



รายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

การศึกษาเปรียบเทียบระหว่างการออกกำลังกายแบบ TABATA กับการออกกำลังกาย  
แบบ HIIT บนลู่วิ่ง ที่ส่งผลต่อ Afterburn Effect

โดย

นายชาญณรงค์ บุญประกอบ 6140211214  
หลักสูตรสาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬาและการออกกำลังกาย  
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

หัวข้อวิจัย	การศึกษาเปรียบเทียบเทียบระหว่างการออกกำลังกายแบบ TABATA กับการออกกำลังกาย แบบ HIIT บนลู่วิ่ง ที่ส่งผลต่อ Afterburn Effect
ชื่อผู้เขียนวิจัย	นายชาญณรงค์ บุญประกอบ
ชื่อปริญญา	วิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา	สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬาและการออกกำลังกาย คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา
อาจารย์ที่ปรึกษา	นางสาววิภาวัลย์ เซาว์นสุจริต
ปีการศึกษา	2564

#### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผล After Burn Effect ของการออกกำลังกายแบบ TABATA กับการออกกำลังกายแบบ HIIT บนลู่วิ่งของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพและเทรนเนอร์ Fitness First สาขาเซ็นทรัลปิ่นเกล้า โดยวิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) เพศชาย จำนวน 10 คน อายุ 21-30 มีค่า BMI ระหว่าง 18.5-22.9 โดยกลุ่มทดลองจะต้องทดสอบทั้งสองแบบโดยมีการวัดการเผาผลาญแคลอรีหลังจากออกกำลังกาย 1 ชั่วโมงโดยใช้เครื่องติดตามผลการออกกำลังกาย ซึ่งการทดสอบทั้งสองแบบมีระยะเวลาห่างกัน 3 วัน ทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยการเผาผลาญพลังงานหลังการทดสอบทั้งสองแบบ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติทดสอบค่า “ที” ( t-test Dependent ) ผลการวิจัยพบว่า ผลของ Afterburn Effect ของการออกกำลังกายแบบ TABATA กับการออกกำลังกายแบบ HIIT บนลู่วิ่ง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

## กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยเล่มนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ทั้งนี้ขอขอบพระคุณอาจารย์วิภาวัลย์ เขาวนัสสุจริต อาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัยหลักที่ได้กรุณาให้คำชี้แนะตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องพร้อมด้วยความดูแลเอาใจใส่เสมอมา รวมทั้งให้ความช่วยเหลือด้านต่างๆและให้ข้อเสนอแนะอันเป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงเครื่องมือเป็นอย่างดี ผู้วิจัย ขอกราบขอบพระคุณมานะโอกาสนี้

ขอขอบคุณ นายภูวนัย แก้วเชียงหวาง ที่ให้ปรึกษาแนะนำแนวทางการทางวิจัยตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆด้วยความเอาใจใส่เป็นอย่างดีรวมทั้งให้ความเอื้ออาทรและกำลังใจตลอดมาในการทำวิจัยในครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอขอบคุณผู้ที่เกี่ยวข้องทุกท่าน ที่คอยให้ความช่วยเหลืออย่างดีเสมอมา ขอขอบคุณเพื่อนๆ ที่ให้คำปรึกษาและเป็นกำลังใจให้กันตลอดระยะเวลาการทำงานวิจัยคุณค่าของงานวิจัยเล่มนี้หากยังมีผู้วิจัยขอมอบเป็นเครื่องบูชาบุญพาวี และบูชาคุณอาจารย์ทุกท่านตลอดจนผู้มีพระคุณที่ให้ความช่วยเหลือให้งานวิจัยเล่มนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ชาญณรงค์ บุญประกอบ

## สารบัญเรื่อง

หัวข้อ	หน้า
บทคัดย่อ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญรูปภาพ	ช
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญ	1
วัตถุประสงค์การวิจัย	2
สมมุติฐานในการวิจัย	2
ขอบเขตของการวิจัย	2
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	2
กลุ่มตัวอย่าง	2
ตัวแปรที่ศึกษา	2
ระยะเวลา	3
สนามศึกษา	3
ข้อตกลงเบื้องต้น	3
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
นิยามศัพท์เฉพาะ	4
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5
1. Afterburn Effect	5
2. การออกกำลังกายแบบ HIIT	6
3. การออกกำลังกายแบบ TABATA	6
4. ประโยชน์ของการออกกำลังกายแบบ HIIT	7
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	9
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย	12
การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	12
ประชากร	12
กลุ่มตัวอย่าง	12

เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย	12
การเก็บรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล	13
บทที่ 4 ผลการดำเนินงานวิจัย	14
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	17
สรุปการวิจัย	17
อภิปรายผลการวิจัย	17
ข้อเสนอแนะ	18
บรรณานุกรม	19
ภาคผนวก	20
ประวัติผู้เขียน	33

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
ตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานส่วนสูง น้ำหนักและอายุ ของกลุ่มทดลอง	15
ตารางที่ 2 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( S.D. ) ของผล After Burn Effect ของการออกกำลังกายแบบ TABATA กับการออกกำลังกาย แบบ HIIT บนลู่วิ่ง	15

## สารบัญรูปภาพ

ภาพประกอบที่	หน้า
ภาพประกอบ 1 แผนภูมิแสดงการเปรียบเทียบ	16
ภาพประกอบ 2 ท่า High Knee	25
ภาพประกอบ 3 ท่า Push up	25
ภาพประกอบ 4 ท่า Burpee	26
ภาพประกอบ 5 ท่า Plank	26
ภาพประกอบ 6 ท่า Squat Jump	27
ภาพประกอบ 7 ท่า Mountain Climber	27
ภาพประกอบ 8 ท่า Leg Lunge	28
ภาพประกอบ 9 ท่า Jumping Jack	28
ภาพประกอบ 10 การฝึกแบบ HIIT บนลู่วิ่ง	29
ภาพประกอบ 11 เซ็นเซอร์วัดอัตราการเต้นของหัวใจเนกประสงค์	31
ภาพประกอบ 12 ลู่วิ่งไฟฟ้า	32

## บทที่ 1

### บทนำ

#### ความเป็นมาและความสำคัญ

มีคำพูดที่ว่า “กินเท่าไรก็เอาออกเท่านั้น” สำหรับคนที่ออกกำลังกายเพื่อต้องการเผาผลาญแคลอรีปริมาณเท่ากับอาหารที่รับประทานเข้าไปเพื่อรักษาน้ำหนัก ซึ่งโดยทฤษฎีแล้วนี่คือความจริง แต่ในการปฏิบัติจริงๆ แล้วเป็นสิ่งที่ยากสักหน่อยที่จะรู้ถึงปริมาณการเผาผลาญแคลอรีแต่ละครั้งที่ออกกำลังกาย เพราะหากพึงพาจอแสดงจำนวนแคลอรีบน Treadmill หรือนาฬิกาสำหรับออกกำลังกายก็จะได้ค่าที่ไม่ถูกต้องนักและจริงๆ แล้วการออกกำลังกายไม่ได้แค่เบิร์นหรือเผาผลาญแคลอรีเฉพาะตอนที่กำลังอยู่บนลู่วิ่งหรือยกเวทอยู่เท่านั้น แต่ยังมีสิ่งที่เรียกว่า Afterburn Effect ซึ่งหมายถึงการที่ร่างกายของคุณยังคงเผาผลาญแคลอรีต่อเนื่องหลังจากออกกำลังกายเสร็จแล้ว โดยการออกกำลังกายบางประเภทสามารถทำได้มากหรือยาวนานกว่าการออกกำลังกายชนิดอื่น

ออกกำลังกายแบบ HIIT (High Intensity Interval Training) คือ วิธีออกกำลังกายที่มีความเข้มข้นสูงในระยะเวลาสั้นๆ สลับกับการพัก เป็นรูปแบบการออกกำลังกายที่ช่วยเผาผลาญพลังงานได้ดีมาก เมื่อเทียบกับระยะเวลาอันสั้นที่ใช้ในการออกกำลังกายหากเทียบกับการคาร์ดิโอโดยทั่วไปแล้ว การคาร์ดิโอนั้น ร่างกายจะใช้แรงคงที่ในการออกกำลังกายเพื่อให้เกิดการเบิร์นไขมันต่อเนื่องที่ต้องใช้เวลานานแต่สำหรับการออกกำลังกายแบบ HIIT ในระหว่างการออกกำลังกายจะดึงคาร์โบไฮเดรตมาใช้เป็นหลัก และการเผาผลาญไขมันจะเกิดขึ้นหลังจากออกกำลังกาย ซึ่งช่วยให้ร่างกายของเราเผาผลาญพลังงานมากกว่าปกติได้ยาวนานถึง 48 ชั่วโมงเลยทีเดียวยกตัวอย่างเช่น ผู้ออกกำลังกายในแบบเดิมๆ ที่ใช้วิธีในการปั่นจักรยานออกกำลังกายอาจจะปั่นด้วยความเร็วคงที่ที่จะทำให้ร่างกายไม่เหนื่อยมาก แต่การปั่นจักรยานแบบ HIIT นั้นจะเป็นการปั่นด้วยความเร็วสุดกำลังของเราประมาณ 8-10 วินาที จากนั้นกลับมาสลับปั่นแบบเบาๆ อีก 20 วินาที ทำแบบนี้สลับไปเรื่อยๆ จนครบ 20-30 นาที

TABATA คือการออกกำลังกายแบบ HIIT (high intensity interval training) ซึ่งเป็นการเทรนแบบหนักๆ สลับกับเบาในเวลาสั้นๆ แต่สามารถสลายไขมันได้อย่างมากมาย หากยังนึกภาพไม่ออก ก็เหมือนกับการวิ่งเร็วสลับช้านั่นเอง ในขณะที่เราวิ่งเร็วแบบเต็มสปีด อัตราการเต้นของหัวใจจะเพิ่มขึ้นสูง และสามารถเบิร์นไขมันออกจากร่างกายได้อย่างรวดเร็ว เมื่อเราผ่อนแรงลง อัตราการเต้นของหัวใจก็จะลดลงเช่นเดียวกัน สรุปแบบง่ายๆ Tabata ก็คือการออกกำลังกายแบบหนักๆ สลับกับการหยุดพักในเวลาสั้นๆ Tabata เป็นการเทรนแบบหนักๆ สลับกับการหยุดพัก และใช้เวลาในการออกกำลังกาย 4 นาที ต่อ 1 เซต แต่ใน 4 นาทีจะมีช่วงเวลาพักสลับให้ด้วยการเทรนแบบ Tabata ออกกำลังกายแบบหนักๆ 20 วินาทีพักระหว่างเซต 10 วินาทีออกกำลังกายทั้งหมด 8 เซต ซึ่งจะใช้



เวลา 4 นาทีที่เราสามารถเลือกรูปแบบของการออกกำลังกายได้ตามใจชอบ ไม่ว่าจะเป็นการวิ่ง, ปั่นจักรยาน, กระโดดเชือก, วิดพื้น, กระโดดตบ หรือ สควอช เรียกได้ว่าทุกรูปแบบทำได้หมด เพียงให้โฟกัสที่ออกหนักๆ 20 วินาที เพื่อเร่งอัตราอัตราการเต้นของหัวใจ และ พัก 10 วินาที เพื่อลดอัตราการเต้นของหัวใจลงมา ช่วงนี้แหละจะเป็นช่วงที่เราสามารถเผาผลาญไขมันได้อย่างมากมาย ซึ่งการออกกำลังกายในลักษณะนี้ สามารถทำได้หลายเซต หลายนาที ตามต้องการ ไม่จำกัดอยู่ที่ว่าเทรนเพียง 4 นาที แล้วจบ โดยทั่วไปคนที่มีเวลาจำกัดมักจะเทรนประมาณ 16 นาที ถึง ครึ่งชั่วโมง

### วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาผล Afterburn Effect ของการออกกำลังกายแบบ TABATA
2. เพื่อศึกษาผล Afterburn Effect ของการออกกำลังกายแบบ HIIT บนลู่วิ่ง
3. เพื่อเปรียบเทียบผล Afterburn Effect ของการออกกำลังกายแบบ TABATA กับการออกกำลังกายแบบ HIIT บนลู่วิ่ง

### สมมติฐานในการวิจัย

ผลของ Afterburn Effect ของการออกกำลังกายแบบ TABATA และการออกกำลังกายแบบ HIIT บนลู่วิ่ง

### ขอบเขตของการวิจัย

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

##### 1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ นักศึกษาฝึกงาน และ เทรนเนอร์ Fitness First เพศชาย จำนวน 10 คน

##### 2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักศึกษาฝึกงานและเทรนเนอร์ Fitness First เพศชายจำนวน 10 คน อายุระหว่าง 21-30 ปี มีค่าBMI ระหว่าง 18.5-22.9

#### ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น ได้แก่

1. โปรแกรมการออกกำลังกายแบบ TABATA
2. โปรแกรมการออกกำลังกายแบบ HIIT บนลู่วิ่ง

### ตัวแปรควบคุม

1. นักศึกษาฝึกงานและเทรนเนอร์ Fitness First
2. จำนวนท่า เวลา เปอร์เซ็นต์ความหนักและความเร็วในการออกกำลังกาย

### ตัวแปรตาม

ผลของ Afterburn Effect

### ระยะเวลา

ระยะเวลาที่ใช้ในการออกกำลังกายทั้งสองแบบ ใช้เวลาอย่างละ 20 นาที

### สนามศึกษา

Fitness First สาขาเซ็นทรัลพลาซ่า

### ข้อตกลงเบื้องต้น

1. กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดให้ความร่วมมือด้วยความเต็มใจและฝึกอย่างเต็มความสามารถ
2. การเก็บข้อมูลทุกครั้งทำโดยผู้วิจัย อุปกรณ์ สถานที่ ช่วงเวลา และสภาพแวดล้อมเดียวกัน
3. ผู้วิจัยไม่สามารถควบคุมกิจวัตรประจำวันของกลุ่มตัวอย่างได้

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เพื่อเป็นแนวทางในการออกกำลังกายสำหรับคนที่มีเวลาว่างน้อย
2. เพื่อเป็นแนวทางในการออกกำลังกาย หรือใช้ฝึกนักกีฬา

### นิยามศัพท์เฉพาะ

เพื่อให้คำศัพท์ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นที่เข้าใจตรงกันผู้วิจัยจึงขอกำหนดความหมายของคำศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัยดังนี้

TABATA คือการออกกำลังกายแบบ HIIT (high intensity interval training) ซึ่งเป็นการเทรนแบบหนักๆ สลับกับเบาในเวลาสั้นๆ ออกกำลังกายแบบหนักๆ 20 วินาทีพักระหว่างเซต 10 วินาทีออกกำลังกายทั้งหมด 8 เซต ซึ่งจะใช้เวลา 4 นาที

ออกกำลังกายแบบ HIIT (High Intensity Interval Training) คือ วิธีออกกำลังกายที่มีความเข้มข้นสูงในระยะเวลาสั้นๆ สลับกับการพัก

Afterburn Effect คือ การใช้ออกซิเจนเพิ่มขึ้นหลังการออกกำลังกายหรือ EPOC โดยนักวิจัยได้บอกว่ายิ่งออกกำลังกายหนักก็ยิ่งมีความต้องการออกซิเจนมาก มีการศึกษาหนึ่งที่พบว่าผู้เข้าร่วมการศึกษาเผาผลาญแคลอรี 14 ชั่วโมงหลังการออกกำลังกายหนักในจำนวนที่มากกว่าการเผาผลาญแคลอรีในวันที่ไม่ได้ออกกำลังกายเสียอีก นอกจากนี้ยังมีการศึกษาอื่นที่แสดงว่าแม้จะสามารถเผาผลาญแคลอรีในขณะที่คาร์ดิโอมากกว่าการเล่นเวท แต่แคลอรีที่เผาผลาญแต่ละครั้งหลังออกกำลังกายอยู่ในปริมาณเท่ากัน

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และได้นำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

1. Afterburn Effect
2. การออกกำลังกายแบบ HIIT
3. การออกกำลังกายแบบ TABATA
4. ประโยชน์ของการออกกำลังกายแบบ HIIT

#### 1. Afterburn Effect

Afterburn Effect คือ การใช้ออกซิเจนเพิ่มขึ้นหลังการออกกำลังกายหรือ EPOC (Excess Post-exercise Oxygen Consumption) ที่แปลว่า ปริมาณออกซิเจนที่ร่างกายต้องการเพิ่มจากปกติ หลังออกกำลังกาย ดังนั้นยิ่งออกกำลังกายอย่างหนักเท่าไร ร่างกายก็จะยิ่งต้องการออกซิเจนเพิ่มมากขึ้น ซึ่งจะเป็นการเบิร์นไขมันแม้ขนาดตอนที่เรานอนหลับอยู่ เกิดจากการที่เราคาร์ดิโอให้หัวใจทำงานหนัก ๆ จนถึงจุด ๆ หนึ่ง ร่างกายก็จะกระตุ้นระบบการเผาผลาญให้มากกว่าปกติตัวเอง โดยปกติร่างกายของคนเราจะต้องการออกซิเจนเพื่อหล่อเลี้ยงร่างกาย โดยปริมาตรสัดส่วนที่ใช้จะแปรผันไปตามความหนักของกิจกรรมที่กำลังทำ จากรูปข้างบนจะเห็นว่า ขณะพักร่างกายออกซิเจนจะอยู่ในระดับปกติ จากนั้นเมื่อเข้าสู่ช่วง Start Exercise ร่างกายก็เริ่มต้องการออกซิเจนในระดับที่เพิ่มขึ้น แต่เนื่องจากช่วงแรกของการเริ่มออกกำลังกายนั้น ร่างกายยังไม่สามารถนำออกซิเจนมาตอบสนองความต้องการได้อย่างคงที่มากพอ จึงนำพลังงานจากระบบ Anaerobic (ที่เป็นการดึงไขมันมาใช้แทนออกซิเจน) ทำให้ร่างกายยังสามารถวิ่งตามความเร็วที่ต้องการได้ และเมื่อเราผ่านขั้นตอนการออกกำลังกายเสร็จ ไม่ว่าจะเป็นการวิ่ง ยกเวท หรือการออกกำลังกายชนิดอื่น ๆ ก็ตาม หากสังเกตจากภาพ ระดับออกซิเจนจะไม่ได้ลดหายไปทันที แต่จะเห็นว่าร่างกายที่เป็นการยืมออกซิเจนในส่วนของ Anaerobic มาใช้ในตอนแรก ตอนท้ายนั้นก็ต้องค่อย ๆ ททยอดคืน โดยจะใช้เวลานานกว่าการหยิบยืมออกซิเจนมาในขั้นตอนแรก ซึ่งการบริโภคออกซิเจนทุก ๆ 1 ลิตร ต้องใช้พลังงานประมาณ 5 แคลอรี ดังนั้นเมื่อบริโภคออกซิเจนเพิ่มขึ้น จึงเผาผลาญได้มากขึ้น นี่คือสาเหตุว่าทำไมร่างกายจึงเผาผลาญพลังงานสูงกว่าอัตราปกติ แม้จะหยุดออกกำลังกายไปแล้วก็ตาม หรือที่เรียกกันว่า Afterburn Effect นั่นเอง การออกกำลังกายไม่ว่าจะชนิดใดก็สามารถเกิด Afterburn Effect ได้เหมือนกันหมด แต่ถ้าอยากให้ภาวะนี้ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพขึ้น ขอแนะนำว่าควรออกกำลังกายตั้งแต่ Zone Cardio ขึ้นไป อย่างที่หลาย ๆ คนทราบอยู่แล้วว่าการออกกำลังกายแบบคาร์ดิโอจะช่วย

ทำให้ร่างกายเผาผลาญและลดน้ำหนักได้ดีที่สุด (จะต้องออกกำลังกายไม่ต่ำกว่า 30 นาที เพื่อให้ อยู่ในโซนสลายไขมัน) มากกว่านั้นคาร์ดิโอยังช่วยทำให้อัตราการเต้นของหัวใจเร็วขึ้นจะอยู่ที่ 60-85% ทำให้หลอดเลือดหัวใจสูบฉีดทำให้หัวใจแข็งแรง ด้วยการเคลื่อนไหวร่างกายต่อเนื่องในการออกกำลังกายนั่นเอง แต่หากรู้ไม่ว่า หากต้องการเผาผลาญที่มากกว่าปกตินั้น ควรจะต้องนำการฝึก Interval เข้ามาใช้ด้วย นั่นก็คือการฝึกแบบเข้มข้นที่ใช้สำหรับการวิ่ง แต่สามารถนำมาปรับใช้ได้กับคาร์ดิโอทุกชนิด ยกตัวอย่างเช่น สังเกตจากนักวิ่งที่วิ่งแบบ Interval โดยมีการเร่งสปีดทำให้ร่างกายรู้สึกเหนื่อย หอบ ซึ่งเป็นการเน้นความเคลื่อนไหวร่างกายที่หนักและต่อเนื่อง จึงทำให้ร่างกายหาออกซิเจนได้ไม่เพียงพอ จนต้องนำออกซิเจนของส่วนอื่นมาใช้ ที่เรียกว่าการออกกำลังกาย (Anaerobic Zone) เมื่อนำการฝึกแบบนี้เข้ามาเสริม ไม่ว่าจะเป็นการวิ่งหรือคาร์ดิโอชนิดอื่น ๆ สิ่งที่จะเกิดขึ้นก็คือ แม้จะออกกำลังกายเสร็จไปแล้วหลายชั่วโมง ร่างกายก็ยังคงมีเหงื่อไหลซึมอยู่ตลอดเวลา ส่วนนั้นแหละครับคือ ส่วนที่ Afterburn Effect อยู่ในขณะการทำงาน ดังนั้นหากใครที่ต้องการเผาผลาญแคลอรีได้อย่างเต็มประสิทธิภาพทั้งขณะออกกำลังกาย และหลังออกกำลังกาย เราขอแนะนำให้ออกกำลังกายชนิด คาร์ดิโอ (นำ Interval เข้ามาเสริม) และออกกำลังกายรูปแบบ HIIT ที่เป็นการออกกำลังกายแบบมีความเข้มข้นสูง

## 2. การออกกำลังกายแบบ HIIT

ออกกำลังกายแบบ HIIT (High Intensity Interval Training) คือ วิธีออกกำลังกายที่มีความเข้มข้นสูงในระยะเวลาสั้นๆ สลับกับการพัก เป็นรูปแบบการออกกำลังกายที่ช่วยเผาผลาญพลังงานได้ดีมาก เมื่อเทียบกับระยะเวลาอันสั้นที่ใช้ในการออกกำลังกายยกตัวอย่างเช่นผู้ออกกำลังกายในแบบเดิมๆ ที่ใช้วิธีในการปั่นจักรยานออกกำลังกายอาจจะปั่นด้วยความเร็วคงที่จะทำให้ให้ร่างกายไม่เหนื่อยมากแต่การปั่นจักรยานแบบ HIIT นั้นจะเป็นการปั่นด้วยความเร็วสุดกำลังของเรา ประมาณ 8-10 วินาที จากนั้นกลับมาสลับปั่นแบบเบาๆ อีก 20 วินาที ทำแบบนี้สลับไปเรื่อยๆ จนครบ 20-30 นาที โดยการออกกำลังกายแบบนี้จะช่วยเบิร์นไขมันได้ดีมาก

## 3. การออกกำลังกายแบบTABATA

Tabata คือการออกกำลังกายแบบ HIIT (high intensity interval training) ซึ่งเป็นการเทรนแบบหนักๆ สลับกับเบาในเวลาสั้นๆ แต่สามารถสลายไขมันได้อย่างมากมาย หากยังมีสภาพไม่ออก ก็เหมือนกับการวิ่งเร็วสลับช้านั่นเอง ในขณะที่เราวิ่งเร็วแบบเต็มสปีด อัตราการเต้นของหัวใจจะเพิ่มขึ้นสูง และสามารถเบิร์นไขมันออกจากร่างกายได้อย่างรวดเร็ว เมื่อเราผ่อนแรงลง อัตราการเต้นของหัวใจก็จะลดลงเช่นเดียวกัน สรุปแบบง่ายๆ Tabata ก็คือการออกกำลังกายแบบหนักๆสลับกับการหยุดพักในเวลาสั้นๆ Tabata เป็นการเทรนแบบหนักๆ สลับกับการหยุดพัก และใช้เวลาในการ

ออกกำลังกาย 4 นาที ต่อ 1 เซต แต่ใน 4 นาทีจะมีช่วงเวลาพักสลับให้ด้วยการเทรนแบบ Tabata ออกกำลังกายแบบหนักๆ 20 วินาทีพักระหว่างเซต 10 วินาทีออกกำลังกายทั้งหมด 8 เซต ซึ่งจะใช้เวลา 4 นาทีที่เราสามารถเลือกรูปแบบของการออกกำลังกายได้ตามใจชอบ ไม่ว่าจะเป็นการวิ่ง, ปั่นจักรยาน, กระโดดเชือก, วิดพื้น, กระโดดตบ หรือ สควอช เรียกได้ว่าทุกรูปแบบทำได้หมด เพียงให้โฟกัสที่ออกหนักๆ 20 วินาที เพื่อเร่งอัตราอัตราการเต้นของหัวใจ และ พัก 10 วินาที เพื่อลดอัตราการเต้นของหัวใจลงมา ช่วงนี้แหละจะเป็นช่วงที่เราสามารถเผาผลาญไขมันได้อย่างมากมาย ซึ่งการออกกำลังกายในลักษณะนี้ สามารถทำได้หลายเซต หลายนาที ตามต้องการ ไม่จำกัดอยู่ที่ว่าเทรนเพียง 4 นาที แล้วจบ โดยทั่วไปคนที่มีความจำกัดมักจะเทรนประมาณ 16 นาที ถึง ครึ่งชั่วโมง

#### 4. ประโยชน์ของการออกกำลังกายแบบHIIT

1. ช่วยให้เผาผลาญพลังงานได้มาก ในเวลาที่น้อยลงการออกกำลังกายรูปแบบนี้ จะช่วยให้คุณเผาผลาญพลังงานได้อย่างรวดเร็ว มีงานวิจัยที่เปรียบเทียบการเผาผลาญพลังงานของการออกกำลังกายแต่ละรูปแบบเป็นเวลา 30 นาที ได้แก่ ออกกำลังกายแบบความเข้มข้นสูง เวทเทรนนิ่ง การวิ่ง และการปั่นจักรยาน ผลการวิจัยพบว่าการออกกำลังกายแบบความเข้มข้นสูง สามารถเผาผลาญแคลอรีได้มากกว่า 25-30% เมื่อเทียบกับการออกกำลังกายรูปแบบอื่น นอกจากนี้รอบการออกกำลังกายของการออกกำลังกายแบบความเข้มข้นสูง คือ ใช้แรงสูงสุด (Maximal effort) 20 วินาที ต่อด้วยพักอีก 40 วินาที นั้นหมายความว่า กลุ่มตัวอย่างใช้เวลาออกกำลังกายจริง ๆ เพียงแค่ 1 ใน 3 เท่านั้นเมื่อเทียบระยะเวลาในการออกกำลังกายของกลุ่มที่วิ่งกับปั่นจักรยาน ดังนั้นการออกกำลังกายแบบความเข้มข้นสูง จะทำให้คุณเผาผลาญพลังงานได้เหมือนกับการออกกำลังกายรูปแบบอื่น แต่ใช้เวลาออกกำลังกายน้อยกว่า

##### 2. ช่วยให้อัตราการเผาผลาญสูงขึ้น หลังออกกำลังกาย

งานวิจัยบางงานวิจัยพบว่า การออกกำลังกายแบบความเข้มข้นสูง เพิ่มอัตราการเผาผลาญหลังการออกกำลังกาย มากกว่าการออกกำลังกายด้วยการวิ่งจ็อกกิ้งและเวทเทรนนิ่ง นอกจากนี้ยังพบว่าร่างกายเปลี่ยนการเผาผลาญโดยใช้พลังงานจากไขมัน แทนคาร์โบไฮเดรต การออกกำลังกายแบบความเข้มข้นสูง สามารถทำให้ร่างกายเผาผลาญพลังงานได้ต่อเนื่องอีกหลายชั่วโมงหลังออกกำลังกาย นอกจากนี้ ยังมีงานวิจัยที่แสดงให้เห็นว่า การออกกำลังกายแบบความเข้มข้นสูงสามารถเพิ่มการเผาผลาญได้นานกว่า 24 ชั่วโมง เทียบเท่ากับการออกกำลังกายด้วยการวิ่งเป็นเวลา 30 นาที ดังนั้นการออกกำลังกายแบบความเข้มข้นสูง จึงช่วยเพิ่มการเผาผลาญพลังงานหลังจากการออกกำลังกายได้เป็นอย่างดี

3. ช่วยลดไขมันได้ งานวิจัยให้ข้อมูลว่า การออกกำลังกายแบบ HIIT สามารถช่วยลดไขมันในร่างกายได้ โดยงานวิจัยพบว่าทั้งการออกกำลังกายแบบความเข้มข้นสูง และการออกกำลังกายแบบ

ปกติด้วยความเข้มข้นระดับปานกลาง (moderate-intensity exercise) ต่างก็สามารถลดมวลไขมันและขนาดรอบเอวได้ แค่นั้นยังไม่พอ ยังมีงานวิจัยที่พบว่า ผู้ที่ออกกำลังกายแบบความเข้มข้นสูง เป็นเวลา 20 นาที 3 ครั้งต่อสัปดาห์ สามารถลดมวลไขมันได้ 2 กิโลกรัม (4.4 ปอนด์) โดยไม่ได้เปลี่ยนแปลงการกินอาหาร นอกจากนี้ยังพบว่า ไขมันในช่องท้อง (Visceral Fat) ซึ่งเป็นไขมันที่ทำให้เกิดโรคลดลง 17% อย่างไรก็ตาม การออกกำลังกายแบบความเข้มข้นสูง อาจเป็นการออกกำลังกายที่มีประสิทธิภาพในการลดไขมันที่สุด ในผู้ที่มีน้ำหนักเกินหรือเป็นโรคอ้วน

4. อาจช่วยเพิ่มกล้ามเนื้อ นอกจากการออกกำลังกายแบบ HIIT จะช่วยลดมวลไขมันแล้ว การออกกำลังกายแบบความเข้มข้นสูง สามารถช่วยเพิ่มมวลกล้ามเนื้อสำหรับบางคนอีกด้วย แต่อย่างไรก็ตาม การเพิ่มมวลกล้ามเนื้อจะเกิดขึ้นกับกล้ามเนื้อส่วนที่ใช้บ่อยเป็นหลัก อย่างกล้ามเนื้อลำตัวและกล้ามเนื้อขา นอกจากนี้ การศึกษายังพบว่า หลังออกกำลังกายแบบความเข้มข้นสูง ผู้ที่ไม่ค่อยได้ออกกำลังกายหรือไม่ค่อยมีกล้ามเนื้อ จะสามารถเพิ่มมวลกล้ามเนื้อได้มากกว่าผู้ที่ออกกำลังกายเป็นประจำอยู่แล้ว ดังนั้น หากคุณไม่ได้มีร่างกายที่แข็งแรงมาก คุณอาจมีกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้นหากออกกำลังกายประเภทนี้ แต่ถ้าคุณแข็งแรงอยู่แล้ว การออกกำลังกายแบบเวทเทรนนิ่ง ถือว่าดีที่สุดในการเพิ่มกล้ามเนื้อ

5. ช่วยทำให้การใช้ออกซิเจนดีขึ้น การใช้ออกซิเจน (Oxygen consumption) หมายถึงความสามารถในการใช้ออกซิเจนของกล้ามเนื้อ และการฝึกความอดทน (Endurance training) ซึ่งโดยปกติแล้วสามารถเพิ่มหรือพัฒนาให้ดีขึ้นได้ ด้วยการวิ่งหรือปั่นจักรยานอย่างต่อเนื่องเป็นเวลานาน แต่การออกกำลังกายแบบ HIIT ก็สามารถให้ผลลัพธ์แบบเดียวกันได้ โดยใช้เวลาในการออกกำลังกายน้อยลงด้วยมีงานวิจัยที่พบว่า การออกกำลังกายแบบความเข้มข้นสูง วันละ 20 นาที เป็นเวลา 4 วันต่อสัปดาห์ ติดต่อกันนาน 5 สัปดาห์ สามารถทำให้การใช้ออกซิเจนดีขึ้น 9% ซึ่งแทบไม่ต่างจากการออกกำลังกายด้วยการปั่นจักรยานต่อเนื่องวันละ 40 นาที เป็นเวลา 4 วันต่อสัปดาห์ จากการศึกษาได้ข้อสรุปว่า การออกกำลังกายแบบความเข้มข้นสูง สามารถทำให้การใช้ออกซิเจนดีขึ้นได้พอ ๆ กับการออกกำลังกายแบบฝึกความอดทน แถมใช้เวลาในการออกกำลังกายน้อยกว่าด้วย

6. ช่วยลดอัตราการเต้นของหัวใจ และความดันโลหิต งานวิจัยพบว่า ผู้ใหญ่ที่มีความดันโลหิตสูง หากออกกำลังกายแบบ HIIT ด้วยเครื่องปั่นจักรยานเป็นเวลา 8 สัปดาห์ สามารถช่วยลดความดันโลหิตได้เทียบเท่ากับการออกกำลังกายแบบฝึกความอดทน (Endurance training) นอกจากนี้ ยังมีบางงานวิจัยที่พบว่า การออกกำลังกายแบบความเข้มข้นสูง อาจช่วยลดความดันโลหิตได้มากกว่า เมื่อเทียบกับการออกกำลังกายแบบความเข้มข้นปานกลาง แต่อย่างไรก็ตาม ผลการศึกษาพบว่าการออกกำลังกายแบบความเข้มข้นสูง ไม่ทำให้ความดันโลหิตเปลี่ยนแปลง ในผู้ที่มีน้ำหนักตัวปกติ และมีความดันโลหิตปกติ

7.ระดับน้ำตาลในเลือดอาจลดลง ระดับน้ำตาลในเลือดสามารถลดลงได้ด้วยการออกกำลังกายแบบ HIIT เนื่องจากมีงานวิจัยพบว่า การออกกำลังกายรูปแบบนี้ นอกจากจะช่วยลดระดับน้ำตาลแล้ว ยังทำให้ภาวะดื้ออินซูลินดีขึ้นด้วย เมื่อเทียบกับการออกกำลังกายอย่างต่อเนื่องแบบเดิม ดังนั้นจึงอาจถือได้ว่าเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่มีความเสี่ยงในการเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2

## งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### วิจัยในประเทศ

บริรักษ์ ปากะสี (2562) เพื่อศึกษาผลของการฝึกเสริมที่ความเข้มข้นสูงแบบหนักสลับเบาที่มีต่อความสามารถด้านแอโรบิกและแอนแอโรบิกของนักกีฬามวยสากลสมัครเล่น และเปรียบเทียบผลของการฝึกเสริมที่ความเข้มข้นสูงแบบหนักสลับเบา ร่วมกับการฝึกปกติ และผลของการฝึกปกติ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักกีฬามวยสากลสมัครเล่นเพศชายของโรงเรียนกีฬาจังหวัดสุพรรณบุรีที่มีอายุระหว่าง 12-18 ปี โดยทำการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (purposive sampling) จำนวน 24 คน จากนั้นแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 12 คน เท่ากันด้วยใช้วิธีการจับคู่ (Matched pair) โดยใช้ค่า Vo2max และอายุเป็นเกณฑ์ ดังนี้ กลุ่มทดลองเป็นกลุ่มที่ได้รับการฝึกปกติ ร่วมกับการฝึกเสริมที่ความเข้มข้นสูงแบบหนักสลับเบา โดยกลุ่มทดลองจะทำการฝึกเสริมด้วยการชกกระสอบทรายที่ความหนัก 90-95% ของซีพजरสูงสุด 20 วินาที และพักแบบมีการเคลื่อนไหว (Active Recovery) โดยการเดินฟุตเวิร์ค (Boxing Footwork) อยู่กับที่ที่ความหนัก 65-70% ของซีพजरสูงสุด 10 วินาที ทำทั้งหมด 6 รอบ รวมเป็น 1 เซต ฝึก 3 เซต โดยมีการพักระหว่างเซต 2 นาที โดยทำการฝึก 2 ครั้ง ต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 6 สัปดาห์ และกลุ่มควบคุมที่ได้รับการฝึกปกติเพียงอย่างเดียว ก่อนและหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 6 ทำการวัดค่าตัวแปร ได้แก่ ความสามารถด้านแอโรบิก คือความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด ความสามารถด้านแอนแอโรบิก คือ ความสามารถสูงสุดแบบแอนแอโรบิกและพลังแบบแอนแอโรบิก นำข้อมูลที่ได้มาหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ โดยใช้การทดสอบค่าที (t-test) กำหนดระดับความมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ผลการวิจัย ก่อนการฝึกทั้งสองก่อนมีค่าตัวแปรพื้นฐานทางสรีรวิทยาต่างๆ ได้แก่ อายุ น้ำหนัก เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย อัตราการเต้นหัวใจขณะพัก อัตราการเต้นหัวใจสูงสุด ความสามารถด้านแอโรบิกและแอนแอโรบิกของกลุ่มฝึกเสริมที่ความเข้มข้นสูงแบบหนักสลับเบา และกลุ่มที่ฝึกแบบปกติ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 พบว่า กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยความสามารถด้านแอโรบิกและแอนแอโรบิกสูงกว่ากลุ่มควบคุมแต่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สรุปผลการวิจัยโปรแกรมการฝึกที่ความเข้มข้นสูงแบบหนักสลับเบาในนักกีฬามวยสากลสมัครเล่น ในการวิจัยครั้งนี้มีแนวโน้ม สามารถพัฒนาความสามารถด้านแอโรบิกและแอนแอโรบิกได้ดีกว่ากลุ่มที่ฝึกแบบปกติ ซึ่งแสดงให้เห็นว่า



โปรแกรมการฝึกเสริมฯ มีแนวโน้มที่จะพัฒนาความสามารถด้านแอโรบิกและแอนแอโรบิกในนักกีฬามวยสากลสมัครเล่นได้

เฉลิมพล บุญเกิด (2019) การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการฝึกด้วยแรงต้าน โดยใช้น้ำหนักแบบหนักสลับเบาที่มีผลต่ออัตราเต้นของชีพจรในนักกีฬามวยไทยสมัครเล่น กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาฟุตบอลสถาบันการพลศึกษาวิทยาเขต สุโขทัย อายุระหว่าง 18–22 ปี จำนวน 20 คน โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 10 คน คือ กลุ่มที่ 1 ฝึกโปรแกรมการฝึกใช้แรงต้าน โดยใช้น้ำหนักแบบหนักสลับเบาที่ความหนัก 20 – 30% ของความสามารถสูงสุด ฝึก 20 วินาที พัก 10 วินาที จำนวน 8 เซตต่อ 1 ท่าฝึก จำนวน 8 ท่าฝึก สัปดาห์ละ 3 วัน และกลุ่มที่ 2 ฝึกโปรแกรมการฝึกใช้แรงต้านโดยใช้น้ำหนักแบบหนักสลับเบาที่ความหนัก 70–80% ของความสามารถสูงสุด จำนวน 8–12 ครั้ง 2–3 เซต/1 ท่าฝึก จำนวน 8 ท่าฝึก ระยะเวลาพัก 1–2 นาที ทำการทดลองฝึกเป็นเวลาทั้งหมด 8 สัปดาห์ ฝึกสัปดาห์ละ 3 วัน ทำการทดสอบสมรรถภาพการใช้ ออกซิเจนสูงสุด ก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรม นำข้อมูลมาวิเคราะห์ทางสถิติ โดยใช้ t-test dependent และ t-test independent กำหนดระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติไว้ที่ระดับ 0.05 ผลการวิจัยพบว่า ภายหลังจากฝึก 8 สัปดาห์การใช้ ออกซิเจนสูงสุด ระยะทางจากการ ทดสอบ Multistage fitness test ของกลุ่มการฝึกโปรแกรมการฝึกใช้แรงต้านโดยใช้น้ำหนักแบบ หนักสลับเบา ที่ความหนัก 20–30% ของความสามารถสูงสุด (Tabata weight) และที่ความหนัก 70–80% ของความสามารถสูงสุด (Hypertrophy weight) แตกต่างจากก่อนการฝึกอย่างมี นัยสำคัญที่ระดับ 0.05 นอกจากนี้หลังการฝึก 8 สัปดาห์พบว่า การใช้ ออกซิเจนสูงสุด ระยะทางการทดสอบ Multistage fitness test ระหว่าง 2 กลุ่ม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

#### วิจัยต่างประเทศ

Chantal A. Vella, Ph.D. & เลน Kravitz, Ph.D. ของการออกกำลังกายแบบแอโรบิกมี ผลกระทบมากที่สุดต่อ EPOC เมื่อความเข้มข้นของการออกกำลังกายเพิ่มขึ้น ขนาดและระยะเวลา ของ EPOC จะเพิ่มขึ้น ดังนั้น ยิ่งความเข้มข้นสูงเท่าใด EPOC ก็ยิ่งมากขึ้น และค่าใช้จ่ายแคลอรีหลัง ออกกำลังกายก็จะยิ่งมากขึ้นเท่านั้น Bahr และ Sejersted (1991) มีความเข้มข้นของการออกกำลังกายอย่างสมบูรณ์ที่ 29%, 50% และ 75% ของ VO<sub>2</sub> max เป็นระยะเวลา 80 นาที และรายงาน EPOC ที่ยิ่งใหญ่ที่สุดตามความเข้มข้นของการออกกำลังกายสูงสุด (75% VO<sub>2</sub> สูงสุด: 30.1 ลิตรหรือ 150.5 แคลอรี) หมายเหตุผู้อ่าน: ไม่ใช่ทุกการศึกษาที่รายงานค่าใช้จ่ายแคลอรีจริง แต่เป็นที่เข้าใจกัน ดีในสรีรวิทยาของการออกกำลังกายและตำราโภชนาการทั้งหมดว่าสำหรับออกซิเจนทุกลิตรที่บริโภค ไป จะมีการเผาผลาญประมาณ 5 แคลอรี นอกจากนี้ หลังจากออกกำลังกายแบบเข้มข้นสูงสุด ระยะเวลาของ EPOC จะยาวนานกว่าอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเทียบกับความเข้มข้นที่ต่ำกว่า

(10.5 ชั่วโมง เทียบกับ 0.3 และ 3.3 ชั่วโมง) พีเลียนและคณะ (1997) ตรวจสอบผลกระทบของการออกกำลังกายที่มีความเข้มข้นต่ำ (50% VO<sub>2</sub> max) และความเข้มข้นสูง (75% VO<sub>2</sub> max) ต่อการตอบสนอง EPOC แม้ว่าค่าพลังงานของการออกกำลังกายทั้งสองรอบจะเท่ากับ 500 แคลอรี การแข่งขันที่เข้มข้นขึ้นทำให้ EPOC สูงกว่าการแข่งขันที่เข้มข้นน้อยกว่าอย่างเห็นได้ชัด (9.0 ลิตร, 45 แคลอรี เทียบกับ 4.8 ลิตร, 24 แคลอรี) Smith and McNaughton (1993) ทดสอบอาสาสมัครชาย และหญิง และรายงานว่ EPOC เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญหลังจากความเข้มข้นของการออกกำลังกายสูงสุด อาสาสมัครในการศึกษานี้ออกกำลังกายที่ 40%, 50% และ 70% ของ VO<sub>2</sub> max เป็นเวลา 30 นาที ที่ความเข้มข้นสูงสุด (70% VO<sub>2</sub> สูงสุด) EPOC คือ 28.1 ลิตร (140.5 แคลอรี) สำหรับผู้ชาย และ 24.3 ลิตร (121.5 แคลอรี) สำหรับผู้หญิง และ 70% ของ VO<sub>2</sub> max เป็นเวลา 30 นาที ที่ความเข้มข้นสูงสุด (70% VO<sub>2</sub> สูงสุด) EPOC คือ 28.1 ลิตร (140.5 แคลอรี) สำหรับผู้ชายและ 24.3 ลิตร (121.5 แคลอรี) สำหรับผู้หญิง และ 70% ของ VO<sub>2</sub> max เป็นเวลา 30 นาที ที่ความเข้มข้นสูงสุด (70% VO<sub>2</sub> สูงสุด) EPOC คือ 28.1 ลิตร (140.5 แคลอรี) สำหรับผู้ชายและ 24.3 ลิตร (121.5 แคลอรี) สำหรับผู้หญิงงานวิจัยหลายชิ้นได้ตรวจสอบผลของการแข่งขัน EPOC ที่มีความเข้มข้นสูง และเป็นเวลานาน เมห์บุ่ม et al. (1986) รายงาน EPOC ที่ 26 ลิตร (130 แคลอรี) หลังจากรunning 80 นาทีที่ 70% VO<sub>2</sub> max ในผู้ชายและผู้หญิง 8 คน พวกเขาข้รายงานด้วยว่า VO<sub>2</sub> ยังคงเพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ย 5% 24 ชั่วโมงหลังออกกำลังกาย ในทำนองเดียวกัน Withers และคณะ (1991) ตรวจสอบผลกระทบของการออกกำลังกายแบบเข้มข้นสูงและเป็นระยะเวลานาน (ลู่วิ่งที่ 70% VO<sub>2</sub> สูงสุดเป็นเวลา 160 นาที) ต่อ EPOC ในผู้ชายที่ผ่านการฝึกมาแล้ว 8 คน ค่า EPOC เฉลี่ยอยู่ที่ 32.4 ลิตร (162 แคลอรี) ซึ่งเป็นส่วนสำคัญที่ช่วยสนับสนุนการใช้พลังงานโดยรวม Gore and Withers (1990) รายงานค่า EPOC ที่ลดลงเล็กน้อยหลังจากวิ่ง 80 นาทีที่ 70% VO<sub>2</sub> max ในผู้ชาย 9 คน (14.6 ลิตร 73 แคลอรี) Sedlock (1992) รายงาน EPOC เฉลี่ยที่ต่ำมากที่ 3.1 ลิตร (15.5 แคลอรี) หลังจากรunning 30 นาทีที่ VO<sub>2</sub> สูงสุด 60-65% ในการศึกษาที่คล้ายกัน (Sedlock et al, 1989) EPOC เฉลี่ยหลังจากออกกำลังกาย 20 นาทีที่ 75% VO<sub>2</sub> max มีเพียง 6.2 ลิตร (31 แคลอรี) การค้นพบนี้ระบุเพิ่มเติมว่าอาจมีความแตกต่างในเรื่องการตอบสนอง EPOC หลังการฝึกโดยสรุป ข้อมูลดังกล่าวแสดงให้เห็นชัดเจนว่าความเข้มข้นของการออกกำลังกายเป็นปัจจัยหลักในการกำหนดขนาดและระยะเวลาของ EPOC หลังการออกกำลังกายแบบแอโรบิก

### บทที่ 3

## วิธีการดำเนินงานวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลของ Afterburn Effect ระหว่างการออกกำลังกายแบบTABATA และการออกกำลังกายแบบHIIT บนลู่วิ่ง

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

##### ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยคือ นักศึกษาฝึกงานและเทรนเนอร์ Fitness First

##### กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักศึกษาฝึกงานและเทรนเนอร์ Fitness First โดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive sampling) เพศชาย จำนวน 10 คน อายุระหว่าง 21-30 ปี มีค่าBMI ระหว่าง 18.5-22.9 โดยจะให้กลุ่มตัวอย่างออกกำลังกายทั้งสองแบบ แล้วนำค่ามาเปรียบเทียบกัน

#### เครื่องมือและอุปกรณ์ในการทำวิจัย

##### เครื่องมือในการทำวิจัย

1. โปรแกรมการฝึกแบบ TABATA
2. โปรแกรมการฝึก HIIT บนลู่วิ่ง

##### อุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องติดตามผลการออกกำลังกาย
2. นาฬิกาจับเวลา
3. ลู่วิ่งไฟฟ้า
4. เบาะออกกำลังกาย
5. สมุดจดบันทึก

### การเก็บรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

1. จัดเตรียมสถานที่ อุปกรณ์ โปรแกรมการฝึก เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
2. อธิบายเกี่ยวกับวัตถุประสงค์และวิธีปฏิบัติในการวิจัยให้กลุ่มตัวอย่างทุกคนทราบ เพื่อเป็นการสร้างความเข้าใจให้กลับกลุ่มตัวอย่างก่อนทำการทดลอง
3. ให้กลุ่มตัวอย่างออกกำลังกายตามโปรแกรมทั้งสองแบบ โดยระยะเวลาเท่ากัน และเปอร์เซ็นต์ความหนักอยู่ที่ 80%- 90% ตลอดการออกกำลังกาย หลังจากฝึกจบ จะทำการวัดผล Afterburn Effect ต่อไปอีก 1 ชั่วโมง
4. วิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานผลของ Afterburn Effect หลังการฝึก1ชั่วโมง ภายในกลุ่มทดลอง (Dependent t-test)
5. กำหนดความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

## บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลและนำเสนอข้อมูลผลของ Afterburn Effect ระหว่างการออกกำลังกายแบบTABATA กับการออกกำลังกายแบบ HIIT บนลู่วิ่ง ของกลุ่มทดลองโดยเสนอในรูปแบบตารางประกอบความเรียงและแผนภูมิดังนี้

สัญลักษณ์ที่ใช้แสดงแทนค่าในการวิจัยครั้งนี้

$\bar{X}$  แทนค่าเฉลี่ย

S.D. แทนค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตารางแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูล

**ตารางที่ 1** แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน น้ำหนัก ส่วนสูงและอายุ ของกลุ่มทดลอง

**ตารางที่ 2** แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานการนั่งอตัวข้างหน้า ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึกและหลังการฝึก 8 สัปดาห์

**ตารางที่ 3** เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานการนั่งอตัวข้างหน้า ภายในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึกและหลังการฝึก 8 สัปดาห์ (Dependent t-test)

**ตารางที่ 4** เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานการนั่งอตัวข้างหน้า ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึกและหลังการฝึก 8 สัปดาห์ (Independent t-test)

**ตารางที่ 1** แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานส่วนสูง น้ำหนักและอายุ ของกลุ่มทดลอง

ข้อมูลพื้นฐาน	กลุ่มทดลอง	
	$\bar{x}$	S.D.
ส่วนสูง (เซนติเมตร)	173.3	4.85
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	65.9	4.82
อายุ (ปี)	23.4	1.90

จากตารางที่ 1 พบว่า 1) ค่าเฉลี่ยของส่วนสูง น้ำหนักตัว และอายุของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 173.3 + 4.85 เซนติเมตร 65.9 + 4.82 กิโลกรัม และ 23.4 + 1.90 ปี ตามลำดับ

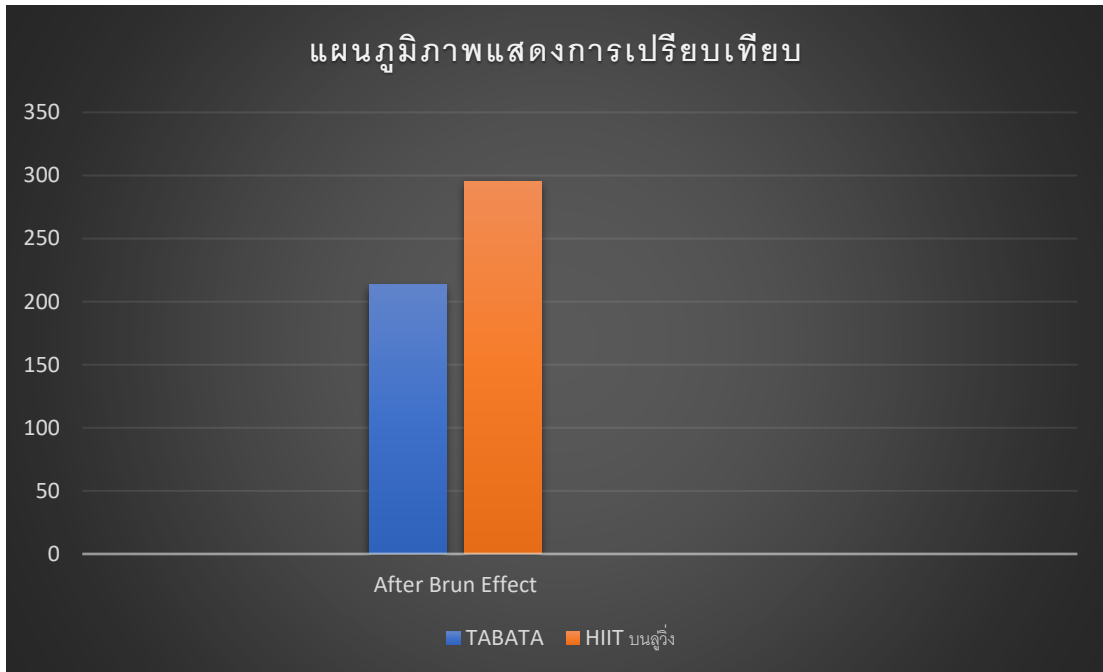
**ตารางที่ 2** แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของผล After Burn Effect ของการออกกำลังกายแบบ TABATA กับการออกกำลังกายแบบ HIIT บนลู่วิ่ง

กลุ่มทดลอง n = 10	$\bar{x}$	S.D.	P-value
TABATA	213.44	15.03	0.043*
HIIT บนลู่วิ่ง	295.22	8.59	

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 2 ผลวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ค่าเฉลี่ยผลของ After Burn Effect ของการออกกำลังกายแบบ TABATA เท่ากับ 213.44 กิโลแคลอรี และการออกกำลังกายแบบ HIIT บนลู่วิ่ง เท่ากับ 295.22 กิโลแคลอรี มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (p= 0.043\*)

แผนภูมิ แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( S.D. ) ของผล After Burn Effect ของการออกกำลังกายแบบ TABATA กับการออกกำลังกายแบบ HIIT บนลู่วิ่ง



ภาพประกอบ 1 แผนภูมิแสดงการเปรียบเทียบ

## บทที่ 5

### สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

#### สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผล Afterburn Effect ของการออกกำลังกายแบบ TABATA กับการออกกำลังกายแบบ HIIT บนลู่วิ่งของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพและเทรนเนอร์ Fitness First สาขาเซ็นทรัลพลาซ่า โดยวิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) เพศชาย จำนวน 10 คน อายุ 21-30 มีค่า BMI ระหว่าง 18.5-22.9 โดยกลุ่มทดลองจะต้องทดสอบทั้งสองแบบโดยมีการวัดการเผาผลาญแคลอรีหลังจากออกกำลังกาย 1 ชั่วโมงโดยใช้เครื่องติดตามผลการออกกำลังกาย ซึ่งการทดสอบทั้งสองแบบมีระยะเวลาห่างกัน 3 วัน ทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยการเผาผลาญพลังงานหลังการทดสอบทั้งสองแบบ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติทดสอบค่า “ที” ( t-test Dependent ) กำหนดค่านัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

#### ผลวิจัยพบว่า

1. ค่าเฉลี่ยของส่วนสูง น้ำหนักตัว และอายุของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ  $173.3 + 4.85$  เซนติเมตร  $65.9 + 4.82$  กิโลกรัม และ  $23.4 + 1.90$  ปี ตามลำดับ
2. ผลวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ค่าเฉลี่ยผลของ After Burn Effect ของการออกกำลังกายแบบ TABATA เท่ากับ 213.44 กิโลแคลอรี และการออกกำลังกายแบบ HIIT บนลู่วิ่ง เท่ากับ 295.22 กิโลแคลอรี มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ( $p = 0.05$ )

#### อภิปรายผลการศึกษา

การวิจัยครั้งนี้ศึกษาเปรียบเทียบผลของ Afterburn Effect ของการออกกำลังกายแบบ TABATA กับการออกกำลังกายแบบ HIIT บนลู่วิ่ง ของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพและเทรนเนอร์เพศชายจำนวน 10 คน ผู้วิจัยขอเสนอการอภิปรายดังนี้

ผลของ Afterburn Effect ของการออกกำลังกายแบบ TABATA มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 213.44 กับ HIIT มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 295.22 บนลู่วิ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งทั้งสองรูปแบบเป็นการออกกำลังกายแบบหนักสลับเบาที่ช่วยในการเผาผลาญแคลอรีใน



ระยะเวลาอันสั้นและรวดเร็ว ผลวิจัยพบว่าการออกกำลังกายแบบ HIIT สามารถเผาผลาญได้มากกว่าการออกกำลังกายในรูปแบบอื่น 25-30 เปอร์เซ็นต์ และยังอาจช่วยกระตุ้นการใช้ออกซิเจนได้อีกด้วย พร้อมทั้งอาจช่วยเพิ่มปริมาณมวลกล้ามเนื้อโดยเฉพาะกล้ามเนื้อในส่วนที่ได้ใช้งานบ่อย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ เฉลิมพล บุญเกิด (2019) ที่ศึกษาผลของการฝึกด้วยแรงต้านโดยใช้น้ำหนักแบบหนักสลับเบาที่มีผลต่ออัตราเต้นของชีพจร ผลการวิจัยพบว่า ภายหลังจากการฝึก 8 สัปดาห์ การใช้ออกซิเจนสูงสุด ระยะทางจากการ ทดสอบ Multistage fitness test ของกลุ่มการฝึกโปรแกรมการฝึกใช้แรงต้านโดยใช้น้ำหนักแบบ หนักสลับเบา ที่ความหนัก 20-30% ของความสามารถสูงสุด (Tabata weight) และที่ความหนัก 70-80% ของความสามารถสูงสุด (Hypertrophy weight) แตกต่างจากก่อนการฝึกอย่างมี นัยสำคัญที่ระดับ 0.05 นอกจากนี้หลังการฝึก 8 สัปดาห์พบว่า การใช้ออกซิเจนสูงสุด ระยะทางการทดสอบ Multistage fitness test ระหว่าง 2 กลุ่ม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

### ข้อเสนอแนะ

#### ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งนี้

งานวิจัยนี้สามารถเป็นตัวเลือกในการตัดสินใจในการออกกำลังกายที่เผาผลาญพลังงานสูงในเวลาจำกัดเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อกลุ่มตัวอย่าง หรือผู้ที่สนใจในการออกกำลังกาย

#### ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. นำโปรแกรมไปปรับเปลี่ยนเพื่อให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น
2. ควรเพิ่มการควบคุมความหนักในการฝึกให้อยู่ในระดับที่ผู้ฝึกสอนต้องการตลอดการฝึกเพื่อประสิทธิภาพสูงสุดของการฝึก

### บรรณานุกรม

GQ Thailand . (2561). Afterburn Effect พลังแฝงหลังออกกำลังกาย . สืบค้นเมื่อ 12 มีนาคม 2565.

จาก <https://www.gqthailand.com/lifestyle/article/mobile-phone-users-not-increased-risk-brain-tumours>

THAI SPORT .( ไม่ปรากฏปี ). การออกกำลังกายแบบ ทาบาตะ (TABATA) . สืบค้นเมื่อ 15 มีนาคม 2565.

จาก <https://www.tsponline.co/2020/06/23/exercise-tabata/>

BODY CONSCIOUS. ( 2564 ). การออกกำลังกายแบบหนักสลับเบา (HIIT) . สืบค้นเมื่อ 21 มีนาคม 2565.

จาก [http://www.ywellnessbkk.com/HOLMES PLACE . \( 2006 \). WHAT IS THE AFTER BURN EFFECT](http://www.ywellnessbkk.com/HOLMES PLACE . ( 2006 ). WHAT IS THE AFTER BURN EFFECT) สืบค้นเมื่อ 21 มีนาคม 2565.

จาก <https://www.holmesplace.com/pl/en/blog/fitness/what-is-the-after-burn-effect-and-when-does-it-> FOREVER FIT SCIENCE. ( 2019 ). Exercise and the Afterburn Effect. สืบค้นเมื่อ 23 มีนาคม 2565.

จาก <https://foreverfitscience.com/exercise-science/exercise-and-the-afterburn-effect/>

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

โปรแกรมการออกกำลังกายแบบ TABATA และ HIIT บนลู่วิ่ง

โปรแกรมการออกกำลังกายแบบ TABATA

รอบที่	ท่าฝึก	เวลาฝึก	เวลาพัก	ความหนัก
1-5	1. High Knee	20 วินาที	10 วินาที	80 % - 90% MHR
	2. Push Up	20 วินาที	10 วินาที	
	3. Burpee	20 วินาที	10 วินาที	
	4. Plank	20 วินาที	10 วินาที	
	5. Squat Jump	20 วินาที	10 วินาที	
	6. Mountain Climber	20 วินาที	10 วินาที	
	7. Leg Lunge	20 วินาที	10 วินาที	
	8. Jumping Jack	20 วินาที	10 วินาที	

หมายเหตุ : ทำท่าละ 20 วินาที พัก 10 วินาทีเรียงตั้งแต่ ท่าที่ 1-8 เท่ากับ 1 รอบ ทำ 5 รอบ รวมทั้งหมด 20 นาที

### โปรแกรมการออกกำลังกายแบบ HIIT บนลู่วิ่ง

เวลา	ความเร็ว	ความหนัก
นาทีที่ 0-1	6-8 Km/h	
นาทีที่ 1-2	12-15 Km/h	80 % - 90% MHR
นาทีที่ 2-3	6-8 Km/h	
นาทีที่ 3-4	12-15 Km/h	80 % - 90% MHR
นาทีที่ 4-5	6-8 Km/h	
นาทีที่ 5-6	12-15 Km/h	80 % - 90% MHR
นาทีที่ 6-7	6-8 Km/h	
นาทีที่ 7-8	12-15 Km/h	80 % - 90% MHR
นาทีที่ 8-9	6-8 Km/h	
นาทีที่ 9-10	12-15 Km/h	80 % - 90% MHR
นาทีที่ 10-11	6-8 Km/h	
นาทีที่ 11-12	12-15 Km/h	80 % - 90% MHR
นาทีที่ 12-13	6-8 Km/h	
นาทีที่ 13-14	12-15 Km/h	80 % - 90% MHR
นาทีที่ 14-15	6-8 Km/h	
นาทีที่ 15-16	12-15 Km/h	80 % - 90% MHR
นาทีที่ 16-17	6-8 Km/h	
นาทีที่ 17-18	12-15 Km/h	80 % - 90% MHR
นาทีที่ 18-19	6-8 Km/h	
นาทีที่ 19-20	12-15 Km/h	80 % - 90% MHR

ภาคผนวก ข

ภาพโปรแกรมการฝึกแบบ TABATA และแบบ HIIT บนลู่วิ่ง



ภาพประกอบ 2 ท่า High Knee

### ท่า High Knee

- ยืนตรงในท่าที่สบาย
- ยกแขนทั้ง 2 ข้าง ขนานกับพื้น เริ่มต้นวิ่งอยู่กับที่ ขณะที่วิ่งพยายามยกเข่าสูงให้แตะกับมือที่ยื่นออกมา หรือยกเข่าให้สูงที่สุดเท่าที่จะทำได้



ภาพประกอบ 3 ท่า Push up

### ท่า Push up

- เริ่มต้นด้วยท่า High Plank โดยกางแขนออกให้ตำแหน่งของข้อมืออยู่ใต้หัวไหล่
- นิ้วมือชี้ไปด้านหน้า หลังตรงขนานกับพื้น แขนงอและเกร็งหน้าท้องเล็กน้อย
- หายใจเข้า งอศอก (ประมาณ 45 องศา) หย่อนตัวลงจนหน้าอกและคางติดหรือห่างจากพื้นเล็กน้อย โดยเกร็งกล้ามเนื้อช่วงลำตัวไว้ตลอดเวลาและรักษาระดับความสูงของก้นไว้
- จากนั้นให้ใช้แรงจากกล้ามเนื้อลำตัวส่วนบนดันตัวเองขึ้นจนสุดแขนพร้อมหายใจออก





ภาพประกอบ 4 ท่า Burpee

### ท่า Burpee

- ยืนตัวตรงแยกขาออกจากกันเล็กน้อย
- ย่อตัวลง คูกเข่าให้เกือบติดพื้น แล้วใช้มือทั้งสองข้างยันไว้กับพื้น ออกแรงยันขาทั้งสองข้างไปข้างหลัง โดยให้มือทั้งสองข้างยันพื้นไว้ในท่าคล้ายท่าวิดพื้น ออกแรงดันกลับมาทางด้านหน้าและลุกขึ้นยืน กระโดดชูแขน



ภาพประกอบ 5 ท่า Plank

### ท่า Plank

- อยู่ในท่าคว่ำตัว และยืดขาตรง
- ตั้งข้อศอกให้ตรงกับหัวไหล่ ปลายแขนแนบกับพื้น แยกแขนออกจากกันในระยะความกว้างของหัวไหล่ และแยกเท้าออกจากกันเล็กน้อย
- เกร็งหน้าท้อง แล้วใช้ฝ่าเท้าดันยกลำตัวขึ้นมา โดยที่ปลายแขนยังวางแนบพื้น
- ลักษณะลำตัวเมื่อยกขึ้นควรเป็นเส้นตรงตั้งแต่ศีรษะจรดเท้า



ภาพประกอบ 6 ท่า Squat Jump

### ท่า Squat Jump

- ยืนตัวตรง กางขาออกเล็กน้อย นั่งยองๆ งอเข่าเล็กน้อย มือ 2 ข้างยื่นไปด้านหลังขนานกับลำตัว หรือประสานไว้ที่ท้ายทอย เอนตัวมาด้านหน้า โกงบั้นท้ายขึ้นเล็กน้อย กระโดดตัวขึ้นแล้วกลับสู่ท่าเดิม



ภาพประกอบ 7 ท่า Mountain Climber

### ท่า Mountain Climber

- เริ่มจากนอนคว่ำตัว แขนขาทั้งสองข้างเหยียดพื้น เท้าเหยียดตรง ดันปลายเท้าขึ้น
- งอเข่าขาขึ้นมาค้างไว้ที่ระดับอกให้พอเมื่อย แล้วสลับไปงอเข่าซ้าย แล้วทำสลับกันไปมา



ภาพประกอบ 8 ท่า Leg Lunge

### ท่า Leg Lunge

- ยืนตรง ขาชิด มือทั้ง 2 ข้างเท่าเอว
- ก้าวขาซ้ายไปด้านหน้าให้มากที่สุด จนเข่าอตั้งฉากกับพื้น
- ก้าวเท้าซ้ายมาชิดเท้าขวา



ภาพประกอบ 9 ท่า Jumping Jack

### ท่า Jumping Jack

- เริ่มจากยืนให้เท้าห่างกันเล็กน้อย วางแขนไว้ที่ด้านข้างลำตัว กระโดดขึ้นโดยแยกเท้าออกให้ความกว้างเท่าหัวไหล่ และยกมือทั้งสองข้างสัมผัสกันเหนือศีรษะ แล้วกลับสู่ท่าเริ่มต้น

## การฝึกแบบ HIIT บนลู่วิ่ง



ภาพประกอบ 10 การฝึกแบบ HIIT บนลู่วิ่ง

ภาคผนวก ค  
เครื่องมือในการทดสอบ



ภาพประกอบ 11 เซ็นเซอร์วัดอัตราการเต้นของหัวใจเนกประสงค์

Myzone เปิดตัว MZ-Switch เซ็นเซอร์วัดอัตราการเต้นของหัวใจเนกประสงค์ที่สามารถใช้งานได้สามวิธีขึ้นอยู่กับกิจกรรมออกกำลังกายที่คุณทำเพื่อส่งคืนข้อมูลอัตราการเต้นของหัวใจที่แม่นยำที่สุด ออกแบบมาให้สวมใส่ได้เกือบตลอดเวลาเช่นเดียวกับเครื่องติดตามฟิตเนสทั่วไป อย่างไรก็ตาม แทนที่จะตั้งเป้าหมายตามจำนวนก้าวคุณจะได้รับ Myzone Effort Points (MEP) ซึ่งเป็นรางวัลสำหรับการออกกำลังกายและการออกกำลังกายทั่วไป



ภาพประกอบ 12 ลู่วิ่งไฟฟ้า

ลู่วิ่งไฟฟ้า หรือ บางคนอาจจะเรียกว่า Treadmill คือ การออกกำลังกายโดยการวิ่งบนสายพาน เป็นการออกกำลังกายในร่มไม่ขึ้นกับสภาพอากาศ ใช้พื้นที่น้อย ใช้พลังงานมากใช้ในการลดน้ำหนักได้ดี การออกกำลังกายด้วยเครื่องนี้คุณสามารถออกกำลังกาย โดยการเดินเร็วๆ หรืออาจจะวิ่งก็ได้ ขึ้นอยู่กับความแข็งแรงของคุณ และเป็นเครื่องช่วยคาร์ดิโอที่ง่ายที่สุด แต่ผู้ใช้งานหลายๆท่าน ยังใช้งานไม่ถูกต้อง อาจทำให้เกิดการบาดเจ็บได้ บางครั้งการใช้งานลู่วิ่งยังเกิดอุบัติเหตุ ลื่นบนสายพานได้ ถ้าไม่ระมัดระวัง

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	ชาญณรงค์ บุญประกอบ
วัน เดือน ปี เกิด	20 สิงหาคม 2542
ที่อยู่ปัจจุบัน	20 หมู่ 8 ต.นางรำ อ.ประทาย จ.นครราชสีมา รหัสไปรษณีย์ 30180
วุฒิการศึกษา	
ปัจจุบัน	กำลังศึกษาอยู่ระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 4 สาขาวิทยาศาสตร์ การกีฬาและการออกกำลังกาย คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา
2560	โรงเรียนประทาย จังหวัดนครราชสีมา