



ผลของการฝึกสมดุลของกล้ามเนื้อหลักและกล้ามเนื้อตรงข้าม  
และการฝึกพลังสลับกล้ามเนื้อหลักและกล้ามเนื้อตรงข้าม

ที่มีต่อความสามารถในการชกหมัดตรงของนักมวยสากลสมัครเล่นทีมชาติไทย

EFFECTS OF AN AGONIST-ANTAGONIST MUSCLE BALANCE TRAINING AND  
ALTERNATING AN AGONIST-ANTAGONIST MUSCLE POWER TRAINING

ภาควิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

2566

ผลของการฝึกสมดุของกล้ามเนื้อหลักและกล้ามเนื้อตรงข้าม  
และการฝึกพลังสลับกล้ามเนื้อหลักและกล้ามเนื้อตรงข้าม  
ที่มีต่อความสามารถในการชกหมัดตรงของนักมวยสากลสมัครเล่นทีมชาติไทย



ปริญญาานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬาและการออกกำลังกาย  
คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
ปีการศึกษา 2566  
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

EFFECTS OF AN AGONIST-ANTAGONIST MUSCLE BALANCE TRAINING AND  
ALTERNATING AN AGONIST-ANTAGONIST MUSCLE POWER TRAINING  
ON STRAIGHT PUNCHING ABILITIES OF THAI NATIONAL AMATEUR BOXERS



PARKPOOM JANGPHONAK

A Dissertation Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of DOCTOR OF PHILOSOPHY  
(Sport and Exercise Science)

Faculty of Physical Education, Srinakharinwirot University

2023

Copyright of Srinakharinwirot University

ปริญญานิพนธ์

เรื่อง

ผลของการฝึกสมดุคของกล้ามเนื้อหลักและกล้ามเนื้อตรงข้าม  
และการฝึกพลังสลับกล้ามเนื้อหลักและกล้ามเนื้อตรงข้าม  
ที่มีต่อความสามารถในการชกหมัดตรงของนักมวยสากลสมัครเล่นทีมชาติไทย

ของ

ภาคภูมิ แจ่มโพธิ์นาค

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬาและการออกกำลังกาย  
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ฉัตรชัย เอกปัญญาสกุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

คณะกรรมการสอบปากเปล่าปริญญานิพนธ์

..... ที่ปรึกษาหลัก ..... ประธาน  
(อาจารย์ ดร.เกริกวิทย์ พงศ์ศรี) (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรเทพ ราชนาวี)

..... ที่ปรึกษาร่วม ..... กรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร.สนธยา สีละมาด) (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัฉริยะ เอนก)

..... กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิจิต มิตรานันท์)

ชื่อเรื่อง	ผลของการฝึกสมดุลของกล้ามเนื้อหลักและกล้ามเนื้อตรงข้ามและการฝึกพลังสลับกล้ามเนื้อหลักและกล้ามเนื้อตรงข้ามที่มีต่อความสามารถในการชกหมัดตรงของนักมวยสากลสมัครเล่นทีมชาติไทย
ผู้วิจัย	ภาควิชา ฝึกโยธา
ปริญญา	ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
ปีการศึกษา	2566
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ ดร. เกริกวิทย์ พงศ์ศรี
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	รองศาสตราจารย์ ดร. สรณยา สีละมาต

การฝึกให้เกิดความสมดุลของกล้ามเนื้อหลักและกล้ามเนื้อตรงข้ามของร่างกายส่วนบน หลังจากนั้นได้รับการฝึกการฝึกพลังสลับกล้ามเนื้อหลักและกล้ามเนื้อตรงข้ามของร่างกายส่วนบนสามารถเพิ่มประสิทธิภาพของความสามารถในการชกหมัดตรงของนักกีฬาสมัครเล่น โดยการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ แบ่งเป็น 2 ส่วน ซึ่งประกอบด้วย การศึกษาที่ 1 เป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลักและกล้ามเนื้อตรงข้ามของร่างกายส่วนบนที่ส่งผลต่อความสามารถในการชกหมัดตรงของนักมวยสากลสมัครเล่นทีมชาติไทย และการศึกษาที่ 2 เป็นการศึกษาผลของการฝึกพลังสลับกล้ามเนื้อหลักและกล้ามเนื้อตรงข้ามของร่างกายส่วนบนที่มีความสมดุลของกล้ามเนื้อต่อความสามารถในการชกหมัดตรงของนักมวยสากลทีมชาติไทย โดยการศึกษาทั้ง 2 ส่วน ใช้กลุ่มตัวอย่างเดียวกัน เป็นนักกีฬาทีมชาติไทย จำนวน 20 คน เข้าร่วมการศึกษานี้ ในการศึกษาที่ 1 เป็นการทดลองแบบทดสอบครั้งเดียว ภายในวันเดียวกัน กลุ่มตัวอย่างเข้ารับการทดสอบความสามารถในการชกหมัดตรง และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลักและกล้ามเนื้อตรงข้ามของร่างกายส่วนบนด้วยท่าเบนซ์เพรส และท่าเบนซ์พูล ผลการศึกษา พบว่าอัตราส่วนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อสัมพันธ์เชิงบวกกับแรงของการชกและแรงสะสมของการชกหมัดแย็บ และไม่มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการชกหมัดตรง ในการศึกษาที่ 2 แบ่งกลุ่มตัวอย่างตามผลการทดสอบความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อจากการศึกษาที่ 1 เพื่อเข้าร่วมโปรแกรมการฝึกปรับความสมดุลระหว่างกล้ามเนื้อหลักและกล้ามเนื้อตรงข้ามเป็นเวลา 4 สัปดาห์ หลังจากนั้นดำเนินการฝึกตามโปรแกรมการฝึกพลังสลับกล้ามเนื้อหลักและกล้ามเนื้อตรงข้ามเป็นเวลา 4 สัปดาห์ต่อมา โดยใช้การฝึกสลับท่าอัลเทอร์เนต ดัมเบลล์ ไรว และท่าอัลเทอร์เนต ดัมเบลล์ เพลส ตามลำดับ ใช้ความหนักที่ 75-85% ของน้ำหนักสูงสุดที่ยกได้ 1 ครั้ง ปฏิบัติจำนวน 3 เซต จำนวน 3-5 ครั้งต่อเซต ก่อนเข้ารับการทดสอบความสามารถในการชกหมัดตรงและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลักและกล้ามเนื้อตรงข้ามของร่างกายส่วนบนภายหลังการฝึก ผลการศึกษาหลังการฝึก 8 สัปดาห์ พบว่า แรงการชกหมัดแย็บและหมัดตรงไม่แตกต่างจากก่อนการฝึก แต่แรงของการชกสะสม ความถี่ของจำนวนการชก และความเร็วของการชกหมัดแย็บและหมัดตรงเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงให้เห็นว่าโปรแกรมการฝึกพลังสลับกล้ามเนื้อดังกล่าว สามารถเพิ่มประสิทธิภาพของการชกโดยเฉพาะแรงของการชกสะสม ความถี่ของจำนวนการชก และความเร็วของการชกทั้งหมัดแย็บและหมัดตรง

คำสำคัญ : การฝึกพลัง, กล้ามเนื้อหลัก, กล้ามเนื้อตรงข้าม, หมัดตรง, นักมวยสากล

Title	EFFECTS OF AN AGONIST-ANTAGONIST MUSCLE BALANCE TRAINING AND ALTERNATING AN AGONIST-ANTAGONIST MUSCLE POWER TRAINING ON STRAIGHT PUNCHING ABILITIES OF THAI NATIONAL AMATEUR BOXERS
Author	PARKPOOM JANGPHONAK
Degree	DOCTOR OF PHILOSOPHY
Academic Year	2023
Thesis Advisor	Dr. Kirkwit Phongsri
Co Advisor	Associate Professor Dr. Sonthaya Sriramatr

Training to balance the agonist and antagonist muscles of the upper body and alternating agonist and antagonist muscle power training of the upper body can increase the effectiveness of straight punching ability. This research study was divided into two parts: (1) a study of the relationship between the strength of the agonist and antagonist muscles of the upper body that affect the ability to make a straight punch; and (2) to study the effects of alternating an agonist and antagonist muscle power training on the upper body with muscle balance and straight punching ability. Both parts of the study used the same sample group and 20 Thai national team athletes participated in this study. Study 1 was a single test trial on the same day. The subjects were tested on their straight punch. and maximal strength tested the agonist and antagonist muscles of the upper body. The results of the study found that muscle strength ratio had a positive relationship with the force of the punch and the cumulative force of the jab had no relationship with it. In Study 2, the subjects were divided by the results of Study 1 to participate in a four-week program of agonist and antagonist muscle balance training and follow a program for alternating power training of the agonist and antagonist muscles for the next four weeks, Training is alternating dumbbell row and alternating dumbbell press exercise, respectively. Practice intensity was 75-85% of the maximum weight that could be lifted once. Then, they did three sets of 3-5 times before being tested after training was completed for ability to punch straight and a maximal strength test of agonist and antagonist muscles. The results of the study found that the force of punches with jabs and straight punches was no different from before training, but the force of the punch was accumulative, frequency of the number of punches and the speed of punches of jabs and straight punches increased significantly. It showed that an alternating agonist muscles and antagonist muscle power training program can increase the efficiency of punching.

Keyword : training power, agonist muscles, antagonist muscles, punching, boxer

## กิตติกรรมประกาศ

ปริญญานิพนธ์ในครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี เพราะได้รับความเมตตาจากคุณอาจารย์ภาควิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่ได้ให้ความรู้ ดูแล อบรม สั่งสอน ให้คำแนะนำและให้ความช่วยเหลือเป็นอย่างดีในทุก ๆ ด้านตลอดระยะเวลาในการศึกษา สนับสนุนให้ข้าพเจ้าได้ผ่านอุปสรรคและประสบความสำเร็จในการศึกษา

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.สนธยา สีละมาด อาจารย์ ดร.เกริกวิทย์ พงศ์ศรี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิฑิต มิตรานันท์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัษฎริยะ เอนก ภาควิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ คณะกรรมการในการสอบปริญญานิพนธ์ ที่ให้ความกรุณา ช่วยชี้แนะและให้คำแนะนำในการศึกษาเพื่อให้ปริญญานิพนธ์เล่มนี้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น และขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรเทพ ราชนาวี สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา สำนักวิชาวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ที่ได้สละเวลาอันมีค่ามาเป็นประธานในการสอบปากเปล่าปริญญานิพนธ์ของข้าพเจ้า และยินดีให้ความช่วยเหลือในการศึกษาของข้าพเจ้า

ขอขอบพระคุณอาจารย์ศิริเชษฐ์ พูลทิพายนนท์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิชญาวีร์ ภาณุรัตน์สุนนท์ อาจารย์วรวิทย์ รัตนเสถียรภิกขุ ที่ได้จุดดิ่งให้ข้าพเจ้าไม่ละทิ้งการศึกษา ร่วมกันผลักดันช่วยเหลือให้ข้าพเจ้าได้มีความพยายามไปสู่ความสำเร็จในการศึกษา

ขอขอบคุณนักกีฬามวยสากลทีมชาติไทยที่เป็นอาสาสมัครเข้าร่วมเป็นกลุ่มตัวอย่างในการศึกษานี้จนสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี และขอขอบพระคุณสมาคมกีฬามวยสากลแห่งประเทศไทยที่เห็นความสำคัญของการศึกษาและอนุญาตให้นักกีฬาเข้าร่วมในการเก็บรวบรวมข้อมูลในครั้งนี้

ท้ายสุดนี้ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณ คุณครูกัลยา สุพรรณเภสัช ที่คอยดูแล สนับสนุน และเป็นกำลังใจในทุก ๆ ด้านของชีวิตจนข้าพเจ้าประสบความสำเร็จในอาชีพการงานและการศึกษาคั้งนี้ ขอขอบคุณครอบครัว เครือญาติ พี่ ๆ น้อง ๆ และเพื่อน ๆ ทุกคนของข้าพเจ้าที่คอยให้กำลังใจตลอดระยะเวลาที่ทำการศึกษา คุณค่า ประโยชน์ และคุณงามความดีที่เกิดขึ้นจากปริญญานิพนธ์เล่มนี้ ข้าพเจ้าขอมอบแด่ผู้มีพระคุณทุกท่านที่ได้กล่าวมาและไม่ได้กล่าวถึงในที่นี้

ภาคภูมิ แจ่มโพธิ์นาค

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย .....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ .....	ช
สารบัญตาราง.....	ฌ
สารบัญรูปภาพ .....	ฎ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง .....	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	7
ความสำคัญของการวิจัย .....	7
ขอบเขตของงานวิจัย .....	7
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	9
กรอบแนวคิดการวิจัย .....	11
สมมุติฐานในการวิจัย .....	13
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	14
ลักษณะทางกายภาพและสรีรวิทยาของนักกีฬามวยสากลสมัครเล่น.....	14
ความต้องการทางด้านสมรรถภาพทางกายเชิงแอโรบิกและแอนแอโรบิก .....	17
การฝึกพัฒนาสมรรถภาพด้านพลังกล้ามเนื้อ .....	21
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	26
การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง .....	26
ประชากร .....	26



การเลือกกลุ่มตัวอย่าง .....	26
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย .....	27
การเก็บรวบรวมข้อมูล .....	27
การศึกษาที่ 1 .....	27
การศึกษาที่ 2 .....	29
การจัดกระทำและวิเคราะห์ข้อมูล .....	34
การวิเคราะห์ข้อมูลในการศึกษาที่ 1 .....	34
การวิเคราะห์ข้อมูลในการศึกษาที่ 2 .....	34
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	36
ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการศึกษาส่วนที่ 1 .....	36
ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการศึกษาส่วนที่ 2 .....	48
บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายและข้อเสนอแนะ .....	57
สรุปผลการวิจัย .....	57
อภิปรายผลการวิจัย .....	59
ข้อเสนอแนะ .....	66
การประยุกต์ผลการวิจัยเพื่อการนำไปใช้ประโยชน์ .....	67
บรรณานุกรม .....	68
ภาคผนวก .....	75
ภาคผนวก ก ใบรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ .....	76
ภาคผนวก ข การฝึกพลังสลับกล้ามเนื้อหลักและกล้ามเนื้อตรงข้าม .....	78
ภาคผนวก ค การทดสอบความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อ .....	81
ประวัติผู้เขียน .....	84

## สารบัญตาราง

หน้า

ตาราง 1 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานคุณลักษณะทางสรีรวิทยาของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 20 คน (n=20 คน) ประกอบด้วยเพศชายจำนวน 10 คน และเพศหญิง จำนวน 10 คน ..	38
ตาราง 2 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราส่วนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลัก และกล้ามเนื้อตรงข้ามของร่างกายส่วนบนของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 20 คน (n=20 คน) ประกอบด้วยเพศหญิงจำนวน 10 คน และเพศชาย จำนวน 10 คน .....	39
ตาราง 3 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความสามารถในการชกหมัดตรงของ นักมวยสากลสมัครเล่นทีมชาติไทย จำนวน 20 คน (n=20 คน) ประกอบด้วยเพศชายจำนวน 10 คน และเพศหญิง จำนวน 10 คน .....	40
ตาราง 4 ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลักและกล้ามเนื้อตรงข้าม ของร่างกายส่วนบนที่ส่งผลต่อความสามารถในการชกหมัดแย็บของนักมวยสากลสมัครเล่นทีมชาติ ไทย.....	42
ตาราง 5 ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลักและกล้ามเนื้อตรงข้าม ของร่างกายส่วนบนที่ส่งผลต่อความสามารถในการชกหมัดตรงของนักมวยสากลสมัครเล่นทีมชาติ ไทย .....	43
ตาราง 6 ความสัมพันธ์ระหว่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลักของร่างกายส่วนบนที่ส่งผลต่อ ความสามารถในการชกหมัดแย็บของนักมวยสากลสมัครเล่นทีมชาติไทย.....	44
ตาราง 7 ความสัมพันธ์ระหว่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลักของร่างกายส่วนบนที่ส่งผลต่อ ความสามารถในการชกหมัดตรงของนักมวยสากลสมัครเล่นทีมชาติไทย.....	45
ตาราง 8 ความสัมพันธ์ระหว่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อตรงข้ามของร่างกายส่วนบนที่ส่งผลต่อ ความสามารถในการชกหมัดแย็บของนักมวยสากลสมัครเล่นทีมชาติไทย.....	46
ตาราง 9 ความสัมพันธ์ระหว่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อตรงข้ามของร่างกายส่วนบนที่ส่งผลต่อ ความสามารถในการชกหมัดตรงของนักมวยสากลสมัครเล่นทีมชาติไทย.....	47
ตาราง 10 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรการทดสอบความสามารถของการชก หมัดแย็บของกลุ่มตัวอย่าง ระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึก 8 สัปดาห์.....	50

ตาราง 11 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรการทดสอบความสามารถของการชก หมัดตรงของกลุ่มตัวอย่าง ระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึก 8 สัปดาห์.....	51
ตาราง 12 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราส่วนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลักและ กล้ามเนื้อตรงข้ามของร่างกายส่วนบนของกลุ่มตัวอย่าง ระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึก 8 สัปดาห์.....	52
ตาราง 13 ความสัมพันธ์ระหว่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลักของร่างกายส่วนบนที่ส่งผลต่อ ความสามารถในการชกหมัดแย็บของนักมวยสากลสมัครเล่นทีมชาติไทย ภายหลังจากการฝึก .....	53
ตาราง 14 ความสัมพันธ์ระหว่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลักของร่างกายส่วนบนที่ส่งผลต่อ ความสามารถในการชกหมัดตรงของนักมวยสากลสมัครเล่นทีมชาติไทย ภายหลังจากการฝึก .....	54
ตาราง 15 ความสัมพันธ์ระหว่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อตรงข้ามของร่างกายส่วนบนที่ส่งผล ต่อความสามารถในการชกหมัดแย็บของนักมวยสากลสมัครเล่นทีมชาติไทย ภายหลังจากการฝึก ....	55
ตาราง 16 ความสัมพันธ์ระหว่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อตรงข้ามของร่างกายส่วนบนที่ส่งผล ต่อความสามารถในการชกหมัดตรงของนักมวยสากลสมัครเล่นทีมชาติไทย ภายหลังจากการฝึก .....	56

## สารบัญรูปภาพ

	หน้า
ภาพประกอบ 1 ลำดับโปรแกรมการฝึกพลังกล้ามเนื้อหลักและกล้ามเนื้อตรงข้าม .....	33
ภาพประกอบ 2 การฝึกท่าอัดเทอร์เน็ต ดัมเบลล์ โรว .....	79
ภาพประกอบ 3 การฝึกท่าอัดเทอร์เน็ต ดัมเบลล์ เพลส .....	80
ภาพประกอบ 4 ท่าเบENCHเพรส (Bench Press).....	82
ภาพประกอบ 5 ท่าเบENCHพูล (Bench Pull).....	83



## บทที่ 1

### บทนำ

#### ภูมิหลัง

การแข่งขันกีฬาโอลิมปิก (Olympic Games) หรือ โอลิมปิกส์ (Olympics) ถือเป็นมหกรรมกีฬาระดับนานาชาติที่ยิ่งใหญ่ จัดขึ้นทุกๆ 4 ปี โดยมีนักกีฬาชั้นนำจากประเทศต่างๆ ทั่วโลกเข้าร่วมการแข่งขันในกีฬาประเภทต่างๆ เพื่อแสดงศักยภาพของตนเองต่อผู้คนหรือผู้ชมนับล้านทั่วโลก ซึ่งรวมถึงการสร้างชื่อเสียงและการเป็นที่ยอมรับด้วยการคว้าเหรียญรางวัลในการแข่งขันกีฬาโอลิมปิกแต่ละครั้ง ประเทศไทยเข้าร่วมกีฬาโอลิมปิกครั้งแรกในโอลิมปิกฤดูร้อน เมื่อปี พ.ศ. 2495 ที่เมืองเฮลซิงกิ ประเทศฟินแลนด์ และเข้าร่วมกีฬาโอลิมปิกฤดูหนาวครั้งแรกเมื่อปี พ.ศ. 2545 ที่เมืองซอลต์เลคซิตี รัฐยูทาห์ ประเทศสหรัฐอเมริกา โดยกีฬามวยสากลสมัครเล่นได้เข้าร่วมการแข่งขันโอลิมปิก ครั้งที่ 21 ในปี พ.ศ. 2519 ที่เมืองมอนทรีออล ประเทศแคนาดาเป็นครั้งแรก โดยมีนายพเยาว์ พูนธรัตน์ นักกีฬามวยสากลสมัครเล่น รุ่นฟลายเวต ที่ได้รับเหรียญทองแดงในการแข่งขัน และได้ถูกจารึกชื่อไว้ในทำเนียบนักกีฬาที่ได้เหรียญโอลิมปิกเกมส์คนแรก of ประเทศไทย ภายหลังเมื่อปี พ.ศ. 2539 การแข่งขันกีฬาโอลิมปิก ครั้งที่ 26 ที่เมืองแอตแลนตา ประเทศสหรัฐอเมริกา เรือเอกสมรักษ์ คำสิงห์ นักกีฬามวยสากลสมัครเล่น รุ่นเฟเธอร์เวต ที่ได้สร้างประวัติศาสตร์ให้กับประเทศไทยด้วยการคว้าเหรียญทองเหรียญแรกของประเทศไทย (วิกิพีเดีย, 2567) กีฬามวยสากลสมัครเล่นจึงถือเป็นหนึ่งในกีฬาชั้นนำประเภทหนึ่งที่มีผู้ชมชาวไทยคาดหวังว่าจะได้รับเหรียญรางวัลในการแข่งขันกีฬาซีเกมส์ เอเชียนเกมส์ และโอลิมปิกเกมส์ รวมถึงรายการแข่งขันระดับนานาชาติอื่น ๆ และตลอดระยะเวลา 45 ปี เริ่มตั้งแต่การแข่งขันกีฬาโอลิมปิก ครั้งที่ 21 ที่เมืองมอนทรีออล ประเทศแคนาดา ไปจนถึงการแข่งขันกีฬาโอลิมปิก ครั้งที่ 32 ที่กรุงโตเกียว ประเทศญี่ปุ่น กีฬามวยสากลสมัครเล่นได้เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาโอลิมปิกมาตลอด โดยได้สร้างผลงาน 4 เหรียญทอง 4 เหรียญเงิน และ 7 เหรียญทองแดง

กีฬามวยสากลสมัครเล่นเป็นกีฬาที่ได้รับความสนใจและได้รับความนิยมจากคนทั่วโลก มีการศึกษาความต้องการเฉพาะทางกายภาพและทางสรีรวิทยาของนักกีฬามวยสากลสมัครเล่น ตลอดจนการศึกษาทดลองการฝึกเฉพาะด้านกีฬา (Guidetti et al., 2002; Khanna & Manna, 2006) เพื่อพัฒนาความสามารถในการต่อสู้ให้ประสบความสำเร็จในการแข่งขัน นอกจากนี้ การศึกษาวิจัยทางวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับลักษณะรูปร่างของนักมวยสากลสมัครเล่น พบว่า นักกีฬามวยสากลระดับแนวหน้าหรือชั้นนำทั้งเพศชายและหญิง มักจะมีปริมาณไขมันในร่างกายในระดับต่ำและมีค่าความแข็งแรงสัมพัทธ์ของกล้ามเนื้ออยู่ในระดับสูง ซึ่งการเพิ่มมวลที่ปราศจากไขมันให้

มากที่สุดและการลดปริมาณไขมันให้เหลือน้อยที่สุด เป็นการปรับองค์ประกอบร่างกายของนักมวยให้เหมาะสม ส่งผลให้ประสิทธิภาพในการแข่งขันสูงขึ้น โดยนักมวยชายจะมีลักษณะรูปร่างสมส่วนแบบเมโซมอร์ฟ (Mesomorphy) ในอัตราส่วนที่สูง ซึ่งสะท้อนถึงมวลกล้ามเนื้อที่ได้รับการพัฒนาและฝึกมาเป็นอย่างดี (Chaabène et al., 2014) และรูปร่างแบบเมโซมอร์ฟนี้เป็นลักษณะรูปร่างที่ได้เปรียบและสนับสนุนความสามารถทางการกีฬาเมื่อเทียบกับรูปร่างแบบเอกโตมอร์ฟ (Ectomorphy) และเอนโดมอร์ฟ (Endomorphy) จากการศึกษายังพบว่า ลักษณะรูปร่างดังกล่าวยังมีผลต่อการปรับตัวและพัฒนาความสามารถแบบแอโรบิกจากการฝึกได้ดีอย่างมีนัยสำคัญ (Chaouachi et al., 2005) นอกจากนี้กระบวนการของระบบพลังงานแบบแอโรบิกยังช่วยสนับสนุนการฟื้นฟูสภาพร่างกายในช่วงเวลาพักสั้น ๆ ระหว่างยก โดยเฉพาะการฟื้นตัวของระบบฟอสเฟตพลังงานสูง (Chamari & Padulo, 2015) ส่วนกระบวนการของระบบพลังงานแบบแอนแอโรบิกจะสนับสนุนการจ่ายพลังงานสำหรับการโจมตีระยะสั้นและรุนแรงด้วยพลังสูงสุด (Nassib et al., 2016) ซึ่งตลอดระยะเวลาของการแข่งขันขึ้นอยู่กับกระบวนการของระบบพลังงานแบบแอโรบิกเป็นส่วนใหญ่ สิ่งนี้จะช่วยสนับสนุนความสามารถในการโจมตีซ้ำ ๆ ด้วยความแข็งแรงและความเร็วสูงสุดตลอดระยะเวลาการแข่งขัน (Davis et al., 2014) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาก่อนหน้านี้ที่ระบุว่า การชกมวยเป็นกีฬาที่ต้องใช้การออกกำลังกายแบบแอนแอโรบิกอย่างมีนัยสำคัญ และทำงานได้ดีภายใต้ระบบแอโรบิกที่ได้รับการพัฒนาอย่างดี เพื่อให้สามารถทนต่อความเข้มข้นของแลคเตทในเลือดสูงและช่วยให้ฟื้นตัวได้อย่างรวดเร็วระหว่างยก สิ่งนี้ส่งผลต่อความสำเร็จในการชกมวย โดยการใช้พลังงานจะเกิดจากการทำงานร่วมกันของพลังงานทั้งสองระบบนี้ (Khanna & Manna, 2006; Smith, 2006)

ปัจจุบันการแข่งขันมวยสากลสมัครเล่นทั้งประเภทชายและหญิงในระดับเยาวชนและประชาชน การชกมวยเป็นกิจกรรมที่ใช้หมัดรุนแรงและเคลื่อนไหวหลบหลีกอย่างรวดเร็วในช่วงเวลาอันสั้น และต้องทำซ้ำหลาย ๆ ครั้งในแต่ละยก การชกมวยจึงมีความหนักสูงเป็นช่วง ๆ ในระหว่างยก และมีช่วงพักสั้นซึ่งไม่เพียงพอต่อการฟื้นตัวได้อย่างเต็มที่ ซึ่งการชกประกอบด้วยจำนวน 3 ยก ยกละ 3 นาที พักระหว่างยก 1 นาทีตามกฎหมายและระเบียบการแข่งขันมวยสากลสมัครเล่นของสหพันธ์มวยสากลสมัครเล่นนานาชาติ (The International Boxing Association: (AIBA)) และมีระบบกติกาการให้คะแนน 10 แต้มเหมือนกับการแข่งขันมวยสากลอาชีพ โดยเกณฑ์ที่ผู้ตัดสินใช้ในการประเมินการแข่งขัน ประกอบด้วย 3 รายการ คือ 1) จำนวนหมัดคุณภาพบนพื้นที่เป้าหมาย 2) การควบคุมทางด้านเทคนิคและเทคนิคที่เหนือกว่าคู่แข่ง 3) มีศักยภาพในการแข่งขันและไม่ละเมิดกฎกติกาในการแข่งขัน (AIBA, 2021) คณะกรรมการผู้ตัดสินจำนวน 5

ท่านจะนั่งอยู่ในตำแหน่งรอบเวที เมื่อสิ้นสุดแต่ละยกผู้ชนะจะได้รับ 10 คะแนน และผู้แพ้จะได้รับ 9 คะแนนหรือน้อยกว่า ดังนั้นความสำเร็จในการแข่งขันมวยสากลสมัครเล่นภายใต้ระบบการให้คะแนน 10 คะแนนนั้น นักมวยต้องแสดงความสามารถในการแข่งขันที่เหนือกว่าคู่ต่อสู้โดยผ่านเกณฑ์ต่าง ๆ ที่มากกว่าการชกเข้าพื้นที่เป้าหมาย (Emily C Dunn et al., 2017) จากการบันทึกจำนวนการชกโดยรวมระหว่างการแข่งขัน การชกหมัดตรงหลัง (Rear hand straight punching) เป็นเทคนิคที่ใช้บ่อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 29 และการชกหมัดศอกหน้า (Lead hand hook punching) ไปที่บริเวณศีรษะเป็นเทคนิคที่ใช้รองลงมา คิดเป็นร้อยละ 23 (Smith, 2006) และการแข่งขันมวยสากลสมัครเล่นระดับชาติที่กรุงโคโร ประเทศอียิปต์ พบว่า นักกีฬาที่เป็นผู้ชนะจะใช้หมัดตรง หมัดศอก และหมัดอับเปอร์คัทไปที่บริเวณศีรษะในยกที่ 1 และใช้หมัดแย็บ (Jap) และหมัดตรงหลังมากในยกที่ 3 (Ashker, 2011) จากการศึกษา ยังพบว่า การชกของนักมวยชายระดับโอลิมปิก แต่ละยกจะต้องรักษาความสามารถในการชกด้วยอัตรา 1.4 วินาทีต่อการโจมตี สลับกับการเคลื่อนไหวป้องกันตัว 2.5 วินาที การเคลื่อนไหวสะโพกแนวตั้งหรือการย่อประมาณ 47 ครั้ง และชก 20 ครั้งต่อนาที หรือ 200 หมัดตลอดการชกจำนวน 3 ยก (Davis et al., 2015) หากเป็นการชกระหว่างนักมวยระดับชั้นนำจะใช้เวลาการชก 1.55 วินาทีต่อการโจมตี สลับการเคลื่อนไหวป้องกันตัวที่ 3.6 วินาที หรือ 21 ครั้งต่อนาที (Davis et al., 2017) ในการแข่งขันที่ผ่านมา การชกหมัดตรงไปที่บริเวณศีรษะเป็นหมัดที่ใช้บ่อยมากที่สุด การชกหมัดตรงเป็นหมัดพื้นฐานจำเป็นและมีประสิทธิภาพในการแข่งขัน นอกจากนี้ยังเป็นทักษะที่สำคัญอย่างหนึ่งของกีฬาต่อสู้อีกด้วย หมัดตรงที่ทรงพลังสร้างความได้เปรียบเชิงกลยุทธ์ให้กับนักมวย สามารถใช้ทำคะแนน สร้างความบาดเจ็บให้คู่ต่อสู้ และเอาชนะคู่ต่อสู้ได้ ซึ่งในการแข่งขันการชกชณะน็อกเอาต์เป็นเป้าหมายหรือความปรารถนาของนักมวยเพื่อได้รับการตัดสินที่ชัดเจนและเอกฉันท์ การชกชณะน็อกเอาต์คู่ต่อสู้ยังช่วยลดการใช้พลังงาน ลดความเสี่ยงของการบาดเจ็บ ลดระยะเวลาของการแข่งขัน ส่งผลต่อการฟื้นฟูสภาพร่างกายให้พร้อมแข่งขันในรอบต่อไป ในขณะที่การตัดสินด้วยคะแนนจะถูกประเมินโดยหลักจากความแม่นยำและความแข็งแรงของหมัดไปยังคู่ต่อสู้ในบริเวณพื้นที่เป้าหมาย ซึ่งจะต้องนำเชือกถักมากพอที่จะให้คะแนนจากคณะกรรมการผู้ตัดสินทั้งห้าคน (Emily C. Dunn et al., 2017) ดังนั้นการพัฒนาการชกหมัดตรงโดยคำนึงถึงประสิทธิภาพทางเทคนิคที่ถูกต้องซึ่งมีลักษณะความแข็งแรง ความรวดเร็วโดยสามารถกระทำซ้ำได้หลาย ๆ ครั้งตลอดระยะเวลาการแข่งขัน จะช่วยสร้างโอกาสคว้าชัยชนะในการแข่งขันสูงขึ้นโดยไม่ต้องพึ่งผลการแข่งขันด้วยการชกชณะน็อกคู่ต่อสู้



การชกหมัดที่มีประสิทธิภาพต้องอาศัยความแข็งแรง พลัง และความเร็วของกล้ามเนื้อในการสร้างแรงกระแทกให้กับหมัด โดยกล้ามเนื้อที่มีบทบาทสำคัญ ได้แก่ กล้ามเนื้ออก (Pectoralis major), กล้ามเนื้อต้นแขน (Deltoids), กล้ามเนื้อสันหลังส่วนบน (Trapezius) กล้ามเนื้อไหล่ (Deltoids) และกล้ามเนื้อหลัง (Latissimus dorsi) ซึ่งการทำงานของกล้ามเนื้อจะแตกต่างกันไปตามประเภทของหมัดที่ชก ซึ่งจะเป็นการทำงานร่วมกันเพื่อการสร้างและถ่ายทอดแรงจากลำตัวออกไปยังหมัด (Valentino et al., 1990) โดยการชกหมัดตรงเป็นการทำงานประสานกันของกล้ามเนื้ออกที่ทำหน้าที่หลักในการงอแขนและดันแขนออกไปข้างหน้า ซึ่งเป็นองค์ประกอบหลักของการชกหมัดตรง หมัดอัปเปอร์คัท กล้ามเนื้อหัวไหล่จะช่วยยกแขนและส่งแรงไปข้างหน้า (Dyson et al., 2007) และกล้ามเนื้อหลัง (Latissimus dorsi) ซึ่งเป็นกล้ามเนื้อหลังมัดใหญ่ที่ยึดกระดูกสันหลังส่วนบน เอว กระดูกสะบัก และกระดูกต้นแขน ยังมีบทบาทสำคัญในการชก โดยกล้ามเนื้อมัดนี้จะช่วยในการหมุนลำตัว ดึงแขนกลับเข้าหาลำตัวหลังการชก เพื่อเพิ่มแรงในการชกครั้งต่อไปและรักษาท่าทางการชกให้สมดุล (Lenetsky et al., 2013)

จากการแข่งขันระดับนานาชาติที่ผ่านมาของนักกีฬามวยสากลสมัครเล่นทีมชาติไทย ผู้วิจัยซึ่งอยู่ในตำแหน่งผู้ฝึกสอนนักกีฬาฯ ได้ติดตามและสังเกตเห็นความล่าช้าในการดึงหมัดกลับสู่ตำแหน่งป้องกันบริเวณใบหน้าในขณะชกหมัดตรงซ้ายหรือขวา สิ่งนี้ส่งผลต่อประสิทธิภาพของลำดับการชกหมัดต่อเนื่องในแง่ของความเร็ว ส่งผลให้นักมวยมีโอกาสชกหมัดหรือทำคะแนนได้น้อยลง จำนวนหมัดที่มีคุณภาพในพื้นที่เป้าหมายเป็นเกณฑ์การตัดสินที่สำคัญการแข่งขัน ซึ่งการชกมวยนั้นขึ้นอยู่กับความสามารถของกล้ามเนื้อในการเหยียดยาวออกและหดสั้นเข้าเป็นหลัก ยิ่งกล้ามเนื้อมีความแข็งแรงมากเท่าใด การหดตัวก็ยิ่งมีประสิทธิภาพมากขึ้นเท่านั้น (Aziz Habib & Ahmed Nasr, 2016) โดยความสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อหลักกับกล้ามเนื้อตรงข้ามในการเคลื่อนไหวที่ใช้พลังและความเร็ว พบว่า การประสานงานอย่างมีประสิทธิภาพของกลุ่มกล้ามเนื้อหลักกับกล้ามเนื้อตรงข้ามจะเพิ่มความแข็งแรงหรือแรงบิดอย่างมาก ซึ่งทำได้โดยกลไกทางระบบประสาทที่เพิ่มการยับยั้งกล้ามเนื้อซึ่งกันและกัน (Baker & Newton, 2005) สอดคล้องกับผลศึกษาการฝึกแบบคอมเพล็กซ์ (Complex Training) ที่ใช้แรงต้านในกล้ามเนื้อคู่ตรงข้ามสลับกันที่มีต่อการพัฒนาพลังและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อส่วนบน พบว่า มีความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้นในท่าเบ็นช์เพรส (Bench Press) และเบ็นช์พูล (Bench Pull) ภายหลังการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และแสดงให้เห็นถึงการใช้เวลาในการฝึกที่มีประสิทธิภาพในการพัฒนาพลังและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อส่วนบน (Robbins et al., 2009) นอกจากนี้ยังพบว่า ความเร็วของการเคลื่อนไหวที่เกี่ยวข้องกับการฝึกพลัง อาจส่งผลให้แรงหรือกำลังขยับลดลง ในกรณีที่มีการหดตัว



ร่วมระหว่างกลุ่มกล้ามเนื้อหลักและกล้ามเนื้อตรงข้ามมีความไม่สัมพันธ์หรือรองรับต่อกัน และ ความอ่อนแอของกล้ามเนื้อตรงข้ามอาจจำกัดประสิทธิภาพในการเคลื่อนไหว (Baker & Newton, 2005) และอาจก่อให้เกิดการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อหากกล้ามเนื้อหนึ่งด้านแข็งแรงมากกว่าอีก ด้าน โดยมีการศึกษาที่แสดงให้เห็นว่า เมื่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลักและกล้ามเนื้อตรงข้าม มีความสมดุล จะส่งเสริมให้กล้ามเนื้อสามารถทำงานได้อย่างราบรื่น ช่วยให้การเคลื่อนไหวมีความ คล่องตัว รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพส่งผลให้เกิดแรงหรือกำลังได้ดียิ่งขึ้น รวมถึงช่วยลดความเสี่ยง หรือโอกาสในการเกิดการบาดเจ็บของนักกีฬา (Jean-Louis et al., 2008)

ดังนั้นการฝึกพลังหรือการเคลื่อนไหวที่รวดเร็วควรพิจารณาถึงความแข็งแรงสมดุลของ กล้ามเนื้อหลักและกล้ามเนื้อตรงข้าม ซึ่งความเร็วในการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อหลักจะเพิ่มขึ้น โดยการเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อตรงข้าม ความสมดุลของกล้ามเนื้อ คือ ความ แข็งแรงของกล้ามเนื้อหรือกลุ่มกล้ามเนื้อหนึ่งที่มีความสัมพันธ์กับกล้ามเนื้ออื่นหรือกลุ่มกล้ามเนื้อ อื่น พลังและความเร็วของการเคลื่อนไหวในการชกมวยทำให้กล้ามเนื้อเสี่ยงต่อการบาดเจ็บเป็น อย่างมาก การฝึกความแข็งแรงจะทำให้เกิดการปรับตัวของกระดูก กล้ามเนื้อ และเนื้อเยื่อให้ สมบูรณ์และแข็งแรงมากขึ้น พร้อมรองรับแรงเครียดที่เกิดขึ้นระหว่างการฝึกซ้อมในระดับที่สูง กว่า (สนธยา สีละมาต, 2560)

จากข้อมูลข้างต้นแสดงให้เห็นว่า นักกีฬามวยสากลสมัครเล่นจำเป็นต้องได้รับการ พัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อส่วนบนและกล้ามเนื้อส่วนล่าง เพื่อสร้างแรงชกสูงสุดและเร่ง กระบวนการฟื้นตัวระหว่างยก นอกจากนี้ยังช่วยให้สมรรถภาพของหัวใจและหลอดเลือดอยู่ใน ระดับสูง (Giovani & Nikolaidis, 2012) ในขณะเดียวกันจะต้องรักษาความทนทานของกล้ามเนื้อ ในการเคลื่อนไหวและชกซ้ำ ๆ รวมถึงรักษาระดับความเร็วและความแม่นยำเมื่อต้องรับมือกับคู่ ต่อสู้ อีกทั้งยังต้องตอบสนองต่อการเคลื่อนไหวของคู่ต่อสู้เพื่อป้องกันและโต้ตอบอย่างรวดเร็ว มี การตัดสินใจที่รวดเร็วและการประสานงานการเคลื่อนไหวของร่างกาย เพื่อแสดงให้เห็นทักษะและ เทคนิคอย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้น การศึกษาค้นคว้าจึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสมดุลของ กล้ามเนื้อหลักและกล้ามเนื้อตรงข้ามของร่างกายส่วนบนที่ส่งผลต่อความสามารถในการชกหมัด ตรง และเพื่อศึกษาผลของการฝึกพลังกล้ามเนื้อหลักและกล้ามเนื้อตรงข้ามของร่างกาย ส่วนบนที่มีต่อความสามารถในการชกหมัดตรง โดยการฝึกสลับการออกกำลังระหว่างกล้ามเนื้อ หลักและกล้ามเนื้อตรงข้ามโดยเฉพาะกล้ามเนื้อส่วนบนที่มีความสัมพันธ์กับการชก เป็นการ ยกกระดานอัฒราการยืดเหยียดของกล้ามเนื้อ เพื่อพัฒนาพลังหรือแรงของการชก และยังช่วยเพิ่ม ประสิทธิภาพในการควบคุมการเคลื่อนไหวและการสั่งงานของระบบประสาท จากผลการศึกษา

ผลกระทบเฉียบพลันของแรงที่เกิดจากการสลัดกลุ่มกล้ามเนื้อตรงข้ามตามด้วยกล้ามเนื้อหลักในการฝึกเชิงซ้อน พบว่า ส่งผลเฉียบพลันให้เกิดแรงเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนี้ในการศึกษาของ ผลการศึกษาการฝึกที่ใช้แรงต้าน และผลลัพธ์นี้อาจส่งผลต่อการฝึกพลัง โดยการให้ความสำคัญต่อกกล้ามเนื้อตรงข้ามมากขึ้น (Baker & Newton, 2005) เพื่อให้สอดคล้องกับการเคลื่อนไหวของการชกมวยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพของความเร็วในการชกหมัดต่อเนื่องของนักมวยสากลสมัครเล่นทีมชาติไทย



### ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลักและกล้ามเนื้อตรงข้ามของร่างกายส่วนบนที่ส่งผลต่อความสามารถในการชกหมัดตรงของนักมวยสากลสมัครเล่นทีมชาติไทย
2. เพื่อศึกษาผลของการฝึกพลังสลับกล้ามเนื้อหลักและกล้ามเนื้อตรงข้ามของร่างกายส่วนบนที่มีความสมดุลของกล้ามเนื้อต่อความสามารถในการชกหมัดตรงของนักมวยสากลสมัครเล่นทีมชาติไทย

### ความสำคัญของการวิจัย

1. ทำให้ทราบถึงความสัมพันธ์ระหว่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลักและกล้ามเนื้อตรงข้ามของร่างกายส่วนบนที่ส่งผลต่อความสามารถในการชกหมัดตรงของนักมวยสากลสมัครเล่นทีมชาติไทย
2. ทำให้ทราบถึงผลของการฝึกพลังสลับกล้ามเนื้อหลักและกล้ามเนื้อตรงข้ามของร่างกายส่วนบนที่มีความสมดุลของกล้ามเนื้อต่อความสามารถในการชกหมัดตรงของนักมวยสากลสมัครเล่นทีมชาติไทย
3. เพื่อเป็นแนวทางสำหรับผู้ฝึกสอนกีฬามวยสากลในการฝึกเพื่อพัฒนาประสิทธิภาพการชกให้กับนักกีฬาในสังกัดของตน และเป็นประโยชน์ต่อนักกีฬาที่จะพัฒนาตนเองต่อไป

### ขอบเขตของงานวิจัย

การศึกษาครั้งนี้แบ่งออกเป็น 2 การศึกษา ดังนี้

**การศึกษาที่ 1** ความสัมพันธ์ระหว่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลักและกล้ามเนื้อตรงข้ามของร่างกายส่วนบนที่ส่งผลต่อความสามารถในการชกหมัดตรงของนักมวยสากลสมัครเล่นทีมชาติไทย

#### ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากร เป็นนักมวยสากลสมัครเล่นทีมชาติไทยระดับประชาชน ประเภทชายและหญิง และผ่านการเข้าร่วมแข่งขันและมีผลงานได้เหรียญรางวัลจากการแข่งขันในรายการระดับชาติอย่างน้อย 2 รายการ

#### กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักมวยสากลสมัครเล่นทีมชาติไทย ณ สถานที่เก็บตัวฝึกซ้อมของสมาคมกีฬามวยสากลแห่งประเทศไทย ที่กำลังเก็บตัวฝึกซ้อม อย่างต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 2 ปี

จำนวน 20 คน ที่มีผลงานได้เหรียญรางวัลจากการแข่งขันในรายการระดับนานาชาติอย่างน้อย 2 รายการ โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling)

### ตัวแปรที่ศึกษา

#### 1. ตัวแปรอิสระ

- ค่าความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อหลักและกล้ามเนื้อตรงข้ามของร่างกาย

ส่วนบน

#### 2. ตัวแปรตาม

- แรงของการชก (Punch Force)
- แรงของการชกสะสม (Cumulative Punch Force)
- ความถี่ของจำนวนการชก (Frequency Punches)
- ความเร็วของการชก (Punch Velocity)

**การศึกษาที่ 2** ผลของการฝึกพลังสลับกล้ามเนื้อหลักและกล้ามเนื้อตรงข้ามของร่างกาย ส่วนบนที่มีความสมดุลของกล้ามเนื้อต่อความสามารถในการชกหมัดตรงของนักมวยสากลสมัครเล่นทีมชาติไทย

### ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากร เป็นนักมวยสากลสมัครเล่นทีมชาติไทยระดับประชาชน ประเภทชายและหญิง และผ่านการเข้าร่วมแข่งขันและมีผลงานได้เหรียญรางวัลจากการแข่งขันในรายการระดับชาติอย่างน้อย 2 รายการ

### กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักมวยสากลสมัครเล่นทีมชาติไทย ณ สถานที่เก็บตัวฝึกซ้อมของสมาคมกีฬามวยสากลแห่งประเทศไทย ที่กำลังเก็บตัวฝึกซ้อม อย่างต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 2 ปี จำนวน 20 คน ที่มีผลงานได้เหรียญรางวัลจากการแข่งขันในรายการระดับนานาชาติอย่างน้อย 2 รายการ โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling)

### ตัวแปรที่ศึกษา

#### 1. ตัวแปรอิสระ ได้แก่ โปรแกรมการฝึกพลังสลับกล้ามเนื้อหลักและกล้ามเนื้อตรง

ข้ามของร่างกายส่วนบน

#### 2. ตัวแปรตาม

- แรงของการชก (Punch Force)
- แรงของการชกสะสม (Cumulative Punch Force)

- ความถี่ของจำนวนการชก (Frequency Punches)
- ความเร็วของการชก (Punch Velocity)

### นิยามศัพท์เฉพาะ

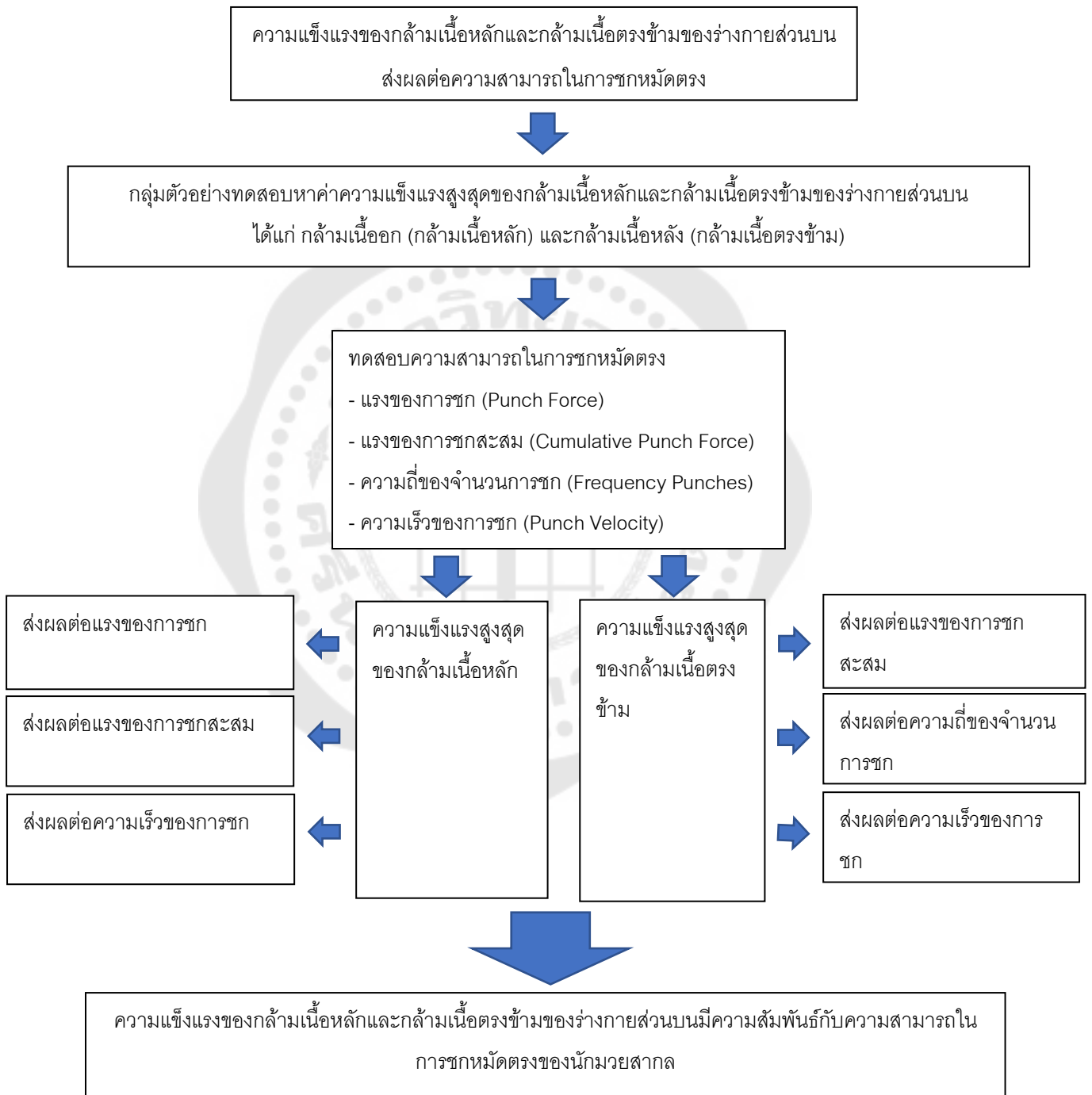
1. กล้ามเนื้อหลัก หมายถึง กล้ามเนื้ออก (pectoralis major) มีบทบาทในการทำหน้าที่ให้แขนสามารถขยับไปด้านหน้าได้อย่างมีประสิทธิภาพและสร้างแรงในการชกหมัดตรง
2. กล้ามเนื้อตรงข้าม หมายถึง กล้ามเนื้อหลัง (Latissimus Dorsi) มีบทบาทหน้าที่ในการช่วยดึงไหล่กลับมาด้านหลังเมื่อแขนชกหมัดตรงออกไป และรักษาสมดุลของร่างกายในขณะชก
3. การฝึกพลังสลักกล้ามเนื้อ หมายถึง การฝึกพลังกล้ามเนื้อโดยการทำโปรแกรมการฝึกที่ใช้วิธีการสลักกล้ามเนื้อหลักและกล้ามเนื้อตรงข้ามสลักกัน เพื่อให้ได้ประสิทธิภาพในการพัฒนาพลัง
4. แรงของการชก หมายถึง ขนาดของแรงสูงสุดที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาสั้น ๆ ในชกหมัดตรงของผู้ทดสอบ ซึ่งเป็นผลมาจากการสร้างพลังและการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้ออก (pectoralis major) ที่ทำให้แขนขยับไปข้างหน้าได้อย่างมีประสิทธิภาพในการชกหมัดตรง
5. แรงของการชกสะสม หมายถึง ปริมาณของแรงกระแทก หรือแรงของการชกทั้งหมดที่ถูกส่งผ่านจากการชกหมัดตรงไปสู่เครื่องแทนวัดแรง (Force Plate) โดยเครื่องแทนวัดแรงจะทำการบันทึกและสะสมแรงของการชกทั้งหมดที่ส่งมากระทบในแต่ละการชก
6. ความถี่ของจำนวนการชก หมายถึง จำนวนครั้งของการชกหมัดตรงที่ผู้ทดสอบสร้างแรงกระแทกไปยังเครื่องแทนวัดแรง (Force Plate) ต่อหนึ่งหน่วยเวลา โดยเครื่องแทนวัดแรงจะทำการบันทึกจำนวนครั้งต่อรอบการทดสอบ
7. ความเร็วของการชก หมายถึง อัตราความเร็วสูงสุดในการเคลื่อนที่ของหมัดในขณะชกหมัดตรงไปยังเป้าหมาย โดยความเร็วนี้จะถูกวัดและบันทึกโดยอุปกรณ์วิเคราะห์การเคลื่อนไหว
8. หมัดตรง ได้แก่ หมัดแย็บและหมัดตรง
  - 8.1 หมัดแย็บ (Jab) หมายถึง หมัดที่ใช้แขนข้างเดียวกับเท้าหน้าในท่าชก ใช้ในการรุกหรือรักษาระยะห่างและควบคุมจังหวะในการชก หากใช้หมัดซ้ายเป็นหมัดนำ ให้พุ่งหมัดซ้ายไปหาเป้าหมายด้วยแรงส่งจากไหล่และสะโพก เขยียดแขนให้ตึง จนหมัดถึงเป้าหมาย กำหนดให้แน่นบิดแขนคว่ำสันหมัด เพื่อให้สันหมัดกระทบเป้าหมาย ส่วนมือขวาหรือหมัดหลัง ควรคุมอยู่ที่คางหรือกราม และศอกขวาแนบลำตัวไว้

8.2 หมัดตรง (Cross) หมายถึง หมัดที่ใช้แขนข้างเดียวกับเท้าหลังในท่าชก โดยชกออกไปข้างหน้าในแนวระนาบเดียวกับไหล่ออกไปตรง ๆ สู่เป้าหมาย ด้วยแรงส่งจากเท้าหลัง ลำตัว และไหล่ เมื่อหมัดใกล้จะถึงเป้าหมาย ให้บิดแขนคว่ำลง กำหมัดให้แน่น หมัดหน้าควรยกสูงไว้ระดับสายตา

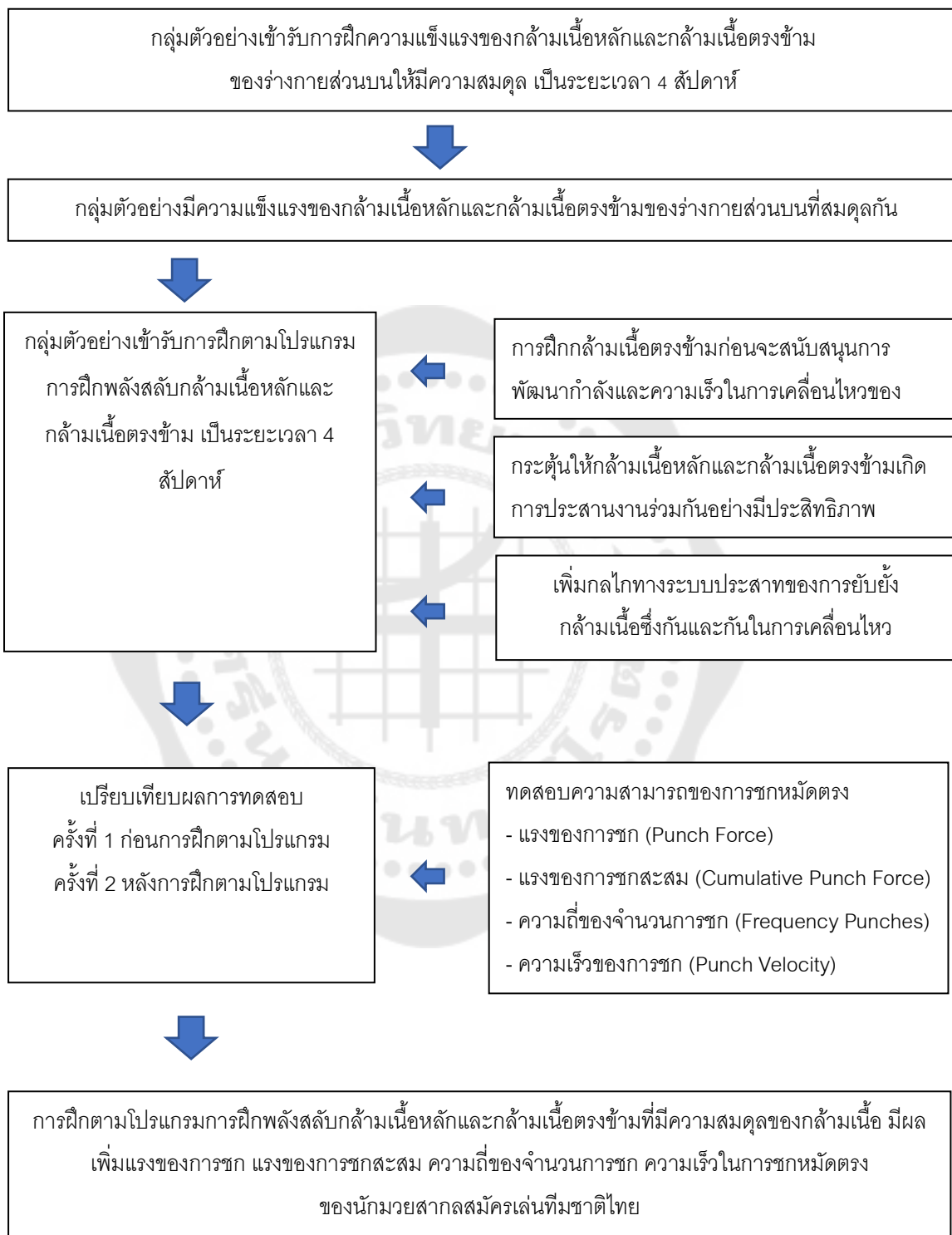


## กรอบแนวคิดการวิจัย

### การศึกษาที่ 1



## การศึกษาที่ 2





## สมมุติฐานในการวิจัย

### สมมุติฐานการศึกษาที่ 1

ความสมดุลของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลักและกล้ามเนื้อตรงข้ามของร่างกาย ส่วนบนมีความสัมพันธ์กับความสามารถในการชกหมัดตรงของนักมวยสากลสมัครเล่นทีมชาติไทย (นักมวยสากลสมัครเล่นที่มีความสมดุลของกล้ามเนื้อหลักและกล้ามเนื้อตรงข้ามของร่างกาย ส่วนบนมีความสามารถในการชกหมัดตรงดีกว่านักมวยสากลสมัครเล่นที่ไม่มีความสมดุลของกล้ามเนื้อหลักและกล้ามเนื้อตรงข้าม)

### สมมุติฐานการศึกษาที่ 2

การฝึกตามโปรแกรมการฝึกพลังสลับกล้ามเนื้อหลักและกล้ามเนื้อตรงข้ามที่มีความสมดุลของกล้ามเนื้อ ส่งผลต่อแรงของการชก แรงของการชกสะสม ความถี่ของจำนวนการชกและมีความเร็วในการชกหมัดตรงของนักมวยสากลสมัครเล่นทีมชาติไทยเพิ่มมากขึ้น



## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในงานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยนำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

1. ลักษณะทางกายภาพของนักกีฬามวยสากลสมัครเล่น
2. ความต้องการทางด้านสมรรถภาพทางกายเชิงแอโรบิกและแอนแอโรบิก
3. การฝึกพัฒนาสมรรถภาพด้านพลังกล้ามเนื้อ

#### ลักษณะทางกายภาพและสรีรวิทยาของนักกีฬามวยสากลสมัครเล่น

กีฬามวยสากลสมัครเล่นเป็นชนิดกีฬาการต่อสู้ที่แบ่งจำแนกรุ่นน้ำหนักเพื่อส่งเสริมการแข่งขันที่ยุติธรรม การปรับองค์ประกอบของร่างกายให้มีความเหมาะสมในรุ่นที่แข่งขันจึงเป็นส่วนสำคัญต่อประสิทธิภาพในการแข่งขันของนักกีฬา ก่อนการแข่งขันในแต่ละครั้ง นักกีฬาจำเป็นต้องปรับมวลของร่างกายให้อยู่ในรุ่นน้ำหนักที่ตนเองแข่งขันด้วยการเพิ่มขนาดมวลกล้ามเนื้อที่ปราศจากไขมันและลดปริมาณไขมันในร่างกายให้น้อย ด้วยเหตุนี้ แนวน้ำหนักของนักกีฬามวยสากลระดับแนวหน้าหรือชั้นนำทั้งเพศชายและหญิงจะมีปริมาณไขมันในร่างกายอยู่ในระดับต่ำและมีค่าความแข็งแรงสัมพัทธ์ของกล้ามเนื้อในระดับสูงเมื่อเทียบกับบุคคลในช่วงอายุเดียวกัน โดยช่วงค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายจะอยู่ระหว่าง 9 ถึง 16 เปอร์เซ็นต์ในนักกีฬามวยสากลสมัครเล่นชาย และ 14 ถึง 26 เปอร์เซ็นต์ในนักกีฬามวยสากลสมัครเล่นหญิงตามรุ่นน้ำหนักที่แตกต่างกันของประเภทชายและหญิง (Chaabène et al., 2014) และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มนักกีฬาระดับประชาชนกับกลุ่มนักกีฬาระดับเยาวชนที่มีประสบการณ์สูงทั้งสองกลุ่ม พบว่านักกีฬาระดับเยาวชนจะมีปริมาณไขมันในร่างกายและความหนาของไขมันใต้ชั้นผิวหนังสูงกว่ากลุ่มนักกีฬาระดับประชาชน ซึ่งความแตกต่างนี้อาจเกี่ยวข้องกับช่วงวัยและประสบการณ์ในการฝึกซ้อม ซึ่งกลุ่มนักกีฬาระดับประชาชนจะมีกระบวนการลดน้ำหนักบ่อยครั้งกว่า และจำนวนการแข่งขันที่แตกต่างกันระหว่างนักกีฬาทั้งสองกลุ่ม นอกจากนี้จากการศึกษาเปรียบเทียบระดับเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายของนักกีฬามวยสากลสมัครเล่นหญิงกับชาย พบว่า นักกีฬามวยสากลสมัครเล่นหญิงมีค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายสูงกว่าเพศชาย (Khanna & Manna, 2006) จากการศึกษาแสดงให้เห็นว่าการมีค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายระดับต่ำเหมือนจะเป็นข้อตกลงเบื้องต้นของการเป็นนักกีฬามวยสากลระดับแนวหน้าหรือชั้นนำ โดยปกตินักกีฬาจะตั้งเป้าหมายลงแข่งขันในรุ่นน้ำหนักที่เบาที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้เพื่อให้เกิดความได้เปรียบคู่แข่งชั้น ด้วยเหตุนี้

นักกีฬาจึงพยายามบรรลุเป้าหมายในการลดน้ำหนักด้วยการผสมผสานระหว่างวิธีการลดน้ำหนักลงเป็นลำดับและวิธีการลดน้ำหนักแบบเฉียบพลัน ซึ่งเกี่ยวข้องกับการจำกัดพลังงานและการลดปริมาณน้ำในร่างกายด้วยการขับออกทางเหงื่อหรือปัสสาวะ โดยการขาดน้ำแบบเฉียบพลันเป็นเรื่องปกติในการลดน้ำหนักของนักกีฬาแต่อาจส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพในการชกมวยลดลงจากการศึกษาที่ผ่านมา พบว่า โดยทั่วไปในการลดน้ำหนักก่อนการแข่งขัน นักกีฬาจะมีค่าเฉลี่ยของการลดน้ำหนักอยู่ที่ 5.6 เปอร์เซ็นต์ของมวลร่างกาย ( $5.6 \pm 1.06\%$ ) (Hall & Lane, 2001) ซึ่งในช่วงของการลดน้ำหนักของนักกีฬานั้น นักกีฬาจะปรับร่างกายด้วยการหลีกเลี่ยงการสูญเสียมวลของร่างกายที่ปราศจากไขมัน และลดปริมาณไขมันในร่างกายลง ความสำคัญในกระบวนการปรับร่างกายนี้ คือการควบคุมอาหาร จากการศึกษาพบว่า อิทธิพลของจำนวนมื้ออาหารต่อวันส่งผลต่อการลดน้ำหนักและลดการสูญเสียมวลร่างกายที่ปราศจากไขมัน โดยการแบ่งจำนวนมื้ออาหารที่มากกว่าการทานเพียงสองมื้อต่อวันในปริมาณรวมที่ได้รับเข้าไปเท่ากันในแต่ละวัน จะช่วยลดไขมันได้มากขึ้นและลดมวลร่างกายน้อยลง (Iwao et al., 1996) สอดคล้องกับการศึกษาวิจัยทางวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับลักษณะรูปร่างของนักกีฬามวยสากลสมัครเล่น พบว่า นักกีฬาระดับแนวหน้ามีลักษณะรูปร่างที่ผสมส่วนแบบเมโซมอร์ฟ (Mesomorph) ในอัตราส่วนที่สูง สะท้อนให้เห็นถึงขนาดมวลกล้ามเนื้อที่มากและปริมาณไขมันที่น้อยในร่างกาย ปริมาณไขมันในร่างกายจึงสื่อถึงเพศ อายุ รุปร่าง และระดับความสามารถในการแข่งขันและประสบการณ์ของนักกีฬา

ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเป็นองค์ประกอบทางกายภาพที่สำคัญที่สุดอย่างหนึ่งสำหรับนักมวย การชกมวยนั้นขึ้นอยู่กับศักยภาพในการหดตัวและคลายตัวของกล้ามเนื้อเป็นหลัก ตลอดจนการประสานงานในการเคลื่อนไหวของแขนและขา ยิ่งมีกล้ามเนื้อมากเท่าไร การหดตัวก็ยิ่งมีประสิทธิภาพมากขึ้นเท่านั้น (Aziz Habib & Ahmed Nasr, 2016) แรงการชก (Punching force) เป็นสิ่งสำคัญยิ่งต่อชัยชนะในการแข่งขันของนักกีฬามวยสากล และเป็นหนึ่งในตัวชี้วัดความสามารถของนักกีฬามวยสากลสมัครเล่น จากการศึกษางานวิจัยที่มีอยู่ มีเครื่องมือหลายอย่างที่ใช้ในการตรวจวัดแรงการชก อุปกรณ์ที่ใช้มากที่สุดคือตัวแปลงสัญญาณแรงที่ฝังอยู่ในเบ้ารับแรงการชก จากการศึกษาวิจัยหลายชิ้นมีผลการวิจัยที่คล้ายคลึงกัน พบว่า ค่าเฉลี่ยแรงของการชกหมัดตรงหลังมีความรุนแรงมากกว่าหมัดแย็บทั้งการชกที่บริเวณใบหน้าและลำตัว แม้กลุ่มตัวอย่างที่นำมาทดสอบจะมีระดับความสามารถหรือความเชี่ยวชาญที่แตกต่างกัน สมิธ (Smith, 2006) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ของแรงการชกหมัดตรงและหมัดฮุคที่ศีรษะและลำตัวของนักกีฬามวยสากลสมัครเล่นระดับประชาชนที่มีประสบการณ์สูง ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าการชกหมัด

ตรง (straight punching) ไปยังตำแหน่งบริเวณศีรษะและลำตัวด้วยหมัดหลังหรือหมัดตาม (Rear hand) มีความรุนแรงหรืออำนาจที่มากกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับกรชกด้วยหมัดหน้าหรือหมัดนำ (Lead hand) และความแตกต่างนี้คล้ายว่าแรงที่เพิ่มขึ้นเป็นผลผลิตจากขาในระหว่างการชกด้วยหมัดหลังเมื่อเปรียบเทียบกับหมัดหน้า คำอธิบายที่เป็นไปได้ที่อยู่เบื้องหลังความแตกต่างนี้ คือระดับของการหมุนลำตัวและความยาวของระยะทางในการชก และการชกหมัดตรงด้วยหมัดหน้า หรือที่เรียกว่าหมัดแย็บ (Jap) นั้นมีค่าแรงการชกที่ต่ำกว่าการชกด้วยหมัดหน้า ซึ่งอาจเป็นผลมาจาก การหมุนลำตัวที่มากขึ้นเชื่อมโยงกับการเทคนิคการเหวี่ยงหมัด (Hickey & Association, 1980)

แรงการชกหมัดตรงสูงสุดโดยเฉลี่ยด้วยหมัดหลังนั้น มีค่าสูงกว่าหมัดหน้าอย่างมีนัยสำคัญโดยไม่คำนึงถึงระดับความเชี่ยวชาญของนักกีฬามวยสากล และแรงการชกสูงสุดในนักมวยระดับชั้นนำนั้น มีค่าสูงกว่านักมวยที่มีประสบการณ์ระดับกลางและนักมวยฝึกหัดใหม่ (Smith et al., 2000) ฟิลลิโมนอฟและคณะ (Fillimonov et al., 1985) ได้นำเสนอให้เห็นว่านักมวยที่มีความเชี่ยวชาญสูงใช้กล้ามเนื้อขาของพวกเขาเป็นส่วนสนับสนุนต่อการชก เปรียบได้กับส่วนประกอบอื่น ๆ เช่น แขนและลำตัว นักมวยที่มีความเชี่ยวชาญสูงแสดงให้เห็นว่ากล้ามเนื้อขาที่มีอิทธิพลต่อการสร้างแรงในการชก โดยมีค่าเฉลี่ยที่ 38.6% เมื่อเทียบกับนักมวยที่มีประสบการณ์ในระดับกลางและฝึกหัดใหม่ซึ่งมีค่าเฉลี่ยที่ 32.2 และ 16.5% ตามลำดับ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการทำงานของกล้ามเนื้อตะโพกซึ่งเป็นกล้ามเนื้อส่วนล่างนั้น มีความสำคัญและเป็นที่รู้จักสำหรับบทบาทในความสามารถด้านกีฬา โดยผ่านการฝึกด้วยน้ำหนักในท่าสควอท (squats) เดดลิฟต์ (deadlifts) และลิฟต์สไตล์โอลิมปิก (lift-style Olympic) โดยรวมแล้วทั้งกล้ามเนื้อส่วนบนและส่วนล่างเป็นปัจจัยสำคัญที่ก่อให้เกิดแรงในการชก และแรงในการชกไม่เพียงแต่ขึ้นกับระดับความเชี่ยวชาญทักษะที่สูงเท่านั้น แต่ยังรวมถึงการให้ความสำคัญกับการสร้างแรงการชกที่มีความรุนแรงหรืออำนาจที่เหนือกว่าคู่ชกในการแข่งขัน

การวัดแรงบีบมือเป็นตัวบ่งชี้สำคัญของระดับสมรรถภาพทางกายของนักมวยและเป็นที่ยอมรับบนพื้นฐานการตรวจสอบทางวิทยาศาสตร์ว่าความแข็งแรงแบบไอโซเมตริกของกล้ามเนื้อรยางค์บนเป็นความสำคัญพิเศษที่จะบรรลู่ถึงการกระทำของนักมวยสากลสมัครเล่นชั้นนำ จากการศึกษาในกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักกีฬาสมัครเล่นชาวอิตาลีเลียนระดับชั้นยอด จำนวน 8 คน โดยวัดความแข็งแรงของแรงบีบมือ พบว่า นักกีฬามีค่าเฉลี่ยของแรงบีบมือที่ 58.2 กิโลกรัม (+/- 6.9 กิโลกรัม) และมีความสัมพันธ์กันอย่างมาก ( $r = 0.81$ ) กับการจัดอันดับการแข่งขันหรืออันดับมือวางของนักมวย รวมทั้งความแข็งแรงของแรงบีบมืออาจมีความสัมพันธ์กับประสิทธิภาพ

การชกมวย นอกจากนี้ประสิทธิภาพของแรงบีบมือของแขนข้างที่ถนัดมีความสัมพันธ์กับพลังของการชกหมัดตรงและหมัดฮุค ( $r = 0.74$  และ  $r = 0.63$  ตามลำดับ) (Guidetti et al., 2002) สอดคล้องกับรามิเรซการ์เซียและคณะ (García et al., 2010) ที่ชี้ให้เห็นว่าการวัดแรงบีบมือเป็นตัวบ่งชี้ทางอ้อมของระดับความแข็งแรงของกล้ามเนื้ออย่างคืบ และเสนอให้เห็นว่าปัจจัยพื้นฐานอย่างหนึ่งที่เชื่อมโยงกับการชกมวยสมัครเล่นคือระดับความแข็งแรงของร่างกายส่วนบน อีกทั้งได้ตรวจสอบประสิทธิภาพแรงบีบมือทั้งซ้ายและขวาตามประเภทรุ่นน้ำหนัก พบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างรุ่นไลท์เวท (lightweight) น้ำหนักไม่เกิน 60 กิโลกรัม, รุ่นมิดเดิ้ลเวท (middleweight) น้ำหนักไม่เกิน 75 กิโลกรัม และรุ่นเฮฟวีเวท (heavyweight) น้ำหนักไม่เกิน 91 กิโลกรัม

ความแข็งแรงของกล้ามเนื้ออย่างคืบและล่างของร่างกาย มีบทบาทสำคัญยิ่งสำหรับนักมวยระดับชั้นนำ เนื่องจากการชกเป็นการเคลื่อนไหวที่กระชับและรุนแรง นักมวยสากลสมัครเล่นระดับชั้นนำจึงต้องการพลังของกล้ามเนื้อที่ได้รับการพัฒนาอย่างดี กำลังของกล้ามเนื้อของอย่างคืบและล่างมีความสัมพันธ์ในเชิงบวกในนักมวย จากการวิจัยที่มีอยู่แสดงให้เห็นว่าความแข็งแรงแบบไอโซเมตริกเชื่อมโยงกับประสิทธิภาพการชกมวยสากลสมัครเล่นในระดับสูง

## ความต้องการทางด้านสมรรถภาพทางกายเชิงแอโรบิกและแอนแอโรบิก

### สมรรถภาพทางกายเชิงแอโรบิก (Aerobic Performance)

สมรรถภาพทางด้านระบบหัวใจไหลเวียนเลือดและการหายใจ (Cardiorespiratory fitness) เป็นหนึ่งในองค์ประกอบที่สำคัญของสมรรถภาพทางกายสำหรับประเภทกีฬาที่ต้องใช้ความอดทนของร่างกายในระดับสูง และกีฬาที่ต้องใช้ความเร็วต่อเนื่องและไม่คงที่ตลอดทั้งเกม ซึ่งรวมถึงชนิดกีฬามวยสากลสมัครเล่นด้วย นักกีฬาสมัครเล่นที่ผ่านการฝึกสมรรถภาพทางกายเชิงแอโรบิกมาเป็นอย่างดีจะสนับสนุนให้นักกีฬาวิชาการเคลื่อนไหวที่มีความหนักหนา ๆ ในการแข่งขันได้อย่างต่อเนื่อง มีอาการเหนื่อยช้า และฟื้นสภาพในระหว่างการแข่งขันและการแข่งขันในแต่ละรอบได้เป็นอย่างดี (Davis et al., 2014)

สมรรถภาพเชิงแอโรบิก หมายถึง ความสามารถของร่างกายในอันที่จะสร้างพลังงานแบบแอโรบิก หรือความอดทน ระบบแอโรบิกเป็นความสามารถที่จะใช้กรดไขมันและไกลโคเจนสำหรับการผลิตเอทีพีขึ้นกลับคืนโดยปราศจากการก่อให้เกิดความเมื่อยล้าจากของเสีย ซึ่งเป็นระบบพลังงานที่ช่วยสนับสนุนให้ร่างกายสามารถทำงานได้เป็นระยะเวลาานาน ๆ เช่น ความสามารถในการเดิน การวิ่ง การว่ายน้ำ รวมถึงกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการออกกำลังกายส่วนใหญ่ ล้วนแต่มีพื้นฐานสมรรถภาพเชิงแอโรบิกรวมอยู่ด้วย สำหรับปริมาณออกซิเจนที่ร่างกายรับเข้าไป

ให้เซลล์ใช้ในหนึ่งนาที เรียกว่า ความสามารถในการใช้ออกซิเจนหรือวีโททู (oxygen consumption / VO<sub>2</sub>) ส่วนปริมาณสูงสุดของออกซิเจนที่ร่างกายสามารถรับเข้าไปให้เซลล์ใช้ได้ต่อช่วง 1 นาที เรียกว่า ความสามารถของร่างกายในการใช้ออกซิเจนสูงสุดหรือวีโอทูแม็กซ์ (Maximum oxygen consumption / VO<sub>2</sub>max) โดยมีหน่วยเป็นมิลลิลิตรต่อกิโลกรัมต่อนาที (ml/kg/min) ค่าความสามารถดังกล่าวนี้จะแสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพสูงสุดในการทำงานของร่างกายซึ่งความสามารถสูงสุดของแต่ละบุคคลจะแตกต่างกัน (สนธยา สีละมาต, 2560) จากการศึกษาในเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า ค่าความแตกต่างของความสามารถของร่างกายในการใช้ออกซิเจนสูงสุดของนักกีฬามวยสากลสมัครเล่นอยู่ระหว่าง 49 ถึง 65 มิลลิลิตรต่อกิโลกรัมต่อนาที และ 44 ถึง 52 มิลลิลิตรต่อกิโลกรัมต่อนาทีในนักกีฬาชายและหญิงตามลำดับ (Slimani et al., 2017) ซึ่งเมื่อเทียบกับชนิดกีฬากarateต่อสู้อื่นที่มีการศึกษาก่อนหน้านี้ เช่น กีฬายูโด มีค่าความแตกต่างของความสามารถของร่างกายในการใช้ออกซิเจนสูงสุดอยู่ที่ 50 ถึง 60 และ 40 ถึง 50 มิลลิลิตรต่อกิโลกรัมต่อนาทีในนักกีฬายูโดชายและหญิงตามลำดับ (Franchini et al., 2011) กีฬาเทควันโด มีค่าความแตกต่างของความสามารถของร่างกายในการใช้ออกซิเจนสูงสุดอยู่ที่ 44 ถึง 63 และ 40 ถึง 51 มิลลิลิตรต่อกิโลกรัมต่อนาทีในนักกีฬาเทควันโดชายและหญิงตามลำดับ (Bridge et al., 2014) กีฬาคาราเต้ มีค่าความสามารถของร่างกายในการใช้ออกซิเจนสูงสุดอยู่ที่ 47 ถึง 61 มิลลิลิตรต่อกิโลกรัมต่อนาทีในนักกีฬาชาย (Chaabène et al., 2012) และกีฬามวยปล้ำมีค่าความสามารถของร่างกายในการใช้ออกซิเจนสูงสุดอยู่ที่ 53 ถึง 56 มิลลิลิตรต่อกิโลกรัมต่อนาที (Yoon, 2002) จากข้อมูลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่ากีฬามวยสากลสมัครเล่นมีความต้องการสมรรถภาพเชิงแอโรบิกเช่นเดียวกับกีฬากarateต่อสู้อื่น ๆ ในการศึกษาลักษณะทางสรีรวิทยาของนักกีฬามวยสากลสมัครเล่นที่ทีมชาติอังกฤษในระดับเยาวชนและประชาชนของสมิธ (Smith, 2006) พบว่า นักมวยสากลสมัครเล่นระดับประชาชนที่ทีมชาติอังกฤษมีค่าความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดที่ 63.8 (+/- 4.8 มล.กก.นาที) ซึ่งใกล้เคียงกับนักมวยสากลสมัครเล่นระดับประชาชนที่ทีมชาติเยอรมันก่อนเข้าสู่ช่วงการฝึกซ้อมระดับสูง โดยแสดงค่าความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดที่สัมพันธ์กัน คือ 62.1 มล.กก.นาที (+/- 3.6 มล.กก.นาที) ความสำคัญของการมีสมรรถภาพทางกายเชิงแอโรบิกที่สูงได้รับการสนับสนุนโดยข้อมูลจากผู้ได้รับเหรียญรางวัลโอลิมปิกชาวอังกฤษคนล่าสุดซึ่งมีค่าความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดที่ 69.1 มล.กก.นาที และยังสามารถศึกษาเปรียบเทียบความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดของนักกีฬามวยสากลสมัครเล่นในระดับอายุที่แตกต่างกันระหว่างกลุ่มระดับประชาชนและระดับเยาวชนที่ทีมชาติอังกฤษ พบว่า กลุ่มนักกีฬาระดับเยาวชนที่ทีมชาติอังกฤษ มีค่าความสามารถของร่างกายในการใช้



ออกซิเจนสูงสุด (VO<sub>2</sub>max) น้อยกว่ากลุ่มนักกีฬาในระดับประชาชนที่มีชาติอังกฤษ ความแตกต่างนี้อาจเนื่องมาจากโปรแกรมการฝึกซ้อม ระดับการแข่งขัน และการเจริญเติบโตตามช่วงวัย ซึ่งช่วงอายุของนักกีฬาในระดับเยาวชนที่มีชาติอังกฤษ อยู่ระหว่าง 16 ถึง 17 ปี และช่วงอายุของนักกีฬาในระดับประชาชนที่มีชาติอังกฤษ อยู่ระหว่าง 18 ถึง 34 ปี นอกจากนี้การศึกษาในกลุ่มนักมวยสากลสมัครเล่นรุ่นมิดเดิ้ลเวทชาวอิตาลี ( รุ่นน้ำหนัก 75 กก.) มีค่าความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดที่ 57.5 มล.กก.นาที (+/- 6.9 มล.กก.นาที) (Guidetti et al., 2002)

จากข้อมูลโดยรวมที่นำเสนอข้างต้น ซึ่งให้เห็นว่าความสามารถทางด้านสมรรถภาพเชิงแอโรบิกที่ได้รับการพัฒนามาเป็นอย่างดีเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการรักษาการกระทำที่มีความเข้มข้นสูงซ้ำ ๆ ในระหว่างการแข่งขัน แม้ว่าเกณฑ์การใช้ระบบพลังงานแบบแอนแอโรบิกจะมีความสำคัญเป็นอันดับต้น ๆ ในการชกมวย แต่จากการศึกษายอมรับว่าจำเป็นต้องมีความสามารถทางด้านสมรรถภาพเชิงแอโรบิกที่พัฒนามาอย่างดีเพื่อทนต่อความเข้มข้นของแลคเตทในเลือดสูง แรงกระบวนกรฟืนฟูร่างกายได้อย่างรวดเร็วระหว่างยกและรอบการแข่งขัน อีกทั้งช่วยสนับสนุนความต้องการการเผาผลาญโดยรวมในการต่อสู้ของนักกีฬา สมรรถภาพเชิงแอโรบิกจึงเป็นปัจจัยแรกๆที่ผู้ฝึกสอนควรให้ความสำคัญและทราบระดับความสามารถของนักกีฬาของตนเองว่ามีมากหรือน้อยเพียงใด โดยการทดสอบหาค่า ความสามารถของร่างกายในการใช้ออกซิเจนสูงสุด สามารถกระทำได้ด้วยวิธีการทดสอบในห้องปฏิบัติการโดยใช้เครื่องวิเคราะห์ก๊าซหรือการทดสอบด้วยการปั่นจักรยาน 6 นาทีหรือออกสตารานด์ไรมิ่งไซเคิลอ็อกโก้ มิเตอร์เทส (Astrand – Ryming cycle ergometer test) และการทดสอบภาคสนาม เช่น โยโยเทส (Yo yo test) และ บีพเทส (Beep Test) เป็นต้น เพื่อนำไปกำหนดวางแผนและกำหนดโปรแกรมการฝึกซ้อมให้เหมาะสมกับนักกีฬาต่อไปการชกมวยเป็นกีฬาที่ต้องใช้การออกกำลังกายแบบไม่ใช้ออกซิเจนอย่างมีนัยสำคัญในขณะที่ทำงานได้ดีภายในระบบแอโรบิกที่พัฒนามาอย่างดี ตามกติกการแข่งขันมวยสากลสมัครเล่นในระดับประชาชนและเยาวชนทั้งชายและหญิง ประกอบด้วยการชกจำนวน 3 ยก ๆ ละ 3 นาที พัก 1 นาที ถูกจัดเตรียมโดยการทำงานร่วมกันของระบบพลังงานทั้งสองนี้ (Smith, 2006) จากการศึกษาของ Ghosh (2010) พบว่าอัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ยและแลคเตทในเลือดหลังชกมวย 4 รอบพบว่าอยู่ที่ 192bpm และ 13.6 mMol / L ตามลำดับโดยเน้นที่ความเข้มข้นมากกว่าระยะเวลาของการชกแบบสมัครเล่น นอกจากนี้ยังชี้ไปที่การฝึกอบรวมเพื่อปรับปรุงเกณฑ์แบบไม่ใช้ออกซิเจนในความพยายามที่จะป้องกันสิ่งนี้ให้นานที่สุดตลอดการต่อสู้ต้องรักษาความเข้มข้นควบคู่ไปกับผลกระทบที่เพิ่มขึ้นของความเหนื่อยล้าในระหว่างการแข่งขันซึ่งรวมถึงการชกจำนวนมากในขณะที่รักษาระดับความเร็วและความแม่นยำ (Bruzas et al, 2014)

แม้ว่าเกณฑ์แบบไม่ใช้ออกซิเจนจะมีความสำคัญเป็นอันดับต้น ๆ ในการชกมวย แต่การศึกษา มักจะยอมรับว่าจำเป็นต้องมีความสามารถในการแอโรบิกที่พัฒนามาอย่างดีเพื่อทนต่อความเข้มข้นของแลคเตทในเลือดสูงและอัตราการเต้นของหัวใจในขณะที่ช่วยให้สามารถฟื้นตัวได้อย่างรวดเร็วระหว่างรอบ

### สมรรถภาพทางกายเชิงแอนแอโรบิก (Anaerobic Performance)

ลักษณะของกิจกรรมการแข่งขันกีฬามวยสากลสมัครเล่นนั้นเป็นการทำงานที่มีความหนักหรือความเข้มข้นสูงแบบไม่ต่อเนื่อง หรือมีความเข้มข้นสูงสลับกับความเข้มข้นที่ต่ำกว่าในช่วงสั้น ๆ ตลอดการทำงาน เช่น การรุกเข้ากระทำได้ด้วยหมัดชุดที่รุนแรงสลับการเคลื่อนไหวเพื่อหลบหลีกแล้วโจมตีคืนกลับอย่างต่อเนื่อง การกอดกันของนักมวย การหยุดหรือเตือนของผู้ตัดสินที่เกิดจากการกระทำผิดหรือบาดเจ็บในระหว่างการแข่งขันบนเวที รวมทั้งอัตราส่วนระหว่างเวลาการทำงานกับเวลาพักฟื้นสภาพอยู่ที่ 3 ต่อ 1 (3 : 1) ตามรูปแบบการแข่งขันกีฬามวยสากลสมัครเล่นในปัจจุบัน คือ จำนวน 3 ยก ๆ ละ 3 นาที พักระหว่างยก 1 นาที ด้วยลักษณะของกิจกรรมที่มีการกำหนดจำนวนยกสลับกับการพักระยะสั้น ใช้ทักษะการรุก ตั้งรับ และโต้กลับจากระยะชกที่หลากหลายอย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพ สมรรถภาพทางกายเชิงแอนแอโรบิกจึงมีบทบาทสำคัญที่ต้องได้รับการพัฒนามาเป็นอย่างดีเพื่อตอบสนองความต้องการระบบพลังงานของกิจกรรมนั้นอย่างเหมาะสม หากนักกีฬาสามารถแสดงความสามารถดังกล่าวได้โดยเกิดความเครียดทางสรีรวิทยาในระดับต่ำ ย่อมมีโอกาสเป็นผู้ควบคุมเกมการแข่งขันได้ (Inbar et al., 2019) โดยความสามารถในการทำงานเชิงแอนแอโรบิกเป็นความสามารถของกล้ามเนื้อ มีองค์ประกอบ 2 ส่วน คือ

1. พลังสูงสุดแบบแอนแอโรบิก (Anaerobic Power) หมายถึง ความสามารถสูงสุดที่กล้ามเนื้อทำงานโดยใช้ระบบพลังงานแบบเร่งด่วน (Immediate Energy System) เป็นหลักหรือค่าปริมาณสูงสุดที่ทำได้ในช่วง 3 ถึง 5 วินาทีแรกของการทดสอบเรียกว่า "พีคเพาเวอร์เอาท์พุท (Peak Power Output)" โดยมีหน่วยเป็นวัตต์

2. สมรรถนะในการยืนระยะแบบแอนแอโรบิก (Anaerobic Capacity) หมายถึง ปริมาณงานสูงสุดที่กล้ามเนื้อสามารถรักษาระดับการทำงานได้ในระยะเวลาที่ไม่ใช้ออกซิเจน โดยใช้ระบบพลังงานแบบเร่งด่วนและระบบพลังงานแบบระยะสั้นที่เก็บสะสมในกล้ามเนื้อ (ไกลโคเจน) เป็นหลัก ขณะที่ปราศจากการใช้ออกซิเจน มีหน่วยเป็นวัตต์ (Watts) ซึ่งมีความจำเป็นและสำคัญอย่างยิ่งในเกือบทุกประเภทกีฬา โดยเฉพาะกีฬาที่ต้องใช้ความเร็วสูงสุดซ้ำ ๆ เป็นระยะเวลานาน ๆ เช่น บาสเกตบอล เทนนิส ฟุตบอล และกีฬาต่อสู้ เช่น มวยสากล



การวัดและประเมินสมรรถภาพเชิงแอนแอโรบิกสามารถกระทำได้โดยใช้การทดสอบของวินเกตซึ่งได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวางว่าเป็นวิธีที่ถูกต้องที่สุดสำหรับการประเมินสมรรถภาพเชิงแอนแอโรบิก (Zupan et al., 2009) การทดสอบวินเกตแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

1. การทดสอบสมรรถนะในการยืนระยะแบบแอนแอโรบิก (Anaerobic Capacity) เป็นความสามารถของกล้ามเนื้อที่ทนต่อการทำงานต่อไปได้ในสภาวะที่กล้ามเนื้อไม่ได้รับออกซิเจนอย่างเพียงพอโดยใช้พลังงานระบบแอนแอโรบิกกลัยโคไลสิส (Anaerobic Glycolysis) ซึ่งก่อให้เกิดการสะสมของกรดแลคติกในกล้ามเนื้ออย่างรวดเร็ว

2. การทดสอบพลังสูงสุดแบบแอนแอโรบิก (Anaerobic Power) เป็นความสามารถของกล้ามเนื้อในการที่ปล่อยพลังงานสูงสุดในเวลาอันสั้นที่สุด เกิดการแตกตัวของฟอสฟาเจนที่สูงมากในกล้ามเนื้อโดยใช้พลังงานระบบฟอสฟาเจน (Phosphagen system)

จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับคุณสมบัติทางกายภาพและสรีรวิทยาของนักกีฬามวยสากลสมัครเล่น พบว่า ค่าเฉลี่ยและค่าของงานที่ทำได้สูงสุด (peak and mean power output) ของนักกีฬามวยสากลชายมีค่าใกล้เคียงกับกีฬายูโด เทควันโด และคาราเต้ แต่ต่ำกว่านักกีฬามวยปล้ำชายระดับสูงเพียงเล็กน้อย ในงานวิจัยเรื่องการประเมินความสามารถแบบแอนแอโรบิกของกล้ามเนื้ออย่างค้ำส่วนบนในนักกีฬามวยปล้ำและมวยสากลระดับชั้นนำของญี่ปุ่นและคณะ (Hübner-Woźniak et al., 2006) ซึ่งให้เห็นว่า ค่าสูงสุดและค่าเฉลี่ยพลังของกล้ามเนื้ออย่างค้ำบนและล่างด้วยการทดสอบวินเกตของนักกีฬามวยปล้ำมีค่าสูงกว่านักกีฬามวยอย่างมีนัยสำคัญ แม้ว่าประสิทธิภาพการชกมวยสมัครเล่นจะขึ้นอยู่กับการทำงานแบบไม่ใช้ออกซิเจน แต่มวยปล้ำดูเหมือนจะทำงานแบบไม่ใช้ออกซิเจนมากกว่าเล็กน้อย นอกจากนี้ จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่า ค่าพลังสูงสุดและค่าเฉลี่ยพลังของนักมวยชายเปรียบได้กับนักกีฬายูโด เทควันโด และคาราเต้ ที่ได้มีผลการบันทึกไว้ก่อนหน้านี้นี้ แต่มีค่าต่ำกว่าเล็กน้อยเมื่อเทียบกับนักกีฬามวยปล้ำชายระดับชั้นนำ (Yoon, 2002)

### การฝึกพัฒนาสมรรถภาพด้านพลังกล้ามเนื้อ

พลัง (Power) เป็นความสามารถของกล้ามเนื้อในการสร้างแรงภายในระยะเวลาอันสั้น การชกเป็นส่วนประกอบสำคัญของการชกมวยสากลสมัครเล่นที่นักมวยทุกคนจะต้องกระทำซ้ำ ๆ ด้วยกำลังที่เพียงพอในเวลาที่ยรวดเร็วที่สุด ความสามารถในการสร้างพลังกล้ามเนื้อในระดับสูงจึงเป็นสิ่งจำเป็นพื้นฐานที่สำคัญของนักมวยสากลสมัครเล่นระดับชั้นนำที่สนับสนุนให้มีโอกาสประสบความสำเร็จในการแข่งขันมากขึ้น (Lenetsky et al., 2013) ด้วยการชกเป็นกระทำที่กระชับรวดเร็วและแรงในช่วงเวลาอันสั้น ดังนั้นจึงเป็นหน้าที่ส่วนใหญ่ของระบบพลังงานฟอส

พาเจน โดยความเร็วของการชกที่เคลื่อนที่ไปกระทบยังเป้าหมาย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.9 เมตรต่อวินาที (Obminski et al., 2011) จากการศึกษาซึ่งดำเนินการกับนักมวยสากลสมัครเล่นชายระดับสโมสรได้เสนอให้เห็นว่าพลังสูงสุดของกล้ามเนื้อส่วนบนและส่วนล่างซึ่งวัดได้จากการทดสอบความเร็วแรงมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญ ( $r = 0.70$ ) การค้นพบนี้หมายความว่านักมวยที่มีพลังสูงสุดในกล้ามเนื้อส่วนล่างจะมีพลังสูงสุดในกล้ามเนื้อส่วนบนเช่นเดียวกัน (Giovani & Nikolaidis, 2012) การค้นพบนี้สนับสนุนการค้นคว้าก่อนหน้านี้ที่แสดงให้เห็นว่าแรงการชกที่สูงขึ้นด้วยหมัดหลังเนื่องจากการสนับสนุนของกล้ามเนื้อส่วนล่างเมื่อเปรียบเทียบกับหมัดหน้า ข้อสังเกตเหล่านี้สะท้อนให้เห็นถึงความสำคัญของโปรแกรมการฝึกซ้อมที่มีแนวโน้มที่จะพัฒนาทั้งกล้ามเนื้อส่วนบนและส่วนล่างในการสร้างแรงในระดับสูงเพื่อพัฒนาพลังในการชกของนักมวย นอกจากนี้การทดสอบด้วยการทุ่มน้ำหนัก (Shot Push) เป็นที่ยอมรับโดยทั่วไปว่าเป็นข้อมูลเกี่ยวกับระดับพลังกล้ามเนื้อส่วนบนของนักมวยสากลสมัครเล่น (Obminski et al., 2011) มีรายงานว่าผลการทดสอบทุ่มน้ำหนักของนักมวยมีระดับหรือขนาดของความสัมพันธ์กันในระดับสูงกับพลังของการชกหมัดตรง ( $r = 0.83$ ) (Bruzas et al., 2016)

จากการศึกษาในกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักมวยสากลสมัครเล่นทีมชาติบราซิลระดับชั้นนำจำนวน 15 คน แบ่งเป็นเพศชายจำนวน 9 คน และเพศหญิงจำนวน 6 คน อายุ โดยเฉลี่ย  $25.9 + 4.7$  ปี ส่วนสูง  $1.72 + 0.1$  เมตร และมวลร่างกาย (Body Mass)  $64.56 + 12.1$  กิโลกรัม นักมวยชายประกอบด้วยรุ่นฟลายเวท จำนวน 1 คน รุ่นแบนตั้มเวท จำนวน 1 คน รุ่นไลท์เวท จำนวน 1 คน รุ่นเวทเตอร์เวท จำนวน 1 คน รุ่นมิดเดิลเวท จำนวน 2 คน รุ่นไลท์เฮฟวีเวท จำนวน 2 คน และรุ่นเฮฟวีเวท จำนวน 1 คน และนักมวยหญิงประกอบด้วยรุ่นเฟเธอร์เวท จำนวน 1 คน รุ่นไลท์เวท จำนวน 1 คน รุ่นไลท์เวลเตอร์เวท จำนวน 1 คน รุ่นเวทเตอร์เวท จำนวน 1 คน รุ่นมิดเดิลเวท จำนวน 1 คน และรุ่นไลท์เฮฟวีเวท จำนวน 1 คน ซึ่งกลุ่มตัวอย่างได้รับเหรียญรางวัลในการแข่งขันโอลิมปิก จำนวน 1 คน เหรียญรางวัลในการแข่งขันชิงแชมป์โลก จำนวน 1 คน และเหรียญรางวัลในการแข่งขันแพนอเมริกันเกมส์ (Pan-American Games) จำนวน 8 คน นักกีฬาทุกคนได้วัดประเมินแรงสูงสุด (Maximal isometric force) ของรยางค์บนและล่าง และทดสอบแรงการชกบนเครื่องวัดแรงที่ติดตั้งบนผนังในช่วงต้นของฤดูกาลก่อนการแข่งขัน ผลการทดสอบพบว่ามวลกายและการชกมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญ อีกทั้งผลของการทดสอบค่าสควอทจัมพ์ (Squat jump) ค่าเคาท์เตอร์มูฟเมนต์จัมพ์ (Countermovement jump) ค่าเฉลี่ยพลังระเบิดในท่าเบนซ์โธ (Mean propulsive power bench throw) ค่าเฉลี่ยพลังระเบิดในท่าเบนซ์เพรส (Mean propulsive power bench press) ค่าแรงหดเกร็งกล้ามเนื้อสูงสุดในท่าสควอท (Maximum

isometric force squat) อัตราการพัฒนาแรงในท่าเบENCHเพรส (Rate of force development bench press) และอัตราการพัฒนาแรงในท่าสควอท (Rate of force development squat) ของนักมวยชายสูงกว่านักมวยหญิง และไม่มี ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในค่าเฉลี่ยของพลังระเบิดในท่าสควอทจัมพ์ (Mean propulsive power Jump Squat) และค่าแรงหดเกร็งกล้ามเนื้อสูงสุด ในท่าเบENCHเพรส (Maximum isometric force bench press) ระหว่างนักมวยชายและหญิง นอกจากนี้เมื่อเปรียบเทียบวิเคราะห์ค่าขนาดอิทธิพล (Effect size) ของแรงการชกระหว่างนักมวยชายและหญิงพบว่ามีความแตกต่างกันมากโดยนักมวยหญิงมีค่าต่ำกว่านักมวยชาย (Loturco et al., 2016)

การพัฒนาพลังหรือกำลังกล้ามเนื้อเสมือนจะเป็นข้อกำหนดที่จำเป็นและสำคัญต่อกีฬาหลายประเภท ในการศึกษาหลายชิ้นแสดงให้เห็นว่าการเพิ่มพลังกล้ามเนื้อให้สูงขึ้นอาจส่งผลให้ประสิทธิภาพการปฏิบัติเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนี้การสร้างพลังกล้ามเนื้อ มีความสัมพันธ์อย่างสูงกับความสำเร็จในชนิดกีฬาที่ใช้การกระโดด การทุ่ม พุง ขว้าง และการวิ่งระยะสั้นสูงสุด รวมถึงกีฬาที่มีการปะทะทางกาย เช่น กีฬา รักบี้ มวยสากล และกีฬาต่อสู้อื่น ๆ พลังกล้ามเนื้อเป็นผลผลิตที่เกิดจากความแข็งแรงของมวลกล้ามเนื้อที่มีประสิทธิภาพผนวกกับความเร็วจึงจำเป็นจะต้องได้รับการปรับปรุงแก้ไขในโปรแกรมการฝึกเพื่อพัฒนาพลังกล้ามเนื้อ

การพัฒนาขีดความสามารถทางด้านพลังของกล้ามเนื้อให้สูงขึ้นด้วยการฝึกการเคลื่อนไหวที่เฉพาะเจาะจง ได้แก่ การฝึกบอลลิสติก (ballistic) พลย์โอเมตริก (plyometric) และเวทลิฟท์ติ้ง (weightlifting) เป็นกิจกรรมที่ถูกนำมาใช้ให้เกิดผลดังกล่าว โดยการฝึกพลย์โอเมตริกถูกนำมาใช้อย่างแพร่หลายในการเพิ่มพลังของกล้ามเนื้อ จากการศึกษาเรื่องผลของโปรแกรมการฝึกด้วยแรงต้านของการฝึกพลังที่เหมาะสมที่มีต่อสมรรถภาพทางประสาทและกล้ามเนื้อของนักกีฬา มวยโอลิมปิกในระหว่างการเตรียมตัวสำหรับการแข่งขันกีฬาโอลิมปิกริโอ 2016 โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬามวยสากลสมัครเล่นตัวแทนโอลิมปิกทีมชาติบราซิล จำนวน 12 คน ได้ทำการประเมิน 4 ครั้งใน 2 ช่วงเวลาติดต่อกัน ในช่วงเวลาแรกเป็นช่วงควบคุม กลุ่มตัวอย่างปฏิบัติตามโปรแกรมการฝึกความแข็งแรงพลัง (strength-power) ที่ไม่มีการควบคุมเป็นเวลา 10 สัปดาห์ ในช่วงที่สองเป็นช่วงการทดลอง กลุ่มตัวอย่างได้ทำการฝึกซ้อมแบบเน้นพลัง 14 ครั้ง ซึ่งประกอบด้วย การฝึกท่าเบENCHเพรส (bench press) และท่าจัมพ์สควอท (jump squat) ด้วยแรงต้านของการฝึกพลังที่เหมาะสม (the optimum power loads) เป็นระยะเวลา 7 สัปดาห์ ทำการวัดค่าพลังสูงสุดในท่าเบENCHเพรสและจัมพ์สควอทในช่วงก่อนและหลังการฝึกทั้งสอง 2 ช่วงฤดูกาล

พบว่า ภายหลังจากการฝึกในช่วงระยะเวลา 7 สัปดาห์ นักกีฬามีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงที่สูงขึ้นทั้ง ค่าเฉลี่ยของพลัง (mean power) ค่าเฉลี่ยของพลังระเบิด (mean propulsive power) และค่าพลังสูงสุด (peak power) โดยการอภิปรายสามารถสรุปได้ว่าการฝึกด้วยโหลดพลังที่เหมาะสมอาจได้รับประโยชน์จากการใช้โปรแกรมการฝึกระยะสั้นต่อการเพิ่มพลังสูงสุด (Loturco et al., 2018) เมื่อพิจารณาถึงในระหว่างการแข่งขันนักมวยจะต้องชกหมัดด้วยแรงกระแทกสูงอย่างต่อเนื่อง จะส่งผลให้เกิดมีความเมื่อยล้าเพิ่มขึ้น จากการศึกษาพบว่าในแต่ละนาที่นักมวยจะมีการออกหมัด 20 ครั้งต่อนาทีตลอดการชก 3 ยก ดังนั้นรูปแบบการฝึกเพื่อรักษาระดับความแรงหรือพลังในการชกเป็นสิ่งจำเป็นที่ผู้ฝึกสอนต้องศึกษาและนำมาใช้พัฒนานักกีฬาให้ประสบความสำเร็จในการแข่งขัน ดังนั้นผู้ฝึกสอนและนักวิจัยจึงแสวงหาวิธีการที่ดีและมีประสิทธิภาพมากขึ้นในการพัฒนาพลังของกล้ามเนื้อในนักกีฬาอย่างต่อเนื่อง

การฝึกสลับกล้ามเนื้อเป็นกลยุทธ์การฝึกอีกรูปแบบหนึ่งที่ถูกนิยมนำมาใช้เพื่อพัฒนาขีดความสามารถทางด้านพลังของกล้ามเนื้อให้สูงขึ้น โดยหลักการคือการฝึกกล้ามเนื้อสองกลุ่มสลับกัน โดยไม่พักระหว่างเซต เช่น กล้ามเนื้อหน้าอก (pectoralis major) กับกล้ามเนื้อหลัง (latissimus dorsi) กล้ามเนื้อต้นขาหน้า (quadriceps) กับกล้ามเนื้อขาหลัง (hamstrings) เป็นต้น ซึ่งการฝึกกล้ามเนื้อกลุ่มตรงข้ามกันช่วยให้เกิดการสมดุลในการพัฒนากล้ามเนื้อ ลดโอกาสในการบาดเจ็บจากการฝึกที่ไม่สมดุล นอกจากนี้ยังช่วยให้สามารถใช้เวลาในการฝึกกล้ามเนื้อได้หลายกลุ่มในเวลาที่ย่นลง จากการศึกษาผลเฉียบพลันของการสลับการฝึกกล้ามเนื้อตรงข้ามกันระหว่างกล้ามเนื้อหลัก (agonist) และกล้ามเนื้อตรงข้าม (antagonist) ที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อ พบว่า การจัดลำดับการฝึกกล้ามเนื้อคู่ตรงข้ามในการฝึกคอมเพล็กซ์ มีความสำคัญต่อการเพิ่มพลังกล้ามเนื้อในทันที โดยเฉพาะการฝึกกล้ามเนื้อตรงข้ามก่อน จะช่วยกระตุ้นการทำงานของกล้ามเนื้อหลักในการหดตัวอย่างพลังระเบิดได้ดีขึ้น อย่างไรก็ตามผลการวิจัยนี้เป็นเพียงผลเฉียบพลันเท่านั้น ยังต้องมีการศึกษาผลในระยะยาวเพิ่มเติม ในการศึกษาอิทธิพลของลำดับการฝึกที่มีต่อสมรรถภาพด้านพลังและระดับความเหนื่อยล้าที่รับรู้ในระหว่างการฝึกด้วยเทคนิคซูเปอร์เซต (super-set) ซึ่งเป็นการฝึกกล้ามเนื้อแบบสลับกลุ่มกล้ามเนื้อติดต่อกัน วิธีการศึกษา กลุ่มตัวอย่างเป็นชาย 12 คนที่มีประสบการณ์ในการฝึกความแข็งแรงมาแล้ว ทำการทดสอบ 1RM ในท่าเบนซ์เพรส (bench press) และไตรเซ็ปส์เอ็กเทนชัน (triceps extension) ก่อนการทดลอง จากนั้นทำการทดลองฝึกความแข็งแรงแบบซูเปอร์เซตด้วยลำดับการฝึกที่แตกต่างกัน 2 รูปแบบ คือ ฝึกท่าเบนซ์เพรส ก่อนแล้วตามด้วยไตรเซ็ปส์เอ็กเทนชัน กับฝึกไตรเซ็ปส์เอ็กเทนชันแล้วตามด้วยการฝึกท่าเบนซ์เพรส ทำการวัดจำนวนครั้งสูงสุดที่ทำได้ (repetition) และระดับความเหนื่อยล้าที่รับรู้ (RPE) ในแต่ละเซต

ผลการศึกษา พบว่าลำดับการฝึกไม่มีผลต่อจำนวนครั้งโดยรวมของทั้งสองท่าในแต่ละเซ็ทอย่างมีนัยสำคัญ อย่างไรก็ตาม เมื่อแยกวิเคราะห์พบว่า เมื่อฝึกท่าเบนซ์เพรสก่อน จะสามารถทำจำนวนครั้งในท่าเบนซ์เพรสได้มากกว่าเมื่อฝึกท่านี้หลังไตรเซ็ปเอ็กเทนชันอย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนี้ยังพบว่าเมื่อฝึกไตรเซ็ปเอ็กเทนชันก่อน ผู้เข้าร่วมวิจัยรายงานระดับความเหนื่อยล้าที่รับรู้ที่สูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญในท่าท่าเบนซ์เพรส (Arazi et al., 2018)



### บทที่ 3

## วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ได้ผ่านการพิจารณาอนุมัติในด้านจริยธรรมจากคณะกรรมการจริยธรรมสำหรับพิจารณาโครงการวิจัยที่ทำในมนุษย์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา หมายเลขรับรอง HE-014-2567 วันที่รับรอง 31 มกราคม พ.ศ. 2567 สำหรับวิธีการดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

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

#### การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

##### ประชากร

กลุ่มประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นครั้งนี้ เป็นนักมวยสากลสมัครเล่นทีมชาติไทยระดับประชาชน ประเภทชายและหญิง และผ่านการเข้าร่วมแข่งขันและมีผลงานได้เหรียญรางวัลจากการแข่งขันในรายการระดับชาติอย่างน้อย 2 รายการ

##### การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักมวยสากลสมัครเล่นทีมชาติไทย ณ สถานที่เก็บตัวฝึกซ้อมของสมาคมกีฬามวยสากลแห่งประเทศไทย ที่กำลังเก็บตัวฝึกซ้อม อย่างต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 2 ปี จำนวน 20 คน ที่มีผลงานได้เหรียญรางวัลจากการแข่งขันในรายการระดับนานาชาติอย่างน้อย 2 รายการ โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) ทั้งนี้กลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 การศึกษา เป็นกลุ่มตัวอย่างเดียวกัน ซึ่งอยู่ภายใต้เงื่อนไขดังนี้

##### เกณฑ์การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง

1. เป็นนักมวยสากลสมัครเล่นทีมชาติไทยที่กำลังเก็บตัวฝึกซ้อมอย่างต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 2 ปี
2. มีผลงานได้เหรียญรางวัลจากการแข่งขันในรายการระดับนานาชาติอย่างน้อย 2 รายการ
3. ไม่มีการบาดเจ็บกล้ามเนื้อ เอ็นและข้อต่อที่ส่งผลต่อการฝึกซ้อมในช่วง 6 เดือนที่ผ่านมา



4. ยินยอมในการเข้าร่วมการวิจัยด้วยความเต็มใจและยินดีลงนามในใบยินยอมเข้าร่วมวิจัย

เกณฑ์การคัดออกกลุ่มตัวอย่าง

1. มีอาการบาดเจ็บกล้ามเนื้อ เอ็น และข้อต่อที่ส่งผลต่อการเข้าร่วมการวิจัย
2. เป็นผู้ที่อยู่ในภาวะเจ็บป่วยที่เป็นอุปสรรคต่อการเข้าร่วมการวิจัย
3. ไม่สมัครใจหรือต้องการถอนตัวจากการเข้าร่วมการวิจัย

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือสำหรับใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. เครื่องวัดแรง (Force Plates) ยี่ห้อ AMTI Force and Motion
2. อุปกรณ์วิเคราะห์การเคลื่อนไหว ยี่ห้อ Nokov รุ่น Mars Series: Infrared Motion Capture
3. เครื่องวิเคราะห์องค์ประกอบทางกาย (Body composition analyzer) ยี่ห้อ Maltron BioScan 920-II
4. อุปกรณ์แสดงอัตราการเต้นของหัวใจ (Heart rate monitor)
5. โอลิมปิกบาร์และแผ่นน้ำหนักขนาดต่าง ๆ
6. ม้านั่ง (Bench)
7. เป้าชก (Focus Mitt)
8. นวมชกมวย ขนาด 10 ออนซ์
9. ผ้าพันมือ (Hand wrap)
10. เครื่องชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูง
11. นาฬิกาจับเวลา (Stop watch)

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

#### การศึกษาที่ 1

##### การออกแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองแบบทดสอบครั้งเดียว มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลักและกล้ามเนื้อตรงข้ามของร่างกายส่วนบนที่ส่งผลต่อความสามารถในการชกหมัดตรงของนักมวยสากลสมัครเล่นทีมชาติไทย โดยกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 20 คน มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ชี้แจงให้กลุ่มตัวอย่างได้ทราบเกี่ยวกับจุดมุ่งหมายและวิธีการทดสอบโดยละเอียดก่อนวันพินัดหมายทดสอบ 1 วัน

2. แบ่งกลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่

2.1 กลุ่มที่ 1 จำนวน 10 คน

2.2 กลุ่มที่ 2 จำนวน 10 คน

3. ดำเนินการทดสอบในวันจันทร์ของสัปดาห์ เนื่องจากนักกีฬาได้หยุดพักอย่างสมบูรณ์ในวันอาทิตย์ โดยแต่ละกลุ่มทำการทดสอบเก็บข้อมูลให้เสร็จสิ้นภายในวันพินัดหมายทดสอบและดำเนินการให้เสร็จสิ้นทั้ง 2 กลุ่มภายใน 2 สัปดาห์

การทดสอบจะแบ่งออกเป็น 2 ช่วง ได้แก่

3.1 ช่วงเช้าเวลา 08.00 – 12.00 น. กลุ่มตัวอย่างจะได้รับการวัดส่วนสูง ซึ่งน้ำหนัก การประเมินองค์ประกอบของร่างกาย จากนั้นเข้ารับการทดสอบความสามารถในการชกหมัดตรงตามลำดับรูปแบบการทดสอบที่กำหนด

3.2 ช่วงบ่ายเวลา 15.00 – 18.00 น. กลุ่มตัวอย่างทำการทดสอบความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อในท่าเบ็นช์เพรส (Bench Press) และท่าเบ็นช์พูล (Bench Pull) โดยเว้นระยะเวลาพักระหว่างการทดสอบของช่วงเช้าและช่วงบ่ายเป็นระยะเวลาอย่างน้อย 5 ชั่วโมง ณ ห้องปฏิบัติการชีวกลศาสตร์ ภาควิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องครักษ์ อำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก

## วิธีการทดสอบ

### การประเมินองค์ประกอบของร่างกาย

กลุ่มตัวอย่างเข้ารับการวัดและประเมินองค์ประกอบของร่างกาย วัดส่วนสูง และน้ำหนักตัวด้วยเครื่องชั่งที่มาตรฐาน เพื่อให้ประกอบการคำนวณหาค่าความแข็งแรงสัมพัทธ์ โดยบันทึกน้ำหนักตัวของกลุ่มตัวอย่างในวันที่ทำการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และประเมินองค์ประกอบทางด้านร่างกาย ด้วยเครื่องวิเคราะห์องค์ประกอบทางกาย (Body composition analyzer) ก่อนการทดสอบข้อมูลอื่น ๆ

### การทดสอบความสามารถในการชกหมัดตรง

กลุ่มตัวอย่างทำการอบอุ่นร่างกาย (Warm up) เป็นระยะเวลา 13 นาที ด้วยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ 10 ท่า เป็นเวลา 10 นาที และชกเป้าเบา ๆ ที่ระดับความหนัก 60 - 70% ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด เป็นเวลา 3 นาที

การทดสอบความสามารถในการชกใช้กล่องวัดการเคลื่อนไหวของร่างกาย เพื่อวัดความเร็วและใช้เครื่องวัดแรงในการชกหมัดตรงที่มีขนาดมาตรฐานของเป้าสำหรับการชก



พร้อมเครื่องวัดกระแสไฟฟ้าภายในและเชื่อมโยงกับคอมพิวเตอร์เพื่อบันทึกจำนวนหมัด แรง กระแทก และแรงสะสม ในการทดสอบจะดำเนินการตามลำดับนี้โดยมีระยะเวลาพัก 3 นาที ระหว่างการทดสอบแต่ละครั้ง ได้แก่

1. การชกเพียงครั้งเดียวด้วยแรงและความเร็วสูงสุด (พลังและความเร็วของการชก)
2. การชกเป็นเวลา 3 วินาทีด้วยจำนวนครั้งที่มากที่สุด (ความถี่ของจำนวนการชก)

ผู้เข้ารับการทดสอบสวมขนาด 10 ออนซ์ เป็นขนาดมาตรฐานที่ใช้ในการแข่งขัน โดยกำหนดให้กลุ่มตัวอย่างดำเนินการชกเฉพาะหมัดแย็บและหมัดตรงเท่านั้น เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาที่มีประสบการณ์สูงและมีการฝึกซ้อมอย่างต่อเนื่องในระหว่างการฝึกตามโปรแกรมของผู้วิจัยภายใต้การควบคุมดูแลของผู้ฝึกสอนคนเดียวกัน จึงไม่มีความกังวลเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงเทคนิคการชก เช่น ระดับการหมุนของลำตัว ในช่วงของการทดลอง

### **การทดสอบความแข็งแรงสูงสุดที่สามารถยกได้ 1 ครั้ง**

การทดสอบความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อหลักด้วยท่าเบนช์เพรส (Bench Press) และท่าเบนช์พูล (Bench Pull) โดยกลุ่มตัวอย่างจะเตรียมความพร้อมด้วยการทดลองยกน้ำหนักด้วยน้ำหนักเบา ๆ จำนวน 5 – 10 ครั้ง แล้วพัก 1 นาที จากนั้นกลุ่มตัวอย่างเลือกน้ำหนักที่คาดว่าจะสามารถยกน้ำหนักได้ไม่เกิน 10 ครั้ง โดยในการทดสอบยกน้ำหนักแต่ละครั้งต้องทำให้สมบูรณ์ และถึงจุดที่กล้ามเนื้อไม่สามารถเอาชนะแรงต้านทานหรือยกน้ำหนักจนไม่สามารถเคลื่อนที่ต่อไปได้อีกแม้จะพยายามออกแรงสูงสุดเต็มที่แล้วก็ตาม (Momentary failure) จากนั้นผู้วิจัยทำการบันทึกผลของน้ำหนักที่ใช้และจำนวนครั้งที่ยกได้ในท่าที่ทดสอบ พักระหว่างแต่ละท่าที่ทดสอบ 3 นาที แล้วเริ่มการทดสอบในท่าต่อไป หลังจากนั้นนำเอาผลที่ได้มาคำนวณหาค่าความแข็งแรงสูงสุดโดยใช้วิธีการคำนวณหาค่าความแข็งแรงสูงสุด 1RM (Baechle & Earle, 2008)

## **การศึกษาที่ 2**

### **การออกแบบการวิจัย**

การวิจัยครั้งนี้เป็นงานวิจัยเชิงทดลอง มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการฝึกพลังสลับกล้ามเนื้อหลักและกล้ามเนื้อตรงข้ามของร่างกายส่วนบนที่มีความสมดุลของกล้ามเนื้อต่อความสามารถในการชกหมัดตรงของนักมวยสากลสมัครเล่นทีมชาติไทย โดยกลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน มีขั้นตอนดังต่อไปนี้ มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ชี้แจงให้กลุ่มตัวอย่างได้ทราบเกี่ยวกับจุดมุ่งหมายของการวิจัย วิธีการฝึก และวิธีการทดสอบ โดยละเอียดก่อนเข้าร่วมการทดลอง 1 วัน

2. ดำเนินการแบ่งกลุ่มตัวอย่างตามผลการทดสอบค่าความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อจากการศึกษาครั้งที่ 1 เพื่อเข้าร่วมโปรแกรมการฝึกปรับความแข็งแรงสมดุของกล้ามเนื้อหลักและกล้ามเนื้อตรงข้าม ตามเงื่อนไขของโปรแกรม

3. กลุ่มตัวอย่างดำเนินการฝึกตามโปรแกรมปรับความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลักและกล้ามเนื้อตรงข้ามของร่างกายส่วนบนให้มีความสมดุลกัน ในสัปดาห์ที่ 1 – 4 ในวันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ของสัปดาห์ เป็นจำนวน 3 ครั้งต่อสัปดาห์ ทำการฝึกในช่วงเวลา 15.00 – 17.00 น.

4. กลุ่มตัวอย่างดำเนินการฝึกตามโปรแกรมการฝึกพลังสลับกล้ามเนื้อหลักและกล้ามเนื้อตรงข้ามของร่างกายส่วนบน ในสัปดาห์ที่ 5 – 8 ในวันจันทร์และวันพุธของสัปดาห์ เป็นจำนวน 2 ครั้งต่อสัปดาห์ ทำการฝึกในช่วงเวลา 15.00 – 17.00 น.

5. ภายหลังจากฝึกรวมระยะเวลา 8 สัปดาห์ กลุ่มตัวอย่างเข้ารับการทดสอบความสามารถในการชกหมัดตรงและทดสอบความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อหลักและกล้ามเนื้อตรงข้ามของร่างกายส่วนบน ครั้งที่ 2 เพื่อประเมินภายหลังการฝึก ตามลำดับดังนี้

5.1 ช่วงเช้าเวลา 08.00 – 12.00 น. กลุ่มตัวอย่างจะได้รับการวัดส่วนสูง ชั่งน้ำหนัก การประเมินองค์ประกอบของร่างกาย จากนั้นเข้ารับการทดสอบความสามารถในการชกหมัดตรงตามลำดับรูปแบบการทดสอบที่กำหนด

5.2 ช่วงบ่ายเวลา 15.00 – 18.00 น. กลุ่มตัวอย่างทำการทดสอบความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อในท่าเบ็นช์เพรส (Bench Press) และท่าเบ็นช์พูล (Bench Pull) โดยเว้นระยะเวลาพักระหว่างการทดสอบของช่วงเช้าและช่วงบ่ายเป็นระยะเวลาอย่างน้อย 5 ชั่วโมง ณ ห้องปฏิบัติการชีวกลศาสตร์ ภาควิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องครักษ์ อำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก

## วิธีการทดสอบ

### การประเมินองค์ประกอบของร่างกาย

กลุ่มตัวอย่างเข้ารับการวัดและประเมินองค์ประกอบของร่างกาย วัดส่วนสูงและน้ำหนักตัวด้วยเครื่องชั่งที่มาตรฐาน เพื่อใช้ประกอบการคำนวณหาค่าความแข็งแรงสัมพัทธ์ โดยบันทึกน้ำหนักตัวของกลุ่มตัวอย่างในวันที่ทำการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และประเมินองค์ประกอบทางด้านร่างกาย ด้วยเครื่องวิเคราะห์องค์ประกอบทางกาย (Body composition analyzer) ก่อนการทดสอบข้อมูลอื่น ๆ

### การทดสอบความสามารถในการชกหมัดตรง

กลุ่มตัวอย่างทำการอบอุ่นร่างกาย (Warm up) เป็นระยะเวลา 13 นาที ด้วยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ 10 ท่า เป็นเวลา 10 นาที และชกเป้าเบา ๆ ที่ระดับความหนัก 60 - 70% ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด เป็นเวลา 3 นาที

การทดสอบความสามารถในการชกใช้กล่องวัดการเคลื่อนไหวของร่างกายเพื่อวัดความเร็วและใช้เครื่องวัดแรงในการชกหมัดตรงที่มีขนาดมาตรฐานของเป้าสำหรับการชกพร้อมเครื่องวัดกระแสไฟฟ้าภายในและเชื่อมโยงกับคอมพิวเตอร์เพื่อบันทึกจำนวนหมัด แรงกระแทก และแรงสะสม ในการทดสอบจะดำเนินการตามลำดับนี้โดยมีระยะเวลาพัก 3 นาทีระหว่างการทดสอบแต่ละครั้ง ได้แก่

1. การชกเพียงครั้งเดียวด้วยแรงและความเร็วสูงสุด (พลังและความเร็วของการชก)
2. การชกเป็นเวลา 3 วินาทีด้วยจำนวนครั้งที่มากที่สุด (ความถี่ของจำนวนการชก)

ผู้เข้ารับการทดสอบสวมหมวกขนาด 10 ออนซ์ เป็นขนาดมาตรฐานที่ใช้ในการแข่งขัน โดยกำหนดให้กลุ่มตัวอย่างดำเนินการชกเฉพาะหมัดแย็บและหมัดตรงเท่านั้น เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาที่มีประสบการณ์สูงและมีการฝึกซ้อมอย่างต่อเนื่องในระหว่างการฝึกตามโปรแกรมของผู้วิจัยภายใต้การควบคุมดูแลของผู้ฝึกสอนคนเดียวกัน จึงไม่มีความกังวลเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงเทคนิคการชก เช่น ระดับการหมุนของลำตัว ในช่วงของการทดลอง

### การทดสอบความแข็งแรงสูงสุดที่สามารถยกได้ 1 ครั้ง

การทดสอบความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อหลักด้วยท่าเบนซ์เพรส (Bench Press) และท่าเบนซ์พูล (Bench Pull) โดยกลุ่มตัวอย่างจะเตรียมความพร้อมด้วยการทดลองยกน้ำหนักด้วยน้ำหนักเบา ๆ จำนวน 5 – 10 ครั้ง แล้วพัก 1 นาที จากนั้นกลุ่มตัวอย่างเลือกน้ำหนักที่คาดว่าจะสามารถยกน้ำหนักได้ไม่เกิน 10 ครั้ง โดยในการทดสอบยกน้ำหนักแต่ละครั้งต้องทำให้สมบูรณ์ และถึงจุดที่กล้ามเนื้อไม่สามารถเอาชนะแรงต้านทานหรือยกน้ำหนักจนไม่สามารถเคลื่อนที่ต่อไปได้อีกแม้จะพยายามออกแรงสูงสุดเต็มที่แล้วก็ตาม (Momentary failure) จากนั้นผู้วิจัยทำการบันทึกผลของน้ำหนักที่ใช้และจำนวนครั้งที่ยกได้ในท่าที่ทดสอบ พักระหว่างแต่ละท่าที่ทดสอบ 3 นาที แล้วเริ่มการทดสอบในท่าต่อไป หลังจากนั้นนำเอาผลที่ได้มาคำนวณหาค่าความแข็งแรงสูงสุดโดยใช้วิธีการคำนวณหาค่าความแข็งแรงสูงสุด 1RM (Baechle & Earle, 2008)

## โปรแกรมการฝึกปรับความแข็งแรงให้มีความสมดุลระหว่างกล้ามเนื้อหลักกับกล้ามเนื้อตรงข้าม

ภายหลังจากกลุ่มตัวอย่างเข้ารับการทดสอบความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อหลักและกล้ามเนื้อตรงข้ามก่อนการฝึกแล้ว ผู้วิจัยแบ่งกลุ่มตัวอย่างตามผลการทดสอบค่าความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อ เพื่อทำการฝึกตามโปรแกรมการฝึกปรับความแข็งแรงสมดุลของกล้ามเนื้อหลักและกล้ามเนื้อตรงข้าม ตามเงื่อนไขดังนี้

1. กลุ่มตัวอย่างที่มีค่าความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อหลัก(กล้ามเนื้อออก) สูงกว่ากล้ามเนื้อตรงข้าม (กล้ามเนื้อหลัง) ทำการฝึกท่าเบ็นช์พูล (Bench Pull) ที่ความหนัก 85 เปอร์เซ็นต์ของความแข็งแรงสูงสุดที่สามารถยกได้ 1 ครั้ง (1 Repetition Maximum; 1 RM) จำนวน 4 เซต เซตละ 5 - 6 ครั้ง พักระหว่างเซต 3 นาที และเพิ่มน้ำหนัก 2 - 4 กก. เมื่อยกได้มากกว่า 6 ครั้ง และฝึกท่าเบ็นช์เพรส (Bench Press) ที่ความหนัก 85 เปอร์เซ็นต์ของความแข็งแรงสูงสุดที่สามารถยกได้ 1 ครั้ง จำนวน 3 เซต เซตละ 5 - 6 ครั้ง พักระหว่างเซต 3 นาที โดยไม่ปรับเพิ่มแรงต้านตลอดระยะเวลา 4 สัปดาห์ของช่วงโปรแกรมการฝึกปรับความแข็งแรงสมดุลของกล้ามเนื้อหลักและกล้ามเนื้อตรงข้าม

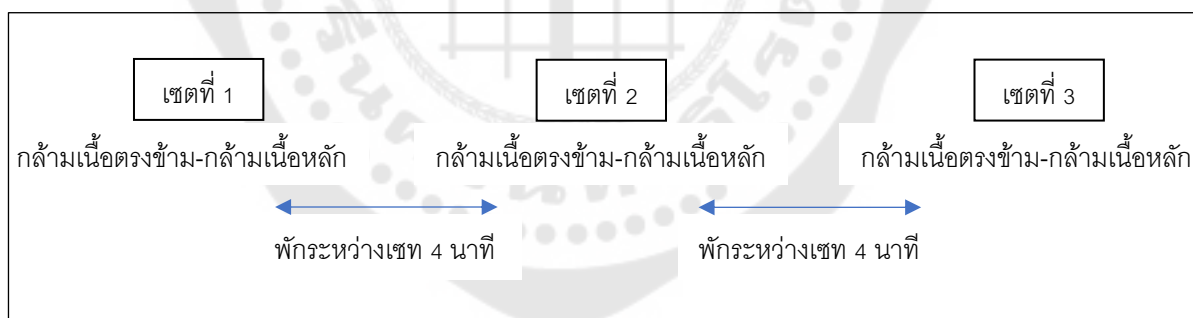
2. กลุ่มตัวอย่างที่มีค่าความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อหลัก(กล้ามเนื้อออก) น้อยกว่ากล้ามเนื้อตรงข้าม (กล้ามเนื้อหลัง) ทำการฝึกท่าเบ็นช์เพรส (Bench Press) ที่ความหนัก 85% เปอร์เซ็นต์ของความแข็งแรงสูงสุดที่สามารถยกได้ 1 ครั้ง (1 Repetition Maximum; 1 RM) จำนวน 4 เซต เซตละ 5 - 6 ครั้ง พักระหว่างเซต 3 นาที และเพิ่มน้ำหนัก 2 - 4 กก. เมื่อยกได้มากกว่า 6 ครั้ง และฝึกท่าเบ็นช์พูล (Bench Pull) ที่ความหนัก 85 เปอร์เซ็นต์ของความแข็งแรงสูงสุดที่สามารถยกได้ 1 ครั้ง จำนวน 4 เซต เซตละ 5 - 6 ครั้ง พักระหว่างเซต 3 นาที โดยไม่ปรับเพิ่มแรงต้านตลอดระยะเวลา 4 สัปดาห์ของช่วงโปรแกรมการฝึกปรับความแข็งแรงสมดุลของกล้ามเนื้อหลักและกล้ามเนื้อตรงข้าม

3. กลุ่มตัวอย่างที่มีค่าความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อหลัก(กล้ามเนื้อออก) เท่ากันกับกล้ามเนื้อตรงข้าม (กล้ามเนื้อหลัง) ทำการฝึกท่า Bench Pull และ ท่า Bench Press ที่ความหนัก 85 เปอร์เซ็นต์ของความแข็งแรงสูงสุดที่สามารถยกได้ 1 ครั้ง (1 Repetition Maximum; 1 RM) จำนวน 3 เซต ๆ ละ 5 - 6 ครั้ง พักระหว่างเซต 3 นาที และเพิ่มน้ำหนัก 2 - 4 กก. เมื่อยกได้มากกว่า 6 ครั้ง ทั้ง 2 ท่าฝึก ตลอดระยะเวลา 4 สัปดาห์ของช่วงโปรแกรมการฝึกปรับความแข็งแรงสมดุลของกล้ามเนื้อหลักและกล้ามเนื้อตรงข้าม

ทั้งนี้ ระยะเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติแต่ละครั้ง (Time under tension) แบ่งเป็น 2 ช่วงจังหวะ คือ ช่วงจังหวะที่ออกแรงให้ใช้เวลา 1 วินาที และช่วงจังหวะผ่อนน้ำหนักลงให้ใช้เวลา 2 วินาที การปฏิบัติต้องรักษาจังหวะการออกแรงและผ่อนน้ำหนักจนกว่าจะจบแต่ละเซต

### โปรแกรมการฝึกพลังสลับกล้ามเนื้อหลักและกล้ามเนื้อตรงข้าม

ภายหลังกลุ่มตัวอย่าง มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลักและกล้ามเนื้อตรงข้ามของร่างกายส่วนบนที่สมดุลกันแล้ว ดำเนินการฝึกตามโปรแกรมการฝึกพลังสลับกล้ามเนื้อหลักและกล้ามเนื้อตรงข้าม เป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์ ประกอบด้วยชุดท่าฝึกท่าอัลเทอร์เนต ดัมเบลล์ โรว (Alternate Dumbbell Row) สลับท่าฝึกท่าอัลเทอร์เนต ดัมเบลล์ เพรส (Alternate Dumbbell Press) ตามลำดับแบบต่อเนื่องกันในแต่ละเซต โดยแต่ละท่าฝึกให้ปฏิบัติสลับข้างซ้ายและขวานับเป็น 1 ครั้ง ซึ่งมีความใกล้เคียงกับรูปแบบการเคลื่อนไหวเฉพาะทางของการชกหมัดตรงที่มีการสลับข้างซ้ายและขวา โดยกำหนดความหนักที่ 75 - 85 % ของความแข็งแรงสูงสุดที่สามารถยกได้ 1 ครั้ง (1 Repetition Maximum; 1 RM) ปฏิบัติจำนวน 3 เซต เซตละ 3 - 5 ครั้ง และพักระหว่างเซต 3-5 นาที โดยการใช้ความหนักสูงสุดที่สามารถยกได้ 3 - 5 ครั้งนั้น ได้รับการแนะนำและเป็นที่ยอมรับว่าในการพัฒนาสมรรถภาพทางด้านพลัง (Haff & Triplett, 2015)



ภาพประกอบ 1 ลำดับโปรแกรมการฝึกพลังสลับกล้ามเนื้อหลักและกล้ามเนื้อตรงข้าม

## การจัดกระทำและวิเคราะห์ข้อมูล

### การวิเคราะห์ข้อมูลในการศึกษาที่ 1

ผู้วิจัยนำผลการทดสอบมาดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป ดังนี้

1. วิเคราะห์ข้อมูลโดยแสดงเป็นค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)
2. วิเคราะห์หาค่าความสัมพันธ์ระหว่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลักและกล้ามเนื้อตรงข้ามของร่างกายส่วนบนที่ส่งผลต่อความสามารถในการชกหมัดตรง (แรงของการชกแรงของการชกสะสม ความถี่ของจำนวนการชก และความเร็วของการชก) ของนักมวยสากลสมัครเล่นทีมชาติไทย โดยใช้สถิติหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson's product-moment correlation coefficient) และกำหนดค่านัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. กำหนดระดับของความสัมพันธ์โดยพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์โดยใช้เกณฑ์ ดังนี้

ค่า r	ระดับของความสัมพันธ์
.90 - 1.00	มีความสัมพันธ์ในระดับสูงมาก
.70 - .90	มีความสัมพันธ์ในระดับสูง
.50 - .70	มีความสัมพันธ์ในระดับปานกลาง
.30 - .50	มีความสัมพันธ์ในระดับต่ำ
.00 - .30	มีความสัมพันธ์ในระดับต่ำมาก

### การวิเคราะห์ข้อมูลในการศึกษาที่ 2

ผู้วิจัยนำผลการทดสอบมาดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป ดังนี้

1. วิเคราะห์ข้อมูลโดยแสดงเป็นค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของผลการทดสอบความสามารถในการชกหมัดตรงของนักมวยสากลสมัครเล่นทีมชาติไทย ก่อนและหลังการฝึก 8 สัปดาห์
2. วิเคราะห์ผลอัตราส่วนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลักและกล้ามเนื้อตรงข้ามของร่างกายส่วนบนภายในกลุ่มตัวอย่างโดยการทดสอบค่าที (Paired Samples t-test) เพื่อเปรียบเทียบก่อนและหลังการฝึก 8 สัปดาห์

3. วิเคราะห์ผลการทดสอบความสามารถในการชกหมัดตรงภายในกลุ่มตัวอย่าง โดยการทดสอบค่าที (Paired Samples t-test) เพื่อเปรียบเทียบก่อนและหลังการฝึก 8 สัปดาห์
4. กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05





## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาผลของการฝึกสมดุของกล้ามเนื้อหลักและกล้ามเนื้อตรงข้ามและการฝึกพลังสลับกล้ามเนื้อหลักและกล้ามเนื้อตรงข้ามที่มีต่อความสามารถในการชกหมัดตรงของนักมวยสากลสมัครเล่นทีมชาติไทย ซึ่งแบ่งการศึกษาออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

การศึกษาส่วนที่ 1 ความสัมพันธ์ระหว่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลักและกล้ามเนื้อตรงข้ามของร่างกายส่วนบนที่ส่งผลต่อความสามารถในการชกหมัดตรงของนักมวยสากลสมัครเล่นทีมชาติไทย

การศึกษาส่วนที่ 2 ผลของการฝึกพลังสลับกล้ามเนื้อหลักและกล้ามเนื้อตรงข้ามของร่างกายส่วนบนที่มีความสมดุลของกล้ามเนื้อต่อความสามารถในการชกหมัดตรงของนักมวยสากลสมัครเล่นทีมชาติไทย

#### ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการศึกษาส่วนที่ 1

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลักและกล้ามเนื้อตรงข้ามของร่างกายส่วนบนที่ส่งผลต่อความสามารถในการชกหมัดตรงของนักมวยสากลสมัครเล่นทีมชาติไทย แบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 คุณลักษณะทางสรีรวิทยาของกลุ่มตัวอย่าง

ตอนที่ 2 ความสัมพันธ์ระหว่างการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลักและกล้ามเนื้อตรงข้ามที่ส่งผลต่อความสามารถในการชกหมัดตรงของกลุ่มตัวอย่าง ประกอบด้วย

2.1 ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลักและกล้ามเนื้อตรงข้ามของร่างกายส่วนบนที่มีต่อแรงของการชกหมัดแย็บ แรงของการชกสะสมหมัดแย็บ ความถี่ของจำนวนการชกหมัดแย็บ และความเร็วของการชกหมัดแย็บของนักมวยสากลสมัครเล่นทีมชาติไทย

2.2 ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลักและกล้ามเนื้อตรงข้ามของร่างกายส่วนบนที่มีต่อแรงของการชกหมัดตรง แรงของการชกสะสมหมัดตรง ความถี่ของจำนวนการชกหมัดตรง และความเร็วของการชกหมัดตรงของนักมวยสากลสมัครเล่นทีมชาติไทย

2.3 ความสัมพันธ์ระหว่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลักของร่างกายส่วนบนที่มีต่อแรงของการชกหมัดแย็บ แรงของการชกสะสมหมัดแย็บ ความถี่ของจำนวนการชกหมัดแย็บ และความเร็วของการชกหมัดแย็บของนักมวยสากลสมัครเล่นทีมชาติไทย

2.4 ความสัมพันธ์ระหว่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลักของร่างกายส่วนบนที่มีต่อแรงของการชกหมัดตรง แรงของการชกสะสมหมัดตรง ความถี่ของจำนวนการชกหมัดตรง และความเร็วของการชกหมัดตรงของนักมวยสากลสมัครเล่นทีมชาติไทย

2.5 ความสัมพันธ์ระหว่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อตรงข้ามของร่างกายส่วนบนที่มีต่อแรงของการชกหมัดแย็บ แรงของการชกสะสมหมัดแย็บ ความถี่ของจำนวนการชกหมัดแย็บ และความเร็วของการชกหมัดแย็บของนักมวยสากลสมัครเล่นทีมชาติไทย

2.6 ความสัมพันธ์ระหว่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อตรงข้ามของร่างกายส่วนบนที่มีต่อแรงของการชกหมัดตรง แรงของการชกสะสมหมัดตรง ความถี่ของจำนวนการชกหมัดตรง และความเร็วของการชกหมัดตรงของนักมวยสากลสมัครเล่นทีมชาติไทย



### ตอนที่ 1 คุณลักษณะทางสรีรวิทยาของกลุ่มตัวอย่าง

ตาราง 1 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานคุณลักษณะทางสรีรวิทยาของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 20 คน (n=20 คน) ประกอบด้วยเพศชายจำนวน 10 คน และเพศหญิง จำนวน 10 คน

ลักษณะทางกายภาพ	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน S.D.
เพศหญิง (n=10)		
อายุ	25.4	±3.13
น้ำหนัก	64.47	±9.67
ส่วนสูง	169.4	±4.74
ค่าดัชนีมวลกาย	22.82	±2.62
ประสบการณ์	11	±2.75
เพศชาย (n=10)		
อายุ	24.4	±3.20
น้ำหนัก	65.87	±8.67
ส่วนสูง	173.7	±8.24
ค่าดัชนีมวลกาย	21.98	±1.50
ประสบการณ์	11.60	±2.54

จากตาราง 1 แสดงคุณลักษณะทางสรีรวิทยาของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า กลุ่มตัวอย่างเพศหญิง จำนวน 10 คน มีค่าเฉลี่ยอายุ 25.4 ปี (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ±3.13), น้ำหนัก 64.47 กิโลกรัม (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ±9.67), ส่วนสูง 169.4 เซนติเมตร (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ±4.74), ค่าดัชนีมวลกาย 22.82 (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ±2.62), และประสบการณ์ 11 ปี (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ±2.75) ในขณะที่ในกลุ่มเพศชาย จำนวน 10 คน มีค่าเฉลี่ยอายุ 24.4 ปี (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ±3.20), น้ำหนัก 65.87 กิโลกรัม (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ±8.67), ส่วนสูง 173.7 เซนติเมตร (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ±8.24), ค่าดัชนีมวลกาย 21.98 (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ±1.50), และประสบการณ์ 11.60 ปี (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ±2.54)

ตาราง 2 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราส่วนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลัก และกล้ามเนื้อตรงข้ามของร่างกายส่วนบนของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 20 คน (n=20 คน) ประกอบด้วยเพศหญิงจำนวน 10 คน และเพศชาย จำนวน 10 คน

รายการ (หน่วย)	เพศหญิง (n=10)		เพศชาย (n=10)	
	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน S.D.	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน S.D.
อัตราส่วนความแข็งแรงของ กล้ามเนื้อ (กิโลกรัม)	0.69	0.05	1.1	0.15

จากตาราง 2 แสดงอัตราส่วนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลักและกล้ามเนื้อตรงข้ามของร่างกายส่วนบนของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า กลุ่มตัวอย่างเพศหญิง จำนวน 10 คน มีค่าอัตราส่วนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลักและกล้ามเนื้อตรงข้ามของร่างกายส่วนบน 0.69 กิโลกรัม (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน  $\pm 0.05$ ) ในขณะที่ในกลุ่มตัวอย่างเพศชาย จำนวน 10 คน มีค่าอัตราส่วนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลักและกล้ามเนื้อตรงข้ามของร่างกายส่วนบน 1.1 กิโลกรัม (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน  $\pm 0.15$ )

ตาราง 3 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความสามารถในการชกหมัดตรงของ นักมวยสากลสมัครเล่นทีมชาติไทย จำนวน 20 คน (n=20 คน) ประกอบด้วยเพศชายจำนวน 10 คน และเพศหญิง จำนวน 10 คน

รายการ	ค่าเฉลี่ย		ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน S.D.	
	หมัดแย็บ	หมัดตรง	หมัดแย็บ	หมัดตรง
เพศหญิง (n=10)				
แรงของการชก (นิวตัน)	1923.51	2866.31	365.47	1150.21
แรงของการชกสะสม (นิวตัน)	5153.40	7793.54	904.97	3174.17
ความถี่ของจำนวนการชก (จำนวนครั้งในเวลา 3 วินาที)	7.7	7.3	0.48	0.67
ความเร็วของการชก (เมตร/วินาที)	1.3718	0.92	0.29	0.13
เพศชาย (n=10)				
แรงของการชก (นิวตัน)	2251.52	2879.60	278.30	457.75
แรงของการชกสะสม (นิวตัน)	6615.83	8520.77	850.12	1434.07
ความถี่ของจำนวนการชก (จำนวนครั้งในเวลา 3 วินาที)	7.9	7.7	0.56	0.67
ความเร็วของการชก (เมตร/วินาที)	1.15	0.73	0.12	0.13

จากตาราง 3 แสดงความสามารถในการชกหมัดตรงของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า กลุ่มตัวอย่างเพศหญิง จำนวน 10 คน มีแรงของการชกหมัดแย็บ 1923.51 นิวตัน (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน  $\pm 365.47$ ), แรงของการชกสะสมในการชกหมัดแย็บ 5153.40 นิวตัน (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน  $\pm 904.97$ ), ความถี่ของจำนวนการชกหมัดแย็บ 7.7 หมัดต่อเวลา 3 วินาที (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน  $\pm 0.48$ ) และความเร็วของการชกหมัดแย็บ 1.3718 เมตร/วินาที (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน  $\pm 0.29$ ) และมีแรงของการชกหมัดตรง 2866.31.51 นิวตัน (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน  $\pm 1150.21$ ), แรงของการชกสะสมในการชกหมัดตรง 7793.54 นิวตัน (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน  $\pm 3174.17$ ), ความถี่ของจำนวนการชกหมัดตรง 7.3 หมัดต่อเวลา 3 วินาที (ส่วนเบี่ยงเบน

มาตรฐาน  $\pm 0.67$ ) และความเร็วของการชกหมัดตรง 0.92 เมตร/วินาที (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน  $\pm 0.13$ )

ในขณะที่กลุ่มตัวอย่างเพศชาย จำนวน 10 คน มีแรงของการชกหมัดแย็บ 2251.52 นิวตัน (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน  $\pm 278.30$ ), แรงของการชกสะสมในการชกหมัดแย็บ 6615.83 นิวตัน (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน  $\pm 850.12$ ), ความถี่ของจำนวนการชกหมัดแย็บ 7.9 หมัดต่อเวลา 3 วินาที (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน  $\pm 0.56$ ) และความเร็วของการชกหมัดแย็บ 1.154 เมตร/วินาที (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน  $\pm 0.12$ ) และมีแรงของการชกหมัดตรง 2879.60 นิวตัน (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน  $\pm 457.75$ ), แรงของการชกสะสมในการชกหมัดตรง 8520.77 นิวตัน (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน  $\pm 1434.07$ ), ความถี่ของจำนวนการชกหมัดตรง 7.7 หมัดต่อเวลา 3 วินาที (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน  $\pm 0.67$ ) และความเร็วของการชกหมัดตรง 0.73 เมตร/วินาที (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน  $\pm 0.13$ )



**ตอนที่ 2 ความสัมพันธ์ระหว่างการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลักและกล้ามเนื้อตรงข้ามที่ส่งผลต่อความสามารถในการชกหมัดตรงของนักมวยสากลสมัครเล่นทีมชาติไทย**

ตาราง 4 ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลักและกล้ามเนื้อตรงข้ามของร่างกายส่วนบนที่ส่งผลต่อความสามารถในการชกหมัดแย็บของนักมวยสากลสมัครเล่นทีมชาติไทย

ความสามารถในการชกหมัดแย็บ (N=20)		
รายการ	อัตราส่วนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลักและกล้ามเนื้อตรงข้ามของร่างกายส่วนบน	
	Pearson Correlation	p-value
แรงของการชกหมัดแย็บ	.487	.029*
แรงของการชกสะสมในการชกหมัดแย็บ	.654	.002**
ความถี่ของการชกหมัดแย็บ	-.072	.761
ความเร็วของการชกหมัดแย็บ	-.009	.970

\* P < .05

\*\* P < .01

จากตาราง 4 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลักและกล้ามเนื้อตรงข้ามของร่างกายส่วนบนที่ส่งผลต่อความสามารถในการชกหมัดแย็บของนักมวยสากลสมัครเล่นทีมชาติไทย จำนวน 20 คน พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนความแข็งแรงกับแรงของการชกหมัดแย็บมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน เท่ากับ 0.487 แสดงว่ามีความสัมพันธ์ในระดับต่ำ และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนความแข็งแรงกับแรงของการชกสะสมในการชกหมัดแย็บมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.654 แสดงให้เห็นว่ามีความสัมพันธ์ในระดับปานกลาง และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ค่าความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนความแข็งแรงกับความถี่ของการชกหมัดแย็บ และความเร็วของการชกหมัดแย็บ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียง -0.072 และ -0.009 ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่าไม่มีความสัมพันธ์ และไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ



ตาราง 5 ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลักและกล้ามเนื้อตรงข้ามของร่างกายส่วนบนที่ส่งผลต่อความสามารถในการชกหมัดตรงของนักมวยสากลสมัครเล่นทีมชาติไทย

ความสามารถในการชกหมัดตรง (N=20)		
รายการ	อัตราส่วนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลักและกล้ามเนื้อตรงข้ามของร่างกายส่วนบน	
	Pearson Correlation	p-value
แรงของการชกหมัดตรง	.119	.617
แรงของการชกสะสมในการชกหมัดตรง	.247	.293
ความถี่ของการชกหมัดตรง	.196	.407
ความเร็วของการชกหมัดตรง	-.128	.591

จากตาราง 5 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลักและกล้ามเนื้อตรงข้ามของร่างกายส่วนบนที่ส่งผลต่อความสามารถในการชกหมัดตรงของนักมวยสากลสมัครเล่นทีมชาติไทย จำนวน 20 คน พบว่า อัตราส่วนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลักและกล้ามเนื้อตรงข้ามของร่างกายส่วนบน ไม่มีความสัมพันธ์กับแรงของการชกหมัดตรง แรงของการชกสะสมในการชกหมัดตรง ความถี่ของการชกหมัดตรง และความเร็วของการชกหมัดตรง และไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ตาราง 6 ความสัมพันธ์ระหว่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลักของร่างกายส่วนบนที่ส่งผลต่อความสามารถในการชกหมัดแย็บของนักมวยสากลสมัครเล่นทีมชาติไทย

ความสามารถในการชกหมัดแย็บ (N=20)		
รายการ	ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลักของร่างกายส่วนบน	
	Pearson Correlation	p-value
แรงของการชกหมัดแย็บ	.616	.004**
แรงของการชกสะสมในการชกหมัดแย็บ	.761	.000**
ความถี่ของการชกหมัดแย็บ	-.106	.655
ความเร็วของการชกหมัดแย็บ	-.191	.419

\*\* P < .01

จากตาราง 6 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลักของร่างกายส่วนบนที่ส่งผลต่อความสามารถในการชกหมัดแย็บของนักมวยสากลสมัครเล่นทีมชาติไทยจำนวน 20 คน พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลักของร่างกายส่วนบนกับแรงของการชกหมัดแย็บมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน เท่ากับ 0.616 แสดงว่ามีความสัมพันธ์ในระดับปานกลาง และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ความสัมพันธ์ระหว่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลักของร่างกายส่วนบนกับแรงของการชกสะสมในการชกหมัดแย็บ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.761 แสดงให้เห็นว่ามีความสัมพันธ์ในระดับสูง และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ค่าความสัมพันธ์ระหว่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลักของร่างกายส่วนบนกับความถี่ของการชกหมัดแย็บ และความเร็วของการชกหมัดแย็บ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียง -0.106 และ -0.191 ตามลำดับแสดงให้เห็นว่าไม่มีความสัมพันธ์ และไม่มีความนัยสำคัญทางสถิติ

ตาราง 7 ความสัมพันธ์ระหว่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลักของร่างกายส่วนบนที่ส่งผลต่อความสามารถในการชกหมัดตรงของนักมวยสากลสมัครเล่นทีมชาติไทย

ความสามารถในการชกหมัดตรง (N=20)		
รายการ	ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลักของร่างกายส่วนบน	
	Pearson Correlation	p-value
แรงของการชกหมัดตรง	.307	.188
แรงของการชกสะสมในการชกหมัดตรง	.416	.068
ความถี่ของการชกหมัดตรง	-.133	.577
ความเร็วของการชกหมัดตรง	-.304	.193

จากตาราง 7 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลักของร่างกายส่วนบนที่ส่งผลต่อความสามารถในการชกหมัดตรงของนักมวยสากลสมัครเล่นทีมชาติไทย จำนวน 20 คน พบว่า ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลักของร่างกายส่วนบน ไม่มีความสัมพันธ์กับแรงของการชกหมัดตรง แรงของการชกสะสมในการชกหมัดตรง ความถี่ของการชกหมัดตรง และความเร็วของการชกหมัดตรง และไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ตาราง 8 ความสัมพันธ์ระหว่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อตรงข้ามของร่างกายส่วนบนที่ส่งผลต่อความสามารถในการชกหมัดแย็บของนักมวยสากลสมัครเล่นทีมชาติไทย

ความสามารถในการชกหมัดแย็บ (N=20)		
รายการ	ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อตรงข้ามของร่างกายส่วนบน	
	Pearson Correlation	p-value
แรงของการชกหมัดแย็บ	.383	.096
แรงของการชกสะสมในการชกหมัดแย็บ	.413	.071
ความถี่ของการชกหมัดแย็บ	-.127	.594
ความเร็วของการชกหมัดแย็บ	-.346	.136

จากตาราง 8 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อตรงข้ามของร่างกายส่วนบนที่ส่งผลต่อความสามารถในการชกหมัดแย็บของนักมวยสากลสมัครเล่นทีมชาติไทย จำนวน 20 คน พบว่า ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อตรงข้ามของร่างกายส่วนบน ไม่มีความสัมพันธ์กับแรงของการชกหมัดแย็บ แรงของการชกสะสมในการชกหมัดแย็บ ความถี่ของการชกหมัดแย็บ และความเร็วของการชกหมัดแย็บ และไม่มีความสำคัญทางสถิติ

ตาราง 9 ความสัมพันธ์ระหว่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อตรงข้ามของร่างกายส่วนบนที่ส่งผลต่อความสามารถในการชกหมัดตรงของนักมวยสากลสมัครเล่นทีมชาติไทย

ความสามารถในการชกหมัดตรง (N=20)		
รายการ	ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อตรงข้ามของร่างกายส่วนบน	
	Pearson Correlation	p-value
แรงของการชกหมัดตรง	.366	.113
แรงของการชกสะสมในการชกหมัดตรง	.371	.107
ความถี่ของการชกหมัดตรง	-.511	.051
ความเร็วของการชกหมัดตรง	-.386	.093

จากตาราง 9 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อตรงข้ามของร่างกายส่วนบนที่ส่งผลต่อความสามารถในการชกหมัดตรงของนักมวยสากลสมัครเล่นทีมชาติไทย จำนวน 20 คน พบว่า ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อตรงข้ามของร่างกายส่วนบน ไม่มีความสัมพันธ์กับแรงของการชกหมัดตรง แรงของการชกสะสมในการชกหมัดตรง ความถี่ของการชกหมัดตรง และความเร็วของการชกหมัดตรง และไม่มีความสำคัญทางสถิติ

## ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการศึกษาส่วนที่ 2

การศึกษาผลของการฝึกพลังกล้ามเนื้อหลักและกล้ามเนื้อตรงข้ามของร่างกาย ส่วนบนที่มีความสมดุลของกล้ามเนื้อต่อความสามารถในการชกหมัดตรงของนักมวยสากลสมัครเล่นทีมชาติไทย แบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการทดสอบความสามารถของการชกหมัดตรงของนักมวยสากลสมัครเล่นทีมชาติไทย ระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึก 8 สัปดาห์ ประกอบด้วย

1.1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรการทดสอบความสามารถของการชกหมัดแย็บของกลุ่มตัวอย่าง ระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึก 8 สัปดาห์

1.2 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรการทดสอบความสามารถของการชกหมัดตรงของกลุ่มตัวอย่าง ระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึก 8 สัปดาห์

1.3 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราส่วนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลักและกล้ามเนื้อตรงข้ามของร่างกายส่วนบนของกลุ่มตัวอย่าง ระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึก 8 สัปดาห์

ตอนที่ 2 ความสัมพันธ์ระหว่างการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลักและกล้ามเนื้อตรงข้ามที่ส่งผลต่อความสามารถในการชกหมัดตรงของกลุ่มตัวอย่าง ประกอบด้วย

2.1 ความสัมพันธ์ระหว่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลักของร่างกายส่วนบนที่มีต่อแรงของการชกหมัดแย็บ แรงของการชกสะสมหมัดแย็บ ความถี่ของจำนวนการชกหมัดแย็บ และความเร็วของการชกหมัดแย็บของนักมวยสากลสมัครเล่นทีมชาติไทย หลังการฝึก 8 สัปดาห์

2.2 ความสัมพันธ์ระหว่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลักของร่างกายส่วนบนที่มีต่อแรงของการชกหมัดตรง แรงของการชกสะสมหมัดตรง ความถี่ของจำนวนการชกหมัดตรง และความเร็วของการชกหมัดตรงของนักมวยสากลสมัครเล่นทีมชาติไทย หลังการฝึก 8 สัปดาห์

2.3 ความสัมพันธ์ระหว่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อตรงข้ามของร่างกายส่วนบนที่มีต่อแรงของการชกหมัดแย็บ แรงของการชกสะสมหมัดแย็บ ความถี่ของจำนวนการชกหมัดแย็บ และความเร็วของการชกหมัดแย็บของนักมวยสากลสมัครเล่นทีมชาติไทย หลังการฝึก 8 สัปดาห์

2.4 ความสัมพันธ์ระหว่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อตรงข้ามของร่างกายส่วนบนที่มีต่อแรงของการชกหมัดตรง แรงของการชกสะสมหมัดตรง ความถี่ของจำนวนการชก

หมัดตรง และความเร็วของการชกหมัดตรงของนักมวยสากลสมัครเล่นทีมชาติไทย หลังการฝึก 8 สัปดาห์





ตาราง 10 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรการทดสอบความสามารถของการชกหมัดแย็บของกลุ่มตัวอย่าง ระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึก 8 สัปดาห์

ความสามารถของการชกหมัดแย็บ						
รายการ	ก่อนการฝึก		หลังการฝึก		t	p
	$\bar{x}$	sd	$\bar{x}$	sd		
แรงของการชกหมัด (นิวตัน)	2087.52	358.15	2089.52	344.92	-0.241	0.812
แรงของการชกสะสม (นิวตัน)	5884.62	1137.14	6056.90	1089.46	-2.831	0.011*
ความถี่ของจำนวนการชก (ต่อเวลา 3 วินาที)	7.80	0.52	8.10	0.45	-2.854	0.010*
ความเร็วของการชกหมัด (เมตร/วินาที)	1.37	0.22	1.40	0.21	-3.171	0.005*

\* P < .05

จากตาราง 10 ก่อนการฝึกความสามารถของการชกหมัดแย็บของนักมวยสากลสมัครเล่นทีมชาติไทย พบว่า มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของแรงการชก 2087.52 นิวตัน (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน  $\pm 358.15$ ), แรงของการชกสะสม 5884.62 นิวตัน (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน  $\pm 1137.14$ ), ความถี่ของการชกหมัด 7.80 หมัดต่อเวลา 3 วินาที (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน  $\pm 0.52$ ) และความเร็วของการชกหมัด 1.37 เมตร/วินาที (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน  $\pm 0.22$ )

ภายหลังการฝึกตามโปรแกรมของผู้วิจัย พบว่า ความสามารถของการชกหมัดแย็บของนักมวยสากลสมัครเล่นทีมชาติไทย มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของแรงการชก 2089.52 นิวตัน (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน  $\pm 344.92$ ), แรงของการชกสะสมในการชกหมัด 6056.90 นิวตัน (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน  $\pm 1089.46$ ), ความถี่ของการชกหมัด 8.10 หมัดต่อเวลา 3 วินาที (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน  $\pm 0.45$ ) และความเร็วของการชกหมัด 1.40 เมตร/วินาที (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน  $\pm 0.21$ ) แสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่าง มีค่าเฉลี่ยของแรงของการชกสะสมในการชกหมัดแย็บ ความถี่ของการชกหมัดแย็บ และความเร็วของการชกหมัดแย็บ เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนค่าเฉลี่ยของแรงของการชกหมัดแย็บ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตาราง 11 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรการทดสอบความสามารถของการชกหมัดตรงของกลุ่มตัวอย่าง ระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึก 8 สัปดาห์

ความสามารถของการชกหมัดตรง						
รายการ	ก่อนการฝึก		หลังการฝึก		t	p
	$\bar{x}$	sd	$\bar{x}$	sd		
แรงของการชกหมัด (นิวตัน)	2872.96	852.05	2876.78	859.17	-0.361	0.722
แรงของการชกสะสม (นิวตัน)	8157.16	2426.09	8312.41	2472.91	-2.484	0.022*
ความถี่ของจำนวนการชก (ต่อเวลา 3 วินาที)	7.50	0.69	7.90	0.55	-3.559	0.002*
ความเร็วของการชกหมัด (เมตร/วินาที)	0.93	0.13	0.96	0.11	-2.376	0.028*

\* P < .05

จากตาราง 11 ก่อนการฝึกความสามารถของการชกหมัดตรงของนักมวยสากลสมัครเล่นทีมชาติไทย พบว่า มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของแรงการชก 2872.96 นิวตัน (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน  $\pm 852.05$ ), แรงของการชกสะสมในการชกหมัด 8157.16 นิวตัน (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน  $\pm 2426.09$ ), ความถี่ของการชกหมัด 7.50 หมัดต่อเวลา 3 วินาที (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน  $\pm 0.69$ ) และความเร็วของการชกหมัด 0.93 เมตร/วินาที (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน  $\pm 0.13$ )

ภายหลังการฝึกตามโปรแกรมของผู้วิจัย พบว่า ความสามารถของการชกหมัดแย็บของนักมวยสากลสมัครเล่นทีมชาติไทย มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของแรงการชก 2876.78 นิวตัน (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน  $\pm 859.17$ ), แรงของการชกสะสมในการชกหมัด 8312.41 นิวตัน (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน  $\pm 2472.91$ ), ความถี่ของการชกหมัด 7.90 หมัดต่อเวลา 3 วินาที (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน  $\pm 0.55$ ) และความเร็วของการชกหมัดแย็บ 0.96 เมตร/วินาที (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน  $\pm 0.11$ ) แสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่าง มีค่าเฉลี่ยของแรงของการชกสะสมในการชกหมัดตรง ความถี่ของการชกหมัดตรง และความเร็วของการชกหมัดตรง เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนค่าเฉลี่ยของแรงของการชกหมัดตรง ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตาราง 12 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราส่วนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลักและกล้ามเนื้อตรงข้ามของร่างกายส่วนบนของกลุ่มตัวอย่าง ระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึก 8 สัปดาห์

อัตราส่วนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลักและกล้ามเนื้อตรงข้ามของร่างกายส่วนบน						
รายการ	ก่อนการฝึก		หลังการฝึก		t	p
	$\bar{x}$	sd	$\bar{x}$	sd		
อัตราส่วนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลักและกล้ามเนื้อตรงข้าม (กิโลกรัม)	0.89	0.23	0.99	0.08	-2.533	0.020*

\*  $P < .05$

จากตาราง 12 แสดงให้เห็นว่า ก่อนการฝึก อัตราส่วนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลักและกล้ามเนื้อตรงข้ามของร่างกายส่วนบน พบว่า มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.89 กิโลกรัม (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน  $\pm 0.23$ ) และภายหลังการฝึก พบว่า มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.99 กิโลกรัม (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน  $\pm 0.08$ )

แสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่าง มีค่าเฉลี่ยของอัตราส่วนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลักและกล้ามเนื้อตรงข้ามของร่างกายส่วนบนของกลุ่มตัวอย่าง เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 13 ความสัมพันธ์ระหว่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลักของร่างกายส่วนบนที่ส่งผลต่อความสามารถในการชกหมัดแย็บของนักมวยสากลสมัครเล่นทีมชาติไทย ภายหลังจากการฝึก

ความสามารถในการชกหมัดแย็บ (N=20) ภายหลังจากการฝึก		
รายการ	ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลักของร่างกายส่วนบน	
	Pearson Correlation	p-value
แรงของการชกหมัดแย็บ	.576	.008**
แรงของการชกสะสมในการชกหมัดแย็บ	.578	.008**
ความถี่ของการชกหมัดแย็บ	-.197	.406
ความเร็วของการชกหมัดแย็บ	-.227	.335

\*\* P < .01

จากตาราง 13 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลักของร่างกายส่วนบนที่ส่งผลต่อความสามารถในการชกหมัดแย็บของนักมวยสากลสมัครเล่นทีมชาติไทย จำนวน 20 คน พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลักของร่างกายส่วนบนกับแรงของการชกหมัดแย็บมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน เท่ากับ 0.576 แสดงว่ามีความสัมพันธ์ในระดับปานกลาง และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ความสัมพันธ์ระหว่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลักของร่างกายส่วนบนกับแรงของการชกสะสมในการชกหมัดแย็บ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.578 แสดงให้เห็นว่ามีความสัมพันธ์ในระดับปานกลาง และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ค่าความสัมพันธ์ระหว่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลักของร่างกายส่วนบนกับความถี่ของการชกหมัดแย็บ และความเร็วของการชกหมัดแย็บ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียง 0.197 และ -0.227 ตามลำดับแสดงให้เห็นว่าไม่มีความสัมพันธ์ และไม่มีความนัยสำคัญทางสถิติ

ตาราง 14 ความสัมพันธ์ระหว่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลักของร่างกายส่วนบนที่ส่งผลต่อความสามารถในการชกหมัดตรงของนักมวยสากลสมัครเล่นทีมชาติไทย ภายหลังจากฝึก

ความสามารถในการชกหมัดตรง (N=20) ภายหลังจากฝึก		
รายการ	ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลักของร่างกายส่วนบน	
	Pearson Correlation	p-value
แรงของการชกหมัดตรง	.402	.079
แรงของการชกสะสมในการชกหมัดตรง	.402	.079
ความถี่ของการชกหมัดตรง	-.023	.923
ความเร็วของการชกหมัดตรง	-.537	.052

จากตาราง 14 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลักของร่างกายส่วนบนที่ส่งผลต่อความสามารถในการชกหมัดตรงของนักมวยสากลสมัครเล่นทีมชาติไทย จำนวน 20 คน พบว่า ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลักของร่างกายส่วนบน ไม่มีความสัมพันธ์กับแรงของการชกหมัดตรง แรงของการชกสะสมในการชกหมัดตรง ความถี่ของการชกหมัดตรง และความเร็วของการชกหมัดตรง อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ตาราง 15 ความสัมพันธ์ระหว่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อตรงข้ามของร่างกายส่วนบนที่ส่งผลต่อความสามารถในการชกหมัดแย็บของนักมวยสากลสมัครเล่นทีมชาติไทย ภายหลังจากการฝึก

ความสามารถในการชกหมัดแย็บ (N=20) ภายหลังจากการฝึก		
รายการ	ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อตรงข้ามของร่างกายส่วนบน	
	Pearson Correlation	p-value
แรงของการชกหมัดแย็บ	.389	.090
แรงของการชกสะสมในการชกหมัดแย็บ	.356	.123
ความถี่ของการชกหมัดแย็บ	-.054	.822
ความเร็วของการชกหมัดแย็บ	-.324	.163

จากตาราง 15 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อตรงข้ามของร่างกายส่วนบนที่ส่งผลต่อความสามารถในการชกหมัดแย็บของนักมวยสากลสมัครเล่นทีมชาติไทย จำนวน 20 คน พบว่า ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อตรงข้ามของร่างกายส่วนบน ไม่มีความสัมพันธ์กับแรงของการชกหมัดแย็บ แรงของการชกสะสมในการชกหมัดแย็บ ความถี่ของการชกหมัดแย็บ และความเร็วของการชกหมัดแย็บ อย่างไรก็ตามไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ตาราง 16 ความสัมพันธ์ระหว่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อตรงข้ามของร่างกายส่วนบนที่ส่งผลต่อความสามารถในการชกหมัดตรงของนักมวยสากลสมัครเล่นทีมชาติไทย ภายหลังจากฝึก

ความสามารถในการชกหมัดตรง (N=20) ภายหลังจากฝึก		
รายการ	ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อตรงข้ามของร่างกายส่วนบน	
	Pearson Correlation	p-value
แรงของการชกหมัดตรง	.366	.113
แรงของการชกสะสมในการชกหมัดตรง	.371	.107
ความถี่ของการชกหมัดตรง	-.511	.051
ความเร็วของการชกหมัดตรง	-.386	.093

จากตาราง 16 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อตรงข้ามของร่างกายส่วนบนที่ส่งผลต่อความสามารถในการชกหมัดตรงของนักมวยสากลสมัครเล่นทีมชาติไทย จำนวน 20 คน พบว่า ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อตรงข้ามของร่างกายส่วนบน ไม่มีความสัมพันธ์กับแรงของการชกหมัดตรง แรงของการชกสะสมในการชกหมัดตรง ความถี่ของการชกหมัดตรง และความเร็วของการชกหมัดตรง อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ



## บทที่ 5

### สรุปผล อภิปรายและข้อเสนอแนะ

ในการศึกษาเรื่องผลของการฝึกสมดุลของกล้ามเนื้อหลักและกล้ามเนื้อตรงข้ามและการฝึกพลังสลับกล้ามเนื้อหลักและกล้ามเนื้อตรงข้ามที่มีต่อความสามารถในการชกหมัดตรงของนักมวยสากลสมัครเล่นทีมชาติไทย ผู้วิจัยได้แบ่งการศึกษานี้ออกเป็น 2 ส่วน โดยการศึกษาที่ 1 คือ การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลักและกล้ามเนื้อตรงข้ามของร่างกายส่วนบนที่ส่งผลต่อความสามารถในการชกหมัดตรงของนักมวยสากลสมัครเล่นทีมชาติไทย และการศึกษาที่ 2 คือ ผลของการฝึกพลังสลับกล้ามเนื้อหลักและกล้ามเนื้อตรงข้ามของร่างกายส่วนบนที่มีความสมดุลของกล้ามเนื้อต่อความสามารถในการชกหมัดตรงของนักมวยสากลสมัครเล่นทีมชาติไทย สามารถสรุปผลการดำเนินการ โดยแบ่งหัวข้อในการสรุปผลได้ดังต่อไปนี้

1. สรุปผลการวิจัย
2. อภิปรายผลการวิจัย
3. ข้อเสนอแนะ

#### สรุปผลการวิจัย

##### สรุปผลการวิจัยการศึกษาส่วนที่ 1

การศึกษาส่วนที่ 1 การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลักและกล้ามเนื้อตรงข้ามของร่างกายส่วนบนที่ส่งผลต่อความสามารถในการชกหมัดตรงของนักมวยสากลสมัครเล่นทีมชาติไทย ผลการศึกษาสรุปได้ดังนี้

1. อัตราส่วนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่มีความสัมพันธ์เชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับแรงของการชกหมัดแย็บ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สันเท่ากับ 0.487 ( $p=0.029$ ) และมีความสัมพันธ์เชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญยิ่งยวดกับแรงของการชกสะสมในการชกหมัดแย็บ มีค่าสัมประสิทธิ์ 0.654 ( $p=0.002$ )
2. อัตราส่วนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อไม่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับความถี่ของการชกหมัดแย็บ มีค่าสัมประสิทธิ์ -0.072 ( $p=0.761$ ) และไม่มีความสัมพันธ์กับความเร็วของการชกหมัดแย็บด้วย มีค่าสัมประสิทธิ์ -0.009 ( $p=0.970$ )
3. อัตราส่วนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลักและกล้ามเนื้อตรงข้ามของร่างกายส่วนบนไม่ได้มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับความสามารถในการชกหมัดตรงของนักมวยสากลสมัครเล่นทีมชาติไทยในการศึกษานี้ โดยแรงของการชกหมัดตรง มีค่าสัมประสิทธิ์ 0.247

( $p=0.293$ ), ความถี่ของการชกหมัดตรง มีค่าสัมประสิทธิ์ 0.196 ( $p=0.407$ ) และความเร็วของการชกหมัดตรง มีค่าสัมประสิทธิ์ -0.128 ( $p=0.591$ )

4. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลักมีความสัมพันธ์เชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กับแรงของการชกหมัดแย็บ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สันเท่ากับ 0.616 ( $p=0.004$ ) และมีความสัมพันธ์เชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับแรงของการชกสะสมในการชกหมัดแย็บ มีค่าสัมประสิทธิ์ 0.761 ( $p=0.000$ )

5. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลักไม่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับความถี่ของการชกหมัดแย็บ มีค่าสัมประสิทธิ์ -0.106 ( $p=0.655$ ) และไม่มีความสัมพันธ์กับความถี่ของการชกหมัดแย็บด้วย มีค่าสัมประสิทธิ์ -0.191 ( $p=0.419$ )

6. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลักไม่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับความสามารถในการชกหมัดตรงของนักมวยสากลสมัครเล่นทีมชาติไทยในการศึกษานี้ โดยแรงของการชกหมัดตรง มีค่าสัมประสิทธิ์ 0.307 ( $p=0.188$ ) แรงของการชกสะสม มีค่าสัมประสิทธิ์ 0.416 ( $p=0.068$ ) ความถี่ของการชกหมัดตรง มีค่าสัมประสิทธิ์ -0.133 ( $p=0.577$ ) และความเร็วของการชกหมัดตรง มีค่าสัมประสิทธิ์ -0.304 ( $p=0.193$ )

7. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อตรงข้ามไม่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับความสามารถในการชกหมัดแย็บของนักมวยสากลสมัครเล่นทีมชาติไทยในการศึกษานี้ โดยแรงของการชกหมัดแย็บ มีค่าสัมประสิทธิ์ 0.383 ( $p=0.096$ ) แรงของการชกสะสมของการชกหมัดแย็บ มีค่าสัมประสิทธิ์ 0.413 ( $p=0.071$ ) ความถี่ของการชกหมัดแย็บ มีค่าสัมประสิทธิ์ -0.127 ( $p=0.594$ ) และความเร็วของการชกหมัดแย็บ มีค่าสัมประสิทธิ์ -0.346 ( $p=0.136$ )

8. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อตรงข้ามไม่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับความสามารถในการชกหมัดตรงของนักมวยสากลสมัครเล่นทีมชาติไทยในการศึกษานี้ โดยแรงของการชกหมัดตรง มีค่าสัมประสิทธิ์ 0.366 ( $p=0.113$ ) แรงของการชกสะสมของการชกหมัดตรง มีค่าสัมประสิทธิ์ 0.371 ( $p=0.107$ ) ความถี่ของการชกหมัดตรง มีค่าสัมประสิทธิ์ -0.511 ( $p=0.051$ ) และความเร็วของการชกหมัดตรง มีค่าสัมประสิทธิ์ -0.386 ( $p=0.093$ )

## สรุปผลการวิจัยการศึกษาส่วนที่ 2

การศึกษาส่วนที่ 2 ผลของการฝึกพลังผลักดันกล้ามเนื้อหลักและกล้ามเนื้อตรงข้ามของร่างกายส่วนบนที่มีความสมดุลของกล้ามเนื้อต่อความสามารถในการชกหมัดตรงของนักมวยสากลสมัครเล่นทีมชาติไทย ผลการศึกษารูปได้ดังนี้

1. ก่อนการฝึกกลุ่มตัวอย่างมีค่าเฉลี่ยแรงของการชกหมัดแย็บ เท่ากับ 2087.52 นิวตัน (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 358.15) ค่าเฉลี่ยแรงของการชกสะสมหมัดแย็บ เท่ากับ 5884.62 นิวตัน (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1137.14) ค่าเฉลี่ยความถี่ของจำนวนการชกหมัดแย็บ เท่ากับ 7.80 ต่อ 3 วินาที (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.52) และค่าเฉลี่ยความเร็วของการชกหมัดแย็บเท่ากับ 1.37 เมตร/วินาที (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.22)

2. หลังการฝึกเป็นเวลา 8 สัปดาห์ กลุ่มตัวอย่างมีค่าเฉลี่ยแรงของการชกหมัดแย็บ เท่ากับ 2089.52 นิวตัน (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 344.92) พบว่าไม่แตกต่างจากก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p=0.812$ ) ส่วนค่าเฉลี่ยแรงของการชกหมัดแย็บสะสมเพิ่มขึ้นเป็น 6056.90 นิวตัน (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1089.46) แตกต่างจากก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p=0.011$ ) นอกจากนี้ค่าเฉลี่ยความถี่ของจำนวนการชกหมัดแย็บเพิ่มขึ้นเป็น 8.10 ต่อ 3 วินาที (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.45) แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p=0.010$ ) และค่าเฉลี่ยความเร็วของการชกหมัดแย็บเพิ่มขึ้นเป็น 1.40 เมตร/วินาที (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.21) แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p=0.005$ )

3. หลังการฝึกเป็นเวลา 8 สัปดาห์ กลุ่มตัวอย่างมีค่าเฉลี่ยแรงของการชกสะสมความถี่ของจำนวนการชก และความเร็วของการชกหมัดแย็บ เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในขณะที่ค่าเฉลี่ยแรงของการชกหมัดแย็บไม่แตกต่างจากก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

4. ค่าเฉลี่ยแรงของการชกหมัดตรง ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึก โดยก่อนการฝึก มีค่าเฉลี่ยแรงของการชกหมัดตรง เท่ากับ 2872.96 (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 852.05) และหลังการฝึก มีค่าเฉลี่ยแรงของการชกหมัดตรง เท่ากับ 2876.78 (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 859.17) ซึ่งมีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานใกล้เคียงกัน

5. หลังการฝึกเป็นเวลา 8 สัปดาห์ กลุ่มตัวอย่างมีแรงของการชกหมัดตรง ความถี่ของจำนวนการชกหมัดตรง และความเร็วของการชกหมัดตรง เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

## อภิปรายผลการวิจัย

### อภิปรายผลการวิจัยการศึกษาส่วนที่ 1

จากศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลักและกล้ามเนื้อตรงข้ามของร่างกายส่วนบนที่ส่งผลต่อความสามารถในการชกหมัดตรงของนักมวยสากลสมัครเล่นทีมชาติไทย แสดงให้เห็นว่า อัตราส่วนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลักและกล้ามเนื้อตรงข้ามของร่างกายส่วนบน มีความสัมพันธ์เชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญกับแรงของการชกหมัดแย็บ ( $r=0.487$ ,

$p=0.029$ ) และมีความสัมพันธ์เชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับแรงของการชกสะสมในการชกหมัดแย็บ ( $r=0.654$ ,  $p=0.002$ ) แต่ไม่มีความสัมพันธ์กับความถี่ของจำนวนการชกและความเร็วของการชกหมัดแย็บ รวมถึงอัตราส่วนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลักและกล้ามเนื้อตรงข้ามของร่างกายส่วนบนไม่มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการชกหมัดตรงของนักมวยสากลสมัครเล่นทีมชาติไทยในการศึกษานี้ และเมื่อพิจารณาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลักและกล้ามเนื้อตรงข้ามแยกออกจากกันที่มีต่อความสามารถในการชก พบว่า มีเพียงความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลักเท่านั้น ที่มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับแรงและแรงสะสมของการชกหมัดแย็บ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และพบว่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อตรงข้าม ไม่มีความสัมพันธ์ใด ๆ กับแรงของการชกหมัด แรงของการชกสะสม ความถี่ของจำนวนการชก และความเร็วของการชกหมัด ทั้งหมัดแย็บและหมัดตรง

เมื่อพิจารณาถึงลักษณะการเคลื่อนไหวในการชกหมัดการชกหมัดให้มีประสิทธิภาพนั้น ต้องอาศัยการทำงานประสานกันของกล้ามเนื้อหลายส่วน และกล้ามเนื้อที่ใช้ในการชกจะแตกต่างกันขึ้นอยู่กับชนิดของหมัด โดยในการชกหมัดตรง กล้ามเนื้ออก (Pectoralis major) ทำหน้าที่หลักในการงอแขนและดันแขนออกไปข้างหน้า ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญของการชกหมัดตรง (Straight punch) ในขณะที่กล้ามเนื้อต้นแขน โดยเฉพาะกล้ามเนื้อไหล่ส่วนหน้า (Anterior deltoid) จะช่วยในการยกแขนและส่งแรงไปข้างหน้า ซึ่งมีบทบาทในการเพิ่มระยะการชกให้ไกลขึ้น (Dyson et al., 2007) และกล้ามเนื้อทราพีเซียส (Trapezius) พบว่ามีการทำงานในการชกทุกรูปแบบ ทั้งการชกหมัดตรง การชกหมัดอัปเปอร์คัท และการชกหมัดฮุค (Hook) โดยจะทำหน้าที่รักษาความมั่นคงของไหล่และช่วยถ่ายทอดแรงจากลำตัวสู่แขน (Valentino et al., 1990) ในขณะที่กล้ามเนื้อหลัง โดยเฉพาะกลุ่มกล้ามเนื้อเอริคเตอร์สไปเน (Erector spinae) ซึ่งอยู่บริเวณด้านหลังตลอดแนวกระดูกสันหลัง มีบทบาทสำคัญในการเกร็งลำตัวให้ตรงและมั่นคง ป้องกันการบิดเบี้ยวของลำตัวขณะชกหมัด และช่วยรักษาท่าทางที่เหมาะสมเพื่อส่งแรงจากขาและสะโพกไปยังแขนอย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ กล้ามเนื้อแลททิสซิมุส ดอริไซ (Latissimus dorsi) ซึ่งเป็นกล้ามเนื้อหลังมัดใหญ่ที่ยึดกระดูกสันหลังส่วนบั้นเอว กระดูกสะบัก และกระดูกต้นแขน ยังมีบทบาทสำคัญในการชก โดยกล้ามเนื้อมัดนี้จะช่วยดึงแขนกลับเข้าหาลำตัวหลังการชก เพื่อเพิ่มแรงในการชกครั้งต่อไปและรักษาท่าทางการชกให้สมดุล อย่างไรก็ตาม การศึกษาของ Dyson et al. (2007) พบว่า กล้ามเนื้อไตรเซ็ป (Triceps) ซึ่งมีหน้าที่เหยียดแขน ไม่ได้ถูกกระตุ้นมากนักระหว่างการชก ซึ่งขัดกับความเชื่อทั่วไปที่ว่า มีบทบาทสำคัญในการสร้างพลังให้กับหมัด ดังนั้น จึงสรุปได้ว่ากล้ามเนื้อสำคัญที่มีบทบาทต่อการชกมวยได้แก่ กล้ามเนื้ออก กล้ามเนื้อไหล่ กล้ามเนื้อท

ราฟิเซียส กล้ามเนื้ออิเร็คเตอร์สไปเน และกล้ามเนื้อแลททิสซิมัส ดอร์ซัล ซึ่งจะทำงานร่วมกันอย่างเป็นระบบในการสร้างแรงและถ่ายทอดแรงจากลำตัวไปยังแขนและหมัดในแต่ละการชก

จากผลการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อกับการชกหมัดแย็บนั้น พบว่า อัตราส่วนดังกล่าวมีความสัมพันธ์กับแรงของการชกและแรงของการชกสะสมมากกว่าปัจจัยด้านความถี่ของจำนวนการชกและความเร็วในการชกหมัดแย็บ ซึ่งแตกต่างจากการศึกษาของ Loturco et al. (2014) ที่พบความสัมพันธ์ระหว่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อกับความเร็วในการชกของนักกีฬาคาราเต้ระดับชาติของบราซิล ทั้งนี้อาจเป็นเพราะองค์ประกอบหลักของประสิทธิภาพแรงของการชกหมัดแย็บขึ้นอยู่กับความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ โดยแรงของการชกนั้นเกิดจากการหดตัวของกล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งกล้ามเนื้อหลักและกล้ามเนื้อแขน ซึ่งความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเหล่านี้จะเป็นตัวกำหนดขนาดของแรงที่สามารถสร้างได้ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Loturco et al. (2016) ที่พบว่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมีความสัมพันธ์กับพลังของหมัดในนักมวยสากลระดับแนวหน้า และมีความสอดคล้องกับการศึกษาของ López-Laval et al. (2020) ที่พบว่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมีความสัมพันธ์กับแรงในการชกของนักมวยมืออาชีพ เมื่อแรงในการชกสูงจะสามารถสร้างแรงได้มากในแต่ละครั้งของการชก และเมื่อชกหลายๆ ครั้งติดต่อกัน ผลรวมของแรงที่เกิดขึ้นก็จะมีค่ามากตามไปด้วย ในขณะที่นักมวยที่มีกล้ามเนื้ออ่อนแอ แม้จะชกด้วยความถี่ของจำนวนการชกที่มาก แต่แรงที่เกิดขึ้นในแต่ละครั้งก็จะมีขนาดเล็ก ส่งผลให้แรงสะสมที่ได้มีค่าน้อยกว่า และจากผลศึกษานี้ไม่พบความสัมพันธ์กับความถี่ของจำนวนการชกและความเร็วของการชกหมัดแย็บ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะความถี่ของจำนวนการชกและความเร็วของการชกอาจไม่ได้ขึ้นอยู่กับความแข็งแรงของกล้ามเนื้อโดยตรง แต่เกี่ยวข้องกับปัจจัยอื่น ๆ ได้แก่ ความเร็วในการหดตัวของกล้ามเนื้อ ความว่องไวในการตอบสนอง การประสานงานของระบบประสาทกล้ามเนื้อ รวมถึงเทคนิคและทักษะในการชกของนักมวย (Chaabène et al., 2014) นอกจากนี้ในการศึกษานี้ยังพบว่า ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลักมีความสัมพันธ์กับแรงและแรงสะสมของการชกหมัดแย็บ แต่ไม่พบความสัมพันธ์กับความสามารถในการชกหมัดตรง ซึ่งอาจเป็นเพราะการชกหมัดตรงมีกลไกและรูปแบบการเคลื่อนไหวที่แตกต่างจากการชกหมัดแย็บ โดยหมัดตรงอาศัยการหมุนลำตัวโดยกล้ามเนื้อเออบบลิค (Obliques) และการถ่ายน้ำหนักจากเท้าหลังมาทำหน้ามากกว่าการชกหมัดแย็บ เพื่อถ่ายทอดแรงจากขาไปยังหมัด สอดคล้องกับหลักการห่วงโซ่การเคลื่อนไหว (Kinetic Chain) จึงทำให้บทบาทของความแข็งแรงในกล้ามเนื้อหลักต่อการชกหมัดทั้งสองแบบอาจแตกต่างกัน (Cheraghi et al., 2014) แม้ว่าความสัมพันธ์ระหว่างความแข็งแรงกล้ามเนื้อกับแรง



การชกจะมีนัยสำคัญ แต่ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่ได้นั้นอยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งแสดงว่ายังมีปัจจัยอื่น ๆ ที่มีผลต่อแรงการชกหมัดแย็บ เช่น มวลของแขน เทคนิคการเคลื่อนไหว ความยืดหยุ่น เป็นต้น ดังนั้นในการฝึกสอนนักกีฬา จึงไม่ควรเน้นเพียงการเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเท่านั้น แต่ควรผสมผสานการฝึกด้านอื่น ๆ ด้วย

นอกจากนี้ ผลการศึกษานี้ยังพบว่าอัตราส่วนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อไม่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับความสามารถในการชกหมัดตรง ได้แก่ แรงของการชกหมัดตรง ( $r=0.247$ ,  $p=0.293$ ) ความถี่ของการชกหมัดตรง ( $r=0.196$ ,  $p=0.407$ ) และความเร็วของการชกหมัดตรง ( $r=-0.128$ ,  $p=0.591$ ) ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการชกหมัดตรง มีการกลไกการเคลื่อนไหวและกล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องแตกต่างกับหมัดแย็บ โดยหมัดแย็บ ประกอบด้วย 1. กล้ามเนื้อไตรเซพส์แบรคิโอ (Triceps Brachii) เป็นกล้ามเนื้อหลักในการเหยียดข้อศอกเพื่อปล่อยหมัด 2. กล้ามเนื้อแอนทีเรียร์ เดลทอยด์ (Anterior Deltoid) ทำหน้าที่ยกต้นแขนไปข้างหน้า 3. กล้ามเนื้อเพคโทราลิส เมเจอร์ (Pectoralis Major) ช่วยในการหมุนต้นแขนเข้าหาลำตัว (Adduction) และ 4. กล้ามเนื้อเซอราตัส แอนทีเรีย (Serratus Anterior) ช่วยในการดันและเหยียดไหล่ไปข้างหน้า และหมัดตรง ประกอบด้วย 1. กล้ามเนื้อไตรเซพส์แบรคิโอ (Triceps Brachii) ยังคงเป็นกล้ามเนื้อสำคัญในการเหยียดข้อศอก 2. กล้ามเนื้อเพคโทราลิส เมเจอร์ (Pectoralis Major) มีบทบาทมากขึ้นในการหมุนลำตัวและต้นแขน 3. กล้ามเนื้อกล้ามเนื้อแลททิสซิมัส ดอร์ซึ (Latissimus Dorsi) ช่วยในการหมุนลำตัวและดึงต้นแขนลง 4. กล้ามเนื้อกล้ามเนื้อเรคตัส แอบโดมินิส (Rectus Abdominis) และกล้ามเนื้อเออบลิค (Obliques) ถูกใช้ในการหมุนลำตัวเพื่อสร้างแรง และ 5. กล้ามเนื้อควอดริเซ็ป (Quadriceps) และกล้ามเนื้อกลูเตียส แมกซ์ิมัส (Gluteus Maximus) ช่วยในการถ่ายน้ำหนักตัว (Finlay et al., 2023) จะเห็นได้ว่าการชกหมัดตรงมีการใช้กล้ามเนื้อที่หลากหลายกว่าหมัดแย็บ โดยเฉพาะกล้ามเนื้อลำตัวและกล้ามเนื้อขา เพื่อสร้างแรงที่มากกว่าผ่านการหมุนตัวและการถ่ายน้ำหนัก นอกจากนี้ การชกหมัดตรงยังต้องอาศัยปัจจัยอื่นๆ ที่นอกเหนือจากความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ เช่น ทักษะและเทคนิคในการชก จังหวะเวลา ระยะห่างจากเป้าหมายของการชก รวมถึงซึ่งล้วนเป็นองค์ประกอบสำคัญที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพในการชกหมัดตรง ดังนั้น แม้วานักมวยจะมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่ดี แต่หากขาดทักษะและเทคนิคที่เหมาะสม ก็อาจส่งผลให้ความสามารถในการชกหมัดตรงไม่ดีเท่าที่ควร

ในการศึกษานี้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักมวยสมัครเล่นทีมชาติไทย ผลการศึกษาจึงอาจสะท้อนถึงลักษณะเฉพาะของกลุ่มนี้อาจแตกต่างจากนักมวยสมัครเล่นในประเทศอื่น ๆ ทั้งนี้เพราะพื้นฐานการฝึกซ้อมและเทคนิคที่ใช้ อาจมีความแตกต่างกันตามแนวทางของสมาคมกีฬา

มวยแห่งประเทศไทยนั้น ๆ จึงอาจต้องมีการศึกษาเปรียบเทียบในนักมวยสมัครเล่นจากประเทศต่าง ๆ ด้วย เพื่อให้ทราบถึงความแตกต่างและสามารถกำหนดแนวทางการฝึกได้อย่างเหมาะสม แม้ผลการศึกษานี้จะไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อกับความสามารถในการชกหมัดตรง แต่ไม่ได้สะท้อนว่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อไม่มีประโยชน์ต่อการชกมวยเนื่องจากหมัดตรงเป็นเพียงหนึ่งในหลายเทคนิคของมวยสากล ความแข็งแรงของกล้ามเนื้ออาจมีบทบาทต่อเทคนิคการชกอื่น ๆ เช่น การรุก การถอย การเคลื่อนไหว เป็นต้น หากพิจารณาในแง่ของการวางรากฐานสำหรับนักมวยเยาวชนและนักมวยระดับต้น การฝึกเสริมสร้างความแข็งแรงกล้ามเนื้อยังคงมีความสำคัญ เพราะเป็นพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการพัฒนาทักษะด้านอื่น ๆ ต่อไปในอนาคต ดังนั้นการฝึกเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจึงยังคงมีความสำคัญ แต่ควรผสมผสานกับการฝึกด้านอื่น ๆ ด้วย

จากผลการศึกษานี้ พบว่า ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อตรงข้ามของร่างกายส่วนบนนั้น ไม่มีความสัมพันธ์ใด ๆ กับความสามารถในการชกทั้งหมัดแย็บและหมัดตรง เมื่อพิจารณาถึงบทบาทและหน้าที่ของกล้ามเนื้อตรงข้ามของร่างกายส่วนบนที่มีต่อการชกหมัดตรง จะเห็นได้ว่ากล้ามเนื้อเหล่านี้ทำหน้าที่ควบคุมการเคลื่อนไหวในทิศทางตรงกันข้ามกับกล้ามเนื้อหลัก โดยแรงของการชกจะถูกสร้างขึ้นจากการทำงานของกล้ามเนื้อหลัก เช่น กล้ามเนื้ออก กล้ามเนื้อหลัง กล้ามเนื้อไหล่ และกล้ามเนื้อแขน ในขณะที่กล้ามเนื้อตรงข้ามจะทำหน้าที่ดึงแขนกลับ และทำหน้าที่ช่วยในการทรงตัวและควบคุมการเคลื่อนไหวเป็นหลัก (Komi, 2000) ดังนั้น แม้ว่ากล้ามเนื้อตรงข้ามจะมีส่วนช่วยในความสามารถของการชก แต่อาจไม่ใช่ปัจจัยต่อตัวแปรของความสามารถในการชก จึงอาจเป็นสาเหตุที่ทำให้การศึกษานี้ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อตรงข้ามกับตัวแปรที่บ่งชี้ความสามารถในการชกหมัดตรง นอกจากนี้ รูปแบบการฝึกซ้อมของนักมวยสากลส่วนใหญ่จะเน้นไปที่การพัฒนากล้ามเนื้อหลัก เนื่องจากกล้ามเนื้อเหล่านี้มีบทบาทสำคัญในการสร้างแรงของการชก

อย่างไรก็ตาม แม้ว่าการศึกษานี้จะไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อตรงข้ามที่มีต่อความสามารถในการชก แต่ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อตรงข้ามยังมีความสำคัญ เพราะในเชิงของการป้องกันการบาดเจ็บแล้ว กล้ามเนื้อตรงข้ามยังคงมีบทบาทสำคัญในการช่วยลดแรงกระแทกและแรงเค้นที่กระทำต่อข้อต่อ การเสริมสร้างความแข็งแรงให้กับกล้ามเนื้อตรงข้าม สามารถช่วยป้องกันการบาดเจ็บจากความไม่สมดุลของกล้ามเนื้อ (Kolber et al., 2010; Niederbracht et al., 2008) ซึ่งเป็นปัญหาที่พบได้บ่อยในกีฬาที่ใช้แขนและไหล่เป็นหลัก เช่น มวย เทนนิส และกอล์ฟ ดังนั้นการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อตรงข้ามจึงอาจมี



ประโยชน์ในแง่ของการป้องกันการบาดเจ็บมากกว่าการเพิ่มประสิทธิภาพการชกหมัดโดยตรง ดังนั้น นักมวยและผู้ฝึกสอนจึงไม่ควรละเลยการพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อตรงข้าม ควรมีการจัดโปรแกรมการฝึกที่เหมาะสมเพื่อเสริมสร้างความแข็งแรงให้กับกล้ามเนื้อเหล่านี้ ควบคู่ไปกับการพัฒนากล้ามเนื้อหลักและกล้ามเนื้อมัดใหญ่ เพื่อลดความเสี่ยงของการบาดเจ็บและช่วยและพัฒนาประสิทธิภาพในการเคลื่อนไหวโดยรวม

## อภิปรายผลการวิจัยการศึกษาส่วนที่ 2

การศึกษาในครั้งนี้เป็นการศึกษาผลของการฝึกพลังสลักกล้ามเนื้อหลักและกล้ามเนื้อตรงข้ามของร่างกายส่วนบนที่มีความสมดุลของกล้ามเนื้อต่อความสามารถในการชกหมัดตรงของนักมวยสากลสมัครเล่นทีมชาติไทย โดยทำการเปรียบเทียบความสามารถในการชกหมัดของกลุ่มตัวอย่างก่อนและหลังการฝึกเป็นเวลา 8 สัปดาห์ จากผลการศึกษา พบว่า ก่อนการฝึก กลุ่มตัวอย่างมีค่าเฉลี่ยแรงของการชกหมัดแย็บ แรงของการชกสะสมหมัดแย็บ ความถี่ของจำนวนการชกหมัดแย็บ และความเร็วของการชกหมัดแย็บในระดับหนึ่ง ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Smith et al. (2000) ที่พบว่านักกีฬามวยมีความสามารถในการชกหมัดแย็บอยู่ในระดับปานกลาง หลังได้รับการฝึกเป็นเวลา 8 สัปดาห์ กลุ่มตัวอย่างมีค่าเฉลี่ยแรงของการชกหมัดแย็บไม่แตกต่างจากก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่มีแรงของการชกสะสม ความถี่ของการชก และความเร็วของการชกหมัดแย็บเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ มีความเป็นไปได้ว่า กระบวนการฝึกพลังสลักกล้ามเนื้อส่งผลให้เกิดการปรับตัวของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ (Neuromuscular Adaptation) เมื่อกล้ามเนื้อถูกกระตุ้นด้วยแรงต้านหรือน้ำหนักที่เพียงพอเป็นประจำ สมองจะสั่งการให้มีการเพิ่มจำนวนหน่วยประสาททนต์ (motor unit) ที่ทำงานในแต่ละครั้ง และการเพิ่มขึ้นของการระดมการทำงานของหน่วยประสาททนต์ (motor unit recruitment) ทำให้กล้ามเนื้อหดตัวและผลิตแรงได้มากขึ้น (Gabriel et al., 2006) นอกจากนี้ประสิทธิภาพในการทำงานของความสัมพันธ์ของประสาทและกล้ามเนื้อ (neuromuscular coordination) มีการทำงานประสานกันของระบบประสาทและกล้ามเนื้อที่ดีขึ้น ช่วยให้การเคลื่อนไหวมีความแม่นยำและรวดเร็ว (Enoka, 2008) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Robbins et al. (2009) ที่แสดงให้เห็นว่า การหดตัวร่วมระหว่างกลุ่มกล้ามเนื้อหลักและกล้ามเนื้อตรงข้ามที่มีความสัมพันธ์หรือรองรับต่อกันนั้น มีผลต่อความเร็วของการเคลื่อนไหวที่เกี่ยวข้องกับการฝึกพลังกล้ามเนื้อ

เมื่อเปรียบเทียบแรงการชกหมัดตรงระหว่างก่อนและหลังการฝึกพลังสลักกล้ามเนื้อหลักและกล้ามเนื้อตรงข้ามของร่างกายส่วนบน พบว่า ค่าเฉลี่ยแรงของการชกหมัดตรงใกล้เคียง

กันและไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เป็นเพราะเป้าหมายของโปรแกรมการฝึกปรับความแข็งแรงสมดุขของกล้ามเนื้อหลักและกล้ามเนื้อตรงข้ามนั้น เพียงเพื่อพัฒนาให้กล้ามเนื้อทั้งสองกลุ่มเกิดความสมดุลมากกว่าการพัฒนาให้ความแข็งแรงสูงสุดเพิ่มขึ้น จึงส่งผลให้ทั้งหมดแยบและหมดตรงมีค่าเฉลี่ยแรงของการชกไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างก่อนและหลังการฝึกเป็นเวลา 8 สัปดาห์ อย่างไรก็ตาม หลังการฝึก กลุ่มตัวอย่างมีแรงของการชกสะสม ความถี่ของการชก และความเร็วของการชกหมดตรงเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งเป็นไปได้ว่าเป็นผลจากการปรับตัวของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ (Neuromuscular Adaptation) เช่นเดียวกับหมดแยบ

แม้ว่าการฝึกสลับกล้ามเนื้อเพื่อพัฒนาพลังกล้ามเนื้อ ควรจะฝึกกล้ามเนื้อหลักหรือกล้ามเนื้อตรงข้ามก่อน แต่เมื่อพิจารณาจากหลักการและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องแล้ว การฝึกสลับกล้ามเนื้อเพื่อพัฒนาพลังกล้ามเนื้อนั้น ควรให้ความสำคัญกับการฝึกกล้ามเนื้อหลักก่อนเป็นอันดับแรก เนื่องจากกล้ามเนื้อหลักมีบทบาทสำคัญในการเคลื่อนไหวหลักและทำงานหนักกว่า จึงควรได้รับการฝึกอย่างเต็มประสิทธิภาพก่อน เพื่อให้ได้รับแรงกระตุ้นที่เหมาะสม (Strength & Association, 2011) โดยการฝึกกล้ามเนื้อหลักก่อนจะช่วยลดความเมื่อยล้าสะสม ทำให้สามารถใช้น้ำหนักที่หนักและคุณภาพการฝึกที่ดีในการฝึกกล้ามเนื้อหลักได้ ก่อนที่จะเปลี่ยนไปฝึกกล้ามเนื้อตรงข้าม หรือกล้ามเนื้ออื่นๆ (Haff & Triplett, 2015) แต่ในการศึกษานี้ได้จัดลำดับการฝึกกล้ามเนื้อตรงข้ามก่อนการฝึกกล้ามเนื้อหลัก จึงส่งผลกล้ามเนื้อตรงข้ามได้รับแรงกระตุ้นอย่างเต็มที่ จึงมีแนวโน้มให้ได้รับประโยชน์มากกว่าในการพัฒนาความเร็วของการชก และความถี่ของการชก ซึ่งเป็นกลยุทธ์ที่ควรกระทำเพื่อจุดประสงค์เฉพาะในกรณีที่ต้องการพัฒนาต่อประสิทธิภาพของลำดับการชกหมดต่อเนื่องในแง่ของความเร็ว นอกจากนี้จำเป็นต้องพิจารณาวัตถุประสงค์หลักของการฝึกด้วย หากมุ่งพัฒนาขนาดและพลังกล้ามเนื้อเป็นหลัก การฝึกกล้ามเนื้อหลักก่อนอาจยังคงเป็นวิธีที่ได้รับการแนะนำมากกว่า

นอกจากนี้ ผลของโปรแกรมการฝึกปรับความแข็งแรงสมดุขของกล้ามเนื้อหลักและกล้ามเนื้อตรงข้ามนั้น ส่งผลดีต่อประสิทธิภาพในการเคลื่อนไหวและความสามารถในการชก เนื่องจากกล้ามเนื้อหลักและกล้ามเนื้อตรงข้ามมีบทบาทสำคัญในการควบคุมการเคลื่อนไหวของร่างกาย โดยทำงานร่วมกันอย่างประสานสอดคล้อง เพื่อให้เกิดแรงและความมั่นคงในขณะเคลื่อนไหว (Kibler et al., 2006) สามารถควบคุมแรงและความเร็วของหมดได้ดีขึ้น ส่งผลให้แรงชกสะสมเพิ่มมากขึ้นตามไปด้วย ดังนั้น การที่กล้ามเนื้อมีความแข็งแรงที่สมดุลกันมากขึ้น จึงอาจ

ช่วยให้การเคลื่อนไหวต่าง ๆ เป็นไปอย่างราบรื่น แม่นยำ และมีประสิทธิภาพดีขึ้น ซึ่งถือเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยส่งเสริมสมรรถภาพทางกายโดยรวมของนักกีฬา

จากการศึกษานี้ สรุปได้ว่าการฝึกพลังกล้ามเนื้อหลักและกล้ามเนื้อตรงข้ามของร่างกายส่วนบนเป็นเวลา 4 สัปดาห์ สามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของการชกหมัด โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนของแรงของการชกสะสม ความถี่ของการชก และความเร็วของการชกทั้งหมดแบบและหมัดตรง จากการศึกษานี้ถือเป็นอีกหลักฐานหนึ่งที่น่าสนับสนุนประโยชน์ของการฝึกความแข็งแรงที่เน้นความสมดุลของกล้ามเนื้อ ซึ่งควรได้รับการส่งเสริมและนำไปปรับใช้ในการฝึกนักกีฬาหรือบุคคลทั่วไปที่ต้องการพัฒนาสมรรถภาพทางกายในช่วงระยะเวลาสั้น ๆ ซึ่งมีความสอดคล้องกับนักกีฬามวยสากลสมัครเล่นในประเทศไทยที่ต้องการเตรียมตัวฝึกซ้อมเพื่อเข้าร่วมรายการแข่งขันที่มีอย่างต่อเนื่องตลอดทั้งปี ได้แก่ การแข่งขันกีฬาโรงเรียนแห่งประเทศไทย การแข่งขันคัดภาคกีฬาแห่งชาติทั้งในระดับเยาวชนและประชาชน การแข่งขันกีฬาแห่งชาติทั้งในระดับเยาวชนและประชาชน รายการแข่งขันชิงแชมป์ประเทศไทย และรายการแข่งขันพิเศษ เป็นต้น โดยอาจนำโปรแกรมการฝึกในลักษณะนี้ไปประยุกต์ร่วมกับการฝึกด้านอื่นๆ เช่น การฝึกความอ่อนตัว การฝึกระบบประสาท-กล้ามเนื้อ การฝึกความอดทน เพื่อให้เกิดการพัฒนาที่ครอบคลุมและมีประสิทธิภาพสูงสุดต่อไป

#### ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการศึกษากลไกในการสร้างแรงในการชกหมัดตรง ทั้งร่างกายส่วนบนและร่างกายส่วนล่าง
2. ความสามารถในการชกหมัดตรง ควรมีการศึกษาในเรื่องของเทคนิคในการสร้างแรงและการระดมกล้ามเนื้อ เพื่อทำให้เกิดแรงสูงสุด ในระยะเวลาอันสั้นที่สุด
3. โปรแกรมการฝึกเพื่อพัฒนาพลังกล้ามเนื้อ ควรมีการศึกษาในกลุ่มกล้ามเนื้อมัดอื่น ๆ เช่น กลุ่มกล้ามเนื้อในการหมุนหัวไหล่ (Rotator Cuff Muscle) กลุ่มกล้ามเนื้อลำตัว ซึ่งเป็นกลุ่มกล้ามเนื้อที่ใช้ในการสร้างแรงในการชกหมัดตรงเพิ่มเติม จากการฝึกกลุ่มกล้ามเนื้อหน้าอก และกลุ่มกล้ามเนื้อหลัง เพียงสองกลุ่ม
4. ผลการศึกษานี้สามารถเป็นพื้นฐานในการต่อยอดงานวิจัยเพิ่มเติม เช่น ศึกษาเกี่ยวกับกลุ่มตัวอย่างที่ใหญ่ขึ้น ศึกษาในกีฬาประเภทอื่น ๆ หรือศึกษาปัจจัยอื่น ๆ ที่อาจส่งผลต่อความสามารถในการชก เพื่อนำไปสู่ความรู้และแนวทางในการพัฒนานักกีฬาต่อไป

## การประยุกต์ผลการวิจัยเพื่อนำไปใช้ประโยชน์

จากผลการศึกษาที่ผู้ฝึกสอนกีฬามวยสากล นักวิทยาศาสตร์การกีฬา สามารถประยุกต์ผลการศึกษาเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนานักกีฬามวยสากล ตามข้อเสนอแนะดังนี้

1. ผู้ฝึกสอนสามารถใช้ข้อมูลนี้เพื่อออกแบบโปรแกรมการฝึกที่เหมาะสม เน้นการพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลักและกล้ามเนื้อตรงข้ามให้สมดุล หากนักมวยมีการพัฒนาอัตราส่วนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่เหมาะสม ก็จะส่งผลให้มีความสามารถในการชก โดยเฉพาะหมัดแย็บที่ดีขึ้น ซึ่งอาจเป็นข้อได้เปรียบในการแข่งขัน

2. การจัดโปรแกรมการฝึกกล้ามเนื้อให้มีความสมดุลระหว่างกล้ามเนื้อหลักและกล้ามเนื้อตรงข้าม ควรจัดวางอยู่ในแผนการฝึกซ้อมในช่วงก่อนการแข่งขัน เพื่อให้ให้นักกีฬามีเวลาเพียงพอในการพัฒนากล้ามเนื้อให้สมดุล ซึ่งจะช่วยลดความเสี่ยงของการบาดเจ็บจากการฝึกซ้อมหรือแข่งขัน เพราะหากกล้ามเนื้อด้านใดด้านหนึ่งแข็งแรงหรืออ่อนแอกว่าอีกด้านมาก อาจนำไปสู่การบาดเจ็บได้

3. ตามรูปแบบการฝึกซ้อมมวยสากลโดยทั่วไป การเคลื่อนไหวส่วนใหญ่เป็นลักษณะการใช้กล้ามเนื้อหลักในการสร้างแรงในการชก เช่น การชกกระสอบทราย ชกเป้า ซึ่งอาจส่งผลให้กล้ามเนื้อหลักมีการพัฒนาและเสริมสร้างความแข็งแรงให้กับกล้ามเนื้อหลักมากกว่ากล้ามเนื้อตรงข้าม ดังนั้น การฝึกสลับกล้ามเนื้อด้วยการฝึกกล้ามเนื้อตรงข้ามก่อนเป็นลำดับแรก จะเป็นกลวิธีการฝึกที่ช่วยพัฒนาให้กล้ามเนื้อตรงข้ามให้มีความแข็งแรงสมดุลได้เร็วขึ้น

## บรรณานุกรม

- AIBA. (2021, May 24). *AIBA TECHNICAL & COMPETITION RULES*. [www.iba.sport](http://www.iba.sport).  
[https://www.iba.sport/wp-content/uploads/2021/09/AIBA-Technical-and-Competition-Rules\\_20.09.21.pdf](https://www.iba.sport/wp-content/uploads/2021/09/AIBA-Technical-and-Competition-Rules_20.09.21.pdf)
- Arazi, H., Sotoudeh, K., Sadeghi, M., Mohammadi, S., & Saeedi, T. (2018). Influence of upper-body exercise order on repetition performance and ratings of perceived exertion during a super-set resistance training session. *Sport science*, 11(1), 35-38.
- Ashker, S. E. (2011). Technical and tactical aspects that differentiate winning and losing performances in boxing. *International journal of performance analysis in sport*, 11(2), 356-364.
- Aziz Habib, H., & Ahmed Nasr, M. (2016). The effectiveness of muscle strength exercises in balancing the muscles of the arms and shoulders and their impact on some of the Kinematic variables of straight punches. *International Journal of Sports Science and Arts*, 2(002), 134-153.
- Baechle, T. R., & Earle, R. W. (2008). *Essentials of strength training and conditioning*. Human kinetics.
- Baker, D., & Newton, R. U. (2005). Acute Effect on Power Output of Alternating an Agonist and Antagonist Muscle Exercise During Complex Training. *Journal of strength and conditioning research*, 19(1), 202-205. [https://doi.org/10.1519/1533-4287\(2005\)19<202:AEOPPO>2.0.CO;2](https://doi.org/10.1519/1533-4287(2005)19<202:AEOPPO>2.0.CO;2)
- Bridge, C. A., Ferreira da Silva Santos, J., Chaabene, H., Pieter, W., & Franchini, E. (2014). Physical and physiological profiles of taekwondo athletes. *Sports medicine*, 44, 713-733.
- Bruzas, V., Kamandulis, S., Venckunas, T., Snieckus, A., & Mockus, P. (2016). Effects of plyometric exercise training with external weights on punching ability of experienced amateur boxers. *The Journal of sports medicine and physical fitness*, 58(3), 221-226.

- Chaabène, H., Hachana, Y., Franchini, E., Mkaouer, B., & Chamari, K. (2012). Physical and Physiological Profile of Elite Karate Athletes. *Sports medicine (Auckland)*, 42(10), 829-843. <https://doi.org/10.1007/BF03262297>
- Chaabène, H., Tabben, M., Mkaouer, B., Franchini, E., Negra, Y., Hammami, M., Amara, S., Chaabène, R. B., & Hachana, Y. (2014). Amateur Boxing: Physical and Physiological Attributes. *Sports medicine (Auckland)*, 45(3), 337-352. <https://doi.org/10.1007/s40279-014-0274-7>
- Chamari, K., & Padulo, J. (2015). 'Aerobic' and 'Anaerobic' terms used in exercise physiology: a critical terminology reflection. *Sports medicine - open*, 1(1). <https://doi.org/10.1186/s40798-015-0012-1>
- Chaouachi, M., Chaouachi, A., Chamari, K., Chtara, M., Feki, Y., Amri, M., & Trudeau, F. (2005). Effects of dominant somatotype on aerobic capacity trainability. *British journal of sports medicine*, 39(12), 954-959. <https://doi.org/10.1136/bjism.2005.019943>
- Cheraghi, M., Agha Alinejad, H., Arshi, A. R., & Shirzad, E. (2014). Kinematics of straight right punch in boxing. *Annals of Applied Sport Science*, 2(2), 39-50.
- Davis, P., Benson, P. R., Pitty, J. D., Connorton, A. J., & Waldock, R. (2015). The activity profile of elite male amateur boxing. *International journal of sports physiology and performance*, 10(1), 53-57.
- Davis, P., Connorton, A., Driver, S., Anderson, S., & Waldock, R. (2017). The Activity Profile of Elite Male Amateur Boxing Following the 2013 Rule Changes. *Journal of strength and conditioning research*. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001864>
- Davis, P., Leithäuser, R. M., & Beneke, R. (2014). The energetics of semicontact 3× 2-min amateur boxing. *International journal of sports physiology and performance*, 9(2), 233-239.
- Dunn, E. C., Humberstone, C. E., Iredale, K. F., Martin, D. T., & Blazeovich, A. J. (2017). Human behaviours associated with dominance in elite amateur boxing bouts: A comparison of winners and losers under the Ten Point Must System. *PloS one*, 12(12), e0188675-e0188675. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0188675>



- Dunn, E. C., Humberstone, C. E., Iredale, K. F., Martin, D. T., & Blazeovich, A. J. (2017). Human behaviours associated with dominance in elite amateur boxing bouts: A comparison of winners and losers under the Ten Point Must System. *PloS one*, *12*.
- Dyson, R., Smith, M., Martin, C., & Fenn, L. (2007). MUSCULAR RECRUITMENT DURING REAR HAND PUNCHES DELIVERED AT MAXIMAL FORCE AND SPEED BY AMATEUR BOXERS. ISBS-Conference Proceedings Archive,
- Enoka, R. M. (2008). *Neuromechanics of human movement*. Human kinetics.
- Filimonov, V., Koptsev, K., Husyanov, Z., & Nazarov, S. (1985). Boxing: Means of increasing strength of the punch. *Strength & Conditioning Journal*, *7*(6), 65-66.
- Finlay, M. J., Greig, M., Page, R. M., & Bridge, C. A. (2023). Acute physiological, endocrine, biochemical and performance responses associated with amateur boxing: A systematic review with meta-analysis. *European journal of sport science*, *23*(5), 774-788.
- Franchini, E., Del Vecchio, F. B., Matsushigue, K. A., & Artioli, G. G. (2011). Physiological profiles of elite judo athletes. *Sports medicine*, *41*, 147-166.
- Gabriel, D. A., Kamen, G., & Frost, G. (2006). Neural adaptations to resistive exercise: mechanisms and recommendations for training practices. *Sports medicine*, *36*, 133-149.
- García, C. M. R., Harasymowicz, J., Viramontes, J. A., Órdenes, I. A., & Vázquez, F. B. (2010). Assessment of hand grip strength in mexican boxers by training phase. *Archives of budo*, *6*, 33-48.
- Giovani, D., & Nikolaidis, P. T. (2012). Differences in force-velocity characteristics of upper and lower limbs of non-competitive male boxers. *International journal of exercise science*, *5*(2), 106.
- Guidetti, L., Musulin, A., & Baldari, C. (2002). Physiological factors in middleweight boxing performance. *Journal of sports medicine and physical fitness*, *42*(3), 309-314.
- Haff, G. G., & Triplett, N. T. (2015). *Essentials of strength training and conditioning 4th edition*. Human kinetics.
- Hall, C. J., & Lane, A. M. (2001). Effects of rapid weight loss on mood and performance



among amateur boxers. *British journal of sports medicine*, 35(6), 390-395.

<https://doi.org/10.1136/bjism.35.6.390>

Hickey, K., & Association, A. B. (1980). *Boxing: the amateur boxing association coaching manual. (No Title)*.

Hübner-Woźniak, E., Kosmol, A., Glaz, A., & Kusior, A. (2006). The evaluation of upper limb muscles anaerobic performance of elite wrestlers and boxers. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 7, 472-480.

Inbar, O., Petluk, L., & Dubnov-Raz, G. (2019). Counter-Terror Fighting Task: Metabolic Demand and Energy Systems' Contributions. *Military medicine*, 184(3-4), e238-e244.

Iwao, S., Mori, K., & Sato, Y. (1996). Effects of meal frequency on body composition during weight control in boxers. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 6(5), 265-272.

Jean-Louis, C., Sebastien, G., Johnny, B., Marc, G., & Jean-Marcel, F. (2008). Strength Imbalances and Prevention of Hamstring Injury in Professional Soccer Players. *The American journal of sports medicine*, 36(8), 1469.

<https://doi.org/10.1177/0363546508316764>

Khanna, G. L., & Manna, I. (2006). Study of physiological profile of Indian boxers. *Journal of sports science & medicine*, 5(CSSI), 90-98.

Kibler, W. B., Press, J., & Sciascia, A. (2006). The role of core stability in athletic function. *Sports medicine*, 36, 189-198.

Kolber, M. J., Beekhuizen, K. S., Cheng, M.-S. S., & Hellman, M. A. (2010). Shoulder injuries attributed to resistance training: a brief review. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 24(6), 1696-1704.

Komi, P. V. (2000). Stretch-shortening cycle: a powerful model to study normal and fatigued muscle. *Journal of biomechanics*, 33(10), 1197-1206.

Lenetsky, S., Harris, N., & Brughelli, M. (2013). Assessment and contributors of punching forces in combat sports athletes: Implications for strength and conditioning. *Strength & Conditioning Journal*, 35(2), 1-7.

- López-Laval, I., Sitko, S., Muñoz-Pardos, B., Cirer-Sastre, R., & Calleja-González, J. (2020). Relationship between bench press strength and punch performance in male professional boxers. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 34(2), 308-312.
- Loturco, I., Artioli, G. G., Kobal, R., Gil, S., & Franchini, E. (2014). Predicting Punching Acceleration From Selected Strength and Power Variables in Elite Karate Athletes: A Multiple Regression Analysis. *Journal of strength and conditioning research*, 28(7), 1826-1832. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000000329>
- Loturco, I., Bishop, C., Ramirez-Campillo, R., Romano, F., Alves, M., Pereira, L. A., & McGuigan, M. (2018). Optimum Power Loads for Elite Boxers: Case Study with the Brazilian National Olympic Team. *Sports (Basel)*, 6(3), 95. <https://doi.org/10.3390/sports6030095>
- Loturco, I., Nakamura, F. Y., Artioli, G. G., Kobal, R., Kitamura, K., Abad, C. C. C., Cruz, I. F., Romano, F., Pereira, L. A., & Franchini, E. (2016). Strength and power qualities are highly associated with punching impact in elite amateur boxers. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 30(1), 109-116.
- Maud, P., & Foster, C. (2006). Strength testing: Development and evaluation of methodology. *Physiological Assessment of Human Fitness; Human Kinetics: Champaign, IL, USA*, 129.
- Nassib, S., Hammoudi-Nassib, S., Chtara, M., Mkaouer, B., Maaouia, G., Bezrati-Benayed, I., & Chamari, K. (2016). Energetics demands and physiological responses to boxing match and subsequent recovery. *The Journal of sports medicine and physical fitness*, 57(1-2), 8-17.
- Niederbracht, Y., Shim, A. L., Sloniger, M. A., Paternostro-Bayles, M., & Short, T. H. (2008). Effects of a shoulder injury prevention strength training program on eccentric external rotator muscle strength and glenohumeral joint imbalance in female overhead activity athletes. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 22(1), 140-145.
- Obminski, Z., Borkowski, L., & Sikorski, W. (2011). The shot put performance as a marker

- of explosive strength in polish amateur boxers. A pilot study. *Archives of budo*, 7(3), 173-177.
- Robbins, D. W., Young, W. B., Behm, D. G., & Payne, W. R. (2009). Effects of agonist-antagonist complex resistance training on upper body strength and power development. *Journal of Sports Sciences*, 27(14), 1617-1625.
- Slimani, M., Chaabène, H., Davis, P., Franchini, E., Cheour, F., & Chamari, K. (2017). Performance aspects and physiological responses in male amateur boxing competitions: A brief review. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 31(4), 1132-1141.
- Smith, M., Dyson, R., Hale, T., & Janaway, L. (2000). Development of a boxing dynamometer and its punch force discrimination efficacy. *Journal of Sports Sciences*, 18(6), 445-450.
- Smith, M. S. (2006). Physiological profile of senior and junior England international amateur boxers. *Journal of sports science & medicine*, 5(CSSI), 74.
- Strength, N.-N., & Association, C. (2011). *NSCA's essentials of personal training*. Human Kinetics.
- Valentino, B., Esposito, L., & Fabozzo, A. (1990). Electromyographic activity of a muscular group in movements specific to boxing. *The Journal of sports medicine and physical fitness*, 30(2), 160-162.
- Yoon, J. (2002). Physiological Profiles of Elite Senior Wrestlers. *Sports medicine (Auckland)*, 32(4), 225-233. <https://doi.org/10.2165/00007256-200232040-00002>
- Zupan, M. F., Arata, A. W., Dawson, L. H., Wile, A. L., Payn, T. L., & Hannon, M. E. (2009). Wingate anaerobic test peak power and anaerobic capacity classifications for men and women intercollegiate athletes. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 23(9), 2598-2604.
- วิกิพีเดีย. (2567, 19 กุมภาพันธ์ 2567). ประเทศไทยในโอลิมปิก. <https://th.wikipedia.org/wiki/ประเทศไทยในโอลิมปิก>
- สนธยา สีละมอด. (2560). หลักการฝึกกีฬาสำหรับผู้ฝึกสอนกีฬา (พิมพ์ครั้งที่ 5 ed.). สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.







ภาคผนวก ก

ใบรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์



ใบรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์  
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

โครงการวิจัยเรื่อง : ผลของการฝึกสมดุสของกล้ามเนื้อหลักและกล้ามเนื้อตรงข้ามและการฝึกพลังสลักกล้ามเนื้อหลักและกล้ามเนื้อตรงข้ามที่มีต่อความสามารถในการชกหมัดตรงของนักมวยสากลสมัครเล่นทีมชาติไทย

ผู้รับผิดชอบโครงการวิจัย : 1. นายภาคภูมิ แจ้งโพธิ์นาค  
2. อาจารย์ ดร.เกริกวิทย์ พงศ์ศรี  
3. รองศาสตราจารย์ ดร.สนธยา สีละมาด

เอกสารที่พิจารณา :

- |   |                 |                       |
|---|-----------------|-----------------------|
| 1. แบบเสนอเพื่อขอรับพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ | ฉบับลงวันที่ 16 | เดือนมกราคม พ.ศ. 2567 |
| 2. โครงการวิจัยฉบับสมบูรณ์                          | ฉบับลงวันที่ 16 | เดือนมกราคม พ.ศ. 2567 |
| 3. แบบคำชี้แจงอาสาสมัคร                             | ฉบับลงวันที่ 16 | เดือนมกราคม พ.ศ. 2567 |
| 4. แบบยินยอมอาสาสมัคร                               | ฉบับลงวันที่ 16 | เดือนมกราคม พ.ศ. 2567 |
| 5. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย                       | ฉบับลงวันที่ 16 | เดือนมกราคม พ.ศ. 2567 |
| 6. เอกสารรับรองการสอบผ่านโครงร่างวิทยานิพนธ์        | ฉบับลงวันที่ 16 | เดือนมกราคม พ.ศ. 2567 |
| 7. ประวัติผู้วิจัย                                  |                 |                       |
| 8. ใบผ่านการอบรมจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์            |                 |                       |

ได้รับการพิจารณาและผ่านการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา โดยยึดหลักเกณฑ์ตามคำประกาศเฮลซิงกิ (Declaration of Helsinki) มีความสอดคล้องกับหลักจริยธรรมสากล ตลอดจนกฎหมาย ข้อบังคับและข้อกำหนดภายในประเทศ จึงเห็นสมควรให้ดำเนินการวิจัยตามโครงการวิจัยได้ โดยให้ส่งรายงานความก้าวหน้าของโครงการวิจัยทุก 6 เดือน แจ้งคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ ในกรณีที่แก้ไขเปลี่ยนแปลงโครงการวิจัยหรือหยุดโครงการก่อนกำหนด รายงานเหตุการณ์ที่ไม่พึงประสงค์ที่ร้ายแรงหรือเหตุการณ์ที่ไม่คาดคิด รายงานข้อมูลข่าวสารที่คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ ควรได้รับระหว่างดำเนินการวิจัย และส่งรายงานฉบับสมบูรณ์เมื่อเสร็จสิ้นโครงการวิจัย



(รองศาสตราจารย์ ดร.อดิศร เขียวบุบผา)  
ประธานคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์  
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

เลขที่ใบรับรอง : HE-014-2567

วันที่รับรอง : 31 เดือนมกราคม พ.ศ. 2567

วันที่หมดอายุ : 30 เดือนมกราคม พ.ศ. 2568





## วิธีปฏิบัติและภาพประกอบการฝึกพลังกล้ามเนื้อหลักและกล้ามเนื้อตรงข้าม

การฝึกตามโปรแกรมการฝึกพลังกล้ามเนื้อหลักและกล้ามเนื้อตรงข้าม ประกอบด้วยชุดท่าฝึกท่าอัลเทอร์เนต ดัมเบลล์ ไรว (Alternate Dumbbell Row) สลับท่าฝึกท่าอัลเทอร์เนต ดัมเบลล์ เพรส (Alternate Dumbbell Press) ตามลำดับแบบต่อเนื่องกันในแต่ละเซต โดยแต่ละท่าฝึกให้ปฏิบัติสลับข้างซ้ายและขวานับเป็น 1 ครั้ง ซึ่งมีความใกล้เคียงกับรูปแบบการเคลื่อนไหวเฉพาะทางของการชกหมัดตรงที่มีการสลับข้างซ้ายและขวาของนักกีฬามวยสากล

วิธีการปฏิบัติในท่าฝึกท่าอัลเทอร์เนต ดัมเบลล์ ไรว (Alternate Dumbbell Row)

1. ปรับน้ำหนักเอาไว้ประมาณ 30 - 45 องศา
2. ท่าเริ่มต้นให้นอนคว่ำหน้าบนม้านั่ง วางขาหนึ่งข้างบนม้านั่งให้มีความมั่นคง และขาอีกข้างเหยียดลงพื้น ปรับระยะห่างของขาให้พอดี เพื่อความมั่นคง
3. มือทั้งสองข้างถือดัมเบลล์ไว้ ปล่อยแขนตรงลงด้านล่าง
4. ออกแรงดึงดัมเบลล์ขึ้น โดยใช้ข้อศอกเป็นตัวนำ จังหวะออกแรงดึงขึ้นให้ใช้เวลา 1 วินาที และช่วงจังหวะผ่อนน้ำหนักลงกลับสู่ท่าเริ่มต้นให้ใช้เวลา 2 วินาที การปฏิบัติต้องรักษาจังหวะการออกแรงและผ่อนน้ำหนักจนกว่าจะจบแต่ละเซต
5. ทำสลับข้างไปมากับอีกข้าง นับเป็น 1 ครั้ง จนครบจำนวนครั้ง โดยขณะที่ดัมเบลล์อีกข้างหนึ่งให้ถืออยู่นิ่ง ๆ
6. สูดลมหายใจเข้าในช่วงจังหวะลดแขนลง และผ่อนลมหายใจออกในช่วงจังหวะดึงขึ้นตลอดการฝึก รักษาแนวสันหลังให้ตรง หน้าท้องเกร็งเล็กน้อย
7. กำหนดความหนักที่ 75 - 85 % ของความแข็งแรงสูงสุดที่สามารถยกได้ 1 ครั้ง (1 Repetition Maximum; 1 RM) ปฏิบัติจำนวน 3 เซต เซตละ 3-5 ครั้ง และพักระหว่างเซต 3-5 นาที



ภาพประกอบ 2 การฝึกท่าอัลเทอร์เนต ดัมเบลล์ ไรว

วิธีการปฏิบัติในท่าฝึกท่าอัลเทอร์เนต ดัมเบลล์ เพลส (Alternate Dumbbell Press)

1. ปรับระดับของม้านั่งให้นอนราบไปกับพื้น
2. ทำเริ่มต้นให้นอนหงายบนม้านั่ง มือทั้งสองข้างถือดัมเบลล์ไว้เหนือหน้าอก และหงายฝ่ามือขึ้น ให้ข้อศอกชี้ออกด้านข้าง เหมือนกับท่าการชก
3. สูดลมหายใจเข้า แล้วออกแรงผลักดัมเบลล์ข้างหนึ่งขึ้นไปด้านบนเหนือหน้าอก ให้แขนเหยียดตรง โดยให้ดัมเบลล์อยู่ในแนวเดียวกันกับหัวไหล่ ในลักษณะเดียวกับการชกหมัดตรง และในขณะเดียวกันให้แขนอีกข้างยังคงอยู่นิ่ง จังหวะออกแรงผลักขึ้นไปด้านบนให้ใช้เวลา 1 วินาที
4. ผ่อนลมหายใจออก แล้วค่อย ๆ ปล่อยข้อศอก ลดดัมเบลล์ลงสู่ตำแหน่งเดิม โดยช่วงจังหวะผ่อนน้ำหนักกลับสู่ท่าเริ่มต้นนั้น ให้ใช้เวลา 2 วินาที
5. ทำสลับข้างไปมากับอีกข้าง นับเป็น 1 ครั้ง จนครบจำนวนครั้ง
6. ลมหายใจเข้าในช่วงจังหวะลดแขนลง และผ่อนลมหายใจออกในช่วงจังหวะดึงขึ้น ตลอดการฝึก รักษาแนวสันหลังให้ตรง หน้าท้องเกร็งเล็กน้อย
7. กำหนดความหนักที่ 75 - 85 % ของความแข็งแรงสูงสุดที่สามารถยกได้ 1 ครั้ง (1 Repetition Maximum; 1 RM) ปฏิบัติจำนวน 3 เซต เซตละ 3 - 5 ครั้ง และพักระหว่างเซต 3-5 นาที ทั้งนี้ในการฝึกบนม้านั่งในท่าฝึกท่าอัลเทอร์เนต ดัมเบลล์ เพลส จะช่วยพุงลำตัวให้ง่ายต่อการทรงตัว และช่วยเน้นการฝึกที่กล้ามเนื้อหลังได้มากขึ้น



ภาพประกอบ 3 การฝึกท่าอัลเทอร์เนต ดัมเบลล์ เพลส



ภาคผนวก ค

การทดสอบความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อ

การทดสอบความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อในท่าเบENCH PRESS (Bench Press)

อุปกรณ์ที่ต้องการ

1. ม้านั่ง
2. บาร์เบล (Barbell)
3. แผ่นน้ำหนัก (Weight Plates)

วิธีการปฏิบัติ

1. นอนหงายบนม้านั่ง เท้าแนบพื้น หรือวางบนม้านั่งถ้าเท้าไม่ถึงพื้น
2. ให้สะโพกและหลังแนบกับม้านั่ง หลีกเลี่ยงการโก่งหลังหรือยกสะโพกขึ้น
3. ดันไหล่และสะบักลงบนม้านั่ง ออกผายออก มองขึ้นเพดาน และไม่เงยคอจนเกินไป
4. ใช้มือจับบาร์เบลให้กว้างกว่าช่วงหัวไหล่เล็กน้อย
5. เมื่อเริ่มยก ให้ลดบาร์เบลลงมาที่ระดับหน้าอก หายใจเข้าตอนลดบาร์ลง
6. ผ่อนลมหายใจออกแล้วดันบาร์เบลขึ้นจนแขนเหยียดตรงพร้อมเกร็งกล้ามเนื้อหน้าอก
7. ปฏิบัติจำนวน 1 ครั้ง โดยค่อยเพิ่มน้ำหนักที่ยกได้ที่ละ 2.5 – 5% จนกระทั่งหาค่าน้ำหนักสูงสุดที่ยกได้เพียงครั้งเดียว (Maud & Foster, 2006)



ภาพประกอบ 4 ท่าเบENCH PRESS (Bench Press)



การทดสอบความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อในท่าเบ็นซ์พูล (Bench Pull)

อุปกรณ์ที่ต้องการ

1. ม้านั่ง
2. บาร์เบล (Barbell)
3. แผ่นน้ำหนัก (Weight Plates)

วิธีการปฏิบัติ

1. นอนคว่ำบนม้านั่ง แขนห้อยลงด้านล่าง จับบาร์เบลคว่ำมือ ให้ห่างกว่าช่วงหัวไหล่เล็กน้อยเพื่อให้สอดคล้องกับทักะการชักหมัดตรง
2. เกร็งหน้าท้องและกล้ามเนื้อหลัง หลีกเลียงการแอ่นหลัง
3. หายใจเข้า แล้วดึงบาร์เบลขึ้นมาให้แนวข้อศอกถึงระดับลำตัว หายใจออก ค่อย ๆ ลดระดับบาร์เบลลงอย่างช้า ๆ
4. ปฏิบัติจำนวน 1 ครั้ง โดยค่อยเพิ่มน้ำหนักที่ยกได้ทีละ 2.5 – 5% จนกระทั่งหาค่าน้ำหนักสูงสุดที่ยกได้เพียงครั้งเดียว เช่นเดียวกับการทดสอบท่าเบ็นซ์เฟลส



ภาพประกอบ 5 ท่าเบ็นซ์พูล (Bench Pull)

ประวัติผู้เขียน

