



ผลของการฝึกด้วย ที อาร์ เอ็กซ์ และการฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกายที่มีต่อความแข็งแรงอดทนของ
กล้ามเนื้อ

EFFECTS OF TRX TRAINING AND BODY WEIGHT TRAINING ON MUSCLE STRENGTH
AND ENDURANCE

สุคนธ์ อนุนิวัฒน์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

2561

ผลของการฝึกด้วย ที อาร์ เอ็กซ์ และการฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกายที่มีต่อความ
แข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อ



ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาสุศึกษาและพลศึกษา
คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ปีการศึกษา 2561
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

EFFECTS OF TRX TRAINING AND BODY WEIGHT TRAINING ON MUSCLE
STRENGTH AND ENDURANCE



A Thesis Submitted in partial Fulfillment of Requirements
for MASTER OF EDUCATION (Health Education & Physical Education)
Faculty of Physical Education Srinakharinwirot University

2018

Copyright of Srinakharinwirot University

ปริญญานิพนธ์
เรื่อง
ผลของการฝึกด้วย ที อาร์ เอ็กซ์ และการฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกายที่มีต่อความแข็งแรงอดทนของ
กล้ามเนื้อ
ของ
สุคนธ์ อนุวัฒน์

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาสุขศึกษาและพลศึกษา
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์ฉัตรชัย เอกปัญญาสกุล)

คณะกรรมการสอบปากเปล่าปริญญานิพนธ์

..... ที่ปรึกษาหลัก	 ประธาน
(อาจารย์ ดร.ทศพล ธานี)	(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไวพจน์ จันทร์เสมอ)
..... ที่ปรึกษาร่วม	 กรรมการ
(อาจารย์ ดร.สาธิต ประจันบาน)	(อาจารย์ ดร.ภาณุ กุศลวงศ์)

ชื่อเรื่อง	ผลของการฝึกด้วย ที อาร์ เอ็กซ์ และการฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกายที่มีต่อความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อ
ผู้วิจัย	สุคนธ์ อนุวัฒน์
ปริญญา	การศึกษามหาบัณฑิต
ปีการศึกษา	2561
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ ดร. ทศพล ธาณี

การศึกษานี้เป็นการศึกษาผลของการฝึกด้วย ที อาร์ เอ็กซ์ และการฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกายที่มีต่อความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษานี้ เป็นสมาชิกนัมเบอร์ไนน์ฟิตเนส จำนวน 30 คน แบ่งออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มละ 15 คน กลุ่มที่ 1 ฝึกด้วยโปรแกรม ที อาร์ เอ็กซ์ กลุ่มที่ 2 ฝึกด้วยโปรแกรมน้ำหนักของร่างกาย ทั้งสองกลุ่มฝึกเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 50-60 นาที ทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและมือ ด้านความแข็งแรงและอดทนของกล้ามเนื้อขา ด้านความแข็งแรงและอดทนของกล้ามเนื้อท้องและลำตัว ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 จากนั้นนำผลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้วยการทดสอบค่าที วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ และทำการเปรียบเทียบรายคู่โดยวิธีของบอนเฟอโรนี โดยกำหนดความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการวิจัยพบว่า 1) กลุ่มฝึกด้วย ที อาร์ เอ็กซ์ มีค่าเฉลี่ยความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อ ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) กลุ่มฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย มีค่าเฉลี่ยความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อ ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ผลการเปรียบเทียบกลุ่มฝึกด้วย ที อาร์ เอ็กซ์ และกลุ่มฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกายมีค่าเฉลี่ยความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อ ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ไม่แตกต่างกัน สรุปได้ว่าการฝึกด้วย ที อาร์ เอ็กซ์ และการฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกายมีผลทำให้ความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อสูงขึ้น และเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการออกกำลังกายเพื่อสร้างความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อและการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพร่างกายที่แข็งแรงต่อไป

คำสำคัญ : การฝึกด้วย ที อาร์ เอ็กซ์



Title	EFFECTS OF TRX TRAINING AND BODY WEIGHT TRAINING ON MUSCLE STRENGTH AND ENDURANCE
Author	SUKON ANUNIWAT
Degree	MASTER OF EDUCATION
Academic Year	2018
Thesis Advisor	Dr. Tosapol Tanee

The purpose of this study was to investigate and compare the effects of TRX or total body resistance exercise training and body weight training on muscular strength and endurance progression. The subjects of this study consisted of thirty members of the Number Nine fitness center. They were randomly selected and divided into two groups with fifteen participants in the TRX training and fifteen participants in the body weight training. The training program took eight weeks and the participants trained for three days a week for fifty to sixty minutes. The physical strength of the body was measured by arm and hand strength, leg strength and endurance, abdominal and torso strength and endurance before training and after training at four, six and eight weeks. The collected data was analyzed by average and standard deviation with a t-test and an analysis of variance with repeated measures and checking for pair differences by means of the Bonferoni method. The statistical differences was set at 0.5. The results indicated the following: 1) The TRX training group showed an average strength endurance progression as a significant statistical differences of 0.5 after training for four, six and eight weeks compared to before training; 2) The body weight training group showed an average strength endurance progression with a statistically significant difference of 0.5 after training for four, six and eight weeks compared to before training; 3) The comparison between the TRX training group and the body weight training group showed no differences in terms of average strength endurance progression after training for four, six and eight weeks compared to before training. In conclusion TRX and body weight training both resulted in strength endurance progression and could either be a good choice for strength endurance training for better and stronger health.

Keyword : TRX training, Body weight training, Muscle Strength, Muscle Endurance



กิตติกรรมประกาศ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความอนุเคราะห์อย่างยิ่งจาก อาจารย์ ดร. ทศพล ธาณี ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์หลัก อาจารย์ ดร. สาธิต ประจัญบาน ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์ร่วม ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษา ข้อเสนอแนะ และข้อแก้ไขต่างๆ จนทำให้ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์ด้วยดี ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ว่าที่ร้อยตรี ประสิทธิ์ ปิปทุม ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไวพจน์ จันทร์เสน อาจารย์ ดร.ปริยามรณ กุลศิริรัตน์ อาจารย์ ดร.ชาญกิจ คำพวง อาจารย์ ดร.ภาณุ กุศลวงศ์ ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญในการให้คำปรึกษาแนะนำ และปรับปรุงโปรแกรมการฝึกในการวิจัยครั้งนี้ และขอขอบคุณสมาชิก นัมเบอร์ไนน์ฟิตเนส เป็นอย่างยิ่ง ที่สละเวลาให้มาร่วมมือในการฝึกและเก็บข้อมูลตลอดระยะเวลาการฝึก 8 สัปดาห์

ท้ายที่สุดนี้ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อเจริญ อนุนิวัฒน์ คุณแม่ชยานี เมืองแสน และครอบครัว ที่คอยให้คำแนะนำและเป็นกำลังใจด้วยดี ขอขอบคุณพี่ๆ เพื่อนๆ น้องๆ ที่ให้ความช่วยเหลือและเป็นกำลังใจให้เสมอมา

สุคนธ์ อนุนิวัฒน์

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ฉ
กิตติกรรมประกาศ.....	ช
สารบัญ	ฌ
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญรูปภาพ	ฐ
บทที่ 1 บทนำ.....	14
ภูมิหลัง	14
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	17
ความสำคัญของการวิจัย	17
ขอบเขตของการวิจัย	18
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	18
กรอบแนวคิดในการวิจัย	19
สมมติฐานในการวิจัย.....	20
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	1
เอกสารที่เกี่ยวข้อง	2
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	41
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	52
การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง	52
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	52
อุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย.....	53

การเก็บรวบรวมข้อมูล	54
การจัดกระทำข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล	54
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	55
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	55
การวิเคราะห์ข้อมูล	55
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	56
บทที่ 5 สรุปผลอภิปรายและข้อเสนอแนะ	67
สังเขปความมุ่งหมายและวิธีดำเนินการวิจัย	67
ความมุ่งหมายของการวิจัย	67
สมมติฐานในการวิจัย	67
วิธีดำเนินการวิจัย	67
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	68
อุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย	68
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	69
การจัดกระทำข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล	69
สรุปผลการวิจัย	70
อภิปรายผล	71
ข้อเสนอแนะ	73
ข้อเสนอแนะการวิจัยครั้งต่อไป	73
บรรณานุกรม	74
ภาคผนวก	78
ประวัติผู้เขียน	111

สารบัญตาราง

หน้า

[illegible]

ตาราง 11 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อ ระหว่างกลุ่มฝึกด้วยที่ อาร์ เอ็กซ์
กับกลุ่มฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6
และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 66



สารบัญรูปภาพ

หน้า

ภาพประกอบ 1 ส่วนประกอบของ TRX.....	24
------------------------------------	----



บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

การมีสมรรถภาพทางกายที่ดีเป็นสิ่งที่สำคัญและจำเป็นในทุกเพศ ทุกวัย เพราะจะทำให้ทุกคนสามารถประกอบกิจกรรมต่างๆในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ การที่จะมีสุขภาพร่างกายและสมรรถภาพทางกายที่ดีนั้นจะต้องมีการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ ตลอดจนการรับประทานอาหารให้พอเหมาะและมีประโยชน์ รวมถึงการพักผ่อนให้เพียงพอ สิ่งเหล่านี้จะทำให้ในเรามีสมรรถภาพทางกายและสุขภาพร่างกายที่แข็งแรง

เทพฤทธิ์ สิทธิพนธ์ (2555) อธิบายว่า สมรรถภาพทางกาย (Physical Fitness) เป็นสิ่งจำเป็นและสำคัญอย่างยิ่งสำหรับการดำรงชีพในปัจจุบัน เมื่อบุคคลมีความสมบูรณ์ทั้งทางด้านร่างกายและจิตใจแล้ว การดำเนินชีวิตก็จะมีสุขและมีประสิทธิภาพ นั่นก็คือ การมีสมรรถภาพทางกายที่ดี และการมีสมรรถภาพทางกายที่ดีจะทำให้มีสุขภาพที่ดี ร่างกายมีการเจริญเติบโตแข็งแรงและมีประสิทธิภาพ การทำงานของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจประสานสัมพันธ์กันดี และลดอัตราการเสี่ยงเป็นโรคต่างๆ อีกทั้งยังทำให้มีทรวดทรงของร่างกายได้สัดส่วนสวยงาม มีทักษะทางการกีฬาที่ดี ทำให้เกิดความสนุกสนานในการเข้าร่วมกิจกรรมการออกกำลังกายและกีฬา

สมรรถภาพทางกาย (Physical Fitness) จะมีความสำคัญประการหนึ่งก็คือ ช่วยนำไปสู่การพัฒนาคุณภาพชีวิต ช่วยควบคุมรักษาน้ำหนักของร่างกายที่เหมาะสมเอาไว้ ควบคุมระดับความตึงเครียดและทำให้มีกำลังในการปฏิบัติกิจกรรมประจำวันได้โดยง่ายและรวดเร็ว นอกจากนี้ยังสามารถช่วยลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเรื้อรังต่างๆ เช่น โรคหลอดเลือดหัวใจตีบ เบาหวาน มะเร็ง และกระดูกพรุน

(Osteoporosis) ซึ่งทั้งหมดเป็นโรคที่เกิดจากการมีคุณภาพชีวิตที่ต่ำและเป็นสาเหตุของอัตราการเสียชีวิตอย่างสูงก่อนถึงเวลาอันควร ดังนั้น สมรรถภาพทางกายจึงมีค่านิยมที่หมายถึงความสามารถของบุคคลในการปฏิบัติงานประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยไม่เกิดความอ่อนล้าและยังมีพลังงานเหลือพอสำหรับใช้ในการปฏิบัติกิจกรรมเพื่อความสนุกสนานในยามว่าง และใช้ป้องกันการบาดเจ็บต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้นในสถานการณ์ที่มีได้คาดคิด (McGlynn:1999) จากคำนิยามดังกล่าวนี้ ได้แสดงให้เห็นว่าสมรรถภาพทางกายมีความเกี่ยวข้องกับการปฏิบัติกิจกรรมในชีวิตประจำวันที่มีแตกต่างกันนับตั้งแต่ระดับสูงที่สามารถนำไปใช้ในการดำเนินชีวิตในทุกๆด้านได้

อย่างดีที่สุดไปจนถึงระดับต่ำที่มีไว้เพื่อป้องกันโรคภัยและความผิดปกติในการทำงานของร่างกาย อันเนื่องมาจากการขาดการออกกำลังกาย สมรรถภาพทางกายจึงมีความเกี่ยวข้องกับการมีสุขภาพที่แข็งแรงสมบูรณ์ ดังนั้นจึงมีการใช้คำว่าสมรรถภาพทางกายเกี่ยวกับสุขภาพ (Health-related fitness) นับตั้งแต่ปี ค.ศ. 1970 เป็นต้นมา (Mood, Musker,& Rink, 1995. อ้างอิงจาก (ธีระศักดิ์ อภาวัฒนาสกุล, 2552)

ถาวร กมฺทศรี (2550) อธิบายว่า สมรรถภาพทางกายพื้นฐานของนักกีฬา ซึ่งนักกีฬาจะต้องได้รับการฝึกควบคู่ไปกับการฝึกพัฒนาความสามารถด้านเทคนิค ทักษะ ของแต่ละชนิดกีฬา เพราะเป็นองค์ประกอบที่จะทำให้กลไกการเคลื่อนไหว (Biomotor Ability) ของร่างกายมีความสมบูรณ์ โดยประกอบไปด้วย ความอดทน (Endurance) ความแข็งแรง (Strength) ความเร็ว (Speed) ความอ่อนตัว (Flexibility) การประสานงานและความสัมพันธ์ของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ (Co-ordination) องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายพื้นฐานทั้ง 5 ด้านมีความสัมพันธ์กันโดยตรงต่อการทำงานของร่างกายในขณะเล่นกีฬา

ในปัจจุบันเทคโนโลยีได้พัฒนาไปอย่างมาก มีการคิดค้นเทคโนโลยีใหม่ๆ เพื่อช่วยทุ่นแรงในการทำงาน เพิ่มความสะดวกสบายในการทำงาน ในด้านต่างๆ ทำให้มนุษย์ใช้สมองมากกว่าร่างกาย มีสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ มากมายที่มนุษย์สร้างขึ้น ทำให้ร่างกายของเรา นั้น แทบไม่ได้ใช้งานเลย ประกอบกับ มลพิษที่เกิดขึ้น พร้อมกับการพัฒนาของโลก ทำให้มนุษย์เล็งเห็นถึงความสำคัญของการออกกำลังกายเป็นอย่างมาก มีการคิดค้นการออกกำลังกายประเภทต่างๆ ขึ้นมาใหม่ เพื่อให้มีความหลากหลาย ให้แปลกใหม่ ให้ได้ผลลัพธ์ที่ดี รวดเร็วและประหยัดเวลา

การออกกำลังกายที่เหมาะสมจะช่วยให้ร่างกายเจริญเติบโต อวัยวะต่างๆ ในร่างกายเจริญขึ้นพร้อมกัน ทั้งขนาด รูปร่าง และหน้าที่การทำงาน ช่วยป้องกันและรักษาการเสียทรหดทรง และยังช่วยเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายในทุกๆ ด้าน เช่น ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัว ความทนทาน เป็นต้น (ศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา.2521: อ้างจาก (วาสนา แก้วกล้า, 2544)

ในปัจจุบันมนุษย์ได้ให้ความสำคัญกับรูปร่างเป็นอย่างมาก เช่น อยากจะมีรูปร่างที่ดี มีไขมันที่น้อย มีหน้าท้องเรียบเนียน เป็นต้น ทำให้ในปัจจุบันนิยมการออกกำลังกายเป็นอย่างมาก ในทุกเพศทุกวัย มีสถานบริการการออกกำลังกาย หรือที่เรียกว่า ฟิตเนส เกิดขึ้นในชุมชนทุกแห่ง เพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการของคนในชุมชน ในสถานที่ออกกำลังกายแต่ละแห่งได้จัดให้มีความหลากหลายทางด้านกิจกรรมการออกกำลังกาย เช่น กิจกรรมการฝึกด้วยน้ำหนัก (resistant training) เช่น weight training, fitball, elastic training, body weight exercise, vibro gym,

pilates, trx เป็นต้น และการออกกำลังกายที่ช่วยพัฒนาระบบหัวใจ ระบบไหลเวียนโลหิตในร่างกาย หรือที่เรียกว่า cardiovascular exercise เช่น treadmill, Elliptical cross training, stepper, sky walker จักรยาน เป็นต้น

การออกกำลังกายด้วย TRX (TOTAL BODY EXERCISE) เป็นการออกกำลังกายอีกรูปแบบหนึ่งที่มีความนิยมเป็นอย่างมาก เพราะ เป็นการออกกำลังกายที่แปลกใหม่ สามารถเล่นได้หลากหลายรูปแบบ เช่น การสร้างความแข็งแรง การสร้างความทนทาน การสร้างสมดุลและการทรงตัวในร่างกาย ตลอดจนการยืดกล้ามเนื้อ เป็นต้น หรือ สามารถประยุกต์ใช้ในการฝึกกีฬาต่างๆได้หลากหลายประเภท เช่น กอล์ฟ เทนนิส บาสเกตบอล ฟุตบอล วอลเลย์บอล กรีฑา เป็นต้น โดยสามารถออกแบบโปรแกรมฝึกและจำลองการเคลื่อนไหว หรือ ใช้ฝึกกล้ามเนื้อที่มีความสำคัญกับกีฬาประเภทต่างๆ โดยการประยุกต์ใช้ในโปรแกรมการฝึกได้ การออกกำลังกายด้วย TRX นี้ กล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว (core body) จะทำงานตลอดเวลา ทำให้มีการพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวด้วย TRX เป็นการออกกำลังกายแบบมีแรงต้าน (Resistant Training) ซึ่งเกิดจากการนำเชือกในล่อน 2 เส้นมาแขวนติดกับเสา หรือผนังแล้วออกกำลังกายตามท่าทางต่างๆโดยการใช้น้ำหนักของร่างกายเป็นแรงต้าน TRX มีต้นกำเนิดมาจากนาวิกโยธินสหรัฐอเมริกา (Navy Seal) ที่เดินทางไปรบยังสถานที่ต่างๆ เมื่อยามว่างจึงได้นำสายร่มชูชีพมาดัดแปลงในการออกกำลังกาย เนื่องจากมีพื้นที่จำกัดและไม่มีอุปกรณ์ในการออกกำลังกาย ต่อมาได้เริ่มนำมาใช้ในวงการกีฬา เช่น อเมริกันฟุตบอล บาสเกตบอล เบสบอล และกีฬาต่างๆอีกหลายชนิด นอกจากนี้ยังนิยมฝึกกันในศูนย์ออกกำลังกาย (Fitness Center) หรือใช้สำหรับฝึกฟื้นฟูสมรรถภาพผู้ป่วย (Randy.2008 อ้างอิงจาก ประสิทธิ์ ปิปทุม, 2554)

TRX เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการออกกำลังกายที่สามารถฝึกได้ทุกเพศ ทุกวัย สามารถฝึกได้ทุกส่วนของร่างกาย ง่ายในการฝึกเพราะมีที่จับช่วยในการทรงตัว สามารถเพิ่มระดับความหนักในการฝึกได้โดยการปรับเปลี่ยนการยืน การวางเท้า การเปลี่ยนท่าทางการฝึก และฝึกได้หลากหลายรูปแบบ เช่น การสร้างความแข็งแรง ความทนทาน สร้างกล้ามเนื้อ และการทรงตัวที่ดี ลดน้ำหนักและไขมันในร่างกาย เป็นต้น นอกจากนี้ TRX ยังเป็นการออกกำลังกายที่ไม่ใช้พื้นที่ในการออกกำลังกายมากนัก สามารถพกพาไปตามสถานที่ต่างๆได้สะดวก น้ำหนักเบา ติดตั้งง่ายโดยการแขวนยึดกับเสาหรือคาน เป็นต้น

การออกกำลังกายด้วยน้ำหนักของร่างกาย (Body Weight) เป็นการออกกำลังกายแบบแรงต้านอีกรูปแบบหนึ่งที่ใช้ น้ำหนักของร่างเป็นแรงต้านในการฝึกตามท่าทางต่างๆ เช่น Push Up Sit Up Squat Leg Lunges เป็นต้น สามารถฝึกได้หลากหลายรูปแบบ เช่น ฝึกความแข็งแรง

ความทนทาน ความเร็ว ความคล่องแคล่ว การทรงตัว เป็นต้น สามารถฝึกได้ในทุกสถานที่ตามต้องการ เช่น ที่บ้าน ที่ทำงานสวนสาธารณะ เพราะไม่ต้องใช้อุปกรณ์ในการฝึก

จากที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาผลของการฝึกด้วย ที่ อาร์ เอ็กซ์ และฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกายที่มีต่อความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อ เพื่อเป็นแนวทางในการดูแลสุขภาพร่างกายและสมรรถภาพทางกายให้แข็งแรงสมบูรณ์ มีรูปร่างทรวดทรงที่ดี สามารถประกอบกิจกรรมในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ห่างไกลจากโรคต่างๆ และเป็นแนวทางในการนำไปฝึกสมรรถภาพให้กับนักกีฬาและนักเรียนที่มีความสนใจที่จะเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายในโรงเรียนและมหาวิทยาลัยต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลของการฝึกด้วย ที่ อาร์ เอ็กซ์ และการฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกายที่มีต่อความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อของสมาชิกนัมนเบอร์ไนน์ไลฟ์ฟิตเนส ก่อนการฝึก หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8

2. เพื่อเปรียบเทียบผลของการฝึกด้วย ที่ อาร์ เอ็กซ์ และการฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกายที่มีต่อความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อของสมาชิกนัมนเบอร์ไนน์ไลฟ์ฟิตเนส ในระยะเวลาที่แตกต่างกัน

ความสำคัญของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลของการฝึกด้วย ที่ อาร์ เอ็กซ์ และการฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกายที่มีต่อความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อของสมาชิกนัมนเบอร์ไนน์ไลฟ์ฟิตเนส ก่อนการฝึก หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 6 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8

2. เพื่อเปรียบเทียบผลของการฝึกที่เกิดจากการฝึกด้วย ที่ อาร์ เอ็กซ์ และการฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8

3. เป็นแนวทางในการเลือกอุปกรณ์ และวิธีในการออกกำลังกายเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย การดูแลสุขภาพร่างกายให้แข็งแรง การลดน้ำหนัก สร้างกล้ามเนื้อ และลดไขมันในร่างกาย เป็นต้น

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ สมาชิกสถานออกกำลังกายหรือฟิตเนส นัมเบอร์ไนน์ไลฟ์ ฟิตเนส (NO.9 LIVE FITNESS) อายุระหว่าง 30 – 40 ปี จำนวน 350 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้คือ สมาชิกสถานออกกำลังกายหรือฟิตเนส นัมเบอร์ไนน์ไลฟ์ ฟิตเนส (NO.9 LIVE FITNESS) เพศหญิงจำนวน 30 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มๆละ 15 คน ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ใช้วิธีแบ่งกลุ่มตัวอย่างแบบสุ่ม (Cluster Random Sampling) แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 ฝึกด้วย ที อาร์ เอ็กซ์ กลุ่มที่ 2 ฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย

ตัวแปรที่ศึกษา

1.ตัวแปรอิสระ คือ โปรแกรมการฝึกเพื่อเสริมสร้างความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อ ได้แก่

1.1 โปรแกรมการฝึกด้วย ที อาร์ เอ็กซ์

1.2 โปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย

2.ตัวแปรตาม คือ ความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อของสมาชิกนัมเบอร์ไนน์ฟิตเนส 3 ด้าน ประกอบไปด้วย

2.1 ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและมือ

2.2 ความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อขา

2.3 ความแข็งแรงและอดทนของกล้ามเนื้อหน้าท้องและลำตัว

นิยามศัพท์เฉพาะ

โปรแกรมการฝึกด้วย ที อาร์ เอ็กซ์ หมายถึง โปรแกรมการฝึกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยใช้อุปกรณ์ ที อาร์ เอ็กซ์ เป็นอุปกรณ์ในการฝึก คืออุปกรณ์ที่มีเชือกสองเส้นโดยมีที่ยึดบนคานหรือผนัง และมีที่จับตรงปลายเชือกทั้งสองเส้น สามารถปรับระดับสั้น-ยาวได้ โดยใช้น้ำหนักร่างกายเป็นแรงต้านในการออกกำลังกาย สามารถฝึกได้ทุกส่วนของร่างกายตามท่าทางต่างๆ โดยระหว่างการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวจะทำงานตลอดเวลา (Core all the time) TRX ย่อมาจาก

TOTAL BODY RESISTANT EXERCISE ซึ่งสามารถฝึกได้หลายรูปแบบ เช่น ความแข็งแรง ความทนทาน ตลอดจนการสร้างกล้ามเนื้อ และลดน้ำหนัก เป็นต้น

โปรแกรมการฝึกน้ำหนักของร่างกาย หมายถึง โปรแกรมการฝึกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยใช้น้ำหนักร่างกายของเราเองเป็นน้ำหนักหรือแรงต้านในการฝึก สามารถฝึกได้ทุกส่วนของร่างกาย ซึ่งสามารถฝึกได้หลายรูปแบบ เช่น ความแข็งแรง ความทนทาน ตลอดจนการสร้างกล้ามเนื้อ และลดน้ำหนัก เป็นต้น เช่น Squat Push Up Sit Up เป็นต้น

ความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อ หมายถึง

1. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและมือ
2. ความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อขา
3. ความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อหน้าท้องและลำตัว

กรอบแนวคิดในการวิจัย

ตัวแปรต้น

ตัวแปรตาม

1. โปรแกรมฝึกด้วย ที อาร์ เอ็กซ์
2. โปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย

ความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อ ประกอบด้วย

1. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและมือ
2. ความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อขา
3. ความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อหน้าท้องและลำตัว

แบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย ประกอบไปด้วย

1. แรงบีบมือ (Grip Strength)
2. ยืน- นั่ง บนเก้าอี้ 60 วินาที (60 Seconds Chair Stand)
3. นอนยกตัว 1 นาที (1- Minute Abdominal Curls)

สมมติฐานในการวิจัย

1.ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 6 และสัปดาห์ที่ 8 ด้วย ที อาร์ เอ็กซ์ และ การฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย มีผลทำให้ความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อทั้ง 3 ด้าน แตกต่างกัน

2.หลังการฝึกด้วย ที อาร์ เอ็กซ์ และการฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย กลุ่มตัวอย่างมีความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อดีขึ้นกว่าก่อนได้รับการฝึก



บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และได้นำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

1.เอกสารที่เกี่ยวข้อง

1.1 การออกกำลังกาย

1.1.1 ความหมายของการออกกำลังกาย

1.1.2 หลักการออกกำลังกาย

1.1.3 หลักทั่วไปในการกำหนดเกณฑ์การฝึก

1.1.4 การออกกำลังกายแบบมีแรงต้านหรือการฝึกด้วยน้ำหนัก

1.1.5 การใช้ร่างกายเป็นแรงต้าน

1.1.6 การออกกำลังกายด้วย ที อาร์ เอ็กซ์

1.2 สมรรถภาพทางกาย

1.2.1 ความหมายของสมรรถภาพทางกาย

1.2.2 ความสำคัญของสมรรถภาพทางกาย

1.2.3 แบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย

2.งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 งานวิจัยในต่างประเทศ

2.2 งานวิจัยในประเทศ

เอกสารที่เกี่ยวข้อง

การออกกำลังกาย

ความหมายของการออกกำลังกาย

พริ้มเพรา ผลเจริญสุข (2545) กล่าวว่า การออกกำลังกาย (Exercise) หมายถึง การเคลื่อนไหวออกแรงเพื่อทำกิจกรรมออกกำลังกาย (Physical Activity) โดยใช้กล้ามเนื้อใหญ่ทำให้ร่างกายเผาผลาญพลังงานเพิ่มขึ้นจากสภาวะปกติขณะพัก มีผลทำให้ร่างกายเกิดการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาทันที เช่น หัวใจเต้นเร็ว ความดันโลหิตสูงขึ้น และในระยะยาวทำให้ร่างกายปรับตัว ส่งผลต่อสุขภาพในด้านบวก โดยมีความแข็งแรงสมบูรณ์ของร่างกาย

ธงชัย เจริญทรัพย์มณี (2547) กล่าวว่า การออกกำลังกาย (Exercise) หมายถึง การทำงานของกล้ามเนื้อลาย โครงร่างรวมถึงระบบอวัยวะต่างๆ ของร่างกายเพื่อให้ร่างกายเกิดการเคลื่อนไหวตามความมุ่งหมายและคงที่อยู่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

พิชิต พิชิต ภูติจันทร์ (2547b) กล่าวว่า การออกกำลังกาย (Exercise) หมายถึง การทำงานของกล้ามเนื้อลาย เพื่อให้ร่างกายมีการเคลื่อนไหวตามความมุ่งหมาย โดยที่การทำงานของระบบต่างๆ ในร่างกายช่วยสนับสนุนส่งเสริมให้การออกกำลังกายมีประสิทธิภาพและคงอยู่ได้

จากการศึกษาความหมายของการออกกำลังกายสรุปได้ว่า การใช้ร่างกายในการเคลื่อนไหวออกแรงอย่างมีระบบในการทำกิจกรรมการออกกำลังกายต่างๆ โดยที่ร่างกายและหัวใจต้องออกแรงมากกว่าปกติในขณะพักหรือการใช้ชีวิตประจำวันจะมีผลทำให้ร่างกายเจริญเติบโตแข็งแรง

หลักการออกกำลังกาย

โปรแกรมการฝึกเพื่อพัฒนาสมรรถภาพทางกาย ถึงแม้ว่าจะต้องมีลักษณะเฉพาะที่เหมาะสมกับแต่ละบุคคลเช่นเดียวกับเสื้อผ้าที่สวมใส่ก็ตาม แต่หลักพื้นฐานทั่วไปที่ใช้สำหรับการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายนี้จะสามารถใช้ได้กับทุกคนทั้งชายและหญิงในทุกระดับอายุและยังประยุกต์ใช้กับกิจกรรมการฝึกได้ในกีฬาทุกชนิด เมื่อมีการออกแบบโปรแกรมการฝึกจะต้องพิจารณาประยุกต์ใช้หลักการพื้นฐานทั้ง 8 ประการดังต่อไปนี้ เป็นแนวทางในการกำหนดโปรแกรมการฝึกเสมอ

หลักเกี่ยวกับความหนักเกินปกติ (Overload Principle) องค์ประกอบที่เป็นหัวใจสำคัญของโปรแกรมการฝึกคือ หลักการฝึกด้วยภาระงานหนักเกินปกติ การฝึกที่มีภาระงานหนักปกติคือ การปฏิบัติของร่างกายที่ต้องทำให้มีมากกว่างานที่เคยทำตามปกติ การพิจารณา

ว่าปริมาณงานที่มีความหนักเกินกว่าปกติคือเท่าใดนั้นจะต้องมีการประเมินทางด้านสรีรวิทยาของแต่ละบุคคลก่อน เช่น อัตราการเต้นของหัวใจในขณะพัก อัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด และสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุด เป็นต้น ซึ่งจะทำให้สามารถกำหนดปริมาณงานฝึกที่เหมาะสมกับแต่ละบุคคลที่อยู่ภายใต้หลักการฝึกแบบเฉพาะเจาะจงด้วย หลังจากนั้นจะต้องพิจารณาถึงปัจจัยพื้นฐานที่สำคัญ 3 ประการ ได้แก่ ความถี่ ซึ่งหมายถึงจำนวนครั้งของการฝึกในแต่ละวัน หรือแต่ละสัปดาห์ ความเข้มข้นของการฝึกซึ่งหมายถึงระดับความหนักของงาน และความนานหรือจำนวนเวลาที่ใช้ในการฝึกต่อครั้งหรือต่อวัน

การพัฒนาสมรรถภาพทางกายนั้น ร่างกายหรือกล้ามเนื้อเฉพาะส่วนที่ต้องการให้มีการพัฒนาจะต้องได้รับแรงตึงเครียดจากการฝึกซ้อมเพื่อให้ร่างกายมีการตอบสนองโดยการปรับตัว เมื่อปริมาณการฝึกเพิ่มมากขึ้น ร่างกายจะมีการตอบสนองโดยการปรับตัวรับการเพิ่มระดับของงานได้มากขึ้น หรืออาจจะล้มเหลวต่อการปรับตัวก็ได้ ถ้าภาระงานนั้นหนักเกินไป ซึ่งกรณีเช่นนี้จะเป็นผลทำให้เกิดการบาดเจ็บ ยกตัวอย่างจากการฝึกด้วยน้ำหนัก ขนาดน้ำหนักที่จะยกต้องมีความเฉพาะพอดีกับความสามารถของกล้ามเนื้อที่ทำหน้าที่ยกน้ำหนักนั้น ในกรณีเช่นนี้จะใช้หลักของความหนักเกินปกติได้ด้วยการเพิ่มปริมาณน้ำหนักขึ้นอีกเล็กน้อยเพื่อให้กล้ามเนื้อได้ใช้แรงพยายามมากขึ้นอีกแต่ต้องไม่มากเกินไปจนเกินความสามารถที่จะกระทำได้

สำหรับกรณีของการฝึกด้วยการวิ่ง แรงตึงเครียดที่กระทำต่อร่างกายจะแตกต่างจากการยกน้ำหนัก เพราะกรณีของการวิ่ง ปอดจะมีความทำงานหนักมากขึ้น หัวใจจะเต้นเร็วขึ้นและกล้ามเนื้อจะมีการหดตัวทำงานอย่างต่อเนื่องมากขึ้น ตัวอย่างทั้งสองกรณีนี้ อาจจะไม่เห็นการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพอย่างชัดเจน นอกจากมีอาการเหนื่อยล้าหรือปวดเมื่อยเกิดขึ้นบ้างอย่างชั่วคราวเท่านั้น เมื่อมีการฝึกอยู่เป็นประจำร่างกายจะมีการพัฒนาให้สามารถปฏิบัติกิจกรรมในแต่ละกรณีนั้นได้ง่ายมากขึ้น และในที่สุดความแข็งแรง หรือ ความอดทนก็จะมีเพิ่มมากขึ้น ดังนั้น จึงสามารถยกน้ำหนักได้ง่ายขึ้น หรือวิ่งรอบสนามได้อย่างสบายมากขึ้นกว่าเดิม ซึ่งการฝึกซ้อมเป็นประจำจะก่อให้เกิดผลการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวเสมอ

การใช้หลักของการฝึกหนักเกินปกติ สำหรับการพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจะกระทำได้โดยการเพิ่มความเข้มข้นของการฝึก เช่นโดยการเพิ่มปริมาณน้ำหนักให้มากขึ้นสำหรับกรณีการเพิ่มความอดทนของกล้ามเนื้อ หรือความอดทนทางระบบแอโรบิกก็ยังสามารถทำได้โดยการเพิ่มจำนวนครั้งของการกระทำซ้ำให้มากขึ้น หรือเพิ่มจำนวนเวลาในการปฏิบัติงานนั้นให้ยาวนานมากขึ้นกว่าปกติ นอกจากนี้การใช้หลักการฝึกด้วยภาระงานหนักเกินปกติยังสามารถประยุกต์ใช้กับการฝึกเพื่อพัฒนาความอ่อนตัวได้อีกด้วย โดยการยืดกล้ามเนื้อให้คงนิ่งอยู่

ในท่าทางนั้นเป็นเวลานานมากขึ้นกว่าเดิม เป็นต้น ถึงแม้ว่าการฝึกจะต้องใช้หลักการปฏิบัติงานให้มีความหนักเกินปกติจากที่เคยกระทำก็ตาม แต่ไม่ได้หมายความว่า จะต้องกระทำจนหมดแรง มีคำกล่าวที่เป็นความเชื่ออย่างหนึ่งก็คือ ถ้าไม่เจ็บปวดก็ไม่ก้าวหน้า (no pain no gain) ซึ่งความเชื่อนี้ไม่มีความถูกต้อง เพราะการพัฒนาสมรรถภาพทางกาย สามารถประสบผลสำเร็จได้โดยไม่จำเป็นต้องฝึกอย่างหนักมากเกินไป

หลักเกี่ยวกับความก้าวหน้า (Principle of Progression) การพัฒนาความก้าวหน้าในการฝึก คือ การเปลี่ยนแปลงปริมาณงานในระดับความหนักเกินปกติที่กระทำมาก่อนหน้านี้ให้มีเพิ่มมากขึ้นอันเนื่องมาจากการปรับตัวของร่างกาย ความก้าวหน้าในการฝึกจึงหมายถึง ปริมาณของงานที่มีเพิ่มมากขึ้นนั้นถูกฝึกปฏิบัติจนกลายเป็นงานที่มีขนาดเบาจนสามารถควบคุมได้และมีความยืดหยุ่นได้ ในการฝึกด้วยภาระงานหนักเกินปกติโดยเพิ่มความก้าวหน้าไปเรื่อย ๆ นั้นจะเป็นการเอาภาระงานหนักเกินปกติในระดับใหม่ที่สูงมากขึ้นมาใช้ในการฝึกเพื่อกระตุ้นให้ร่างกายมีการปรับตัวพัฒนาขึ้นไป การเพิ่มความก้าวหน้าขึ้นจะใช้วิธีการค่อยๆ เพิ่มความหนักของงานขึ้นทีละน้อยซึ่งจะสังเกตเห็นว่าการฝึกแบบหนักเกินปกติโดยทั่วไปนั้นจะค่อยๆ เพิ่มขึ้นอย่างช้า ๆ ในช่วงระหว่าง 4-6 สัปดาห์แรกของการฝึกหลังจากช่วงนี้ผ่านไปแล้วอัตราความก้าวหน้าจะเพิ่มขึ้นต่อไปได้เรื่อย ๆ และในช่วงสัปดาห์ที่ 18-20 การเพิ่มความก้าวหน้าจึงจะมีความคงที่ สิ่งที่สำคัญในเรื่องนี้ก็คือ ความหนักของงานแบบเกินปกตินี้จะต้องไม่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วหรือช้าจนเกินไป การเพิ่มอัตราความก้าวหน้าช้าเกินไปจะทำให้การพัฒนาสมรรถภาพทางกายถูกจำกัด ส่วนการเพิ่มอัตราความก้าวหน้าเร็วเกินไปจะทำให้เกิดอาการล้าเรื้อรังและอาการบาดเจ็บ

ความเหมาะสมของอัตราความก้าวหน้าอย่างปลอดภัยจะอยู่ที่ระดับใดนั้นเป็นคำถามที่ไม่สามารถอธิบายอย่างสั้นๆ ได้ เพราะแต่ละคนจะมีความอดทนต่อการปฏิบัติงานที่หนักเกินไปได้แตกต่างกัน อย่างไรก็ตามมีแนวทางง่าย ๆ สำหรับการพัฒนาสมรรถภาพทางกาย และสามารถหลีกเลี่ยงการเกิดอาการบาดเจ็บเนื่องจากการฝึกหนักมากเกินไปได้ก็คือการใช้หลัก 10 เปอร์เซ็นต์ หลักการนี้กล่าวสั้นๆ คือ ความเข้มข้น และความนานของการฝึก จะต้องไม่เพิ่มขึ้นมากกว่า 10 เปอร์เซ็นต์ต่อสัปดาห์ เช่น นักวิ่งที่เคยฝึกวิ่งเป็นเวลา 20 นาทีต่อวันจะสามารถเพิ่มเวลาให้นานออกไปเป็น 22 นาทีต่อวันจนครบ 1 สัปดาห์ (10% ของ 20 = 2) เมื่อผู้ฝึกแต่ละคนมีระดับสมรรถภาพทางกายถึงระดับเป้าหมายที่ต้องการแล้วก็ไม่จำเป็นต้องเพิ่มความเข้มข้นหรือระยะเวลาในการปฏิบัติงานต่อไปอีก เพราะสมรรถภาพทางกายที่สร้างขึ้นมาจนถึงระดับที่ต้องการแล้วจะสามารถรักษาให้คงอยู่ได้ด้วยการฝึกในระดับเดิมอย่างสม่ำเสมอต่อไป

หลักการฝึกแบบเฉพาะเจาะจง (Specificity Principle) หลักการฝึกแบบเฉพาะเจาะจงเป็นหัวใจสำคัญของการฝึกอีกประการหนึ่ง ดังนั้น ถ้าจะพัฒนาโปรแกรมการฝึกจะต้องกำหนดเป้าหมายที่ต้องการก่อนเป็นลำดับแรก เช่น โปรแกรมการพัฒนสมรรถภาพทางกายสำหรับเด็กและผู้ใหญ่ก็必将มีความแตกต่างไปจากคนชรา โปรแกรมการฝึกสำหรับคนที่ไม่ได้เป็นนักกีฬาก็จะแตกต่างไปจากการฝึกสำหรับนักกีฬา โปรแกรมการฝึกสำหรับนักกีฬาในแต่ละชนิดกีฬาก็จะมีความแตกต่างกันในแต่ละรายการแข่งขัน หรือแตกต่างกันในแต่ละตำแหน่งการเล่นของนักกีฬาในชนิดเดียวกัน และลำดับต่อไปจะต้องสามารถวิเคราะห์วัตถุประสงค์ที่ต้องการจะพัฒนาระบบทางสรีรวิทยาว่าต้องการเน้นในระบบใดบ้าง เช่น ระบบหายใจและไหลเวียนโลหิต ระบบประสาทและกล้ามเนื้อ ระบบการเผาผลาญพลังงาน รวมทั้งจะมีการใช้พลังงานจากระบบใดเป็นหลัก สมรรถภาพทางกายด้านใดบ้างที่ต้องการจะพัฒนา เช่น ความอ่อนตัว ความคล่องแคล่ว ว่องไว ความแข็งแรง พลัง ความอดทนของกล้ามเนื้อ การทรงตัว เป็นต้น โปรแกรมการฝึกที่มีความสอดคล้องเหมาะสมกับวัตถุประสงค์มากเท่าใดก็จะมีโอกาสประสบความสำเร็จมากขึ้นเท่านั้น

โปรแกรมการฝึกที่ต้องการพัฒนสมรรถภาพทางกายแต่ละด้าน เช่น การฝึกทางด้านความแข็งแรงก็คือ การฝึกแบบเฉพาะเจาะจงที่มีผลต่อการพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อโดยตรง นักวิ่งแข่งขันระยะทาง 10 กิโลเมตรก็อาจจะมีฝึกแบบเฉพาะเจาะจงด้วยการฝึกวิ่งเป็นระยะทาง 10 กิโลเมตร หรือมากกว่าเป็นจำนวนหลายๆ ครั้งต่อสัปดาห์ ก็จะเป็นการพัฒนาความอดทนโดยเฉพาะเช่นเดียวกัน ถ้าลองเปรียบเทียบการฝึกระหว่างนักกีฬาเพาะกายและนักกีฬายกน้ำหนักจะเห็นถึงหลักการฝึกแบบเฉพาะเจาะจงได้ชัดเจนมากขึ้น นักกีฬาเพาะกายจะมีความต้องการเพิ่มขนาดของมัดกล้ามเนื้อเพื่อสร้างความชัดเจนของรูปร่างกล้ามเนื้อในแต่ละกลุ่มมัด ซึ่งการฝึกด้วยน้ำหนักจะคัดเลือกท่าทางของการยกน้ำหนักที่มีความแตกต่างกันอย่างมากหลายท่าเพื่อสร้างแรงตึงเครียดให้กับกลุ่มกล้ามเนื้อแต่ละมัดโดยเฉพาะ โดยใช้ปริมาณน้ำหนักและจำนวนครั้งในการยกที่กำหนดไว้อย่างเหมาะสม ในขณะที่นักกีฬายกน้ำหนักจะต้องการฝึกเพื่อพัฒนาความแข็งแรงโดยเฉพาะมากกว่าต้องการความใหญ่โตของของมัดกล้ามเนื้อ ดังนั้น การฝึกจึงใช้ปริมาณน้ำหนักที่มากกว่าโดยการยกซ้ำ ๆ ในแต่ละท่าเพียง 2-3 ครั้งเท่านั้น ซึ่งนักเพาะกายจะใช้ขนาดน้ำหนักที่น้อยกว่า แต่จะยกซ้ำ ๆ ในท่าเดียวกันเป็นจำนวนมากกว่าครั้งกว่า นี่คือการฝึกด้วยน้ำหนักของสองตัวอย่างที่มีการฝึกแบบเฉพาะเจาะจงที่แตกต่างกัน

หลักเกี่ยวกับความแตกต่างของแต่ละบุคคล (Individualization) แต่ละบุคคลจะต้องมีเกณฑ์เป็นตัวกำหนดขอบเขตของการฝึกซ้อมโดยเฉพาะ ที่อยู่บนพื้นฐานของการมีระดับสมรรถภาพทางกายและเป้าหมายที่ต้องการ รวมทั้งความแตกต่างในการปรับตัวของร่างกายแต่ละบุคคล ที่แม้จะใช้โปรแกรมการฝึกเหมือนกันก็ตาม เหตุผลที่สำคัญสำหรับความแตกต่างเหล่านี้ก็คือความแตกต่างในวิธีการดำรงชีวิตของแต่ละบุคคล โดยเฉพาะอย่างยิ่งอุปนิสัยในเรื่องเกี่ยวกับโภชนาการและการพักผ่อนนอนหลับ ตลอดจนการรับสารต่าง ๆ เข้าสู่ร่างกาย เช่น เหล้าหรือบุหรี่ นอกจากนี้ยังมีปัจจัยทางด้านอายุ เพศ พันธุกรรม และสภาวะการมีโรคภัยของแต่ละบุคคล ทั้งหมดนี้จะมีผลต่อการกำหนดเกณฑ์เพื่อการฝึกซ้อมและปรับตัวของร่างกายแต่ละบุคคลได้ทั้งสิ้น ดังนั้น ในขั้นแรกของโปรแกรมการฝึกจะต้องกำหนดเป้าหมายในการฝึกของแต่ละบุคคลขึ้นต่อไปคือ การประเมินระดับสมรรถภาพทางกายที่ต้องการพัฒนา เช่น ความแข็งแรง หรือความอดทนของแต่ละบุคคลและขั้นสุดท้ายคือ การพิจารณาการฝึกตามช่วงเวลาของวงจรการฝึกตลอดปีหรือการฝึกในแต่ละช่วงเวลา เช่น ช่วงนอกฤดูการแข่งขันและช่วงฤดูการแข่งขัน ซึ่งการฝึกจะผันแปรไปตามช่วงเวลาต่าง ๆ นั้น

โปรแกรมการฝึกเดียวกันที่นำไปใช้กับการฝึกนักกีฬาแต่ละคนดังกล่าวข้างต้น แต่ผลการฝึกตามที่คาดหวังในแต่ละบุคคลจะมีอัตราการพัฒนาแตกต่าง เนื่องจากปัจจัยเฉพาะของแต่ละบุคคลแตกต่างกัน โค้ชหรือผู้ฝึกสอนกีฬาจะต้องมีความรู้ลึกไวต่ออัตราความแตกต่างในการปรับตัวของแต่ละบุคคล เพราะจะมีผลโดยตรงต่อการพัฒนาความก้าวหน้าในการฝึก ความผิดพลาดที่มักเกิดขึ้นจนเป็นเรื่องปกติก็คือโค้ชหรือผู้ฝึกสอนมักจะออกแบบโปรแกรมการฝึกสำหรับนักกีฬาในทีมทุกคนและคาดหวังให้เกิดการพัฒนาในอัตราเดียวกัน ซึ่งผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นบ่อย ๆ ก็คือ ความผิดพลาดของโค้ชและนักกีฬา และบางครั้งยังอาจส่งผลเสียที่เกิดขึ้นในรูปของสภาวะการฝึกมากเกินไป (overtraining) หรือมีอาการบาดเจ็บเกิดขึ้นได้

หลักเกี่ยวกับการปรับตัวและการฟื้นตัวของร่างกาย (Adaptation and Recuperation) การปรับตัว คือ การเปลี่ยนแปลงของร่างกายที่เกิดขึ้นในระบบทางสรีรวิทยาที่เป็น การตอบสนองต่อการฝึก โดยทั่วไปการเก็บข้อมูลและการทดสอบซ้ำกับนักกีฬาแต่ละคนเป็น สิ่งจำเป็นที่โค้ชจะต้องกระทำเพื่อพิจารณาถึงระดับการปรับตัว อัตราการปรับตัวจะขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการซึ่งรวมถึงระยะเวลาที่ใช้ในการพักผ่อนและการได้รับอาหารอย่างเพียงพอ ความสำคัญของการมีระยะเวลาในการหยุดพักคือ เพื่อให้ร่างกายมีการฟื้นตัวและทำให้ร่างกายมีการปรับตัวในทางบวกโดยไม่ทำให้เกิดความตึงเครียดจากการฝึกมากเกินไป ในช่วงระหว่างโปรแกรมการฝึกจำเป็นจะต้องมีการหยุดพักเป็นเวลานานเท่าใด คำตอบคือระยะเวลา 1-2 วันก็มี

ความสุขเพียงพอที่สุดสำหรับนักกีฬาแต่ละคน การมีระยะเวลาหยุดพักระหว่างโปรแกรมการฝึกไม่เพียงพอ อาจจะมีผลทำให้เกิดกลุ่มอาการเกี่ยวกับความอ่อนล้าเนื่องจากการฝึกซ้อมมากเกินไป การฝึกซ้อมมากเกินไปอาจนำไปสู่อาการอ่อนล้าเรื้อรังหรือการบาดเจ็บเกิดขึ้นได้ คำถามคือ จะวินิจฉัยอาการที่เกิดจากการฝึกมากเกินไปได้อย่างไร อาการปวดเมื่อยและแข็งตึงของกล้ามเนื้อหรือรู้สึกมีอาการอ่อนล้าเกิดขึ้นในตอนเช้าวันรุ่งขึ้นหลังจากผ่านการฝึกมาแล้วคือ สิ่งที่จะเกิดขึ้นได้จากการฝึกมากเกินไปบางครั้งเรียกว่า อาการตกค้างจากการฝึกซ้อม (workout hangover) การแก้ไข คือ เพิ่มระยะเวลาการหยุดพักในระหว่างโปรแกรมการฝึกให้มากขึ้น หรือลดความเข้มข้นของการฝึกซ้อมลงหรือใช้ทั้งสองกรณีดังกล่าว การฝึกซ้อมในปริมาณมากเกินไป ถึงแม้ว่าจะเป็นสาเหตุเบื้องต้นของการเกิดกลุ่มอาการที่เรียกว่าฝึกเกินก็ตาม แต่การขาดความสมดุลทางโภชนาการก็เป็นสิ่งเกื้อหนุนความรู้สึกให้เกิดอาการตกค้างภายหลังการฝึกซ้อมได้

หลักเกี่ยวกับการคงสภาพของสมรรถภาพทางกาย (Maintenance) การคงสภาพความสมบูรณ์ของสมรรถภาพทางกายหมายถึง การดำรงสภาพที่ดีจากการพัฒนาของร่างกายเอาไว้ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด ซึ่งต้องอาศัยเวลาและความพยายาม ตรงจุดนี้หมายความว่า ผู้รับการฝึกแต่ละคนได้มีการพัฒนาร่างกายจนมีระดับสมรรถภาพทางกายถึงระดับเป้าหมายที่ต้องการแล้ว ระยะเวลาความพยายามที่ต้องใช้สำหรับการคงสภาพความสมบูรณ์ของสมรรถภาพทางกายเอาไว้ได้นั้นจะขึ้นอยู่กับระบบต่าง ๆ ทางสรีรวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการฝึกว่าระบบใดต้องใช้เวลาและความพยายามมากกว่ากัน เช่น การดำรงประสิทธิภาพของระบบหัวใจและหลอดเลือดจะต้องใช้เวลาและความพยายามมากกว่าระบบประสาทและกล้ามเนื้อ หรือระดับความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อจะดำรงเอาไว้ได้ด้วยการลดจำนวนวันฝึกต่อสัปดาห์ให้น้อยลง หรืออาจลดปริมาณการฝึกลง เช่น ใช้การฝึกด้วยปริมาณน้ำหนักเท่าเดิมเป็นจำนวนสัปดาห์ละครั้งก็จะสามารถรักษาระดับความแข็งแรงที่มีอยู่ไว้ได้ เป็นต้น ดังนั้น ผู้ฝึกสอนกีฬาควรมีโปรแกรมการฝึกเพื่อดำรงสภาพความสมบูรณ์ของสมรรถภาพทางกายเอาไว้ด้วย เมื่อได้รับสมรรถภาพทางกายจากการฝึกมาถึงเป้าหมายตามที่ต้องการแล้ว

หลักเกี่ยวกับความเสื่อมถอย การหยุดชะงักความก้าวหน้า และการคืนกลับสู่สภาพตามเดิม (Retrogression Plateau and Reversibility) ความก้าวหน้าในการฝึกมักจะไม่ค่อยมีการพัฒนาสูงขึ้นเป็นแนวเส้นตรง และอาจจะไม่ค่อยมีความคงที่แน่นอน หรืออาจจะไม่สามารถทำนายล่วงหน้าได้ ถ้าผู้รับการฝึกแต่ละขาดการปรับตัวต่อการฝึกหรือไม่มีการเพิ่มขึ้นของระดับการฝึกซ้อม หรือมีระดับการฝึกซ้อมลดน้อยลงแสดงว่ามีการหยุดชะงักความก้าวหน้า หรือมีการเสื่อมถอยเกิดขึ้น การเสื่อมถอยอาจเป็นสัญญาณที่แสดงว่าได้รับการฝึก

มากเกินไปเกินไป และการเสื่อมถอยลงของสมรรถภาพทางกายนี้ยังสามารถนำไปสู่สภาพความมาสมบูรณ์ดั้งเดิมได้อีกถ้ามีการหยุดการฝึกซ้อม แม้ว่าระยะเวลาที่ใช้ในการหยุดพักในแต่ละช่วงของการฝึกซ้อมจะเป็นสิ่งที่จำเป็นต่อประโยชน์สูงสุดที่ได้จากการฝึกซ้อมก็ตาม แต่การหยุดพักจะหาว่าโปรแกรมการฝึกเป็นช่วงยาวนั้นจะมีผลทำให้ระดับของสมรรถภาพทางกายลดลง การจะคงสภาพของสมรรถภาพทางกายเอาไว้ได้นั้นจะต้องมีการฝึกซ้อมอยู่เป็นประจำ เพราะสมรรถภาพทางกายไม่สามารถเก็บสำรองเอาไว้ได้ การหยุดหรือขาดการฝึกซ้อมจะทำให้มีการสูญเสียสมรรถภาพทางกายไปด้วยอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้

การหยุดฝึกซ้อมจะทำให้ร่างกายสูญเสียความสมบูรณ์ของสมรรถภาพทางกายลงอย่างรวดเร็วเพียงใดจะขึ้นอยู่กับชนิดของสมรรถภาพทางกาย เช่น หลังจากหยุดการฝึกความแข็งแรงลงชั่วคราว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจะมีการสูญเสียไปค่อนข้างช้ากว่าการหยุดฝึกความอดทนของกล้ามเนื้อ ซึ่งมีข้อมูลที่จะบ่งชี้ว่าภายหลังจากการหยุดฝึกความแข็งแรงเป็นเวลานาน 8 สัปดาห์ กล้ามเนื้อจะมีการสูญเสียความแข็งแรงเพียง 10 เปอร์เซ็นต์เท่านั้น ในขณะที่การหยุดฝึกความอดทนนาน 8 สัปดาห์ กล้ามเนื้อจะมีการสูญเสียความอดทนมากถึง 30-40 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนี้ยังมีรายงานการศึกษาวัยอื่นหนึ่งระบุว่า นักกีฬาประเภทวิ่งและจักรยานมีการเสื่อมลงของสมรรถภาพทางแอโรบิก ประมาณ 6-7 เปอร์เซ็นต์ภายในเวลา 2-4 สัปดาห์ หลังจากหยุดการฝึก และภายหลังจากการหยุดพักโดยไม่มีการฝึกซ้อมใด ๆ เลยเป็นเวลานาน 12 สัปดาห์ จะมีผลทำให้สมรรถภาพด้านแอโรบิกลดต่ำลงจากระดับที่เคยได้รับการฝึกถึง 16 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งในกรณีเช่นนี้ไม่ว่าจะเป็นนักกีฬา หรือบุคคลธรรมดาที่ออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ ก็สามารถใช้กฎเกณฑ์นี้ได้เช่นเดียวกัน ดังนั้น ถ้าต้องการจะได้รับประโยชน์จากการออกกำลังกายไปตลอดชีวิตก็จำเป็นจะต้องออกกำลังกายไปตลอดชีวิตด้วยเช่นกัน

สิ่งที่มักเกิดขึ้นเสมอสำหรับโปรแกรมการฝึกที่ขาดความต่อเนื่อง และมีการกลับมาฝึกเช่นเดิมโดยทันทีก็คือ การเกิดอาการบาดเจ็บ การบาดเจ็บคือผลที่เกิดขึ้นอยู่บ่อย ๆ จากการฝึกมากเกินไปและเร่งการฝึกเร็วเกินไปแทนที่จะค่อย ๆ เพิ่มความเข้มข้นของการฝึกเมื่อมีการบาดเจ็บเกิดขึ้นจากการฝึกซ้อมจะต้องลดหรือหยุดการฝึกเพื่อรักษาการบาดเจ็บ การฝึกซ้อมต่อไปในขณะที่มีอาการบาดเจ็บจะทำให้เป็นอุปสรรครบกวนต่อการฝึกและขัดขวางการหายจากการบาดเจ็บ และยังทำให้การบาดเจ็บทวีความรุนแรงมากขึ้น ในระหว่างฟื้นฟูการบาดเจ็บคาดว่าจะมีการสูญเสียความสมบูรณ์ของสมรรถภาพทางกายไปบ้างบางส่วน เพื่อให้การสูญเสียนี้อาจเกิดขึ้นได้น้อยที่สุดจะกระทำได้โดยการเปลี่ยนเป็นการใช้กิจกรรมที่ไม่มีแรงตึงเครียดมากกระทำกับส่วนที่บาดเจ็บ การกลับเข้าสู่โปรแกรมการฝึกตามเดิมภายหลังจากการฟื้นฟูการบาดเจ็บแล้วจะต้องเริ่ม

การพัฒนาอย่างช้า ๆ โดยไม่เร่งรีบกลับมาฝึกใหม่ตามโปรแกรมอย่างรวดเร็วเกินไป สำหรับเหตุผลด้านอื่น ๆ ของบุคคลทั่วไปที่จะเริ่มต้นหรือหยุดการออกกำลังกายก็คือ การไม่มีเวลาหรือขาดแรงจูงใจ ดังนั้น จึงควรคิดอยู่เสมอว่าสมรรถภาพทางกายสามารถพัฒนาได้ด้วยการออกกำลังกายเพียงครั้งละ 15-20 นาที และสัปดาห์ละ 3 ครั้งเท่านั้น

หลักเกี่ยวกับการอบอุ่นร่างกาย และการผ่อนคลาย (Warm Up and Cool Down) การอบอุ่นร่างกายเป็นการเตรียมร่างกายให้พร้อมสำหรับการฝึกซ้อมที่มีความเข้มข้นสูงต่อไป โดยการทำให้อุณหภูมิสูงขึ้นอย่างเหมาะสม และในทางกลับกันการผ่อนคลายจะเป็นการทำให้อุณหภูมิของร่างกายค่อย ๆ กลับคืนสู่ปกติ บ่อยครั้งที่มีการแนะนำให้ทำการอบอุ่นร่างกายเพื่อป้องกันการบาดเจ็บและการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อแม้จะยังไม่พบทฤษฎีเป็นข้อสรุปว่าการอบอุ่นร่างกายจะทำให้ลดการเกิดอาการบาดเจ็บก็ตาม แต่ส่วนใหญ่ก็ยังคงมีความเห็นพ้องกันอย่างเด่นชัดในความคิดนี้ การเพิ่มอุณหภูมิของร่างกายจะมีผลทำให้มีการไหลเวียนโลหิตไปเลี้ยงกล้ามเนื้อได้มากขึ้น ลดความหนืดของหลอกหุ้มข้อ เพิ่มความเร็วในการหดตัวและคลายตัวของกล้ามเนื้อ ตลอดจนปฏิกิริยาของเอนไซม์

การอบอุ่นร่างกายจะมีทั้งการปฏิบัติกิจกรรมแบบทั่วไปและแบบเฉพาะเจาะจง ชนิดของการอบอุ่นร่างกายที่ดีที่สุดคือ ใช้กิจกรรมที่มีท่าทางการเคลื่อนไหวแบบเฉพาะเจาะจงกับรูปแบบที่มีการใช้ในการฝึกนั้นและมีความเหมาะสมกับแต่ละบุคคลโดยจะต้องไม่กระทำให้จนเกิดอาการเหนื่อยล้า การอบอุ่นร่างกายที่เหมาะสมคือ การทำให้อุณหภูมิในส่วนกลางของร่างกายเพิ่มสูงขึ้น 1-2 องศาฟาเรนไฮต์ โดยทั่วไปการกำหนดความเหมาะสมของการอบอุ่นร่างกายคือ เมื่อเริ่มมีการหึ่งเหงื่อก็นับว่าพอเพียงแล้ว และหลังจากช่วงระยะเวลาการฝึกซ้อมตามโปรแกรมได้เสร็จสิ้นลงแล้ว ต่อไปก็จะเป็นช่วงของการผ่อนคลาย การผ่อนคลายจะมีความสำคัญในการป้องกันการค้างค้ำของโลหิตดำอยู่ในกล้ามเนื้อ และกิจกรรมที่แนะนำให้กระทำในช่วงนี้ก็คือการยืดกล้ามเนื้อ ซึ่งการผ่อนคลายจะสามารถช่วยป้องกันอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ และยังทำให้เพิ่มความอ่อนตัวได้ด้วยอาบอบอุ่นร่างกาย และกายผ่อนคลายอย่างเหมาะสมก็จะมีผลสำคัญต่อการออกกำลังกายของเด็กเช่นเดียวกับในผู้ใหญ่

หลักทั่วไปในการกำหนดเกณฑ์การฝึก

ผู้ฝึกสอนกีฬาบางคนจะมุ่งมั่นเข้มงวดจนขาดความยืดหยุ่นมากเกินไปในการนำเอาหลักวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้เพื่อกำหนดเกณฑ์การฝึกโดยไม่คำนึงถึงศิลปะของการกำหนดเกณฑ์การฝึกหรืออาจให้ความสนใจเพียงเล็กน้อยเท่านั้น การมีศิลปะในการกำหนดโปรแกรมการฝึกนั้นจำเป็นจะต้องมีความคิดสร้างสรรค์ มีความยืดหยุ่น และสามารถดัดแปลง

เกณฑ์การฝึกนั้นได้โดยอยู่บนพื้นฐานทางด้านเป้าหมาย พฤติกรรม และการตอบสนองต่อการฝึกซ้อมของผู้รับการฝึก การใช้ทั้งความเป็นวิทยาศาสตร์และศิลปะจะทำให้สามารถกำหนดเกณฑ์การฝึกที่มีความเฉพาะบุคคล และมีความเป็นไปได้ในการทำให้ผู้รับการฝึกยึดมั่นต่อการฝึกได้อย่างยาวนาน การกำหนดปริมาณการฝึกที่ถูกต้องเหมาะสมกับแต่ละบุคคลจึงจะเกิดผลต่อการพัฒนาการของสมรรถภาพทางกายเช่นเดียวกับการสวมใส่เสื้อผ้าที่จำเป็นจะต้องเหมาะสมพอดีกับแต่ละคน ผู้ฝึกสอนก็พาก็เปรียบเสมือนกับแพทย์ที่ต้องมีการตรวจสอบ วิเคราะห์ ประเมิน และสั่งยาในปริมาณที่ถูกต้องเหมาะสมในการรักษาโรคให้หายของผู้ป่วยแต่ละคน และกำหนดปริมาณการฝึกที่ถูกต้องเหมาะสมจะต้องพิจารณาถึงองค์ประกอบที่สำคัญ ได้แก่ เป้าหมายของการมีระดับสมรรถภาพทางกายที่ต้องการ ปัจจัยพื้นฐานของการกำหนดเกณฑ์การฝึกซ้อม และความก้าวหน้าของการฝึกซ้อม

การกำหนดเป้าหมายที่ต้องการ การกำหนดเป้าหมายของระดับสมรรถภาพทางกายที่ต้องการทั้งในระยะสั้นและในระยะยาวนับว่าเป็นหัวใจสำคัญของการกำหนดปริมาณการฝึก การมีเป้าหมายที่ชัดเจน จะช่วยให้เกิดการเริ่มต้นโปรแกรมการฝึก และการฝึกซ้อมจนกระทั่งบรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ก็จะเป็นสิ่งที่ช่วยพัฒนาความมีวินัยในตนเอง และกระตุ้นให้เกิดความตั้งใจที่จะมีการออกกำลังกายไปตลอดชีวิตอีกด้วย การยึดมั่นต่อเป้าหมายที่กำหนดไว้นับว่ามีความสำคัญอย่างมากเช่นเดียวกัน เพราะสมรรถภาพทางกายจะพัฒนาขึ้นได้จากการฝึกปฏิบัติอยู่ประจำเท่านั้น การกำหนดเป้าหมายของสมรรถภาพทางกายในแต่ละบุคคลนั้นควรพิจารณาถึงแนวทาง ดังต่อไปนี้

กำหนดเป้าหมายที่มีความเป็นไปได้ตามความจริง หลักสำคัญที่สุดในการกำหนดเป้าหมายก็คือ จะต้องกำหนดในสิ่งที่มีความเป็นไปได้ หลังจากที่มีการประเมินระดับของสมรรถภาพทางกายที่มีอยู่ในขณะนั้นแล้ว ก็ควรกำหนดเป้าหมายที่มีความเป็นไปได้ในการจะไปถึงเป้าหมายนั้น เพราะถ้าไม่สามารถถึงจุดหมายที่ตั้งเอาไว้ก็จะทำให้หมดกำลังใจ การตั้งเป้าหมายระยะสั้นที่มีความเป็นไปได้จริงจะเป็นสิ่งสำคัญที่ทำให้โปรแกรมการฝึกประสบความสำเร็จ

กำหนดเป้าหมายระยะสั้นก่อนเป็นอันดับแรก การไปถึงเป้าหมายระยะสั้นได้จะเป็นแรงเสริมความสำคัญต่อการฝึกต่อไป ดังนั้น การกำหนดเป้าหมายระยะสั้นที่มีความเป็นไปได้จึงเป็นสิ่งที่ต้องวิเคราะห์ให้ถ่องแท้ เมื่อประสบความสำเร็จในการไปถึงเป้าหมายในระยะสั้นก็จะมีกำหนดเป้าหมายระยะใหม่อีก ข้อควรจำคือเป้าหมายระยะสั้นนี้จะไม่ถูกยึดมั่นอย่างคงที่ แต่จะสามารถเปลี่ยนแปลงได้ถ้าจำเป็น

กำหนดเป้าหมายระยะยาวที่มีความเป็นไปได้ การกำหนดเป้าหมายระยะยาวควรพิจารณาถึงข้อจำกัดทางด้านกายภาพของแต่ละบุคคล เช่น พันธุกรรมนับว่าเป็นสิ่งสำคัญในการพิจารณาถึงข้อจำกัดทางด้านกายภาพของแต่ละบุคคล ดังนั้นการกำหนดเป้าหมายระยะยาวจะต้องมีความเป็นไปได้เฉพาะของแต่ละบุคคลเท่านั้นไม่สามารถใช้เป็นพื้นฐานความสามารถของผู้อื่นได้

ตั้งใจรักษาเป้าหมายไว้ตลอดชีวิต ผู้ที่ออกกำลังกายเพื่อสุขภาพควรพิจารณาตั้งมั่นในการดำรงรักษาเป้าหมายทั้งระยะสั้นและระยะยาวนั้นไว้ต่อไปเมื่อมีสมรรถภาพทางกายมาถึงระดับที่ต้องการแล้ว และหลังจากนั้นเป้าหมายที่สำคัญก็คือการฝึกปฏิบัติต่อไปเพื่อดำรงรักษาระดับความสมบูรณ์ของสมรรถภาพทางกายไว้ตลอดไป

จัดทำรายการเป้าหมายที่ต้องการลงในตาราง หัวใจสำคัญของการบรรลุเป้าหมายได้ตามต้องการก็คือ การเขียนรายการเป้าหมายต่าง ๆ เหล่านั้นไว้ในตาราง และวางไว้ในสถานที่ที่สามารถเห็นได้ทุกวัน เป้าหมายที่กำหนดอาจถูกลืมได้ถ้าไม่ได้เขียนเอาไว้ให้ตรวจสอบ นอกจากสิ่งที่จะต้องจำคือ เป้าหมายทุกอย่างจะต้องมีการตรวจสอบประเมินผลซ้ำเป็นระยะ ๆ และอาจจะมีการปรับเปลี่ยนแก้ไขได้ถ้าจำเป็น

จำแนกสิ่งที่เป็นอุปสรรคต่อความสำเร็จตามเป้าหมาย ถ้าไม่สามารถทำให้สมรรถภาพทางกายไปถึงเป้าหมายที่กำหนดได้ ควรจะเก็บสิ่งเหล่านั้นไว้ก่อนจนกว่าจะเหลือเวลาอยู่ไม่นานนัก และเริ่มปฏิบัติกิจกรรมตามโปรแกรมการฝึกใหม่อีกครั้ง ซึ่งจะต้องเตรียมในสิ่งที่ทำผิดพลาดไว้ (เช่น การหลบเลี่ยงการฝึก หรือขาดแรงจูงใจในการฝึก เป็นต้น) และการเสื่อมถอยลง (เช่น ระดับสมรรถภาพทางกายลดลง) เพราะสิ่งเหล่านี้เป็นเรื่องปกติที่อาจเกิดขึ้นได้ อย่างไรก็ตาม สิ่งที่น่าเป็นไปได้คือ ควรหยุดการฝึกเพื่อพัฒนาสมรรถภาพทางกายนั้นไว้ก่อนและย้อนกลับไปเริ่มต้นฝึกตามแนวเดิม เพื่อเริ่มต้นทำให้เกิดการพัฒนาขึ้นมาใหม่โดยเร็วที่สุด

ปัจจัยพื้นฐานของการกำหนดเกณฑ์การฝึก การกำหนดเกณฑ์การฝึกถึงแม้ว่าจะมีความเฉพาะของแต่ละบุคคลก็ตาม แต่มีปัจจัยพื้นฐานสำคัญที่สามารถใช้ได้กับทุกคน ซึ่งประกอบด้วยรูปแบบหรือชนิดของกิจกรรมการฝึก ความเข้มข้นหรือความหนักหน่วงของการฝึก ความก้าวหน้าในการฝึก

รูปแบบของกิจกรรมการฝึก (Mode) ตามที่กล่าวมาก่อนหน้านี้ว่า ความเฉพาะเจาะจงของการฝึก หมายถึง ชนิดของกิจกรรมการฝึกที่นำมาใช้ในการฝึกนั้นจะต้องมีความเหมาะสมที่ดีกว่ากิจกรรมการฝึกชนิดอื่นที่จะทำให้เกิดการพัฒนาสมรรถภาพทางกายในแต่ละด้าน โดยเฉพาะการฝึกเพื่อพัฒนาสมรรถภาพทางกายนั้น ผู้เชี่ยวชาญส่วนมากแนะนำให้ใช้

รูปแบบของกิจกรรมการฝึกที่ควรจะมีมากกว่าหนึ่งชนิด การฝึกเพื่อปรับปรุงรูปร่างทรงหรือองค์ประกอบของร่างกายควรใช้กิจกรรมแอโรบิก (เพื่อลดไขมันของร่างกาย) ร่วมกับกิจกรรมการฝึกด้วยน้ำหนัก (เพื่อการสร้างกล้ามเนื้อและกระดูก) การกำหนดเกณฑ์ที่ต้องใช้ในการฝึกนั้น โดยเฉพาะ ปัจจัยสำคัญในการพิจารณาเลือกรูปแบบของกิจกรรมการฝึกก็คือ ความเหมาะสมที่จะนำมาใช้เป็นกิจกรรมการฝึก ความสนุกสนาน และความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บ กิจกรรมที่ใช้สำหรับการฝึกซ้อม จะสามารถแบ่งออกเป็นหมวดหมู่ได้ตามลักษณะที่มีแรงกระแทกสูง หรือแรงกระแทกต่ำ ซึ่งอยู่บนพื้นฐานของปริมาณแรงตึงเครียดที่กระทำต่อข้อต่อของร่างกาย เนื่องจากกิจกรรมที่มีแรงกระแทกสูงจะมีความสัมพันธ์อย่างสูงกับการบาดเจ็บที่เกิดขึ้น ผู้เชี่ยวชาญส่วนมากจึงแนะนำให้ใช้กิจกรรมที่มีแรงกระแทกต่ำสำหรับผู้เริ่มต้นเข้าร่วมโปรแกรมการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย หรือผู้ที่มีโอกาสเกิดการบาดเจ็บได้ง่าย เช่น ผู้สูงอายุ หรือผู้ที่มีน้ำหนักตัวมากเกินไป ตัวอย่างกิจกรรมที่มีแรงกระแทกสูง เช่น การวิ่ง การกระโดด หรือกีฬาประเภทฟุตบอล บาสเกตบอล วอลเลย์บอล ยกน้ำหนัก และการเต้นแอโรบิกชนิดที่มีแรงกระแทกสูง เป็นต้น สำหรับกิจกรรมที่มีแรงกระแทกต่ำ เช่น การเดิน ว่ายน้ำ ชีจี้รยาน เป็นต้น

ความเข้มข้นของการฝึกซ้อม (Intensity) ความเข้มข้นของการฝึกจะเป็นสิ่งที่กำหนดความเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาและการเผาผลาญพลังงานของร่างกาย เนื่องจากความเข้มข้นของการฝึกคือ ปริมาณแรงตึงเครียดที่เกิดขึ้นในระบบทางสรีรวิทยาหรือหน้าการทำงาน of ร่างกายในระหว่างการฝึกการพิจารณาความหนักหรือความเข้มข้นของงานฝึกที่กระทำ จะผันแปรไปตามชนิดของกิจกรรมการฝึก เช่น ใช้อัตราการเต้นของหัวใจเป็นตัวกำหนดความเข้มข้นของการฝึกเพื่อพัฒนาสมรรถภาพทางด้านแอโรบิก และแม้ว่าอัตราการเต้นของหัวใจจะสามารถใช้เป็นเครื่องวัดความเข้มข้นของการฝึกเพื่อพัฒนาความแข็งแรงได้ก็ตาม แต่การใช้จำนวนครั้งของการยกน้ำหนักซ้ำ ๆ ก่อนที่จะเกิดอาการล้าของกล้ามเนื้อก็จะเป็นสิ่งที่มีประโยชน์สำหรับใช้เป็นเครื่องควบคุมแรงตึงเครียดของกิจกรรมการยกน้ำหนัก เช่น น้ำหนักที่สามารถยกขึ้นได้เพียง 5-8 ครั้ง ก่อนที่จะเกิดอาการล้าของกล้ามเนื้อคือ ตัวอย่างของงานที่มีความเข้มข้นสูง (มีน้ำหนักมาก) ในทางตรงกันข้ามถ้าน้ำหนักนั้นสามารถยกได้เป็นจำนวนมากถึง 50-60 ครั้ง (แสดงว่ามีน้ำหนักเบา) คืองานที่มีความเข้มข้นต่ำกว่า การกำหนดความเข้มข้นในการฝึกจะขึ้นอยู่กับเป้าหมาย อายุ ความสามารถ และระดับความสมบูรณ์ของสมรรถภาพทางกายในตัวของผู้ฝึกเอง และการกำหนดเกณฑ์นั้นจะต้องไม่ทำให้เกิดภาระงานที่หนักมากเกินไปต่อระบบการทำงานของหัวใจ ปอด และกล้ามเนื้อ

ระยะเวลาที่ใช้ในการฝึกซ้อม (Duration) ปัจจัยที่สำคัญต่อการกำหนดเกณฑ์การฝึกอีกประการหนึ่งก็คือ ความยาวนาน หรือระยะเวลาที่ใช้ในการฝึกซ้อมแต่ละครั้งจะต้องไม่นับรวมกับเวลาที่ใช้ในการอบอุ่นร่างกายและการผ่อนคลาย โดยทั่วไปจากการศึกษาวิจัยได้แสดงให้เห็นว่าระยะเวลานาน 20-30 นาทีของการฝึกซ้อมแต่ละครั้งเป็นระยะเวลาอย่างน้อยที่สุดที่มีผลต่อการพัฒนาสมรรถภาพทางกายได้อย่างมีนัยสำคัญ (ด้วยความถี่อย่างน้อย 3 ครั้งต่อสัปดาห์) ระยะเวลาและความเข้มข้นของการฝึกซ้อมจะมีความสัมพันธ์กันในเชิงผกผัน กล่าวคือถ้ามีความเข้มข้นสูงมากขึ้นจะต้องมีระยะเวลาในการฝึกลดลง ระยะเวลาของการฝึกซ้อมไม่ได้ขึ้นอยู่กับความเข้มข้นของการฝึกเพียงอย่างเดียวเท่านั้น แต่ยังขึ้นอยู่กับภาวะทางด้านสุขภาพระดับของสมรรถภาพทางกายที่มีอยู่ก่อนหน้านี้ ความสามารถในการปฏิบัติงาน และเป้าหมายของโปรแกรมการฝึกในแต่ละบุคคลอีกด้วย สำหรับเป้าหมายเพื่อสุขภาพนั้น มีข้อเสนอแนะที่สามารถใช้ได้กับคนเป็นจำนวนมากที่สุดคือ ควรออกกำลังกายในแต่ละวันในระดับปานกลางสะสมรวมกันให้ได้ 30 นาที หรือมากกว่านี้ ซึ่งปริมาณขนาดนี้ อาจจะกระทำโดยการปฏิบัติอย่างต่อเนื่องในครั้งเดียวหรือปฏิบัติเป็นระยะเวลาสั้นๆ รวมกันหลายๆ ครั้งตลอดทั้งวันก็ได้ (เช่น ครั้งละ 10 นาที จำนวน 3 ครั้งในแต่ละวัน) ซึ่งจะขึ้นอยู่กับความสามารถและความจำเป็นในด้านเวลาของแต่ละบุคคล เมื่อร่างกายมีการปรับตัวต่อการฝึกแล้วระยะเวลาอาจเพิ่มขึ้นอย่างช้า ๆ ประมาณทุก ๆ 2-3 สัปดาห์ สำหรับผู้สูงอายุ หรือผู้ขาดความสมบูรณ์ของสมรรถภาพทางกาย ควรใช้วิธีเพิ่มความก้าวหน้าโดยการเพิ่มระยะเวลาในการฝึกซ้อมให้นานมากขึ้น ดีกว่าที่จะใช้วิธีเพิ่มความเข้มข้นในช่วงระยะเริ่มต้นของโปรแกรมการฝึก สำหรับระยะเวลาในการฝึกซ้อมด้วยกิจกรรมแบบแอโรบิก การฝึกด้วยน้ำหนัก และการฝึกความอ่อนตัวที่จะมีความเหมาะสมกับผู้ออกกำลังกายเพื่อสุขภาพมากที่สุดก็คือ ไม่ควรนานเกินกว่า 60 นาที ซึ่งจะมีโอกาสเกิดการบาดเจ็บจากการใช้งานมากเกินไป หรือมีภาวะความเหนื่อยหน่ายเกิดขึ้นได้น้อยกว่า

ความถี่ในการฝึกซ้อม (Frequency) ความถี่ในการฝึกซ้อมหมายถึงจำนวนครั้งของการฝึกทั้งหมดในแต่ละสัปดาห์ จากการการศึกษาวิจัยได้แสดงให้เห็นว่า การฝึกเป็นจำนวน 3 วันต่อสัปดาห์ แบบวันเว้นวันก็มีความเพียงพอต่อการพัฒนาสมรรถภาพทางกายในแต่ละด้านได้ ความถี่จะมีความสัมพันธ์กับระยะเวลาและความเข้มข้นของการฝึก รวมทั้งยังมีความแปรผันอย่างมากด้วย ซึ่งขึ้นอยู่กับเป้าหมายและวัตถุประสงค์ของโปรแกรมการฝึก ความจำเป็นด้านเวลา และความสามารถในการปฏิบัติงานของผู้ฝึก ผู้ที่ขาดการฝึกซ้อมจะมีสมรรถภาพทางกายในช่วงระยะแรกของโปรแกรมการฝึกอยู่ในระดับต่ำจึงอาจจะเพิ่มการฝึกซ้อมให้มากขึ้นอีกหนึ่งวันก็ได้ ถ้าการฝึกซ้อมมีเป้าหมายเพื่อสุขภาพ ก็ควรจะฝึกในแต่ละวันด้วยความเข้มข้นปาน

กลาง และกำหนดชนิดหรือรูปแบบของกิจกรรมการฝึกอย่างหลากหลาย (เช่น กิจกรรมแอโรบิก ยกน้ำหนัก และกิจกรรมสร้างความอ่อนตัว) ทั้งนี้เพื่อลดความเสี่ยงต่อการเกิดอาการบาดเจ็บ เนื่องจากการใช้งานในส่วนนั้นซ้ำกันมากเกินไป

ความก้าวหน้าของการฝึกซ้อม (Progression of Exercise)

ตลอดเวลาของการฝึกซ้อมตามโปรแกรมการฝึกจะมีการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาและการใช้พลังงานของร่างกายที่ทำให้ผู้ฝึกสามารถปฏิบัติได้มากขึ้น กรณีการฝึกเพื่อพัฒนาอย่างต่อเนื่องของระบบหัวใจ ปอด และกล้ามเนื้อ จำเป็นจะต้องมีการค่อยๆ เพิ่มภาระงานที่หนักเกินไปทีละน้อยเป็นลำดับตามช่วงระยะเวลาที่กำหนดอย่างเหมาะสม โดยวิธีเพิ่มความถี่ ความเข้มข้น และความนานของการฝึกซ้อม ซึ่งจะต้องค่อยๆ เพิ่มอย่างค่อยเป็นค่อยไปและควรจะพัฒนาความก้าวหน้าด้วยการใช้ปัจจัยพื้นฐานอย่างใดอย่างหนึ่งเพียงปัจจัยเดียวการเพิ่มปัจจัยทั้ง 3 ประการพร้อมกัน คือ ความถี่ ความเข้มข้น และความนาน หรือการเพิ่มปัจจัยทั้ง 3 ประการพร้อมกัน อาจจะทำให้เกิดการระงับที่หนักมากเกินไปซึ่งเป็นการเพิ่มความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บ และการเกิดภาวะความเหนื่อยหน่าย

ระยะความก้าวหน้าของโปรแกรมการฝึก โปรแกรมการฝึกที่สร้างขึ้นจะต้องกำหนดขึ้นจากระดับของสมรรถภาพทางกายที่มีอยู่ในขณะนั้น และค่อยๆ พัฒนาขึ้นจนถึงระดับเป้าหมายระยะยาวที่กำหนดไว้ ซึ่งจะมีช่วงระยะเวลาของการฝึกซ้อมที่แตกต่างกันอยู่ 3 ระยะ ประกอบด้วย ระยะเริ่มแรก ระยะพัฒนาความก้าวหน้า และระยะคงสภาพความสมบูรณ์ของสมรรถภาพทางกาย

ระยะเริ่มแรกของการพัฒนาสมรรถภาพทางกาย (Initial Conditioning Stage) ระยะนี้จะใช้เวลาประมาณ 4 สัปดาห์ ซึ่งเป็นระยะเพื่อสร้างความคุ้นเคยกับการฝึกซ้อม การฝึกจะใช้ความเข้มข้นต่ำเพื่อสร้างรากฐานสำหรับการฝึกในระยะต่อไป และเป็นการเตรียมตัวสำหรับกิจกรรมที่มีความเข้มข้นมากยิ่งขึ้น ตลอดจนเป็นการช่วยลดอัตราเสี่ยงต่อการบาดเจ็บ เป้าหมายประการแรกของการฝึกในระยะนี้ คือ เพื่อให้สามารถฝึกซ้อมได้เป็นเวลานานเท่าที่ต้องการก่อนที่จะเพิ่มความเข้มข้นของการฝึกซ้อมต่อไปในระหว่างช่วงนี้ ควรจะกำหนดให้มีกิจกรรมการฝึกในรูปแบบของการยืดกล้ามเนื้อและกิจกรรมกายบริหาร กิจกรรมแอโรบิก หรือการยกน้ำหนักที่มีความเข้มข้นต่ำ การพัฒนาความก้าวหน้าในการฝึกจะเป็นไปอย่างช้าๆ โดยวิธีการเพิ่มความนานในการฝึกซ้อมเป็นลำดับแรก จากนั้นจึงค่อยๆ เพิ่มความเข้มข้นอีกเล็กน้อยในเวลาต่อมา โปรแกรมการฝึกในระดับเบื้องต้นนี้อาจเปลี่ยนแปลงข้ามขั้นไปได้อย่างรวดเร็วในบางคน ถ้าผู้ฝึกมีสมรรถภาพทางกายในระยะเริ่มต้นนี้อยู่ในระดับดีแล้วและได้เคยผ่าน

การฝึกจนมีความคุ้นเคยกับรูปแบบของกิจกรรมการฝึกที่กำหนดไว้ในโปรแกรมการฝึกนั้นเป็นอย่างดีมาแล้ว

ระยะพัฒนาความก้าวหน้า (Improvement Stage) หลักการฝึกพื้นฐานเกี่ยวกับภาระงานหนักเกินปกติและแบบก้าวหน้าตามที่กล่าวมาแล้วจะถูกนำมาใช้อย่างเด่นชัดมากที่สุดในช่วงระยะนี้ ระยะการพัฒนาความก้าวหน้านี้อาจมีระยะเวลาประมาณ 4-5 เดือนและเป็นช่วงระยะเวลามีอัตราการความก้าวหน้ามากขึ้นอย่างรวดเร็วเมื่อเทียบกับช่วงระยะก่อนหน้านี้ ในช่วงระยะนี้จะเป็นการฝึกที่ใช้ความถี่ ความหนัก และความนานของการฝึกซ้อมอย่างเป็นระบบแบบแผน และมีความก้าวหน้าขึ้นอย่างช้า ๆ ตามลำดับ จนกระทั่งถึงระดับของสมรรถภาพทางกายตามเป้าหมายที่ต้องการ

ระยะคงสภาพความสมบูรณ์ของสมรรถภาพทางกาย (Maintenance Stage) โปรแกรมการฝึกในช่วงระยะนี้ จะออกแบบเพื่อใช้สำหรับดำรงรักษาระดับความสมบูรณ์ของสมรรถภาพทางกายที่ได้ผลตามต้องการเมื่อสิ้นสุดระยะการพัฒนาความก้าวหน้ามาก่อนหน้านี้แล้ว โดยปกติช่วงระยะนี้จะมีขึ้นหลังจากโปรแกรมการฝึกได้เริ่มต้นมาแล้วประมาณ 6 เดือน และจะเป็นระยะที่มีการฝึกต่อไปตามปกติด้วยกิจกรรมในรูปแบบพื้นฐาน ปริมาณการฝึกซ้อมเพื่อใช้ในการดำรงรักษาความสมบูรณ์ของสมรรถภาพทางกายเอาไว้จะมีน้อยกว่าปริมาณที่ต้องใช้ในการพัฒนาสมรรถภาพทางกายแต่ละด้านอย่างไรก็ตาม สำหรับนักกีฬาที่มีการแข่งขันจำเป็นต้องใช้เวลาและความพยายามในการฝึกอย่างหนักจึงจะถึงขีดจำกัดสูงสุดของการฝึก (สมรรถภาพทางกายถึงขีดสูงสุด) แต่สำหรับผู้ออกกำลังกายเพื่อสุขภาพจะต้องการเพียงแค่การใสสมรรถภาพทางกายในระดับเท่าที่จำเป็นเท่านั้น หลังจากที่มีความก้าวหน้าเพิ่มขึ้นตามลำดับแล้วก็จะหยุดลงเท่าที่มีสมรรถภาพทางกายเพียงพอต่อสุขภาพ ถึงแม้ว่าจะไม่มีการสร้างภาระงานแบบหนักเกินปกติขึ้น มาในระดับใหม่อีกก็ตาม แต่ก็ยังสมควรที่จะต้องรักษาโปรแกรมการฝึกด้วยรูปแบบของกิจกรรมอย่างหลากหลายต่อไป เช่น การจัดกิจกรรมชนิดต่าง ๆ ที่สนุกสนานก็จะช่วยไม่ให้เกิดความเบื่อหน่าย และช่วยรักษาระดับสมรรถภาพทางกายที่มีคุณค่าเอาไว้ได้ (ธีระศักดิ์ อาภาวัฒนาสกุล, 2552)

การออกกำลังกายแบบมีแรงต้านหรือการฝึกด้วยน้ำหนัก

การฝึกด้วยน้ำหนักเป็นการฝึกโดยใช้ความต้านทานเพื่อพัฒนาความแข็งแรง พลังกล้ามเนื้อ ความอดทนของกล้ามเนื้อ หรือเพื่อเพิ่มขนาดของกล้ามเนื้อ ซึ่งมีผู้ให้ความหมายดังต่อไปนี้

พีระพงศ์ บุญศิริ (2538) ได้ให้ความหมายการฝึกด้วยน้ำหนักว่า เป็นการฝึกให้ร่างกายหรือกล้ามเนื้อสามารถรับความต้านทานเพิ่มขึ้นจากปกติเป็นการพัฒนากล้ามเนื้อให้ค่อยๆ ปรับตัวเพื่อรับรู้ภาวะน้ำหนักที่รับอยู่และจะค่อยๆ เกิดความแข็งแรงและทนทานขึ้นเรื่อย ๆ จนกระทั่งสามารถรับน้ำหนักได้อย่างเต็มที่

ธวัช วีระศิริวัฒน์ (2538) ได้ความหมาย การฝึกด้วยน้ำหนัก เป็นการฝึกเพื่อเพิ่มพูนประสิทธิภาพ ของการทำงานของกล้ามเนื้อในการทำงานหรือเล่นกีฬา โดยใช้น้ำหนักช่วย นอกเหนือจากการฝึกด้วยมือเปล่า เช่น บาร์เบลล์ สวิงเบลล์ ดัมเบลล์ จานเหล็ก หรืออาจรวมไปถึง เครื่องมืออื่น ๆ ในเครื่องรมน้ำหนัก (Mutiple Weight Machines) อีกด้วย

ความสำคัญของการฝึกด้วยน้ำหนัก การฝึกด้วยน้ำหนัก (Weight Training) เป็นการฝึกให้กล้ามเนื้อค่อยๆ ปรับตัวให้สามารถรับน้ำหนัก หรือความต้านทานที่เพิ่มขึ้น ซึ่งการเพิ่มแรงต้านทานในการฝึกจะทำให้กล้ามเนื้อที่ได้รับการฝึกเกิดความตอบสนองต่อแรงต้านทาน โดยการเพิ่มขนาดของเส้นใยกล้ามเนื้อและเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของกล้ามเนื้อให้สูงขึ้น แต่ถ้าจะให้เกิดผลที่ดีที่สุดควรจะให้กล้ามเนื้อของนักกีฬาได้ใช้และถูกกระตุ้นมากที่สุด โดยอาจจะใช้การฝึกด้วยน้ำหนักในลักษณะ เดียวกับการเคลื่อนไหวที่ใช้ในกีฬาประเภทนั้น ๆ ซึ่งได้มีผู้แนะนำถึงหลักการฝึกด้วยน้ำหนักไว้ดังนี้

เจริญ กระบวนรัตน์ (2545) กล่าวว่า ในยุคปัจจุบันบทบาทความก้าวหน้าของวิทยาศาสตร์การกีฬา ได้เข้ามามีส่วนร่วมในการพัฒนารูปแบบวิธีการฝึกของกีฬาประเภทต่าง ๆ อย่างมาก ข้อค้นพบที่ได้จากการศึกษาค้นคว้า ได้มีการนำมาปรับปรุงและประยุกต์ใช้ในกีฬาอย่างไม่หยุดยั้ง ไม่ว่าจะเป็นในด้านการฝึกซ้อม หรือการแข่งขันก็ตาม วิธีการอีกรูปแบบหนึ่งที่มีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งต่อการช่วยพัฒนาและเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาให้ถึงพร้อมซึ่งความสมบูรณ์แข็งแรงสูงสุดได้รวดเร็ว ยิ่งขึ้นและเป็นที่ยอมรับนิยมแพร่หลายในต่างประเทศโดยเฉพาะแถบยุโรปและอเมริกา ซึ่งแต่เดิมผู้ฝึกสอนกีฬาและนักกีฬามีทัศนคติและความเข้าใจผิดเกี่ยวกับเรื่องของการฝึกยกน้ำหนักอย่างมาก โดยคิดไปว่าการฝึกด้วยน้ำหนักเป็นสิ่งที่ต้องห้ามมิให้บรรดานักกีฬาปฏิบัติกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งกับบรรดานักกีฬาที่ต้องการเคลื่อนไหวอย่างรวดเร็ว อาทิเช่น วิ่งระยะสั้น (Sprinter) นักกีฬาวัยน้ำระยะสั้น เป็นต้น โดยเชื่อว่าการฝึกยกน้ำหนักจะผลทำให้ความรวดเร็ว ว่องไวในการเคลื่อนไหวที่ลดลง จนกระทั่งต่อมาได้มีการค้นคว้าวิจัยและทดลองพิสูจน์ หาข้อเท็จจริงดังกล่าว ผลการวิจัยพบว่า การฝึกยกน้ำหนักทำให้มีสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาเพิ่มสูงขึ้น ไม่ว่าจะเป็นด้านของกำลัง ความแข็งแรง ความเร็ว หรือแม้แต่ในด้านความอดทนก็ตาม นักกีฬาในทุกประเภท รวมทั้งนักกีฬาในประเภทยูและลานที่มี

ชื่อเสียงเป็นเจ้าของสถิติทั้งในอดีตและปัจจุบันล้วนแต่ยอมรับว่าได้ใช้วิธีการยกน้ำหนักควบคู่กับการฝึกซ้อมเทคนิคทักษะในประเภทกีฬาที่ตัวเองร่วมการแข่งขันทั้งสิ้น การบริหารร่างกายด้วยการยกน้ำหนัก (Weight Lifting Exercise) เพื่อเสริมสร้างความแข็งแรงให้กับกล้ามเนื้อส่วนต่าง ๆ ของร่างกายมีหลักและวิธีการปฏิบัติที่สำคัญ 2 ประการด้วยกัน คือ

ประการแรก ได้แก่ การบริหารเพื่อเสริมสร้างกำลังความแข็งแรง (Power Strength) ให้กับกลุ่มกล้ามเนื้อขนาดใหญ่ (Large Muscle Group) ซึ่งทำหน้าที่ในการออกแรงเพื่อการเคลื่อนไหวโดยตรง (Mover) วิธีปฏิบัติเพื่อบริหารกลุ่มกล้ามเนื้อดังกล่าวนี้ จะต้องยกน้ำหนักในแต่ละท่าที่กำหนดด้วยความเร็ว ทำให้กล้ามเนื้อและข้อต่อที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวโดยตรงต้องออกแรงทำงานพร้อมกันอย่างเต็มที่ ก่อให้เกิดประสิทธิภาพทางด้านกำลังความแข็งแรงแก่กล้ามเนื้อ

ประการที่สอง ได้แก่ การบริหารเพื่อเสริมสร้างกำลังความแข็งแรงให้กับกลุ่มกล้ามเนื้อผด้อย (Synergist) ซึ่งทำหน้าที่สนับสนุนการเคลื่อนไหวของกลุ่มกล้ามเนื้อขนาดใหญ่ให้สามารถทำหน้าที่สมบูรณ์แบบและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ในการฝึกด้วยน้ำหนัก ผู้ฝึกสอนและนักกีฬา จะต้องเรียนรู้และทำความเข้าใจในหลักการต่าง ๆ ที่สำคัญในการทำให้กล้ามเนื้อมีขนาดใหญ่และแข็งแรงขึ้น อย่างเป็นระบบ คือ หลักการใช้ความหนักในการฝึกเกินปกติ (Principle of Overload) และการจัดช่วงเวลาพัก (Recovery) ได้อย่างเหมาะสม โดยจะต้องคำนึงถึงความเมื่อยล้าและความตึงตัวที่จะเกิดขึ้นกับกล้ามเนื้อเป็นสำคัญ ซึ่งเป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปว่ามีความสำคัญในการพัฒนาความเจริญเติบโตและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น โดยไม่ก่อให้เกิดอันตรายหรือปัญหาตามมาซึ่งหลักการปฏิบัติในการฝึกที่สำคัญมีดังนี้

1. น้ำหนักที่ยกในแต่ละท่า ควรฝึก 3-5 ชุด
2. น้ำหนักที่ใช้ฝึกความแข็งแรง คือ น้ำหนักที่นักกีฬาสามารถยก ได้ติดต่อกัน 6-8 ครั้ง ต่อชุด
3. การยกน้ำหนักแต่ละท่าที่ฝึกควรยกด้วยความเร็วปานกลาง
4. การฝึกกล้ามเนื้อในแต่ละส่วนไม่ควรเกิน 3 ครั้งต่อสัปดาห์

สนธยา สีละมาต (2547) ได้กล่าวไว้ว่า ความแข็งแรงอาจปรับปรุงได้โดยการใช้แรงต้านทานภายใน เช่น ความพยายามที่จะเอาชนะขณะที่ใช้แขนอีกข้างหนึ่งต้านไว้ หรือแรงต้านทานภายนอกในร่างกายเช่น น้ำหนักของร่างกาย (การดันพื้น) ลูกบอลน้ำหนัก (Medicine Ball) ยางหรือผ้ายืด หรือเครื่องมือออกกำลังกาย อย่างไรก็ตาม การพัฒนาความแข็งแรงถึงจะสามารถกระทำได้หลากหลายวิธี แต่ก็ขึ้นอยู่กับคุณลักษณะที่เฉพาะเจาะจงของชนิดกีฬา บางชนิดกีฬา

ต้องการพลัง (Power) ขณะที่บางชนิดกีฬาต้องการความอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscle endurance) เพราะมีระยะเวลาของการปฏิบัติกิจกรรมยาวนาน เพราะฉะนั้น การพัฒนาความแข็งแรงให้เหมาะสมกับชนิดกีฬาจะต้องใช้วิธีการฝึกซ้อมที่แตกต่างกันตามความต้องการที่เฉพาะเจาะจงของแต่ละชนิดกีฬา

วันใหม่ ประพันธ์บัณฑิต (2551) ได้กล่าวไว้ว่า การฝึกเพื่อพัฒนาเพื่อความแข็งแรงโดยใช้อุปกรณ์น้ำหนัก แบ่งได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่ ฟรีเวท เป็นอุปกรณ์หนักที่เคลื่อนย้ายได้ เช่น ดัมเบลล์, บาร์เบลล์, แผ่นน้ำหนัก, และม้านั่ง อีกประเภทหนึ่งคือ แมทชีน เวท เป็นอุปกรณ์น้ำหนักที่เคลื่อนย้ายไม่ได้ มีขนาดใหญ่ และมีระบบที่ซับซ้อน

เครื่องมือที่ใช้ในการเสริมสร้างกล้ามเนื้อโดยมีน้ำหนักเป็นแรงต้าน มีหลายชนิดขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้ใช้ว่าต้องการความง่ายในการใช้ ความสะดวก แม้กระทั่งความสวยงามและทนทานต่อการใช้งาน ปัจจุบันเครื่องมือที่นิยมใช้กัน (ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์, 2548) แยกได้เป็น 3 ประเภท คือ

1. น้ำหนักตัวเราเอง (Body weight) เป็นการใช้น้ำหนักตัวของเราเป็นแรงต้าน โดยมีขีดจำกัดแค่น้ำหนักของเราเอง แต่อย่างไรก็ตามเราสามารถเพิ่ม ลดน้ำหนักของแรงต้านทานโดยการจัดท่าทางในการฝึก ซึ่งในท่าของการฝึกแต่ละท่านั้นสามารถฝึกกล้ามเนื้อหลายส่วนได้พร้อมกัน

2. ฟรีเวท (Free weight) เป็นอุปกรณ์หนักที่เคลื่อนย้ายได้ ฟรีเวทสามารถควบคุมการเคลื่อนไหวในการยกขึ้น-ลง ซ้าย-ขวา และไปข้างหน้า-ข้างหลัง ซึ่งจะมีความยากในการฝึกเนื่องจากต้องควบคุมและรักษาสมดุลใน 3 ระนาบพร้อม ๆ กัน

3. น้ำหนักที่ติดกับตัวเครื่อง (Machine weight) เป็นอุปกรณ์น้ำหนักที่ติดกับตัวเครื่องและมีขนาดใหญ่ เคลื่อนย้ายไม่ได้ และมีระบบที่ซับซ้อน ใช้น้ำหนักมากและราคาค่อนข้างแพง แมทชีน เวท เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ท่าทางการยกในระนาบ ขึ้น-ลง อย่างชัดเจนในการฝึก

การใช้ร่างกายเป็นแรงต้าน

การใช้ร่างกายเป็นแรงต้าน หมายถึง การฝึกโดยใช้น้ำหนักของร่างกายเป็นตัวกำหนดความหนักของงาน โดยใช้กล้ามเนื้อที่ต้องการฝึกออกแรงในการทำงานด้านกับแรงดึงดูดของโลก เพื่อเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่ต้องการฝึกในแต่ละท่าและรูปแบบการฝึกที่แตกต่างกันเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดของกล้ามเนื้อ การเคลื่อนไหวทางกายของบุคคล

ส่วนใหญ่จะกระทำกับแรงต้านทานหลายรูปแบบ เช่น น้ำหนักของร่างกาย แรงดึงดูดของโลก อุปกรณ์การแข่งขัน โดยมีหลักการฝึกดังนี้

ความหนักของการฝึกซ้อม (Intensity of Training)

ในการฝึกซ้อมความแข็งแรง ความหนัก (Intensity) จะแสดงให้เห็นถึงเปอร์เซ็นต์ของความหนักสูงสุดที่ยกได้หนึ่งครั้ง (1RM) ความหนักจะเป็นตัวกำหนดความแข็งแรงในการกระตุ้นของประสาทที่ใช้ในการฝึกซ้อม ซึ่งตัวกระตุ้นที่ทำให้มีการเพิ่มขึ้นของความแข็งแรงจะขึ้นอยู่กับน้ำหนัก ความเร็วในการปฏิบัติ ความหลากหลายของช่วงการพักระหว่างครั้งและเซต และสภาพจิตวิทยาที่เกิดขึ้นจากการออกกำลังกาย ดังนั้นความหนักจะถูกกำหนดโดยแรงพยายามของกล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องและการทำงานของระบบประสาทส่วนกลางขณะฝึกซ้อมความแข็งแรง

พื้นฐานการฝึกซ้อมสำหรับบุคคลทั่วไปควรจำกัดความหนักอยู่แค่เพียง 100% ของความหนักสูงสุดที่ยกได้หนึ่งครั้ง

ความหนักสูงสุด (Maximum) คือ ความหนักที่ยกได้ 90-100% ของความหนักสูงสุดที่ยกได้ 1 ครั้ง

ความหนัก (Heavy) คือความหนักระหว่าง 80-90% ของความหนักสูงสุดที่ยกได้ 1 ครั้ง

ความหนักปานกลาง (Medium) คือความหนักที่ยกได้ 70-80% ของความหนักที่ยกได้ 1 ครั้ง

ความหนักต่ำ (Low) คือความหนักที่อยู่ระหว่าง 30-50% ของความหนักสูงสุดที่ยกได้ 1 ครั้ง

จำนวนเซต (Number of Set) เซต คือ จำนวนครั้งของการออกกำลังกายที่ตามช่วงเวลาการพัก และจำนวนเซตจะมีความสัมพันธ์ในทางกลับกันระหว่างความต้องการการฝึกซ้อม (ความหนักและจำนวนครั้ง) กับจำนวนของการออกกำลังกายเพิ่มขึ้น จำนวนเซตจะลดลง นอกจากนั้นจำนวนเซตยังขึ้นอยู่กับความสามารถของนักกีฬาและศักยภาพของการฝึกซ้อม จำนวนของกลุ่มกล้ามเนื้อที่ต้องการฝึกซ้อม (ใช้จำนวนเซตสูงเมื่อกลุ่มกล้ามเนื้อที่ต้องการฝึกซ้อมมีน้อย) จำนวนของการออกกำลังกายในการฝึกซ้อมแต่ละครั้ง และระยะเวลาของการฝึกซ้อม

จำนวนครั้งต่อเซต (Repetition Per Set) จำนวนครั้งของการปฏิบัติจะมีความสัมพันธ์กับความหนักของการออกกำลังกาย ถ้านักกีฬาใช้ความหนักเป็นตัวกำหนดการออกกำลังกายจำนวนครั้งของการปฏิบัติจะเป็นผลตามมา แต่ถ้านักกีฬาใช้จำนวนครั้งของการปฏิบัติ

เป็นตัวกำหนดการออกกำลังกายความหนักจะเป็นผลตามมา อย่างไรก็ตามการเลือกการกำหนดการออกกำลังกายด้วยจำนวนครั้งหรือความหนักจะขึ้นอยู่กับจุดมุ่งหมายของการฝึกซ้อม ตัวอย่าง การพัฒนาความแข็งแรงสูงสุดใช้ความหนักสูงจำนวนครั้งน้อย การพัฒนาความอดทนของกล้ามเนื้อจะใช้ความหนักต่ำจำนวนครั้งมาก โดยการกำหนดจำนวนครั้งในการฝึกซ้อมจะให้ผลแตกต่างกัน

ช่วงเวลาของการพักระหว่างเซต (Rest Interval Between Set)

ระยะเวลาการพักจะขึ้นอยู่กับชนิดของความแข็งแรงที่ฝึกซ้อม สภาพการฝึกซ้อมของนักกีฬา จังหวะและจำนวนครั้งของการปฏิบัติ จำนวนของกล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้อง ระยะเวลาการพักระหว่างการฝึกซ้อมในแต่ละครั้ง ช่วงเวลาการพักที่ไม่เพียงพอจะเป็นสาเหตุทำให้มีการเพิ่มขึ้นของการสำรองพลังงานจากระบบแล็กเทต เนื่องจากระดับของเอทีพีและซีพีทีที่เก็บสะสมไว้ในกล้ามเนื้อจะถูกสร้างขึ้นกลับคืนขณะช่วงเวลาการพักระหว่างเซต ช่วงเวลาการพักที่สั้นจะทำให้มีการสร้างขึ้นกลับคืนน้อยลง และนำกลับไปสู่การสำรองพลังงานได้ไม่เพียงพอสำหรับการทำงานในเซตต่อไป ถ้าช่วงเวลาการพักสั้นมากพลังงานที่จำเป็นสำหรับการทำงานในเซตต่อไปจะได้รับจากระบบแล็กเทต ซึ่งจะเป็นปัญหาต่อร่างกายจากการเพิ่มขึ้นของกรดแล็กติกในกล้ามเนื้อที่ทำงานและนำไปสู่การเจ็บปวดและเมื่อยล้า ซึ่งจะทำให้ความสามารถในการฝึกซ้อมเสียไป ดังนั้นถ้าไม่พิจารณาถึงปัจจัยด้านอื่นๆ แนวทางที่ดีสำหรับการกำหนดเวลาสำหรับการพักระหว่างเซตควรพิจารณาจากความหนักที่นำมาใช้ สำหรับความหนักสูงช่วงเวลาการพักควรจะนาน ความหนักต่ำช่วงเวลาการพักควรจะสั้นลง (สนธยา สีละมาด, 2547)

ขั้นตอนการฝึกด้วยน้ำหนัก ขั้นตอนการฝึกด้วยน้ำหนักเป็นสิ่งสำคัญที่จะทำให้การฝึกด้วยน้ำหนักมีประสิทธิภาพ และสามารถป้องกันอาการบาดเจ็บที่อาจจะเกิดขึ้นได้ จึงเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับผู้ที่ย่อออกกำลังกายด้วยการฝึกด้วยน้ำหนักควรจะต้องศึกษาซึ่ง อภิลักษณ์ เทียนทอง (2552) ได้แบ่งขั้นตอนในการออกกำลังกายไว้ดังนี้

การเลือกท่าการฝึก การเลือกท่าฝึกขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการฝึก ว่าต้องการพัฒนาหรือเสริมสร้างกล้ามเนื้อมัดใดเป็นหลักสำหรับผู้เริ่มต้นการฝึกส่วนใหญ่จะเน้นในกลุ่มกล้ามเนื้อมัดหลักๆ เอกสารหรือตำราในการฝึกด้วยน้ำหนักทั่วไปจะเน้นในกลุ่มกล้ามเนื้ออันได้แก่ กล้ามเนื้อหน้าอก (Pectoralis Major และ Pectoralis Minor) กลุ่มกล้ามเนื้อไหล่ (Deltoid) กลุ่มกล้ามเนื้อหลัง (Latissimus Dorsi, Trapezius และ Rhomboids) กลุ่มกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า (Quadriceps) กลุ่มกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง (Hamstrings) และกลุ่มกล้ามเนื้อท้อง (Rectus Abdominis และ Internal / External Oblique) เป็นต้น

การกำหนดน้ำหนักที่จะใช้ทดลองปฏิบัติและอบอุ่นร่างกาย

วัตถุประสงค์ของการฝึกในช่วงแรกสำหรับผู้เริ่มต้นการฝึกนั้นจะมุ่งเน้นการปฏิบัติในเทคนิคที่ถูกต้องมากกว่าการปฏิบัติที่มุ่งเน้นการเสริมสร้างสมรรถภาพของกล้ามเนื้อ ดังนั้นการเลือกใช้น้ำหนักที่ไม่หนักหรือเบาเกินไปจะช่วยให้การเรียนรู้เทคนิคของการปฏิบัติที่ถูกต้องเป็นอย่างดี โดยมีวิธีการคำนวณน้ำหนักที่จะใช้ทดลองปฏิบัติดังนี้

$$\text{น้ำหนักทดลองปฏิบัติ(ปอนด์)} = \text{น้ำหนักตัว(ปอนด์)} \times \text{ค่าคงที่}$$

ขั้นตอนในการอบอุ่นร่างกายนอกจากวิ่งเหยาะๆ เพื่อให้กล้ามเนื้อมีอุณหภูมิสูงขึ้นกระตุ้นระบบไหลเวียนเลือดและยืดเหยียดกล้ามเนื้อเพื่อลดการยึดติดของข้อต่อและกล้ามเนื้อแล้ว ควรมีกาใช้น้ำหนักที่พอเหมาะในการกระตุ้นกล้ามเนื้อที่ทำงานซึ่งจะช่วยให้ระบบประสาทมีการตื่นตัวพร้อมต่อการทำงานหนักได้ดีขึ้น ดังนั้นการกำหนดความหนักสำหรับการอบอุ่นร่างกายจึงมีความจำเป็น ซึ่งมีวิธีการคำนวณดังนี้

$$\text{น้ำหนักในการอบอุ่นร่างกาย(ปอนด์)} = \text{น้ำหนักทดลองปฏิบัติ} \div 2$$

การฝึกปฏิบัติในเทคนิคที่ถูกต้องการฝึกปฏิบัติในเทคนิคที่ถูกต้องมีสิ่งที่จะต้องคำนึงคือ

1. การจับบาร์ หมายถึง การจับในส่วนที่มีลักษณะเป็นท่อนกลมของอุปกรณ์บาร์เบลล์ดัมเบลล์ และอุปกรณ์แท่นขึ้นเวทบางท่าฝึก โดยจะต้องเรียนรู้ลักษณะของการจับที่ถูกต้อง และปลอดภัยในการปฏิบัติ
2. ท่าเริ่มต้นการฝึก หมายถึง การเตรียมร่างกายในช่วงเริ่มต้นก่อนการฝึกด้วยน้ำหนัก โดยจัดท่าให้มีความสมดุล และมั่นคง ซึ่งจะช่วยลดความเสี่ยงจากการบาดเจ็บและเพิ่มประโยชน์จากการฝึกในท่านั้นๆ มากยิ่งขึ้น
3. การเคลื่อนไหว หมายถึง การเคลื่อนไหวแขน ขา ลำตัว ที่จะต้องปฏิบัติอย่างเต็มขีดจำกัดของมุมการเคลื่อนไหว

4.ความเร็วของการปฏิบัติ หมายถึงความเร็วในการเคลื่อนไหวบาร์เบลล์ ดัมเบลล์ และมือ ตลอดช่วงการเคลื่อนไหว ซึ่งความเร็วของการฝึกนั้นควรจะทำด้วยจังหวะที่ช้าไม่เร็วเกินไป

5. ลักษณะของการหายใจ เริ่มหายใจออกเมื่อการยกในท่านั้นๆ ถึงจุดที่เรียกว่า “Stick Point” คือ จุดที่รู้สึกว่าการปฏิบัติกระทำได้ยากหรือต้องออกแรงในการปฏิบัติมาก (ประมาณ 3 ใน 4 ส่วนของช่วงการปฏิบัติทั้งหมด) จนกระทั่งถึงจุดสุดท้ายของการเคลื่อนไหว ส่วนการหายใจเข้า จะอยู่ในช่วงของการผ่อนแรง คือ จากจุดสุดท้ายของการเคลื่อนไหวกลับสู่จุดเริ่มต้นใหม่อีกครั้ง

การกำหนดความหนักของการฝึก การกำหนดความหนักของการฝึกจะใช้การประเมินจากน้ำหนักที่ยกได้สูงสุดหนึ่งครั้ง (1 RM : One Repetition Maximum)

การหาน้ำหนักเพื่อการฝึก การหาน้ำหนักเพื่อการฝึก สามารถปฏิบัติได้หลายวิธี ทั้งจากการคำนวณหาโดยวิธีการทางตรง และโดยวิธีการทางอ้อม

การอบอุ่นร่างกาย (Warm up) และการคลายอุ่น (Cool down) การฝึกด้วยน้ำหนักถือเป็นกิจกรรมการออกกำลังกายที่หนัก การอบอุ่นร่างกายก่อนการฝึกในการฝึกในแต่ละครั้งเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง ทั้งนี้เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมทางด้านร่างกายและจิตใจก่อนการฝึก ในกิจกรรมการอบอุ่นร่างกายจะประกอบไปด้วยกิจกรรมที่เป็นการเตรียมความพร้อมทางด้านระบบหายใจและระบบไหลเวียนเลือด เช่น เดินเร็วหรือวิ่งเหยาะ หลังจากนั้นควรตามด้วยกิจกรรมที่เป็นการเตรียมความพร้อม ความพร้อมทางด้านกล้ามเนื้อ เช่น การยืดเหยียดกล้ามเนื้อ

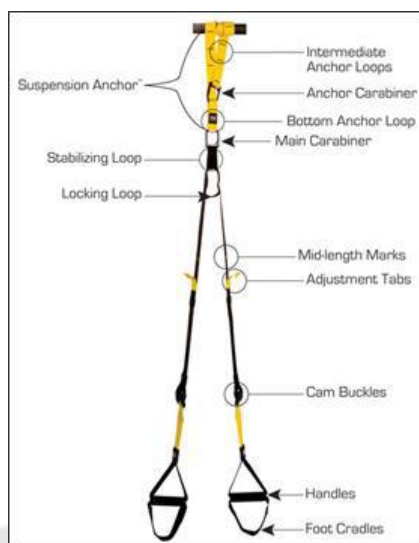
การออกกำลังกายด้วย ที อาร์ เอ็กซ์

การออกกำลังกายแบบ TRX (TOTAL BODY RESISTANCE EXERCISE) ประสทิธิ ปิปทุม กล่าวว่า ในปัจจุบันการออกกำลังกายที่เหมาะสมและพอเพียงกับความต้องการของร่างกาย เช่น เดินเร็ว ว่ายน้ำ หรือขี่จักรยาน วันละ 30 นาที สัปดาห์ละ 3 ครั้งจะช่วยให้บุคคลมีสุขภาพที่แข็งแรง สมบูรณ์ มีภูมิต้านทานโรคที่ดี สำหรับรูปแบบและวิธีการออกกำลังกายนั้น มีให้เลือกมากมาย ขึ้นอยู่กับจุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ในการฝึก ถ้าต้องการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของปอดและหัวใจ รวมทั้งลดไขมันได้ผิวหนึ่ง แนะนำให้ออกกำลังกายแบบแอโรบิก (Aerobic Exercise) ได้แก่ การวิ่งเหยาะ ว่ายน้ำ เต้นแอโรบิก รวมถึงการเล่นกีฬาประเภทต่าง ๆ อาทิ ฟุตบอล เทนนิส และบาสเกตบอล แต่ถ้ามีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มความแข็งแรงและมวลของกล้ามเนื้อ กิจกรรมที่ฝึก ได้แก่ การฝึกด้วยน้ำหนัก (Weight Training) ยางยืด (Rubber Chain) พิลาทีส (Pilates) และ TRX (Total Body Resistance Exercise) เป็นต้น

ในปัจจุบันลักษณะการออกกำลังกายหรืออุปกรณ์ในการออกกำลังกายมักจะมีพัฒนาการให้เกิดรูปแบบต่างๆ ให้ทันสมัยและสอดคล้องไปตามความต้องการ รวมถึงประโยชน์ที่จะได้ในแต่ละจุดประสงค์ของการฝึกซึ่งหนึ่งในรูปแบบของการออกกำลังกายที่กำลังเริ่มได้รับความนิยมกันมากขึ้นก็คือ การออกกำลังกายที่ทำให้กล้ามเนื้อมัดต่าง ๆ สามารถทำงานร่วมกันได้ดี มีการควบคุมการใช้กล้ามเนื้อเพื่อสร้างเสริมสมรรถภาพทางกายได้แก่ ยางยืด พิทบอล ตารางเก้าช่อง และ TRX เป็นต้น ซึ่งเป็นการออกกำลังกายที่สามารถเสริมสร้างความสามารถในการทำกิจกรรมประจำวัน และช่วยลดความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บให้น้อยลง สำหรับคนทั่วไป หรือเพื่อเพิ่มสมรรถภาพทางกายในนักกีฬาที่ต้องการเล่นกีฬานานาชาติต่างๆ อย่างมีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้นก็สามารถฝึก Functional Training ได้ TRX เป็นการออกกำลังกายแบบมีแรงต้าน (Resistance Training) ซึ่งเกิดจากการนำเชือก ไนลอน 2 เส้น มาแขวนติดกับเสา หรือผนัง แล้วออกกำลังกายไปตามท่าทางต่างๆ TRX มีต้นกำเนิดจากนาวิกโยธินของสหรัฐอเมริกา (Navy Seal) ที่เข้าไปรบในสงครามต่าง ๆ ยามว่างจึงได้นำสายร่มชูชีพมาดัดแปลงใช้เพื่อออกกำลังกาย เนื่องจากมีพื้นที่จำกัด ต่อมาเริ่มนำมาใช้ในวงการกีฬา ได้แก่ อเมริกันฟุตบอล NBA เบสบอลลีก และกีฬาต่าง ๆ อีกหลายชนิด นอกจากนั้นยังนิยมฝึกกันในศูนย์ออกกำลังกาย (Fitness Center) หรือใช้ฝึกสำหรับฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายในผู้ป่วย (Randy. 2008 : 4.อ้างอิงจากประสิทธิ์ ปีปทุม (2554))

TRX ย่อมาจาก Total Body Resistance Exercise คือ การฝึกด้วยแรงต้านด้วยทุกส่วนของร่างกาย TRX มีส่วนประกอบของอุปกรณ์คือ สายพร้อมที่แขวน ตะขอ ตัวปรับความสั้น-ยาว ที่จับของมือ และที่ใส่เท้า ที่นำมาใช้ฝึกแบบแรงต้านโดยใช้น้ำหนักร่างกายเป็นแรงต้าน ซึ่งสามารถฝึกโดยใช้ทุกส่วนของร่างกายในหลายสถานที่ และในทุกระดับของผู้ฝึก การฝึก TRX สามารถที่จะฝึกแบบส่วนตัว หรือฝึกแบบเป็นกลุ่มก็ได้ ทั้งนี้สามารถเลือกใช้ได้ตามความเหมาะสม ซึ่งในปัจจุบันมีการนำมาใช้ฝึกกันอย่างแพร่หลาย อันเนื่องมาจากวิธีการใช้ที่ง่าย พกพาไปได้สะดวก และประโยชน์อย่างมากมาจากการฝึก มีการใช้ในศูนย์สุขภาพต่างๆ ครูฝึกส่วนบุคคล รวมถึงในกลุ่มของนักกีฬา สามารถรับน้ำหนักที่ปลอดภัยของผู้ฝึกได้ถึง 160 กิโลกรัม(350 ปอนด์)

ส่วนประกอบของ TRX (ดูภาพประกอบ 1) ประกอบด้วย Suspension Anchor (สายห้อย) Anchor Carabiner (ตะขอห้อย) Intermediate Anchor loop (ช่องใส่ตะขอ) Equalizer loop (ช่องปรับความสมดุล) Main Strap (สายที่ใช้ฝึก) Adjustment Tabs (ตัวปรับความสั้น-ยาว) Cam Buckles (เหล็กปลดล็อก-ล็อก) Handles (ที่ใส่เท้า)



ภาพประกอบ 1 ส่วนประกอบของ TRX

ที่มา : ดัดแปลงจาก <http://www.trxfitness.co.uk/trx-counterfeits>
(อ้างอิงจาก ประสิทธิ์ ปิปทุม)

รูปแบบการฝึก TRX TRX ที่นิยมฝึกกันในปัจจุบันนั้นแบ่งวิธีการฝึกออกได้เป็น 2 แบบ คือ ฝึกแบบส่วนตัว และฝึกแบบเป็นกลุ่ม การเลือกรูปแบบการฝึกสามารถทำได้ทั้งสองแบบ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับผู้ฝึกว่าต้องการฝึกแบบใด ส่วนใหญ่ผู้ฝึกที่มีประสบการณ์ฝึก TRX จะนิยมฝึกแบบส่วนตัวเนื่องจากสามารถที่จะออกแบบโปรแกรมการฝึกได้ด้วยตนเอง และไม่ต้องเสียเวลารอคอยผู้ฝึกคนอื่น สำหรับผู้ที่เลือกการฝึกแบบกลุ่มนั้นส่วนใหญ่เป็นผู้เพิ่งเริ่ม ที่จะหัดเล่นหรือผู้ที่ต้องการความท้าทาย โดยการฝึก TRX แบบกลุ่มนั้นจะมีครูฝึกคอยออกแบบโปรแกรมการฝึกให้โดยฝึกไปพร้อมกับผู้ฝึกท่านอื่นๆ TRX สามารถดัดแปลงเป็นอุปกรณ์ออกกำลังกายได้มากมายหลายรูปแบบสามารถเล่นได้ทุกเพศทุกวัย และเป็นรูปแบบการออกกำลังกายในร่มและกลางแจ้งแล้วแต่การดัดแปลง ทำให้สะดวกต่อการออกกำลังกายไม่ว่าจะอยู่ที่ใดก็ตาม ไม่ว่าจะเป็นสวนสาธารณะโดยนำแขวนกับต้นไม้ สนามเด็กเล่น ประตูป้านหรือเสา จึงกล่าวได้ว่า TRX สามารถพกพาไปออกกำลังกายได้ในทุกที่และทุกเวลา

เทคนิคการหายใจเพื่อฝึก TRX การหายใจในการฝึก TRX จะใช้วิธีการหายใจเข้าก่อนเริ่มต้นการฝึกในแต่ละครั้ง กล่าวคือ เมื่อหายใจเข้ากล้ามเนื้อจะมีพลังหรือพร้อมที่จะออกแรง ส่วนการหายใจออกเป็นภาวะที่กล้ามเนื้อผ่อนคลาย ดังนั้น การฝึก TRX ทำฝึกต่างๆ

จะต้องมีการดึง ดัน หรือผลัก เข้าหาหรือออกจากลำตัว ตามทำนองนั้นๆ การฝึกนั้นจะต้องอาศัยพลังของกล้ามเนื้อซึ่งมีขั้นตอนการหายใจคือ ก่อนเริ่มจะสูดหายใจเข้าลึกๆกลั้นช่วงสั้นๆ ขณะที่ออกแรง ยกดึง ดัน หรือผลักเชือก ช่วงที่ต้องออกแรงมากนี้ศัพท์เฉพาะเรียกว่าจุด Sticking Point (สาลี สุภาภรณ์, 2547) หรือจุดที่ออกแรง เมื่อผู้ฝึกออกแรงยก ดึง ดัน หรือผลักเชือก ผ่าน Sticking Point ไปแล้ว ผู้ฝึกจะหายใจออกเพื่อผ่อนคลายกล้ามเนื้อ เมื่อผ่อนแรงเชือกลงก็เป็นช่วงของการหายใจเข้า จากนั้นก็กลั้นเพื่อออกแรงและหายใจออกเมื่อผ่านช่วงออกแรงไปแล้ว เป็นแบบนี้ไปเรื่อยๆจนกว่าจะครบจำนวนครั้งที่ต้องการ

TRX กับความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลาง (Core Muscles) การฝึก

TRX ทำฝึกต่างๆ จะต้องมีการดึง ดัน หรือผลัก เข้าหาหรือออกจากลำตัว ทำการฝึกจำนวนมากเกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวของลำตัว คือ มีการเคลื่อนไหวลำตัวในลักษณะของการก้ม การแอ่น การบิดการเอียงของลำตัวและท่าที่ลำตัวมั่นคง ซึ่งการเคลื่อนไหวดังกล่าวร่างกายจะต้องพยายามรักษาจุดศูนย์ถ่วง (Center of Gravity) ของร่างกายให้สมดุลในขณะที่ร่างกายมีการเคลื่อนไหวโดยใช้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อทำหน้าที่ดังกล่าวซึ่งการฝึก TRX นั้นจะมีเทคนิคในการพัฒนากล้ามเนื้อแกนกลางของร่างกาย ตัวอย่าง เช่นท่าฝึก TRX Chest Press, Row, Lunge or Torso Rotation ในขณะที่ฝึกท่าดังกล่าวกล้ามเนื้อแกนกลางจะทำหน้าที่ยึดและประคองลำตัวไม่ให้เกิดการเคลื่อนที่ (Stabilizer) และรักษาความสมดุลของร่างกายในขณะที่มีการเคลื่อนไหวในทิศทางต่างๆซึ่งท่าการฝึก TRX นั้นจะมีลักษณะการเคลื่อนไหวของร่างกายที่เป็นอิสระ (Suspension Training) โดยมีกล้ามเนื้อลำตัวเป็นหัวใจสำคัญของการเคลื่อนไหว ด้วยเหตุนี้เองการฝึก TRX จึงส่งผลต่อการพัฒนากล้ามเนื้อแกนกลางของร่างกาย (Core Muscles) เพราะการฝึก TRX นั้นจะเป็นการฝึกกล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องกับการทรงตัว จึงกล่าวได้ว่าการฝึก TRX พัฒนากล้ามเนื้อแกนกลางของร่างกาย ที่เป็นผลจากการที่กล้ามเนื้อบริเวณลำตัว ยึดและประคองลำตัวไม่ให้เกิดการเคลื่อนที่โดยกล้ามเนื้อดังกล่าวมีการหดตัวแบบเกร็ง (Isometric Contraction) โดยที่กล้ามเนื้อแกนกลางที่มีบทบาทเชื่อมร่างกายส่วนบนและร่างกายส่วนล่าง (ดูภาพประกอบ 2) ซึ่งประกอบด้วยกล้ามเนื้อหลายมัดรวมกัน ได้แก่กล้ามเนื้อบริเวณหน้าท้อง (Rectus Abdominis , Transverse Abdominis , External/Internal Oblique) กล้ามเนื้อบริเวณหลังส่วนบน (Trapezius, Latissimus dorsi) กล้ามเนื้อบริเวณหลังส่วนล่างหรือเอว สะโพกและก้น (Erector Spinae, Quadratus Lumborum, Tensor Fascia Lata, Psoas, Gluteus Maximus) บทบาทและหน้าที่ของกล้ามเนื้อแกนกลาง คือ เป็นจุดเชื่อมต่อกับร่างกาย กล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวยังมีส่วนช่วยในการเคลื่อนไหวของร่างกาย รวมทั้งให้ลำตัวมีความมั่นคงและแข็งแรง

ร่างกายจะสามารถดูดซับแรงกระแทกที่เกิดจากการทำกิจกรรมต่างๆ และยังสามารถลดปริมาณงานที่เกิดขึ้นในข้อต่อส่วนต่างๆ เพื่อลดความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บ ทั้งยังสามารถช่วยให้ร่างกายปรับสมดุลระหว่างการเคลื่อนไหวได้เป็นอย่างดี การประสานงานของร่างกายในการรักษาตำแหน่งขณะที่ร่างกายมีการเคลื่อนไหว และสามารถเปลี่ยนทิศทางการเคลื่อนไหวได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังที่ฮอดเกสและริชาร์ดสัน (Hodges P W. & Richardson C A, 1997) ได้ศึกษาเรื่องการหดตัวของกล้ามเนื้อหน้าท้องที่มีส่วนช่วยในการเคลื่อนไหวของร่างกายส่วนล่าง ผลการศึกษาพบว่าปฏิกิริยาตอบสนองของกล้ามเนื้อหน้าท้องจะเกิดขึ้นก่อนการเคลื่อนไหวร่างกายส่วนล่างในทุกๆ การเคลื่อนไหว ซึ่งแสดงให้เห็นว่ากล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวที่มีการทำงานขณะร่างกายมีการเคลื่อนไหว และเปลี่ยนทิศทาง คือ กล้ามเนื้อท้องส่วนบน (Upper Abdominal) กล้ามเนื้อหน้าท้องส่วนล่าง (Lower Abdominal) และกล้ามเนื้อหลังส่วนล่าง (Lower Back) กล้ามเนื้อหน้าท้องด้านข้าง (Internal/External Oblique) จะควบคุมการเคลื่อนไหวในทิศทาง กล้ามเนื้อหลังส่วนบน (Upper Back) ควบคุมการเคลื่อนไหวแบบหมุนลำตัว กล้ามเนื้อหน้าท้องด้านข้าง (Side Lift Oblique) ใช้ในการเคลื่อนไหวร่างกาย เปลี่ยนทิศได้ทั้งซ้ายและขวา (Karageanes. 2004; ศิริพรรณ หนองไชย. 2549 อ้างอิงจาก (ประสิทธิ์ ปีปทุม, 2554)

TRX กับ การออกกำลังกายแบบ Functional Training โดยปกติแล้วการออกกำลังกายที่มีวัตถุประสงค์เพื่อความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อจะต้องใช้เครื่องยกน้ำหนัก (Weight Machines) บาร์เบล (Barbells หรือ Dumbbells) เป็นอุปกรณ์หลักในการออกกำลังกาย ซึ่งจะช่วยสร้างความแข็งแรงหรือความอดทนของกล้ามเนื้อเฉพาะมัด (Isolation) และเป็นการฝึกที่เกิดการเคลื่อนไหว (Plane of motion) ในทิศทางเดียว เช่น ถ้าต้องการเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นแขนด้านหน้า (Biceps) ในการยกของหนักๆ ก็อาจจะทำได้ง่ายๆ โดยนั่งบนม้านั่งใช้ Dumbbells เป็นอุปกรณ์บริหารในท่า Biceps curl (งอข้อศอกเข้าหาตัว) ซึ่งกล้ามเนื้อต้นแขนด้านหน้า (Biceps Brachii) จะมีความแข็งแรงเพิ่มขึ้นอยู่เพียงมัดเดียว แต่ในชีวิตประจำวันการยกของขึ้นจากบนพื้นหรือบนชั้นสูงๆ ไม่ได้อาศัยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเพียงมัดเดียว แต่จะต้องอาศัยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อส่วนอื่นๆ ของร่างกายด้วย เช่น กล้ามเนื้อน่อง (Calf) กล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า (Quadriceps) กล้ามเนื้อสะโพก (Gluteus) กล้ามเนื้อช่วงลำตัว (Trunk) และกล้ามเนื้อหัวไหล่ (Shoulder) ที่ทำงานประสานกัน (Coordination) รวมถึงการทรงตัว (Balance) ที่มั่นคงเพื่อให้สามารถยกของขึ้นมาจากพื้นได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยไม่บาดเจ็บ ซึ่งถ้าเป็นการออกกำลังกายแบบ Functional Training นี้สามารถ

ฝึกได้โดยการท่า Squat (ลุกนั่ง) หรือ ท่า Leg Lunge (ก้าวเท้าไปข้างหน้า) โดยถือ Dumbbells ก็จะเป็นการฝึกเพิ่มความแข็งแรงในกลุ่มของกล้ามเนื้อทั้งหมดที่กล่าวมา รวมถึงฝึกการทำงานประสานกันของกล้ามเนื้อส่วนต่างๆ อย่างเหมาะสม นอกจากนี้การฝึกท่า Squat ก็มี ส่วนช่วยในการทำกิจวัตรประจำวันต่างๆได้อีก เช่น การลุกหรือนั่งบนเก้าอี้หรือแม้แต่การเข้า ห้องน้ำส่วนการทำท่า Leg Lunge ก็จะมีส่วนช่วยในการเดินขึ้น-ลงบันไดได้อย่างมั่นคงและ ปลอดภัย (โดยเฉพาะในคนสูงอายุ) เป็นต้น ลักษณะพิเศษของการฝึกบริหารร่างกายแบบ Functional Training นี้จะไม่จำกัดอยู่ในทิศทางเดียวเหมือนการใช้เครื่องแต่สามารถฝึกในทิศทาง ที่ต้องการโดยใช้กล้ามเนื้อหลายๆมัดในเวลาเดียวกัน และสามารถฝึกโดยเลียนแบบกิจกรรมใน ชีวิตประจำวันเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและความแข็งแรงขึ้นโดยส่วนมากแล้ว Functional Training จะเน้นความแข็งแรงของกล้ามเนื้อช่วงลำตัว (Core Muscles) เป็นหลัก ได้แก่กล้ามเนื้อหน้าท้อง (Rectus Abdominis) กล้ามเนื้อด้านข้างลำตัว (Oblique) และกล้ามเนื้อหลัง (Back Muscles) ทั้งหมด เป็นต้น ซึ่งเป็นส่วนสำคัญที่ช่วยควบคุมการเคลื่อนไหวของร่างกายในการทำกิจวัตร ประจำวันต่างๆ รวมถึงการเล่นกีฬาด้วยยกตัวอย่าง เช่น การเล่นกีฬาเทนนิสไม่ควรเน้นฝึกความ แข็งแรงของกล้ามเนื้อช่วงหัวไหล่เพียงอย่างเดียว แต่ควรฝึกกล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องทั้งหมดในการ เคลื่อนไหว เพื่อให้ดีลูกได้แรงและแม่นยำ ซึ่งรวมไปถึงกล้ามเนื้อตั้งแต่คอ ขา สะโพก ลำตัว หน้าอก และหัวไหล่ โดยอาจจะใช้อุปกรณ์ชนิดที่เป็นสายเคเบิล และรอกในการออกกำลังกาย เลียนแบบการเคลื่อนไหว เป็นต้น

ประโยชน์ของการฝึก TRX

- 1.เพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ เอ็นกล้ามเนื้อ และเอ็นข้อต่อ การเพิ่ม ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อสามารถที่จะพัฒนาได้โดยการทำให้กล้ามเนื้อส่วนนั้นมีการหดและ การคลายตัว หลักการฝึก TRX ก็เช่นเดียวกัน กล้ามเนื้อมีการหดและการคลายตัว เช่น ท่า TRX Sit-up ท่านี้สามารถสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้องให้แข็งแรงขึ้นการมีกล้ามเนื้อหน้า ท้องที่แข็งแรงทำให้เคลื่อนไหวลำตัวได้ดี และทำให้ระบบต่างๆ ที่อยู่ในหน้าท้อง เช่น ระบบย่อย อาหาร และขับถ่าย ทำงานได้ดีขึ้น

- 2.เพิ่มความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อและข้อต่อต่างๆ การฝึก TRX จะมีการ เคลื่อนไหวของข้อต่อส่วนใดส่วนหนึ่งหรือหลายข้อต่อรวมกัน เช่น ท่า TRX Torso Rotation การฝึก ในท่านี้สามารถเพิ่มมุมในการเคลื่อนไหว(Range of Motion) ของข้อสะโพกและข้อไหล่ การฝึก TRX เป็นประจำสม่ำเสมอจะทำให้กล้ามเนื้อ ข้อต่อและส่วนของร่างกายเคลื่อนไหวได้ดี ช่วยลด

แรงต้านภายในที่เกิดกับกล้ามเนื้อ ป้องกันการบาดเจ็บและการฉีกขาดของกล้ามเนื้อในขณะที่เปลี่ยนแปลงการเคลื่อนไหวของร่างกาย

3.เพิ่มความสมดุลของร่างกาย ความสมดุลเป็นพื้นฐานสำคัญของการเล่นกีฬาทุกชนิด ในการเคลื่อนไหวเพื่อเล่นกีฬา ต้องมีการฝึกฝนซ้ำๆ กันเป็นประจำ ทำให้เกิดความตึงเครียดของกล้ามเนื้อและข้อต่อ หากเคลื่อนไหวผิดท่าอาจทำให้เกิดการบาดเจ็บได้ การฝึก TRX นั้นสมอบจะสั่งการให้กล้ามเนื้อเคลื่อนไหวในท่าที่ต้องการ การฝึกเป็นประจำทำให้ประสาทและกล้ามเนื้อทำงานดีขึ้น ก่อให้เกิดความสมดุลในการทำงานของร่างกาย

4.เพิ่มความสามารถในการทรงตัว การฝึก TRX นั้นจะมีท่าที่เกี่ยวกับการยืน เช่น ท่า TRX Balance Lunge การฝึกท่านี้จะเน้นการรักษาสมดุลขณะที่อยู่ในท่า ซึ่งการทรงตัวที่ดีมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของคนทุกเพศ ทุกวัย เพราะการทรงตัวจะช่วยให้เราควบคุมการเคลื่อนไหวในการทำกิจกรรมต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การเดิน การวิ่ง การเต้นแอโรบิก เป็นต้น

สมรรถภาพทางกาย

ความหมายของสมรรถภาพทางกาย

นักการศึกษาได้ให้ความหมายของคำว่า สมรรถภาพทางกาย ไว้มากมายแตกต่างกันออกไป พอสรุปได้ดังนี้

พิชิต พิชิต ภูติจันทร์ (2547a) กล่าวว่า สมรรถภาพทางกาย หมายถึง สมรรถภาพทางกายเป็นความสามารถของบุคคลในอันที่จะใช้ระบบต่างๆ กระทำกิจกรรมใดๆ อันเกี่ยวกับการแสดงออก ซึ่งความสามารถทางด้านร่างกายได้อย่างมีประสิทธิภาพหรือได้หนักหน่วงเป็นเวลาดูติดต่อกันโดยไม่แสดงอาการเหน็ดเหนื่อยให้ ปราบกฎและสามารถฟื้นตัวกลับสู่สภาพปกติได้ ในระยะเวลาอันรวดเร็ว

รัฐพันธุ์ กาญจนรังสรรค์ (2548) ได้ให้ความหมายของสมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสมบูรณ์ของบุคคลในการควบคุมสั่งการให้ร่างกายสามารถปฏิบัติการต่างๆ ทั้งภารกิจในชีวิตประจำวันได้อย่างราบรื่น โดยปราศจากความเหนื่อยล้า และยังคงสามารถปฏิบัติการอื่นๆ ที่นอกเหนือออกไปได้อีก ทั้งงานอดิเรก หรือกิจกรรมนันทนาการ หรือกิจกรรมการออกกำลังกาย เล่นกีฬา ได้อย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัย

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส) (2549) กล่าวว่า สมรรถภาพทางกาย(PhysicalFitness) หมายถึง สภาวะของร่างกายที่อยู่ในสภาพที่ดีเพื่อที่จะช่วยให้บุคคลทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ บุคคลที่มีสมรรถภาพทางกายดี จะสามารถปฏิบัติภารกิจต่างๆในชีวิตประจำวันการออกกำลังกาย การเล่นกีฬา การเล่นกีฬาและการแก้ไขสถานการณ์ต่างๆ ได้เป็นอย่างดี

โฮเวลและโฮเวล (นุชิต วารี่. 2551: 8;อ้างอิงจาก (Howell M.L.; & R. Howell, 1986) ให้ความหมายสมรรถภาพทางกายว่า สมรรถภาพทางกายเป็นความสามารถของร่างกายในการทำกิจกรรมอย่างได้ผลและมีประสิทธิภาพรวมถึงความสมบูรณ์ของร่างกายปราศจากโรคภัยไข้เจ็บ ประกอบด้วย พัฒนาการทางด้านกล้ามเนื้อและโครงร่างของร่างกาย ความว่องไว และความอดทน

ฉลอง ทรายแก้ว (2552) ได้กล่าวว่า สมรรถภาพทางกาย (Physical Fitness) หมายถึง ความสามารถของระบบต่างๆในร่างกายในการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล บุคคลที่มีสมรรถภาพทางกายดีนั้น จะสามารถประกอบกิจกรรมในชีวิตประจำวันได้อย่างกระฉับกระเฉงโดยไม่เหนื่อยห่อหุ้มจนเกินไปและยังมีพลังสำรองมากพอสำหรับกิจกรรมนั้นหนาหรือกรณีฉุกเฉิน

ในปัจจุบันนักวิชาชีพด้านสุขศึกษาและพลศึกษาได้เห็นพ้องต้องกันว่า สมรรถภาพทางกายสามารถจัดกลุ่มได้เป็นสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ (Health – Related Physical Fitness) และสมรรถภาพกลไก (Motor Fitness) หรือสมรรถภาพเชิงทักษะปฏิบัติ (Skill – Related Physical Fitness)

พงศชา บุตรนาถ (2552) ได้กล่าวไว้ว่า สมรรถภาพทางกาย (Physical Fitness) เป็นสิ่งที่สำคัญสำหรับการดำรงชีวิต ผู้ที่มีสมรรถภาพทางกายที่ดี จะมีการเจริญเติบโตได้สมวัย อวัยวะทุกส่วนมีความแข็งแรงอดทนสามารถดำเนินกิจกรรมในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สุพิตร สมาชิกโต และคณะ (2556) อธิบายว่า สมรรถภาพทางกาย (physical fitness) หมายถึง สภาวะของร่างกายที่อยู่ในสภาพที่ดี เพื่อที่จะช่วยให้บุคคลสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ลดอัตราความเสี่ยงของปัญหาทางสุขภาพที่เป็นสาเหตุมาจากการออกกำลังกาย สร้างความสมบูรณ์และแข็งแรงของร่างกายในการที่จะเข้าร่วมกิจกรรมการออกกำลังกายได้อย่างหลากหลาย บุคคลที่มีสมรรถภาพทางกายดี ก็จะสามารถปฏิบัติภารกิจต่างๆ ในชีวิตประจำวัน การออกกำลังกาย การเล่นกีฬา และการแก้ไขสถานการณ์ต่างๆ ได้เป็นอย่างดี สมรรถภาพทางกายแบ่งออกได้เป็น 2 ชนิด คือ สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ (health–

related physical fitness) และสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับทักษะ (skill-related physical fitness)

สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ (health-related physical fitness)

สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ หมายถึง สมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาสุขภาพและเพิ่มความสามารถในการทำงานของร่างกาย ซึ่งจะมีส่วนช่วยในการลดปัจจัยเสี่ยงในการเกิดโรคต่างๆ ได้ เช่น โรคหลอดเลือดหัวใจอุดตัน โรคความดันโลหิตสูง โรคปวดหลัง ตลอดจนปัญหาต่างๆ ที่เกิดจากการขาดการออกกำลังกาย (อ้างอิงจาก สุพิตร, 2541) ซึ่งประกอบด้วย

1. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (muscle strength) เป็นความสามารถของกล้ามเนื้อหรือกลุ่มกล้ามเนื้อที่ออกแรงด้วยความพยายามในครั้งหนึ่งๆ เพื่อต้านกับแรงต้านทาน ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจะทำให้เกิดความตึงตัวเพื่อใช้แรงในการยกหรือดึงสิ่งของต่างๆ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจะช่วยทำให้ร่างกายทรงตัวเป็นรูปทรงขึ้นมาได้ หรือที่เรียกว่า ความแข็งแรงเพื่อรักษาทรงตัว ซึ่งจะเป็นความสามารถของกล้ามเนื้อที่ช่วยให้ร่างกายทรงตัวต้านกับแรงโน้มถ่วงของโลกให้อยู่ได้โดยไม่ล้ม เป็นความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่ใช้ในการเคลื่อนไหวขั้นพื้นฐาน เช่น การวิ่ง การกระโดด การเขย่ง การกระโจน การกระโดดขาเดียว การกระโดดสลับเท้า เป็นต้น ความแข็งแรงอีกชนิดหนึ่งของกล้ามเนื้อเรียกว่า ความแข็งแรงเพื่อเคลื่อนไหวในมุมต่างๆ ได้แก่ การเคลื่อนไหวแขนและขาในมุมต่างๆ เพื่อเล่นเกมกีฬา การออกกำลังกาย หรือการเคลื่อนไหวในชีวิตประจำวัน เป็นต้น ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในการเกร็ง เป็นความสามารถของร่างกายหรือส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกายในการต้านทานแรงที่มากระทำจากภายนอกโดยไม่ล้มหรือสูญเสียการทรงตัวไป

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

3. ความอ่อนตัว (flexibility) เป็นความสามารถของข้อต่อต่างๆ ของร่างกายที่เคลื่อนไหวได้เต็มช่วงของการเคลื่อนไหว การพัฒนาทางด้านความอ่อนตัวทำได้โดยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อและเอ็น หรือการใช้แรงต้านทานในกล้ามเนื้อและเอ็นต้องทำงานมากขึ้น การยืดเหยียดของกล้ามเนื้อทำได้ทั้งแบบอยู่กับที่หรือมีการเคลื่อนที่ เพื่อให้ได้ประโยชน์สูงสุดควรใช้การเหยียด

ของกล้ามเนื้อในลักษณะอยู่กับที่ นั่นก็คือ อวัยวะส่วนแขนและขาหรือลำตัวจะต้องเหยียดจนกว่ากล้ามเนื้อจะรู้สึกตึงและจะต้องอยู่ในท่าเหยียดกล้ามเนื้อในลักษณะนี้ประมาณ 10-15 วินาที

4. ความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด (cardiovascular endurance) เป็นความสามารถของหัวใจและหลอดเลือดที่จะลำเลียงออกซิเจนและสารอาหารไปยังกล้ามเนื้อที่ใช้ในการออกกำลังกาย ไปยังกล้ามเนื้อขณะทำงาน ให้ทำงานได้เป็นระยะเวลานาน และขณะเดียวกันก็กินสารที่ไม่ต้องการซึ่งเกิดขึ้นภายหลังการทำงานของกล้ามเนื้อออกจากกล้ามเนื้อที่ใช้ในการออกกำลังกาย ในการพัฒนาหรือเสริมสร้างนั้น จะต้องมีการเคลื่อนไหวร่างกายโดยใช้ระยะเวลาติดต่อกันประมาณ 10-15 นาที ขึ้นไป

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

สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับทักษะ (skill-related physical fitness)

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

1. ความเร็ว (speed) หมายถึง หมายถึงความสามารถในการเคลื่อนไหวไปสู่เป้าหมายที่ต้องการโดยใช้ระยะเวลาอันสั้นที่สุด ซึ่งกล้ามเนื้อจะต้องออกแรงและหดตัวด้วยความเร็วสูงสุด

2.กำลังของกล้ามเนื้อ (muscle power) หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อในการทำงานโดยการออกแรงสูงสุด ในช่วงเวลาที่สั้นที่สุด ซึ่งจะต้องมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความเร็วเป็นองค์ประกอบหลัก

3.ความคล่องแคล่วว่องไว (agility) หมายถึง ความสามารถในการเปลี่ยนทิศทางและตำแหน่งของร่างกายในขณะที่กำลังเคลื่อนไหวโดยใช้ความเร็วได้อย่างเต็มที่ จัดเป็นสมรรถภาพทางกายที่จำเป็นในการนำไปสู่การเคลื่อนไหวขั้นพื้นฐาน สำหรับทักษะในการเล่นกีฬาประเภทต่างๆ ให้มีประสิทธิภาพ

4.การทรงตัว (balance) หมายถึง ความสามารถในการควบคุมรักษาตำแหน่งและท่าทางของร่างกายให้อยู่ในลักษณะตามที่ต้องการได้ ทั้งขณะที่อยู่กับที่หรือในขณะที่มีการเคลื่อนที่

5.เวลาปฏิกิริยา (reaction time) หมายถึง ระยะเวลาที่เร็วที่สุดที่ร่างกายเริ่มมีการตอบสนองหลังจากที่ได้รับการกระตุ้น ซึ่งเป็นความสามารถของระบบประสาทเมื่อรับรู้การถูกกระตุ้นแล้วสามารถสั่งการให้อวัยวะที่ทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวให้มีการตอบสนองอย่างรวดเร็วได้

6.การทำงานที่ประสานกัน (coordination) หมายถึง ความสัมพันธ์ระหว่างการทำงานของระบบประสาทและระบบกล้ามเนื้อ ในการที่จะปฏิบัติกิจกรรมทางกลไกที่สลับซับซ้อนในเวลาเดียวกันอย่างราบรื่นและแม่นยำ

จากความหมายข้างต้น จึงสรุปได้ว่า “สมรรถภาพทางกาย” หมายถึง การมีสมรรถนะทางกายที่ดี และส่งผลให้ปฏิบัติกิจวัตรหรือการทำงานที่มีประสิทธิภาพ รวมถึงการมีสุขภาพทางจิตที่ดี และปรับตัวทางสังคมได้เป็นอย่างดี

ความสำคัญของสมรรถภาพทางกาย

พิชิต ภูติจันทร์ (2547b) ได้ให้ความสำคัญของสมรรถภาพทางกาย ดังนี้ การมีสมรรถภาพทางกายที่ดีนอกจากจะทำให้สุขภาพร่างกายแข็งแรงสมบูรณ์แล้ว ยังช่วยสร้างความมั่นคงในการดำเนินชีวิตในครอบครัว และส่งผลถึงสังคมประเทศชาติอีกด้วย คุณค่าหรือประโยชน์ของ สมรรถภาพทางกายมีผลต่อสุขภาพร่างกาย ทำให้ระบบหัวใจและการไหลเวียนของเลือดดีขึ้น คือหัวใจมีขนาดใหญ่ขึ้น ทำให้เพิ่มปริมาตรในการสูบฉีด กล้ามเนื้อหัวใจมีความแข็งแรง อัตราการเต้นของหัวใจหรือชีพจรต่ำลง หลอดเลือดมีความยืดหยุ่นตัวเพิ่มมากขึ้น สารฮีโมโกลบินเพิ่มมากขึ้น ระบบหายใจมีความจุปอดขยายใหญ่ ทำให้การฟอกเลือด อัตราการหายใจลดลง ระบบกล้ามเนื้อมีขนาดใหญ่ขึ้น การกระจายของเลือดฝอยในกล้ามเนื้อมีมากขึ้นทำให้กล้ามเนื้อสามารถ

ทำงานได้นานหรือทนทานมากขึ้น ระบบประสาท การทำงานเกิดดุลยภาพ ทำให้การปรับตัวอวัยวะต่างๆทำได้เร็วกว่าการรับรู้สิ่งเร้าและการตอบสนองก็ทำได้เร็วและแม่นยำ ระบบต่อมไร้ท่อสามารถผลิตฮอร์โมนเพื่อควบคุมการทำงานของร่างกายได้อย่างมีประสิทธิภาพ การผลิตพลังงานและขับถ่ายของเสียเป็นไปด้วยดี ทรวดทรงดี มีการทรงตัวดี บุคลิกภาพอิริยาบถในการเคลื่อนไหวสง่างามมีภูมิคุ้มกันโรคสูง ไม่เจ็บป่วยง่ายอายุยืนยาว มีสุขภาพจิตดี สามารถเผชิญกับสถานการณ์ที่สร้างความกดดันทางอารมณ์ได้ดี ปรับตัวเข้ากับสังคมได้ดี มีความสดชื่นร่าเริง

ผลต่อครอบครัว สมาชิกที่มีสมรรถภาพที่ดี เป็นผลให้ครอบครัวมีความเป็นปึกแผ่นมากขึ้น อีกทั้งประสิทธิภาพในการทำงานให้ได้รับผลตอบแทนที่ช่วยเพิ่มฐานะทางเศรษฐกิจของครอบครัวได้ดี ครอบครัวจึงอยู่ร่วมกันอย่างมีความสุข

ผลต่อสังคมประเทศชาติ บุคคลในชาติถือเป็นทรัพยากรที่มีค่ายิ่ง เป็นผู้ที่มีสมรรถภาพทางกายดีร่างกายแข็งแรงสมบูรณ์สามารถประกอบอาชีพของตนได้อย่างมีประสิทธิภาพผลผลิตของประเทศชาติก็สามารถเพิ่มขึ้นได้ การพัฒนาประเทศก็สามารถดำเนินก้าวหน้าไปได้ด้วยดี สภาวะทางเศรษฐกิจและสังคมของประเทศก็มั่นคง

อรชุลี นิราศรพ (2551: 9) กล่าวว่า สมรรถภาพทางกายมีความสำคัญต่อการปรับปรุงคุณภาพของชีวิตเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้มนุษย์สามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งยังทำให้บุคคลปราศจากโรคภัยไข้เจ็บมีความแข็งแรงทนทาน มีความคล่องแคล่วว่องไวที่จะประกอบภารกิจประจำวันได้อย่างลุล่วงไปได้ด้วยดี และยังก่อให้เกิดการพัฒนาทั้งทางด้านจิตใจและอารมณ์ควบคู่ไปด้วย

สมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ มีองค์ประกอบ 5 ประการ ดังต่อไปนี้

1.ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต เป็นความสามารถในการทำงานของร่างกายได้อย่างต่อเนื่อง โดยการทำงานนี้ใช้กลุ่มกล้ามเนื้อมัดใหญ่เป็นระยะเวลาที่ยาวนาน ซึ่งเป็นผลที่เกิดจากการที่ระบบไหลเวียนเลือด อันได้แก่ หัวใจ ปอด และหลอดเลือดทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุดในขณะที่ร่างกายทำงานหนัก

2.ความแข็งแรง ความสามารถของกล้ามเนื้อหรือกลุ่มกล้ามเนื้อ ที่สามารถออกแรงต้านกับแรงที่มากระทำ

3.ความอดทนของกล้ามเนื้อ เป็นความสามารถของกล้ามเนื้อหรือกลุ่มกล้ามเนื้อในการออกแรงต้านกับแรงที่มากระทำอย่างซ้ำๆกันในระยะเวลานาน หรือในการทำให้การหดตัวของกล้ามเนื้อคงสภาพอยู่ได้นาน

4.ความอ่อนตัว เป็นความสามารถในการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ ข้อต่อ และเส้นเอ็นต่างๆจนสุดช่วงของการเคลื่อนไหวที่สามารถกระทำได้โดยไม่รู้สึกตึงหรือเจ็บปวด

5.ทรวดทรง คือ สัดส่วนสัมพันธ์ของปริมาณไขมันในร่างกายกับกล้ามเนื้อและกระดูก ซึ่งเป็นส่วนที่ปราศจากไขมัน

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (2549:5) กล่าวว่า สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ เป็นสมรรถภาพทางกายที่ช่วยลดอัตราความเสี่ยงของการเกิดปัญหาทางด้านสุขภาพต่างๆ ซึ่งประกอบด้วย

1.ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscular Strength) เป็นความสามารถของกล้ามเนื้อ ซึ่งทำให้เกิดความตึงตัวเพื่อใช้แรงในการยกหรือดึงสิ่งของต่างๆ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจะช่วยให้ร่างกายทรงตัวเป็นรูปทรงขึ้นมาได้

2.ความอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscular Endurance) หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อในการออกแรงทำให้วัตถุเคลื่อนที่ติดต่อกันเป็นเวลานานๆ หรือหลายครั้งติดต่อกันได้ ความอดทนของกล้ามเนื้อ สามารถเพิ่มได้มากขึ้นโดยการเพิ่มจำนวนครั้งในการปฏิบัติกิจกรรม ซึ่งจะขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง เช่น อายุ เพศ ระดับสมรรถภาพทางกายของเด็ก และชนิดของการออกกำลังกาย

3.ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจ (Cardiorespiratory Endurance) หมายถึง ความสามารถของหัวใจ ปอด และหลอดเลือดในการที่จะลำเลียงออกซิเจน และสารอาหารยังกล้ามเนื้อที่ใช้ในการออกแรง และขณะเดียวกันก็นำสารที่ไม่ต้องการซึ่งเกิดขึ้นภายหลังการทำงานของกล้ามเนื้อ ออกจากกล้ามเนื้อที่ใช้ในการออกแรง ในการพัฒนาหรือเสริมสร้างนั้นเด็กจะต้องมีการเคลื่อนไหวกล้ามเนื้อมัดใหญ่ๆ เช่น การวิ่ง การกระโดด โดยใช้ระยะเวลาติดต่อกัน อย่างน้อยครั้งละประมาณ 10-15 นาที

4.ความอ่อนตัว (Flexibility) หมายถึง ความสามารถในการเคลื่อนไหวของส่วนแขนส่วนขา หรือส่วนต่างๆ ของร่างกายให้เต็มขีดจำกัดของการเคลื่อนไหวนั้นๆ การพัฒนาความอ่อนตัวทำได้โดยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อและเอ็น หรือการใช้แรงต้านทานในกล้ามเนื้อและเอ็นต้องทำงานมากขึ้น การยืดเหยียดของกล้ามเนื้อทำได้ทั้งแบบอยู่กับที่หรือมีการเคลื่อนที่ เพื่อให้ได้ประโยชน์สูงสุดควรใช้ การเหยียดของกล้ามเนื้อในลักษณะอยู่กับที่ นั่นก็คืออวัยวะส่วนแขนและขาหรือลำตัวจะต้องเหยียดจนกว่ากล้ามเนื้อจะรู้สึกตึงและจะต้องอยู่ในท่าเหยียดกล้ามเนื้อในลักษณะนี้ประมาณ 10-15 วินาที

5.องค์ประกอบของร่างกาย (Body Composition) จะเป็นดัชนีประมาณค่าที่ทำให้ทราบถึงเปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักที่เป็นส่วนของไขมันที่มีอยู่ในร่างกาย องค์ประกอบของร่างกายประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ไขมันในร่างกายกับน้ำหนักของส่วนต่างๆ ที่ปราศจากไขมัน ได้แก่ ส่วนของกระดูกและกล้ามเนื้อ การรักษาองค์ประกอบในร่างกายให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมจะช่วยทำให้นักเรียนไม่เป็นโรคอ้วน ซึ่งโรคอ้วนจะเป็นจุดเริ่มต้นของการเป็นโรคที่เสี่ยงอันตรายต่อไปอีกมาก เช่น หลอดเลือดหัวใจตีบ หัวใจวาย และโรคเบาหวาน เป็นต้น สำหรับการหาองค์ประกอบของร่างกายนั้น จะกระทำได้โดยการวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง (Skinfold thickness) โดยใช้เครื่องมือที่เรียกว่า Skinfold caliper

สมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับทักษะ มืองค์ประกอบ 5 ประการ ดังต่อไปนี้

- 1.ความคล่องแคล่ว คือ ความสามารถของร่างกายในการเปลี่ยนทิศทางการเคลื่อนไหวได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำ
- 2.การทรงตัว คือ ความสามารถของร่างกายในการรักษาสมดุล หรือควบคุมท่าทางของร่างกายทั้งในขณะที่ร่างกายหยุดนิ่งหรือเคลื่อนไหวอย่างรวดเร็ว
- 3.การประสานสัมพันธ์ หมายถึง ความสามารถของร่างกายในการประสานการทำงานของกลไกการเคลื่อนไหวของร่างกายมากกว่า 1 กลไกในเวลาเดียวกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 4.พลัง คือ ความสามารถของกล้ามเนื้อหรือกลุ่มกล้ามเนื้อที่ทำงานอย่างแรงและรวดเร็วในเวลาจำกัด
- 5.ความเร็ว คือ ความสามารถของร่างกายในการเคลื่อนที่เคลื่อนไหวจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่งในระยะเวลาอันสั้น

ประโยชน์ของการมีสมรรถภาพทางกายที่ดี

สมรรถภาพทางกายที่ดีจะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อร่างกายมีการเคลื่อนไหวหรือการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอและจะส่งผลให้เกิดคุณค่างดังต่อไปนี้

1. การสร้างเสริมสมรรถภาพทางกายด้วยการออกกำลังกายเป็นประจำ เป็นการช่วยกระตุ้นให้ร่างกายเหมาะสมตามวัยโดยเฉพาะวัยที่กำลังเจริญเติบโต สม่ำเสมอช่วยให้กล้ามเนื้อส่วนต่างๆ ของร่างกายมีการพัฒนาได้อย่างเต็มที่และได้สัดส่วน การออกกำลังกายอย่างให้การทำงานสำเร็จได้โดยใช้แรงงานที่น้อยกว่าและเหนื่อยน้อยกว่าประหยัดกว่า และสามารถนำพลังงานที่เหลือไปใช้ปฏิบัติงานอื่นๆ ได้อีก

2.การมีบุคลิกสง่าผ่าเผย มีท่วงท่าหรือการเคลื่อนไหวที่สง่า คล่องแคล่ว กระฉับกระเฉง เป็นไปตามจังหวะหรือลีลาของการเคลื่อนไหวหรือการเดินนั้นๆ การเคลื่อนไหวลักษณะดังกล่าวนี้นอกจากจะเป็นการประหยัดพลังงานของร่างกายได้เป็นอย่างดี แล้วยังเป็นการส่งเสริมสง่าราศีได้เป็นอย่างดีอีกด้วย

3.มีความสามารถในการประกอบกิจกรรมต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะผู้ที่อยู่ในวัยศึกษาเล่าเรียน ผู้ที่มีสมรรถภาพทางกายดีจะสามารถตรากตรำและมีสมาธิในการเรียนได้ดีกว่า และส่งผลให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีกว่ามีสมรรถภาพทางกายที่อ่อนแอ

4.การมีสมรรถภาพทางกายที่ดีตั้งแต่วัยเด็ก เป็นการป้องกันหรือสร้างภูมิคุ้มกันโรคปวดหลังเมื่อมีอายุสูงขึ้น เนื่องจากกล้ามเนื้อหลังตอนล่างมีความสำคัญในการป้องกันโรคปวดหลังได้ปวดหลังได้เป็นอย่างดี หากกล้ามเนื้อส่วนนี้ ได้รับการพัฒนามาเป็นอย่างดีตั้งแต่วัยเด็ก จะเป็นการป้องกันไม่ให้เกิดโรค

5.สำหรับวัยเด็ก การมีสมรรถภาพทางกายที่ดีช่วยให้เป็นผู้ที่มีความกระตือรือร้น มีความต้องการที่จะเคลื่อนไหว และมีความเชื่อมั่นในตนเองสูง

6.การออกกำลังกายสม่ำเสมอ นับเป็นวิธีการที่ดีที่สุดในการช่วยรักษาและควบคุมน้ำหนัก การควบคุมน้ำหนักด้วยการลดปริมาณอาหารเพียงอย่างเดียวไม่นับว่าเป็นวิธีการที่ไม่ถูกต้อง โดยเฉพาะวัยเด็กที่กำลังเจริญเติบโต ดังนั้นการออกกำลังกายและการควบคุมปริมาณอาหารจึงควรควบคู่กันไป

7.การสร้างภูมิคุ้มกันหรือการป้องกันโรคหัวใจได้อย่างดีเพราะการออกกำลังกายเป็นประจำเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานร่วมกันระหว่างระบบไหลเวียนโลหิตกับระบบหายใจ คำกล่าวของกรีก ที่ว่าจิตใจที่ผ่องใสอยู่ในเรือนร่างที่สมบูรณ์นั้น ควรจะขยายความต่อไปอีกว่า เรือนร่างที่สมบูรณ์นั้น คือเรือนร่างที่มีสมรรถภาพทางกายที่ดี ดังนั้นการมีสมรรถภาพทางกายดี ย่อมส่งผลทำให้สุขภาพดีตามไปด้วย

สรุปได้ว่าการออกกำลังกายเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับทุกคนการออกกำลังกายมีผลต่อการพัฒนาสมรรถภาพทางกาย จิตใจ อารมณ์สังคมและสติปัญญา และสามารถพัฒนากล้ามเนื้อพัฒนาการเคลื่อนไหว รวมทั้งการประสานสัมพันธ์ของอวัยวะและการทรงตัว ทำให้เกิดความมั่นใจในการเคลื่อนไหว

แบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย

แมทธิวส์ (Mathews D.K, 1978) ทำหน้าที่ส่งเสริมสุขภาพของประชาชน โดยเฉพาะมุ่งให้มีการฝึกฝนทางด้านความสามารถทางกายของเด็ก มีความเชื่อว่าความสามารถทางกายนั้น เกิดจากการเล่น และการออกกำลังกาย ดังนั้นจึงทำการทดสอบความสามารถทางกายของเยาวชนอเมริกาทั่วประเทศ ในปี ค.ศ. 1947 กลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กชายและเด็กหญิงที่เรียนอยู่ในระดับ เกรด 5 ถึง เกรด 12 จำนวน 8,500 คน ผลการทดสอบปรากฏว่า ความสามารถทางกายของเยาวชนอเมริกัน ส่วนมากยังอยู่ในเกณฑ์ต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับเยาวชนในประเทศยุโรปจึงเริ่มต้นตัวขึ้น โดยการปรับปรุงส่งเสริมสมรรถภาพทางกายของเยาวชนขึ้น แบบทดสอบความสามารถทางกายที่ใช้ในการทดสอบครั้งนี้เรียกว่า “แบบทดสอบสมรรถภาพเยาวชนของสมาคมสุขศึกษา พลศึกษา และนันทนาการ แห่งสหรัฐอเมริกา” (AAHPER Youth Fitness Test) ประกอบด้วย รายการทดสอบดังนี้

1. ดึงข้อ(Pull-Ups)
2. ลูก –นั่ง (Sit-Ups)
3. วิ่งกลับ ตัว 40 หลา (40–Yard Shuttle Run)
4. วิ่ง 50 หลา (50–Yard Dash)

มหาวิทยาลัยโอเรกอน ได้ สร้างแบบทดสอบความสามารถทางกลไก (Oregon Motor Fitness Test) (Mathews D.K, 1978) ขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์ดังนี้

- 1.เพื่อศึกษาหรือสำรวจความสามารถทางกลไกของเด็กแต่ละ ระดับการศึกษา
- 2.เพื่อกำหนดเกณฑ์มาตรฐานความสามารถทางกลไกของเด็กแต่ละชั้น
- 3.เพื่อจูงใจให้เด็กที่มีความสามารถทางกลไกต่ำกว่ามาตรฐานได้ปรับปรุงตัวให้ดีขึ้น
- 4.เพื่อให้โรงเรียนได้ปรับปรุงบทเรียนพลศึกษาให้ได้ผลดียิ่งขึ้น

แบบทดสอบสมรรถภาพกลไกที่กรมพลศึกษาใช้เป็นแบบทดสอบสมรรถภาพกลไกและสร้างเกณฑ์มาตรฐานของนักเรียนประถมศึกษาและมัธยมศึกษา ตั้งแต่ปีพ.ศ. 2512 จนถึงปัจจุบัน(กระทรวงศึกษาธิการ, กรมพลศึกษา, สำนักงานการพลศึกษา สุขภาพ และนันทนาการ, 2543) มีแบบทดสอบต่างๆ

1.แบบทดสอบสมรรถภาพพลไกของนักเรียนระดับก่อนประถมศึกษา ประกอบด้วย รายการทดสอบ ดังนี้

- 1.นั่งงอตัวไปข้างหน้า
- 2.ยืนเขย่งปลายเท้า
- 3.ยืนกระโดดไกล
- 4.วิ่ง 20 หลา

2. แบบทดสอบสมรรถภาพพลไกมาตรฐานระหว่างประเทศ (International Committee for the Standardization of Physical Fitness Test (ICSPFT)) ซึ่งมีรายการทดสอบ 8 รายการ (กระทรวงศึกษาธิการ, กรมพลศึกษา, สำนักงานการพลศึกษา สุขศึกษา และ นันทนาการ, 2543) คือ

- 1.วิ่ง 50 เมตร
- 2.ยืนกระโดดไกล
- 3.แรงบีบมือที่ถนัด
- 4.ลุก – นั่ง 30 วินาที
- 5.ดึงข้อราวเดี่ยว (สำหรับผู้ชายอายุ 12 ปีขึ้นไป)
- 6.งอแขนห้อยตัว (สำหรับชาย อายุต่ำกว่า 12 ปี และหญิง)
- 7.วิ่งเก็บของ
- 8.วิ่งทางไกล 600 เมตร (สำหรับชายและหญิง อายุต่ำกว่า 12 ปี)
วิ่งทางไกล 800 เมตร (สำหรับหญิง อายุ 12 ปี ขึ้นไป) วิ่งทางไกล 1,000 เมตร (สำหรับชาย อายุ 12 ปีขึ้นไป)
9. งอตัวไปข้างหน้า

พบว่าแบบทดสอบที่ใช้ทำการทดสอบ ชาย – หญิง อายุ 6-32 ปี มีรายการทดสอบมาก มีอุปกรณ์ราคาแพงใช้เวลาและสถานที่มากไม่เหมาะสมที่จะใช้เป็นแบบทดสอบสมรรถภาพพลไกของนักเรียนระดับก่อนประถมศึกษา อายุ 4-6 ปี

3. แบบทดสอบสมรรถภาพพลไกของสมาคมกีฬามัคครเล่น ของประเทศ ญี่ปุ่น (Japan Amateur Sport Association (JASA)) มีรายการทดสอบ 5 รายการ คือ

- 1.ยืนกระโดดไกล
- 2.ลุก – นั่ง 30 วินาที
- 3.ดันพื้น

4. วิ่งกลับตัว

5. วิ่ง 5 นาที

ซึ่งเป็นแบบทดสอบที่กรมพลศึกษา นำมาใช้ทำการทดสอบ นักเรียนชาย – หญิง อายุ 4-6 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2527 เป็นต้นมา เนื่องจากกรมพลศึกษาได้รับความร่วมมือจากมูลนิธิญี่ปุ่น ส่งนายจุนโกะโอะ มาเป็นที่ปรึกษาร่วมดำเนินงานกับกองส่งเสริมการศึกษาและสุขภาพ กรมพลศึกษา ตามโครงการพัฒนาและแลกเปลี่ยนบุคลากรระหว่างประเทศ และนายจุนโกะโอะ ได้นำแบบทดสอบนี้ มาดำเนินการทดสอบสมรรถภาพพลไก่นักเรียนไทยในปี พ.ศ. 2527 (กรมพลศึกษา, กองส่งเสริมพลศึกษา และสุขภาพ งานทดสอบสมรรถภาพทางกาย, 2534)

4. แบบทดสอบสมรรถภาพพลไก่นักเรียนประถมศึกษา ประกอบด้วย รายการทดสอบ(กระทรวงศึกษาธิการ, กรมพลศึกษา, สำนักพัฒนาการพลศึกษา สุขภาพ และนันทนาการ, 2543)

1. งอตัวไปข้างหน้า
2. ยืนกระโดดไกล
3. ลูก- นั่ง 30 วินาที
4. วิ่งเก็บของ
5. วิ่ง 50 เมตร

พบว่า เป็นแบบทดสอบที่มีรายการบางรายการที่สามารถนำไปใช้กับนักเรียนระดับก่อนประถมศึกษา อายุ 4-6 ปี ได้ เช่น งอตัวไปข้างหน้าและยืนกระโดดไกล

แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายอย่างง่ายของการกีฬาแห่งประเทศไทย พ.ศ.2546 (Sport Authority of Thailand Simplified Physical Fitness Test, SATST)

กองวิทยาศาสตร์การกีฬา ฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย (2546: ออนไลน์) ได้สร้างแบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย ที่ใช้ทดสอบกับบุคคลทั่วไป ทั้งในและต่างประเทศโดยคำนึงถึงควมมีมาตรฐานของแบบทดสอบ ความเหมาะสมกับคนไทย ความประหยัดและความปลอดภัยของผู้เข้ารับการทดสอบ ซึ่งประกอบไปด้วย

1. ขนาดของร่างกาย โดยมีวิธีทดสอบ 2 วิธีคือ

1.1 ดัชนีมวลกาย (BMI: Body Mass Index)

1.2 สัดส่วนรอบเอวต่อสะโพก (WHR: Waist to Hip Ratio)

2. ความอ่อนตัวยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ มีวิธีทดสอบ 2 วิธี

2.1 เตะมือด้านหลัง (Shoulder Girdle Flexibility Test)

2.2 นั่งงอตัว (Sit and Reach Test)

3. ความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อ มีวิธีการทดสอบ 4 วิธี

3.1 นอนยกตัว 1 นาที (1-Minute Abdominal Curls)

3.2 ดันพื้น 1 นาที (1-Minute Push Up)

3.3 ลูกนั่งเก้าอี้ 30 วินาที (30-Second Chair Stand)

3.4 นั่งยกน้ำหนัก 30 วินาที (30-Second Arm Curl)

4. ความอดทนของระบบหายใจและไหลเวียนโลหิต มีวิธีทดสอบ 2 วิธี

4.1 ก้าวขึ้น-ลง 3 นาที (3-Minute Step Test)

4.2 ยืนยกขาขึ้น-ลงอยู่กับที่ 2 นาที (2-Minute Step in place)

แบบทดสอบและเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายสำหรับประชาชนไทย

อายุ 19-59 ปี

สุพิตร สมาหิต และคณะ (2556) ได้สร้างแบบทดสอบและเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายสำหรับประชาชนทั่วไปที่มีอายุระหว่าง 19-59 ปี ได้จัดทำขึ้นมาโดยดาราของกรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา ที่มุ่งหวังจะให้มีความเหมาะสมและมีแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายที่เป็นมาตรฐาน และมีเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกาย สำหรับประชาชนชาวไทย ที่นับวันจะมีปัญหาทางด้านสุขภาพมากขึ้น อันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี ทำให้มนุษย์มีความพยายามที่จะคิดค้นสิ่งต่างๆ เพื่ออำนวยความสะดวกให้ชีวิตมีความสุขสบาย ทำให้คนมีการใช้แรงกำลังของร่างกายน้อยลง ส่งผลให้ขาดการออกกำลังกาย ขาดการใช้แรงกายจนเกิดปัญหาด้านสุขภาพขึ้น หนทางหนึ่งที่จะป้องกันถึงสภาวะทางสุขภาพได้ ก็คือ จะต้องมีการมีเครื่องมือในการทดสอบและมีเกณฑ์มาตรฐานสำหรับใช้เป็นตัวชี้วัดสภาวะร่างกาย เป็นดัชนีบ่งชี้ถึงระดับสมรรถภาพทางกาย และสภาวะของบุคคล เพื่อให้ผู้ที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องจะได้ใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาคุณภาพชีวิตของในภาพรวมต่อไป ประกอบด้วยรายการทดสอบจำนวน 6 รายการ ดังนี้ คือ

1. ความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง (Skinfold Thickness) เพื่อตรวจประเมินองค์ประกอบของร่างกายในด้านระดับเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย

2. แรงบีบมือ (Grip Strength) เพื่อประเมินความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและมือ

3.ยืน- นั่ง บนเก้าอี้ 60 วินาที (60 Seconds Chair Stand) เพื่อ ประเมิน ความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อขา

4.นั่งอตัวไปข้างหน้า (Sit and Reach) เพื่อ ประเมินความอ่อนตัวของหลัง สะโพกและกล้ามเนื้อขาด้านหลัง

5.วิ่งอ้อมหลัก (Zig - Zag Run) เพื่อ ประเมินความแคล่วคล่องว่องไวและ ความสามารถในการทรงตัวแบบเคลื่อนที่

6.ก้าวเป็นจังหวะ 3 นาที (3 Minutes Step Test) เพื่อประเมินความอดทน ของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในต่างประเทศ

เอร์เนส เดอลาครูซ (Ernesto De la Cruz, 2011) ได้ศึกษาเรื่องการวิเคราะห์ ความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพทางกายและการศึกษาทางกายภาพใน 137 ชาย และหญิง 156 (9.99 ± 0.79 ปี) เด็กจะถูกแบ่งออกเป็นสองกลุ่ม “คุณภาพการรับรู้ทางพลศึกษากลาง สูง” หรือ “การศึกษาทางกายภาพ ต่ำ คุณภาพการรับรู้” เราวัดสมรรถภาพทางกายโดยใช้ห้าข้อมูลการ ทดสอบ การตรวจสอบก่อนหน้านี้ในเด็กคุณภาพสูงทางการศึกษาสมรรถภาพทางกายภาพที่ เกี่ยวข้องกับการออกกำลังกายแอโรบิกที่ดีกว่า (OR 3.10 , CI 1.66-5.78) , ความคล่องตัว ที่ ดีกว่า (OR 2.29 , CI 1.17-4.45) และดีกว่าพลังขาที่ดีกว่า(OR 2.70 , CI 1.48-4.94) ในขณะที่ มีความแตกต่าง ระหว่างเพศไม่ (OR 0.72 , CI 0.44-1.19) หรือสถานะน้ำหนัก (OR 1.28 , CI 0.76-2.15) สถานะ การออกกำลังกายทางกายภาพมีผลกระทบต่อคุณภาพการรับรู้ของเด็กในชั้น เรียนที่ศึกษาสมรรถภาพทางกายภาพ

อแมนดา (Amanda, 2014)ได้ศึกษาการฝึกออกกำลังกายแบบ functional โดยใช้ TRX สำหรับกลุ่มผู้สูงอายุที่มีปัญหาการเคลื่อนไหว โรค Sarcopenia คือการที่กล้ามเนื้อลดความ แข็งแรงลงจากการเปลี่ยนแปลงไปสู่ความชรา เป็นสาเหตุให้เกิดความเสื่อมกับระบบประสาทของ กล้ามเนื้อ บาดเจ็บหกล้ม ทำให้ผู้สูงอายุเคลื่อนไหวในชีวิตประจำวันและพึ่งพาตัวเองได้น้อยลง การวิจัยพบว่าการออกกำลังกายโดยใช้แรงต้านทาน จะช่วยหยุดหรือลดหรือฟื้นคืนจากโรคนี้ได้ การ ค้นคว้าที่เน้นเรื่องการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่ใช้งานในชีวิตประจำวันมีอยู่น้อยมาก ทั้งที่ การฝึกแบบนี้ให้ผลดีในการฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายเพื่อใช้งานในชีวิตประจำวันของผู้สูงอายุและ อาจจะได้ผลมากกว่าการฝึกความต้านทานของกล้ามเนื้ออย่างเดียว การค้นคว้าที่ผ่านมาส่วนมาก

จะให้ผู้สูงอายุออกกำลังกายโดยใช้เครื่องมาตรฐานทั่วไปเช่น ลูกดุ่มน้ำหนักและเครื่องที่ใช้ถ่วงด้วยน้ำหนัก แต่ผู้สูงอายุที่มีปัญหาการใช้งานร่างกายและต้องเข้ารับการดูแลรักษาเหล่านี้ต้องการการออกกำลังกายที่เข้าถึงได้ง่าย ได้ผลดีและปลอดภัย ซึ่ง TRX น่าจะตอบสนองความต้องการนี้ได้ดีเพราะมีส่วนประกอบแค่สายพร้อมมือจับสองเส้นกับใช้น้ำหนักตัวของผู้ใช้งานเท่านั้น จึงสะดวกและสามารถนำไปใช้ได้ในทุกสถานที่ ดังนั้นจุดประสงค์ของการศึกษานี้เพื่อจะดูว่าการฟื้นฟูร่างกายผู้สูงอายุที่มีปัญหาการเคลื่อนไหวในชีวิตประจำวันโดยใช้ TRX นี้จะได้ผลอย่างไร จากกลุ่มตัวอย่างที่ทดลองโดยใช้ TRX ในการออกกำลังกาย เป็นเวลา 8 สัปดาห์ โดยมีการทดสอบก่อนเริ่มต้น หลังจาก 4 สัปดาห์และหลังจาก 8 สัปดาห์ โดยใช้ Berg Balance Scale ประกอบด้วย Timed Up and Go Test, จับเวลาลุกนั่ง 5 ครั้ง, เครื่องวัดแรงบีบมือ และ SF-36 survey ผลการวิจัยพบว่าเพียงหลังจาก 4 สัปดาห์เปรียบเทียบกับก่อนเริ่ม มีความเปลี่ยนแปลงอย่างมากในการจับเวลาลุกนั่งโดยมีผู้ถูกทดสอบหนึ่งรายที่มีผลการทดสอบสูงมากการเปลี่ยนแปลงที่แม้จะน้อยแต่มีผลอย่างมากกับสมรรถภาพการเคลื่อนไหวในชีวิตประจำวันและคุณภาพชีวิตของผู้ร่วมทดสอบ

อีร์ลา (Erla Guomundsdottir, 2015) ได้ศึกษาปริมาณที่เหมาะสมในการออกกำลังกายสำหรับผู้ใหญ่ที่มีสุขภาพแข็งแรงโดยใช้ แรงต้านของน้ำหนักร่างกายและแรงต้านแบบ HIIT จุดประสงค์ในการศึกษาค้างนี้ เพื่อศึกษาและวิเคราะห์ผลจากการออกกำลังกายแบบ HIIT ที่มีต่อองค์ประกอบของร่างกาย พลังกำลังและสุขภาพของจิตใจ และ เพื่อศึกษาและวิเคราะห์ผลที่ได้จากการออกกำลังกายแบบ HIIT ในปริมาณจำนวนรอบที่ต่างกันว่ามีผลอย่างไรต่อร่างกาย พลังกำลังและจิตใจของผู้ใหญ่ที่มีสุขภาพแข็งแรงโดยการแบ่งกลุ่มทดลองออกเป็น 3 กลุ่มแบบไม่มีข้อกำหนด ให้ออกกำลังกายโดยใช้แรงต้านของน้ำหนักร่างกายและแรงต้านแบบ HIIT ในปริมาณ 3 ครั้งต่อสัปดาห์, 4 ครั้งต่อสัปดาห์ และ 5 ครั้งต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 12 สัปดาห์ โดยมีการบันทึกก่อนเริ่มทดลองและหลังจาก 12 สัปดาห์ สำหรับการวัดองค์ประกอบของร่างกายใช้วิธีชั่งน้ำหนัก, วัดปริมาณไขมัน, วัดรอบเอว สะโพกและต้นขา สำหรับพลังกำลัง วัดโดยใช้เครื่องกรรเชียง (row) 500 เมตร, ย่อยืด (squat) 5RM ให้วิดพื้น (push up), ดึงข้อ (pull up), ลุกนั่ง (sit up) ให้ได้มากที่สุดในเวลา 60 วินาที และโหนตัวให้ได้มากที่สุด สำหรับความคล่องตัว (flexibility) วัดโดยให้นอนราบขาเหยียดตรงแล้วลุกขึ้น และสำหรับจิตใจวัดโดยทำแบบสอบถาม DASS (คือระดับความหดหู่ depression, ความกังวล anxiety และความเครียด stress) ผลที่ได้คือ หลังจากการใช้ HIIT ปริมาณไขมัน รอบเอวและสะโพกลดลงและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความคล่องตัวเพิ่มขึ้นในกลุ่มตัวอย่างทั้งสามกลุ่ม กลุ่มที่ออกกำลังกายสัปดาห์ละ 4 ครั้งมีการลดลงของน้ำหนักตัว ด้าน

สภาพจิตใจไม่มีการเปลี่ยนแปลงที่เห็นได้ชัดเจนในทั้งสามกลุ่ม ผลที่ได้ไม่มีความแตกต่างระหว่างแต่ละกลุ่ม ซึ่งให้เห็นว่าการออกกำลังกายแบบนี้ 4 หรือ 5 ครั้งต่อสัปดาห์ ไม่ได้ให้ผลที่แตกต่างเมื่อเทียบกับออกกำลังกาย 3 ครั้งต่อสัปดาห์ สรุป ผลที่ได้แสดงให้เห็นว่าการออกกำลังกายใช้แรงต้านนี้ช่วยปรับปรุงสมรรถภาพและองค์ประกอบของร่างกายให้ดีขึ้นทุกด้าน ยกเว้นการลดสัดส่วนรอบต้นขาและการลดน้ำหนัก โดยไม่ขึ้นอยู่กับปริมาณการออกกำลังกายไม่ว่าจะออกกำลังกายสัปดาห์ละกี่ครั้ง

เอทมอน (Bred Edmond, 2016) ได้ศึกษาการเคลื่อนไหวของร่างกายโดยการออกกำลังกายห้อยโหนอย่างง่าย ๆ สำหรับกระดูกสันหลังของนักดับเพลิงโดยการใช้การออกกำลังกายเพื่อเพิ่มสมรรถภาพในการทำงานและป้องกันการบาดเจ็บ ในระยะหลังการใช้อุปกรณ์ห้อยโหนอย่างง่ายอย่าง TRX เริ่มเป็นที่นิยมทั้งเพื่อเพิ่มสมรรถภาพและเพื่อฟื้นฟู นักดับเพลิงเป็นอาชีพที่ต้องใช้ความแข็งแรงของร่างกายและมักจะทำให้บาดเจ็บหลังส่วนล่างได้ง่าย โดยทั่วไปจะใช้การออกกำลังกายที่เน้นช่วงกลางลำตัวเพื่อป้องกันการบาดเจ็บ เพิ่มสมรรถภาพและฟื้นฟู การศึกษาการเคลื่อนไหวของร่างกายจะทำให้ทราบข้อมูลเกี่ยวกับประโยชน์ของท่าทางต่างๆที่ใช้ในการออกกำลังกายวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาพลังงานไฟฟ้าที่เกิดจากการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อส่วนกลางลำตัว กล้ามเนื้อ Rectus Abdominis, กล้ามเนื้อด้านข้าง External Obliques และ กล้ามเนื้อด้านหลัง Lumbar Erector Spinae ของนักดับเพลิง เปรียบเทียบระหว่างใช้ trx ท่า plank แบบเหยียดแขน ตรงกับท่าอื่นๆที่ใช้ TRX วิธีการคือ คัดเลือกนักดับเพลิงสุขภาพดีมาจากที่ต่างๆกัน 6 คน แต่ละคนออกกำลังกายด้วย TRX กับกล้ามเนื้อส่วนกลางลำตัวในแบบต่างๆ ผลที่ได้ คือ การใช้ TRX ให้ผลที่ต่างกว่าอย่างเห็นได้ชัด บทสรุปการออกกำลังกายแบบ TRX โดยทั่วไปให้ผลค่อนข้างสูงกับลำตัวส่วนกลาง โดยเฉพาะกล้ามเนื้อลำตัวด้านข้าง External Obliques การจัดโปรแกรมการออกกำลังกายต้องคำนึงถึงระดับความฟิต ประวัติการบาดเจ็บและเป้าหมายของการออกกำลังกายที่ตั้งไว้ ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาจะช่วยกำหนดการเลือกการออกกำลังกายของนักดับเพลิง ข้อมูลจากการศึกษาครั้งนี้ชี้ให้เห็นว่าการออกกำลังกายด้วย TRX สามารถใช้ได้ผลกับการสร้างความแข็งแรงของลำตัวของนักดับเพลิง

โมฮามัด (Mohamed T.S, 2016) ได้ศึกษาผลที่ได้จากการออกกำลังกายด้วย TRX เพื่อเป็นโปรแกรมป้องกันการบาดเจ็บหัวไหล่ในนักว่ายน้ำ มีจุดประสงค์เพื่อดูว่าการใช้โปรแกรมออกกำลังกายด้วย TRX จะช่วยป้องกันไม่ให้เกิดการบาดเจ็บหัวไหล่ของนักว่ายน้ำวัยรุ่น วิธีการคือเลือกนักว่ายน้ำ 10 คนจากสโมสรว่ายน้ำ Ajman ให้ใช้โปรแกรมออกกำลังกายด้วย TRX สัปดาห์ละ 3 ครั้ง เป็นเวลา 8 สัปดาห์ โดยกลุ่มตัวอย่างไม่เคยมีประวัติการบาดเจ็บมาก่อนและมีน้ำหนัก ส่วนสูง และอายุใกล้เคียงกัน ผลที่ได้คือวิเคราะห์จากสถิติที่ได้ มีการเปลี่ยนแปลงทางร่างกายที่ดีขึ้นอย่างเห็น

ได้ชัดเจนระหว่างก่อนทดลองและหลังทดลองสรุปผล คือการบาดเจ็บหัวไหล่สามารถป้องกันได้ด้วยการออกกำลังที่ใช้ TRX และตรวจสอบการฝึกซ้อมช่วงก่อนการแข่งขันเพื่อหาจุดอ่อนและข้อผิดพลาดในการฝึกที่ทำให้เกิดการบาดเจ็บ ถ้านักว่ายน้ำมีอาการบาดเจ็บระหว่างช่วงการแข่งขัน นักกายภาพบำบัดจะต้องค้นหาจุดบกพร่องหรือข้อผิดพลาดของการฝึกและงดการใช้กล้ามเนื้อส่วนนั้นอย่างเด็ดขาด ไม่เช่นนั้นอาจต้องส่งตัวให้ศัลยแพทย์ทางกระดูกและข้อ จากบทสรุปนี้ ผู้ฝึกสอนจะต้องระมัดระวังเพื่อให้เกิดความเข้าใจและนำไปใช้อย่างถูกวิธี

งานวิจัยในประเทศ

พวงผกา มนตรี (2550) มนตรี ได้ทำการศึกษาผลการฝึกโดยใช้น้ำหนักตัวเป็นแรงต้านที่มีต่อความแข็งแรงและความเร็ว กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ศึกษาเป็นนักกีฬาเนตบอลของโรงเรียนนนทรีวิทยา จำนวน 20 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่มๆละ 10 คน คือ กลุ่มที่ทำการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกโดยใช้น้ำหนักตัวเป็นแรงต้าน และกลุ่มควบคุม ทำการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (ขา แขน หน้าท้อง) และความเร็ว ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ สัปดาห์ที่ 8 โดยวัดจากแรง เขยียดขา งอแขนห้อยตัว ลูก-นึ่ง 30 วินาที และวิ่ง 50 เมตร วิเคราะห์ข้อมูลโดยวิธีการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทดสอบค่าทีและวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำแล้ว ทำการหาค่าความแตกต่างเป็นรายคู่โดยวิธีการของบอนเฟอโรนี (Bonferroni) ผลการศึกษพบว่า คะแนนเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนการ ฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ไม่แตกต่างกัน แต่หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ ระดับ .05 คะแนนเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนการ ฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ไม่แตกต่างกัน แต่หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ ระดับ .05 คะแนนเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้อง กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อน การฝึก ไม่แตกต่างกันแต่หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 คะแนนเฉลี่ยความเร็ว กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนการฝึก ไม่แตกต่างกันแต่ หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

รัชดา จันทร์คำ (2551) ได้ทำงานวิจัยเรื่อง การพัฒนาสมรรถภาพทางกายของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีสมรรถภาพทางกายต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาสมรรถภาพทางกายของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีสมรรถภาพทางกายต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนไทยนิยมสงเคราะห์สำนักงานเขตบางเขนกรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 32 คน

ซึ่งได้มาโดยการเจาะจงเลือก จากนักเรียนที่มีสมรรถภาพทางกายต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ แผนการใช้ชุดฝึกการพัฒนาสมรรถภาพทางกายของนักเรียน และแบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที (t-test) ผลการวิจัยพบว่า การพัฒนาสมรรถภาพทางกายของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีสมรรถภาพทางกายต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน ก่อนและหลังการฝึก มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในรายการ วิ่ง 50 เมตร, ยืนกระโดดไกล, ลูกนั่ง 30 วินาที, วิ่งเก็บของ และนั่งงอตัวไปข้างหน้า สามารถพัฒนาสมรรถภาพทางกายด้านความเร็ว, ความแข็งแรงและพลังของกล้ามเนื้อขา, ความทนทานของกล้ามเนื้อหน้าท้อง, ความคล่องแคล่วว่องไว และความอ่อนตัว

ชนันชนก ปล่องทอง (2553) ได้ศึกษาระดับสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพและสร้างระดับสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1-6 โรงเรียนหอวังตามระดับ อายุ 13 -18 ปี กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเป็นนักเรียนชาย 600 คน นักเรียนหญิง 600 คน รวมทั้งสิ้น 1,200 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของ ฟิตเนสแกรม (FITNESSGRAM) ประกอบด้วยรายการทดสอบ 5 รายการ คือ ดัชนีมวลกาย (BMI), นั่งงอตัวไปข้างหน้า, นอนงอตัว, ดันพื้น 90, เดิน/วิ่ง 1.6 กิโลเมตร วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ร้อยละ และคะแนนที (T – score) ผลการวิจัยพบว่า

1. ระดับดัชนีมวลกายของนักเรียนชาย อายุ 13 – 18 ปี มี ดังนี้

ระดับดัชนีมวลกายของนักเรียนชาย อายุ 13-18 ปี ระดับต่ำมาก คิดเป็นร้อยละ 0 ระดับต่ำ คิดเป็นร้อยละ 26,33,32,26,29,8 ระดับเหมาะสม คิดเป็นร้อยละ 31,38,46,58,56,81 ระดับสูงคิดเป็นร้อยละ 22,16,14,15,9,8 ระดับสูงมากคิดเป็นร้อยละ 21,13,7,1,6,2 ตามลำดับ

2. ระดับดัชนีมวลกายของนักเรียนหญิง อายุ 13 – 18 ปี มี ดังนี้

ระดับดัชนีมวลกายของนักเรียนหญิงอายุ 13-18 ปี ระดับต่ำมากคิดเป็นร้อยละ 0 ระดับต่ำ คิดเป็นร้อยละ 32,31,34,29,30,36 ระดับเหมาะสม คิดเป็นร้อยละ 43,38,51,62,58,54 ระดับสูงคิดเป็นร้อยละ 17,27,12,8,8,6 ระดับสูงมาก คิดเป็นร้อยละ 8,4,2,1,4,1 ตามลำดับ

3. ระดับสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพรวมทุกรายการของนักเรียนชายอายุ 13 – 18 ปี มีค่าดังนี้

นักเรียนชายอายุ 13-18 ปี ระดับสูงมาก คะแนนที่ตั้งแต่ 74,72,72,72,72,74 ขึ้นไป ระดับสูงมีคะแนนที่ระหว่าง 62 – 73,61-71,61-71,61-71,61-71,62-73 ระดับปานกลางมีคะแนนที่ระหว่าง 39 – 61,40-60,40-60,40-60,40-60,39-61 ระดับต่ำมีคะแนนที่ระหว่าง 27 – 38,29-39,29-39,29-39,29-39,27-38 ระดับต่ำมากมีคะแนนที่ตั้งแต่ 26,28,28,28,28,26 ลงมาตามลำดับ

4. ระดับสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพรวมทุกรายการ ของนักเรียนหญิงอายุ 13-18 ปี มีค่าดังนี้

นักเรียนหญิงอายุ 13-18 ปี ระดับสูงมาก คะแนนที่ตั้งแต่ 70,72,70,72,72,70 ขึ้นไป ระดับสูงมีคะแนนที่ระหว่าง 60 – 69,61-71,60-69,61-71,61-71,60-69 ระดับปานกลางมีคะแนนที่ระหว่าง 41 – 59,40-60,41-59,40-60,40-60,41-59 ระดับต่ำมีคะแนนที่ระหว่าง 31 – 40,29-39,31-40,29-39,29-39,31-40 ระดับต่ำมากมีคะแนนที่ตั้งแต่ 30,28,30,28,28,30 ลงมาตามลำดับ

กฤตยา ศรีชะผา (2558) ได้ศึกษาสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของนักเรียนอายุ 10 – 12 ปีในโรงเรียนเอกชนของสังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน เขตสวนหลวง ปีการศึกษา 2557 โดยมีความมุ่งหมายเพื่อศึกษาสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของนักเรียนอายุ 10 – 12 ปีในโรงเรียนเอกชน ในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน เขตสวนหลวง ปีการศึกษา 2557 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้คือเป็นนักเรียนอายุ 10 – 12 ปีในโรงเรียนเอกชนในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน เขตสวนหลวง ปีการศึกษา 2557 จำนวน 600 คน โดยได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นอย่างไม่เป็นสัดส่วน (Non - proportional Stratified Random Sampling) จำแนกออกเป็นนักเรียนชาย 300 คน และนักเรียนหญิง 300 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือแบบทดสอบและเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพสำหรับเด็กไทย อายุ 7 – 18 ปีของสำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานการแจกแจงความถี่ และหาค่าร้อยละ ผลการวิจัยพบว่า 1. นักเรียนชายและนักเรียนหญิงอายุ 10 , 11 และ 12 ปีมีค่าดัชนีมวลกายเฉลี่ยเท่ากับ 19.73, 18.30, 19.79, 18.58, 19.91 และ 18.07 กิโลกรัม/ตารางเมตรตามลำดับ อยู่ในเกณฑ์ที่พอเหมาะ 2. นักเรียนชายและนักเรียนหญิงอายุ 11 และ 12 ปีมีเปอร์เซ็นต์การสะสมไขมันในร่างกายมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 16.95, 16.49,

16.84 และ 16.87 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ อยู่ในเกณฑ์ที่สมส่วน ยกเว้น อายุ 10 ปีมีเปอร์เซ็นต์การสะสมไขมันในร่างกายเฉลี่ยเท่ากับ 15.49, 14.69 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ อยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างผอม

3. ระดับสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ 5 ด้าน เป็นดังนี้ 3.1 ระดับความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อท้องของนักเรียนชายและนักเรียน หญิงอายุ 10, 11 และ 12 ปี จากการทดสอบลุก – นั่ง 60 วินาทีส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 75.00, 75.00, 83.00, 71.00, 71.00 และ 84.00 ตามลำดับ 3.2 ระดับความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อแขนของนักเรียนชายและนักเรียน หญิง 10, 11 และ 12 ปีจากการทดสอบดันพื้น 30 วินาที ส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลางคิดเป็นร้อยละ 75.00, 76.00, 74.00, 78.00, 74.00 และ 77.00 ตามลำดับ 3.3 ระดับความอ่อนตัวของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงอายุ 10, 11 และ 12 ปีจากการ ทดสอบนั่งงอตัวไปข้างหน้า ส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลางคิดเป็นร้อยละ 80.00, 75.00, 71.00, 68.00, 64.00 และ 61.00 ตามลำดับ 3.4 ระดับความคล่องแคล่วว่องไวของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงอายุ 10, 11 และ 12 ปี ได้จากการทดสอบวิ่งอ้อมหลัก ส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลางคิดเป็นร้อยละ 68.00, 52.00, 83.00, 84.00, 81.00 และ 67.00 ตามลำดับ 3.5 ระดับความอดทนของระบบหายใจและระบบไหลเวียนโลหิตของนักเรียนชายและ นักเรียนหญิงอายุ 10, 11 และ 12 ปี จากการทดสอบวิ่งระยะไกล ส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลางคิดเป็น ร้อยละ 54.00, 47.00, 45.00, 45.00, 44.00 และ 44.00 ตามลำดับ

ธีระพงศ์ ธิดาบุญ (2559) ได้ศึกษาสมรรถภาพทางกายของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 โรงเรียนไผทอุดมศึกษา ปีการศึกษา 2558 โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อการศึกษาสมรรถภาพทางกายของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 โรงเรียนไผทอุดมศึกษา ปีการศึกษา 2558 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้คือ เป็นการเลือกนักเรียนที่มีอยู่ เป็นการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple random sampling) เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 โรงเรียนไผทอุดมศึกษา ปี การศึกษา 2558 โดยแบ่งเป็นชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 เป็นนักเรียนชายชั้นปีละ 100 คน นักเรียน หญิงชั้นปีละ 100 คน รวมทั้งหมดกลุ่มตัวอย่าง 600 คน จากข้อมูลทั้งหมด การเก็บรวบรวมข้อมูลใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายของนักเรียนของกรมพลศึกษา ประกอบด้วยแบบทดสอบ 6 รายการ วิ่งเร็ว 50 เมตร ยืนกระโดดไกล แกว่งปีบมือ ลูก – นั่ง วิ่งเก็บของ และนั่งงอตัว/งอตัวไปข้างหน้า ผลการวิจัยพบว่า

1.ค่าเฉลี่ยและค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6 โรงเรียนไผทอุดมศึกษา ปีการศึกษา 2558 ดังนี้

1.1 นักเรียนชาย โรงเรียนไผทอุดมศึกษา ปีการศึกษา 2558 สมรรถภาพของนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 ในการวิ่งเร็ว 50 เมตร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 10.55,9.65,9.89 วินาที และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.26,1.08,1.33 ยืนกระโดดไกลมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 116.70,125.06,126.20 เซนติเมตร และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 20.45,22.10,19.97 แร่งปืบมือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 16.13,18.62,29.28 กิโลกรัม และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.25,5.42,6.42 ลูกนั่ง 30 วินาที มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 14.18,15.41,18.15 ครั้ง และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.23,3.41,4.57 วิ่งเก็บของ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 13.36,12.74,13.06 วินาที และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.34,1.92,1.24 งอตัวไปข้างหน้า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6.09,6.21,6.01 เซนติเมตร และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.16,3.85,3.83 ตามลำดับ

1.2 นักเรียนหญิง โรงเรียนไผทอุดมศึกษา ปีการศึกษา 2558 สมรรถภาพของนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 ในการวิ่งเร็ว 50 เมตร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 10.91,10.40,10.43 วินาที และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.05,1.22,1.03 ยืนกระโดดไกลมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 106.89,116.48,114.26 เซนติเมตรและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 23.05,17.96,19.24 แร่งปืบมือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 16.31,17.04,22.11กิโลกรัม และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.42,4.36,4.92 ลูกนั่ง 30 วินาที มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 13.85,14.95,16.02 ครั้ง และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.52,2.73,4.31 วิ่งเก็บของ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 13.81,13.51,14.61 วินาที และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.30,1.93,1.58 งอตัวไป ข้างหน้า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.10,7.19,8.88 เซนติเมตร และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.48,4.00,4.61 ตามลำดับ

2.เกณฑ์สมรรถภาพทางกายของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 โรงเรียนไผทอุดมศึกษา ปีการศึกษา 2558 และค่าคะแนนมาตรฐาน (ที) ของสมรรถภาพทางกาย คือ นักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 ในการทดสอบสมรรถภาพทางกาย 6 รายการ นักเรียนชายและนักเรียนหญิงมีสมรรถภาพทางกายอยู่ในระดับ ปานกลาง

กัมพล ชาดำ (2559) ได้ศึกษาผลของการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบอยู่กับที่ ที่มีต่อสมรรถภาพทางกาย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบอยู่กับที่ ที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาค้นคว้า ครั้งนี้คือ นักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวิสุทธิศำนานวน 40 คน ได้มาด้วยวิธีการเลือก แบบเจาะจง (Purposive Sampling) แบ่งกลุ่มตัวอย่าง

ออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 20 คน คือ กลุ่มที่ 1 กลุ่มควบคุมเรียนตามปกติกลุ่มที่ 2 กลุ่มทดลอง ฝึกการยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบอยู่กับที่ ตามโปรแกรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นใช้ระยะเวลาในการฝึก 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน ทำการทดสอบ สมรรถภาพทางกาย ก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แล้วนำ ผลที่ได้มาวิเคราะห์ตามวิธีทางสถิติด้วยการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติที (t - test Independent) วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว แบบวัดซ้ำ (One-way Analysis of Variance with Repeated Measures) และความแปรปรวนสองทางแบบวัดซ้ำ (Two-way Analysis of Variance with Repeated Measures) ทดสอบความแตกต่างรายคู่ด้วยวิธีการของ บอนเฟอโรนีโดยกำหนดค่านัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการศึกษาพบว่า ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำภายในกลุ่มของกลุ่มควบคุม ด้าน ความอ่อนตัว ความคล่องแคล่ว ความแข็งแรง ก่อนการฝึกหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ไม่แตกต่างกัน ค่าเฉลี่ยภายในกลุ่ม ของกลุ่มทดลองด้านความอ่อนตัว ความคล่องแคล่ว ความแข็งแรง ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทางเดียวแบบวัดซ้ำระหว่างกลุ่มของกลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลอง ด้านความอ่อนตัว ความคล่องแคล่ว ความแข็งแรง ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

หทัยชนก เสาร์แก้ว (2559) ได้ผลการออกกำลังกายแบบแอโรบิกด้วยโปรแกรมฝึกแบบวงจรที่มีต่อ สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของเด็กชายอายุ 9 ปีที่มีภาวะน้ำหนักเกิน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลการออกกำลังกายแบบแอโรบิกด้วยโปรแกรมฝึกแบบวงจรที่มีต่อสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของเด็กชายอายุ 9 ปี ที่มีภาวะน้ำหนักเกิน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชายระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีภาวะน้ำหนักเกิน จำนวน 30 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือโปรแกรมการฝึกแบบวงจร มีค่าความเชื่อมั่น .83 และแบบทดสอบสมรรถภาพทาง กายที่สัมพันธ์กับสุขภาพสำหรับเด็กไทยอายุ 7 -18 ปีของกรมพลศึกษา ปีพ.ศ. 2555 ประกอบด้วย 5 รายการ ได้แก่ ดัชนีมวลกาย นั่งงอตัวไปข้างหน้า ดันพื้น 30 วินาทีลูกนั่ง 60 วินาทีและวิ่งระยะไกล 600 เมตร วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว แบบวัดซ้ำ (One way ANOVA with repeated) และทดสอบความแตกต่างของเป็นรายคู่ โดยวิธีของ บอนเฟอโรนี (Bonferroni's Method) ผลการวิจัยพบว่า ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายของ กลุ่มตัวอย่าง ประกอบด้วย ดัชนีมวลกาย นั่งงอตัวไปข้างหน้า การลูกนั่ง 60 วินาทีการดันพื้น 30 วินาทีและการ

วิ่ง 600 เมตร ภายหลังการออกกำลังกายแบบแอโรบิกด้วยโปรแกรมฝึกแบบวงจร ดีขึ้นก่อนการฝึก และเมื่อเปรียบเทียบผลการออกกำลังกายแบบแอโรบิกด้วยโปรแกรมการฝึกแบบวงจรที่มีต่อ สมรรถภาพทางกาย พบว่า ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2,4,6 และ 8 กลุ่มตัวอย่างมีสมรรถภาพทาง กาย ดีขึ้นก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05

กิริณา แยมกลินพุดม (2559) ได้ทำการศึกษา ผลการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ โดยใช้อุปกรณ์ ที่ อาร์ เอ็กซ์ ที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา เป็นนักกีฬาว่ายน้ำ สถาบันแห่งหนึ่ง จำนวน 22 คน แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่ม ควบคุมจำนวน 11 คน กลุ่มทดลองจำนวน 11 คน ทำการฝึกตามโปรแกรมโดยใช้ระยะเวลาในการ ฝึก 8 สัปดาห์สัปดาห์ละ 3 วัน กลุ่มที่ได้รับการฝึก ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ได้ฝึกวันจันทร์ พุธ ศุกร์เวลาในการฝึกแต่ละครั้งประมาณ 60-90 นาทีทำการวัดความแข็งแรงโดยใช้การวัดความ แข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ด้วยเครื่องวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา (Leg Dynamometer) ก่อน การฝึก ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 การเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้วิธีการหา ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐานทดสอบค่าทีและวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำแล้วทำ การหาค่าความแตกต่างเป็น รายคู่โดยใช้วิธีการของ แอล เอส ดี (LSD) ผลการวิจัยพบว่า 1. กลุ่ม ควบคุมและกลุ่มทดลอง มีค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาหลังการฝึกสัปดาห์ ที่ 8 แตกต่าง กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2. กลุ่มควบคุม มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ก่อน การฝึก ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05 3. กลุ่มทดลอง มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ก่อนการฝึก ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สรุป ผลการศึกษา เปรียบเทียบระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง พบว่ามีค่าเฉลี่ยความ แข็งแรงของกล้ามเนื้อขา แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ภาวิณี ภวะวิจารณ์ (2559) ได้ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อสมรรถภาพทางกายของ ข้าราชการทหาร กรมการทหารสื่อสาร ประจำปี 2558โดยมีความมุ่งหมายเพื่อให้ทราบ สมรรถภาพทางกายและปัจจัยที่ส่งผลต่อ สมรรถภาพทางกายของข้าราชการทหาร กรมการทหาร สื่อสาร ประจำปี 2558 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ใน การวิจัยเป็นข้าราชการทหารกรมการทหารสื่อสาร ประจำปี 2558 ได้มาโดยการเปิดตารางของ เครจซี่และมอร์แกน (Krejcie and Morgan) จาก จำนวนประชากร 871 คน ได้กลุ่มตัวอย่าง 269 คน ซึ่งการวิจัยนี้ผู้วิจัยใช้กลุ่มตัวอย่าง 350 คน จาก 3 หน่วยงาน ประกอบด้วยกองบริการ กองการกระจายเสียงและวิทยุโทรทัศน์และโรงเรียน เหล่าทหารสื่อสาร ได้มาแบบสุ่มแบบแบ่งชั้นอย่างเป็น สัดส่วน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ

แบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อสมรรถภาพทางกายของ ข้าราชการทหารกรมการทหารสื่อสาร มีทั้งหมด 3 ตอน ได้แก่ ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม ตอนที่ 2 ข้อคำถามความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อสมรรถภาพทางกายของข้าราชการทหารกรมการทหารสื่อสาร ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 36 ข้อได้ค่าความเชื่อมั่น 0.86 โดยแบ่งออกเป็น 2 ด้าน คือ ด้านปัจจัยภายในและปัจจัยภายนอกและ ตอนที่ 3 มีลักษณะเป็นคำถามปลายเปิด เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือการแจกแจงความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทดสอบค่า t (t-test Independent) และวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-Way ANOVA) ผลการวิจัยพบว่า

1. ปัจจัยที่ส่งผลต่อสมรรถภาพทางกายของข้าราชการทหารกรมการทหารสื่อสาร ด้าน ปัจจัยภายในของเพศชายและเพศหญิง โดยรวมพบว่ามีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากโดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.97 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.48 และเมื่อพิจารณารายข้อพบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ การออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอทำให้ท่านมีสมรรถภาพที่ดี

2. ปัจจัยที่ส่งผลต่อสมรรถภาพทางกายของข้าราชการทหาร กรมการทหารสื่อสาร ด้านปัจจัยภายนอกของเพศชายและเพศหญิง โดยรวมพบว่ามีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากโดยมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 3.57 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.60 และเมื่อพิจารณารายข้อพบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ย สูงสุด คือ หน่วยงานของท่านมีนโยบายในการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ข้าราชการเป็นประจำทุกปี (ปีละ 2 ครั้ง)

3. ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของระดับปัจจัยที่ส่งผลต่อสมรรถภาพทางกายของ ข้าราชการทหารกรมการทหารสื่อสาร ระหว่างข้าราชการทหารเพศชายและเพศหญิง โดยรวมแตกต่าง กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ค่าเฉลี่ยด้านปัจจัยภายใน และปัจจัยภายนอกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t=4.60$) 4. ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของระดับปัจจัยที่ส่งผลต่อสมรรถภาพทางกายของ ข้าราชการทหาร กรมการทหารสื่อสาร ระหว่าง 3 หน่วยงานพบว่าปัจจัยภายนอกไม่แตกต่างกัน แต่พบว่าปัจจัยภายในแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($F=5.17$)

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาเรื่อง ผลของการฝึกด้วย ที อาร์ เอ็กซ์ และการฝึกด้วย น้ำหนักของร่างกายที่มีต่อความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตาม ขั้นตอนดังนี้

- 1.การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง
- 2.การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 4.การจัดกระทำและวิเคราะห์ข้อมูล

การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นสมาชิกสถานออกกำลังกายหรือฟิตเนส นัม เบอร์ไนน์ไลฟ์ ฟิตเนส (NO.9 LIVE FITNESS) อายุระหว่าง 30-40 ปี เพศหญิง จำนวน 30 คน ซึ่งได้กลุ่มตัวอย่างโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) และแบ่งกลุ่มตัวอย่างด้วย วิธีการสุ่มแบบจัดกลุ่มตามลำดับชั้น (Multistage Cluster Sampling) โดยใช้คะแนนความ แข็งแรงของกล้ามเนื้อขาที่ได้จากการทดสอบยืน-นั่ง บนเก้าอี้ 60 วินาที (60 Seconds Chair Stand) มาเป็นเกณฑ์ในการแบ่งกลุ่ม เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มมีความแข็งแรงของ กล้ามเนื้อขาใกล้เคียงกัน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ

กลุ่มที่ 1 ฝึกด้วย ที อาร์ เอ็กซ์

กลุ่มที่ 2 ฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกายทั้งสองกลุ่มออกกำลังกายวันละ 50-60 นาที 3 วันต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

โปรแกรมการฝึกด้วย ที อาร์ เอ็กซ์ และฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย

1. ศึกษาตำรา เอกสาร บทความ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการฝึกด้วย ที อาร์ เอ็กซ์ และฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย

2. นำโปรแกรมการฝึกด้วย ที่ อาร์ เอ็กซ์ และการฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย ที่ผู้วิจัย ได้สร้างขึ้นมาสอดส่องประจําการและการคณะกรรมการควบคุมปริญญาโท ตรวจสอบและ แก้ไขให้มีความเหมาะสม

3. นำโปรแกรมทั้งสองมาปรับปรุงแก้ไข

4. ทำการทดสอบคุณภาพของเครื่องมือ

5. นำโปรแกรมการฝึกด้วย ที่ อาร์ เอ็กซ์ และการฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย มาปรับปรุง แก้ไขข้อผิดพลาด

6. นำโปรแกรมการฝึกด้วยที่ อาร์ เอ็กซ์ และฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกายที่ได้ปรับปรุง แก้ไขแล้วนำมาให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 คน พิจารณาตรวจสอบ และปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น

7. ทำการปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมการฝึกด้วย ที่ อาร์ เอ็กซ์ และฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

8. ทำการทดสอบหาคุณภาพของเครื่องมืออีกครั้งโดยการทำซ้ำ

9. นำเครื่องมือไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

อุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย

1. อุปกรณ์ ที่ อาร์ เอ็กซ์

2. แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายสำหรับประชาชนทั่วไปอายุ 19 – 59 ปี (Physical Fitness Test) ของสำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษากระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา พ.ศ. 2556 และแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายอย่างง่ายของการกีฬาแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2546 (Sport Authority of Thailand Simplified Physical Fitness Test, SATST)

2.1.แรงบีบมือ (Grip Strength)

2.2.ยืน- นั่ง บนเก้าอี้ 60 วินาที (60 Seconds Chair Stand)

2.3.นอนยกตัว 1 นาที (1-Minute Abdominal Curls)

3. อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบ

3.1. เครื่องวัดกำลังกล้ามเนื้อ (Grip Dynamometer)

3.2. เก้าอี้ที่มีพนักพิง สูง 17 นิ้ว (43.18 เซนติเมตร)

3.3. เสื่อรองนอนงอตัว

3.4. นาฬิกาจับเวลา 1 เดือน

4. ใบบันทึกผลการทดสอบสมรรถภาพทางกาย

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1.ขอหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ถึง นัมเบอร์ไนน์ โลฟฟิตเนส (NO.9 LIVE FITNESS) เพื่อขอความร่วมมือ ในการใช้อุปกรณ์ กลุ่มตัวอย่าง และสถานที่

2.ศึกษารายละเอียดของอุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.ชี้แจงขั้นตอนและวิธีการโดยละเอียดแก่ผู้เข้ารับการทดลอง

4.ทำการฝึก 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน

5. ทำการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 6 และสัปดาห์ที่ 8

6.นำผลที่ได้มาวิเคราะห์ทางสถิติ

7.สรุปและอภิปรายผล

การจัดกระทำข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นโปรแกรมสำเร็จรูปดังนี้

1.ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของพัฒนาการสมรรถภาพทางกายในการฝึก ในระยะเวลาที่แตกต่างกันของกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2

2. เปรียบเทียบผลของความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อในการฝึกในระยะเวลาที่แตกต่างกันระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 โดยการวิเคราะห์หาความแปรปรวนแบบวัดซ้ำ (One Way Analysis of Variance with Repeated) หากพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจะทำการเปรียบเทียบรายคู่โดยวิธีของบอนเฟอโรนี (Bonferroni)

3.กำหนดความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการแปลความหมายและการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อนำเสนอผลการวิจัย ดังนี้

N	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ย
S.D.	แทน	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์การแจกแจงแบบที (t - Distribution)
F	แทน	ค่าสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์การแจกแจงแบบเอฟ (F - Distribution)
df	แทน	ขั้นแห่งความอิสระ (Degree of Freedom)
SS	แทน	ผลรวมของคะแนนเบี่ยงเบนกำลังสอง (Sum of Square)
MS	แทน	ค่าเฉลี่ยผลรวมของคะแนนเบี่ยงเบนกำลังสอง (Mean of Square)
p	แทน	ความน่าจะเป็น (Probability)
*	แทน	นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอ ดังนี้

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นโปรแกรมสำเร็จรูปดังนี้

1. ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อ ในระยะเวลาที่แตกต่างกันของกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2
2. เปรียบเทียบผลของความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อในระยะเวลาที่แตกต่างกันระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 โดยการวิเคราะห์หาความแปรปรวนแบบวัดซ้ำ (One Way Analysis of Variance with Repeated) หากพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจะทำการเปรียบเทียบรายคู่โดยวิธีของบอนเฟรโรนี (Bonferroni)

3.เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย (Mean) ของความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อ ระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 โดยใช้สถิติ (t-test Independent)

4.กำหนดความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1.ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของการทดสอบความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อ ก่อนการฝึกและหลังการฝึก

ตาราง 1 ค่าเฉลี่ยความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อ ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มฝึกด้วย ที อาร์ เอ็กซ์ (n=15)

ความแข็งแรงอดทนของ กล้ามเนื้อ	ระยะเวลา ในการทดสอบ	$\bar{X}$	S.D.
แรงบีบมือ	ก่อนการฝึก	0.41	0.04
	หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	0.43	0.04
	หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6	0.45	0.05
	หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	0.47	0.05
ยืน-นั่ง บนเก้าอี้ 60 วินาที	ก่อนการฝึก	50.27	5.76
	หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	53.07	5.26
	หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6	55.73	4.64
	หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	58.80	4.46
นอนยกตัว 1 นาที	ก่อนการฝึก	43.67	9.89
	หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	45.40	10.27
	หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6	47.67	9.74
	หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	49.80	9.23

จากตาราง 1 ความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อ ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มฝึกด้วย ที อาร์ เอ็กซ์ รายการแรงบีบมือ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.41 0.43 0.45 และ 0.47 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.04 0.04 0.05 และ 0.05 ตามลำดับ รายการยืน-นั่ง บนเก้าอี้ 60 วินาที มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 50.27 53.07 55.73 และ 58.80 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 5.76 5.26 4.64 และ 4.46 ตามลำดับ นอนยกตัว 1 นาที มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 43.67 45.40 47.67 และ 49.80 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 9.89 10.27 9.74 และ 9.23 ตามลำดับ

ตาราง 2 ค่าเฉลี่ยความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อ ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย (n=15)

ความแข็งแรงอดทนของ กล้ามเนื้อ	ระยะเวลา ในการทดสอบ	$\bar{X}$	S.D.
แรงบีบมือ	ก่อนการฝึก	0.38	0.05
	หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	0.41	0.05
	หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6	0.43	0.06
	หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	0.45	0.06
ยืน-นั่ง บนเก้าอี้ 60 วินาที	ก่อนการฝึก	50.73	6.43
	หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	53.07	6.12
	หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6	55.53	6.37
	หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	59.07	6.56
นอนยกตัว 1 นาที	ก่อนการฝึก	40.73	6.02
	หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	42.53	7.47
	หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6	44.93	9.39
	หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	47.27	9.40

จากตาราง 2 ความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อ ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มฝึกด้วยน้ำหนักร่างกาย รายการแรงบีบมือ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.38 0.41 0.43 และ 0.45 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.05 0.05

0.06 และ 0.06 ตามลำดับ รายการยืน- นั่ง บนเก้าอี้ 60 วินาที มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 50.73 53.07 55.53 และ 59.07 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 6.43 6.12 6.37 และ 6.56 ตามลำดับ นอนยกตัว 1 นาที มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 40.73 42.53 44.93 และ 47.27 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 6.02 7.47 9.39 และ 9.40 ตามลำดับ

ตาราง 3 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อ ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มฝึกด้วย ที อาร์ เอ็กซ์

ความแข็งแรงอดทนของ กล้ามเนื้อ	Source	SS	df	MS	F	p
แรงบีบมือ	Factor1	0.04	3.00	0.01	49.80*	.000
	Error(factor1)	0.01	42.00	0.00		
ยืน-นั่ง บนเก้าอี้ 60 วินาที	Factor1	599.73	3	199.91	71.30*	.000
	Error(factor1)	117.77	42	2.80		
นอนยกตัว 1 นาที	Factor1	321.27	3	107.09	46.98*	.000
	Error(factor1)	95.73	42	2.28		

* นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 3 แสดงว่า ค่าเฉลี่ยความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อ รายการแรงบีบมือ ยืน-นั่ง บนเก้าอี้ 60 วินาที และ นอนยกตัว 1 นาที ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มฝึกด้วย ที อาร์ เอ็กซ์ พบว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 4 การวิเคราะห์ความแตกต่างรายคู่ค่าเฉลี่ยพัฒนาการสมรรถภาพทางกาย รายการแรงบีบมือก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มฝึกด้วย ที่ อาร์ เอ็กซ์

ระยะเวลาในการฝึก		ก่อนการฝึก	หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6	หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8
	$\bar{X}$	0.41	0.43	0.45	0.47
ก่อนการฝึก	0.41	-	0.02	0.04*	0.06*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	0.43	-	-	0.02*	0.04*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6	0.45	-	-	-	0.02*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	0.47	-	-	-	-

* นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 4 แสดงว่า ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างรายคู่ค่าเฉลี่ยความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อ รายการแรงบีบมือ ของกลุ่มฝึกด้วย ที่ อาร์ เอ็กซ์ พบว่า หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ทุกคู่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนก่อนการฝึก ไม่แตกต่างกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8

ตาราง 5 การวิเคราะห์ความแตกต่างรายคู่ค่าเฉลี่ยความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อ รายการยืน-นั่ง บนเก้าอี้ 60 วินาที ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่ม ฝึกด้วย ที อาร์ เอ็กซ์

ระยะเวลา ในการฝึก		ก่อนการฝึก	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 6	หลังการ ฝึก สัปดาห์ที่ 8
	$\bar{X}$	50.27	53.07	55.73	58.80
ก่อนการฝึก	50.27	-	2.80*	5.46*	8.53*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	53.07	-	-	2.66*	5.73*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6	55.73	-	-	-	3.07*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	58.80	-	-	-	-

* นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 5 แสดงว่า ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างรายคู่ค่าเฉลี่ยความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อ รายการยืน-นั่ง บนเก้าอี้ 60 วินาที ของกลุ่มฝึกด้วยที อาร์ เอ็กซ์ พบว่า ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ทุกคู่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 6 การวิเคราะห์ความแตกต่างรายคู่ค่าเฉลี่ยความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อ รายการนอน ยกตัว 1 นาที ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มฝึกด้วย ที อาร์ เอ็กซ์

ระยะเวลา ในการฝึก		ก่อนการฝึก	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 6	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8
	$\bar{X}$	43.67	45.40	47.67	49.80
ก่อนการฝึก	43.67	-	1.73*	4.00*	6.13*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	45.40	-	-	2.27*	4.40*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6	47.67	-	-	-	2.13*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	49.80	-	-	-	-

* นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 6 แสดงว่า ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างรายคู่ค่าเฉลี่ยความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อ รายการนอนยกตัว 1 นาที ของกลุ่มฝึกด้วย ที อาร์ เอ็กซ์ พบว่า ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ทุกคู่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 7 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อ ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย

ความแข็งแรงอดทนของ กล้ามเนื้อ	Source	SS	df	MS	F	p
แรงบีบมือ	Factor1	0.04	3	0.01	112.34*	.000
	Error(factor1)	0.00	42	0.00		
ยืน-นั่ง บนเก้าอี้ 60 วินาที	Factor1	571.87	3	190.62	44.08*	.000
	Error(factor1)	181.63	42	4.32		
นอนยกตัว 1 นาที	Factor1	364.40	3	121.47	22.08*	.000
	Error(factor1)	231.10	42	5.50		

* นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 7 แสดงว่า ค่าเฉลี่ยความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อ รายการแรงบีบมือ ยืน-นั่ง บนเก้าอี้ 60 วินาที และนอนยกตัว 1 นาที ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย พบว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 8 การวิเคราะห์ความแตกต่างรายคู่ค่าเฉลี่ยความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อ รายการแรงบีบมือ ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย

ระยะเวลา ในการฝึก		ก่อนการฝึก	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 6	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8
	$\bar{X}$	0.38	0.41	0.43	0.45
ก่อนการฝึก	0.38	-	0.03*	0.05*	0.07*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	0.41	-	-	0.02*	0.04*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6	0.43	-	-	-	0.02*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	0.45	-	-	-	-

* นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 8 แสดงว่า ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างรายคู่ค่าเฉลี่ยความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อ รายการแรงบีบมือ ของกลุ่มฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย พบว่า ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ทุกคู่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 9 การวิเคราะห์ความแตกต่างรายคู่ค่าเฉลี่ยความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อ รายการยืน-นั่ง บนเก้าอี้ 60 วินาที ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย

ระยะเวลา ในการฝึก		ก่อนการฝึก	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 6	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8
	$\bar{X}$	50.73	53.07	55.53	59.07
ก่อนการฝึก	50.73	-	2.34*	4.80*	8.34*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	53.07	-	-	2.46*	6.00*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6	55.53	-	-	-	3.54*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	59.07	-	-	-	-

* นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 9 แสดงว่า ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างรายคู่ค่าเฉลี่ยความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อ รายการยืน-นั่ง บนเก้าอี้ 60 วินาที ของกลุ่มฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย พบว่า ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ทุกคู่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 10 การวิเคราะห์ความแตกต่างรายคู่ค่าเฉลี่ยความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อ รายการนอนยกตัว 1 นาที ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย

ระยะเวลา ในการฝึก		ก่อนการฝึก	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 6	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8
	$\bar{X}$	40.73	42.53	44.93	47.27
ก่อนการฝึก	40.73	-	1.80	4.20*	6.54*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	42.53	-	-	2.40*	4.74*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6	44.93	-	-	-	2.34*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	47.27	-	-	-	-

* นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 10 แสดงว่า ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างรายคู่ค่าเฉลี่ยความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อ รายการนอนยกตัว 1 นาที ของกลุ่มฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย พบว่า หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ทุกคู่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนก่อนการฝึก ไม่แตกต่างกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8

ตาราง 11 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อ ระหว่างกลุ่มฝึกด้วยที่ อาร์ เอ็กซ์ กับกลุ่มฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8

ความแข็งแรงอดทนของ กล้ามเนื้อ	กลุ่มฝึกด้วย ที่ อาร์ เอ็กซ์		กลุ่มฝึกด้วย น้ำหนักของร่างกาย		t	p
	(n=15)		(n=15)			
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.		
แรงบีบมือ						
ก่อนการฝึก	0.41	0.04	0.38	0.05	1.31	.200
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	0.43	0.04	0.41	0.05	0.91	.372
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6	0.45	0.05	0.43	0.06	0.97	.339
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	0.47	0.05	0.45	0.06	1.00	.328
ยืน-นั่ง บนเก้าอี้ 60 วินาที						
ก่อนการฝึก	50.27	5.76	50.73	6.43	0.21	.836
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	53.07	5.26	53.07	6.12	0.00	1.00
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6	55.73	4.64	55.53	6.37	0.10	.922
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	58.80	4.46	59.07	6.56	0.13	.897
นอนยกตัว 1 นาที						
ก่อนการฝึก	43.67	9.89	40.73	6.02	0.98	.335
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	45.40	10.27	42.53	7.47	0.87	.394
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6	47.67	9.74	44.93	9.39	0.78	.441
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	49.80	9.23	47.27	9.40	0.74	.463

จากตาราง 11 แสดงว่า ค่าเฉลี่ยความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อ รายการแรงบีบมือ รายการยืน-นั่งบนเก้าอี้ 60 วินาที และรายการนอนยกตัว 1 นาที ระหว่างกลุ่มฝึกด้วยที่ อาร์ เอ็กซ์ กับกลุ่มฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

บทที่ 5

สรุปผลอภิปรายและข้อเสนอแนะ

สังเขปความมุ่งหมายและวิธีดำเนินการวิจัย

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลของการฝึกด้วย ที อาร์ เอ็กซ์ และการฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกายที่มีต่อความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อ ของสมาชิกนัมเบอร์ไนน์ไลฟ์ฟิตเนส ก่อนการฝึก หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8
2. เพื่อเปรียบเทียบผลของการฝึกด้วย ที อาร์ เอ็กซ์ และการฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกายที่มีต่อความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อ ของสมาชิกนัมเบอร์ไนน์ไลฟ์ฟิตเนส ในระยะเวลาที่แตกต่างกัน

สมมติฐานในการวิจัย

1. ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 6 และสัปดาห์ที่ 8 ด้วย ที อาร์ เอ็กซ์ และการฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย มีผลทำให้ความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อ ทั้ง 3 ด้านแตกต่างกัน
2. หลังการฝึกด้วย ที อาร์ เอ็กซ์ และการฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย กลุ่มตัวอย่างมีความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อดีขึ้นกว่าก่อนได้รับการฝึก

วิธีดำเนินการวิจัย

การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นสมาชิกสถานออกกำลังกายหรือฟิตเนส นัมเบอร์ไนน์ไลฟ์ ฟิตเนส (NO.9 LIVE FITNESS) อายุระหว่าง 30-40 ปี เพศหญิง จำนวน 30 คน ซึ่งได้กลุ่มตัวอย่างโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) และแบ่งกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการสุ่มแบบจัดกลุ่มตามลำดับขั้น (Multistage Cluster Sampling) โดยใช้คะแนนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาที่ได้จากการทดสอบยืน-นั่ง บนเก้าอี้ 60 วินาที (60 Seconds Chair Stand) มาเป็นเกณฑ์ในการแบ่งกลุ่ม เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาใกล้เคียงกัน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ

กลุ่มที่ 1 ฝึกด้วย ที่ อาร์ เอ็กซ์

กลุ่มที่ 2 ฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย

ทั้งสองกลุ่มออกกำลังกายวันละ 50-60 นาที 3 วันต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

โปรแกรมการฝึกด้วย ที่ อาร์ เอ็กซ์ และการฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย

1. ศึกษาตำรา เอกสาร บทความ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการฝึกด้วย ที่ อาร์ เอ็กซ์ และการฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย

2. นำโปรแกรมการฝึกด้วย ที่ อาร์ เอ็กซ์ และการฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นมาเสนอประธานกรรมการ และคณะกรรมการควบคุมปริญญาโท ตรวจสอบและแก้ไขให้มีความเหมาะสม

3. นำโปรแกรมทั้งสองมาปรับปรุงแก้ไข

4. ทำการทดสอบคุณภาพของเครื่องมือ

5. นำโปรแกรมการฝึกด้วย ที่ อาร์ เอ็กซ์ และการฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย มาปรับปรุงแก้ไขข้อผิดพลาด

6. นำโปรแกรมการฝึกด้วยที่ อาร์ เอ็กซ์ และการฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกายที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้วนำมาให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 คน พิจารณาตรวจสอบ และปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น

7. ทำการปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมการฝึกด้วย ที่ อาร์ เอ็กซ์ และการฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

8. ทำการทดสอบหาคุณภาพของเครื่องมืออีกครั้งโดยการทำซ้ำ

9. นำเครื่องมือไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

อุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย

1. อุปกรณ์ ที่ อาร์ เอ็กซ์

2. อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบ

2.1. เครื่องวัดกำลังกล้ามเนื้อ (Grip Dynamometer)

2.2. แก้วที่มีน้ำหนัก 17 นิ้ว (43.18 เซนติเมตร)

2.3. เสื่อรองนอนงอตัว

2.4 นาฬิกาจับเวลา 1 เดือน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. โปรแกรมการฝึกด้วย ที อาร์ เอ็กซ์
2. โปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย
3. แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายสำหรับประชาชนทั่วไปอายุ 19 – 59 ปี (Physical Fitness Test) ของสำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษากระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา พ.ศ. 2556 และแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายอย่างง่ายของการกีฬาแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2546 (Sport Authority of Thailand Simplified Physical Fitness Test, SATST)

- 3.1. แกร์บปีมมือ (Grip Strength)
- 3.2. ยืน- นั่ง บนเก้าอี้ 60 วินาที (60 Seconds Chair Stand)
- 3.3. นอนยกตัว 1 นาที (1-Minute Abdominal Curls)
4. ใบบันทึกผลการทดสอบสมรรถภาพทางกาย

การจัดกระทำข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นโปรแกรมสำเร็จรูปดังนี้

1. ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อในการฝึก ในระยะเวลาที่แตกต่างกันของกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2
2. เปรียบเทียบผลของความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อในการฝึกในระยะเวลาที่แตกต่างกันระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 โดยการวิเคราะห์หาความแปรปรวนแบบวัดซ้ำ (One Way Analysis of Variance with Repeated) หากพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจะทำการเปรียบเทียบรายคู่โดยวิธีของบอนเฟรโรนี (Bonferroni)
3. กำหนดความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลของการฝึกด้วย ที่ อาร์ เอ็กซ์ และการฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกายที่มีต่อความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อของสมาชิกลำดับที่ 1 ในระยะเวลาที่แตกต่างกัน ด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและมือ ด้านความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อขา และด้านความแข็งแรงและอดทนของกล้ามเนื้อหน้าท้องและลำตัว ระหว่างกลุ่มฝึกด้วยที่ อาร์ เอ็กซ์ กับกลุ่มฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผล

จากการศึกษาผลของการฝึกด้วย ที่ อาร์ เอ็กซ์ และการฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกายที่มีต่อความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อ โดยทำการฝึกเป็นระยะเวลาทั้งสิ้น 8 สัปดาห์ตามโปรแกรมการฝึกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งโปรแกรมห่วงการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน จากนั้นทำการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและมือ ความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อขา ความแข็งแรงและอดทนของกล้ามเนื้อหน้าท้องและลำตัว ตามลำดับ ทำการทดสอบก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แล้วนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

จากการศึกษาพบว่า การฝึกด้วย ที่ อาร์ เอ็กซ์ และการฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกายซึ่งเป็นการออกกำลังกายแบบแรงต้านคือฝึกโดยใช้น้ำหนักของร่างกายเป็นตัวกำหนดความหนักของงาน โดยใช้กล้ามเนื้อที่ต้องการฝึกออกแรงในการทำงานด้านกับแรงดึงดูดของโลก เพื่อเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่ต้องการฝึกในแต่ละท่าและรูปแบบการฝึกที่แตกต่างกันเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดของกล้ามเนื้อตามโปรแกรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ทำให้มีความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อ ด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและมือ ด้านความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อขา และด้านความแข็งแรงและอดทนของกล้ามเนื้อหน้าท้องและลำตัว มีการพัฒนาขึ้นทั้งกลุ่มที่ฝึกด้วย ที่ อาร์ เอ็กซ์ และการฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย หลังจากการฝึก สัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 6 และสัปดาห์ที่ 8 ตามลำดับ แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับ (พีระพงศ์ บุญศิริ, 2538) ซึ่งได้ให้ความหมายการฝึกด้วยน้ำหนักว่า เป็นการฝึกให้ร่างกายหรือกล้ามเนื้อสามารถรับความต้านทานเพิ่มขึ้นจากปกติเป็นการพัฒนากล้ามเนื้อให้ค่อยๆ ปรับตัวเพื่อรับรู้ภาวะน้ำหนักที่รับอยู่และจะค่อยๆ เกิดความแข็งแรงและทนทานขึ้นเรื่อย ๆ จนกระทั่งสามารถรับน้ำหนักได้อย่างเต็มที่ และ (ธวัช วีระศิริวัฒน์, 2538) ก็ได้ให้ความหมายการฝึกด้วยน้ำหนักว่าเป็น

การฝึกเพื่อเพิ่มพูนประสิทธิภาพ ของการทำงานของกล้ามเนื้อในการทำงานหรือเล่นกีฬา โดยใช้ น้ำหนักช่วยนอกเหนือจากการฝึกด้วยมือเปล่า เช่น บาร์เบลล์ สวิงเบลล์ ดัมเบลล์ จานเหล็ก หรือ อาจรวมไปถึงเครื่องมืออื่น ๆ ในเครื่องร่อนน้ำหนัก (Multiple Weight Machines) ด้วย

กลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการฝึกด้วย ที่ อาร์ เอ็กซ์ และกลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกายมี ค่าเฉลี่ยความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อ ด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและมือ ด้านความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อขา และด้านความแข็งแรงและอดทนของกล้ามเนื้อหน้าท้อง และลำตัว ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการฝึกด้วย ที่ อาร์ เอ็กซ์ และการฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย สามารถสร้างความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อ ด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและมือ ด้านความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อขา และด้านความแข็งแรงและอดทนของกล้ามเนื้อหน้าท้องและลำตัวได้

การเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มที่ฝึกด้วย ที่ อาร์ เอ็กซ์ และกลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกายมีค่าเฉลี่ยความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อ ด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและมือ ด้านความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อขา และด้านความแข็งแรงและอดทนของกล้ามเนื้อหน้าท้องและลำตัว ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่กลุ่มที่ฝึกด้วย ที่ อาร์ เอ็กซ์ มีความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อ ด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและมือ และด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้องและลำตัว ดีกว่ากลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกายเล็กน้อย ส่วนในด้านความแข็งแรงและอดทนของกล้ามเนื้อขา กลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกายมีค่าเฉลี่ยดีกว่ากลุ่มที่ฝึกด้วย ที่ อาร์ เอ็กซ์ เล็กน้อย ซึ่งสอดคล้องกับ (กิรณา แยมกลิ่นพุด, 2559) ซึ่งได้ทำการศึกษา ผลการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อโดยใช้อุปกรณ์ ที่ อาร์ เอ็กซ์ ที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา หลังการฝึก 8 สัปดาห์ พบว่า กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง มีค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา หลังการฝึกสัปดาห์ ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการศึกษาเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง พบว่ามีค่าเฉลี่ยความ แข็งแรงของกล้ามเนื้อขา แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับ (พวงผกา มนตรี, 2550) ได้ทำการศึกษาผลการฝึกโดยใช้น้ำหนักตัวเป็นแรงต้านที่มีต่อความแข็งแรงและความเร็ว ผลการศึกษพบว่า คะแนนเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนการ ฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ไม่แตกต่างกัน แต่หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ ระดับ .05 คะแนนเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ไม่แตกต่างกัน แต่หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 คะแนนเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้อง กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อน การฝึก ไม่แตกต่างกันแต่หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 คะแนนเฉลี่ยความเร็ว กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนการฝึก ไม่แตกต่างกันแต่ หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

สรุปว่า การฝึกด้วย ที อาร์ เอ็กซ์ และการฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกายทำให้ความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อ มีการพัฒนาขึ้นทั้ง 3 คือ ด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและมือ ด้านความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อขา และด้านความแข็งแรงและอดทนของกล้ามเนื้อหน้าท้องและลำตัว

ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาวิจัยพบว่าการฝึกด้วย ที อาร์ เอ็กซ์ และการฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกายที่มีต่อความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อ ของสมาชิกนัมนเบอร์ในฟิตเนส หลังการฝึก 8 สัปดาห์ทำให้ความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อ ด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและมือ ด้านความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อขา และด้านความแข็งแรงและอดทนของกล้ามเนื้อหน้าท้องและลำตัวพัฒนาขึ้นจากก่อนการฝึก ควรมีการฝึกที่หลากหลายมากขึ้นเพื่อความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อที่ดียิ่งขึ้น และควรมีการแนะนำการควบคุมอาหาร การพักผ่อน เพื่อให้ร่างกายมีการพัฒนาได้ดียิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาและเปรียบเทียบการฝึกอุปกรณ์ ที อาร์ เอ็กซ์ กับการออกกำลังกายประเภทอื่น
2. ควรมีการศึกษาและเปรียบเทียบการฝึกอุปกรณ์ ที อาร์ เอ็กซ์ กับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียน นักศึกษา นักกีฬาในระดับเยาวชน เป็นต้น
3. ควรมีการวัดและทดสอบสมรรถภาพทางกายด้านอื่นๆโดยเปลี่ยนเครื่องมือในการทดสอบด้วยเครื่องมือที่มีความเที่ยงตรงและเชื่อถือได้
4. ควรมีการศึกษากการฝึกด้วย ที อาร์ เอ็กซ์ ที่มีต่อการพัฒนาเสริมสร้างความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อในกีฬาประเภทต่างๆ

บรรณานุกรม

- Erla Guomundsdottir. (2015). *Optimal Training Frequency in Bodyweight and High Interval Training for Healthy Adults*. (Master of Science in Exercise Science and Coaching), Reykjavik University.
- Ernesto De la Cruz. (2011). Physical Fitness Affects Perceived Value of Physical Education Classes in Children. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 30(2011), 1777-1781.
- Hodges P W. & Richardson C A. (1997). Contraction of the abdominal muscles associated with movement of the lower. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9037214>
- Howell M.L.; & R. Howell. (1986). Physical Education Foundation Smith: Brocks WaterlooPublishers.
- Mathews D.K. (1978). Measurement in Physical Education. (5nd ed.). Philadelphia: W.B. Saunder Company.
- Mohamed T.S. (2016). Effect Of TRX Suspension Training As A Prevention Program To Avoid The Shoulder Pain For Swimmer. *Ovidius University Annals, Series Physical Education and Sport Science, Healthy and Movement*. Romania.
- เจริญ กระบวนรัตน์. (2545). หลักการฝึกยกน้ำหนักเพื่อความสุขอดของนักกีฬา. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- เทพฤทธิ์ สิทินพนธ์. (2555). การพัฒนาสมรรถภาพทางกายของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ตามแนวการทดสอบสมรรถภาพทางกายของคณะกรรมการนานาชาติเพื่อจัดมาตรฐานการทดสอบความสมบูรณ์ทางกาย (ICSPFT). รายงานการวิจัย. Retrieved from กรุงเทพฯ:
- กฤตยา ศรีชะผา. (2558). สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของนักเรียนอายุ 10 – 12 ปี ในโรงเรียนเอกชน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน เขตสวนหลวง ปี การศึกษา 2557. (ปริญญาโท กศ.ม.(สุขศึกษาและพลศึกษา)), บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.
- กัมพล ชาดำ. (2559). ผลของการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบอยู่กับที่ ที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น. (ปริญญาโท กศ.ม. (สุขศึกษาและพลศึกษา)),

- บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.
- กิริณา แยมกลินพุม. (2559). ผลการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อโดยใช้อุปกรณ์ ที่ อาร์ เอ็กซ์ ที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา. (ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (สุขศึกษาและพลศึกษา)), บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.
- ฉลอง ทราญแก้ว. (2552). สมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ในเขตพื้นที่ การศึกษาเชียงใหม่ ปีการศึกษา 2551. (ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (สุขศึกษาและพลศึกษา)), บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.
- ชนันชนก ปล่องทอง. (2553). ระดับสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา อายุ 13-18 ปี โรงเรียนหอวัง ปีการศึกษา 2553. (ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (สุขศึกษาและพลศึกษา)), บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.
- ถาวร กมฺพศรี. (2550). การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย (พิมพ์ครั้งที่ 1 ed.). กรุงเทพฯ: มีเดียเพรส.
- ธงชัย เจริญทรัพย์มณี. (2547). เอกสารประกอบการสอนวิชา พล 412 หลักวิทยาศาสตร์ในการ ฝึกกีฬา. กรุงเทพฯ: ภาควิชาพลศึกษา คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ธวัช วีระศิริวัฒน์. (2538). หลักและการฝึกกีฬา. . กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- ธีระพงศ์ ธิดาปุ่น. (2559). สมรรถภาพทางกายของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 โรงเรียนไผท อุดมศึกษา ปีการศึกษา 2558. (ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (สุขศึกษาและพลศึกษา)), บัณฑิต วิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.
- ธีระศักดิ์ อาภาวัฒนาสกุล. (2552). หลักวิทยาศาสตร์ในการฝึกกีฬา (พิมพ์ครั้งที่ 1 ed.). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ประสิทธิ์ ปิปปุม. (2554). การออกกำลังกายแบบ TRX (TOTAL BODY RESISTANCE EXERCISE). วารสารพลศึกษาปีที่ 16. ภาควิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา คณะพลศึกษา. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องครักษ์. ออนไลน์
- พงศา บุตรนาค. (2552). ระดับสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนในเขตจังหวัดนครนายก ปีการศึกษา 2551. (ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (สุขศึกษาและพลศึกษา)), บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.
- พริ้มเพรา ผลเจริญสุข. (2545). สรีรวิทยาการออกกำลังกาย. เอกสารคำสอนวิชา สข 312. กรุงเทพฯ: ภาควิชาสุขศึกษา. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- พวงผกา มนตรี. (2550). ผลการฝึกโดยใช้น้ำหนักตัวเป็นแรงต้านที่มีต่อความแข็งแรงและความเร็ว.

- (ปริญญานิพนธ์ วท.ม. (วิทยาศาสตร์การกีฬา)), บัณฑิตวิทยาลัย. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.
- พิชิต ภูติจันทร์. (2547a). การฝึกยกน้ำหนักเบื้องต้น. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- พิชิต ภูติจันทร์. (2547b). วิทยาศาสตร์การกีฬา. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- พีระพงศ์ บุญศิริ. (2538). สรีรวิทยาการออกกำลังกาย (วิทยาศาสตร์การกีฬา) (พิมพ์ครั้งที่ 4 ed.). กรุงเทพฯ: โอ เอส พริ้นติ้งเฮ้าส์.
- ภาวิณี ภาวะวิจารณ์. (2559). ปัจจัยที่ส่งผลต่อสมรรถภาพทางกายของข้าราชการทหาร กรมการทหารสื่อสาร ประจำปี 2558. (ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (สุขศึกษาและพลศึกษา)), บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.
- รัชดา จันทรคำ. (2551). รายงานวิจัยเรื่องการพัฒนาสมรรถภาพทางกายของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีสมรรถภาพทางกายต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน. กรุงเทพฯ: โรงเรียน ไทยนิยมสงเคราะห์.
- วันใหม่ ประพันธ์บัณฑิต. (2551). เวท เทรนนิ่ง (*Weight Training*). กรุงเทพฯ: โอกรูป เพรส.
- วาสนา แก้วกล้า. (2544). ผลการออกกำลังกายที่มีต่อน้ำหนัก ปริมาณไขมันในร่างกาย อัตราชีพจร และความอดทน. (ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ), บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.
- ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์. (2548). ชีวกลวิทยาศาสตร์การกีฬา (*Sport Biomechanics*). ใน วิทยาศาสตร์การกีฬา (*Sport Science*). บรรณาธิการโดย คณาจารย์วิทยาลัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการกีฬา มหาวิทยาลัยมหิดล. หน้า 27-45. กรุงเทพฯ: มีเดีย เพรส.
- (สสส), ส. (2549). แบบทดสอบและเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพสำหรับเด็กไทย อายุ 7-18 ปี (พิมพ์ครั้งที่ 2 ed.).
- สนธยา สีละมอด. (2547). หลักการฝึกกีฬาสำหรับผู้ฝึกสอนกีฬา. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สาลี สุภาภรณ์. (2547). ตำราไอยนกะโยคะ (พิมพ์ครั้งที่ 3 ed.). กรุงเทพฯ: เพ็ญฟ้าปรีณิต.
- สุพิตร สมานิติ และคณะ. (2556). แบบทดสอบและเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายสำหรับประชาชนไทย อายุ 19-59 ปี. กรุงเทพฯ: สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา. ออนไลน์.
- หทัยชนก เสาร์แก้ว. (2559). ผลการออกกำลังกายแบบแอโรบิกด้วยโปรแกรมฝึกแบบวงจรที่มีต่อสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของเด็กชายอายุ 9 ปีที่มีภาวะน้ำหนักเกิน.

(ปริญญานิพนธ์ กศ.ม.(สุขศึกษาและพลศึกษา)), บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร, กรุงเทพฯ.





ภาคผนวก



ภาคผนวก ก
แบบทดสอบและเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกาย
สำหรับประชาชนไทย อายุ 19-59 ปี

แบบทดสอบและเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายสำหรับประชาชนไทย

อายุ 19-59 ปี

1. แรงบีบมือ (Grip Strength)

วัตถุประสงค์การทดสอบ เพื่อประเมินความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและมือ

คุณภาพของรายการทดสอบ ค่าความเชื่อมั่น 0.89 ค่าความเที่ยงตรง 0.92

อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบ เครื่องวัดกำลังกล้ามเนื้อมือ (Grip Dynamometer)

วิธีการปฏิบัติ

1. ให้ผู้รับการทดสอบยืนลำตัวตรง เขยียดแขนทั้งสองข้างไว้ข้างลำตัว ทาการทดสอบในแขนข้างที่ถนัด โดยให้ข้อศอกเหยียดตึง แขนวางแนบข้างลำตัวในท่าคว่ำมือ
2. ให้ผู้รับการทดสอบถือเครื่องวัดกำลังกล้ามเนื้อมือ แล้วกางแขนออกประมาณ 15 องศา เมื่อผู้ทดสอบให้สัญญาณ “เริ่ม” ให้ออกแรงบีบเครื่องวัดกำลังกล้ามเนื้อให้แรงมากที่สุด แล้วปล่อยการบันทึกคะแนน วัดแรงบีบมือที่ได้เป็นกิโลกรัม โดยให้ปฏิบัติจำนวน 2 ครั้ง และบันทึกผลการทดสอบของครั้งที่บีบมือได้แรงมากที่สุด



รูปภาพ การวัดแรงบีบมือ

2. ยืน-นั่ง บนเก้าอี้ 60 วินาที (60 Seconds Chair Stand)



รูปภาพ ยืน-นั่ง บนเก้าอี้ 60 วินาที

วัตถุประสงค์การทดสอบ เพื่อประเมินความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อขา

คุณภาพของรายการทดสอบ ค่าความเชื่อมั่น 0.91 ค่าความเที่ยงตรง 0.96

อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบ

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

วิธีการปฏิบัติ

1. จัดเก้าอี้สำหรับการทดสอบยืน-นั่ง ให้ติดผนังที่เรียบและมีความทนทาน เพื่อป้องกันการเลื่อนไหลของเก้าอี้
2. ให้ผู้รับการทดสอบนั่งบริเวณตรงกลางของเก้าอี้ (ไม่ชิดพนักพิง เพื่อให้สะดวกต่อการลุกขึ้นยืน) เท้าวางสัมผัสพื้นห่างกันประมาณช่วงไหล่ของผู้รับการทดสอบ เข่าทั้งสองข้างวางห่างกันเล็กน้อย และให้ชี้ตรงไปข้างหน้าขนานกับแนวลาดหัว หลังตรง แขนไขว้ประสานบริเวณอก มือทั้งสองข้างแตะไหล่ไว้
3. เมื่อได้ยินสัญญาณ “เริ่ม” ให้ผู้รับการทดสอบลุกขึ้นจากเก้าอี้ ยืนตรง ขาเหยียดตึง แล้วกลับลงนั่งในท่าเริ่มต้น นับเป็น 1 ครั้ง ปฏิบัติต่อเนื่องกันจนครบ 60 วินาที โดยปฏิบัติให้ได้จำนวนครั้งมากที่สุด

ระเบียบการทดสอบ ผู้เข้ารับการทดสอบจะต้องปฏิบัติให้ได้จำนวนครั้งมากที่สุด ในระหว่างการทดสอบ การย่อตัวนั่งลงนั้น ปฏิบัติเพียงให้ต้นขาด้านหลังสัมผัสเก้าอี้ ไม่ลงน้ำหนักเต็มที่ แล้วรีบเหยียดเข่าขึ้นขึ้น ในการทดสอบจะไม่นับจำนวนครั้งในกรณีต่อไปนี้

1. ในขณะที่ยืน ขาและลำตัวไม่เหยียดตรง
2. ในขณะที่นั่ง สะโพกและต้นขาไม่สัมผัสเก้าอี้

การบันทึกคะแนน บันทึกจำนวนครั้งที่ผู้เข้ารับการทดสอบลุกขึ้นยืนตรงและนั่งลงอย่างถูกต้องภายในเวลา 60 วินาที โดยให้ผู้รับการทดสอบปฏิบัติเพียงครั้งเดียว

3. นอนยกตัว 1 นาที (1-Minute Abdominal Curls)



รูปภาพ นอนยกตัว 1 นาที

วัตถุประสงค์การทดสอบ เพื่อประเมินความแข็งแรงและอดทนของกลุ่มกล้ามเนื้อบริเวณหน้าท้องและลำตัว

คุณภาพของรายการทดสอบ ค่าความเชื่อมั่น 0.96 ค่าความเที่ยงตรง 1.00

อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบ นาฬิกา แบะรอง

วิธีการปฏิบัติ

1. ให้ผู้รับการทดสอบนอนหงายกับพื้น และชันเข่าตั้งขึ้น
2. ผู้รับการทดสอบวางแขนทั้งสองข้างราบพื้น ปลายนิ้วมือทั้งสองวางชิดพื้นอยู่เลยกันเล็กน้อย
3. ยกศีรษะและไหล่ขึ้น พร้อมกับเลื่อนปลายนิ้วไปข้างหน้าเป็นระยะ 3 นิ้ว ซึ่งจะมีแถบระยะกำกับ
4. ทำต่อเนื่องกันให้ได้มากที่สุดในช่วงเวลา 1 นาที

ระเบียบการทดสอบ ในการทดสอบจะต้องให้ปลายนิ้วทั้งสองข้างเลื่อนไปเท่าๆกัน หากเลื่อนเฉพาะข้างใดข้างหนึ่งจะไม่นับจำนวนครั้ง

การบันทึกคะแนน บันทึกกระยะทางที่ทำได้เป็นเซนติเมตร โดยบันทึกค่าที่ดีที่สุดจากการทดสอบ 2 ครั้ง

เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายสำหรับประชาชนไทย อายุ 19-59 ปี

เพศหญิง ช่วงอายุ(ปี)	รายการแรงบีบมือ (Handgrip Strength) (หน่วย:กิโลกรัมต่อน้ำหนักตัว)				
	ต่ำมาก	ต่ำ	ปานกลาง	ดี	ดีมาก
30-34	0.39 ลงมา	0.40-0.46	0.47-0.53	0.54-0.60	0.61 ขึ้นไป
35-39	0.38 ลงมา	0.39-0.45	0.46-0.52	0.53-0.59	0.60 ขึ้นไป
40-44	0.37 ลงมา	0.38-0.44	0.45-0.51	0.52-0.58	0.59 ขึ้นไป

(อ้างอิงจาก กรมพลศึกษา 2556)

เพศหญิง ช่วงอายุ(ปี)	รายการยืน-นั่งบนเก้าอี้ 60 วินาที(60 Second Chair Stand)				
	ต่ำมาก	ต่ำ	ปานกลาง	ดี	ดีมาก
30-34	18 ลงมา	19-24	25-30	31-36	37 ขึ้นไป
35-39	17 ลงมา	18-23	24-29	30-35	36 ขึ้นไป
40-44	16 ลงมา	17-22	23-28	29-34	35 ขึ้นไป

(อ้างอิงจาก กรมพลศึกษา 2556)

เกณฑ์มาตรฐาน SATST สำหรับวัยทำงานเพศหญิงอายุระหว่าง 30 -39 ปี

รายการนอนยกตัว 1 นาที (1-Minute Abdominal Curls)		
41 ครั้งขึ้นไป	เกณฑ์	ดีมาก
35-40	เกณฑ์	ดี
22-34	เกณฑ์	ปานกลาง
16-21	เกณฑ์	ต่ำ
15 ลงมา	เกณฑ์	ต่ำมาก

(อ้างอิงจากกองวิทยาศาสตร์การกีฬา ฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย: 2546)

ภาคผนวก ข
แบบบันทึกผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายประชาชนทั่วไป อายุ 19-59 ปี

แบบบันทึกผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายประชาชนทั่วไป อายุ 19-59 ปี			
ชื่อ.....นามสกุล			
อาชีพ.....อาศัยอยู่ในจังหวัด			
โรคประจำตัว			
ผลการทดสอบ			
น้ำหนัก (ก.ก.)			
ส่วนสูง (ซ.ม.)			
ชีพจรขณะพัก (ครั้ง/นาที)			
ความดันโลหิต (มม.ปรอท)			
1. วัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง (มม.) - Triceps - Abdominal - Suprailiac			
2. แรงบีบมือ (กิโลกรัม)			
3. ยืน - นั่ง บนเก้าอี้ 60 วินาที (ครั้ง)			
4. นอนยกตัว 1 นาที			

ลงชื่อ.....

เจ้าหน้าที่ผู้ทดสอบ

วันที่ทำการทดสอบ.....

ภาคผนวก ค
โปรแกรมการฝึกด้วย ที อาร์ เอ็กซ์ และโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย

โปรแกรมการฝึกด้วย ที อาร์ เอ็กซ์

โปรแกรมการฝึกโดยใช้อุปกรณ์ TRX ในการฝึกของกลุ่มทดลอง ใช้ระยะเวลาฝึก 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน คือวันจันทร์ วันพุธ วันศุกร์ ตั้งแต่ เวลา 17.00 – 18.30 น.

1. การอบอุ่นร่างกายเป็นเวลา 10 นาที
2. โปรแกรมการออกกำลังกายโดยใช้อุปกรณ์ TRX โดยจะมี ท่าการฝึก 8 ท่า ประกอบด้วย
 - 2.1 TRX Squat ฝึกกล้ามเนื้อ Quadriceps, Hamstrings, Gluteus
 - 2.2 TRX Lunge ฝึกกล้ามเนื้อ Quadriceps, Hamstring, Gluteus
 - 2.3 TRX Hamstring Curl ฝึกกล้ามเนื้อ Hamstrings, Calves
 - 2.4 TRX Glute Bridge ฝึกกล้ามเนื้อ Hamstrings, Gluteus, Back
 - 2.5 TRX Knee Chest Press ฝึกกล้ามเนื้อ Chest, Triceps
 - 2.6 TRX Triceps Extension ฝึกกล้ามเนื้อ Triceps
 - 2.7 TRX Plank ฝึกกล้ามเนื้อ Core body, Abdominal, External oblique
 - 2.8 TRX Crunch and Curl ฝึกกล้ามเนื้อ Abdominal, Biceps
3. ยืดกล้ามเนื้อ 10 นาที

โปรแกรมการฝึก ที อาร์ เอ็กซ์

สัปดาห์ที่ 1	รายการฝึก	เวลาใน การฝึก	จำนวน ครั้ง	จำนวน ชุด	พักระหว่าง ท่า(วินาที)	พักระหว่าง ชุด(วินาที)
วันจันทร์ วันพุธ วันศุกร์	อบอุ่นร่างกาย การฝึกด้วย ที อาร์ เอ็กซ์	10 นาที 50 นาที				
	1. TRX Squat		12	3	30	60
	2. TRX Lunge		12	3	30	60
	3. TRX Hamstring Curl		12	3	30	60
	4. TRX Glute Bridge		12	3	30	60
	5. TRX Knee Chest Press		12	3	30	60
	6. TRX Triceps Extension		12	3	30	60
	7. TRX Plank		30 วินาที	3	30	60
	8. TRX Crunch and Curl		12	3	30	60
	ยืดกล้ามเนื้อ	10 นาที				
สัปดาห์ที่ 2	รายการฝึก	เวลาใน การฝึก	จำนวน ครั้ง	จำนวน ชุด	พักระหว่าง ท่า(วินาที)	พักระหว่าง ชุด(วินาที)
วันจันทร์ วันพุธ วันศุกร์	อบอุ่นร่างกาย การฝึกด้วย ที อาร์ เอ็กซ์	10 นาที 50 นาที				
	1. TRX Squat		12	3	30	60
	2. TRX Lunge		12	3	30	60
	3. TRX Hamstring Curl		12	3	30	60
	4. TRX Glute Bridge		12	3	30	60
	5. TRX Knee Chest Press		12	3	30	60
	6. TRX Triceps Extension		12	3	30	60
	7. TRX Plank		30 วินาที	3	30	60
	8. TRX Crunch and Curl		12	3	30	60
	ยืดกล้ามเนื้อ	10 นาที				

โปรแกรมการฝึกด้วย ที อาร์ เอ็กซ์

สัปดาห์ที่	รายการฝึก	เวลาในการฝึก	จำนวนครั้ง	จำนวนชุด	พักระหว่างท่า(วินาที)	พักระหว่างชุด(วินาที)
3						
วันจันทร์ วันพุธ วันศุกร์	อบอุ่นร่างกาย	10 นาที				
	การฝึกด้วย ที อาร์ เอ็กซ์	50 นาที				
	1. TRX Squat		15	3	30	60
	2. TRX Lunge		15	3	30	60
	3. TRX Hamstring Curl		15	3	30	60
	4. TRX Glute Bridge		15	3	30	60
	5. TRX Knee Chest Press		15	3	30	60
	6. TRX Triceps Extension		15	3	30	60
	7. TRX Plank		40 วินาที	3	30	60
	8. TRX Crunch and Curl		15	3	30	60
	ยืดกล้ามเนื้อ	10 นาที				
4						
วันจันทร์ วันพุธ วันศุกร์	อบอุ่นร่างกาย	10 นาที				
	การฝึกด้วย ที อาร์ เอ็กซ์	50 นาที				
	1. TRX Squat		15	3	30	60
	2. TRX Lunge		15	3	30	60
	3. TRX Hamstring Curl		15	3	30	60
	4. TRX Glute Bridge		15	3	30	60
	5. TRX Knee Chest Press		15	3	30	60
	6. TRX Triceps Extension		15	3	30	60
	7. TRX Plank		40 วินาที	3	30	60
	8. TRX Crunch and Curl		15	3	30	60
	ยืดกล้ามเนื้อ	10 นาที				

โปรแกรมการฝึกด้วย ที อาร์ เอ็กซ์

สัปดาห์ที่ 5	รายการฝึก	เวลาใน การฝึก	จำนวน ครั้ง	จำนวน ชุด	พักระหว่าง ท่า(วินาที)	พักระหว่าง ชุด(วินาที)
วันจันทร์ วันพุธ วันศุกร์	อบอุ่นร่างกาย การฝึกด้วย ที อาร์ เอ็กซ์	10 นาที 50 นาที				
	1. TRX Squat		15	4	30	60
	2. TRX Lunge		15	4	30	60
	3. TRX Hamstring Curl		15	4	30	60
	4. TRX Glute Bridge		15	4	30	60
	5. TRX Knee Chest Press		15	4	30	60
	6. TRX Triceps Extension		15	4	30	60
	7. TRX Plank		40 วินาที	4	30	60
	8. TRX Crunch and Curl ยืดกล้ามเนื้อ	10 นาที	15	4	30	60
สัปดาห์ที่ 6	รายการฝึก	เวลาใน การฝึก	จำนวน ครั้ง	จำนวน ชุด	พักระหว่าง ท่า(วินาที)	พักระหว่าง ชุด(วินาที)
วันจันทร์ วันพุธ วันศุกร์	อบอุ่นร่างกาย การฝึกด้วย ที อาร์ เอ็กซ์	10 นาที 50 นาที				
	1. TRX Squat		15	4	30	60
	2. TRX Lunge		15	4	30	60
	3. TRX Hamstring Curl		15	4	30	60
	4. TRX Glute Bridge		15	4	30	60
	5. TRX Knee Chest Press		15	4	30	60
	6. TRX Triceps Extension		15	4	30	60
	7. TRX Plank		40 วินาที	4	30	60
	8. TRX Crunch and Curl ยืดกล้ามเนื้อ	10 นาที	15	4	30	60

โปรแกรมการฝึกด้วย ที อาร์ เอ็กซ์

สัปดาห์ที่	รายการฝึก	เวลาในการฝึก	จำนวนครั้ง	จำนวนชุด	พักระหว่างท่า(วินาที)	พักระหว่างชุด(วินาที)
7						
วันจันทร์ วันพุธ วันศุกร์	อบอุ่นร่างกาย การฝึกด้วย ที อาร์ เอ็กซ์	10 นาที 50 นาที				
	1. TRX Squat		20	4	30	60
	2. TRX Lunge		20	4	30	60
	3. TRX Hamstring Curl		20	4	30	60
	4. TRX Glute Bridge		20	4	30	60
	5. TRX Knee Chest Press		20	4	30	60
	6. TRX Triceps Extension		120	4	30	60
	7. TRX Plank		60 วินาที	4	30	60
	8. TRX Crunch and Curl ยืดกล้ามเนื้อ	10 นาที	20	4	30	60
8						
วันจันทร์ วันพุธ วันศุกร์	อบอุ่นร่างกาย การฝึกด้วย ที อาร์ เอ็กซ์	10 นาที 50 นาที				
	1. TRX Squat		20	4	30	60
	2. TRX Lunge		20	4	30	60
	3. TRX Hamstring Curl		20	4	30	60
	4. TRX Glute Bridge		20	4	30	60
	5. TRX Knee Chest Press		20	4	30	60
	6. TRX Triceps Extension		20	4	30	60
	7. TRX Plank		60 วินาที	4	30	60
	8. TRX Crunch and Curl ยืดกล้ามเนื้อ	10 นาที	20	4	30	60

ท่าการฝึกด้วย ที อาร์ เอ็กซ์ (TRX)



1. TRX Squat

จุดมุ่งหมาย ฝึกกล้ามเนื้อ Quadriceps, Hamstrings, Gluteus

วิธีปฏิบัติ

1. ยืนตรง โดยเท้าทั้งสองข้างแยกออกจากกันกว้างประมาณหนึ่งช่วงไหล่
2. มือทั้งสองข้างจับที่มือจับของ ที อาร์ เอ็กซ์
3. ย่อลงให้หัวเข่าทำมุม 90 องศา
4. ยืนตรงขึ้นกลับสู่ท่าเริ่ม นับเป็น 1 ครั้ง



2. TRX Lunge

จุดมุ่งหมาย ฝึกกล้ามเนื้อ Quadriceps, Hamstring, Gluteus

วิธีปฏิบัติ

1. ยืนเท้าหน้าเท้าตาม ให้เท้าซ้ายอยู่ด้านหลังพร้อมกับเปิดส้นเท้าเล็กน้อย
2. มือทั้งสองข้างจับที่จับ ที่ อาร์ เอ็กซ์
3. ย่อขาลง โดยให้หัวเข่าทำมุม 90 องศา
4. ยืดขาขึ้น กลับสู่ท่าเริ่ม นับเป็น 1 ครั้ง
5. เปลี่ยนให้เท้าขวาอยู่ด้านหลัง แล้วปฏิบัติอีกครั้ง



3. TRX Hamstring Curl

จุดมุ่งหมาย ฝึกกล้ามเนื้อ Hamstrings, Calves

วิธีปฏิบัติ

1. นอนหงาย โดยให้ส้นเท้าทั้งสองข้างแขวนที่แขวงของ ที่ อาร์ เอ็กซ์
2. ยกสะโพกขึ้น ขาเหยียดตรง
3. งอขาและดึงส้นเท้าเข้าหาสะโพก
4. เหยียดขากลับไปท่าเดิม นับเป็น 1 ครั้ง



4. TRX Glute Bridge

จุดมุ่งหมาย ฝึกกล้ามเนื้อ Hamstrings, Gluteus, Back

วิธีปฏิบัติ

1. นอนหงาย โดยให้ส้นเท้าทั้งสองข้างแขวนที่แขวงของ ที่ อาร์ เอ็กซ์ เข่างอเล็กน้อย
2. ยกสะโพกขึ้นจากพื้น แล้วกลับสู่ท่าเริ่มต้นนับเป็น 1 ครั้ง



5. TRX Knee Chest Press

จุดมุ่งหมาย ฝึกกล้ามเนื้อ Chest, Triceps

วิธีปฏิบัติ

- 1.คุกเข่าบนพื้น มือทั้งสองข้างจับที่จับ ที่ อาร์ เอ็กซ์ ลำตัวเอียงไปข้างหน้าเล็กน้อย
2. งอข้อศอกและก้มลงจนข้อศอกทำมุม 90 องศา
- 3.เหยียดแขนพร้อมดันตัวขึ้นกลับสู่ท่าเริ่ม นับเป็น 1 ครั้ง



6. TRX Triceps Extension

จุดมุ่งหมาย ฝึกกล้ามเนื้อ Triceps

วิธีปฏิบัติ

1. ยืนตรง มือจับที่จับ ที่ อาร์ เอ็กซ์ แชนเหยียดตรงขึ้นเหนือศีรษะ ลำตัวเอียงไปข้างหน้าเล็กน้อย
2. งอข้อศอกลงด้านหลัง ให้ข้อศอกทำมุม 90 องศา แล้วเหยียดแขนตรงกลับสู่ท่าเริ่ม นับเป็น 1 ครั้ง



7. TRX Plank

จุดมุ่งหมาย ฝึกกล้ามเนื้อ Core body, Abdominal, External oblique

วิธีปฏิบัติ

1. นอนคว่ำ เท้าทั้งสองข้างแขวนกับที่แขวน ที่อาร์ เอ็กซ์
2. ข้อศอกตั้งขึ้น แขนทำมุม 90 องศากับลำตัว
3. ยกลำตัวขึ้นให้อยู่แนวเดียวกันกับเท้า แขนทั้งสองข้างทำมุม 90 องศากับลำตัว



8. TRX Crunch and Curl

จุดมุ่งหมาย ฝึกกล้ามเนื้อ Abdominal, Biceps

วิธีปฏิบัติ

1. นอนหงายพร้อมก้นเข่าขึ้น มือทั้งสองข้างจับที่จับของ ที อาร์ เอ็กซ์
2. ยกลำตัวส่วนบนขึ้นให้สูงที่สุด แล้วกลับสู่ท่าเริ่ม นับเป็น 1 ครั้ง

โปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย

โปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกายในการฝึกของกลุ่มทดลอง ใช้ระยะเวลาฝึก 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน คือวันจันทร์ วันพุธ วันศุกร์ ตั้งแต่ เวลา 19.00 – 20.30 น.

1. การอบอุ่นร่างกายเป็นเวลา 10 นาที
2. โปรแกรมการออกกำลังกายด้วยน้ำหนักของร่างกาย โดยจะมี ทำการฝึก 8 ท่า ประกอบด้วย
 - 2.1 Squat ฝึกกล้ามเนื้อ Quadriceps, Hamstrings, Gluteus
 - 2.2 Legs Lunge ฝึกกล้ามเนื้อ Quadriceps, Hamstring, Gluteus
 - 2.3 Single Leg Dead left ฝึกกล้ามเนื้อ Hamstrings, Gluteus, Calves
 - 2.4 Glute Bridge ฝึกกล้ามเนื้อ Hamstrings, Gluteus, Back
 - 2.5 Knee Push Up ฝึกกล้ามเนื้อ Chest, Triceps
 - 2.6 Triceps Dip ฝึกกล้ามเนื้อ Triceps
 - 2.7 Plank ฝึกกล้ามเนื้อ Core body, Abdominal, External oblique
 - 2.8 Sit up ฝึกกล้ามเนื้อ Abdominal
3. ยืดกล้ามเนื้อ 10 นาที

โปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย

สัปดาห์ที่ 1	รายการฝึก	เวลาใน การฝึก	จำนวน ครั้ง	จำนวน ชุด	พักระหว่าง ท่า(วินาที)	พักระหว่าง ชุด(วินาที)
วันจันทร์ วันพุธ วันศุกร์	อบอุ่นร่างกาย	10 นาที				
	การฝึกด้วยน้ำหนักร่างกาย	50 นาที				
	1. Squat		12	3	30	60
	2. Legs Lunge		12	3	30	60
	3. Single Leg Dead left		12	3	30	60
	4. Glute Bridge		12	3	30	60
	5. Knee Push Up		12	3	30	60
	6. Triceps Dip		12	3	30	60
	7. Plank		30 วินาที	3	30	60
	8. Sit up		12	3	30	60
	ยืดกล้ามเนื้อ	10 นาที				
สัปดาห์ที่ 2	รายการฝึก	เวลาใน การฝึก	จำนวน ครั้ง	จำนวน ชุด	พักระหว่าง ท่า(วินาที)	พักระหว่าง ชุด(วินาที)
วันจันทร์ วันพุธ วันศุกร์	อบอุ่นร่างกาย	10 นาที				
	การฝึกด้วยน้ำหนักร่างกาย	50 นาที				
	1. Squat		12	3	30	60
	2. Legs Lunge		12	3	30	60
	3. Single Leg Dead left		12	3	30	60
	4. Glute Bridge		12	3	30	60
	5. Knee Push Up		12	3	30	60
	6. Triceps Dip		12	3	30	60
	7. Plank		30 วินาที	3	30	60
	8. Sit up		12	3	30	60
	ยืดกล้ามเนื้อ	10 นาที				

โปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย

สัปดาห์ที่	รายการฝึก	เวลาในการฝึก	จำนวนครั้ง	จำนวนชุด	พักระหว่างท่า(วินาที)	พักระหว่างชุด(วินาที)
3						
วันจันทร์ วันพุธ วันศุกร์	อบอุ่นร่างกาย	10 นาที				
	การฝึกด้วยน้ำหนักร่างกาย	50 นาที				
	1. Squat		15	3	30	60
	2. Legs Lunge		15	3	30	60
	3. Single Leg Dead left		15	3	30	60
	4. Glute Bridge		15	3	30	60
	5. Knee Push Up		15	3	30	60
	6. Triceps Dip		15	3	30	60
	7. Plank		40 วินาที	3	30	60
	8. Sit up		15	3	30	60
	ยืดกล้ามเนื้อ	10 นาที				
สัปดาห์ที่	รายการฝึก	เวลาในการฝึก	จำนวนครั้ง	จำนวนชุด	พักระหว่างท่า(วินาที)	พักระหว่างชุด(วินาที)
4						
วันจันทร์ วันพุธ วันศุกร์	อบอุ่นร่างกาย	10 นาที				
	การฝึกด้วยน้ำหนักร่างกาย	50 นาที				
	1. Squat		15	3	30	60
	2. Legs Lunge		15	3	30	60
	3. Single Leg Dead left		15	3	30	60
	4. Glute Bridge		15	3	30	60
	5. Knee Push Up		15	3	30	60
	6. Triceps Dip		15	3	30	60
	7. Plank		40 วินาที	3	30	60
	8. Sit up		15	3	30	60
	ยืดกล้ามเนื้อ	10 นาที				

โปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย

สัปดาห์ที่	รายการฝึก	เวลาในการฝึก	จำนวนครั้ง	จำนวนชุด	พักระหว่างท่า(วินาที)	พักระหว่างชุด(วินาที)
5						
วันจันทร์ วันพุธ วันศุกร์	อบอุ่นร่างกาย	10 นาที				
	การฝึกด้วยน้ำหนักร่างกาย	50 นาที				
	1. Squat		15	4	30	60
	2. Legs Lunge		15	4	30	60
	3. Single Leg Dead left		15	4	30	60
	4. Glute Bridge		15	4	30	60
	5. Knee Push Up		15	4	30	60
	6. Triceps Dip		15	4	30	60
	7. Plank		40 วินาที	4	30	60
	8. Sit up		15	4	30	60
	ยืดกล้ามเนื้อ	10 นาที				
6						
วันจันทร์ วันพุธ วันศุกร์	อบอุ่นร่างกาย	10 นาที				
	การฝึกด้วยน้ำหนักร่างกาย	50 นาที				
	1. Squat		15	4	30	60
	2. Legs Lunge		15	4	30	60
	3. Single Leg Dead left		15	4	30	60
	4. Glute Bridge		15	4	30	60
	5. Knee Push Up		15	4	30	60
	6. Triceps Dip		15	4	30	60
	7. Plank		40 วินาที	4	30	60
	8. Sit up		15	4	30	60
	ยืดกล้ามเนื้อ	10 นาที				

โปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย

สัปดาห์ที่	รายการฝึก	เวลาในการฝึก	จำนวนครั้ง	จำนวนชุด	พักระหว่างท่า(วินาที)	พักระหว่างชุด(วินาที)
7						
วันจันทร์ วันพุธ วันศุกร์	อบอุ่นร่างกาย	10 นาที				
	การฝึกด้วยน้ำหนักร่างกาย	50 นาที				
	1. Squat		20	4	30	60
	2. Legs Lunge		20	4	30	60
	3. Single Leg Dead left		20	4	30	60
	4. Glute Bridge		20	4	30	60
	5. Knee Push Up		20	4	30	60
	6. Triceps Dip		20	4	30	60
	7. Plank		60 วินาที	4	30	60
	8. Sit up		20	4	30	60
	ยืดกล้ามเนื้อ	10 นาที				
8						
วันจันทร์ วันพุธ วันศุกร์	อบอุ่นร่างกาย	10 นาที				
	การฝึกด้วยน้ำหนักร่างกาย	50 นาที				
	1. Squat		20	4	30	60
	2. Legs Lunge		20	4	30	60
	3. Single Leg Dead left		20	4	30	60
	4. Glute Bridge		20	4	30	60
	5. Knee Push Up		20	4	30	60
	6. Triceps Dip		20	4	30	60
	7. Plank		60 วินาที	4	30	60
	8. Sit up		20	4	30	60
	ยืดกล้ามเนื้อ	10 นาที				

ท่าในการฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย

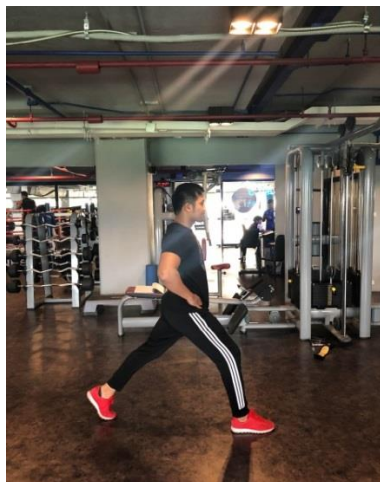


1. Squat

จุดมุ่งหมาย ฝึกกล้ามเนื้อ Quadriceps, Hamstrings, Gluteus

วิธีปฏิบัติ

1. ยืนตรง เท้าทั้งสองข้างอยู่ห่างกันระดับไหล่ มือทั้งสองข้างผสานกันเหยียดตรงไปข้างหน้า
2. ย่อตัวลง เข่าทำมุม 90 องศา
3. ยึดตัวยืนขึ้นสู่ท่าเริ่ม นับเป็น 1 ครั้ง



2. Legs Lunge

จุดมุ่งหมาย ฝึกกล้ามเนื้อ Quadriceps, Hamstring, Gluteus

วิธีปฏิบัติ

1. ยืนเท้าหน้าเท้าตาม ให้เท้าซ้ายอยู่ด้านหลังพร้อมกับเปิดส้นเท้าเล็กน้อย
2. มือทั้งสองข้างจับเอว
3. ย่อช้าลง โดยให้หัวเข่าทำมุม 90 องศา
4. ยืดขาขึ้น กลับสู่ท่าเริ่ม นับเป็น 1 ครั้ง
5. เปลี่ยนให้เท้าขวาอยู่ด้านหลัง แล้วปฏิบัติอีกครั้ง



3. Single Leg Dead left

จุดมุ่งหมาย ฝึกกล้ามเนื้อ Hamstrings, Gluteus, Calves

วิธีปฏิบัติ

1. ยืนตรงด้วยขาข้างขวา ยกขาซ้ายขึ้น มือทั้งสองข้างผสานกันยื่นไปข้างหน้า
2. ก้มลำตัวลงให้ขนาดก้นกับพื้น เช่างอเล็กน้อย
3. เหยียดลำตัวตรงกลับสู่ท่าเริ่ม นับเป็น 1 ครั้ง



4. Glute Bridge

จุดมุ่งหมาย ฝึกกล้ามเนื้อ Hamstrings, Gluteus, Back

วิธีปฏิบัติ

1. นอนหงาย โดยให้ทั้งสองข้างวางกับพื้น เช่างอเล็กน้อย
2. ยกสะโพกขึ้นจากพื้น แล้วกลับสู่ท่าเริ่มนับเป็น 1 ครั้ง

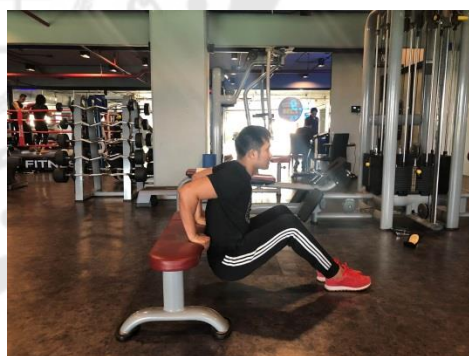


5. Knee Push Up

จุดมุ่งหมาย ฝึกกล้ามเนื้อ Chest, Triceps

วิธีปฏิบัติ

- 1.คุกเข่าบนพื้น มือทั้งสองวางข้างลำตัว ลำตัวเอียงไปข้างหน้าเล็กน้อย
- 2.งอข้อศอกและก้มลงจนข้อศอกทำมุม 90 องศา
- 3.เหยียดแขนพร้อมดันตัวขึ้นกลับสู่ท่าเริ่ม นับเป็น 1 ครั้ง



6. Triceps Dip

จุดมุ่งหมาย ฝึกกล้ามเนื้อ Triceps

วิธีปฏิบัติ

- 1.นั่งบนม้านั่ง มือทั้งสองข้างวางข้างสะโพก เท้าทั้งสองวางบนพื้น
- 2.ย่อตัวลงให้ข้อศอกทำมุม 90 องศา
- 3.เหยียดแขนตรง กลับสู่ท่าเริ่มนับเป็น 1 ครั้ง

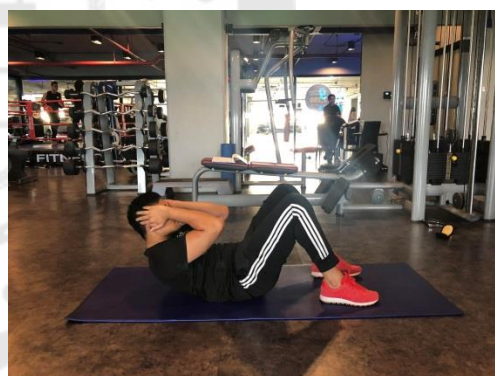


7. Plank

จุดมุ่งหมาย ฝึกกล้ามเนื้อ Core body, Abdominal, External oblique

วิธีปฏิบัติ

1. นอนคว่ำ เท้าทั้งสองข้างวางบนพื้น
2. ข้อศอกตั้งขึ้น แขนทำมุม 90 องศากับลำตัว
3. ยกลำตัวขึ้นให้อยู่แนวเดียวกันกับเท้า แขนทั้งสองข้างทำมุม 90 องศากับลำตัว



8. Sit up

จุดมุ่งหมาย ฝึกกล้ามเนื้อ Abdominal

วิธีปฏิบัติ

1. นอนหงายพร้อมกับชันเข่าขึ้น มือทั้งสองข้างสัมผัสศีรษะ
2. ยกลำตัวส่วนบนขึ้นให้สูงที่สุด แล้วกลับสู่ท่าเริ่ม นับเป็น 1 ครั้ง

ภาคผนวก ง
อุปกรณ์ที่ใช้ในการฝึก





**รายนามผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบพิจารณาโปรแกรมการฝึกด้วย ที อาร์
เอ็กซ์ และโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย**

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ว่าที่ร้อยตรี

ดร.ประสิทธิ์ ปัทม

ตำแหน่ง

ผู้ช่วยอธิการบดีฝ่ายพัฒนาศักยภาพนิสิต

สถานที่ทำงาน

ภาควิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา คณะพลศึกษา

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ไพบจน์ จันทร

เสมอ

ตำแหน่ง

อาจารย์คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา

สถานที่ทำงาน

คณะวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ สถาบันการ

พลศึกษา

วิทยาเขตสมุทรสาคร

3. อาจารย์ ดร. ปรียาภรณ์ กุลศิริรัตน์

ตำแหน่ง

อาจารย์คณะพลศึกษา

สถานที่ทำงาน

ภาควิชาพลศึกษา คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรี

นครินทรวิโรฒ

4. อาจารย์ ดร. ชาญกิจ คำพวง

ตำแหน่ง

อาจารย์คณะพลศึกษา

สถานที่ทำงาน

ภาควิชาพลศึกษา คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรี

นครินทรวิโรฒ

5. อาจารย์ ดร. ภาณุ กุศลวงศ์

ตำแหน่ง

อาจารย์คณะพลศึกษา

สถานที่ทำงาน

ภาควิชาพลศึกษา คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรี

นครินทรวิโรฒ

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	สุคนธ์ อนุวัฒน์
วัน เดือน ปี เกิด	28 กันยายน 2527
สถานที่เกิด	บุรีรัมย์
วุฒิการศึกษา	พ.ศ.2550 ปริญญาตรี พลศึกษา จาก มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พ.ศ.2561 ปริญญาโท พลศึกษา จาก มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ที่อยู่ปัจจุบัน	55/87 หมู่บ้านชัยพฤกษ์ บางนา ก.ม.7 ซอยราชวินิจบางแก้ว ตำบลบางแก้ว อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ 10540

