รูปภาพที่13 รูปภาพที่ 12 รูปภาพที่ 11 รูปภาพที่ 10 รูปภาพที่ 9

หมายเหตุ การทำสไลด์เป็นรูปตัว L สามารถยกส้นเท้าและเปลี่ยนยกแขนเป็นแบบต่างๆ ได้

## การบริหารเฉพาะส่วน (Floor work)

### บริหารกล้ามเนื้อสะโพกและกล้ามเนื้อขา

1. นิ่งเอนตัวไปด้านหลังศอกวางกับพื้น เตะขาขึ้นลงทีละข้าง  
 จังหวะที่1 นิ่งเอนตัวไปด้านหลัง ศอกวางกับพื้น ตั้งเข่าขวา เขี่ยดขาซ้าย (รูปภาพที่1)  
 จังหวะที่2 เตะขาซ้ายขึ้น (รูปภาพที่2)



รูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 2

1. เอนตัวไปด้านหลังศอกวางกับพื้น ตั้งเข่าซ้าย เขี่ยดขาขวา (รูปภาพที่ 3)  
 จังหวะที่2 เตะขาขวาขึ้น (รูปภาพที่ 4)



รูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 2

2. นิ่งเอนตัวไปด้านหลังศอกวางกับพื้น ยกเขี่ยดขาทำป่นจักรยาน สลับซ้ายขวา  
 จังหวะที่1 เขี่ยดขาซ้าย งอขาขวา (รูปภาพที่1)  
 จังหวะที่2 เขี่ยดขาขวา งอขาซ้าย (รูปภาพที่2)



รูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 2

3. นิ่งเอนตัวไปด้านหลังศอกวางกับพื้น เขี่ยดขาเตะขึ้นลง สลับซ้ายขวา  
 จังหวะที่1 เตะขาซ้ายขึ้น ลดขาขวาลง (รูปภาพที่1)  
 จังหวะที่2 เตะขาขวาขึ้น ลดขาซ้ายลง (รูปภาพที่2)



รูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 2

## 4. นอนหงายตั้งเข่ายกสะโพก

จังหวะที่1 นอนหงายตั้งเข่าทั้งสองข้าง มือวางข้างลำตัว(รูปภาพที่1)

จังหวะที่2 ยกสะโพกขมิบก้น (รูปภาพที่2)



รูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 2

## 5. นอนหงาย ขาชิด-ขาแยก

จังหวะที่1 นอนหงาย ยกเหยียดขาทั้งสองข้าง มือทั้งสองรองบริเวณก้น (รูปภาพที่1)

จังหวะที่2 แยกขา (รูปภาพที่2)



รูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 2

บริหารกล้ามเนื้อหน้าท้อง

## 6. นอนหงายตั้งเข่า ยกหลังมือแตะเข่า

จังหวะที่1 นอนหงายหลังชิดพื้น (รูปภาพที่1)

จังหวะที่2 ยกหลังมือแตะเข่า (รูปภาพที่2)



รูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 2

## 7. นอนหงายตั้งเข่า ยกหลังมือขวาแตะเข่าซ้ายมือซ้ายแตะเข่าขวา

จังหวะที่1,3 นอนหงายตั้งเข่า (รูปภาพที่1)

จังหวะที่2 ยกหลังมือซ้ายแตะเข่าขวา (รูปภาพที่2)

จังหวะที่4 ยกหลังมือขวาแตะเข่าซ้าย (รูปภาพที่4)



รูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 2



รูปภาพที่ 3

## 8. นอนหงายตั้งเข่า เขยียดขายกหลังมือแตะข้อเท้า

จังหวะที่1 นอนหงายตั้งเข่าขา เขยียดขาซ้าย เขยียดแขนทั้งสองข้าง (รูปภาพที่1)

จังหวะที่2 ยกหลัง มือแตะที่ข้อเท้าซ้าย (รูปภาพที่2)



รูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 2

จังหวะที่1 นอนหงายตั้งเข่าซ้าย เขยียดขาขวา เขยียดแขนทั้งสองข้าง (รูปภาพที่1)

จังหวะที่2 ยกหลัง มือแตะที่ข้อเท้าขวา (รูปภาพที่2)



รูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 2

## 9. นอนหงาย ยกขา ยกหลัง

จังหวะที่1 นอนหงายยกเขยียดขาทั้งสองขึ้น มือทั้งสองข้างแตะที่ท้ายทอย (รูปภาพที่1)

จังหวะที่2 ยกหลังขึ้น ศีรษะเข้าใกล้เข่า (รูปภาพที่2)



รูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 2

## 10. นอนหงาย ยกขา ยกหลัง ศอกแตะเข่า

จังหวะที่1 นอนหงายยกขาทั้งสองขึ้น มือทั้งสองข้างแตะที่ท้ายทอย (รูปภาพที่1)

จังหวะที่2 ยกหลังปิดตัวศอกซ้ายแตะเข่า (รูปภาพที่2)

จังหวะที่3 ยกหลังปิดตัวศอกขวาแตะเข่า (รูปภาพที่3)



รูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 2



รูปภาพที่ 3

11. นอนหงาย ตั้งเข่า ไชว่ห้าง ยกหลังศอกแตะเข่า

จังหวะที่1 นอนหงายตั้งเข่าขวา ขาซ้ายวางบนเข่าขวา เขี่ยดแขนซ้าย มือขวาแตะท้ายทอย (รูปภาพที่1)

จังหวะที่2 ยกหลังปิดตัวศอกขวาแตะเข่าซ้าย (รูปภาพที่2)



รูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 2

จังหวะที่1 นอนหงายตั้งเข่าซ้าย ขาขวาวางบนเข่าซ้าย เขี่ยดแขนขวา มือซ้ายแตะท้ายทอย (รูปภาพที่1)

จังหวะที่2 ยกหลังปิดตัวศอกซ้ายแตะเข่าขวา (รูปภาพที่2)



รูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 2

12. นอนตะแคง ยกไหล่

จังหวะที่1 นอนตะแคงด้านซ้าย มือทั้งสองวางที่หน้าอก (รูปภาพที่1)

จังหวะที่2 ยกไหล่ (รูปภาพที่2)



รูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 2

จังหวะที่1 นอนตะแคงด้านขวา มือทั้งสองวางที่หน้าอก (รูปภาพที่1)

จังหวะที่2 ยกไหล่ (รูปภาพที่2)



รูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 2



## บริหารความอ่อนตัว (Stretch)

### กลุ่มบริหารความอ่อนตัวแบบเคลื่อนที่ (Dynamic Stretch)

#### 13. นั่งเหยียดขา ยกแขน

จังหวะที่1,3 นั่งเหยียดขาทั้งสองไปด้านหน้า มือทั้งสองแตะที่ท้อง (รูปภาพที่1)

จังหวะที่2 ก้มเอามือแตะปลายเท้า (รูปภาพที่2)

จังหวะที่4 ยกแขนทั้งสองข้างแนบข้างศีรษะ (รูปภาพที่3)



รูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 2



รูปภาพที่ 3

#### 14. นั่งเหยียดขา กางแขนระดับไหล่

จังหวะที่1,3 นั่งเหยียดขาทั้งสองไปด้านหน้า มือทั้งสองแตะที่ท้อง (รูปภาพที่1)

จังหวะที่2 ก้มเอามือแตะปลายเท้า (รูปภาพที่2)

จังหวะที่4 กางแขนทั้งสองข้างระดับไหล่ (รูปภาพที่3)



รูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 2



รูปภาพที่ 3

#### 15. นั่งเหยียดขา ยกศอกบิดตัว

จังหวะที่1 นั่งเหยียดขาทั้งสองไปด้านหน้า มือทั้งสองแตะที่ท้อง (รูปภาพที่1)

จังหวะที่2 ก้มเอามือแตะปลายเท้า (รูปภาพที่2)

จังหวะที่3 ยกศอกมือทั้งสองอยู่ใกล้คาง (รูปภาพที่3)

จังหวะที่4 บิดตัวไปด้านซ้าย (รูปภาพที่4)



รูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 2



รูปภาพที่ 3



รูปภาพที่ 4



( 15.ต่อ ) นิ่งเหยียดขา ยกศอกปิดตัว

จังหวะที่1 นิ่งเหยียดขาทั้งสองไปด้านหน้า มือทั้งสองแตะที่ท้อง (รูปภาพที่1)

จังหวะที่2 ก้มเอามือแตะปลายเท้า (รูปภาพที่2)

จังหวะที่3 ยกศอกมือทั้งสองอยู่ใกล้คาง (รูปภาพที่3)

จังหวะที่4 ปิดตัวไปด้านขวา (รูปภาพที่4)



รูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 2



รูปภาพที่ 3



รูปภาพที่ 4

กลุ่มบริหารความอ่อนตัวแบบไม่เคลื่อนที่ (Static Stretch)

16. ยืดกล้ามเนื้อ ด้านข้างลำตัว หัวไหล่

นิ่งเหยียดขาซ้ายออกด้านข้าง งอขาขวา ยกแขนขวาแนบลำตัว (รูปภาพที่1)

นิ่งเหยียดขาขวาออกด้านข้าง งอขาซ้าย ยกแขนซ้ายแนบลำตัว (รูปภาพที่2)



รูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 2

17. ยืดเหยียดกล้ามเนื้อหัวไหล่

นั่งขัดสมาธิ มือขวาจับศอกซ้าย ดึงไปด้านขวา (รูปภาพที่1)

นั่งขัดสมาธิ มือซ้ายจับศอกขวา ดึงไปด้านซ้าย (รูปภาพที่2)

นั่งขัดสมาธิ ยกศอกซ้ายไว้หลังศีรษะ มือขวาดึงศอกซ้าย (รูปภาพที่3)

นั่งขัดสมาธิ ยกศอกขวาไว้หลังศีรษะ มือซ้ายดึงศอกขวา (รูปภาพที่4)



รูปภาพที่ 1

รูปภาพที่ 2



รูปภาพที่ 3

รูปภาพที่ 4

18. ยืดเหยียดกล้ามเนื้อข้างลำตัว กล้ามเนื้อต้นขา

นั่งเหยียดขาขวา ยกขาซ้ายไขว้ขาขวา บิดตัวไปด้านซ้าย มือวางกับพื้น (รูปภาพที่1)

นั่งเหยียดขาซ้าย ยกขาขวาไขว้ขาซ้าย บิดตัวไปด้านขวา มือวางกับพื้น (รูปภาพที่2)



รูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 2

นั่งเหยียดขาขวา ยกขาซ้ายไขว้ขาขวา ดึงเข่าซ้ายเข้าหาตัว (รูปภาพที่1)

นั่งเหยียดขาซ้าย ยกขาขวาไขว้ขาซ้าย ดึงเข่าขวาเข้าหาตัว (รูปภาพที่)



รูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 2

19. ยืนยืดเหยียดกล้ามเนื้อต้นขา กล้ามเนื้อน่อง

ยืนเหยียดขาซ้ายไปด้านหน้ายกปลายเท้า งอเข่าขวา มือซ้ายจับปลายเท้าซ้าย มือขวาวางที่เข่าขวา (รูปภาพที่1)

ยืนเหยียดขาขวาไปด้านหน้ายกปลายเท้า งอเข่าซ้าย มือขวาจับปลายเท้าขวา มือซ้ายวางที่เข่าขวา (รูปภาพที่2)



รูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 2

## ภาคผนวก ค

### การทดสอบสมรรถภาพทางกายที่ใช้ในการวิจัย

#### 1. การชั่งน้ำหนักตัว (Body Weight)



อุปกรณ์

เครื่องชั่งน้ำหนัก

วิธีการชั่ง

ให้ผู้ถูกวัดเหยียบบนเครื่องชั่งทั้งสองเท้า ยืนตรงธรรมดา โดยสวมชุดฝึกซ้อม ไม่สวมรองเท้า

การบันทึก

บันทึกน้ำหนักตัว หน่วยเป็นกิโลกรัม

#### 2. การวัดอัตราการเต้นของชีพจรขณะพัก

อุปกรณ์

1. เครื่องวัดอัตราการเต้นของหัวใจแบบโพลา ฟิตวอชท์ (Polar fitwatch)

2. อุปกรณ์วัดอัตราการเต้นของหัวใจ (Heart rate monitor)



### วิธีการวัด

1. ให้ผู้ถูกทดลองสวม เครื่องวัดอัตราการเต้นของหัวใจแบบโพลาร์ ฟิตวอชท์ (Polar fitwatch) และเครื่องวัดอัตราการเต้นของหัวใจ (Heart rate monitor)

2. ให้ผู้ถูกทดลองนั่งเก้าอี้หรือนอนในท่าสบายอย่างน้อย 10 นาที

### การบันทึก

อ่านค่าจากอุปกรณ์วัดอัตราการเต้นของหัวใจ บันทึก หน่วยเป็นครั้งต่อนาที

### 3. การวัดความดันเลือด ( Blood pressure)

#### อุปกรณ์

1. เครื่องวัดความดันโลหิต
2. เครื่องตรวจฟัง
3. โต๊ะ เก้าอี้



### วิธีการวัด

1. ให้ผู้เข้ารับการทดลองนั่งพัก 10 นาที

2. จับแขนขวาเหยียดเล็กน้อยไม่พับ ต้นแขนอยู่ระดับเดียวกับหัวใจ พัน Arm cuff รอบต้นแขนในลักษณะที่ไม่คับหรือหลวมเกินไป คลำหา Brachial artery เสร็จแล้วสวมปลายหูฟังของเครื่องตรวจฟังเข้าที่หูทั้งสองข้างของผู้ทดลอง พร้อมทั้งวางหัวของเครื่องตรวจฟังลงบน Anticubital space เหนือ Brachial artery ที่คลำได้ในน้ำหนักที่พอดีเพื่อช่วยให้ค่าความดันเลือดที่วัดได้ค่าถูกต้อง

3. เมื่อวางหัวเครื่องตรวจฟังในตำแหน่งที่ถูกต้อง เริ่มบีบ Cuff ไปเรื่อย ๆ ลมจะเข้าสู่ช่องว่างใน Arm cuff ปรอทในเครื่องความดันจะค่อย ๆ สูงขึ้น จนกระทั่งถึงระดับ 100-150 มิลลิเมตรปรอทหรือจนไม่ได้ยินเสียงอะไร ปลดความดันใน Arm cuff อย่างช้า ๆ พร้อมทั้งสังเกตปรอทในเครื่องวัดความดัน และเมื่อได้ยินเสียงดังครั้งแรกให้อ่านค่าจากระดับปรอทที่เครื่องวัดความดันทันที เสียงดังที่เกิดขึ้น

คือความดัน ซีสโตลิก ความดันเกิดเนื่องจากหัวใจบีบตัว ขณะเดียวกันยังคงคลายป้อนนี้ไปเรื่อย ๆ โดยค่าความดันค่อย ๆ ลดลงจนกระทั่งได้ยินเสียงดังครั้งสุดท้าย เสียงดังครั้งสุดท้ายที่ได้ยิน เรียกว่า ความดันไดแอสโตลิก ความดันที่เกิดจากหัวใจคลายตัว

#### การบันทึก

บันทึกเสียงดังครั้งแรกเป็นค่าซีสโตลิก หรือค่าความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว และเสียงดังครั้งสุดท้ายเป็นค่า ไดแอสโตลิก หรือค่าความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัว มีหน่วยเป็นมิลลิเมตรปรอท ซึ่งค่าเฉลี่ยความดันโลหิตปกติประมาณ 120/80 มิลลิเมตรปรอท

#### 4. การวัดเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกาย (Skinfolds technique)

##### อุปกรณ์

เครื่องวัดความหนาของผิวหนังพับ (Skinfolds caliper) ที่สามารถวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนังได้ตั้งแต่ 1-60 มิลลิเมตร

##### วิธีการวัด

เป็นวิธีการที่ไม่ยุ่งยาก โดยยึดหลักว่าประมาณครึ่งหนึ่งของไขมันในร่างกายจะอยู่ในบริเวณใต้ผิวหนัง แต่ไขมันใต้ผิวหนังส่วนต่าง ๆ ของร่างกายนั้น มีจำนวนมากน้อยต่างกัน จุดที่นิยมวัดทำเพียง 4 จุด คือ ต้นแขนด้านหน้า ต้นแขนด้านหลัง ไตสะบักและเหนือเชิงกราน เมื่อรวมค่าทั้ง 4 จุด แล้วนำมาเทียบค่าในตาราง (ภาคผนวก ง) วิธีวัดที่แม่นยำคือ

1. วัดความหนาผิวหนังโดยตรงไม่วัดผ่านเสื้อผ้า
2. หนีบและดึงความหนาผิวหนังด้วยมือข้างหนึ่ง มือหนึ่งถือ เครื่องวัดความหนาไขมันใต้

ผิวหนัง (Skinfolds caliper)

3. วัดความหนาผิวหนัง 3 ครั้ง ในแต่ละตำแหน่ง

##### ต้นแขนด้านหลัง (Triceps)



1. วัดกึ่งกลางของต้นแขนด้านหลัง แขนปล่อยตามสบาย
3. ใช้นิ้วหัวแม่มือและนิ้วชี้หีบความหนาผิวหนังด้วยมือซ้ายตามแนวขนานกับความยาวของแขน

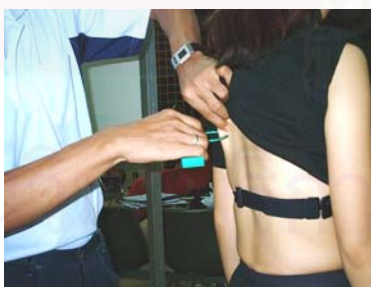
3. ใช้นิ้วหีบความหนาของผิวหนังไว้
4. ปล่อยนิ้วมือที่กดอ่านค่าโดยเร็วก่อนที่เข็มจะลดลง

ต้นแขนด้านหน้า (Biceps)



วัดกึ่งกลางต้นแขนด้านหน้า ตรงข้ามกับหัวนม ปล่อยแขนตามสบาย หีบความหนาผิวหนังตามแนวขนานกับความยาวของแขน

สะบัก (Subscapular)



วัดใต้ปลายล่างของกระดูกสะบักหลังตำแหน่งที่วัดประมาณ 1 เซนติเมตร จากมุมล่างของกระดูก หีบความหนาของผิวหนังตามแนวธรรมชาติของผิวหนัง



### เหนือเชิงกราน



วัดที่สะโพกแนวตั้งเหนือ Iliac crest ใน Mid-axillary line หยิบความหนาผิวหนังตามแนวนอน

### การบันทึก

รวมความหนาของไขมันทั้ง 4 จุด แล้วนำไปเทียบค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในตารางในภาคผนวก ง เปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายใช้ในการตัดสินใจว่าอ้วนหรือไม่ เมื่อเทียบกับค่าปกติที่ควรจะมีโดยยอมให้แปรผันได้ 5% ตัวอย่างเช่น ในผู้ชายวัยหนุ่มควรมีไขมันเฉลี่ย 15% ถ้ามีไขมันเกิน 20% จึงถือว่าเริ่มอ้วน ส่วนผู้ชายที่อายุมากให้ค่าเฉลี่ยประมาณ 25% ดังนั้นถ้าไขมันเกิน 30% ถือว่าอ้วน สำหรับผู้หญิงที่มีอายุ 17-27 ปี ถ้าไขมันเกิน 30% ถือว่าอ้วน และเมื่ออายุมากขึ้นเป็น 27-51 ปี ต้องมีไขมันเกิน 37% ถือว่าอ้วน อย่างไรก็ตามโดยทั่วไปสำหรับผู้ใหญ่ชายและหญิงที่มีอายุยังไม่มาก จะอ้วนเมื่อมีไขมันเกิน 20% ในผู้ชาย และ 30% ในผู้หญิง (ชูศักดิ์ เวชแพศย์ 2536)

### 5. วัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน (Grip strength test)

#### อุปกรณ์

เครื่องวัดแรงบีบมือ (Hand grip dynamometer)



### วิธีการวัด

1. จับเครื่องวัดในท่าที่เหมาะสมให้อยู่ในเส้นตรงแนวเดียวกับแกนท่อนล่าง โดยให้ข้อนิ้วที่สองรับน้ำหนักของเครื่องวัด ยืนตรง ปล่อยแขนลงข้างลำตัวให้แขนห่างจากลำตัวเล็กน้อย
2. ออกแรงบีบเครื่องวัดเต็มที่ ระหว่างออกแรงบีบห้ามให้มือหรือเครื่องวัดถูกส่วนใดส่วนหนึ่งของลำตัวและห้ามเหวี่ยงแขน ให้ทดสอบ 2 ครั้ง

### การบันทึกผล

บันทึกผลการทดสอบเป็นกิโลกรัม และเลือกค่าที่ดีที่สุดของผลการทดสอบ

## 6. วัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา (Leg strength test)



### อุปกรณ์

เครื่องวัดแรงเหยียดหลังและขา (Back and leg dynamometer)

### วิธีการวัด

ให้ผู้เข้ารับการทดสอบยืนบนที่วางเท้าของเครื่องย่อเข่าลงและแยกออก ลำตัวและแขนตรง มือจับที่ตั้งในท่าคว่ำมือระหว่างเข่าทั้งสอง จัดโซ่ที่ใช้ดึงให้พอเหมาะโดยให้เข่างอประมาณ 55-60 องศา แล้วออกแรงเหยียดเข่าให้เต็มที่

### การบันทึก

บันทึกผลการทดสอบเป็นกิโลกรัมและเลือกค่าที่ดีที่สุดของผลการทดสอบ 2 ครั้ง

## 7. การวัดความอ่อนตัว (Flexibility)



### อุปกรณ์

ม้าวัดความอ่อนตัว (Sit-and-reach test) 1 ตัว (มีที่ยืนเท้าและมาตรวัดระยะทางเป็นบวกลบและลบถึง 30 เซนติเมตร จุด 0 อยู่ตรงที่ยืนเท้า)

### วิธีการวัด

1. ให้ผู้เข้ารับการทดสอบนั่งเหยียดขาตรง สอดเท้าเข้าได้ม้าว โดยเท้าตั้งฉากกับพื้นและชิดติดกัน ฝ่าเท้าจรดแนบกับที่ยืนเท้า เขนเหยียดตรงขนานกับพื้น
2. ค่อย ๆ ก้มไปข้างหน้าให้มืออยู่บนม้าววัด จนไม่สามารถก้มต่อไปได้
3. ให้ปลายมือเสมอกันและรักษาระยะไว้ 2 วินาทีขึ้นไป (ห้ามโยกตัว)

### การบันทึก

อ่านค่าระยะจากจุด 0 ถึงปลายมือ บันทึกเป็นเซนติเมตร ถ้าเหยียดเลยปลายเท้าบันทึกค่าเป็นบวก ถ้าไม่ถึงปลายเท้าค่าเป็นลบ

## 8. การวัดความจุปอด (Measurement of vital capacity)



### อุปกรณ์

เครื่องวัดความจุปอดแบบน้ำ (Spirometer)

### วิธีการวัด

1. ใส่น้ำให้ได้ระดับ เลื่อนเข็มบนเครื่องวัดให้อยู่ที่ระดับอุณหภูมิห้อง
2. ให้ผู้เข้ารับการทดลองยื่นตัวตรงหน้าเครื่อง จับยางครอบหลอดเป่าให้ชิดกับปากเพื่อไม่ให้ลมออกด้านข้าง หายใจเข้าเต็มที่ แล้วปล่อยลมออกทางปากให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ (ระวังอย่าให้ตัวงอ หรือใช้แขนบีบหน้าอก)

### การบันทึก

บันทึกค่าที่ได้มีหน่วยเป็นลูกบาศก์เซนติเมตร จากเข็มที่ชี้บนสเกล ทดสอบ 2 ครั้ง เลือกค่าที่ดีที่สุด

### 9. การวัดสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด (Maximum oxygen uptake)

โดยการใช้วิธีของ Astrand และ Ryhming (The Astrand - Ryhming bicycle test)



### อุปกรณ์

1. ใช้จักรยานวัดงาน (Bicycle ergometer) ยี่ห้อ MONARK E 818
2. เครื่องวัดอัตราการเต้นของหัวใจแบบโพล่า ฟิตวอชท์ (Polar fitwatch)
3. ตารางสำหรับเทียบค่าการจับออกซิเจน (ภาคผนวก ง)
4. อุปกรณ์วัดอัตราการเต้นของหัวใจ (Heart rate monitor)

### วิธีการวัด

1. ผู้เข้ารับการทดลองนั่งบนอานจักรยาน โดยจัดอานให้เหมาะกับส่วนสูงของผู้เข้ารับการทดสอบ

2. จักรหวะในการปั่น 50 รอบต่อนาที และเลือกน้ำหนักถ่วง 1.5 ปอนด์ การทดสอบใช้เวลา 6 นาที

3. จับเวลาที่ถูกทดสอบรักษาความเร็วตามความถี่ที่กำหนดให้

### การบันทึก

1. บันทึกการเต้นของหัวใจทุก 1 นาที (ช่วง 10 วินาทีสุดท้ายของนาที) โดยใช้โพล่าพิคโตรซัทนำอัตราของชีพจรนาทีที่ 5 และนาทีที่ 6 มาหาค่าเฉลี่ยแล้วนำมาเทียบกับตารางการจับออกซิเจนสูงสุดของผู้หญิง (ลิตร/นาที)

2. นำเอาออกซิเจนจากข้อ 1. คูณด้วยค่าคงที่ ที่ระดับอายุตามตารางการปรับค่ากับอายุของผู้ทดสอบ (ภาคผนวก ง)

3. นำค่าที่อ่านเป็นจำนวนลิตรไปเทียบกับตารางเพื่อแปลงเป็นลิตร/น้ำหนักตัว หน่วยเป็นมิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที โดยใช้สูตรต่อไปนี้

$$\text{ความสามารถของการใช้ออกซิเจนสูงสุด} = \frac{\text{ลิตร/นาที(จากตาราง)} \times \text{ปัจจัยอายุ(จากตาราง)} \times 1000}{\text{น้ำหนักตัว}}$$

= มิลลิลิตร/ กิโลกรัม / นาที

10. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้อง



### อุปกรณ์

1. นาฬิกาจับเวลา
2. เบาะรองหลัง

วิธีการวัด

1. ผู้รับการทดลองนั่งตั้งเข่า มือทั้งสองวางที่ท้ายทอย มีคนกดปลายเท้า
2. เมื่อเริ่มจับเวลา ผู้รับการทดลองนอนลงหลังแตะพื้น แล้วกลับขึ้นมาในท่าเริ่มนับหนึ่งให้ทำใหม่มากที่สุดที่สุดในเวลา 30 วินาที

การบันทึก

จำนวนครั้งที่ทำได้ในเวลา 30 วินาที

สูตรการหาชีพจรเป้าหมายของคาโวนเนน (Karvonen Formula)

$$\text{ชีพจรเป้าหมาย} = [(MHR-RHR) \times HRR] + RHR$$

-อัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดของบุคคลนั้น MHR (Maximum Heart Rate) = 220 - อายุ

-อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก RHR (Resting Heart Rate)

-อัตราการเต้นหัวใจสะสม HRR (Heart Rate Reserve)

$$= \text{ความหนักของงานที่ต้องการ } .60 - .80 \text{ (60-80 เปอร์เซ็นต์)}$$

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ง

ตารางที่ 1 ผลรวมของความหนาผิวหนัง 4 ตำแหน่งของเพศหญิง

ความหนาผิวหนัง(มม.)	อายุ 16-29 ปี	อายุ 30-39 ปี	อายุ 40-49 ปี	อายุ 50 ปีขึ้นไป
15	10.5	-	-	-
20	14.1	17.0	19.8	21.4
25	16.8	19.4	22.2	24.0
30	19.5	21.8	24.5	26.6
35	21.5	23.7	26.4	28.5
40	23.4	25.5	28.2	30.3
45	25.0	26.9	29.6	31.9
50	26.5	28.2	31.0	33.4
55	27.8	29.4	32.1	34.6
60	29.1	30.6	33.2	35.7
65	30.2	31.6	34.1	36.7
70	31.2	32.5	35.0	37.7
75	32.2	33.4	35.9	38.7
80	33.1	34.3	36.7	39.6
85	34.0	35.1	37.5	40.4
90	34.8	35.8	38.3	41.2
100	36.4	37.2	39.7	42.6
105	37.1	37.9	40.4	43.3
110	37.8	38.6	41.0	43.9
115	38.4	39.1	41.5	44.5
120	39.0	39.6	42.0	45.1
125	39.6	40.1	42.5	45.7
130	40.2	40.6	43.0	46.2
135	40.8	41.1	43.5	46.7
140	41.3	41.6	44.0	47.2
145	41.8	42.1	44.5	47.7
150	42.3	42.6	45.0	48.2
155	42.8	43.1	45.4	48.7
160	43.3	43.6	45.8	49.2
165	43.7	44.0	46.2	49.6
170	44.1	44.4	46.6	50.0
175	-	44.8	47.0	50.4
180	-	45.2	47.4	50.8
185	-	45.6	47.8	51.2
190	-	45.9	48.2	51.6
200	-	46.2	48.8	52.4
205	-	-	49.1	52.7
210	-	-	49.4	53.0

แหล่งที่มา : คู่มือการใช้เครื่องวัดความหนาของผิวหนังของ “ Lange Skinfold Caliper Operator's Manual, 1985.”

ตารางที่ 2 ค่าการจับออกซิเจนสูงสุดของผู้หญิง

Heart Rate	Max VO2 ( L/min)					Heart Rate	Max VO2 ( L/min)				
	300 kpm	450 kpm	600 kpm	750 kpm	900 kpm		300 kpm	450 kpm	600 kpm	750 kpm	900 kpm
120	2.6	3.4	4.1	4.8		146	1.6	2.2	2.6	3.2	3.7
121	2.5	3.3	4.0	4.8		147	1.6	2.1	2.6	3.1	3.6
122	2.5	3.2	3.9	4.7		148	1.6	2.1	2.6	3.1	3.6
123	2.4	3.1	3.9	4.6		149		2.1	2.6	3.0	3.5
124	2.4	3.1	3.8	4.5		150		2.0	2.5	3.0	3.5
125	2.3	3.0	3.7	4.4		151		2.0	2.5	3.0	3.5
126	2.3	3.0	3.0	4.3		152		2.0	2.5	3.0	3.4
127	2.2	2.9	3.5	4.2		153		2.0	2.4	2.9	3.3
128	2.2	2.8	3.5	4.2	4.8	154		2.0	2.4	2.8	3.3
129	2.2	2.8	3.4	4.1	4.8	155		1.9	2.4	2.8	3.2
130	2.1	2.7	3.4	4.0	4.7	156		1.9	2.3	2.8	3.2
131	2.1	2.7	3.4	4.0	4.6	157		1.9	2.3	2.8	3.2
132	2.0	2.7	3.3	3.9	4.5	158		1.8	2.3	2.7	3.1
133	2.0	2.6	3.2	3.8	4.4	158		1.8	2.2	2.7	3.1
134	2.0	2.6	3.2	3.8	4.4	159		1.8	2.2	2.7	3.1
135	2.0	2.6	3.1	3.7	4.3	160		1.8	2.2	2.6	3.0
136	1.9	2.5	3.1	3.6	4.2	162		1.8	2.2	2.6	3.0
137	1.9	2.5	3.0	3.6	4.2	163		1.7	2.2	2.6	2.9
138	1.8	2.4	3.0	3.5	4.1	164		1.7	2.1	2.5	2.9
139	1.8	2.4	2.9	3.5	4.0	165		1.7	2.1	2.5	2.9
140	1.8	2.4	2.8	3.4	4.0	166		1.7	2.1	2.5	2.8
141	1.8	2.3	2.8	3.4	3.9	167		1.6	2.1	2.4	2.8
142	1.7	2.3	2.8	3.3	3.9	168		1.6	2.0	2.4	2.8
143	1.7	2.2	2.7	3.3	3.8	169		1.6	2.0	2.4	2.8
144	1.7	2.2	2.7	3.2	3.8	170		1.6	2.0	2.4	2.7
145	1.6	2.2	2.7	3.2	3.7						

แหล่งที่มา : Astrand, P.O. , 1985

ตารางที่ 3 การปรับค่ากับอายุของผู้ทดสอบ (Age Correction Factor)

Age	factor	Age	factor	Age	factor
10	1.12				
11	1.116	31	0.948	51	0.742
12	1.112	32	0.906	52	0.734
13	1.108	33	0.894	53	0.726
14	1.104	34	1.882	54	0.718
15	1.10	35	0.870	55	0.710
16	1.08	36	0.862	56	0.704
17	1.06	37	0.854	57	0.698
18	1.04	38	0.846	58	0.692
19	1.02	39	0.838	59	0.686
20	1.00	40	0.83	60	0.680
21	1.00	41	0.82	61	0.674
22	1.00	42	0.81	62	0.687
23	1.00	43	0.80	63	0.662
24	1.00	44	0.79	64	0.656
25	1.00	45	0.78	65	0.650
26	0.986	46	0.774	66	0.684
27	0.972	47	0.768	67	0.664
28	0.958	48	0.762	68	0.644
29	0.944	49	0.756	69	0.642
30	0.93	50	0.75	70	0.640

แหล่งที่มา : Astrand , P.O., 1985

## ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

- ชื่อ นายสุภาพ พงษ์สุวรรณ
- วันเดือนปีเกิด 12 มกราคม พ.ศ. 2514
- สถานที่เกิด บ้านเลขที่ 104 หมู่ 1 ต.ทับสวาย อ.ห้วยแถลง จ.นครราชสีมา
- การศึกษา การศึกษาบัณฑิต พลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒพลศึกษา  
พ.ศ. 2537
- ปัจจุบัน รัชมหาการครู ตำแหน่งอาจารย์ 1 ระดับ 3 โรงเรียนนครบุรี อ.นครบุรี  
จ.นครราชสีมา

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย