



ผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัวที่มีต่อสมรรถภาพทางกาย  
ในการเล่นกีฬาฮอกกี้น้ำแข็ง

กัญญา จันทเพ็ชร

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์

มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตชลบุรี

พ.ศ. 2563

ผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัวที่มีต่อสมรรถภาพทางกาย  
ในการเล่นกีฬาออกกั้หญิง

กัญญา จันทเพ็ชร

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตชลบุรี  
พ.ศ. 2563  
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ

EFFECT OF BODYWEIGHT TRAINING PROGRAM AND PHYSICAL FITNESS  
IN FEMALE HOCKEY

KANYA JANTAPET

มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ

A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE REQUIREMENTS  
FOR MASTER OF EDUCATION

IN PHYSICAL EDUCATION FACULTY OF EDUCATION  
THAILAND NATIONAL SPORTS UNIVERSITY CHONBURI CAMPUS

2020

ALL RIGHTS RESERVED BY INSTITUTE OF PHYSICAL EDUCATION

## บทคัดย่อ

ชื่อวิทยานิพนธ์	ผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัวที่มีต่อสมรรถภาพทางกาย ในการเล่นกีฬาฮอกกี้หญิง
ชื่อ สกศผู้วิจัย	กัญญา จันทเพ็ชร
ชื่อปริญญา	ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา, คณะ	พลศึกษา, ศึกษาศาสตร์
ปีที่ส่งวิทยานิพนธ์	2563
ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	ดร.จิราวัฒน์ ขจรศิลป์

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัวที่มีต่อสมรรถภาพทางกายในการเล่นกีฬาฮอกกี้และเปรียบเทียบผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัวที่มีต่อสมรรถภาพทางกายในการเล่นกีฬาฮอกกี้ก่อนและหลังการฝึก 8 สัปดาห์โดยดำเนินการกลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาฮอกกี้หญิงทีมชาติไทย ชุดเก็บตัวเข้าร่วมการแข่งขันกีฬาซีเกมส์ พ.ศ. 2560 โดยได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง จำนวน 18 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัววิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) และสถิติ (One-way Repeated Measure ANOVA)

### ผลการวิจัย

- ผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัวที่มีต่อสมรรถภาพทางกายในการเล่นกีฬาฮอกกี้ทำให้สมรรถภาพทางกายดีขึ้น
- การเปรียบเทียบผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัวที่มีต่อสมรรถภาพทางกายในการเล่นกีฬาฮอกกี้ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 พบว่า หลังฝึกดีกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: การฝึก, โปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักตัว, การฝึกด้วยน้ำหนักตัว, กีฬาฮอกกี้

## ABSTRACT

Thesis Title	Effects of Bodyweight Training Program and Physical Fitness in Female Hockey
Researcher's name	Kanya Jantapet
Degree	Master of Education
Discipline, Faculty	Physical Education, Faculty of Education
Year	2020
Advisor Committee	Dr. Jirawat Kajornsilp

This research aims at studying the result of weight training program towards the physical fitness for hockey playing and comparing the weight training program towards the physical fitness for hockey playing before and after training of 8 weeks. The sample group used in this research was Thailand National team of female hockey players, off-season team through 2017 SEA Games participation. The sample group was selected by Purposive Sampling, a total of 18 persons. The instrument used in the research were the weight training program towards the physical fitness, and 10 types of physical test, which included 1) body composition (fat), 2) response reaction (slapping the lights), 3) strength of arms muscles (grip strength), 4) flexibility, 5) shuttle run, 6) 40 meters run, 7) legs muscles power, 8) patience of blood flowing system, 9) strength of legs muscles, and 10) patience of muscles. The data were analyzed by Mean ( $\bar{X}$ ), Standard Deviation (SD), and the test of difference on the average score of the sample group, before and after the test of 8 weeks. The statistic used was One-way Repeated Measure ANOVA.

The research result revealed as follows:

1. The result of weight training program towards physical fitness for hockey playing enhanced physical fitness better;
2. According to the comparison of the result on weight training program towards physical fitness for hockey playing before and after the training of the 4<sup>th</sup>, 6<sup>th</sup> and 8<sup>th</sup> week, it was found that after the training of physical fitness was better than before the training by statistical significance at the level of .05.

Keywords: Training, Body Weight Training Program, Body Weight Training, Hockey

## กิตติกรรมประกาศ

วิจัยเล่มนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วยดีเพราะได้รับความกรุณาชี้แนะและช่วยเหลืออย่างดียิ่งจาก ดร.จิราวัฒน์ ขจรศิลป์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประวิทย์ ประมาณ ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และรองศาสตราจารย์ ดร.สบสันต์ มหานิยม กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ให้คำแนะนำและตรวจแก้ไขข้อบกพร่องมาโดยตลอด ตั้งแต่เริ่มต้นจนสำเร็จเรียบร้อย ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณด้วยความเคารพอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

กราบขอบพระคุณ อาจารย์เสาวณีย์ สิทธิวิมุติ อาจารย์เทพรักษ์ กั้นพุง อาจารย์จันทร์ ลดาวัลย์ นายพิรัชต์ โชติธรรมรัตน์ นายภานุ ศรีสวัสดิ์ และนายปรัชญา หทัยหิมากุล ที่กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลและตรวจสอบความ เหมาะสมของเครื่องมือตั้งแต่เริ่มต้นจนสำเร็จลุล่วง รวมทั้งเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านภาษา ด้านเนื้อหา ให้คำแนะนำและตรวจสอบ คุณภาพของเครื่องมือ งานวิจัยนี้สมบูรณ์

ขอขอบพระคุณ ดร.ธิติพงษ์ สุขดี ที่กรุณาเป็นครูพี่เลี้ยงให้คำปรึกษาแนะนำทางด้านการวัดผล ตลอดจนร่วมดำเนินการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูล ตั้งแต่เริ่มต้นจนสำเร็จลุล่วง

ขอขอบคุณนักกีฬาฮอกกี้น้ำแข็งทีมชาติไทยที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีในการเก็บรวบรวมข้อมูลจนทำให้วิทยานิพนธ์ครั้งนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

ขอขอบพระคุณบิดามารดาที่สนับสนุนและให้กำลังใจจนงานวิจัยสำเร็จด้วยดีคุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากการศึกษาวิจัยนี้ผู้วิจัยขอน้อมบูชาพระคุณบิดามารดาและบูรพาจารย์ทุกท่าน ที่ได้อบรมสั่งสอนวิชาความรู้และให้ความเมตตาแก่ผู้วิจัยมาโดยตลอด และเป็นกำลังใจสำคัญที่ทำให้ การศึกษาวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี

กัญญา จันทเพ็ชร

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ณ
สารบัญภาพ.....	ญ
<b>บทที่</b>	
<b>1 บทนำ.....</b>	<b>1</b>
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
ขอบเขตของการวิจัย.....	4
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	3
ข้อตกลงเบื้องต้น.....	5
ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย.....	6
กรอบแนวคิดการวิจัย.....	6
<b>2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....</b>	<b>7</b>
ประวัติกีฬาฮอกกี้.....	7
วิธีการเล่นและกติกาฮอกกี้.....	10
การออกกำลังกายแบบการใช้น้ำหนักตัว.....	35
สมรรถภาพทางกาย.....	36
สัดส่วนของร่างกาย.....	37
ปฏิกิริยาตอบสนอง.....	38
ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน.....	39
ความอ่อนตัว.....	40
ความคล่องแคล่วว่องไว.....	40
ความเร็ว.....	42
พลังกล้ามเนื้อขา.....	43
ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต.....	44
ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา.....	45
ความอดทนของกล้ามเนื้อ.....	46
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	47

## สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
3	52
วิธีดำเนินการวิจัย.....	52
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	52
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	53
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	54
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	56
4	56
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	56
สัญลักษณ์ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	57
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	81
5	81
สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	81
สรุปผลการวิจัย.....	83
อภิปรายผลการวิจัย.....	88
ข้อเสนอแนะ.....	88
ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป.....	89
บรรณานุกรม.....	93
ภาคผนวก.....	94
ภาคผนวก ก.....	106
ภาคผนวก ข.....	108
ภาคผนวก ค.....	110
ประวัติผู้วิจัย.....	



## สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
4.1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัว..... ที่มีต่อสมรรถภาพทางกายในการเล่นกีฬาฮอกกี้อ่อนการฝึกและหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8	58
4.2 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัว..... ที่มีต่อสัดส่วนของร่างกาย (ไขมัน) ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8	61
4.3 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัว..... ที่มีต่อสัดส่วนของร่างกาย (ไขมัน) เป็นรายคู่	62
4.4 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัว..... ที่มีต่อปฏิกิริยาตอบสนอง (ตบไฟ) ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8	63
4.5 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัว..... ที่มีต่อปฏิกิริยาตอบสนอง (ตบไฟ) เป็นรายคู่	64
4.6 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัว..... ที่มีต่อแรงบีบมือก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8	65
4.7 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัว..... ที่มีต่อแรงบีบมือเป็นรายคู่	66
4.8 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัว..... ที่มีต่อความอ่อนตัวก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8	67
4.9 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัว..... ที่มีต่อความอ่อนตัวเป็นรายคู่	68
4.10 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัว..... ที่มีต่อวิ่งเก็บของก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8	69
4.11 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัว..... ที่มีต่อวิ่งเก็บของเป็นรายคู่	70
4.12 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัว..... ที่มีต่อวิ่ง 40 เมตร ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8	71
4.13 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัว..... ที่มีต่อวิ่ง 40 เมตร เป็นรายคู่	72
4.14 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัว..... ที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขา ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8	73
4.15 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัว..... ที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขาเป็นรายคู่	74

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
4.16 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัว..... ที่มีต่อความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตก่อนการฝึกและหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8	75
4.17 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัว..... ที่มีต่อความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตเป็นรายคู่	76
4.18 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัว..... ที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ก่อนการฝึกและหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8	77
4.19 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัว..... ที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาเป็นรายคู่	78
4.20 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัว..... ที่มีต่อความอดทนของกล้ามเนื้อก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8	79
4.21 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัว..... ที่มีต่อความอดทนของกล้ามเนื้อเป็นรายคู่	80

## สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
4.1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัว..... ที่มีต่อสมรรถภาพทางกายในการเล่นกีฬาฮอกกี้ก่อนการฝึกและหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8	60
4.2 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัว..... ที่มีต่อสัดส่วนของร่างกาย (ไขมัน) ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8	61
4.3 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัว..... ที่มีต่อสัดส่วนของร่างกาย (ไขมัน) เป็นรายคู่	62
4.4 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัว..... ที่มีต่อปฏิกิริยาตอบสนอง (ตบไฟ) ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8	63
4.5 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัว..... ที่มีต่อปฏิกิริยาตอบสนอง (ตบไฟ) เป็นรายคู่	64
4.6 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัว..... ที่มีต่อแรงบีบมือก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8	65
4.7 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัว..... ที่มีต่อแรงบีบมือเป็นรายคู่	66
4.8 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัว..... ที่มีต่อความอ่อนตัวก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8	67
4.9 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัว..... ที่มีต่อความอ่อนตัวเป็นรายคู่	68
4.10 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัว..... ที่มีต่อวังเก็บของก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8	69
4.11 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัว..... ที่มีต่อวังเก็บของเป็นรายคู่	70
4.12 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัว..... ที่มีต่อวัง 40 เมตร ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8	71
4.13 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัว..... ที่มีต่อวัง 40 เมตร เป็นรายคู่	72
4.14 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัว..... ที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขา ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8	73
4.15 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัว..... ที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขาเป็นรายคู่	74

## สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ	หน้า
4.16 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัว..... ที่มีต่อความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตก่อนการฝึกและหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8	75
4.17 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัว..... ที่มีต่อความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตเป็นรายคู่	76
4.18 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัว..... ที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ก่อนการฝึกและหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8	77
4.19 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัว..... ที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาเป็นรายคู่	78
4.20 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัว..... ที่มีต่อความอดทนของกล้ามเนื้อก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8	79
4.21 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัว..... ที่มีต่อความอดทนของกล้ามเนื้อเป็นรายคู่	80

# บทที่ 1

## บทนำ

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันประเทศไทยให้ความสนใจสนับสนุนด้านการส่งเสริมสุขภาพการออกกำลังกาย และสมรรถภาพทางกายของนักกีฬามากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นการเล่นกีฬาประเภททีมหรือประเภทบุคคล ปัจจัยที่จะส่งผลให้นักกีฬาประสบผลสำเร็จได้นั้นไม่ใช่แค่ทักษะหรือประสบการณ์ในการเล่นกีฬาแต่เป็นสมรรถภาพที่สำคัญและเป็นปัจจัยหลัก กีฬาฮอกกี้อัตวันักกีฬาชาดการฝึกฝนตัวเองก็ยากที่จะสามารถพัฒนาศักยภาพตนเองได้

การสร้างสมรรถภาพสามารถสร้างได้จากการออกกำลังกายด้วยน้ำหนักตัวสำหรับนักกีฬาฮอกกี้อาจจำเป็นต้องมีสมรรถภาพทางกายที่ดีเนื่องจากการเล่นกีฬาฮอกกี้อาจใช้เวลาในการเล่นที่นานดังนั้น Hoeger (1989) กล่าวว่า การสร้างสมรรถภาพจะต้องมีผู้รู้ทางด้านโปรแกรมการฝึกเพื่อกำหนดเป้าหมายในการสร้างเสริมสมรรถภาพร่วมกับการฝึกทักษะเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเล่นที่ดีขึ้นการเล่นกีฬาเพื่อเป็นนักกีฬาที่ดีจำเป็นต้องเสริมสร้างความอดทนหรือทนทานของกล้ามเนื้อ เหมือนกับการเสริมสร้างการทำงานของระบบไหลเวียนเลือด ระบบหายใจ และระบบกล้ามเนื้อ ให้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ การฝึกเพื่อเสริมสร้างคุณสมบัติ คล้ายกับการฝึกเพื่อเสริมสร้างความแข็งแรง เพราะต่างก็ยึดหลัก Overload Principle พร้อมทั้งมีความเข้มข้น ระยะเวลา และความบ่อยอย่างเพียงพอ และเหมาะสมสำหรับแต่ละคน และนักกีฬาแต่ละคนต้องมีความมานะอดทนและความพยายาม ด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อคือความสามารถในการหดตัวหรือการทำงานของกล้ามเนื้อที่จะทำได้อย่างใดอย่างหนึ่ง ได้สูงสุดในแต่ละครั้งและความทนทานของกล้ามเนื้อคือความสามารถของกล้ามเนื้อในการทำงานอย่างใดอย่างหนึ่งได้ติดต่อกัน เป็นเวลานาน ๆ ได้งานมากแต่เหนื่อยน้อย Thompson (1991) ได้กล่าวไว้ว่า การออกกำลังกายแบบใช้น้ำหนักตัวเป็นการพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อยังมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อสูงสุดสามารถพัฒนาให้ได้ผลดีที่สุดได้โดยฝึกที่น้ำหนักมากใช้จำนวนครั้งน้อย ส่วนความแข็งแรงแบบยืดหยุ่นหรือพลังสามารถพัฒนาได้โดยใช้น้ำหนักปานกลางโดยใช้จังหวะที่เร็ว ส่วนการฝึกความแข็งแรงแบบอดทนสามารถพัฒนาได้โดยใช้น้ำหนักน้อยแต่จำนวนครั้งมาก ซึ่งสอดคล้องกับ ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์ (2536) ได้กล่าวว่า หลักการฝึกให้น้ำหนักมากกว่าปกติเป็นหลักที่สำคัญที่สุด เพราะน้ำหนักเป็นแรงต้าน ทำให้กล้ามเนื้อทำงานมากกว่าปกติ น้ำหนักที่เกินจะกระตุ้นให้กล้ามเนื้อเจริญเติบโตและแข็งแรงขึ้น หลักการฝึกให้น้ำหนักเกินจึงต้องทำโดยเพิ่มแรงต้านทานหรือน้ำหนักที่จะยกหรือเพิ่มจำนวนครั้งในการยก นอกจากนี้แล้ว วรศักดิ์ เพียรชอบ (2540) ได้กล่าวไว้ว่า ความหมายของสมรรถภาพทางกายคือ ความสามารถของร่างกายในการที่จะปฏิบัติหน้าที่ประจำในสังคมได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยไม่มีความเหนื่อยอ่อนจนเกินไป และสามารถทนอ้อมกำลังไว้ใช้ยามฉุกเฉิน และใช้เวลาว่างเพื่อความสนุกสนานและความบันเทิงในชีวิตของตนเองด้วยการเล่นกีฬาฮอกกี้อีกในปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงกฎกติกามากมายส่งผลไปยังตัวนักกีฬาและสมรรถภาพของนักกีฬาที่จะต้องมีความสมรรถภาพที่ดีมากขึ้นเพราะมีการเล่นที่ต้องใช้ความคล่องแคล่วว่องไวมากกว่าเดิมซึ่งมีทั้งการเคลื่อนไหวอย่างรวดเร็วและการเล่นในระยะเวลาที่นานและใช้กำลังมาก

สอดคล้องกับ เจริญ กระบวนรัตน์ (2540) ได้กล่าวไว้ว่า การฝึกเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย ที่ถูกต้องและเหมาะสมเป็นหนทางที่จะนำไปสู่ความสำเร็จในการพัฒนาและเสริมสร้างให้มีสมรรถภาพทางกายที่ดี ไม่มีอะไรจะทำให้ประสบความสำเร็จในการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายได้เป็นอย่างดีเท่าการฝึกที่ดี มีระบบและถูกหลัก ด้วยเหตุนี้การฝึกจึงเป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นมากและเป็นทางเดียวที่จะนำไปสู่การเสริมสร้างให้มีสมรรถภาพทางกายที่ดี ดังนั้น ระยะเวลา (Duration) ความหนักเบา (Intensity) และความบ่อยครั้ง (Frequency) ในการฝึกจะต้องจัดให้สอดคล้องและเหมาะสมกับระดับความสามารถของแต่ละบุคคล การฝึกหนักเกินไปหรือหักโหมเกินไปจะทำให้เหน็ดเหนื่อยและไม่สามารถฝึกต่อไปได้ นอกจากนี้แล้ว มนัส ยอดคำ (2548) ได้กล่าวไว้ว่า การออกกำลังกายคือการประกอบกิจกรรมใด ๆ ที่ทำให้ส่วนต่าง ๆ ของร่างกายเกิดการเคลื่อนไหวส่งผลให้ระบบต่าง ๆ ของร่างกายเกิดความสมบูรณ์แข็งแรงทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ Cleanweightloss (2559) ได้กล่าวไว้ว่า การออกกำลังกายแบบใช้น้ำหนักตัว (Bodyweight Exercises) เป็นการใช้น้ำหนักของร่างกายผู้ออกกำลังกายมาเป็นตัวต้านทานการเคลื่อนไหว เพื่อสร้างกล้ามเนื้อ ก่อให้เกิดความทนทานของร่างกาย โดยไม่จำเป็นต้องใช้อุปกรณ์น้ำหนักเสริม ซึ่งสอดคล้องกับ สารานุกรมเสรี (2559) ให้ความหมายว่า สมรรถภาพทางกาย (General Physical Fitness) หมายถึง สมรรถภาพทางกาย โดยทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ ความสมบูรณ์ของร่างกาย ความสามารถของกลุ่มกล้ามเนื้อใหญ่ ๆ ที่จะปฏิบัติกิจกรรมได้เป็นเวลานานเป็นความสามารถของบุคคลที่จะเคลื่อนไหวได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสมรรถภาพทางกายที่สำคัญของนักกีฬาออกกัฬิงประกอบด้วย

1. สัดส่วนของร่างกาย
2. ปฏิกริยาตอบสนอง
3. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน
4. ความอ่อนตัว
5. ความคล่องแคล่วว่องไว
6. ความเร็ว
7. พลังกล้ามเนื้อขา
8. ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต
9. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา
10. ความอดทนของกล้ามเนื้อ

กีฬาออกกัฬิงเป็นกีฬาที่ต้องใช้สมรรถภาพที่ดีในการเล่นรวมถึงทักษะที่สำคัญและการเล่นเป็นทีม ดังนั้น สมาคมออกกัฬิงแห่งประเทศไทย (2558) ได้จัดให้มีการสอนครั้งแรกในประเทศไทยที่วิทยาลัยพลศึกษาในปี พ.ศ. 2507 โดย นายสำออง พ่วงบุตร เป็นผู้นำเข้ามาและจัดไว้ในหลักสูตรการเรียนการสอนในวิทยาลัยพลศึกษา จนกระทั่งปัจจุบัน สมาคมออกกัฬิงแห่งประเทศไทยได้มีการก่อตั้งสมาคมกีฬาออกกัฬิงเป็นจังหวัด จนกระทั่งการแข่งขันเอเซียเกมส์ ครั้งที่ 5 ที่ประเทศไทยเป็นเจ้าภาพในเดือน ธันวาคม พ.ศ. 2509 และสมาคมออกกัฬิงแห่งประเทศไทยได้สมัครเข้าเป็นสมาชิกสหพันธ์ออกกัฬิงนานาชาติในปีเดียวกันนี้เองกีฬาออกกัฬิงจึงเริ่มเป็นที่รู้จักกันในหมู่ประชาชนมากขึ้น กีฬาออกกัฬิงได้ตื่นตัวมากขึ้น กีฬาออกกัฬิงในปัจจุบันอยู่ในลำดับที่ 28 ของโลก และสมาคมออกกัฬิงได้จัดการแข่งขันด้วยในปัจจุบันกีฬาประเภทนี้จะจัดการเรียนการสอนตามสถาบันการศึกษาต่าง ๆ รวมทั้งในระดับ

โรงเรียนด้วย อีกทั้งได้จัดการแข่งขันในระดับต่าง ๆ อาทิ เช่น กีฬานักเรียนนักศึกษาแห่งประเทศไทย กีฬามหาวิทยาลัย กีฬาสถาบันการพลศึกษาทั่วประเทศ กีฬาเยาวชนแห่งชาติ รวมทั้งกีฬากองทัพไทยด้วย และสโมสรต่าง ๆ ได้มีการจัดการแข่งขันกันมากขึ้น การเล่นกีฬาออกก็จะเล่นใช้เวลาของการแข่งขันแบ่งเป็น 2 ครั้งละ ๆ 35 นาที พักครึ่งเวลา 5-10 นาที ผู้ตัดสินเป่านกหวีดให้ส่งลูกจากจุดกลางสนาม ส่งลูก (PASS) หรือ ตี (HIT) ไปในทิศทางใดก็ได้ โดยผู้เล่นทุกคนจะต้องอยู่ในแดนของตนเอง ยกเว้นผู้ที่ส่งลูกเริ่มการแข่งขันครั้งหลังโดยผู้เล่นฝ่ายที่เสียในครั้งแรกผู้เล่นฝ่ายตรงข้ามทุกคนต้องอยู่ห่างบอลอย่างน้อย 5 หลา ลูกบอลจะต้องเคลื่อนที่อย่างน้อย 1 หลาลูกบอลที่ส่งจะต้องไม่ลอยหรืออาจทำให้เกิดอันตรายในการเล่น การทำประตูจะต้องทำประตูในเขตที่กำหนดไว้เท่านั้นถึงจะได้ประตู แต่ละฝ่ายจะมีผู้เล่นจำนวน 11 คน รวมผู้รักษาประตู

จากที่กล่าวมาข้างต้นการเล่นกีฬาออกก็ต้องใช้สมรรถภาพทางกายที่ดีอย่างมากและนักกีฬาต้องใช้สมรรถภาพทางกายมากในการแข่งขัน การเลือกรูปแบบที่ฝึกซ้อมมีหลายรูปแบบที่จะสร้างความแข็งแรงแต่ละส่วนของร่างกายที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับว่าใครต้องการเลือกออกกำลังกายแบบไหน และใครต้องการความแข็งแรงส่วนไหน แต่สำหรับการเล่นกีฬาออกก็การฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัวมีผลโดยตรงที่เราสามารถออกกำลังกายด้วยตัวเองโดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์ใด ๆ เราก็สามารถออกกำลังกายได้ ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะใช้โปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักตัวที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกายในการเล่นกีฬาออกก็หญิงเพื่อศึกษาผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัวที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกายในการเล่นกีฬาออกก็หญิงว่ามีผลหรือไม่

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัวที่มีต่อสมรรถภาพทางกายในการเล่นกีฬาออกก็หญิง
2. เพื่อเปรียบเทียบผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัวที่มีต่อสมรรถภาพทางกายในการเล่นกีฬาออกก็หญิงก่อนและหลังการฝึก 8 สัปดาห์

### ขอบเขตของการวิจัย

#### ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นงานวิจัยเชิงทดลอง (Exerimental Method) เพื่อศึกษาผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัวที่มีต่อสมรรถภาพทางกายในการเล่นกีฬาออกก็หญิง ประชากร ได้แก่ นักกีฬาออกก็หญิงทีมชาติไทย ในชุดเก็บตัวเข้าร่วมการแข่งขันกีฬาซีเกมส์

#### กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักกีฬาออกก็หญิงทีมชาติไทย โดยได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 18 คน

#### ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัว
2. ตัวแปรตาม ได้แก่ สมรรถภาพทางกายในการเล่นกีฬาออกก็ แบ่งเป็นดังนี้
  - 2.1 สัดส่วนของร่างกาย

- 2.2 ปฏิบัติการตอบสนอง
- 2.3 ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน
- 2.4 ความอ่อนตัว
- 2.5 ความคล่องแคล่วว่องไว
- 2.6 ความเร็ว
- 2.7 พลังกล้ามเนื้อขา
- 2.8 ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต
- 2.9 ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา
- 2.10 ความอดทนของกล้ามเนื้อ

### นิยามศัพท์เฉพาะ

**ฮอกกี** หมายถึง กีฬาที่เล่นบนสนามหญ้าเรียบ และสนามต้องเป็นพื้นหญ้าที่แข็ง ซึ่งมีผู้เล่นฝ่ายละ 11 คน โดยการใช้ไม้ฮอกกี ค้ายกับตะขอตีบอลไปยังประตูฝ่ายตรงข้ามให้เข้าประตู

**การฝึกด้วยน้ำหนักตัว** หมายถึง การใช้น้ำหนักของร่างกายผู้ออกกำลังมาเป็นตัวต้านทานการเคลื่อนไหว เพื่อสร้างกล้ามเนื้อ ก่อให้เกิดความทนทานของร่างกาย

**สมรรถภาพทางกาย** หมายถึง ความสมบูรณ์ของร่างกาย ความสามารถของกลุ่มกล้ามเนื้อใหญ่ ๆ ที่จะปฏิบัติกิจกรรมได้เป็นเวลานาน เป็นความสามารถของบุคคลที่จะเคลื่อนไหวในการเล่นกีฬาฮอกกี ได้แก่ สัดส่วนของร่างกาย ปฏิบัติการตอบสนอง ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน ความอ่อนตัว ความคล่องแคล่วว่องไว ความเร็ว พลังกล้ามเนื้อขา ความอดทนของการไหลเวียนโลหิต ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ความอดทนของกล้ามเนื้อ

**สัดส่วนของร่างกาย** หมายถึง ปริมาณของเนื้อเยื่อไขมันของร่างกาย ที่มีความสัมพันธ์กับเนื้อเยื่ออื่น ๆ ในร่างกาย ซึ่งทำการทดสอบโดยการใช้เครื่องวัด Fat Caliper คีมหนีบไขมัน เพื่อวัดไขมันในตัว

**ปฏิบัติการตอบสนอง** หมายถึง การตอบสนองของการทำงานระหว่างตากับการเคลื่อนไหวของร่างกายไปยังตำแหน่งเป้าหมาย ซึ่งทำการทดสอบโดยการใช้เครื่องตบไฟ จะมีไฟขึ้นที่เป้าหมายแล้วต้องตบให้เร็วที่สุด เพื่อทำการวัดปฏิบัติการตอบสนองของนักกีฬา

**ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน** หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อแขนที่ออกแรงเพียงครั้งเดียวแล้วมีพลังมาก ซึ่งทำการทดสอบโดยใช้เครื่อง Hand Grip Dynamometer เพื่อทำการวัดแรงบีบมือ

**ความอ่อนตัว** หมายถึง ความสามารถของข้อต่อที่จะเคลื่อนไหวได้อย่างอิสระตลอดช่วงการเคลื่อนไหวได้แก่ การวัดความอ่อนตัว (Trunk Forward Flexion Test)

**ความคล่องแคล่วว่องไว** หมายถึง ทักษะความสามารถในการเคลื่อนที่เปลี่ยนทิศทางหรือเคลื่อนที่ตอบสนองต่อสิ่งเร้าได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งทำการทดสอบโดยการวิ่งเก็บของ

**ความเร็ว** หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อที่สามารถวิ่งจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่งด้วยความเร็ว ซึ่งทำการทดสอบโดยการวิ่งจับเวลา 40 เมตร



**พลังกล้ามเนื้อขา** หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อในกาทำงานอย่างรวดเร็วและแรง ในจังหวะของกล้ามเนื้อหดตัวหนึ่งครั้ง ซึ่งทำการทดสอบโดยการใช้เครื่องวัดระยะกระโดดสูง Yardstick วัดจากการกระโดดสูง

**ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต** หมายถึง การออกกำลังกายเพื่อพัฒนาความอดทน ของระบบไหลเวียนเป็นการออกกำลังกายแบบแอโรบิกหรือการออกกำลังกายโดยการใช้ออกซิเจน ซึ่งทำการทดสอบโดยการวิ่งไปกลับ ซึ่งใช้โปรแกรมปีพเทสในการทดสอบ

**ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา** หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อขาในการออกแรง ยก ดัน ให่วัตถุนั้นสามารถเคลื่อนที่ไปได้ตามแรงที่บังคับของกล้ามเนื้อนั้น ได้สูงสุดเพียงครั้งเดียว ซึ่งทำการวัดจากการเครื่อง Back and Legdynamometer ทำการวัดแรงเหยียดขา

**ความอดทนของกล้ามเนื้อ** หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อที่ได้ประกอบกิจกรรม ซ้ำซากได้เป็นระยะเวลาาน ซึ่งทำการวัดจากการปั่นจักรยาน โดยการใช้เครื่องวินเกตในการทดสอบ

### ข้อตกลงเบื้องต้น

1. นักกีฬาออกกัหญิงทีมชาติไทยที่ได้รับการฝึกต้องมีความตั้งใจรับผิดชอบในหน้าที่ของตน
2. นักกีฬาออกกัหญิงทีมชาติไทยที่ได้รับการฝึกต้องดำเนินกิจวัตรประจำวันไปตามปกติ เหมือนเดิมทุกวัน ไม่ว่าจะเป็นการรับประทานอาหารและการพักผ่อน

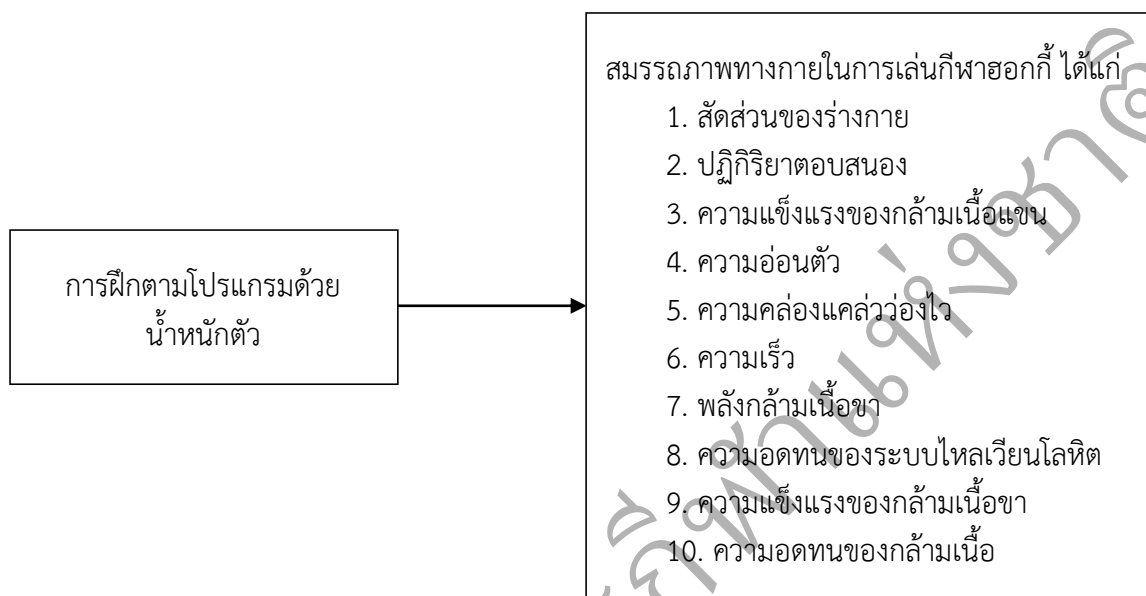
### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทำให้ทราบผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัวที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกายในการเล่นกีฬาออกกัหญิงก่อนและหลังการฝึก 8 สัปดาห์
2. ทำให้ทราบการเพิ่มการพัฒนาสมรรถภาพทางกายในการเล่นกีฬาออกกัด้วยผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัวก่อนและหลังการฝึก
3. เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการฝึกเพิ่มสมรรถภาพของนักกีฬาออกกัหญิงทีมชาติไทย ในลักษณะต่าง ๆ ร่วมกับการฝึกกีฬาออกกัแบบปกติต่อไป

## กรอบแนวคิดในการวิจัย

ตัวแปรต้น

ตัวแปรตาม



## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยเรื่อง ผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัวที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกายในการเล่นกีฬาฮอกกี้หญิง เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องนำเสนอตามหัวข้อดังต่อไปนี้

1. ประวัติกีฬาฮอกกี้
2. วิธีการเล่นและกติกาฮอกกี้
3. การออกกำลังกายแบบการใช้น้ำหนักตัว
4. สมรรถภาพทางกาย
5. สัดส่วนของร่างกาย
6. ปฏิกริยาตอบสนอง
7. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน
8. ความอ่อนตัว
9. ความคล่องแคล่วว่องไว
10. ความเร็ว
11. พลังกล้ามเนื้อขา
12. ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต
13. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา
14. ความอดทนของกล้ามเนื้อ
15. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### ประวัติกีฬาฮอกกี้

สมาคมฮอกกี้แห่งประเทศไทย (2558) ได้ให้ความหมายไว้ว่า กีฬาฮอกกี้จัดให้มีการสอนครั้งแรกในประเทศไทยที่วิทยาลัยพลศึกษาในปี พ.ศ. 2507 โดย นายสำออง พ่วงบุตร เป็นผู้นำเข้ามาและจัดไว้ในหลักสูตรการเรียนการสอนในวิทยาลัยพลศึกษา จนกระทั่งปัจจุบัน สมาคมฮอกกี้แห่งประเทศไทยได้จดทะเบียนก่อตั้งเป็นสมาคม เมื่อวันที่ 26 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2507 ในระยะแรก ๆ กีฬาประเภทนี้ยังไม่เป็นที่แพร่หลายนัก จนกระทั่งการแข่งขันเอเชียนเกมส์ ครั้งที่ 5 ที่ ประเทศไทยเป็นเจ้าภาพในเดือนธันวาคม พ.ศ. 2509 และสมาคมฮอกกี้แห่งประเทศไทยได้สมัครเข้าเป็นสมาชิกสหพันธ์ฮอกกี้แห่งนานาชาติในปีเดียวกันนี้เองกีฬาฮอกกี้จึงเริ่มเป็นที่รู้จักกันในหมู่ประชาชนบ้าง แต่ก็ยังไม่เป็นที่สนใจมากนัก ในปี พ.ศ. 2516 สมาคมฮอกกี้แห่งประเทศไทยได้เข้าเป็นสมาชิกของสหพันธ์ฮอกกี้แห่งเอเชีย (Asian Hockey Federation) ต่อมาประเทศไทยได้รับเกียรติเป็นเจ้าภาพจัดการแข่งขันเอเชียนเกมส์ ครั้งที่ 6 ในปี พ.ศ. 2513 และครั้งที่ 8 ในปี พ.ศ. 2521 กีฬาฮอกกี้จึงได้ตื่นตัวมากขึ้น และสมาคมฮอกกี้ได้จัดการแข่งขันด้วยในปัจจุบันกีฬาประเภทนี้จะจัดการเรียนการสอนตามสถาบันการศึกษาต่าง ๆ รวมทั้งในระดับโรงเรียนด้วย อีกทั้งได้จัดการแข่งขันในระดับต่าง ๆ อาทิ เช่น กีฬานักเรียนนักศึกษาแห่งประเทศไทยกีฬามหาวิทยาลัย กีฬาสถาบันการพลศึกษาทั่วประเทศ

รวมทั้งกีฬากองทัพไทยด้วย และสโมสรต่าง ๆ ได้มีการจัดการแข่งขันกันมากขึ้น กีฬาฮอกกี้เริ่มได้รับความสนใจแพร่หลายมากขึ้นตามลำดับ และได้มีการส่งทีมฮอกกี้เข้าร่วมการแข่งขันในระดับนานาชาติในระดับต่าง ๆ มากขึ้น ประเทศไทยเคยได้รับรางวัลเหรียญทองในประเภททีมหญิง จากการแข่งขันซีเกมส์ ครั้งที่ 18 พ.ศ. 2538 ณ จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งประเทศไทยเป็นเจ้าภาพจัดการแข่งขัน สมาคมฮอกกี้แห่งประเทศไทยได้พยายามผลักดันให้กีฬาฮอกกี้เป็นกีฬาที่แข่งขันประเภทหนึ่งในการแข่งขันกีฬาแห่งชาติ ในปี พ.ศ. 2530 ซึ่งเป็นการแข่งขันกีฬาแห่งชาติ ครั้งที่ 20 ณ จังหวัดร้อยเอ็ด ซึ่งคาดว่ากีฬาฮอกกี้ในอนาคตข้างหน้าคงจะได้รับความสนใจและเป็นที่ยอมรับแพร่หลายต่อไป

รายนามนายกสมาคมฮอกกี้แห่งประเทศไทย

1. พันเอกอนุ รมยานนท์
2. พลเอกเต็ม หอมเศรษฐี
3. นายพิสิษฐ์ งามพานิช
4. พลตำรวจโททองอาจ ผุดผาด
5. พลตำรวจโทเหมราช ธารีไทย
6. นางเทพวาลี หอมสนิท
7. นายพิเชฐ มั่นคง
8. นายชัยภักดิ์ ศิริวัฒน์

ฉัตรรัตน์ ชิวทรณรักษ์ (2558) ได้กล่าวไว้ว่า การเล่นฮอกกี้เป็นกีฬาพื้นเมืองที่เล่นกันมาตั้งแต่สมัยโบราณเช่นเดียวกับกีฬาประเภทอื่น ๆ โดยมีอุปกรณ์การเล่น และวิธีเล่นคล้ายกับการเล่นฮอกกี้มาก ซึ่งเรียกการเล่นชนิดนี้ว่า คลี เป็นกีฬาพื้นเมืองที่นิยมเล่นกันมากในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ กีฬาประเภทนี้มีอุปกรณ์คือ ไม้ตีที่ทำด้วยโคนไม้ไผ่ หรือไม้ง่อๆ คล้ายกับไม้ตีฮอกกี้ในสมัยปัจจุบัน แต่ลูกคลีของไทยมีสองชนิดคือ ทำด้วยไม้กึ่งให้กลมคล้ายลูกฮอกกี้ และทำด้วยกิ่งไม้ทองหลางยาวประมาณ 10 เซนติเมตร ลูกคลีชนิดที่ทำด้วยไม้กึ่งให้กลมมีไว้เพื่อใช้เล่นในเวลากลางวัน ส่วนชนิดที่ทำด้วยกิ่งไม้ทองหลางแห้ง มีไว้เพื่อเล่นในเวลากลางคืน เรียกว่า คลีไฟ เพราะหัวของไม้ทองหลางทั้งสองข้างจุดไฟได้ เพื่อให้มองเห็นได้ถนัดว่าลูกคลีอยู่ที่ใด การเล่นจะเล่นกันตามคันทนา หลังจากเก็บเกี่ยวเสร็จแล้ว ตามคำบอกเล่าของชาวบ้านในจังหวัดภาคตะวันออกเฉียงเหนือ บอกว่าการเล่นคลีนั้นสนุกสนานและตื่นเต้นมาก ก่อนปี พ.ศ. 2505 มีการเล่นฮอกกี้ในประเทศไทย โดยเล่นกันในหมู่ของชาวต่างประเทศที่เข้ามาทำงานในประเทศไทย ใช้ที่ราชกรีฑาสโมสร เป็นสถานที่สำหรับการเล่น กีฬาฮอกกี้จัดให้มีการสอนครั้งแรกในประเทศไทยที่วิทยาลัยพลศึกษาในปี พ.ศ. 2507 โดยนายสำออง พ่วงบุตร เป็นผู้นำเข้ามาและจัดไว้ในหลักสูตรการเรียนการสอนในวิทยาลัยพลศึกษา จนกระทั่งปัจจุบัน สมาคมฮอกกี้แห่งประเทศไทยได้จดทะเบียนก่อตั้งเป็นสมาคม เมื่อวันที่ 26 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2507 ในระยะแรก ๆ กีฬาประเภทนี้ยังไม่เป็นที่แพร่หลายนัก จนกระทั่งการแข่งขันเอเชียนเกมส์ ครั้งที่ 5 ที่ ประเทศไทยเป็นเจ้าภาพในเดือนธันวาคม พ.ศ. 2509 และสมาคมฮอกกี้แห่งประเทศไทยได้สมัครเข้าเป็นสมาชิกสหพันธ์ฮอกกี้แห่งนานาชาติ ในปีเดียวกันนี้เองกีฬาฮอกกี้จึงเริ่มเป็นที่รู้จักกันในหมู่ประชาชนบ้าง แต่ก็ยังไม่เป็นที่สนใจมากนัก ในปี พ.ศ. 2516 สมาคมฮอกกี้แห่งประเทศไทยได้เข้าเป็นสมาชิกของสหพันธ์ฮอกกี้แห่งเอเชีย (Asian Hockey Federation) ต่อมาประเทศไทยได้รับเกียรติเป็นเจ้าภาพจัดการแข่งขันเอเชียนเกมส์ ครั้งที่ 6 ในปี พ.ศ. 2513 และ

ครั้งที่ 8 ในปี พ.ศ. 2521 กีฬาฮอกกี้จึงได้ตื่นตัวมากขึ้น และสมาคมฮอกกี้ได้จัดการแข่งขันด้วย ในปัจจุบันกีฬาประเภทนี้จะจัดการเรียนการสอนตามสถาบันการศึกษาต่าง ๆ รวมทั้งในระดับ โรงเรียนด้วย อีกทั้งได้จัดการแข่งขันในระดับต่าง ๆ อาทิ เช่นกีฬานักเรียนนักศึกษาแห่งประเทศไทย กีฬามหาวิทยาลัย กีฬาสถาบันการพลศึกษาทั่วประเทศ รวมทั้งกีฬากองทัพไทยด้วย และสโมสร ต่าง ๆ ได้มีการจัดการแข่งขันกันมากขึ้น กีฬาฮอกกี้เริ่มได้รับความสนใจแพร่หลายมากขึ้นตามลำดับ และได้มีการส่งทีมฮอกกี้เข้าร่วมการแข่งขันในระดับนานาชาติในระดับต่าง ๆ มากขึ้น ประเทศไทย เคยได้รับรางวัลเหรียญทองในประเภททีมหญิง จากการแข่งขันซีเกมส์ ครั้งที่ 18 พ.ศ. 2538 ณ จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งประเทศไทยเป็นเจ้าภาพจัดการแข่งขัน สมาคมฮอกกี้แห่งประเทศไทยได้ พยายามผลักดันให้กีฬาฮอกกี้เป็นกีฬาที่แข่งขันประเภทหนึ่งในการแข่งขันกีฬาแห่งชาติ ในปี พ.ศ. 2530 ซึ่งเป็นการแข่งขันกีฬาแห่งชาติ ครั้งที่ 20 ณ จังหวัดร้อยเอ็ด ซึ่งคาดว่ากีฬาฮอกกี้ในอนาคต ข้างหน้าคงจะได้รับความสนใจและเป็นที่ยอมรับแพร่หลายต่อไป

ธัญเมธี มณีวงษ์ (2556) ได้กล่าวไว้ว่าฮอกกี้เป็นกีฬาเก่าแก่ที่มีประวัติความเป็นมายาวนาน แต่ไม่ปรากฏหลักฐานที่แน่ชัดว่ากีฬาประเภทนี้เริ่มมาจากประเทศใดก่อน มีหลักฐานภาพวาดอียิปต์ โบราณเก่าแก่ 4000 ปีที่มีลักษณะคล้ายกีฬาฮอกกี้ และอีกหลักฐานประมาณ 44 ปี ก่อนคริสต์ศักราช พบหลักฐานโดยชาว กรีกโรมัน สมัยโบราณได้เล่นกีฬานี้กันอยู่แล้ว อุปกรณ์การเล่นและวิธีเล่น คล้ายคลึงกับการเล่นฮอกกี้ในสมัยปัจจุบัน แต่แตกต่างกันที่ไม้ตีฮอกกี้สมัยกรีกและโรมันจะสั้นกว่า ในปัจจุบัน ลูกบอลสมัยนั้นทำด้วยหนัง ภายในอัดด้วยขนสัตว์ ฮอกกี้เป็นเกมที่เล่นบนสนามหญ้าเรียบ และสนามต้องเป็นพื้นหญ้าที่แข็ง ซึ่งมีผู้เล่นฝ่ายละ 11 คน โดยการใช้ไม้งอ ๆ คล้ายกับตะขอตีบอลไป ยังประตูฝ่ายตรงข้าม ฮอกกี้นามมีความแตกต่างไปจากฮอกกี้น้ำแข็ง กล่าวคือ เป็นเกมที่เล่นด้วยไม้ ซึ่งชาวเปอร์เซีย โบราณได้เป็นผู้คิดค้นขึ้น ต่อมาชาวกรีกได้นำมาเล่นในกรุงโรม ซึ่งจะเห็นได้ที่เอเธนส์ เหตุอันนี้เขาเชื่อแน่ว่าเกมที่ใช้ไม้ตีมาจากตะวันออกซึ่งนายเทมิส โตเคล (Themistocle) ได้สร้างขึ้น เป็นภาพหุ่นบนฝาผนังเมื่อปี 515-449 B.C. ซึ่งเขาได้บรรยายไว้เป็นภาพเยาวชน 6 คน ร่วมในการเล่น เกมที่มีลักษณะการเล่นคล้ายคลึงกับการเล่นบอลลีของการเล่นฮอกกี้ในปัจจุบันมาก แต่ต่างกันตรง ที่ว่าส่วนงอของปลายไม้ของเขาได้ชี้ลงพื้นแทนที่จะชี้ขึ้นข้างบน อันเป็นเหตุผลที่แสดงถึงการเริ่มต้น ของกีฬากลางแจ้งแต่ก็ยังเป็นที่สงสัยการเริ่มแบบเกมส์ที่ใช้ไม้ตี นาย Aztec Indian ได้พบหลักฐาน ที่แสดงว่าชนชาติ American Indian ได้เล่นเกมนี้มาหลายพันปีแล้ว แต่ทั้งสองเหตุผลก็ยังเชื่อไม่ได้ การเล่นเกมนี้ในลอนดอนซึ่ง Mr. William Fetzstephen ได้กล่าวไว้ซึ่งมีเหตุผลคล้ายคลึงกันหลาย อย่างซึ่งเขาเขียนไว้ในปี 1175 ประมาณ ปี 1875 เกมที่คล้ายกับฮอกกี้สมัยใหม่ ได้เริ่มเล่นในประเทศ อังกฤษ กีฬาฮอกกี้ได้แพร่หลายเข้าไปในประเทศอังกฤษ ช่วงแรกได้เข้าสู่โรงเรียนประถม และเริ่มมี การเปิดคลับแรกในปี พ.ศ. 2392 ที่ Blackheath ใน South-East ลอนดอน และมีประชาชนสนใจ อย่างจริงจังในศตวรรษที่ 19 เมื่อปี 1908 ฮอกกี้ได้เข้าร่วมกีฬาโอลิมปิก ที่จักรภพอังกฤษ หลังจาก ที่เสียหายไปหลายปี ก็ได้กลับมาอีกครั้ง ในการแข่งขันกีฬาโอลิมปิก ที่ลอนดอน ในปี 1948 การ จัดการแข่งขันนั้นก็ได้อีกเป็นคณะกรรมการกลางระหว่างชาติ ซึ่งสหพันธ์ได้อีกเป็นแนวทางปฏิบัติ และข้อบังคับตลอดไป ประเทศผู้นำในกีฬาประเภทนี้ ประมาณกลาง ศตวรรษที่ 20 คือ อินเดีย เนเธอร์แลนด์ อังกฤษ เยอรมนี ปากีสถาน ออสเตรเลีย นิวซีแลนด์ สเปน และสมาชิกของประเทศ แอฟริกา อย่างไรก็ตาม กีฬาประเภทนี้ก็ได้รับการพัฒนาได้อย่างรวดเร็วในซีกโลกตะวันตก มาตรฐานการเงิน

มั่นคงขึ้น และการแข่งขันระหว่างชาติก็มีมากขึ้น พร้อมกับ Cricket ออกก็เป็นกีฬาประจำชาติของอินเดีย ซึ่งได้เข้าร่วมการแข่งขันในกีฬาโอลิมปิก และได้เป็นแชมป์ตลอดมา จนกระทั่งปี 1960 ซึ่งปากีสถานได้เป็นแชมป์ ซึ่งผู้สื่อข่าวกีฬาก็ได้บันทึกไว้ที่ลอสแอนเจลิส แคลิฟอร์เนีย การออกเสียงกันว่าการเล่นแบบอินเดีย เป็นการเล่นลูกสั้นซึ่งถือเป็นแบบฉบับได้ แต่การเล่นของยุโรปมีทางโน้มเอียงไปทางลูกยาวตีลูกแรง นอกนั้นผู้เล่นของอินเดียและปากีสถานใช้ไม้ตีชนิดหัวสั้นซึ่งไม้นี้จะจับด้วยมือซ้ายเป็นการบังคับไม้ เพื่อพลิกหน้าไม้ได้สะดวกซึ่งไม่จำเป็นต้องเปลี่ยนมือจับ ดังนั้น การเล่นโทรนบอลก็ทำได้ดีขึ้น การใช้ไม้ชนิดหัวยาวจะตีดินและไม่สะดวกกับการกลับหน้าไม้ ผู้เล่นชาวยุโรปก็เปลี่ยนมาเป็นไม้สั้น และสหรัฐาก็เปลี่ยนวิธีการเล่นตามแบบฉบับอินเดีย แม้ว่าจะใช้เทคนิคแบบยุโรปก็ตาม

กีฬาฮอกกีก็เป็นกีฬาที่เล่นมาเป็นระยะเวลาอันยาวนานเป็นกีฬาพื้นเมืองที่เล่นกันมาตั้งแต่สมัยโบราณเช่นเดียวกับกีฬาประเภทอื่น ๆ โดยมีอุปกรณ์การเล่น และวิธีเล่นคล้ายกับการเล่นฮอกกี้มาก ซึ่งเรียกการเล่นชนิดนี้ว่า คลี แต่แตกต่างกันที่ไม้ตีฮอกกีสมัยกรีกและโรมันจะสั้นกว่าในปัจจุบัน ลูกบอลสมัยนั้นทำด้วยหนัง ภายในอัดด้วยขนสัตว์ ฮอกกีเป็นเกมที่เล่นบนสนามหญ้าเรียบ และสนามต้องเป็นพื้นหญ้าที่แข็ง ซึ่งมีผู้เล่นฝ่ายละ 11 คน โดยการใช้ไม้จ่อ ๆ คล้ายกับเตะขอตีบอลไปยังประตูฝ่ายตรงข้าม ฮอกกีสนามมีความแตกต่างไปจากฮอกกีน้ำแข็ง กีฬาฮอกกีจัดให้มีการสอนครั้งแรกในประเทศไทยที่วิทยาลัยพลศึกษาในปี พ.ศ. 2507 โดย นายสำอาง พวงบุตร เป็นผู้นำเข้ามาและจัดไว้ในหลักสูตรการเรียนการสอนในวิทยาลัยพลศึกษา จนกระทั่งปัจจุบัน

## วิธีการเล่นและกติกาฮอกกี

### 1. กติกาฮอกกี

สุรเชษฐ์ วิชาธีรานนท์ (2560) ได้กล่าวไว้ถึงการเล่นฮอกกีไว้ดังนี้

กติกาข้อที่ 1 สนามแข่งขัน (Field of Play)

1. สนามเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ายาว 91.40 เมตร กว้าง 55.00 เมตร
2. เส้นข้างสนามคือเส้นกรอบด้านยาวของสนาม เส้นหลังสนามคือ เส้นกรอบด้านสั้น

ของสนาม

3. เส้นประตูเป็นส่วนหนึ่งของเส้นหลังสนามซึ่งอยู่ระหว่างเสาทั้งสองข้าง
4. เส้นกลางสนามคือเส้นที่ตัดผ่านกึ่งกลางสนาม
5. เส้น 23 เมตรคือเส้นที่ตัดผ่านสนามโดยอยู่ห่างจากเส้นออกหลังทั้งสองด้าน

22.90 เมตร

6. พื้นที่ที่เรียกว่าเขตยิงประตู จะตั้งอยู่ภายในสนาม รอบประตู และอยู่ตรงกลางของเส้นออก หลังของทั้งสองฝั่ง

7. จุดโทษเส้นผ่านจุดศูนย์กลาง 150 มม. (15 ซม.) อยู่ด้านหน้าจุดกึ่งกลางของประตูทั้งสองฝั่ง มีระยะห่างจากขอบในของเส้นประตู 6.40 เมตร

8. เส้นทั้งหมดในสนามมีความกว้าง 75 มม. (7.5 ซม.) และเป็นส่วนหนึ่งของสนาม

9. เสาธง มีความสูงระหว่าง 1.20-1.50 เมตร ปักอยู่ที่มุมทั้งสี่ของสนาม

10. ประตู ตำแหน่งของประตูอยู่ตรงกลางด้านนอกสนาม และสัมผัสกับเส้นหลัง ไม่มีอุปกรณ์ หรือชิ้นส่วนใด ๆ เช่น หมวกผู้รักษาประตู หน้ากากผู้เล่น เครื่องป้องกันมือ ผ้าเช็ดตัว และขวดน้ำอยู่ภายในประตู

#### กติกาข้อที่ 2 ส่วนประกอบของทีม (Composition Of Teams)

1. จำนวนผู้เล่นสูงสุด 11 คนของแต่ละทีมที่มีส่วนร่วมตลอดการแข่งขัน ถ้าจำนวนผู้เล่นมีมากกว่าที่กำหนดในสนาม จะต้องหยุดเวลาเพื่อแก้ไขให้ ถูกต้องผู้เล่นที่ควรได้รับการลงโทษคือหัวหน้าทีมที่ทำผิดระเบียบ การตัดสินใจดำเนินการก่อนที่จะหยุดเวลาเพื่อแก้ไขสถานการณ์ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ การเริ่มเล่นโดยให้ฝ่ายตรงข้ามได้เล่นลูกกินเปล่า ยกเว้นการลงโทษที่เกิดขึ้นก่อนที่เวลาจะหยุด

2. แต่ละทีมจะต้องมีผู้รักษาประตู, ผู้เล่นที่ทำหน้าที่เป็นผู้รักษาประตูสิทธิพิเศษ หรือเล่นโดยใช้ผู้เล่นปกติอย่างใดอย่างหนึ่งในสนาม แต่ละทีมอาจจะเริ่มเล่นโดยผู้รักษาประตูซึ่งใส่เสื้อสีที่แตกต่างกัน และใส่ชุดป้องกันเต็มชุดประกอบด้วย อย่างน้อย เครื่องป้องกันศีรษะ, เครื่องป้องกันขา และรองเท้าสำหรับเตะ ผู้เล่นนี้จะถูกอ้างถึงในกติกาว่าเป็นผู้รักษาประตู หรือผู้เล่นในสนามที่ทำหน้าที่ผู้รักษาประตูสิทธิพิเศษสวมเสื้อสีที่แตกต่าง สำหรับผู้ที่สวมเฉพาะเครื่องป้องกันศีรษะ (ไม่ได้ใส่เครื่องป้องกันขา รองเท้าสำหรับเตะ หรือเครื่องป้องกันอื่น ๆ) ในเขต 23 เมตร ของตนเองจะต้องสวมเครื่องป้องกันศีรษะเมื่อจะต้องป้องกันลูกโทษจากมุมและลูกที่จุดโทษผู้เล่นนี้จะถูกอ้างถึงในกติกาว่าเป็นผู้รักษาประตูสิทธิพิเศษหรือผู้เล่นปกติ ผู้เล่นที่ไม่ใช่ผู้รักษาประตูสิทธิพิเศษหรือใส่เสื้อสีแตกต่าง ผู้เล่นที่ไม่ได้สวมเครื่องป้องกันศีรษะ ยกเว้นหน้ากากป้องกันลูกโทษในการป้องกันลูกโทษจากมุมและลูกที่จุดโทษ ผู้เล่นทุกคนสวมเสื้อสีเหมือนกัน การเปลี่ยนตัวผู้เล่นตัวเลือกเหล่านี้กระทำเช่นเดียวกับการเปลี่ยนตัวผู้เล่นทั่วไป

3. แต่ละทีมจะได้รับอนุญาตให้เปลี่ยนตัวผู้เล่นที่ไม่ได้อยู่ในการเล่นดังนี้

3.1 การเปลี่ยนตัวอนุญาตให้กระทำได้ทุกช่วงเวลาตลอดการแข่งขัน ยกเว้นช่วงเวลาของทีมใดทีมหนึ่งกำลังเล่นลูกโทษจากมุมจนกระทั่งการเล่นนั้นสิ้นสุดลง ในช่วงเวลาดังกล่าวจะอนุญาตให้มีการเปลี่ยนตัวได้เฉพาะอาการบาดเจ็บหรือถูกสั่งให้พักการเล่น (ใบเขียว, ใบเหลือง) ของผู้รักษาประตูของฝ่ายรับหรือผู้เล่นฝ่ายรับที่เล่นเป็นผู้รักษาประตูสิทธิพิเศษ ถ้าการเล่นลูกโทษจากมุมเกิดขึ้นอีกครั้งหนึ่งก่อนการเล่นครั้งแรกจะสิ้นสุด การเปลี่ยนตัวจะอนุญาตให้เฉพาะจากอาการบาดเจ็บหรือถูกสั่งให้พักการเล่นของผู้รักษาประตูของฝ่ายรับหรือผู้เล่นฝ่ายรับที่เล่นเป็นผู้รักษาประตู สิทธิพิเศษในการเล่นลูกโทษจากมุม ผู้รักษาประตูของฝ่ายรับ (สวมชุดป้องกันเต็มชุด) ที่ได้รับอาการบาดเจ็บหรือถูกสั่งให้พักการเล่น อาจจะเปลี่ยนตัวได้กับผู้รักษา ประตูเต็มชุดหรือผู้รักษาประตูสิทธิพิเศษในการเล่นลูกโทษจากมุม ผู้รักษาประตูสิทธิพิเศษของฝ่ายรับได้รับบาดเจ็บหรือถูกสั่งให้พักการเล่น สามารถเปลี่ยนตัวได้กับผู้รักษาประตู สิทธิพิเศษอีกคนหนึ่งและต้องไม่ใช่กับผู้รักษาประตู (สวมชุดป้องกันเต็มชุด) ถ้าทีมที่มีเฉพาะผู้เล่นปกติ จะไม่สามารถเปลี่ยนตัวได้จนกว่าการเล่นลูกโทษจากมุมจะสิ้นสุดลง ถ้าผู้รักษาประตูหรือผู้รักษาประตูสิทธิพิเศษ ถูกสั่งให้พักการเล่น ทีมที่ถูกลงโทษจะต้องเล่นโดยมีจำนวนผู้เล่นในสนามน้อยกว่า

3.2 ไม่จำกัดจำนวนคนในการเปลี่ยนตัวแต่ละครั้งและจำนวนครั้งในการเปลี่ยนตัวของผู้เล่นแต่ละคน

3.3 การเปลี่ยนตัวอนุญาตให้กระทำต่อเมื่อผู้เล่นที่อยู่ในสนามออกจากสนามแล้วเท่านั้น

3.4 การเปลี่ยนตัวไม่อนุญาตให้กระทำกับผู้เล่นที่อยู่ระหว่างถูกลงโทษให้พักการเล่น

3.5 หลังจากสิ้นสุดการลงโทษให้พักการเล่น ผู้เล่นสามารถเปลี่ยนตัวได้ทันทีโดยไม่ต้องลงไปสนาม

3.6 ผู้เล่นจะต้องออกและเข้าสนามในการเปลี่ยนตัวในเขต 3 เมตร กลางสนาม

3.7 เวลาจะหยุดให้สำหรับการเปลี่ยนตัวเฉพาะผู้รักษาประตูเต็มชุดเท่านั้น เวลาจะหยุดสั้น ๆ ให้เฉพาะการเปลี่ยนตัวผู้รักษาประตูเต็มชุด เวลาที่หยุดจะไม่ถูกเพิ่มถ้าผู้รักษาประตูที่อยู่ระหว่างใส่หรือถอดเครื่องป้องกันในระหว่างการเปลี่ยนตัว รวมถึงการบาดเจ็บของผู้รักษาประตูและถูกลงโทษให้พักการเล่น ถ้าจำเป็นให้การเล่นต่อเนื่องควรเล่นโดยมีผู้รักษาประตูสิทธิพิเศษและสวมเสื้อสีต่างจากผู้เล่นหรือเล่นโดยใช้ผู้เล่นปกติ ระหว่างการเปลี่ยนตัว ผู้รักษาประตูที่อยู่ระหว่างใส่หรือถอดเครื่องป้องกัน

3.8 ผู้เล่นปกติที่ซึ่งออกจากสนามสำหรับอาการบาดเจ็บ การเปลี่ยนอุปกรณ์แข่งขันหรือเหตุผลอื่น ๆ อนุญาตให้กลับเข้าไปในสนามในบริเวณเขต 23 เมตร ด้านที่ใช้ในการเปลี่ยนตัว การเข้าหรือออกนอกสนามที่เป็นส่วนหนึ่งของการแข่งขัน (เช่น การสวมใส่ อุปกรณ์เครื่องป้องกันต่าง ๆ ก่อนการเล่นลูกโทษจากมุมของผู้เล่นฝ่ายรับ) จะต้องกระทำอยู่ในเขตของสนามที่เหมาะสมเท่านั้น

3.9 ไม่มีผู้ใดนอกเหนือจากผู้เล่น ผู้รักษาประตู ผู้รักษาประตูสิทธิพิเศษและผู้ตัดสินที่อนุญาตให้อยู่ในสนามระหว่างการแข่งขัน นอกเสียจากได้รับอนุญาตจากผู้ตัดสิน

3.10 ผู้เล่นเข้าหรือออกจากสนามอยู่ภายใต้อำนาจในการตัดสินใจของผู้ตัดสินตลอดการแข่งขันรวมทั้งระหว่างพักครึ่งเวลา

3.11 ผู้เล่นที่ได้รับบาดเจ็บหรือมีเลือดออกจะต้องออกจากสนามนอกจากเว้นแต่ด้วยเหตุผลทางการแพทย์และจะต้องไม่กลับเข้ามาในสนามจนกว่าแผลจะถูกปิด ผู้เล่นจะต้องไม่สวมชุดที่เป็นอันตรายกลับลงสนาม

กติกาข้อที่ 3 หัวหน้าทีม (Captains)

1. หนึ่งในผู้เล่นของแต่ละทีมจะต้องได้รับแต่งตั้งให้เป็นหัวหน้าทีม
2. หัวหน้าทีมคนที่สองจะต้องได้รับการแต่งตั้งทันทีที่หัวหน้าทีมคนแรกถูกลงโทษให้พักการเล่น
3. หัวหน้าทีมจะต้องสวมปลอกแขนที่เห็นชัดเจน หรือข้อความที่คล้ายกันบนแขน ไหล่หรือ ด้านบนของถุงเท้า
4. หัวหน้าทีมจะต้องมีความรับผิดชอบต่อพฤติกรรมของผู้เล่นทุกคนภายในทีมและจะต้องทำให้มั่นใจว่าการเปลี่ยนตัวผู้เล่นในทีมตนเองนั้นถูกต้อง การลงโทษบุคคลจะมีผลต่อหัวหน้าทีมทันทีหากหัวหน้าทีมไม่มีความรับผิดชอบต่อเรื่องเหล่านี้

กติกาข้อที่ 4 ชุดแข่งขัน และอุปกรณ์แข่งขัน (Player s' Clothing and Equipment)

1. ผู้เล่นทีมเดียวกันจะต้องใส่ชุดแข่งขันที่เหมือนกัน
2. ผู้เล่นจะต้องไม่สวมใส่สิ่งใด ๆ ที่อาจจะอันตรายต่อผู้เล่นคนอื่น ๆ



2.1 ผู้เล่นปกตือนุญาตให้สวมถุงมือป้องกันที่ซึ่งไม่ได้มีขนาดใหญ่ หรือเกินขนาดปกติ ถุงมือที่ใช้ป้องกันทั้งสองข้างจะต้องมีขนาดไม่เกิน ยาว 290 มม. x กว้าง 180 มม. x สูง 110 มม.

2.2 ควรสวมสนับแข้ง, อุปกรณ์ป้องกันข้อเท้า และพินยาง

2.3 อุปกรณ์เหล่านี้อนุญาตให้สวมใส่ตลอดการแข่งขันด้วยเหตุผลทางการแพทย์ เท่านั้น เช่น หน้ากากจะต้องเป็นสีเดียว โปร่งใสหรือสีขาว พื้นผิวเรียบ แนบ ชิดกับใบหน้า หมวก ป้องกันศีรษะแบบนุ่ม แวนตา เลนส์พลาสติก กรอบพลาสติก ซึ่งเหตุผลทางการแพทย์ต้องได้รับการ ประเมินโดยผู้มีอำนาจเหมาะสม และผู้เล่นที่เกี่ยวข้องจะต้องเข้าใจในผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นใน การเล่นด้วยเหตุผลทางการแพทย์

2.4 อนุญาตให้สวมใส่หน้ากากป้องกันที่พื้นผิวเรียบ โปร่งใสหรือสีขาวหรือมีสีเดียวทั้ง อัน จะต้องแนบชิดกับใบหน้าเมื่อป้องกันลูกโทษจากมุมและลูกที่จุดโทษ ระยะเวลาที่สวมใส่ในการ ป้องกันลูกโทษจากมุมและลูกที่จุดโทษที่อยู่ในเขตทำประตูที่ฝ่ายตนเองป้องกัน

2.5 ไม่อนุญาตให้ใส่หน้ากาก เพื่อนำไปสู่อันตรายกับผู้เล่นคนอื่น โดยใช้ความ ได้เปรียบในการเล่นจากเครื่องป้องกันที่สวมใส่

2.6 ผู้เล่นคนอื่น ๆ ที่ไม่ใช่ผู้รักษาประตูสิทธิพิเศษ ไม่อนุญาตให้สวมใส่เครื่องป้องกัน ศีรษะ (หน้ากากหรือหมวกป้องกันศีรษะ) ในสถานการณ์อื่น ๆ

3. ผู้รักษาประตูและผู้รักษาประตูสิทธิพิเศษจะต้องสวมเสื้อสีล้วน (สีเดียว) หรือสิ่งสวม ใส่อื่น ๆ ที่สีต้องแตกต่างกับผู้เล่นทั้งสองทีม ผู้รักษาประตู (สวมชุดป้องกันเต็มชุด) จะต้องสวมเสื้อ หรือสิ่งสวมใส่อื่น ๆ ช่วงบนของร่างกายที่ใช้ในการป้องกัน

4. ผู้รักษาประตูจะต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันซึ่งประกอบด้วยอย่างน้อยเครื่องป้องกัน ศีรษะ เครื่องป้องกันขาและรองเท้าสำหรับเตะ แต่ว่าเครื่องป้องกันศีรษะและอุปกรณ์ป้องกันแขน สามารถถอดออกได้เมื่อผู้รักษาประตูทำการยิงลูกที่จุดโทษ ข้อความด้านบนนี้จะอนุญาตให้ใช้ต่อเมื่อ ผู้รักษาประตูสวมชุดป้องกันเต็มชุดเท่านั้น (อุปกรณ์ป้องกันร่างกายช่วงบน แขนด้านบน ข้อศอก แขน ด้านขวา ต้นขา อุปกรณ์ป้องกันหัวเข่า อุปกรณ์ป้องกันขา และรองเท้าที่ใช้เตะ)

5. ผู้รักษาประตูสิทธิพิเศษอาจสวมใส่เครื่องป้องกันศีรษะ เมื่ออยู่ในเขต 23 เมตร ของ ตนเองและสวมใส่เครื่องป้องกันศีรษะเมื่อป้องกันลูกโทษจากมุมหรือลูกที่จุดโทษ เครื่องป้องกันศีรษะ รวมถึงหมวกที่ป้องกันแบบเต็มหน้าและมีที่คลุมตั้งแต่ใบหน้าถึงลำคอคือ อุปกรณ์ที่แนะนำสำหรับ ผู้รักษาประตูและผู้รักษาประตูสิทธิพิเศษ

6. เสื้อผ้าหรืออุปกรณ์ป้องกันที่ทำให้เพิ่มขนาดร่างกายของผู้รักษาประตูหรือพื้นที่ในการ ป้องกัน ไม่อนุญาตให้ใช้ไม้ที่ใช้แข่งขันต้องมีรูปร่างแบบดั้งเดิมทั้งด้ามจับและความโค้ง มีด้านแบนอยู่ ทางด้านซ้าย

6.1 ไม้จะต้องราบเรียบ ไม่มีส่วนที่ขรุขระหรือความคม

6.2 รวมสิ่งที่เพิ่มเติมเข้ามาในไม้ ไม้จะต้องสามารถผ่านวงแหวนทดสอบที่มีเส้นผ่าน จุดศูนย์กลาง 51 มิลลิเมตร

6.3 ความโค้งตามแนวยาวของไม้จะต้องราบเรียบตามแนวยาวทั้งหมดและจะต้อง ผ่านความลึกของไม้ที่ 25 มิลลิเมตร

6.4 ไม้จะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดที่เห็นชอบโดยคณะกรรมการกฏกติกาของสหพันธ์ ฮอกกี้ นานาชาติ

6.5 ลูกฮอกกี้ เป็นทรงกลม แข็ง และมีสีขาว (หรือสีที่มีการตกลงกันเพื่อให้แตกต่างกับพื้นสนามที่ใช้แข่งขัน) ข้อกำหนดและรายละเอียดของไม้ ลูก และอุปกรณ์ของผู้รักษาประตูถูกแยกไว้ตอนท้ายของกติกา

กติกาข้อที่ 5 การแข่งขันและผลการแข่งขัน (Match And Result)

1. การแข่งขันประกอบด้วย 2 ครึ่ง ๆ ละ 35 นาที และพักระหว่างครึ่ง 5 นาที ระยะเวลาแข่งขันอื่น ๆ และช่วงเวลาพัก อาจตกลงกันระหว่างสองทีม ยกเว้นได้ถูกระบุในกฎระเบียบการแข่งขันโดยเฉพาะ ถ้าเวลาการแข่งขันสิ้นสุดลงเพียงก่อนที่ผู้ตัดสินจะตัดสินใจ อนุญาตให้ผู้ตัดสินตัดสินใจได้ทันทีหลังจากเวลาสิ้นสุดในครึ่งเวลาแรกหรือสิ้นสุดการแข่งขัน ถ้าเกิดเหตุการณ์บางอย่างเกิดขึ้นก่อนที่จะจบครึ่งเวลาแรกหรือจบการแข่งขันและต้องการคำปรึกษาหารือระหว่างผู้ตัดสิน ความคิดเห็นบางครั้งอาจจะสิ้นสุดไปแล้วก็ตาม การปรึกษาของผู้ตัดสินควรเกิดขึ้นทันทีและกลับไปแก้ไขสถานการณ์ตามความเหมาะสม

2. ทีมที่ทำประตูได้มากกว่าคือผู้ชนะ ถ้าไม่มีทีมใดทำประตูได้ หรือทั้งสองทีมทำประตูได้เท่ากัน ผลการแข่งขันคือเสมอ ข้อกำหนดเกี่ยวกับการต่อเวลาพิเศษ และการแข่งขันยิงลูกที่จุดโทษถูกรวบรวมอยู่ในระเบียบการแข่งขันของสหพันธ์ฮอกกี้นานาชาติ

กติกาข้อที่ 6 การเริ่มการแข่งขันและการเริ่มใหม่ (Start and Re-Start the Match)

1. การเสียงเหรียญ  
1.1 ทีมที่ชนะในการเสียงมีสิทธิเลือกฝั่งประตูที่จะบุกในครึ่งเวลาแรก หรือเริ่มเกมกลางสนาม  
1.2 ถ้าทีมที่ชนะในการเสียงเลือกฝั่งประตูที่จะบุกก่อนในครึ่งเวลาแรก คู่ต่อสู้จะได้เริ่มเกมกลางสนาม  
1.3 ถ้าทีมที่ชนะในการเสียงเลือกเริ่มเกมกลางสนามก่อนในครึ่งเวลาแรก คู่ต่อสู้จะได้เลือกที่จะบุกไปยังด้านใด

2. ทิศทางในการเล่นจะเปลี่ยนในครึ่งเวลาหลัง  
3. เริ่มต้นส่งจากกลางสนาม  
3.1 เพื่อเริ่มเกมโดยผู้เล่นจากทีมที่ชนะในการเสียงและเลือกที่จะเริ่มเกมหรือมีฉะนั้น โดยทีมคู่ต่อสู้

3.2 เพื่อเริ่มเกมอีกครั้งในครึ่งเวลาหลัง โดยผู้เล่นทีมที่ไม่ได้เริ่มเล่นในครึ่งเวลาแรก  
3.3 หลังจากที่มีการทำประตูได้โดยผู้เล่นฝั่งตรงข้าม

4. การส่งลูกจากกลางสนาม  
4.1 เริ่มส่งจากตรงกลางของสนาม  
4.2 อนุญาตให้ส่งไปที่ทิศทางใดก็ได้  
4.3 ผู้เล่นคนอื่น ๆ ยกเว้นผู้เริ่มเล่นจะต้องอยู่ในแดนของตนเองที่ประกอบด้วยประตูและผู้เล่นฝ่ายรับของตนเอง

5. การเล่นบอลลีเพื่อเริ่มการแข่งขันใหม่ เมื่อเวลาหรือการเล่นต้องหยุดลงเนื่องจากการบาดเจ็บหรือเหตุผลอื่น ๆ และไม่มีการทำผิดกติกาของทีมใดทีมหนึ่ง

5.1 จุดที่เล่นบอลลีต้องใกล้เคียงกับจุดที่การเล่นได้หยุดลง แต่ต้องไม่ใช่ในระยะ 15 เมตร จากเส้นด้านหลังสนามและไม่อยู่ในระยะ 5 เมตรจากเขตทำประตู

5.2 ลูกบอลอยู่ระหว่างผู้เล่นทั้งสองคนที่ซึ่งหันหน้าเข้าหากันโดยให้ประตูฝั่งที่ตนเองป้องกันอยู่ด้านหลังขวามือ

5.3 ทั้งสองคนเริ่มเล่นโดยให้ไม้สัมผัสพื้นด้านขวาของลูกบอลและสัมผัสไม้ด้านแบนเหนือลูกบอล 1 ครั้งหลังจากนั้นถึงอนุญาตให้ผู้เล่นเล่นลูกต่อไปได้

5.4 ผู้เล่นคนอื่น ๆ ต้องอยู่ห่างจากลูกบอลอย่างน้อย 5 เมตร

6. เมื่อการยิงลูกที่จุดโทษสิ้นสุดและไม่ได้ประตู ให้ฝ่ายรับได้เริ่มเล่นโดยเล่นลูกกินเปล่าในระยะ 15 เมตร ด้านหน้าตรงกลางเขตทำประตู กติกา

กติกาข้อที่ 7 ลูกบอลออกนอกสนาม (Ball Outside The Field)

1. ลูกบอลจะออกจากการเล่นในสนามต่อเมื่อผ่านเส้นข้างสนามหรือเส้นด้านหลังสนามโดยสมบูรณ์

2. การเล่นจะเริ่มใหม่โดยผู้เล่นทีมที่ไม่ได้สัมผัสบอลหรือเล่นเป็นคนสุดท้ายก่อนที่บอลจะออกจากสนาม

3. เมื่อบอลออกจากสนามด้านข้าง การเล่นจะเริ่มใหม่ยังจุดที่บอลผ่านเส้นด้านข้างออกไป

4. เมื่อบอลออกจากสนามจากเส้นด้านหลังสนาม และไม่มีการเล่นเกิดขึ้นบนบน

4.1 ถ้าบอลออกเส้นด้านหลังสนามโดยผู้เล่นฝ่ายรุก ให้ฝ่ายรับเริ่มเล่นโดยเล่นลูกกินเปล่าในระยะ 15 เมตร จากเส้นออกด้านหลังสนามและตรงกับจุดที่ลูกออก

4.2 ถ้าผู้เล่นฝ่ายรับ ผู้รักษาประตู และผู้รักษาประตูสิทธิพิเศษไม่ได้เจตนาทำลูกออกเส้นด้านหลัง ให้เริ่มเล่นตรงเส้นระยะ 5 เมตร จากมุมสนามขึ้นมาตามเส้นข้างฝั่งที่ลูกออก

4.3 ถ้าผู้เล่นฝ่ายรับ ผู้รักษาประตู และผู้รักษาประตูสิทธิพิเศษเจตนาทำลูกออกเส้นด้านหลัง ให้เริ่มเล่นด้วยลูกโทษจากมุม

กติกาข้อที่ 8 วิธีการได้ประตู (Method of Scoring) จะได้ประตูต่อเมื่อลูกบอลจะต้องถูกเล่นภายในเขตทำประตูโดยผู้เล่นฝ่ายรุกและไม่ถูกส่งออกนอกเขตทำประตูก่อนที่จะส่งบอลข้ามเส้นประตูและใต้คานประตูอย่างสมบูรณ์ ลูกบอลอาจจะถูกเล่นโดยผู้เล่นฝ่ายรับหรือสัมผัสตัวฝ่ายรับก่อนหรือหลังที่ลูกบอลจะเข้ามาในเขตทำประตูโดยฝ่ายรุก

กติกาข้อที่ 9 ข้อปฏิบัติในการเล่นของผู้เล่น (Conduct of Play: Players) ผู้เล่นทุกคนถูกคาดหวังให้ทำหน้าที่ด้วยความรับผิดชอบตลอดเวลา

1. เป็นการแข่งขันระหว่างสองทีมที่มีผู้เล่นข้างละไม่เกิน 11 คนในสนามตลอดเวลา

2. ผู้เล่นในสนามจะต้องถือไม้อยู่ในมือและไม่เล่นในลักษณะที่อาจก่อให้เกิดอันตราย ผู้เล่นจะต้องไม่ยกไม้ข้ามศีรษะคู่ต่อสู้

3. ผู้เล่นจะต้องไม่สัมผัส จับ ถีบ หรือรบกวน ผู้เล่นคนอื่นตลอดจนไม้และเสื้อผ้า

4. ผู้เล่นจะต้องไม่แสดงอาการขู่หรือขัดขวางผู้เล่นคนอื่น

5. ผู้เล่นจะต้องไม่เล่นลูกด้วยหลังไม้

6. ผู้เล่นจะต้องไม่ตีลูกอย่างรุนแรงด้วยสันของไม้ การเล่นด้วยสันของไม้อนุญาตให้ทำได้ คือ การเล่นด้านหน้าไม้ในลักษณะ ควบคุมลูกในการเข้าแย่งบอล การทำให้บอลลอยขึ้นที่สามารถ ควบคุมลูก ได้ให้บอลข้ามไม้ของคู่ต่อสู้หรือข้ามตัวผู้รักษาประตูหรือผู้รักษาประตูมีสิทธิพิเศษที่นอน อยู่กับพื้น หรือใช้ในการปลักบอลในระยะไกลโดยให้ไม้อยู่ติดกับพื้น การใช้สันของไม้ด้านหลังมือเป็น การพัฒนาทางด้านเทคนิคการเล่นและเป็นการเล่นที่ถือว่าอันตราย

7. ผู้เล่นอาจจะหยุดบอล รับบอล และเปลี่ยนทิศทางของบอล ในลักษณะของการ ควบคุมบอลในทุกพื้นที่ของสนาม เมื่อบอลลอยอยู่ทุกระยะของความสูงรวมทั้งลูกที่อยู่เหนือระดับ หัวไหล่ ยกเว้นการเล่นที่อันตรายหรือนำไปสู่อันตราย

8. ผู้เล่นจะต้องไม่เล่นลูกที่อันตรายหรืออาจก่อให้เกิดอันตรายลูกที่ถือว่าอันตรายเมื่อมัน เป็นสาเหตุของการหลีกเลี่ยงการกระทำที่ถูกต้องของผู้เล่น การลงโทษจะเกิดขึ้นในจุดที่การเล่น อันตรายเกิดขึ้น

9. ผู้เล่นจะต้องไม่เจตนาทำลูกให้ลอยพ้นจากพื้นจากการตี ยกเว้นการทำประตู การตีลูก บอลให้ลอยขึ้นจากพื้นต้องได้รับการตัดสินอย่างชัดเจนว่าลูกนั้น ลอยขึ้นโดยเจตนาหรือไม่ มันจะไม่ใช่ ความผิดที่ลูกนั้นจะลอยขึ้นโดยไม่เจตนาจากการตี รวมถึงจากลูกกินเปล่าที่ใดก็ได้ในสนามยกเว้นมัน เป็นลูกที่อันตราย ถ้าลูกบอลถูกทำให้ลอยเหนือไม้ของคู่ต่อสู้หรือร่างกายที่อยู่บนพื้นแม้จะอยู่ในเขต ทำประตู ก็จะได้รับอนุญาต นอกจากจะตัดสินให้เป็นลูกที่อันตราย ผู้เล่นได้รับอนุญาตให้ทำให้ลูก บอลลอยพ้นจากพื้นได้ในการเล่นลูกตัวตวัดหรือลูกตักไม้ใช้ลูกที่อันตราย ลูกตัวตวัด หรือลูกตักที่มีผลต่อ ฝ่ายตรงข้ามในระยะ 5 เมตร ลูกนับถือว่าเป็นลูกที่อันตราย ถ้าผู้เล่นเจตนาวิ่งเข้าหาทิศทางการทำ ประตูหรือเข้าหาฝ่ายรุก โดยไม่พยายามเล่นลูกบอลด้วยไม้ของเขา ควรจะถูกลงโทษสำหรับการเล่น ที่อันตราย

10. ผู้เล่นจะต้องไม่เข้าไปในระยะ 5 เมตร ของคู่ต่อสู้ที่กำลังรับลูกที่ลอยตกลงมาและ จะต้องรอให้ลูกนั้นถูกรับและควบคุมลูกลงสู่พื้นแล้วเท่านั้น ผู้เล่นที่รับบอลเป็นคนแรกมีสิทธิที่จะเล่น บอล ถ้าไม่ชัดเจนว่าผู้เล่นคนใดที่จะรับบอล ผู้เล่นของทีมที่เล่นลูกยกจะต้องปล่อยให้ฝ่ายตรงข้าม รับลูก

11. ผู้เล่นจะต้องไม่เจตนาหยุด เตะ หยิบ ขว้าง หรือพบบอลด้วยส่วนใดส่วนหนึ่งของ ร่างกาย ไม่ใช่ความผิดเสมอถ้าลูกบอลสัมผัสกับเท้า มือ หรือร่างกายของผู้เล่นในสนาม ผู้เล่นจะ กระทำผิด กติกาถ้าเจตนาที่จะใช้เท้า มือ หรือร่างกายเล่นลูกบอลหรือถ้าเขาขยับร่างกายของตนเอง ด้วยความตั้งใจที่จะหยุดลูกไม้ใช้ความผิดถ้าลูกบอลสัมผัสกับมือที่ถือไม้

12. ผู้เล่นจะต้องไม่กีดขวางการเล่นของคู่ต่อสู้ที่ซึ่งพยายามจะเล่นบอล ผู้เล่นจะกีดขวาง การเล่นถ้าเขาเข้าด้านหลังของคู่ต่อสู้ ครอบงำไม้ หรือร่างกายของคู่ต่อสู้ ปกป้องลูกจากการเข้าแย่ง บอลอย่างถูกกติกาด้วยไม้หรือส่วนอื่น ๆ ในร่างกาย ผู้เล่นที่รับลูกอนุญาตให้หันได้ทุกทิศทาง ผู้เล่น ที่ครอบครองลูกบอลอนุญาตให้เคลื่อนที่ไปทิศทางใดก็ได้ยกเว้นเข้าหาร่างกายของคู่ต่อสู้หรือเข้าหา ตำแหน่งระหว่างลูกบอลและคู่ต่อสู้ที่ซึ่งอยู่ในระยะการเล่นและพยายามที่จะเล่นบอล ผู้เล่นที่วิ่งอยู่ ด้านหน้าหรือก้ำกึ่งคู่ต่อสู้เพื่อหยุดเขาไม่ให้เล่นบอลหรือพยายามที่จะเล่นบอล มันคือการกีดขวางการ

เล่น (การกำบังโดยบุคคลที่ 3) ยังสามารถใช้ได้กับผู้เล่นฝ่ายรุกที่วิ่งตัด หรือกำบังฝ่ายรับ (รวมทั้งผู้รักษา ประตูหรือผู้รักษาประตูสิทธิพิเศษ) เมื่อมีการเล่นลูกโทษจากมุม การใช้ลำตัว

13. ผู้เล่นจะต้องไม่เข้าปะทะ ยกเว้นตำแหน่งที่พยายามจะเล่นบอลโดยปราศจากการสัมผัสลูกตัว การเล่นที่อาจจะนำไปสู่อันตราย ยกตัวอย่างเช่น การสไลด์แย่งบอลที่ทำให้ผู้เล่นฝ่ายรับล้มลง

14. ผู้เล่นจะต้องไม่เจตนาเข้าไปในประตูคู่ต่อสู้ หรือวิ่งไปมาบริเวณหลังประตูทั้งสองฝั่ง

15. ผู้เล่นจะต้องไม่แลกเปลี่ยนไม้กันระหว่างการเล่นลูกโทษจากมุมและลูกที่จุดโทษ

16. ผู้เล่นจะต้องไม่โยนชิ้นส่วนหรืออุปกรณ์ใด ๆ บนพื้นสนาม กับบอล ผู้เล่นคนอื่น และกับผู้ตัดสินในการเล่นลูกโทษจากมุม ถ้าลูกบอลสัมผัสโดนอุปกรณ์ป้องกันใด ๆ เช่น ถุงมือ หน้ากาก หรือที่ป้องกันเข้า ถ้าสัมผัสโดนนอกเขตทำประตูจะได้ลูกกินเปล่า แต่ถ้าสัมผัสโดนในเขตทำประตูจะได้เล่นลูกโทษจากมุม

17. ผู้เล่นจะต้องไม่เจตนาถ่วงเวลา

กติกาคือข้อที่ 10 ข้อปฏิบัติในการเล่นของผู้รักษาประตูและผู้รักษาประตู สิทธิพิเศษ (Conduct of Play: Goalkeepers and Player with Goalkeeping Privileges)

1. ผู้รักษาประตูที่สวมชุดป้องกันเต็มชุด หรืออย่างน้อยสวมเฉพาะเครื่องป้องกันศีรษะ เครื่องป้องกันขาและรองเท้าสำหรับเตะจะต้องไม่ออกไปเล่นนอกเขต 23 เมตร ในแดนของตัวเอง ยกเว้นการยิงลูกที่จุดโทษ เครื่องป้องกันศีรษะผู้รักษาประตูจะต้องสวมใส่ตลอดเวลา ยกเว้นการยิงลูกที่จุดโทษ

2. ผู้รักษาประตูสิทธิพิเศษจะต้องไม่ออกไปเล่นนอกเขต 23 เมตร ในแดนของตัวเอง ขณะที่สวมเครื่องป้องกันศีรษะ แต่ถ้าถอดหน้าเครื่องป้องกันศีรษะออกสามารถออกไปเล่นได้ทั้งสนาม เครื่องป้องกันศีรษะผู้รักษาประตูสิทธิพิเศษจะต้องสวมใส่ตลอดเวลาเมื่อป้องกันลูกโทษจากมุมหรือลูกที่จุดโทษ

3. เมื่อบอลอยู่ในเขตทำประตูของฝ่ายรับและมีไม้อยู่ในมือ

3.1 ผู้รักษาประตูที่สวมชุดป้องกันเต็มชุดอนุญาตให้ใช้ไม้เท้า เครื่องป้องกันขา รองเท้าในการทำให้บอลเคลื่อนที่และใช้ไม้เท้า รองเท้าสำหรับเตะขา เครื่องป้องกันขา หรือส่วนอื่น ๆ ในร่างกายหยุดหรือเปลี่ยนทิศทางบอลได้ทุกทิศทางรวมถึงทำให้ลูกข้ามเส้นออกด้านหลังผู้รักษาประตู ไม่นอนุญาตให้เล่นในลักษณะที่อันตรายโดยการใช้ประโยชน์จากอุปกรณ์ที่ตนเองสวมใส่อยู่

3.2 ผู้รักษาประตูสิทธิพิเศษ อนุญาตให้ใช้ไม้เท้า ขา ในการทำให้บอลเคลื่อนที่และใช้ไม้เท้า ขา หรือส่วนอื่น ๆ ในร่างกายหยุดหรือเปลี่ยนทิศทางบอลได้ทุกทิศทางรวมถึงทำให้ลูกข้ามเส้นออกด้านหลัง

3.3 ผู้รักษาประตูที่สวมชุดป้องกันเต็มชุด และผู้รักษาประตูสิทธิพิเศษ อนุญาตให้ใช้แขน มือ และส่วนอื่น ๆ ในร่างกายผลักบอลออกไป การกระทำในกฎข้างต้นนั้นอนุญาตเพียงแค่นั้น ส่วนของจังหวะในการป้องกัน ประตูหรือทำให้บอลเคลื่อนที่ออกจากจังหวะการทำประตูของฝ่ายตรงข้าม ไม่นอนุญาตให้ผู้รักษาประตูหรือผู้รักษาประตูสิทธิพิเศษทำให้บอลเคลื่อนที่ โดยใช้กำลังจากแขน มือ หรือร่างกายที่ใช้ระยะทางยาวเกิน

3.4 ผู้รักษาประตูเต็มชุดและผู้เล่นรักษาประตูสิทธิพิเศษ ห้ามนอนทับลูก

3.5 เมื่อลูกบอลอยู่นอกเขตทำประตูที่ผู้รักษาประตูป้องกันอยู่ ผู้รักษาประตู หรือผู้รักษาประตูสิทธิพิเศษ อนุญาตให้เล่นบอลได้เฉพาะไม่เหมือนกับผู้เล่นปกติในสนาม ผู้รักษาประตูสิทธิพิเศษถือว่าเป็นผู้เล่นในสนามเมื่ออยู่นอกเขตทำประตูที่ตนเองป้องกันอยู่

กติกาข้อที่ 11 ข้อปฏิบัติของผู้ตัดสิน (Conduct of Play: Umpires)

1. ผู้ตัดสิน 2 คนควบคุมการแข่งขัน ควบคุมการเล่นให้เป็นไปตามกติกาและให้ความยุติธรรม
2. ผู้ตัดสินแต่ละคนมีความรับผิดชอบในการตัดสินใจครั้งหนึ่งของสนามตลอดการแข่งขัน
3. ผู้ตัดสินแต่ละคนรับผิดชอบในการตัดสินใจในลูกกินเปล่าในเขตทำประตู ลูกโทษจากมุม ลูกที่จุดโทษและการได้ประตูในครั้งสนามที่ตนเองรับผิดชอบ
4. ผู้ตัดสินมีความรับผิดชอบต่อการบันทึกผลการได้ประตู การให้ใบลงโทษและการพักการเล่น
5. ผู้ตัดสินมีความรับผิดชอบในเรื่องเวลาของการแข่งขันให้ใช้เวลาเต็มในการเล่น จนถึงกำหนดเวลาทั้งในครั้งแรกและครั้งหลังและการสิ้นสุดเวลาของการเล่นลูกโทษจากมุมถ้าเวลานั้นได้ได้ถูกขยายออกไปเพราะการเล่นลูกโทษจากมุม
6. ผู้ตัดสินจะให้สัญญาณนกหวีดเพื่อ
  - 6.1 เริ่มต้นและสิ้นสุดการแข่งขันในแต่ละครั้งเวลา
  - 6.2 เริ่มเล่นบอล
  - 6.3 ลงโทษผู้เล่น
  - 6.4 เริ่มต้นและสิ้นสุดการยิงลูกที่จุดโทษ
  - 6.5 ให้สัญญาณการได้ประตู
  - 6.6 เริ่มเกมหลังจากมีการทำประตู
  - 6.7 เริ่มเกมหลังจากการยิงลูกที่จุดโทษเมื่อไม่มีประตูเกิดขึ้น
  - 6.8 หยุดการแข่งขันสำหรับการเปลี่ยนผู้รักษาประตูเต็มชุดและเริ่มเกมเมื่อการเปลี่ยนตัวเสร็จสิ้น
  - 6.9 หยุดเกมสำหรับเวลานอกและเริ่มต้นใหม่หลังจากเวลานอกสิ้นสุด
  - 6.10 หยุดการแข่งขันไม่ว่าเหตุผลใด ๆ และเริ่มต้นใหม่
  - 6.11 ให้สัญญาณเมื่อจำเป็นเมื่อลูกบอลผ่านเส้นทั้งลูกออกจากสนาม
  - 6.12 ผู้ตัดสินจะต้องไม่สอนหรือโค้ชตลอดทั้งเกม
  - 6.13 ถ้าลูกบอลสัมผัสกับผู้ตัดสิน บุคคลอื่นหรือวัตถุใด ๆ ในสนามให้เกมดำเนินต่อไป

กติกาข้อที่ 12 การลงโทษ (Penalties)

1. การได้เปรียบ: การลงโทษจะเกิดขึ้นเมื่อผู้เล่นหรือทีมถูกเอาเปรียบอย่างชัดเจนจากคู่ต่อสู้ที่ทำการละเมิดกติกาถ้าให้การลงโทษแล้วไม่เกิดการได้เปรียบของทีมที่ซึ่งไม่ได้ละเมิดกติกาการเล่นให้ดำเนินต่อไป

2. การได้ลูกกินเปล่า
    - 2.1 การทำผิดกติกาโดยผู้เล่นฝ่ายใดก็ตามในระหว่างเขต 23 เมตร ทั้งสองฝั่ง
    - 2.2 การทำผิดกติกาโดยผู้เล่นฝ่ายรุกภายในเขต 23 เมตร ของฝ่ายรับ
    - 2.3 การไม่เจตนาทำผิดกติกาโดยผู้เล่นฝ่ายรับนอกเขตทำประตูแต่อยู่ในเขต 23 เมตร ของฝ่ายรับ
  3. การได้ลูกโทษจากมุม
    - 3.1 การทำผิดกติกาโดยผู้เล่นฝ่ายรับในเขตทำประตูซึ่งไม่ได้ขัดขวางโอกาสที่จะทำประตูของฝ่ายรุก
    - 3.2 การเจตนาทำผิดกติกาในเขตทำประตูโดยผู้เล่นฝ่ายรับต่อคู่ต่อสู้ซึ่งไม่ได้ครอบครองลูกบอลหรือมีโอกาสที่จะเล่นลูกบอล
    - 3.3 การเจตนาทำผิดกติกาโดยผู้เล่นฝ่ายรับนอกเขตทำประตูแต่อยู่ภายในเขต 23 เมตรของฝ่ายรับ
    - 3.4 การเจตนาทำให้ลูกบอลข้ามเส้นออกด้านหลังโดยผู้เล่นฝ่ายรับผู้รักษาประตูหรือผู้รักษาประตูสิทธิพิเศษอนุญาตให้เปลี่ยนทิศทางลูกบอลด้วยไม้ เครื่องป้องกันต่าง ๆ หรือส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกายในทิศทางใดก็ได้รวมทั้งเส้นออกด้านหลัง
    - 3.5 เมื่อลูกบอลติดอยู่ในชุดหรืออุปกรณ์ของผู้เล่นฝ่ายรับขณะอยู่ในเขตทำประตู
  4. การได้ลูกที่จุดโทษ
    - 4.1 การทำผิดกติกาโดยผู้เล่นฝ่ายรับในเขตทำประตูที่ซึ่งขัดขวางโอกาสในการทำประตู
    - 4.2 การเจตนาทำผิดกติกาในเขตทำประตูโดยผู้เล่นฝ่ายรับต่อคู่ต่อสู้ที่ครอบครองบอลหรือมีโอกาสที่จะเล่นบอล
    - 4.3 ผู้เล่นฝ่ายรับออกจากเส้นออกหลังหรือเส้นประตูก่อนสัญญาณหลายครั้งติดต่อกันในขณะที่ฝ่ายรุกเล่นลูกโทษจากมุม
  5. ถ้ามีการทำผิดกติกาหรือผิดข้อปฏิบัติก่อนที่จะมีการลงโทษเกิดขึ้น
    - 5.1 การลงโทษที่สูงยิ่งขึ้น
    - 5.2 ให้การลงโทษส่วนบุคคล
    - 5.3 การได้เล่นลูกกินเปล่าอาจจะย้อนกลับมาให้อีกฝ่ายได้ ถ้าการทำผิดกติกาต่อมาถูกระงับโดยฝ่ายที่ได้เปรียบในครั้งแรก
- กติกาข้อที่ 13 วิธีการเล่นสำหรับการลงโทษต่าง ๆ (Procedures for Taking Penalties)

1. จุดที่เล่นลูกกินเปล่า
  - 1.1 ลูกกินเปล่าให้เล่นใกล้กับจุดที่เกิดเหตุใกล้ หมายถึง การเล่นในระยะจุดที่เกิดการทำผิดกติกาเกิดขึ้นและต้องไม่ได้เปรียบจนมากเกินไปจุดที่เล่นลูกกินเปล่าจะต้องตรงจุดที่เกิดเหตุมากที่สุดภายในเขต 23 เมตร
  - 1.2 ฝ่ายรับได้เล่นลูกกินเปล่านอกเขตทำประตูแต่อยู่ในระยะ 15 เมตร จากเส้นหลังให้นำลูกขึ้นมาเริ่มเล่นในระยะ 15 เมตร และขนานกับเส้นข้างสนาม

2. ขั้นตอนการเล่นลูกกอล์ฟ การเริ่มเล่นจากกลางสนามและการส่งลูกเข้าเล่นจากข้างสนามในส่วนต่าง ๆ ของระเบียบนี้ใช้บังคับตามความเหมาะสมกับการเล่นลูกกอล์ฟ การเริ่มเล่นจากกลางสนาม และการส่งลูกเข้าเล่นจากข้างสนาม

2.1 ลูกบอลจะต้องอยู่หนึ่งกับพื้น

2.2 คู่ต่อสู้จะต้องอยู่ห่างจากบอลอย่างน้อย 5 เมตร ถ้าคู่ต่อสู้อยู่ในระยะ 5 เมตรจากลูกบอลจะต้องไม่รบกวนหรือพยายามที่จะเล่นลูกนั้นถ้าคู่ต่อสู้ไม่ได้รับกวนหรือพยายามที่จะเล่นลูกนั้น ผู้ตัดสินจะให้การเล่นลูกกอล์ฟนั้นดำเนินต่อไปต้องไม่ทำให้ช้า

2.3 ถ้าเป็นการเล่นลูกกอล์ฟภายในเขต 23 เมตร ของฝ่ายรุกผู้เล่นทั้งสองฝ่ายจะต้องอยู่ห่างจากบอลอย่างน้อย 5 เมตร

2.4 ลูกบอลจะต้องเคลื่อนที่โดยการตี ผลัก ้งัด หรือตักลูกเท่านั้น

2.5 ลูกบอลอาจลอยขึ้นจากพื้นทันทีด้วยการผลัก ้งัด หรือตักลูกแต่ต้องไม่ใช่การเจตนาทำให้บอลลอยขึ้นอย่างตั้งใจด้วยการตี

2.6 การเล่นลูกกอล์ฟของฝ่ายรุกในเขต 23 เมตร ลูกบอลจะต้องไม่ถูกส่งเข้าเล่นภายในเขตทำประตูโดยตรงโดยบอลจะต้องถูกส่งไปอย่างน้อย 5 เมตร และสัมผัสกับผู้เล่นทีมหนึ่งทีมใดก่อนนอกเหนือจากผู้ที่เล่นลูกกอล์ฟถ้าผู้เล่นที่เล่นลูกกอล์ฟยังคงเล่นลูกต่อไป (ไม่มีผู้เล่นคนอื่นได้เล่นบอล)

2.6.1 ผู้เล่นคนนั้นอาจจะเล่นลูกบอลได้หลาย ๆ ครั้ง

2.6.2 แต่ลูกบอลจะต้องเคลื่อนที่อย่างน้อย 5 เมตร

2.6.3 ก่อนที่ผู้เล่นคนนั้นจะเล่นบอลเข้าไปในเขตทำประตูโดยการตีหรือผลักบอลอีกทางเลือกหนึ่ง

2.6.4 ผู้เล่นอีกคนหนึ่งของทีมใดทีมหนึ่งคนที่สามารถที่จะเล่นบอลอย่างถูกต้องจะต้องเปลี่ยนทิศทางการบอล ตีหรือผลักบอลก่อนที่จะเข้าไปในเขตทำประตู

2.6.5 หลังจากที่ผู้เล่นคนนั้นสัมผัสลูกบอลมันสามารถเล่นเข้าไปในเขตทำประตูโดยผู้เล่นคนอื่น ๆ รวมทั้งผู้เล่นคนที่เล่นลูกกอล์ฟอนุญาตให้เล่นบอลสูงเหนือเขตทำประตูแต่ลูกบอลจะต้องตกลงนอกเขตทำประตูมีกฎระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการเล่นที่อันตรายว่าลูกนั้นไม่สามารถเล่นได้ภายในเขตทำประตูโดยการรบกวนขณะที่ลูกบอลลอยเหนือเขตทำประตู

3. การเล่นลูกโทษจากมุม

3.1 ลูกบอลจะวางบนเส้นด้านหลังสนามอย่างน้อย 10 เมตร จากเสาประตูด้านที่ฝ่ายรุกเลือก

3.2 ฝ่ายรุกส่งลูกบอลเข้าเล่นโดยต้องไม่เจตนาลูกให้ลอยขึ้น

3.3 ฝ่ายรุกที่ส่งบอลเข้าเล่นจะต้องมีเท้าใดเท้าหนึ่งอยู่นอกสนาม

3.4 ฝ่ายรุกที่เหลือต้องอยู่ในสนามนอกเขตทำประตูทั้งไม้ มือ และเท้าห้ามสัมผัสพื้นในเขตทำประตู

3.5 ไม่มีผู้เล่นฝ่ายรับและฝ่ายรุกรอกเหนือจากฝ่ายรุกที่ส่งบอลเข้าเล่นที่อนุญาตให้อยู่ในระยะ 5 เมตร จากลูกบอลเมื่อมีการผลักหรือตักลูก



3.6 ผู้เล่นฝ่ายรับไม่เกิน 5 คน รวมผู้รักษาประตูหรือผู้รักษาประตูสิทธิพิเศษจะต้องยืนอยู่หลังเส้นประตูห้ามส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกายและไม่สัมผัสในเขตทำประตูถ้าทีมฝ่ายรับเลือกป้องกันลูกโทษจากมุมโดยใช้ผู้เล่นในสนามทั้งหมดไม่มีผู้รักษาประตูสิทธิพิเศษผู้เล่นทั้งหมดจะต้องใช้ไม้เพียงอย่างเดียวในการป้องกันประตู

3.7 ผู้เล่นฝ่ายรับที่เหลือต้องยืนอยู่หลังเส้นกลางสนาม

3.8 ก่อนที่บอลจะถูกส่งเข้าเล่นห้ามฝ่ายรุกและฝ่ายรับวิ่งออกจากเส้นเข้ามาในเขตทำประตูโดยเด็ดขาด

3.9 หลังจากการส่งบอลเข้าเล่นแล้วผู้เล่นที่ส่งบอลห้ามสัมผัสลูกอีกครั้งจนกระทั่งลูกนั้นสัมผัสกับผู้เล่นคนอื่นแล้ว

3.10 จะทำประตูไม่ได้จนกว่าลูกบอลจะถูกส่งออกไปเล่นนอกเขตทำประตู

3.11 ถ้าการทำประตูครั้งแรกคือการตีลูกบอลจะต้องผ่านเส้นประตูหรืออยู่ในเส้นทางที่มีผลที่ลูกจะข้ามเส้นประตูที่ความสูงไม่เกิน 460 มม. (ความสูงของกระดาน ด้านหลังประตู) ก่อนที่จะมีการเปลี่ยนทิศทางใด ๆ ทำให้ลูกบอลเข้าประตูความต้องการของกฎระเบียบนี้ใช้บังคับแม้ว่าลูกบอลจะสัมผัสไม้หรือร่างกายของฝ่ายรับก่อนการยิงครั้งแรกถ้าการยิงครั้งแรกเป็นการตีและลูกบอลสูงเกินไปที่จะข้ามเส้นประตูจะต้องถูกลงโทษถึงแม้ว่าลูกบอลต่อมาจะสัมผัสไม้หรือร่างกายของผู้เล่นอีกคนลูกบอลสามารถสูงเกิน 460 มม. ระหว่างลอยก่อนที่มันจะข้ามเส้นประตูโดยมีเงื่อนไขว่าบริเวณนั้นจะต้องไม่อันตรายและลูกบอลอาจจะลอยต่ำกว่า 460 มม. ก่อนที่จะข้ามเส้นประตู “การกวาดลูก” ที่ซึ่งใช้การผลักบอลในระยะไกลหรือการเคลื่อนที่ของไม้ด้วยการกวาดก่อนที่จะสัมผัสกับลูกบอลถือว่าเป็นการตี

3.12 สำหรับการทำให้ประตูครั้งที่สองและครั้งต่อ ๆ ไป ไม่จำกัดความสูงของลูก แต่ลูกนั้น จะต้องไม่อันตราย ฝ่ายรับที่วิ่งเข้าหาวิถีลูกหรือเข้าหาผู้ยิง โดยไม่พยายามที่จะเล่นลูกบอลด้วย ไม้จะต้องถูกลงโทษสำหรับการเล่นที่อันตรายถ้าผู้เล่นฝ่ายรับที่วิ่งออกมาเพื่อป้องกันถ้าลูกโดนต่ำกว่าเขา ในระยะ 5 เมตร ฝ่ายรุกจะได้เล่นลูกโทษจากมุมอีกครั้งหนึ่ง และถ้าลูกสัมผัสเหนือเขาของผู้เล่นฝ่ายรับในท่าทางปกติฝ่ายรับจะได้ลูกกินเปล่า

3.13 กฎการเล่นลูกโทษจากมุมจะไม่ใช้ถ้าลูกบอลเคลื่อนที่มากกว่า 5 เมตร จากเขตทำประตู

4. การแข่งขันจะเพิ่มเวลาขึ้นในช่วงครึ่งเวลาแรกและช่วงจบเกมเพื่อให้สิ้นสุดในการเล่นลูกโทษจากมุมหรืออาจจะตามมาด้วยลูกโทษจากมุมอีกครั้งหรือลูกที่จุดโทษ

5. ลูกโทษจากมุมจะสิ้นสุดต่อเมื่อ

5.1 มีการได้ประตู

5.2 ฝ่ายรับได้ลูกกินเปล่า

5.3 บอลถูกส่งออกไปนอกเขตยิงประตูเกิน 5 เมตร

5.4 บอลถูกส่งข้ามออกไปเส้นด้านหลังสนามและไม่ใช้การเล่นลูกโทษจากมุมอีกครั้ง

5.5 กองหลังกระทำผิดกติกาซึ่งไม่มีผลต่อการได้ลูกโทษจากมุมอีกครั้ง

5.6 ฝ่ายรุกได้ลูกที่จุดโทษ

5.7 ได้ลูกบูลลี่ ถ้าการเล่นหยุดลงเนื่องจากสาเหตุการบาดเจ็บหรือเหตุผลอื่น ๆ ระหว่างเล่นลูกโทษจากมุมในช่วงที่หมดเวลาไปแล้วในครั้งแรกหรือครั้งหลังและเป็นการบูลลี่ลูกโทษจากมุมจะต้องเล่นใหม่อีกครั้ง

6. ลูกโทษจากมุมในช่วงหมดเวลาในครึ่งเวลาแรกและครึ่งเวลาหลังจะสิ้นสุดด้วยเช่นกัน ถ้าลูกบอลออกนอกเขตทำประตูเป็นครั้งที่สอง

7. การทำผิดกติการะหว่างการเล่นลูกโทษจากมุม

7.1 ผู้เล่นที่ส่งบอลเข้าเล่นจากเส้นออกด้านหลังไม่ได้มีเท้าอย่างน้อย 1 ข้าง อยู่นอกสนามให้เล่นลูกโทษจากมุมอีกครั้ง

7.2 ผู้เล่นที่ส่งบอลเข้าเล่นจากเส้นออกด้านหลังใช้ร่างกายหลอกล่อหรือทำให้ฝ่ายรับเสียจังหวะจะต้องถูกส่งขึ้นยืนที่เส้นกลางสนามจะถูกแทนที่ด้วยผู้เล่นอีกคนหนึ่งและให้เล่นลูกโทษจากมุมอีกครั้ง

7.3 ผู้เล่นฝ่ายรับ (คนอื่น ๆ ที่ไม่ใช่ผู้รักษาประตู) ข้ามเส้นประตูหรือเส้นออกด้านหลังก่อนได้รับอนุญาตจะต้องถูกส่งขึ้นยืนที่เส้นกลางสนามไม่สามารถทดแทนด้วยผู้เล่นคนอื่นและให้เล่นลูกโทษจากมุมอีกครั้งในการเล่นลูกโทษจากมุมอีกครั้งถ้าผู้เล่นยังคงข้ามเส้นประตูหรือเส้นออกด้านหลังก่อนได้รับอนุญาตจะต้องถูกส่งขึ้นยืนที่เส้นกลางสนามไม่สามารถทดแทนด้วยผู้เล่นคนอื่นและให้เล่นลูกโทษจากมุมอีกครั้งเช่นเดียวกันถ้าผู้เล่นฝ่ายรับข้ามเส้นกลางสนามก่อนได้รับอนุญาตให้เล่นลูกโทษจากมุมอีกครั้ง

7.4 ผู้รักษาประตูหรือผู้รักษาประตูสิทธิพิเศษข้ามเส้นประตูก่อนได้รับอนุญาตผู้เล่นฝ่ายรับจะต้องเล่นโดยมีผู้เล่นน้อยกว่าเดิม 1 คน และให้เล่นลูกโทษจากมุมอีกครั้งผู้เล่นฝ่ายรับเลือกผู้เล่นหนึ่งคนที่จะต้องไปยืนที่เส้นกลางสนามและไม่สามารถทดแทนด้วยผู้เล่นคนอื่นในการเล่นลูกโทษจากมุมอีกครั้ง ถ้าผู้รักษาประตูหรือผู้รักษาประตูสิทธิพิเศษยังคงข้ามเส้นประตูก่อนได้รับอนุญาตจะต้องถูกส่งขึ้นยืนที่เส้นกลางสนามไม่สามารถทดแทนด้วยผู้เล่นคนอื่นและให้เล่นลูกโทษจากมุมอีกครั้งเช่นเดียวกัน การเล่นลูกโทษจากมุมอีกครั้งจะเล่นได้ต่อเนื่องจนกระทั่งเข้ากฎข้อ 5 ในการเล่นปกติ และข้อ 6 ในการเล่นครั้งสุดท้ายก่อนพักครึ่งแรกหรือหมดเวลาแข่งขันการเล่นลูกโทษจากมุมหลังจากการเล่นอีกครั้งเสร็จสิ้นลง ทีมฝ่ายรับสามารถกลับมาใช้ผู้เล่นเท่ากับปกติ 5 คน

7.5 ผู้เล่นฝ่ายรุกเข้าไปในเขตทำประตูก่อนได้รับอนุญาตจะต้องถูกส่งขึ้นยืนที่เส้นกลางสนามและให้เล่นลูกโทษจากมุมอีกครั้งผู้เล่นฝ่ายรุกที่ถูกส่งไปยืนที่เส้นกลางสนามไม่สามารถกลับมาเล่นลูกโทษจากมุมในครั้งนั้นได้ แต่สามารถกลับมาเล่นได้หลังจากการเล่นในครั้งนั้นสิ้นสุดลง (กติกาข้อ 5 และ ข้อ 6)

7.6 การทำผิดกติกาอื่น ๆ ของผู้เล่นฝ่ายรุก ฝ่ายรับจะได้เล่นลูกกินเปล่า

8. การเล่นลูกที่จุดโทษ

8.1 เมื่อมีการให้ลูกที่จุดโทษเวลาและการเล่นจะต้องหยุด

8.2 ผู้เล่นทุกคนในสนามยกเว้นผู้ยิงและผู้เล่นที่ป้องกันให้ยืนอยู่หลังเส้น 23 เมตร และต้องไม่รบกวนการเล่นลูกที่จุดโทษ

8.3 ลูกบอลจะต้องวางบนจุดโทษ

8.4 ก่อนที่จะยิงผู้ที่ยิงจะต้องยืนด้านหลังและอยู่ในระยะที่สามารถเล่นลูกบอลได้

8.5 ผู้เล่นที่ป้องกันคือผู้รักษาประตูหรือผู้รักษาประตูสิทธิพิเศษต้องยืนเท้าทั้งสองบนเส้นประตูและจะต้องไม่เคลื่อนเท้าออกนอกเส้นประตูจนกว่าลูกบอลได้ถูกเล่นแล้ว

8.6 ถ้าผู้เล่นที่ป้องกันคือผู้รักษาประตูหรือผู้รักษาประตูสิทธิพิเศษจะต้องสวมเครื่องป้องกันศีรษะถ้าเป็นผู้เล่นคนอื่น ๆ ที่เป็นผู้เล่นในสนามจะต้องสวมหมวกในการป้องกันถ้าทีมที่ป้องกันลูกที่จุดโทษเลือกที่จะเล่นเพียงแค่ผู้เล่นในสนามและไม่มีผู้รักษาประตูสำรองหรือผู้รักษาประตูสิทธิพิเศษในการป้องกันผู้เล่นที่ป้องกันใช้ได้เพียงแค่นี้ในการป้องกันประตู

8.7 ผู้ตัดสินจะให้สัญญาณนกหวีดต่อเมื่อผู้เล่นทั้งสองฝ่ายอยู่ในตำแหน่งที่พร้อม

8.8 ผู้เล่นที่ยิงลูกที่จุดโทษจะต้องไม่ยิงจนกว่าจะได้ยินสัญญาณจากผู้ตัดสินผู้เล่นที่ยิงและผู้เล่นที่ป้องกันจะต้องไม่เจตนาทำให้การยิงนั้นซ้ำ

8.9 ผู้ยิงจะต้องไม่หลอกล่อขณะยิงประตู

8.10 ผู้เล่นที่ยิงลูกที่จุดโทษต้องผลัก ตวัด หรือตักลูก และอนุญาตให้บอลลอยได้ทุกความสูงการใช้ “ลูกดึงหรือลากบอล” ไปกับพื้นก่อนยิงประตูในลูกที่จุดโทษไม่อนุญาตให้ใช้

8.11 ผู้เล่นที่ยิงลูกที่จุดโทษจะต้องเล่นบอลเพียงแค่ครั้งเดียวและต้องไม่เข้าไปใกล้ทั้งบอลหรือผู้เล่นที่ป้องกันประตู

9. ลูกที่จุดโทษจะสิ้นสุดเมื่อ

9.1 ลูกนั้นได้ประตู

9.2 ลูกบอลยังอยู่ในเขตทำประตู อยู่ในเครื่องป้องกันของผู้รักษาประตู ลูกบอลถูกป้องกันโดยผู้รักษาประตูหรือผู้รักษาประตูสิทธิพิเศษหรือออกนอกเขตทำประตู

10. การทำผิดกติการะหว่างการยิงลูกที่จุดโทษ

10.1 การยิงถูกกระทำก่อนสัญญาณนกหวีดและลูกนั้นเป็นประตูให้ยิงลูกที่จุดโทษอีกครั้ง

10.2 การยิงถูกกระทำก่อนสัญญาณนกหวีดและลูกนั้นไม่เป็นประตูให้ฝ่ายป้องกันได้เล่นลูกกินเปล่า

10.3 การทำผิดกติกาใด ๆ ของผู้เล่นที่ยิงให้ฝ่ายป้องกันได้เล่นลูกกินเปล่า

10.4 การทำผิดกติกาใด ๆ ของผู้เล่นที่ป้องกันรวมถึงการขยับขาข้างใดข้างหนึ่งก่อนที่ลูกบอลจะถูกยิงให้ยิงลูกที่จุดโทษอีกครั้งถ้าผู้เล่นที่ป้องกันประตูป้องกันลูกที่จะเป็นประตูได้แต่เคลื่อนเท้าข้างใดข้างหนึ่งก่อนที่บอลจะถูกเล่นผู้เล่นคนนั้นจะต้องได้รับการเตือน (ใบเขียว) และถ้าทำผิดกติกาอีกครั้งจะต้องโดนพักการเล่น (ใบเหลือง) ถ้าลูกนั้นเป็นประตูถึงแม้จะเป็นการทำผิดกติกาโดยฝ่ายป้องกันให้ลูกนั้นเป็นประตู

10.5 การทำผิดกติกาโดยผู้เล่นที่ป้องกันและลูกนั้นไม่เป็นประตูให้ยิงลูกที่จุดโทษอีกครั้ง

10.6 การทำผิดกติกาโดยผู้เล่นฝ่ายรุกคนอื่น ๆ ที่ไม่ใช่ผู้ยิงและลูกนั้นเป็นประตูให้ยิงลูกที่จุดโทษอีกครั้ง

กติกาข้อที่ 14 การลงโทษส่วนบุคคล (Personal Penalties)

1. สำหรับการทำผิดกติกาใด ๆ ของผู้เล่นอาจจะ

1.1 ตักเตือนด้วยวาจา

1.2 เตือนและพักการเล่นชั่วคราวอย่างน้อย 2 นาที (ใบเขียว)

1.3 พักการเล่นชั่วคราวอย่างน้อย 5 นาที (ใบเหลือง) ระยะเวลาของการพักการเล่นของผู้เล่นในหรือนอกสนามทีมที่ทำผิดกติกาต้องเล่นโดยมีผู้เล่นน้อยกว่า 1 คน

1.4 พักการเล่นถาวร (ใบแดง) การพักการเล่นตลอดเกม ทีมที่ทำผิดกติกาเล่นในเวลาที่เหลือโดยมีผู้เล่นน้อยกว่า 1 คน การลงโทษส่วนบุคคลอาจได้รับมากไปกว่าโทษที่เหมาะสม

2. ผู้เล่นที่ถูกสั่งพักชั่วคราวต้องออกไปนั่งพักในที่ที่กรรมการกำหนดจนกว่าจะได้รับอนุญาตจากผู้ตัดสินที่ให้ใบลงโทษให้กลับเข้าไปเล่น

3. ผู้เล่นที่ถูกสั่งพักชั่วคราวอาจจะกลับไปฝั่งของตัวเองได้ในระหว่างพักครึ่งเวลาและกลับมานั่งต่อจนครบกำหนดเวลา

4. ระยะเวลาพักที่กำหนดไว้สามารถเพิ่มขึ้นได้สำหรับผู้เล่นที่ประพฤติผิดซ้ำขณะถูกพักการเล่น

5. ผู้เล่นที่ถูกสั่งพักถาวรจะต้องออกจากสนามและพื้นที่โดยรอบสนาม

## 2. การทำหน้าที่ผู้ตัดสิน (Umpiring)

กติกาข้อที่ 1 วัตถุประสงค์ (Objective)

1. การตัดสินฮอกกี้นั้นเป็นงานที่ทำด้วยความสามารถและเป็นวิธีที่ดีที่สุดที่ทำให้ผู้ตัดสินมีส่วนร่วมกับการแข่งขัน

2. ผู้ตัดสินสามารถให้การสนับสนุนเกมการแข่งขันได้โดย

2.1 ช่วยยกระดับมาตรฐานของเกมในทุกระดับโดยทำให้มั่นใจว่าผู้เล่นปฏิบัติตามกฎ

2.2 ทำให้มั่นใจว่าทุกเกมเล่นด้วยน้ำใจนักกีฬาที่ดีงาม

2.3 ช่วยเพิ่มความสนุกสนานของเกมสำหรับผู้เล่น คนดู และคนอื่น ๆ

3. วัตถุประสงค์ในการทำหน้าที่เป็นผู้ตัดสิน

3.1 ความสม่ำเสมอ, ผู้ตัดสินต้องรักษาความเอาใจใส่ผู้เล่นอย่างสม่ำเสมอ

3.2 ความยุติธรรม, การตัดสินใจใด ๆ ต้องทำโดยความรู้สึกถึงความยุติธรรมและความ

ซื่อสัตย์

3.3 การเตรียมพร้อม ไม่ว่าจะมีความประทับใจทำหน้าที่ผู้ตัดสินมานานขนาดไหน

สำคัญที่สุดจะต้องมีการเตรียมพร้อมทุกเกม

3.4 การมีสมาธิ การมีสมาธิในเกมจะต้องรักษาไว้ตลอดทั้งเกมอย่าให้สิ่งใดมาทวนใจ

ผู้ตัดสินได้

3.5 การเข้าถึง การเข้าใจที่ดีต่อกติกาต้องนำมาประสานกับสัมพันธ์ที่ดีกับผู้เล่น

3.6 การทำให้ดีกว่า ผู้ตัดสินต้องมีเป้าหมายที่จะทำให้ดีขึ้นในทุกเกม

3.7 การเป็นธรรมชาติ ผู้ตัดสินจะต้องเป็นตัวของตัวเองและต้องไม่ลอกเลียนผู้อื่น

4. ผู้ตัดสินจะต้อง

4.1 มีความรู้ในกติกาฮอกกี้อย่างละเอียดและต้องระลึกไว้เสมอว่าความแม่นยำในกติกาและการตอบสนองที่ฉับไวเป็นสิ่งสำคัญ

4.2 สนับสนุนและส่งเสริมการเล่นที่ใช้ทักษะที่สูง จัดการอย่างทันท่วงทีและหนักแน่นต่อความผิดและใช้บทลงโทษที่เหมาะสม

- 4.3 แสดงให้เห็นถึงการควบคุมการแข่งขันและรักษาไว้ได้ตลอดทั้งเกม
- 4.4 ใช้เครื่องมือที่มีในการควบคุมนักกีฬา
- 4.5 ใช้กติกาในการให้ได้เปรียบมากที่สุดเท่าที่จะทำได้เพื่อช่วยให้เกมต่อเนื่องแต่ต้อง

ควบคุมเกมได้ด้วย

กติกาข้อที่ 2 การใช้กติกา (Applying The Rules)

#### 1. ปกป้องผู้เล่นที่มีทักษะสูงและความผิดที่ลงโทษ

- 1.1 ความผิดที่ร้ายแรงจะต้องถูกตัดสินโดยทันที เช่น การที่เล่นอันตรายหรือการเล่นที่หยาบคายใด ๆ จะต้องตัดสินได้รวดเร็ว และหนักแน่นในการแข่งขัน
- 1.2 การเจตนาทำผิดกติกาจะต้องลงโทษอย่างหนัก
- 1.3 ผู้ตัดสินจะต้องแสดงให้เห็นว่าถ้าผู้เล่นให้ความร่วมมือ มีทักษะดีจะได้รับการปกป้องและการแข่งขันจะถูกขัดจังหวะการเล่นเฉพาะเมื่อจำเป็นเท่านั้น

#### 2. การได้เปรียบ

2.1 การทำผิดกติกาทุกครั้งไม่จำเป็นจะต้องลงโทษเมื่อผลประโยชน์ไม่ได้รับการกระทำผิดนั้นการขัดจังหวะที่ไม่จำเป็นของเกมการแข่งขันเป็นผลให้เกมไม่ต่อเนื่อง

2.2 เมื่อกติกาถูกละเมิดผู้ตัดสินจะต้องใช้การให้ได้เปรียบถ้าเป็นการลงโทษที่รุนแรง

ที่สุด

2.3 การครอบครองบอลไม่ได้หมายความว่าได้เปรียบสำหรับการให้ได้เปรียบนั้นผู้เล่นหรือทีมที่ครอบครองบอลจะต้องสามารถทำให้การเล่นในจังหวะต่อไปของเขานั้นดีขึ้น

2.4 เมื่อมีการตัดสินใจที่จะเล่นได้เปรียบแล้วโอกาสที่สองจะต้องไม่ถูกให้โดยย้อนกลับไปยังลงโทษอันเดิม

2.5 การคาดการณ์ล่วงหน้าเป็นสิ่งสำคัญของความต่อเนื่องของเกม การมองเลยออกไปจากการกระทำในขณะนั้นและตระหนักถึงการพัฒนาศักยภาพในการแข่งขันของนักกีฬา

#### 3. การควบคุม

3.1 การตัดสินใจจะต้องทำอย่างทันท่วงที ในทางบวก ชัดเจน และต่อเนื่อง

3.2 การตัดสินอย่างเข้มงวดในช่วงต้นเกมจะช่วยลดการกระทำผิดที่จะเกิดขึ้น

ในเกม

3.3 ไม่เป็นที่ยอมรับในกีฬาออกก็สำหรับผู้เล่นที่ทำผิดกติกาโดยใช้วาจาทำทางและทัศนคติที่ไม่ดีต่อคู่ต่อสู้ ผู้ตัดสินหรือเจ้าหน้าที่เทคนิคอื่น ๆ ผู้ตัดสินต้องจัดการกับการกระทำดังกล่าวอย่างเข้มแข็ง ตามลำดับการเตือนคือด้วยวาจา ตักเตือน (ใบเขียว) หรือพักชั่วคราว (ใบเหลือง) หรือพักถาวร (ใบแดง) ข้อควรระวังการเตือนและการสั่งพักผู้เล่นสามารถให้โดยแยกหรือรวมกับการลงโทษอื่น

3.4 การตักเตือนสามารถให้กับผู้เล่นได้โดยไม่ต้องหยุดเวลา

3.5 อาจเป็นไปได้แต่ไม่แนะนำให้ทำสำหรับผู้เล่นที่จะได้รับใบลงโทษใบเขียว 2 ใบ หรือใบเหลือง 2 ใบ ในการทำผิดกติกาที่สาเหตุต่างกันอย่างก็ก็ตามเมื่อการทำผิดกติกาที่ได้ใบลงโทษแล้วและถูกทำซ้ำใบลงโทษใบเดิมจะต้องไม่ถูกใช้อีกครั้งและควรให้การลงโทษที่หนักขึ้น

3.6 เมื่อให้ใบเหลืองใบที่สองระยะเวลาในการพักควรเพิ่มขึ้นมากกว่าใบแรก

3.7 จะต้องชัดเจนในความแตกต่างระหว่างระยะเวลาในการพักของใบเหลืองสำหรับการทำผิดกติกาเล็กน้อยกับระยะเวลาสำหรับการทำผิดกติกาที่รุนแรงหรือการทำผิดกติกาโดยใช้ร่างกาย

3.8 เมื่อผู้เล่นเจตนาทำผิดกติกาที่รุนแรงต่อผู้เล่น ผู้ตัดสินและเจ้าหน้าที่อื่น ๆ ใบแดงจะต้องถูกให้โดยทันที

#### 4. การลงโทษ

4.1 มีการลงโทษที่หลากหลาย

4.2 การลงโทษสองอย่างสามารถนำมาใช้ร่วมกันได้เพื่อจัดการกับความผิดที่กระทำซ้ำ ๆ

ซ้ำ ๆ

กติกาข้อที่ 3 ทักษะของผู้ตัดสิน (Umpiring Skills)

#### 1. หลักสำคัญของทักษะผู้ตัดสินคือ

1.1 การเตรียมความพร้อมก่อนการแข่งขัน

1.2 การประสานร่วมมือกันระหว่างผู้ตัดสิน

1.3 การเคลื่อนที่และตำแหน่งการยืน

1.4 สัญญาณนกหวีด

1.5 สัญญาณมือ

#### 2. การเตรียมความพร้อมก่อนการแข่งขัน

2.1 ผู้ตัดสินจะต้องมีการเตรียมตัวอย่างดีในแต่ละเกมโดยมาถึงสนามในช่วงเวลาที่เหมาะสม

ที่เหมาะสม

2.2 ก่อนการแข่งขันผู้ตัดสินทั้งสองคนจะต้องตรวจสอบความพร้อมของสนาม เส้นประตู และตาข่ายตรวจสอบสิ่งทีอาจจะเป็นอันตรายต่อการเล่นของอุปกรณ์และ อุปกรณ์สนาม

2.3 ผู้ตัดสินทั้งสองคนจะต้องสวมเสื้อที่มีสีคล้ายกันและต้องแตกต่างกับทีมที่แข่งขัน

ทั้งสองทีม

2.4 สวมเสื้อผ้าที่เหมาะสมกับสภาพอากาศ

2.5 สวมรองเท้าที่เหมาะสมกับสภาพสนามและช่วยในการเคลื่อนไหว

2.6 อุปกรณ์ของผู้ตัดสินประกอบด้วยหนังสือกติกา (ปัจจุบัน) นกหวีดที่มีคุณภาพ เสียงที่ดี นาฬิกาจับเวลา ใบลงโทษ และอุปกรณ์ที่ใช้บันทึกรายละเอียดของเกม

#### 3. การประสานร่วมมือกันระหว่างผู้ตัดสิน

3.1 การร่วมมือกันและการช่วยเหลือกันระหว่างผู้ตัดสินเป็นสิ่งจำเป็น

3.2 ก่อนที่จะลงตัดสิน ผู้ตัดสินจะต้องปรึกษาหารือ และตกลงวิธีที่จะลงไปตัดสินและช่วยเหลือกันการสื่อสารกันด้วยสายตาระหว่างผู้ตัดสินจะต้องได้รับการฝึกฝนและทำอย่างสม่ำเสมอ

3.3 ผู้ตัดสินจะต้องรับผิดชอบและพร้อมที่จะช่วยเหลือเมื่อผู้ตัดสินคู่ไม่สามารถจะมองเห็นเหตุการณ์หรืออยู่ในตำแหน่งที่มองได้ยากผู้ตัดสินจะต้องเตรียมพร้อมที่จะข้ามเส้นกลางสนามและไปไกลเท่าที่จะทำได้ในฝั่งของผู้ตัดสิน คู่เพื่อช่วยเหลือและสร้างความมั่นใจให้กับคู่

3.4 ผู้ตัดสินทั้งสองคนจะต้องทำการบันทึกผู้ทำประตูและผู้ที่ได้รับใบลงโทษและยืนยันหลังจากจบเกม

#### 4. การเคลื่อนที่และตำแหน่งการยืน

4.1 ผู้ตัดสินจะต้องมีการเคลื่อนที่ที่สามารถปรับเปลี่ยนได้ง่ายเพื่อที่จะเคลื่อนที่ไปยังตำแหน่งที่เหมาะสมได้ตลอดทั้งเกม

4.2 ผู้ตัดสินที่ยืนนิ่งกับที่จะไม่สามารถเห็นการเล่นของผู้เล่นได้อย่างชัดเจนพอสำหรับการตัดสินใจที่ถูกต้อง

4.3 สมรรถภาพดี การเคลื่อนที่ที่ดี และการยืนตำแหน่งที่เหมาะสมจะทำให้ผู้ตัดสินมีสมรรถภาพดีในเกมการแข่งขันและการตัดสินใจ

4.4 ผู้ตัดสินแต่ละคนจะทำหน้าที่เป็นส่วนใหญ่ในครึ่งสนามที่เส้นกลางสนามอยู่ด้านซ้ายของตัวเอง

4.5 โดยทั่วไปตำแหน่งที่เหมาะสมที่สุดของผู้ตัดสินคือด้านบนและด้านขวาของผู้เล่นฝ่ายรุก

4.6 สำหรับการเล่นบริเวณกลางสนามและเขตทำประตู ผู้ตัดสินควรยืนใกล้เส้นออกข้าง

4.7 เมื่อเกมเล่นในเขตทำประตูผู้ตัดสินจะต้องเคลื่อนที่มากขึ้นโดยเข้ามาด้านในสนามและออกจากกระดานด้านข้างสนามเมื่อจำเป็นจะต้องเข้ามาในเขตทำประตูของตัวเองเพื่อจะช่วยในการมองเห็นการทำผิดกติกาที่สำคัญๆและการทำประตู

4.8 การเล่นลูกโทษจากมุมหลังจากที่ลูกบอลออกนอกสนามไปแล้วผู้ตัดสินจะต้องเดินขึ้นมายังตำแหน่งที่จะช่วยให้มองเห็นได้ชัดเจนกับการเล่นที่กำลังจะเกิดขึ้น

4.9 การเล่นลูกที่จุดโทษผู้ตัดสินจะต้องยืนด้านหลังฝั่งขวามือของผู้เล่น

4.10 ผู้ตัดสินจะต้องระวังอย่าให้ตำแหน่งการยืนหรือวิ่งของตนเองรบกวนความต่อเนื่องของเกม

4.11 ผู้ตัดสินจะต้องหันหน้าเข้าหาผู้เล่นตลอดเวลา

#### 5. สัญญาณนกหวีด

5.1 สัญญาณนกหวีดเป็นหัวใจหลักในการสื่อสารกับผู้เล่นและคนอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง กับเกม

5.2 สัญญาณนกหวีดจะต้องมีเสียงดังชัดเจนสำหรับคนอื่น ๆ ในสนามที่จะได้ยินและไม่ได้หมายถึงว่าต้องให้สัญญาณยาวดังตลอดเวลา

5.3 ระดับของเสียงนกหวีดและระยะเวลาในการเป่าจะต้องแตกต่างกันเพื่อบอกถึงการทำผิดกติกาที่ร้ายแรงกับผู้เล่น

#### 6. สัญญาณมือ

6.1 สัญญาณมือจะต้องชัดเจนและแสดงยาวนานพอเพื่อให้ผู้เล่นและผู้ตัดสินอีกคนได้เห็นการตัดสินใจ

6.2 จะต้องใช้ท่าสัญญาณที่เป็นมาตรฐานเท่านั้น

6.3 การให้สัญญาณควรยืนนิ่งกับที่จะดีที่สุด

6.4 การชี้ทิศทางการเล่นไม่ควรชี้ข้ามร่างกายของตัวเอง

6.5 การแสดงสัญญาณการทำผิดกติกาหรือการตัดสินใด ๆ ควรมองผู้เล่นที่ให้มีฉะนั้น อาจจะมีการทำผิดกติกาที่มากขึ้นและอาจแสดงให้เห็นถึงการขาดความมั่นใจในตนเอง  
กติกาข้อที่ 4 ทำสัญญาณของผู้ตัดสิน (Umpiring Signals)

#### 1. เวลา

1.1 เริ่มเกม ให้หันหน้าไปหาผู้ตัดสินอีกคนแล้วยกแขนข้างหนึ่งขึ้นให้สุดหันฝ่ามือออกจากตัว

1.2 หยุดเวลา ให้หันหน้าไปหาผู้ตัดสินอีกคนและเหยียดแขนที่ไขว้ตัดกัน (รูปกากบาท) เหนือศีรษะ

1.3 เหลือเวลาแข่งขันอีก 2 นาที นิ้วชี้ขึ้นพร้อมยกแขนทั้งสองข้างขึ้นจนสุดแขน

1.4 เหลือเวลาแข่งขันมากกว่า 1 นาที นิ้วชี้ขึ้นพร้อมยกแขนข้างเดียวขึ้นจนสุดแขน

2. บูลลี่หันฝ่ามือเข้าหากันขยับแขนขึ้นลงด้านหน้าตัวเอง

3. ข้อปฏิบัติในการเล่นทำสัญญาณสำหรับข้อปฏิบัติในการเล่นจะต้องแสดงทันทีถ้ามีการสงสัยของผู้เล่น

3.1 การเล่นที่อันตราย วางมือเฉียงทแยงมุมตัดผ่านหน้าอก

3.2 การประทุพติผิดหรืออารมณ์รุนแรง หยุดเวลาคว่ำมือทั้งสองลงด้านหน้าลำตัวขยับแขนขึ้นลงซ้ำ ๆ

3.3 ลูกบอลสัมผัสเท้า ยกเข่าขึ้นเล็กน้อยแล้วชี้ที่บริเวณต้นขา

3.4 บอลลอยสูง หันฝ่ามือเข้าหากันห่างประมาณ 15 ซม. ขนานกับพื้นด้านหน้าตัวเอง

3.5 กีดขวางการเล่น ยกแขนตัดกันเป็นรูปกากบาทด้านหน้าลำตัว

3.6 ใช้ไม้กีดขวางการเล่น เหยียดแขนข้างหนึ่งเฉียงลงไปที่พื้นด้านหน้าตัวเอง แล้ววางมืออีกด้านข้างบน

3.7 ระยะห่าง 5 เมตร ยกแขนขึ้นข้างหนึ่งหันด้านหน้ามือออกและนิ้วทั้ง 5 กางออก

#### 4. การลงโทษ

4.1 การได้เปรียบ ยกแขนขึ้นข้างหนึ่งสูงมากกว่าระดับไหล่ในทิศทางที่ทีมที่ได้เปรียบพาลูกไป

4.2 ลูกกินเปล่า ชี้ทิศทางด้วยแขนข้างหนึ่งที่ยกขนาดกบพื้น

4.3 ลูกกินเปล่าเพิ่มระยะอีก 10 เมตร กำมือแล้วยกแขนขึ้นข้างหนึ่ง

4.4 ลูกโทษจากมุม ชี้อแขนทั้งสองข้างขนานกับพื้นไปที่ประตู

4.5 ลูกที่จุดโทษ ชี้อแขนข้างหนึ่งไปที่จุดโทษ มืออีกข้างชี้ขึ้นข้างบน เหยียดแขนให้สัญญาณนี้หมายถึงหยุดเวลาเช่นเดียวกัน

### 3. ขนาดสนามและอุปกรณ์ (Field And Equipment Specifications)

กติกาข้อที่ 1 สนามและอุปกรณ์สนาม (Field and Field Equipment)

1. สนามเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ยาว 91.40 เมตร และกว้าง 55 เมตร พื้นผิวการเล่นจะต้องมีพื้นที่เหลือรอบด้านด้านหลังอย่างน้อย 2 เมตร และ ด้านข้างอย่างน้อย 1 เมตร รวมทั้งพื้นที่ที่



ไม่มีสิ่งกีดขวาง ด้านหลัง 3 เมตร และด้านข้าง 2 เมตร (พื้นที่ต้องการขั้นต่ำทั้งหมดคือด้านหลัง  $3+2=5$  เมตร ด้านข้าง  $2+2=4$  เมตร)

## 2. เครื่องหมายบนสนาม

- 2.1 ไม่มีเครื่องหมายหรือเส้นใด ๆ ที่นอกเหนือกติกาที่บนสนาม
- 2.2 เส้นกว้าง 75 มม. และจะต้องเห็นได้ชัดเจนตามแนวยาวของมัน
- 2.3 เส้นออกด้านข้างและเส้นออกหลัง และเส้นต่าง ๆ บนสนามเป็นส่วนหนึ่งของสนาม

ของสนาม

- 2.4 เส้นต่าง ๆ บนสนามต้องเป็นสีขาว

## 3. เส้นและเครื่องหมายอื่น ๆ บนสนาม

- 3.1 เส้นด้านข้างสนาม มีความยาว 91.40 เมตร
- 3.2 เส้นออกด้านหลังสนาม มีความยาว 55.00 เมตร
- 3.3 เส้นประตู เป็นส่วนหนึ่งของเส้นออกด้านหลังอยู่ระหว่างเสาประตูทั้งสอง
- 3.4 เส้นกลางสนาม เส้นที่ตัดผ่านกลางสนาม
- 3.5 เส้น 22.90 เมตรตัดผ่านสนาม 22.90 เมตรจากแต่ละเส้นออกด้านหลังโดยวัด

จากขอบนอกของเส้นในแต่ละด้านพื้นที่ล้อมรอบรวมทั้งเส้น 22.90 เมตร เกี่ยวข้องกับเส้นออกด้านข้างและเส้นออกด้านหลัง เรา รู้จักกันในชื่อเส้น 23 เมตร ฉ. เส้น 300 มม. (30 ซม.) ด้านนอกของสนามบนเส้นออกข้างในแต่ละด้านอยู่แนวเดียวกับเส้น 14.63 เมตร (เส้นเขตทำประตู) และขนานกับขอบด้านนอกเส้นออกด้านหลัง

3.6 เส้น 300 มม. (30 ซม.) ด้านนอกของสนามบนเส้นออกข้างในแต่ละด้านอยู่ห่างจากเส้นออกหลังตามแนวเส้นออกข้าง 5 เมตร และขนานกับขอบด้านนอกเส้นออกด้านหลัง

3.7 เส้น 300 มม. (30 ซม.) ด้านนอกของสนามบนเส้นออกด้านหลังทั้งสองด้านอยู่ออกจากขอบนอกประตูทั้งสองด้าน 5 เมตร และ 10 เมตร ฉ. เส้น 150 มม. (15 ซม.) ด้านนอกของสนามบนเส้นออกด้านหลังทั้งสองด้าน 1.83 เมตรจากตรงกลางของเส้นออกด้านหลังวัดจากขอบที่ใกล้ที่สุดของเส้นนี้

3.8 จุดของจุดโทษ 150 มม. (15 ซม.) อยู่ด้านหน้ากึ่งกลางของประตูในแต่ละด้าน 6.40 เมตร จากขอบด้านในของเส้นประตู

## 4. เขตทำประตู

4.1 เส้น 3.66 เมตร ขนานกับเส้นออกด้านหลัง เส้นนี้อยู่ในสนามจุดศูนย์กลางของเส้นอยู่ตรงกับจุดศูนย์กลางของเส้นออกด้านหลังระยะห่างจากขอบด้านนอก ของเส้น 3.66 เมตรกับขอบด้านนอกของเส้นออกด้านหลังคือ 14.63 เมตร

4.2 เส้นนี้ยังคงเป็นเส้นโค้งต่อไปทั้งสองด้านและบรรจบกับเส้นออกด้านหลังในรูปครึ่งวงกลม

4.3 เส้น 3.66 เมตร และส่วนโค้งเรียกว่าเส้นเขตทำประตูเขตที่ล้อมรอบโดยเส้นนี้เรียกว่าเขตทำประตู

4.4 เส้นประทำเครื่องหมายเริ่มจากขอบด้านนอกของเส้นห่างจากขอบด้านนอกของเส้นเขตยึงประตู 5 เมตร เส้นประแต่ละเส้นเริ่มจากด้านบนเหนือเขตทำประตูแต่ละเส้นยาว 300 มม. (30 ซม.) วัดจากเส้นประตูไม่ใช่จากเสาประตูระยะห่าง 5.00 เมตร และ 10.00 เมตร ตามลำดับ

#### 5. ประตู

5.1 เสาประตูสองเสาตามแนวตั้งร่วมกับคานประตูตามแนวนอนวางอยู่กึ่งกลางของเส้นออกด้านหลัง

5.2 เสาประตูและคานต้องมีสีขาว เป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก กว้าง 50 มม. และลึก 50-75 มม.

5.3 เสาประตูต้องไม่สามารถทำให้สูงขึ้นตามแนวตั้งตามความสูงของคานประตูและคานประตูต้องไม่สามารถขยายตามแนวนอนตามเสาประตู

5.4 ระยะห่างระหว่างขอบด้านในเสาประตูทั้งสองด้านคือ 3.66 เมตร และระยะห่างระหว่างขอบที่ต่ำที่สุดของคานประตูกับพื้นคือ 2.14 เมตร

5.5 ที่ว่างนอกสนามที่อยู่ด้านหลังของเสาและคานประตูจะถูกปิดด้วยตาข่ายด้านลึกของประตูด้านบนลึกจากคานประตูอย่างน้อย 0.90 เมตร และด้านล่างที่ติดกับพื้นลึกจากเสาประตูอย่างน้อย 1.20 เมตร

#### 6. กระจาดด้านข้าง และกระจาดด้านหลัง

6.1 กระจาดด้านข้างสูง 460 มม. (46 ซม.) และยาวอย่างน้อย 1.20 เมตร

6.2 กระจาดด้านหลังสูง 460 มม. (46 ซม.) และยาว 3.66 เมตร

6.3 กระจาดด้านข้างอยู่ติดกับพื้นยึดติดกับด้านหลังของเสาประตู

6.4 กระจาดด้านหลังอยู่ติดกับพื้นขนานกับเส้นออกหลังและยึดติดกับกระจาด

ด้านข้าง

6.5 กระจาดด้านข้างและกระจาดด้านหลังด้านในประตูจะต้องมีสีเข้ม

#### 7. ตาข่าย

7.1 ขนาดใหญ่ที่สุด 45 มม.

7.2 ติดกับด้านหลังของเสาประตูและคานประตูเป็นช่วง ๆ ไม่เกิน 150 มม. (15 ซม.)

7.3 ตาข่ายห้อยลงด้านนอกของกระจาดด้านข้างและกระจาดด้านหลัง

7.4 ตาข่ายจะต้องมัดให้แน่นเพื่อป้องกันลูกบอลทะลุผ่านระหว่างเสาประตู คานประตู กระจาดด้านข้างและกระจาดด้านหลัง

7.5 ตาข่ายต้องกระชับแต่ไม่หลวมเพื่อป้องกันการกระดอนของลูกบอล รหัส เมตร รหัส เมตร A 3.66 E อย่างน้อย 0.90 B 2.14 F 0.050 C 0.46 G 0.050 ถึง 0.075 D อย่างน้อย 1.20 ขนาดของประตู

#### 8. เสาธง

8.1 เสาธงความสูงระหว่าง 1.20 ถึง 1.50 เมตร

8.2 วางเสาธงที่มุมของสนามทุกมุม

8.3 ลักษณะของเสาธงจะต้องไม่อันตราย

8.4 ถ้าเป็นเสาที่ไม่สามารถงอได้จะต้องมีสปริงด้านล่าง

8.5 เสารงที่ติดกับธงจะต้องกว้างและยาวไม่เกิน 300 มม. (30 ซม.)

กติกาคือข้อที่ 2 ไม้ฮอกกี้ (Stick) จะทำการวัดทั้งหมดของไม้และวัตถุอื่น ๆ ที่มีการหุ้มหรือติดไปกับไม้ที่ใช้ในการแข่งขัน

1. ในข้อนี้จะระบุถึงคุณสมบัติของไม้ฮอกกี้ซึ่งคุณสมบัติอื่น ๆ ที่ไม่ได้ระบุไว้ในกติกาคือข้อนี้ สหพันธ์ฮอกกี้ฯ ขอสงวนสิทธิในการห้ามไม่ให้ผู้นำไม้ที่เห็นว่าไม่ปลอดภัยหรืออาจก่อให้เกิดอันตรายลงแข่งขัน

2. รูปร่างและขนาดของไม้จะถูกทดสอบโดยการวางด้านหน้าไม้ที่ใช้เล่นคว่ำลงกับพื้นราบ ตามรูปที่ 3 และ 4 เส้น A, A1, B, B1 และ Y เส้นทั้งหมดขนานกัน และตั้งฉากกับเส้น C และ X

3. ไม้มีรูปร่างดั้งเดิม ทั้งหัวตลอดคนด้ามจับ

3.1 ตำแหน่งของไม้ตามรูปที่ 3 และ 4 เส้น Y ลากผ่านตรงกลางตั้งแต่ด้านบนของด้ามจับ ด้ามจับของไม้เริ่มต้นจากเส้น C และต่อเนื่องไปตามทิศทางของเส้น Y+

3.2 ฐานของหัวไม้สัมผัสเส้น X หัวของไม้เริ่มต้นที่เส้น X และสิ้นสุดที่เส้น C

4. ไม้ที่จะได้รับการตรวจสอบจะประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ที่เคลือบครอบคลุมหรือยึดติด ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของไม้ฮอกกี้

5. ข้อกำหนดอื่น ๆ ของไม้ ตามคำอธิบายด้านล่างนี้

5.1 “ราบเรียบ” หมายถึง ต้องไม่มีส่วนที่หยาบหรือคมพื้นผิวต้องเรียบเป็นปกติไม่มีร่องไม่ร่นหรือเป็นสันต้องไม่มีขอบที่มีมุมที่เป็นรัศมีน้อยกว่า 3 มม.

5.2 “แบน” หมายถึง ต้องไม่มีส่วนโค้งเว้า สูง หรือเป็นโพรงที่มีรัศมีน้อยกว่า 2 มม. และแบนราบไปถึงขอบของไม้ที่มีรัศมีไม่น้อยกว่า 3 มม.

5.3 “ต่อเนื่อง” หมายถึง ตลอดแนวของไม้จะต้องไม่ถูกรบกวนด้วยสิ่งใด ๆ

6. ด้านที่ใช้เล่นทั้งหมดแสดงในรูปที่ 3 และ 4 รวมทั้งขอบของด้านนั้น ๆ

7. จากด้ามจับไปยังหัวไม้จะต้องราบเรียบและต่อเนื่องต้องไม่มีส่วนที่ไม่เรียบหรือไม่

ต่อเนื่อง

8. ส่วนหัวไม้ต้องเป็นทรง ‘J’ หรือ ‘U’ มีรูปร่างปลายหงายหรือปลายเปิดซึ่งถูกจำกัดโดยเส้น C

9. ส่วนของหัวไม้ไม่มีข้อจำกัด ระหว่างเส้น C และ X ในทิศทาง X- หรือ X+

10. ส่วนหัวไม้จะต้องแบนบนด้านซ้ายมือเท่านั้น (ด้านที่ผู้เล่นถือไม้ให้ส่วนหัวไม้ชี้ตรงไปด้านหน้าของผู้เล่น)

11. ค่าเบี่ยงเบนหรือเว้าจะต้องเรียบและต่อเนื่องสูงสุดไม่เกิน 4 มม. การเบี่ยงเบนด้านของหัวไม้ที่ใช้เล่นได้รับการทดสอบโดยการวางสันด้านตรงผ่านด้านนี้ตรงส่วนใด ๆ ตามหัวไม้และใช้มาตรวัดความลึกวัดความโค้งเว้า ด้านล่างตรงสันไม้ต้องไม่เกิน 4 มม. รอยยุบหรือร่องต่าง ๆ ไม่อนุญาตให้ใช้ในเล่น

12. ด้านหน้าไม้ที่ใช้เล่นนั้น จะต้องราบเรียบต่อเนื่องตลอดพื้นผิว

13. การบิดทำให้ผิดรูปร่างตามแนวยาวของไม้ไม่อนุญาตให้ใช้ เช่น จุดตัดของระนาบประกอบด้วยด้านแบนที่ใช้ในการเล่นจะต้องขนานกับกับด้านแบนในส่วนของด้ามไม้ตามเส้น C-C

14. อนุญาตให้ส่วนของด้ามจับโค้งงอยื่นออกมาจากเส้น A แต่ไม่เกินเส้น B หรือ จับโค้งงอยื่นออกมาจากเส้น A1 แต่ไม่เกินเส้น B1

15. ความโค้งตามแนวยาวของไม้จะต้องราบเรียบต่อเนื่องตามแนวยาวทั้งหมดต้องเกิดขึ้นตามแนวด้านหน้าหรือด้านหลังของไม้แต่ต้องไม้ทั้งสองด้านและจำกัดความลึกที่ 25 มม. จุดสูงสุดต้องไม่ชิดกับฐานของหัวไม้ (เส้น X ในรูปที่ 3) มากกว่า 200 มม. ความโค้งที่หลากหลายไม่อนุญาตไม่วางลงบนพื้นราบโดยให้หน้าไม้คว่ำลงตามธรรมชาติ (ตามรูปที่ 5) อุปกรณ์ที่แสดงในรูปที่ 5 คือที่ใช้ในการวัดโค้งและความลาดเอียงที่ซึ่งวางอยู่บนพื้นระนาบที่ใช้ทดสอบปลายสูง 25 มม. จะต้องไม่ลอดผ่านอย่างสะดวกมากกว่า 8 มม. ในส่วนใด ๆ ของไม้

16. สันไม้และด้านที่ไม่ใช้ในการเล่นจะต้องกลมและราบเรียบต่อเนื่องส่วนแบนของขอบหรือด้านหลังไม้ไม่อนุญาตพื้นผิวที่เป็นคลื่นขรุขระด้านหลังของด้ามจับอนุญาตให้ความลึกไม่เกิน 4 มม. และห้ามไม่ให้มีพื้นผิวที่เป็นคลื่นขรุขระ ด้านหลังของหัวไม้

17. รวมทั้งส่วนประกอบใด ๆ ที่ติดอยู่กับไม้ ไม้จะต้องลอดผ่านห่วงที่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 51 มม.

18. น้ำหนักรวมของไม้จะต้องไม่เกิน 737 กรัม

19. ความเร็วของลูกต้องไม่มากกว่า 98% ของความเร็วหัวไม้ที่อยู่ภายใต้เงื่อนไขของการทดสอบความเร็วของลูกจะถูกกำหนดขึ้นในการทดสอบมากกว่า 5 ครั้ง ที่ความเร็วของไม้ 80 กม./ชม. ในห้องปฏิบัติการซึ่งได้รับการรับรองจากสหพันธ์ฮอกกี้ฯ ความเร็วของลูกจะถูกคำนวณจากเวลาที่ลูกผ่านจุดสองจุดและแสดงเป็นอัตราส่วนกับความเร็วของไม้ที่ระบุไว้สหพันธ์ฯ ได้อนุมัติให้ใช้ลูกที่ผ่านการทดสอบในห้องปฏิบัติการที่อุณหภูมิ 20°C และความชื้นสัมพัทธ์ประมาณ 50%

20. ไม้จะต้องมีความยาวที่ราบเรียบไม้ที่อาจจะก่อให้เกิดอันตรายไม่อนุญาตให้ลงเล่น

21. ไม้ที่ติดสิ่งต่าง ๆ เพิ่มเติมอาจจะทำจากวัสดุอื่น ๆ ที่ไม่ใช่ชิ้นส่วนโลหะหรือส่วนประกอบโลหะใด ๆ ให้เป็นไปอย่างเหมาะสมสำหรับจุดประสงค์การเล่นฮอกกี้และไม่ได้เป็นอันตราย

22. การใช้เทปหรือเรซินที่ได้รับอนุญาตโดยมีเงื่อนไขว่าพื้นผิวของไม้จะต้องราบเรียบและตรงกับข้อกำหนดของไม้

กติกาข้อที่ 3 ลูกฮอกกี้ (Ball)

ลูกบอลเป็นทรงกลม มีเส้นรอบวง ระหว่าง 224 มม. และ 235 มม. มีน้ำหนักอยู่ระหว่าง 156 กรัม และ 163 กรัม ทำจากวัสดุใด ๆ ที่มีสีขาว (หรือสีที่มีการตกลงกันซึ่งต่างจากพื้นสนาม) พื้นผิวราบเรียบและแข็งรอยขรุขระต้องได้รับอนุญาต

กติกาข้อที่ 4 อุปกรณ์ของผู้รักษาประตู (Goalkeeper's Equipment)

1. เครื่องป้องกันแขน

1.1 แต่ละชนิดมีความกว้างสูงสุด 228 มม. และมีความยาว 355 มม. เมื่อวางด้านฝ่ามือด้านแบนขึ้น

1.2 ต้องไม่มีการเพิ่มเติมสิ่งใด ๆ ที่จะแทนไม้ เมื่อไม่มีไม้อยู่ในมือ

2. เครื่องป้องกันขา แต่ละชนิดมีความกว้างสูงสุด 300 มม. เมื่ออยู่ในขาของผู้รักษา ประตูขนาดของเครื่องป้องกันมือและเครื่องป้องกันขาจะถูกวัดโดยใช้มาตรวัดที่มีขนาดเท่ากับอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง

จรัญ ธาณิรัตน์ (2537) ได้ให้ความหมายว่า ฮอกกี้น้ำแข็งเป็นกีฬาประเภททีมที่มีการเล่นตลอดจนตำแหน่งต่าง ๆ ของผู้เล่นคล้ายกับการเล่นฟุตบอลคือ มีผู้เล่นทีมละ 11 คน มีผู้รักษาประตูทีมละ 1 คน ผู้เล่นแต่ละคนจะมีไม้สำหรับตีลูกฮอกกี้ที่อยู่ในมือตลอดเวลา มีผู้รักษาประตูทีมละ 1 คนผู้เล่นแต่ละคนจะมีไม้สำหรับตีลูกฮอกกี้ที่อยู่ในมือตลอดเวลาของการเล่น ผู้เล่นสามารถใช้ไม้ทำการเลี้ยงลูก ตีลูก เขี่ยลูก หรือตวัด ผลัก หรือช้อนลูกได้ แต่ก็ต้องเป็นไปตามกติกาที่วางไว้ ผู้เล่นฝ่ายใดสามารถนำลูกไปยังประตูฝ่ายตรงข้ามได้มากกว่าในเวลาที่กำหนดให้ ฝ่ายนั้นก็จะเป็นฝ่ายชนะ จะเห็นว่าการเล่นกีฬาฮอกกี้ก็ต้องอาศัยทักษะพื้นฐาน ความสามารถเฉพาะตัวของนักกีฬาแต่ละคนเป็นส่วนประกอบสำคัญ

ณพพล เทียนบุษชา (2529) กล่าวว่า กีฬาฮอกกี้เป็นกีฬาที่เล่นโดยแบ่งเป็น 2 ชุด ฝ่ายละ 11 คน มีอุปกรณ์ เช่น ไม้ตีและลูกบอลที่ทำด้วยหนังวิธีการเล่นต้องนำลูกบอลไปยังประตูเพื่อการแพ้ชนะกัน เพราะฉะนั้นกีฬาต้องมีพื้นฐานในการเล่น ทักษะที่มีการหัดกันใหม่ ๆ มีดังนี้

1. วิธีการจับไม้
2. การหยุดบอล (Stop The Ball)
3. การผลัก (Push)
4. การตวัด (Flick)
5. การช้อนหรือรัดลูกโค้ง (Scoop)
6. การตี (Hit)
7. การเคาะหรือการกระทบ (Tap)
8. การแย็บ (Jab)
9. การเลี้ยงลูก (Dribbling)
10. การเป็นผู้รักษาประตู (Goal Keeper)

ฮอกกี้เป็นกีฬาประเภททีมที่มีการเล่นตลอดจนตำแหน่งต่าง ๆ ของผู้เล่นคล้ายกับการเล่นฟุตบอลโดยแบ่งเป็น 2 ชุด ฝ่ายละ 11 คน มีอุปกรณ์ เช่น ไม้ตี มีผู้รักษาประตูทีมละ 1 คน ผู้เล่นสามารถใช้ไม้ทำการเลี้ยงลูก ตีลูก เขี่ยลูก หรือตวัด ผลัก หรือช้อนลูกได้ แต่ก็ต้องเป็นไปตามกติกาที่วางไว้ ผู้เล่นฝ่ายใดสามารถนำลูกไปยังประตูฝ่ายตรงข้ามได้มากกว่าในเวลาที่กำหนดให้ ฝ่ายนั้นก็จะเป็นฝ่ายชนะ

### การออกกำลังกายแบบใช้น้ำหนักตัว

Thompson (1991) ได้ให้ความหมายไว้ว่า การออกกำลังกายแบบใช้น้ำหนักตัวเป็นการพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ซึ่งการเพิ่มขนาดของกล้ามเนื้อนั้น เป็นผลมาจากการฝึกความแข็งแรงสูงสุดและความแข็งแรงแบบยืดหยุ่นมากกว่าการฝึกความแข็งแรงแบบอดทน ถ้าไม่ฝึกความแข็งแรงก็จะทำให้ขนาดของกล้ามเนื้อลดลงได้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อสูงสุดสามารถพัฒนาให้ได้ผลดีที่สุดได้โดยการฝึกที่น้ำหนักมากใช้จำนวนครั้งน้อย ส่วนความแข็งแรงแบบยืดหยุ่นหรือพลัง

สามารถพัฒนาได้โดยใช้น้ำหนักปานกลางโดยใช้จังหวะที่เร็ว ส่วนการฝึกความแข็งแรงแบบอดทน สามารถพัฒนาได้โดยใช้น้ำหนักน้อยแต่จำนวนครั้งมาก

Pearson (2000: 14-27) ได้ให้ความหมายไว้ว่า การฝึกโดยใช้แรงต้านของนักกีฬาไวดังนี้

1. ในการกำหนดโปรแกรมการฝึกโดยใช้แรงต้านจะต้องคำนึงถึงลักษณะพื้นฐานคือ การฝึกเกินพิภักที่มีการเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ (Progressive Overload) โดยมุ่งไปสู่การพัฒนาประสิทธิภาพของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ ตลอดจนความสามารถในทางกีฬา

2. โปรแกรมการฝึกโดยใช้แรงต้านเพื่อพัฒนาความสามารถในทางกีฬาที่ถูกกำหนดขึ้นมา นั้นจะต้องยึดหลักเฉพาะเจาะจง (Principle of Training Specificity) เพื่อที่จะฝึกนักกีฬาได้ตรงกับความต้องการของกีฬาแต่ละชนิด

3. โปรแกรมการฝึกโดยใช้แรงต้านเพื่อพัฒนาความสามารถในทางกีฬาที่ดี ควรจะมีการวางแผนในการฝึกระยะยาว เพื่อที่จะให้เกิดการพัฒนาอย่างเหมาะสม และลดโอกาสของภาวะการณ ซ่อมเกิน

4. โปรแกรมการฝึกโดยใช้แรงต้านทานที่มีการฝึกซ้อมหลาย ๆ ชุด จะให้ผลดีกว่าการฝึกซ้อมชุดเดียว

5. จะต้องใช้ความระมัดระวังเมื่อจะกำหนดโปรแกรมการฝึกโดยใช้แรงต้านสำหรับเด็กและผู้สูงอายุ จะต้องมีการปรับปริมาณของการฝึก ความหนักของการฝึก และเวลาพักให้เหมาะสมกับแต่ละบุคคล

ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพ็ชร (2536) ได้กล่าวไว้ว่า การฝึกด้วยน้ำหนัก หมายถึง การฝึกที่ช่วยเสริมความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscle Strength) ได้โดยการใช้น้ำหนักเป็นแรงต้านทาน เช่น ดัมเบลลบาร์เบลลหลักการฝึกด้วยน้ำหนักมีข้อปฏิบัติดังนี้ 1) ฝึกกล้ามเนื้อมัดใหญ่ ๆ ที่ต้องการใช้ทำงานหนัก เช่น กล้ามเนื้อต้นขา ขา หลัง อก ท้อง และแขน 2) ฝึกปฏิบัติสัปดาห์ละ 3 วัน โดยใช้เวลาประมาณ 30 นาทีต่อวัน เพื่อฝึกกล้ามเนื้อที่ใช้ใน การออกกำลังกายได้รับการพักผ่อนประมาณ 48 ชั่วโมง 3) ฝึกปฏิบัติจากน้ำหนักที่เริ่มต้นจากน้อยไปหามากตามลำดับโดยคิดคำนวณจากน้ำหนัก 60-70% ของน้ำหนักสูงสุดที่ทำได้เป็นน้ำหนักที่เหมาะสมในการเริ่มฝึก 4) กลุ่มกล้ามเนื้อในแต่ละกลุ่ม ควรปฏิบัติใช้เวลาอย่างน้อยติดต่อกัน 60-90 วินาที ด้วยน้ำหนักที่มาก ทำซ้ำ ๆ 10-12 ครั้ง 5) ระดับความเร็วของการฝึกด้วยน้ำหนัก เพื่อให้เกิดความแข็งแรง ควรกระทำซ้ำ ๆ กันใน การยกใช้เวลา 2 วินาที และการเคลื่อนที่ลงใช้เวลาประมาณ 4 วินาที 6) ความต้านทานแบบกาวหนาของการฝึกการปรับตัวของสรีรวิทยาของเส้นใยกล้ามเนื้อ เกิดขึ้นอย่างช้า ๆ การเพิ่มน้ำหนักควรเพิ่มน้ำหนักประมาณ 5% ของน้ำหนักที่ในขณะนั้น เมื่อปฏิบัติซ้ำ 8-12 ครั้ง หรือจะเพิ่มน้ำหนักทุก ๆ 2 สัปดาห์ 7) ความต้อเนื่องของการฝึกควรใช้เวลาประมาณ 20 นาที โหมช่วงของการพักระหว่างสถานีน้อยที่สุด ซึ่งเป็นลักษณะของการฝึกความแข็งแรงได้สูงมากและกระตุ้นระบบไหลเวียนโลหิตเพียงเล็กน้อย

การออกกำลังกายแบบใช้น้ำหนักตัวเป็นการพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ซึ่งเป็นการเพิ่มขนาดของกล้ามเนื้อเพื่อพัฒนาประสิทธิภาพของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ ตลอดจนความสามารถในทางกีฬา ซึ่งการเพิ่มขนาดของกล้ามเนื้อนั้น เป็นผลมาจากการฝึกความแข็งแรงสูงสุดและความแข็งแรงแบบยืดหยุ่นมากกว่าการฝึกความแข็งแรงแบบอดทน ถ้าไม่ฝึกความแข็งแรงก็จะทำให้

ขนาดของกล้ามเนื้อลดลงได้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อสูงสุดสามารถพัฒนาให้ได้ผลดีที่สุดได้โดยการฝึกที่น้ำหนักมากใช้จำนวนครั้งน้อย

### สมรรถภาพทางกาย

Clarke (1976: 14) ได้ให้ความหมายไว้ว่า สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถในการประกอบกิจกรรมประจำวันด้วยความกระฉับกระเฉง ว่องไว ปราศจากความเหน็ดเหนื่อย เมื่อยล้า และมีพลังงานเหลือพอที่จะนำไปใช้ในการประกอบกิจกรรมบันเทิงในเวลาว่าง และเตรียมพร้อมที่จะเผชิญกับภาวะฉุกเฉินได้ดี

วรศักดิ์ เพียรชอบ (2527: 98) ได้ให้ความหมายไว้ว่า สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถของร่างกายที่จะปฏิบัติหน้าที่ประจำในสังคมได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยไม่มีความเหนื่อยอ่อนจนเกินไป สามารถสงวนและถนอมกำลังไว้ใช้ในยามฉุกเฉิน และใช้เวลาว่างเพื่อความสนุกสนานและความบันเทิงของตัวเองด้วย

Johnson; & Stolberg (1971: 9-10) ได้ให้ความหมายไว้ว่า สมรรถภาพทางกายนั้น เป็นความสามารถในการประกอบกิจกรรมหนัก ๆ ได้เป็นอย่างดี และรวมถึงคุณลักษณะต่าง ๆ ของการมีสุขภาพและความเป็นอยู่ที่ดีของบุคคลซึ่งมีองค์ประกอบต่าง ๆ ได้แก่

1. สมรรถภาพของระบบไหลเวียนโลหิตและหายใจ (Cardio-Respiratory Fitness)
2. ความอดทน (Endurance)
3. ความแข็งแรง (Strength)
4. ความอ่อนตัว (Flexibility)
5. สัดส่วนของร่างกายที่พอเหมาะ (Body Composition)

พิชิต ภูติจันทร์ (2547) ได้ให้ความหมายไว้ว่า สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถของบุคคลในอันที่จะใช้ระบบต่าง ๆ กระทำกิจกรรมใด ๆ อันเกี่ยวกับการแสดงออก ซึ่งความสามารถทางด้านร่างกายได้อย่างมีประสิทธิภาพหรือได้หนักหน่วง เป็นเวลาติดต่อกันโดยไม่แสดงอาการเหน็ดเหนื่อยให้ปรากฏและสามารถฟื้นตัวกลับสู่สภาพปกติได้ในระยะเวลาอันรวดเร็ว

สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถของร่างกายที่จะปฏิบัติหน้าที่ประจำในสังคมได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยไม่มีความเหนื่อยอ่อนจนเกินไป สามารถสงวนและถนอมกำลังไว้ใช้ในยามฉุกเฉินและประกอบกิจกรรมประจำวันด้วยความกระฉับกระเฉง ว่องไว ปราศจากความเหน็ดเหนื่อย เมื่อยล้า และมีพลังงานเหลือพอที่จะนำไปใช้ในการประกอบกิจกรรมบันเทิงในเวลาว่าง

### สัดส่วนของร่างกาย

Principles of Composition (2556) ได้ให้ความหมายไว้ว่า สัดส่วนของร่างกาย หมายถึง ความสัมพันธ์กันอย่างเหมาะสมระหว่างขนาดของ องค์ประกอบที่แตกต่างกัน ทั้งขนาดที่อยู่ในรูปทรงเดียวกันหรือระหว่างรูปทรงและรวมถึงความสัมพันธ์กลมกลืนระหว่างองค์ประกอบทั้งหลาย ด้วย ซึ่งเป็นความพอเหมาะพอดี ไม่มากไม่น้อยขององค์ประกอบทั้งหลายที่นำมาจัดรวมกัน ความเหมาะสมของสัดส่วนอาจพิจารณาจากคุณลักษณะดังต่อไปนี้

1. **สัดส่วนที่เป็นมาตรฐาน** จากรูปลักษณะตามธรรมชาติ ของ คน สัตว์ พืช ซึ่งโดยทั่วไป ถือว่า สัดส่วนตามธรรมชาติ จะมีความงามที่เหมาะสมที่สุด หรือจากรูปลักษณะที่เป็น การ สร้างสรรค์ ของมนุษย์ เช่น Gold Section เป็นกฎในการสร้างสรรค์รูปทรงของกรีก ซึ่งถือว่า “ส่วนเล็กสัมพันธ์ กับส่วนที่ใหญ่กว่า ส่วนที่ใหญ่กว่าสัมพันธ์กับส่วนรวม” ทำให้สิ่งต่าง ๆ ที่สร้างขึ้นมีสัดส่วนที่สัมพันธ์ กับทุกสิ่งอย่างลงตัว

2 **สัดส่วนจากความรู้สึก** โดยที่ศิลปะนั้นไม่ได้สร้างขึ้นเพื่อความงามของรูปทรงเพียง อย่าง เดียว แต่ยังสร้างขึ้นเพื่อแสดงออกถึง เนื้อหา เรื่องราว ความรู้สึกด้วย สัดส่วนจะช่วย เน้นอารมณ์ ความรู้สึก ให้เป็นไปตามเจตนาอารมณ์ และเรื่องราวที่ศิลปินต้องการ ลักษณะเช่นนี้ ทำให้งานศิลปะของ ชนชาติต่าง ๆ มีลักษณะแตกต่างกัน เนื่องจากมีเรื่องราว อารมณ์ และ ความรู้สึกที่ต้องการแสดงออก ต่าง ๆ กันไป เช่น กรีกนิยมในความงามตามธรรมชาติเป็นอุดมคติ เน้นความงามที่เกิดจากการ ประสานกลมกลืนของรูปทรง จึงแสดงถึงความเหมือน จริงตามธรรมชาติ ส่วนศิลปะแอฟริกันดั้งเดิม เน้นที่ความรู้สึกทางวิญญาณที่น่ากลัว ดังนั้น รูปลักษณะจึงมีสัดส่วนที่ผิดแผกแตกต่างไปจาก ธรรมชาติทั่วไป

ทิมงานทรูปลูกปัญญา (2558) ได้ให้ความหมายไว้ว่า สัดส่วนของร่างกาย หมายถึง การ นำเอาส่วนประกอบต่าง ๆ มาจัดให้ได้สัดส่วนที่เหมาะสม เป็นความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของ องค์ประกอบที่แตกต่างกัน ทั้งขนาดที่อยู่ในรูปทรงเดียวกันหรือระหว่างรูปทรง และรวมถึง ความสัมพันธ์กลมกลืนระหว่างองค์ประกอบทั้งหลายด้วย ซึ่งเป็นความพอเหมาะพอดี ไม่มากไม่น้อย ขององค์ประกอบทั้งหลายที่นำมาจัดรวมกัน

Hoeger (2537: 21) ได้ให้ความหมายไว้ว่า สัดส่วนของร่างกาย จะเกี่ยวข้องกับน้ำหนัก และไขมันของร่างกาย

งานสร้างเสริมสุขภาพ Faculty of Medicine Siriraj Hospital คณะแพทยศาสตร์ศิริราช พยาบาล (2559) ได้ให้ความหมายไว้ว่า สัดส่วนของร่างกาย หมายถึง สัดส่วนของกล้ามเนื้อ กระดูก ไขมัน การออกกำลังกายจะทำให้มีปริมาณกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น แต่ปริมาณไขมันจะลดลง อาจจะได้จาก ดัชนีมวลกาย

**สัดส่วนของร่างกาย** หมายถึง พอดี ความสัมพันธ์กันอย่างเหมาะสมระหว่างขนาดของ องค์ประกอบที่แตกต่างกันการนำเอาส่วนประกอบต่าง ๆ มาจัดให้ได้สัดส่วนที่เหมาะสม เป็น ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดขององค์ประกอบที่แตกต่างกัน ทั้งขนาดที่อยู่ในรูปทรงเดียวกันหรือ ระหว่างรูปทรง และรวมถึงความสัมพันธ์กลมกลืนระหว่างองค์ประกอบทั้งหลายด้วย ซึ่งเป็นความ พอเหมาะขององค์ประกอบทั้งหลายที่นำมาจัดรวมกัน ความเหมาะสมของสัดส่วน

## ปฏิริยาตอบสนอง

อนันต์ อัดชู (2523) ได้กล่าวถึง ปฏิริยาตอบสนองไว้ว่า พฤติกรรมการเคลื่อนไหวนั้น ขึ้นอยู่กับความสามารถของระบบประสาทและระบบกล้ามเนื้อ ดังนั้น การเคลื่อนไหวใด ๆ ก็ตาม จะถูกจำกัดด้วยคุณสมบัติและประสิทธิภาพของระบบประสาทและความพร้อมของกล้ามเนื้อที่มี หน้าที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวนั้น ๆ โดยตรง กระบวนการของความรวดเร็วในการเคลื่อนไหวนั้น จะเริ่มตั้งแต่เราได้รับสัญญาณเริ่มเคลื่อนไหวจนกระทั่งได้ทำงาน หรือเคลื่อนไหวจนหมดภาระหน้าที่



แล้ว ถ้าจะมีการนับระยะเวลาตั้งแต่เริ่มได้รับสัญญาณให้เริ่มเคลื่อนไหวจนกระทั่งเคลื่อนไหวแล้วนั้น มีองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องคือ ปฏิกริยา (Reaction Time) ในการทำงานแทบทุกชนิดที่อยู่ภายใต้ อำนาจจิตใจจะเกี่ยวข้องกับเวลาทั้ง 3 อย่างนี้เสมอคือ เวลาปฏิกริยาก่อน ตามด้วยเวลาของการ เคลื่อนไหวและรวมเป็นเวลาของการตอบสนอง

Magaret (1972) ได้กล่าวว่าความสามารถของมนุษย์ ในการตอบสนองต่อสิ่งเร้าต่าง ๆ นั้น ขึ้นอยู่กับความเร็วของเวลาปฏิกริยา (Reaction Time) ซึ่งหมายถึง ช่วงเวลาระหว่างการได้รับสิ่งเร้า และรับรู้จนกระทั่งเริ่ม ตอบสนองต่อสิ่งเร้านั้นเวลาปฏิกริยาจึงมีความสำคัญต่อความสามารถในการ แสดงออกทางด้านทักษะกีฬาของนักกีฬาทุกประเภทเวลาปฏิกริยาตอบสนองสามารถจะฝึกฝนให้ดีขึ้น ได้โดยขึ้นอยู่กับกิจกรรมกีฬาแต่ละประเภทที่มีลักษณะของการเคลื่อนไหวการใช้ ทักษะและกระบวนการ ฝึกฝนที่แตกต่างกันออกไปสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้จะช่วยส่งผลให้เกิดการพัฒนาของเวลาปฏิกริยาตอบสนอง ในนักกีฬาประเภทนั้น ๆ

เจริญ กระจวนรัตน์ (2548) กล่าวว่า เวลาปฏิกริยาตอบสนอง (Reaction Time) หรือ ระยะเวลาของการสะท้อนกลับ (Reflex Time) หมายถึงระยะเวลาที่ระบบประสาทรับรู้การกระตุ้น จากสิ่งเร้า จนถึงกระแสประสาทส่งงานไปถึงอวัยวะที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับกลไกการเคลื่อนไหว

ทวีศักดิ์ ศูนย์กลาง (2533) กล่าวว่า เวลาตอบสนองคือช่วงเวลาตั้งแต่เริ่มมีสิ่งเร้ามากระตุ้น จนถึงเริ่มมีการเคลื่อนไหวเพื่อตอบสนองสิ่งเร้านั้น จนกระทั่งเสร็จสิ้นการเคลื่อนไหวที่กำหนดไว้ล่วงหน้าสำหรับการตอบสนองต่อสิ่งเร้านั้น

ปฏิกริยาตอบสนอง หมายถึง พฤติกรรมการเคลื่อนไหวนั้นขึ้นอยู่กับความสามารถของ ระบบประสาทและระบบกล้ามเนื้อ ดังนั้น การเคลื่อนไหวใด ๆ ก็ตามจะถูกจำกัดด้วยคุณสมบัติและ ประสิทธิภาพของระบบประสาทและความพร้อมของกล้ามเนื้อที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหว นั้น ๆ โดยตรง ช่วงเวลาระหว่างการได้รับสิ่งเร้าและรับรู้จนกระทั่งเริ่ม ตอบสนองต่อสิ่งเร้านั้นเวลา ปฏิกริยาจึงมีความสำคัญต่อความสามารถในการแสดงออกทางด้านทักษะกีฬาของนักกีฬาทุกประเภท เวลาปฏิกริยาตอบสนองสามารถจะฝึกฝนให้ดีขึ้นได้โดยขึ้นอยู่กับกิจกรรมกีฬาแต่ละประเภทที่มี ลักษณะของการเคลื่อนไหวการใช้ ทักษะและกระบวนการฝึกฝนที่แตกต่างกันออกไปสิ่งต่าง ๆ

### ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน

กรมพลศึกษา (2543) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน ไว้ว่าเป็น ความสามารถของกล้ามเนื้อในการหดตัวเพื่อทำงานอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือกล้ามเนื้อของร่างกาย หลาย ๆ ส่วนทำงานร่วมกัน เช่น ความสามารถในการบีบมือ ความสามารถในการยกน้ำหนัก ความสามารถในการดึงไดนาโมมิเตอร์ เป็นต้น

พิชิต ภูติจันทร์ (2547) ได้ให้ความหมายความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนไว้ว่า กำลังสูงสุด ของกล้ามเนื้อมัดหนึ่งหรือกลุ่มหนึ่งปล่อยออกเพื่อต้านกับแรงต้านทานเป็นที่ยอมรับกันว่าการพัฒนา ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อสามารถสร้างได้โดยฝึกให้กล้ามเนื้อได้ออกแรงต่อสู้

David (1991) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ความแข็งแรงตามหลักกลศาสตร์ ไว้ว่า แรง (Force) จะเท่ากับมวล (Mass) คูณด้วยอัตราเร่ง (Accelerate) แรง หมายถึง การออกแรง เอาชนะแรงดึงดูด

โลก ซึ่งแรงที่เกิดขึ้นได้น้อยที่สุดจะมีค่าเท่ากับมวลและอัตราเร่งของแรงดึงดูดโลกซึ่งเกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว

Bompa (1993) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ได้แบ่งความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนออกเป็นชนิดต่าง ๆ ได้แก่

1. ความแข็งแรงทั่วไป (General Strength) เป็นความแข็งแรงของระบบกล้ามเนื้อทั้งหมด
2. ความแข็งแรงเฉพาะ (Specific Strength) เป็นความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่ทำให้เกิดการเคลื่อนที่ในทักษะกีฬาต่าง ๆ โดยเฉพาะ
3. ความแข็งแรงสูงสุด (Maximum Strength) เป็นความแข็งแรงสูงสุดที่ได้จากการออกกำลังกายมากที่สุดของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ ในสภาวะที่อยู่ได้อานาจจิตใจ
4. ความแข็งแรงสมบูรณ์ (Absolute Strength) เป็นความแข็งแรงที่ได้จากการออกกำลังกายมากที่สุดโดยไม่คำนึงถึงน้ำหนักตัว
5. ความแข็งแรงที่สัมพันธ์กับน้ำหนักตัว (Relative Strength) เป็นสัดส่วนของความแข็งแรงสมบูรณ์กับน้ำหนักตัว

ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน ว่าเป็นความสามารถของกล้ามเนื้อในการหดตัวเพื่อทำงานอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือกล้ามเนื้อของร่างกายหลาย ๆ ส่วนทำงานร่วมกัน เช่น ความสามารถในการบีบมือเอาชนะแรงดึงดูดโลก ซึ่งแรงที่เกิดขึ้นได้น้อยที่สุดจะมีค่าเท่ากับมวลและอัตราเร่งของแรงดึงดูดโลก ซึ่งเกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว

### ความอ่อนตัว

Hoeger (2537) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ความอ่อนตัวเป็นความสามารถในการเคลื่อนไหวของข้อต่อ โดยปราศจากความเจ็บปวดและสูดมูมของการเคลื่อนไหว

อนันต์ อัดชู (2536) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ความอ่อนตัว เป็นองค์ประกอบที่สำคัญสำหรับคนเราเป็นอย่างมาก กล่าวคือ ความอ่อนตัวนั้น จะช่วยให้ข้อต่อมีการเคลื่อนไหวได้คล่องและได้ตลอดช่วงของการเคลื่อนไหว มีประสิทธิภาพและท่าทางที่สง่า สวยงาม รวมทั้งไม่ก่อให้เกิดการบาดเจ็บจากการเคลื่อนไหวด้วย

วัฒนา ตรงเที่ยง (2552) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ความอ่อนตัว หมายถึง พิสัยของการเคลื่อนไหวสูงสุดเท่าที่จะทำได้ของข้อต่อหรือกลุ่มข้อต่อ

งานสร้างเสริมสุขภาพ Faculty of Medicine Siriraj Hospital คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล (2559) ได้กล่าวว่า ความอ่อนตัว หมายถึง ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ เอ็น เพื่อป้องกันกล้ามเนื้อหรือข้อ ได้รับอุบัติเหตุจากการออกกำลังกาย

ความอ่อนตัว หมายถึง ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ เอ็น เพื่อป้องกันกล้ามเนื้อหรือข้อ ได้รับอุบัติเหตุจากการออกกำลังกายเป็นองค์ประกอบที่สำคัญสำหรับคนเราเป็นอย่างมากนั้นจะช่วยให้ข้อต่อมีการเคลื่อนไหวได้คล่องและได้ตลอดช่วงของการเคลื่อนไหว มีประสิทธิภาพและท่าทางที่สง่า สวยงาม รวมทั้งไม่ก่อให้เกิดการบาดเจ็บจากการเคลื่อนไหวด้วย

## ความคล่องแคล่วว่องไว

Bompa (1999) ความคล่องแคล่วว่องไว ประกอบด้วยองค์ประกอบสี่ส่วนคือ ความเร็ว พลังกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัว และการทำงานประสานกันของระบบประสาทและกล้ามเนื้อโดย องค์ประกอบทั้งสี่ส่วนจะทำงานประสานสัมพันธ์สนับสนุนซึ่งกันและกันความคล่องแคล่วว่องไวเป็น องค์ประกอบพื้นฐานของสมรรถภาพทางกายที่มีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตประจำวันและเป็นปัจจัย ที่สำคัญและจำเป็นต่อการเล่นกีฬาชนิดต่าง ๆ

Johnson; & Nelson (1986) กล่าวว่า ความคล่องตัวอาจจะเป็นตัวกำหนดความสามารถ ของร่างกายในการเคลื่อนไหวร่างกายเพื่อเปลี่ยนตำแหน่งและทิศทางของร่างกาย ความคล่องแคล่ว มีความสำคัญต่อกิจกรรมกีฬาหลายประเภท

ไตรมิตร โปธิแสน (2555) ได้กล่าวไว้ว่า ความคล่องแคล่วว่องไวมีองค์ประกอบต่าง ๆ ดังนี้

1. การทำงานประสานกัน อย่างมีประสิทธิภาพของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ ต้องให้ เกิดการพัฒนาของระบบประสาทและกล้ามเนื้อในการเคลื่อนไหวในกิจกรรมนั้น ๆ คือ การฝึกซ้อม ตามแต่ละชนิดกีฬาเพื่อให้นักกีฬาเกิดความเคยชินกับรูปแบบการเคลื่อนไหวหรือท่าทางในการ เคลื่อนที่ในชนิดกีฬาที่ทำการฝึกซ้อมนั้น ๆ และสามารถแสดงออกในการเคลื่อนไหวได้อย่างเต็มที่ ในขณะการฝึกซ้อมและการแข่งขัน
2. พลังกล้ามเนื้อคือ ความสามารถของกล้ามเนื้อที่มีการเคลื่อนที่ได้อย่างรวดเร็ว โดยการ เคลื่อนที่อย่างรวดเร็วต้องใช้กำลังมากเพื่อที่จะหยุดหรือเปลี่ยนทิศทางของร่างกายจะช่วยเพิ่มความ คล่องแคล่วในการเคลื่อนที่ ต้องอาศัยกำลัง (Power) แต่การที่จะมีกำลังได้นั้นต้องมีความแข็งแรง (Strength) และความเร็ว (Speed) อีกด้วย
3. เวลาปฏิกิริยาในการเคลื่อนไหวที่ตอบสนองต่อการกระตุ้นนั้น มีความสำคัญต่อการ พัฒนาความคล่องแคล่วการตอบสนองอย่างรวดเร็วในการฝึกซ้อมและการแข่งขันกีฬาถ้าเรามีการ ตอบสนองได้รวดเร็วก็จะทำให้เกิดความได้เปรียบคู่ต่อสู้ในการแข่งขัน
4. ความอ่อนตัวคือการที่กล้ามเนื้อสามารถที่จะเคลื่อนไหวได้อย่างเต็มช่วงของการ เคลื่อนไหวได้อย่างราบเรียบและมีประสิทธิภาพในการเคลื่อนไหวถ้ามีความอ่อนตัวดีนั้นยังช่วยลด ความเสี่ยงในการบาดเจ็บจากการฝึกซ้อมหรือจากการแข่งขันได้ด้วย
5. ความเร็วนั้นเป็นปรากฏการณ์ที่แสดงถึงความสัมพันธ์ของการทำงานประสานกันของ ระบบประสาทและกล้ามเนื้อซึ่งการพัฒนาที่จะทำให้เกิดความเร็วในการเคลื่อนไหวของความเร็วขา นั้นขึ้นอยู่กับความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า (Quadriceps) และกล้ามเนื้อ 16 น่อง (Calf Muscle) ซึ่งเป็นปัจจัยที่สำคัญที่มีส่วนช่วยในการพัฒนากำลังในแต่ละช่วงก้าวของการเคลื่อนไหว

ผาณิต บิลมาศ (2530) กล่าวว่า ความคล่องแคล่ว หมายถึงความสามารถของร่างกายหรือ ส่วนต่าง ๆ ของร่างกายที่สามารถเปลี่ยนทิศทางได้อย่างรวดเร็วและถูกต้องการวัดความคล่องแคล่ว วัดได้โดยให้ผู้เรียนเคลื่อนไหวอย่างรวดเร็วจากท่าหนึ่งไปอีกท่าหนึ่งความคล่องแคล่วรวมถึงการ เคลื่อนไหวอย่างรวดเร็วและใช้กล้ามเนื้อของร่างกายอย่างถูกต้องในกิจกรรมที่เฉพาะเจาะจงการ เปลี่ยนลักษณะการเคลื่อนไหวอย่างรวดเร็วโดยใช้ร่างกายทั้งหมดหรือบางส่วนนั้นจะเป็นการวัดความ คล่องแคล่วได้ดี เช่น การวิ่งซิกแซก วิ่งเก็บของ ระดับความคล่องแคล่วเป็นผลมาจากความสามารถ ตั้งแต่เกิด การฝึกหัดและจากประสบการณ์ความคล่องแคล่วมีความสำคัญมาก

พิชิต ภูติจันทร์ (2546) กล่าวว่า ความคล่องแคล่วว่องไวเป็นสิ่งสำคัญมากในการพัฒนาทักษะทางกลไก นับตั้งแต่ลูกบอลเริ่มเข้าสู่การเล่นผู้เล่นจะต้องยืนตามตำแหน่งเพื่อคุมพื้นที่หรือเปลี่ยนจากฝ่ายรุกเป็นฝ่ายรับ ดังนั้น ผู้เล่นต้องใช้ความคล่องแคล่วในการเปลี่ยนตำแหน่งในการเล่น รวมถึง การก้าวเท้าเร็ว ๆ เพื่อเข้ารับลูกหรือพุ่ง ตบ รับลูก และสามารถลุกขึ้นสู่ท่าเตรียมพร้อมได้อย่างรวดเร็วสมรรถภาพด้านความคล่องแคล่วว่องไวเป็นพื้นฐานของสมรรถภาพทางกายและความสามารถในการเล่นกีฬาจะสัมพันธ์กับทักษะการเคลื่อนไหวของร่างกายรวมทั้งความเร็ว การทำงานของระบบประสาทและกล้ามเนื้อหรือจากระบบการมองเห็น การได้ยิน ซึ่งเป็น ประโยชน์ในการทรงตัวและจัดวางตำแหน่งของร่างกายให้ถูกต้องโดยอัตโนมัติ สมองจะนำข้อมูล นั้นไปควบคุมการเคลื่อนไหวอย่างต่อเนื่องตลอดการเคลื่อนไหวเพื่อให้ การเคลื่อนไหวถูกต้อง แม่นยำระบบนี้จะควบคุมการทำงานของกล้ามเนื้อลาย (Skeletal Muscle) ซึ่งเป็นกล้ามเนื้อที่บังคับได้เพื่อให้สามารถเคลื่อนไหวหรือทรงตัวได้ตามต้องการและต้องมีปฏิริยาการเคลื่อนไหว เวลา ที่ใช้ตั้งแต่มีการกระตุ้นรีเซปเตอร์ให้รับความรู้สึจนถึงกล้ามเนื้อหดตัวซึ่งการตอบสนองต่อการกระตุ้นนั้น เรียกว่า เวลาปฏิริยา (Reaction Time) ซึ่งต้องอาศัยทางเดินที่นำพลังประสาทจากรีเซปเตอร์ขึ้นไปสู่สมองส่วนที่อยู่ใต้อำนาจจิตใจโดยการผ่านเซลล์ประสาทหลายตัวแล้วจึงส่งลง มายังกล้ามเนื้อเวลาปฏิริยานั้นเป็นเพียงส่วนหนึ่งของเวลาการตอบสนองทั้งหมด (Response Time) ซึ่งประกอบด้วยเวลาปฏิริยาร่วมกับเวลาในการเคลื่อนไหว (Movement Time) ซึ่งเป็นเวลาที่เริ่มจากการเคลื่อนไหวครั้งแรกจนถึงการสิ้นสุดการเคลื่อนไหว

ความคล่องแคล่วว่องไว เป็นสิ่งสำคัญมากในการพัฒนาทักษะทาง กลไก นับตั้งแต่ลูกบอลเริ่มเข้าสู่การเล่นผู้เล่นจะต้องยืนตามตำแหน่งเพื่อคุมพื้นที่หรือเปลี่ยนจาก ฝ่ายรุกเป็นฝ่ายรับ ดังนั้น ผู้เล่นต้องใช้ความคล่องแคล่วในการเปลี่ยนตำแหน่งในการเล่นรวมถึง การก้าวเท้าเร็ว ๆ เพื่อเข้ารับลูกหรือพุ่ง ตบ รับลูก และสามารถลุกขึ้นสู่ท่าเตรียมพร้อมได้อย่าง รวดเร็วสมรรถภาพด้านความคล่องแคล่วว่องไวเป็นพื้นฐานของสมรรถภาพทางกายและสามารถเปลี่ยนทิศทางได้อย่างรวดเร็ว และถูกต้อง การวัดความ คล่องแคล่ววัดได้โดยให้ผู้เล่นเคลื่อนไหวอย่างรวดเร็วจากท่าหนึ่งไปอีกท่าหนึ่ง ความคล่องแคล่ว รวมถึงการเคลื่อนไหวอย่างรวดเร็ว และใช้กล้ามเนื้อของร่างกายอย่างถูกต้อง ในกิจกรรมที่ เฉพาะ เจาะจงการเปลี่ยนลักษณะการเคลื่อนไหวอย่างรวดเร็วโดยใช้ร่างกายทั้งหมดหรือบางส่วนนั้นจะเป็นการวัดความคล่องแคล่วได้ดี

### ความเร็ว

เจริญ กระบวนรัตน์ (2545) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ความเร็ว (Speed) ซึ่งความเร็วเป็นคุณสมบัติที่สามารถพัฒนาสร้างเสริมหรือปรับปรุงให้ ก้าวหน้าขึ้นได้ด้วยการจัดระบบการฝึกที่ถูกต้อง และเป็นไปอย่างต่อเนื่องไม่ว่านักกีฬาจะมีรูปร่างสัดส่วนอายุ น้ำหนัก ส่วนสูงหรือแม้แต่การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมแตกต่างกันมาโดยกำเนิดก็ตามทุกคนสามารถที่จะสร้างความเร็ว ให้เกิดขึ้นได้ด้วยการจัดโปรแกรมการฝึกให้เหมาะสมกับตนเองแม้ว่าการถ่ายทอดคุณลักษณะบางประการที่เกี่ยวข้องกับพันธุกรรมเช่นโครงสร้างของกล้ามเนื้อจะมีผลต่อขีดความสามารถสูงสุดทางด้านความเร็วก็ตามแต่ผลการฝึกที่เหมาะสม ก็สามารถปรับปรุงเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติและลักษณะเฉพาะด้านของเส้นใย

กล้ามเนื้อได้เช่นกัน ดังนั้นการฝึกที่เหมาะสม จึงเป็นหัวใจสำคัญที่มีบทบาทและอิทธิพลต่อการพัฒนาปรับปรุงความเร็ว

วุฒิพงษ์ มัตถปรากร; & อารี มัตถปรากร (2532) กล่าวถึง ความเร็วคือ ความสามารถของกล้ามเนื้อในการหดตัวและคลายตัวได้เต็มที่และรวดเร็ว ความเร็วเป็นองค์ประกอบสำคัญของกีฬาหลายประเภทและการทำโดยใช้การเคลื่อนไหวอย่างรวดเร็วในอัตราสูงอาจแบ่งความเร็วออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. ความเร็วในการวิ่ง ต้องวิ่งอย่างรวดเร็วและแรงเต็มที่ซึ่งจะวิ่งได้เร็วไวมากน้อยแค่ไหนขึ้นอยู่กับความถี่ของการเคลื่อนไหว (จำนวนก้าวที่ขอยเท้าในการวิ่ง) และระยะทาง
2. ความเร็วในการเคลื่อนที่ เป็นความเร็วที่มีการเคลื่อนไหวที่เป็นชุด เช่น กระโดด ขว้าง ตี และเตะ ฯลฯ

3. ความเร็วในการตัดสินใจ ตั้งแต่มีสิ่งเร้ามากระตุ้นจนถึงตัดสินใจในการเคลื่อนไหว Physical Fitness (2562) ได้กล่าวไว้ว่า ความเร็วในการเคลื่อนที่เป็นการทำงานประสานกันระหว่างระบบประสาทและระบบกล้ามเนื้อวิธีการฝึกความเร็วโดยการฝึกการเคลื่อนไหวเร็ว ๆ ซ้ำ ๆ กัน เป็นเวลานานจะเพิ่มประสิทธิภาพของคำสั่งของระบบประสาทที่ไปเลี้ยงกล้ามเนื้อและทำให้ประสิทธิภาพของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้นด้วย หลักวิธีการฝึกความเร็วฝึกท่าทางที่ถูกต้องซ้ำ ๆ และปฏิบัติซ้ำ ๆ กัน ความเร็ว (Speed) ซึ่งความเร็วเป็นคุณสมบัติที่สามารถพัฒนาสร้างเสริมหรือปรับปรุงให้ ก้าวหน้าขึ้นได้ด้วยการจัดระบบการฝึกที่ถูกต้องและเป็นไปอย่างต่อเนื่องไม่ว่านักกีฬาจะมีรูปร่างสัดส่วนอายุน้ำหนัก ส่วนสูงหรือแม้แต่การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมแตกต่างกันมาโดยกำเนิดก็ตามทุกคนสามารถที่จะสร้างความเร็วผลที่เกิดจากการฝึกความเร็ว การฝึกความเร็วนี้กล้ามเนื้อขาเท่านั้นที่จะทำงานได้ดี เพราะกล้ามเนื้อขามีคุณสมบัติในการหดตัวได้แรงและเร็ว แต่เหนียวจะอยู่ได้นาน 20-25 วินาที การฝึกจะทำให้เชื้อเพลิง Atp และ Cp. ในกล้ามเนื้อเพิ่มมากขึ้นและทำให้กล้ามเนื้อที่มีคุณลักษณะของกล้ามเนื้อขาเพิ่มขึ้นและสมบูรณ์ขึ้น

ความเร็วคือ เป็นคุณสมบัติที่สามารถพัฒนาสร้างเสริมหรือปรับปรุงให้ก้าวหน้าขึ้นได้ด้วยการจัดระบบการฝึกที่ถูกต้องและเป็นไปอย่างต่อเนื่องไม่ว่านักกีฬาจะมีรูปร่างสัดส่วนอายุน้ำหนัก ส่วนสูงหรือแม้แต่การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมแตกต่างกันมาโดยกำเนิดก็ตามทุกคนสามารถที่จะสร้างความเร็วความสามารถของกล้ามเนื้อในการหดตัวและคลายตัวได้เต็มที่และรวดเร็ว ความเร็วเป็นองค์ประกอบสำคัญของกีฬาหลายประเภทและการทำโดยใช้การเคลื่อนไหวอย่างรวดเร็วในอัตราสูง

### พลังกล้ามเนื้อขา

สนธยา สีละมาต; และ พิษิต ภูติจันทร์ (2547) ได้กล่าวไว้ว่า พลังกล้ามเนื้อขาได้แก่พลังหมายถึง ความสามารถของระบบประสาท (Neuro-Muscular) หรือการเอาชนะแรงต้านได้ด้วยการหดของกล้ามเนื้ออย่างรวดเร็ว พลังเป็นผลของแรงกล้ามเนื้อ (Muscular Force) และอัตราเร็ว (Velocity) ของการเคลื่อนไหว เพราะฉะนั้น พลังจะเท่ากับแรงคูณด้วยอัตรา ความเร็ว ( $P=F \times V$ ) พลังกล้ามเนื้อ หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อที่แสดงออกมาในรูปของความแข็งแรงและความเร็วหรือหลักการวิทยาศาสตร์สรุปว่า พลัง=แรงxความเร็ว

ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพ็ชร (2011) ได้กล่าวไว้ว่า พลังกล้ามเนื้อขาคือการที่นักกีฬามีการพัฒนาของพลัง ระเบิดของกล้ามเนื้อขาจึงส่งผลทำให้แรงปฏิกิริยาจาก พื้นในแนวดิ่ง และความเร็ว ในการกระโดดพัฒนาขึ้นด้วย เนื่องจากความเร็วมีความสัมพันธ์กับความแข็งแรง และพลังของ กล้ามเนื้อ เมื่อพลังของกล้ามเนื้อเพิ่ม มากขึ้นก็จะสามารถออกแรงได้มากและมีความเร็ว ในการหดตัว มาก จึงมีผลโดยตรงต่อแรงที่เกิดจาก กล้ามเนื้อเหยียดสะโพก กล้ามเนื้อเหยียดเข่า และกล้ามเนื้อ เหยียดข้อเท้าที่กระทำต่อพื้นในการกระโดด

เจริญ กระบวนรัตน์ (2557) พลัง (Power) พลังกล้ามเนื้อคือ กล้ามเนื้อสามารถออกแรง เคลื่อนไหวกระทำกับแรงต้านได้อย่างรวดเร็วคล้ายคุณสมบัติในการยืดหยุ่นตัวของยางหรือสปริงเรียก อีกอย่างหนึ่งว่ากำลังกล้ามเนื้อ (Muscular Power) ความสามารถในการพยายามใช้แรงกล้ามเนื้อได้ อย่างรวดเร็ว (Quickly) ของกล้ามเนื้อในการทำงานอย่างรวดเร็วและแรงในจังหวะของกล้ามเนื้อหด ตัวหนึ่งครั้งการทำงานผสมผสานกันระหว่างความสามารถในการยืดตัวและหดตัวของกล้ามเนื้อให้ได้ แรงมากที่สุดในช่วงระยะเวลาที่จำกัดหรือในช่วงเวลาสั้น ๆ โดยมีสถานการณ์ของเกมการแข่งขันหรือ กติกาเป็นตัวบังคับให้นักกีฬาต้องปฏิบัติหรือแสดงออกทักษะและความสามารถในการเคลื่อนไหวนั้น ด้วยกำลังและความรวดเร็วการแข่งขันประเภทที่ต้องการความเร็วฉับพลันในการเคลื่อนไหวหรือ การเปลี่ยนทิศทางรวมทั้งการปรับเปลี่ยนจังหวะความเร็วอัตราเร็วโดยเฉพาะประเภทกีฬาที่ต้อง เคลื่อนที่อย่างรวดเร็วในช่วงระยะทางสั้น ๆ ยังต้องการกำลังเป็นอย่างมากเพื่อรับการปรับ อัตรา เร่งความเร็วในการเคลื่อนที่ของนักกีฬาในแต่ละสถานการณ์ของเกมการแข่งขันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้นักกีฬาสามารถโต้ตอบหรือใช้ทักษะกีฬาและทักษะการเคลื่อนไหวได้อย่างเต็มศักยภาพและ สมบูรณ์แบบมากยิ่งขึ้น

พลังกล้ามเนื้อขา หมายถึง สามารถของระบบประสาท (Neuro-Muscular) หรือการ เอาชนะแรงต้านได้ด้วยการหดของกล้ามเนื้ออย่างรวดเร็ว พลังเป็นผลของแรงกล้ามเนื้อ (Muscular Force) และอัตราเร็ว (Velocity) ของการเคลื่อนไหวกล้ามเนื้อสามารถออกแรงเคลื่อนไหวกระทำกับ แรงต้านได้อย่างรวดเร็วคล้ายคุณสมบัติในการยืดหยุ่นตัวของยางหรือสปริงเรียกอีกอย่างหนึ่งว่ากำลัง กล้ามเนื้อกล้ามเนื้อในการทำงานอย่างรวดเร็วและแรงในจังหวะของกล้ามเนื้อหดตัวหนึ่งครั้ง การ ทำงานผสมผสานกันระหว่างความสามารถในการยืดตัวและหดตัวของกล้ามเนื้อให้ได้แรงมากที่สุด ในช่วงระยะเวลาที่จำกัดหรือในช่วงเวลาสั้น ๆ โดยมีสถานการณ์ของเกมการแข่งขันหรือกติกาเป็นตัว บังคับให้นักกีฬาต้องปฏิบัติหรือแสดงออกทักษะและความสามารถในการเคลื่อนไหวนั้นด้วยกำลังและ ความรวดเร็วการแข่งขันประเภทที่ต้องการความเร็วฉับพลันในการเคลื่อนไหวหรือการเปลี่ยน ทิศทางรวมทั้งการปรับเปลี่ยนจังหวะความเร็วอัตราเร็วโดยเฉพาะประเภทกีฬาที่ ต้องเคลื่อนที่อย่าง รวดเร็วในช่วงระยะทางสั้น ๆ

### ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต

อุทัย สวงนพงศ์ (2555) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต หมายถึง สมรรถนะเชิงปฏิบัติการของระบบไหลเวียนเลือด (หัวใจ หลอดเลือด) และระบบหายใจใน การลำเลียงออกซิเจนไปยังเซลล์กล้ามเนื้อต่าง ๆ ทำให้ร่างกายสามารถยืนหยัดที่จะทำงานหรือออก กำลังกายที่ต้องใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่เป็นระยะเวลานานได้

วัฒนา ตรงเที่ยง (2552) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ศักยภาพหรือความสามารถของระบบหายใจและระบบไหลเวียนเลือด เรียกอีกอย่างว่า ความอดทนของระบบไหลเวียนเลือด หมายถึงคุณสมบัติที่สามารถอดทนต่อการปฏิบัติกิจกรรมหนักได้เป็นระยะเวลานาน ๆ หรืออาจกล่าวได้ว่าสมรรถภาพของระบบไหลเวียนเลือด (Circulo=Respiratory Fitness) หมายรวมอยู่ในกิจกรรมที่ต้องการใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่ของร่างกายเป็นส่วนมาก เช่น วิ่ง ว่ายน้ำ ขี่จักรยาน

วรุฒิ เจริญศิริ (2556) ได้ให้ความหมายไว้ว่า **ความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิต** ถือเป็นส่วนสำคัญของสมรรถภาพทางกาย ความสามารถในการทำงานของหัวใจที่เกี่ยวกับการไหลเวียนของเลือดในขณะที่ร่างกายใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่ทำงานหนักปานกลางได้เป็นเวลานาน ๆ โดยไม่รู้สึกเหนื่อย เช่น วิ่งระยะไกล ว่ายน้ำระยะกลาง ระยะไกล เป็นต้น นอกจากนี้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscular Strength) อาจประเมินได้จากความสามารถของกล้ามเนื้อในการออกแรงยก ดัน ดึง บีบ วัตถุที่มีแรงต้านให้วัตถุนั้นสามารถเคลื่อนที่ไปได้ตามแรงที่บังคับของกล้ามเนื้อนั้นได้สูงสุดเพียงครั้งเดียว เช่น ยกน้ำหนัก หัวกระป๋องน้ำ เป็นต้น

อนันต์ อัฐชู (2536: 24) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของสมรรถภาพ เนื่องจากความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตนั้น เป็นพื้นฐานในการฝึกที่หนักเพิ่มมากขึ้น ซึ่งจะส่งผลให้เกิดสมรรถภาพในด้านอื่นต่อไป เช่น ความแข็งแรง สัดส่วนของร่างกาย ในการฝึกสร้างเสริมความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต

**ความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิต** ถือเป็นส่วนสำคัญของสมรรถภาพทางกาย ความสามารถในการทำงานของหัวใจที่เกี่ยวกับการไหลเวียนของเลือดในขณะที่ร่างกายใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่ทำงานหนักปานกลางได้และสามารถอดทนต่อการปฏิบัติกิจกรรมหนักได้เป็นระยะเวลานาน ๆ อาจประเมินได้จากความสามารถของกล้ามเนื้อในการออกแรงยก ดัน ดึง บีบ วัตถุที่มีแรงต้านให้วัตถุนั้นสามารถเคลื่อนที่ไปได้ตามแรงที่บังคับของกล้ามเนื้อนั้นได้สูงสุดเพียงครั้งเดียว เช่น ยกน้ำหนัก หัวกระป๋องน้ำ เป็นต้น

### ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา

กรมพลศึกษา (2543: 18) ได้ให้ความหมาย ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ไว้ว่าเป็นความสามารถของกล้ามเนื้อในการหดตัวเพื่อทำงานอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือกล้ามเนื้อของร่างกายหลาย ๆ ส่วนทำงานร่วมกัน เช่น ความสามารถในการบีบมือ ความสามารถในการยกน้ำหนัก ความสามารถในการดึงไดนาโมมิเตอร์ เป็นต้น

David (1991: 74) ได้ให้ความหมาย ความแข็งแรงกล้ามเนื้อขาตามหลักกลศาสตร์ไว้ว่า แรง (Force) จะเท่ากับมวล (Mass) คูณด้วยอัตราเร่ง (Accelerate) แรง หมายถึง การออกแรงเอาชนะแรงดึงดูดโลก ซึ่งแรงที่เกิดขึ้นได้น้อยที่สุดจะมีค่าเท่ากับมวลและอัตราเร่งของแรงดึงดูดโลก ซึ่งเกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว

จิตติกร ศิริสุขเจริญพร (2532) ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscular Strength) ความแข็งแรงเป็นสมรรถภาพพื้นฐานของความสามารถอื่น ๆ ความแข็งแรงเกิดจากความสามารถในการหดตัวของกล้ามเนื้อโดยส่วนรวมลักษณะของการทำงานของกล้ามเนื้อที่มีทั้งชนิดเคลื่อนที่ (Dynamic) และไม่มีการเคลื่อนไหว (Static) การทำงานโดยไม่มีการเคลื่อนที่เป็นการออกแรงกล้ามเนื้อโดยมีข้อ

ต่อเกี่ยวข้องไม่มีการเคลื่อนไหวเมื่อออกแรง เช่น การเกร็งกล้ามเนื้อต้นก้นก้างหรือหัวของหนัก ๆ ส่วนของการทำงานแบบมีการเคลื่อนที่ข้อต่อมีการเปลี่ยนมุมจากการออกแรงกล้ามเนื้อจะมีการเคลื่อนไหวทำให้กล้ามเนื้อเคลื่อนไหวน้อยไม่แข็งแรงโดยทั่วไปนิยมกิจกรรมเพื่อสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแบบไม่เคลื่อนที่ (Static) สามารถฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อได้ดีที่สุดการฝึกแบบ Static เป็นกิจกรรมที่ทำให้ร่างกายออกแรงต้านทานน้ำหนักถ่วง เช่น การยกกลุ่มน้ำหนักแล้วย่อเข้าสุด ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจะเป็นความสามารถของกล้ามเนื้อในการหดตัวเพื่อทำงานอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือกล้ามเนื้อของร่างกายหลาย ๆ ส่วนทำงานร่วมกัน เช่น ความสามารถในการบีบมือ ความสามารถในการยกน้ำหนัก ความสามารถในการดึงไดนาโมมิเตอร์และสมรรถภาพพื้นฐานของความสามารถอื่น ๆ ความแข็งแรงเกิดจากความสามารถในการหดตัวของกล้ามเนื้อโดยส่วนรวม ลักษณะของการทำงานของกล้ามเนื้อที่มีทั้งชนิดเคลื่อนที่ (Dynamic) และไม่มีการเคลื่อนไหว (Static) การทำงานโดยไม่มีการเคลื่อนที่เป็นการออกแรงกล้ามเนื้อโดยมีข้อต่อเกี่ยวข้องไม่มีการเคลื่อนไหวเมื่อออกแรง เช่น การเกร็งกล้ามเนื้อต้นก้นก้างหรือหัวของหนัก ๆ ส่วนของการทำงานแบบมีการเคลื่อนที่ข้อต่อมีการเปลี่ยนมุมจากการออกแรงกล้ามเนื้อจะมีการเคลื่อนไหวทำให้กล้ามเนื้อเคลื่อนไหวน้อยไม่แข็งแรงโดยทั่วไปนิยมกิจกรรมเพื่อสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแบบไม่เคลื่อนที่ (Static) สามารถฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อได้ดีที่สุดการฝึกแบบ Static เป็นกิจกรรมที่ทำให้ร่างกายออกแรงต้านทานน้ำหนักถ่วง

### ความอดทนของกล้ามเนื้อ

วีรุฟท์ เหล่าภัทรเกษม (2537: 107) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ความอดทนของกล้ามเนื้อ เป็นความสามารถของกล้ามเนื้อหรือกลุ่มกล้ามเนื้อที่ทำงานหนักอย่างต่อเนื่องได้นานโดยไม่เสื่อมประสิทธิภาพซึ่งเกี่ยวข้องกับปัจจัยสำคัญ 2 ประการ คือ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและประสิทธิภาพการทำงานของหัวใจ-ปอด แม้ความอดทนของกล้ามเนื้ออาจไม่มีผลต่อการดำรงชีวิตประจำวันในคนทั่วไปนัก แต่สมรรถภาพด้านนี้มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการแข่งขันกีฬาหลายประเภท นอกจากนี้ยังมีผู้ให้คำนิยามของความอดทนของกล้ามเนื้อไว้ดังต่อไปนี้

เกษม ช่วยพินัง (2536: 54) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ความอดทนของกล้ามเนื้อ หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อในการออกกำลังกายซ้ำ ๆ ติดต่อกันหลายครั้งเป็นเวลานานผู้ที่มีความอดทนของกล้ามเนื้อดีสามารถใช้ความแข็งแรงได้ซ้ำ ๆ กันนานๆ โดยไม่มีอาการเมื่อยล้า

สำรวล รัตนอาจารย์ (2520: 5) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ความอดทนของกล้ามเนื้อ หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อที่จะทำงานได้เป็นระยะเวลาอันติดต่อกัน การทำงานของกล้ามเนื้อหรือการหดตัวของกล้ามเนื้อติดต่อกันเป็นระยะเวลาอันนั้น กล้ามเนื้อจะต้องได้รับออกซิเจนอย่างเพียงพอ (Aerobic Capacity) ซึ่งขึ้นอยู่กับสมรรถภาพของการไหลเวียนโลหิต ระบบการหายใจ และกล้ามเนื้อที่ได้รับออกซิเจน

วุฒิพงษ์ อารีปรมัตถากร (2539: 67) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ความอดทนของกล้ามเนื้อ หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อที่หดตัวได้ซ้ำ ๆ กันต่อด้านกับแรงต้านทานได้นานที่สุดหรือทำให้การหดตัวของกล้ามเนื้อนั้นคงอยู่ได้นานที่สุดจนกระทั่งกล้ามเนื้อเกิดการเมื่อยล้า



ความอดทนของกล้ามเนื้อเป็นความสามารถของกล้ามเนื้อหรือกลุ่มกล้ามเนื้อที่ทำงานหนักอย่างต่อเนื่องได้นานโดยไม่เสื่อมประสิทธิภาพซึ่งเกี่ยวข้องกับปัจจัยสำคัญ 2 ประการ คือ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและประสิทธิภาพการทำงานของหัวใจ-ปอด แม้ความอดทนของกล้ามเนื้ออาจไม่มีผลต่อการดำรงชีวิตประจำวันในคนทั่วไปนักกล้ามเนื้อในการออกกำลังกายซ้ำ ๆ ติดต่อกันหลายครั้งเป็นเวลานานผู้ที่มีความอดทนของกล้ามเนื้อดีสามารถใช้ความแข็งแรงได้ซ้ำ ๆ กันนาน ๆ โดยไม่มีอาการเมื่อยล้า

## งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### งานวิจัยในประเทศ

เสาวณีย์ คำแสง (2561) ได้ศึกษาผลการฝึกพลัยโอเมตริกด้วยเมดิซินบอลและการฝึกเวทเทรนนิ่งต่อความเร็วในการพายเรือมังกร วัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาผลการฝึกพลัยโอเมตริกด้วยเมดิซินบอลและการฝึกเวทเทรนนิ่งต่อความเร็วในการพายเรือมังกรก่อนฝึกและหลังฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม และเปรียบเทียบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและกล้ามเนื้อลำตัวที่ส่งผลต่อความเร็วในการพายเรือมังกร ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ภายหลังการฝึก 8 สัปดาห์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาพายเรือประเภทเรือมังกร ระยะ 200 เมตร ทำการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง จำนวน 20 คน อายุระหว่าง 18-22 ปี (เป็นนักกีฬาเรือพายที่มีประสบการณ์แข่งขันเรือพาย อย่างน้อย 1-2 ปี) แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 10 คน กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกพลัยโอเมตริกด้วยเมดิซินบอล และกลุ่มที่ทดลองที่ 2 ฝึกแบบใช้เวทเทรนนิ่ง กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองเข้ารับการฝึกโปรแกรมความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและกล้ามเนื้อลำตัวเป็นเวลา 8 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน กลุ่มทดลองได้รับการฝึกพลัยโอเมตริกด้วยเมดิซินบอลและกลุ่มควบคุมได้รับการฝึกด้วยเวทเทรนนิ่งต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและลำตัวที่ส่งผลต่อความเร็วในการพายเรือมังกรระยะ 200 เมตร ทำการเก็บข้อมูลหลังการฝึก 8 สัปดาห์ และนำมาวิเคราะห์ทางสถิติ โดยใช้สถิติ Nonparametric Two-Independent-Samples Test ของ Mann-Whitney U กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 สามารถอธิบายผลการฝึกได้ว่าโปรแกรมการฝึกแบบพลัยโอเมตริกด้วยเมดิซินบอลร่วมกับโปรแกรมการฝึกเวทเทรนนิ่งในการพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและลำตัวร่วมกับการฝึกร่วมกับโปรแกรมพายเรือปกติสามารถเพิ่มความสามารถในการพายเรือมังกรระยะ 200 เมตรได้ดีขึ้น ดังนั้น จึงสามารถนำรูปแบบการฝึกทั้งสองนี้ไปใช้สำหรับการฝึกเพื่อพัฒนาทักษะด้านความเร็วในการพายเรือได้

นรเศรษฐ์ ชาญวิรัตน์ (2551) ได้ศึกษาผลการฝึกตามโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยน้ำหนักแบบแบ่งส่วนที่ใช้แรงต้านที่มีต่อความแข็งแรงของเจ้าหน้าที่ดับเพลิงท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ พ.ศ. 2551 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลการฝึกตามโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยน้ำหนักแบบแบ่งส่วนที่ใช้แรงต้านที่มีต่อความแข็งแรงของเจ้าหน้าที่ดับเพลิงท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ พ.ศ. 2551 กลุ่มตัวอย่างเป็นเจ้าหน้าที่ดับเพลิงท่าอากาศยานสุวรรณภูมิเพศชาย อายุระหว่าง 20-30 ปี จำนวน 30 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ 1) โปรแกรมการออกกำลังกายด้วยน้ำหนักแบบแบ่งส่วนฝึกที่ใช้แรงต้านเชิงก้าวหน้า 2) โปรแกรมการออกกำลังกายด้วยน้ำหนักแบบแบ่งส่วนฝึกที่ใช้น้ำหนักคงที่ ตัวแปรที่ใช้สำหรับการวิจัย ตัวแปรอิสระ

1) โปรแกรมการออกกำลังกายด้วยน้ำหนักแบบแบ่งส่วนที่ใช้แรงต้านเชิงก้าวหน้า 2) โปรแกรมการออกกำลังกายด้วยน้ำหนักแบบแบ่งส่วนที่ใช้น้ำหนักคงที่ 3) โปรแกรมการฝึกออกกำลังกายแบบการบริหารของเจ้าหน้าที่ดับเพลิงตัวแปรตามสมรรถภาพของเจ้าหน้าที่ดับเพลิง ผลการศึกษาที่ได้จากการเปรียบเทียบความแข็งแรงกล้ามเนื้อโดยวัดจากแรงบีบมือ แรงเหยียดหลัง และแรงเหยียดขา ของทั้งสามกลุ่มก่อนการฝึกไม่มีการแตกต่างภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 พบว่ากลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนักแบบแบ่งส่วนที่ใช้แรงต้านเชิงก้าวหน้ากลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนักแบบแบ่งส่วนที่ใช้แรงต้านคงที่และกลุ่มควบคุมมีความแข็งแรงกล้ามเนื้อโดยวัดจากแรงบีบมือ แรงเหยียดขา แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ .05

สบสันต์ มหานิยม (2555) ได้ศึกษาผลของการฝึกด้วยน้ำหนักที่มีต่อสมรรถภาพทางกายและสัดส่วนร่างกายของนิสิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสนที่ลงทะเบียนเรียนวิชาฝึกด้วยน้ำหนัก กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์วิทยาเขตกำแพงแสน อายุ 18-21 ปี ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการฝึกด้วยน้ำหนัก จำนวน 141 คน ใช้โปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักที่กำหนดขึ้นโดยใช้น้ำหนักร้อยละ 80 ของน้ำหนัก จำนวนครั้งที่ยกได้เพียงครั้งเดียว ทำซ้ำ 4-6 ครั้ง/ชุด ทำ 3 ชุดในแต่ละท่า 3 วัน /สัปดาห์ นาน 14 สัปดาห์ วิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เปรียบเทียบความแตกต่างของสัดส่วนร่างกายและสมรรถภาพด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนความแข็งแรงกล้ามเนื้อขาและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลังด้วย T-Test Dependent ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ผลการวิจัยพบว่า 1) สมรรถภาพทางกายก่อนและหลังการทดลองของการใช้โปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักที่กำหนดขึ้น 14 สัปดาห์ของกลุ่มตัวอย่างในด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ แขน ความแข็งแรง กล้ามเนื้อขาและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลังแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.05 2) สัดส่วนร่างกายในเรื่องของน้ำหนัก ส่วนสูง เอว แขน และคอไม่แตกต่างกัน แต่สัดส่วนของร่างกายในเรื่องสะโพก ขา และอก แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

กรัณย์ ปัญญา (2554) ได้ศึกษาผลของโปรแกรมการฝึกซ้อมแบบวงจรที่มีต่อการพัฒนาสมรรถภาพทางกลไกของนักกรีฑาบุคลากรมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ วัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกลไกของนักกรีฑาบุคลากรมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ระหว่างก่อนและหลังเข้ารับการฝึกตามโปรแกรมการฝึกแบบวงจร โดยการเก็บรวบรวมข้อมูลจากการทดสอบสมรรถภาพทางกลไกก่อนและหลังเข้ารับการฝึกตามโปรแกรมการฝึกที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น โดยมีนักกรีฑาบุคลากรมหาวิทยาลัยเชียงใหม่เข้ารับการทดสอบ จำนวน 10 คน ผลการวิจัยจากการเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกลไกก่อนและหลังการฝึก สรุปได้ดังนี้ 1) การทดสอบแรงบีบมือ พบว่า ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนเพิ่มขึ้น ได้ค่าเฉลี่ยผลต่างเท่ากับ 1.55 กิโลกรัม 2) การทดสอบแรงเหยียดขา พบว่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาเพิ่มขึ้น ได้ค่าเฉลี่ยผลต่างเท่ากับ 5.36 กิโลกรัม 3) การทดสอบยืนกระโดดไกล พบว่า พลังระเบิดของกล้ามเนื้อขาเพิ่มขึ้น ได้ค่าเฉลี่ยผลต่างเท่ากับ 5.90 เซนติเมตร 4) การทดสอบยืนก้มตัว พบว่า ความอ่อนตัวเพิ่มขึ้น ได้ค่าเฉลี่ยผลต่างเท่ากับ 3.10 เซนติเมตร 5) การวัดปริมาตรความจุปอด พบว่า ความจุปอดเพิ่มขึ้น ได้ค่าเฉลี่ยผลต่างเท่ากับ 345 มิลลิลิตร 6) การทดสอบวิ่งเก็บของ 40 เมตร พบว่า ความคล่องแคล่วว่องไวเพิ่มขึ้น โดยได้ค่าเฉลี่ยผลต่างเท่ากับ 0.41 วินาที 7) การทดสอบวิ่งเร็ว 50 เมตร พบว่า ความเร็วเพิ่มขึ้น โดยได้ค่าเฉลี่ยผลต่างเท่ากับ 0.43 วินาที

### งานวิจัยในต่างประเทศ

Michal Lehnert; Petr Stastny; Sigmund Martin; Zuzana Xaverova; Blanka Hubnerova; Maciej Kostrzewa (2015) ผลของการฝึกแบบผสมผสานของเครื่องและน้ำหนักตัวสำหรับผู้หญิงต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและองค์ประกอบของร่างกาย การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาว่าการฝึกอบรวมจร 12 สัปดาห์ ซึ่งรวมเครื่องต้านทานไฮดรอลิกกับแบบฝึกหัดการแบกน้ำหนัก (Cahct) จะเปลี่ยนองค์ประกอบของร่างกายและความแข็งแรงในผู้หญิงและปรับปรุงการออกกำลังกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ ผู้หญิงเก่าคน (อายุ  $36.2 \pm 9.97$  ความสูง  $168.3 \pm 7.8$  ซม. น้ำหนัก  $78.7 \pm 13.3$  กก.) ได้รับ Cahct 3 ครั้งต่อสัปดาห์เป็นเวลา 12 สัปดาห์

ผู้ทดสอบแต่ละคนทำการทดสอบก่อนและหลังการทดสอบซึ่งประกอบด้วยการวัดองค์ประกอบของร่างกายความแข็งแรงของภาพสามมิติที่สูงที่สุดสำหรับการงอเข้า/การขยายที่วัดโดยเครื่องวัดกระแสไฟฟ้าแบบ Isokinetic พลังงาน Anaerobic สูงสุด โดยการทดสอบ Wingate การทดสอบ

การม้วนงอบางส่วน หลังจาก 12 สัปดาห์ของ Cahct ไม่พบการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญในองค์ประกอบของร่างกายและพารามิเตอร์ของความแข็งแรงของ Isokinetic ในกรณีของการทดสอบ Wingate กำลังสูงสุดและกำลังไฟฟ้าสัมพันธ์ต่อน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ( $D=0.76$  และ  $D=0.58$  ตามลำดับ) สำหรับการทดสอบการม้วนงอบางส่วนมีผลขนาดใหญ่ ( $D=0.76$ ) แสดงถึงการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญในคะแนนการทดสอบ Ahct สำหรับผู้หญิงดำเนินการเป็นเวลา 12 สัปดาห์

มีอิทธิพลในทางบวกต่อองค์ประกอบของการออกกำลังกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพในผู้หญิงที่ไม่ได้เข้าร่วมการฝึกความแข็งแรงอย่างสม่ำเสมอ อย่างไรก็ตามการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบของร่างกายไม่มีนัยสำคัญ

Wilcox (อ้างถึงใน ไชยรัตน์ พรกระเส 2541: 22) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องการเปรียบเทียบวิธีการฝึกยกน้ำหนัก ที่มีผลต่อการพัฒนาความแข็งแรงของขา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาชายระดับมหาวิทยาลัย ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการฝึกยกน้ำหนัก ก่อนการฝึกทุกคนผ่านการทดสอบความแข็งแรงของขาทั้งหมด การกระโดดขีดฝ่าผนัง (Vertical Jump) การงอข้อมือฝ่าเท้า (Plantar Flexion) การเหยียดของขา การเหยียดสะโพก การงอของตะโพก แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่มฝึกติดต่อกัน เป็นเวลา 8 สัปดาห์ ๆ ละ 2 วัน โดยปฏิบัติดังนี้

กลุ่มที่ 1 ฝึกเวลา 13.00-1500 น. โดยใช้เลค เพรส แมชชีน (Leg Press Machine)

กลุ่มที่ 2 ฝึกเวลา 10.00-12.00 น. โดยใช้เบนช สควอทส (Bench Squats)

ทั้งสองกลุ่มฝึกยกน้ำหนักรวม 5 ทา ฝึกวันละ 3 ชุด ๆ ละไม่เกิน 10 ครั้ง หลังจากฝึกครบ 8 สัปดาห์ ทดสอบเหมือนกับก่อนการฝึก ผลการศึกษาปรากฏว่า

1. วิธีฝึกโดยใช้ เลค เพรส แมชชีน มีการพัฒนาความแข็งแรงของขาและการกระโดดขีดฝ่าผนังอย่างมีนัยสำคัญ

2. การฝึกทั้งสองแบบมีผลในระยะเวลาอันสั้นต่อการงอข้อมือของฝ่าเท้า การเหยียดของขา การงอของสะโพก อย่างมีนัยสำคัญ

### 3. ความแข็งแรงของขาทั้งหมด มีความสัมพันธ์ต่างกับความสามารถในการกระโดดขีดผาผนัง

Krzysztof Lipecki; & Bartosz Rutowicz (2015) ผลกระทบของสิบสัปดาห์ของการฝึกด้วยน้ำหนักตัวต่อระดับของสมรรถภาพทางกายและพารามิเตอร์ที่เลือกขององค์ประกอบร่างกายในผู้หญิงอายุ 21-23 ปี เป้าหมายของการศึกษาคือการประเมินผลกระทบของ 10 สัปดาห์ของการฝึกอบรมน้ำหนักตัวในองค์ประกอบที่เลือกขององค์ประกอบร่างกาย (มวลร่างกายมวลกล้ามเนื้อและร้อยละของไขมันในร่างกายและน้ำ) และองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกาย (ความแข็งแรงความอดทนความแข็งแรงความยืดหยุ่นและความสามารถแอโรบิก) ของผู้หญิงอายุ 21-23 ปี อยาฝึกกีฬาแบบมีอาชีพ วัสดุและวิธีการ การศึกษาเกี่ยวข้องกับผู้หญิง 15 คนที่มีอายุเฉลี่ย 22 ปี 2 เดือน ประเมินมวลและองค์ประกอบของร่างกายโดยใช้เครื่องชั่ง Tanita BC-1000 และวัดสมรรถภาพทางกายต่อไปนี้: ความแข็งแรงและพลังของแขนขาและขาบน ความทนทานของไหล่ไหล่เอวและลำตัว เช่นเดียวกับความยืดหยุ่นและความสามารถทางกายภาพ การประเมินได้ดำเนินการสองครั้งนี่คือก่อนและหลังจากเสร็จสิ้นโปรแกรม 10 สัปดาห์ ผลการศึกษาพบว่า การฝึกอบรมน้ำหนักตัว 10 สัปดาห์ทำให้น้ำหนักตัวเพิ่มขึ้นเล็กน้อย (1.16%) และเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย (2.43%) ในขณะที่มวลกล้ามเนื้อและเปอร์เซ็นต์น้ำในร่างกายไม่เปลี่ยนแปลง เท่าที่มีความเกี่ยวข้องกับสมรรถภาพทางกาย การออกกำลังกายน้ำหนักตัวมีผลกระทบเชิงบวกต่อองค์ประกอบทั้งหมดของสมรรถภาพทางกายที่วัด รวมถึงการเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในความแข็งแรงระเบิดของแขนขาที่ต่ำกว่า (5.6%;  $P < 0.01$ ) ความทนทานของลำต้น (10.7%;  $P < 0.01$ ) และความสามารถในการเต้นของหัวใจ (33.3%;  $P < 0.05$ ) สรุปผลการวิจัย โดยไม่ต้องควบคุมอาหารและโภชนาการอย่างสมดุล โปรแกรมการฝึกอบรมน้ำหนักตัวมีผลกระทบเล็กน้อยต่อพารามิเตอร์ขององค์ประกอบของร่างกาย อย่างไรก็ตามมันเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพในการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายของอวัยวะเพศ นอกเหนือจากการปรับปรุงความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความทนทานแล้วยังเพิ่มความสามารถทางกายภาพและความยืดหยุ่นของร่างกาย

Hey (อ้างถึงใน ไชยรัตน์ พรกระเส. 2541: 23) ได้ศึกษาการยกน้ำหนักที่มีต่อความแม่นยำในการกระโดดยิงประตูบาสเกตบอล กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาชายระดับอุดมศึกษา จำนวน 40 คน ก่อนการฝึกทุกคนทดสอบความแข็งแรงและความแม่นยำในการยิงประตู โดยการกระโดดยิงประตูบาสเกตบอลกำหนดระยะทาง 12 ฟุต และ 20 ฟุต อย่างละ 50 ครั้งทดสอบความแข็งแรงโดยเคเบิล เทนชั่น (Cable Tension) ซึ่งประกอบด้วยรายการทดสอบความแข็งแรงของการงอนิ้วมือ การเหยียดข้อศอกและการเหยียดของไหล แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน ฝึกติดต่อกัน 4 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 5 วัน โดยจัดโปรแกรมการฝึกดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1 ฝึกกระโดดยิงประตูบาสเกตบอลอย่างเดียว ในระยะทาง 12 ฟุต จำนวน 100 ครั้ง กระทำติดต่อกัน โดยมีคนส่งลูกให้อย่างสม่ำเสมอไม่ขาดระยะ

กลุ่มที่ 2 ฝึกโดยการให้น้ำหนักก่อนแล้วฝึกกระโดดยิงประตูบาสเกตบอลระยะ 12 ฟุต จำนวน 100 ครั้ง

กลุ่มที่ 3 ให้กระโดดยิงประตูบาสเกตบอลอย่างเดียวระยะทาง 20 ฟุตจำนวน 100 ครั้ง เมื่อฝึกครบ 4 สัปดาห์แล้ว ทำการทดสอบเหมือนก่อนการฝึก ผลการศึกษาพบว่า การฝึกยกน้ำหนัก

ที่มีผลต่อความแม่นยำในการกระโดดถึงประตูบาสเกตบอลเพิ่มขึ้น แต่ไม่มีนัยสำคัญทำให้ความแข็งแรงประการอื่น ๆ เพิ่มขึ้น แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

Penny (1971: 3937 A) ได้ศึกษาแบบต้านทาน (Resistance Running) ที่มีต่อความเร็ว ความกำลังกล้ามเนื้อขาความอดทนและความคล่องแคล่วว่องไวซึ่งกระทำกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็น นักศึกษาระดับอุดมศึกษาโปรแกรมพลศึกษา จำนวน 12 คน แบ่งเป็น 4 กลุ่ม ๆ ละ 3 คน โดยมี กลุ่มทดลองสามกลุ่มทำการฝึก ดังนี้

กลุ่มที่ 1 ฝึกแบบต้านทานกับการออกกำลังขาแบบไอโซเมตริก (Isometric Leg Exercise)

กลุ่มที่ 2 ฝึกวิ่งแบบต้านทานกับการออกกำลังขาแบบไอโซโทนิค (Isotonic Leg Exercise)

กลุ่มที่ 3 ฝึกวิ่งแบบต้านทานกับการวิ่งด้วยความเร็วคงที่ซ้ำกัน (Repetitive Sprinting)

กลุ่มที่ 4 กลุ่มควบคุมฝึกเฉพาะการวิ่งแบบต้านทานทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมฝึก

ติดต่อกันเป็นเวลา 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 4 วัน วันละ 50 นาทีแล้วทำการทดสอบเกี่ยวกับความเร็ว ความแข็งแรงกำลังของกล้ามเนื้อความอดทนและความคล่องแคล่วว่องไวทำการทดสอบสามระยะคือ เมื่อสิ้นสุดการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 ผลการวิจัย พบว่า 1) วิธีการฝึกทั้งสามวิธี ต่างก็เพิ่มความเร็ว ความแข็งแรงของขา กำลังของกล้ามเนื้อความอดทนและความคล่องแคล่วว่องไวอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติ 2) ตลอดระยะเวลาหกสัปดาห์ของการฝึกทำให้พัฒนาการของความเร็วความแข็งแรงของขา กำลัง กล้ามเนื้อความอดทนและความคล่องแคล่วว่องไวดีขึ้นเป็นลำดับ

### บทที่ 3

## วิธีดำเนินการวิจัย

ในการทำวิจัยผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัวที่มีต่อสมรรถภาพทางกายในการเล่นกีฬาฮอกกี ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูล

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

##### ประชากร

ประชากร ได้แก่ นักกีฬาฮอกกีหญิงทีมชาติไทยในชุดเก็บตัวเข้าร่วมการแข่งขันกีฬาซีเกมส์ จำนวน 38 คน

##### กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักกีฬาฮอกกีหญิงทีมชาติไทย โดยได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 18 คน

#### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือคือ โปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักตัว

##### ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย (โปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักตัว)

1. ศึกษาค้นคว้าคู่มือ ตำรา และเอกสารงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับการวิจัยในครั้งนี้นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษามาวิเคราะห์พิจารณาสร้างโปรแกรมการฝึกและแบบทดสอบที่ใช้เก็บข้อมูล

2. หาแนวทางในการสร้างเครื่องมือ
3. สร้างเครื่องมือตามหลักการต่าง ๆ เสนอแนะไว้
4. จัดหาและรวบรวมอุปกรณ์ที่ต้องการในการฝึกซ้อม
5. ทดลองใช้เครื่องมือศึกษาระดับความหนักของการฝึก เพื่อนำไปใช้ในการกำหนดโปรแกรม

##### โปรแกรม

6. นำเครื่องมือไปให้ผู้เชี่ยวชาญรับรอง 5 คน ตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือความเที่ยงตรงเชิงประจักษ์ (Face Validity)
7. นำเครื่องมือที่ได้มาใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

### วิธีการหาคุณภาพเครื่องมือ (โปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักตัว)

การหาคุณภาพเครื่องมือของโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักตัวที่มีต่อสมรรถภาพทางกายในการเล่นกีฬาฮอกกี โดยนำเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน พิจารณาตรวจสอบความเหมาะสม โดยค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) มีค่าระหว่าง 0.60 -1.00 ทั้งหมด

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลสมรรถภาพทางกายและสัดส่วนร่างกายก่อนการทดลองและหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ ด้วยโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนัก ผู้วิจัยแบ่งขั้นตอนในการวิจัยออกเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

#### ขั้นตอนที่ 1 ก่อนการทดลอง

1. ผู้วิจัยได้ทำหนังสือขออนุญาตไปยังสมาคมฮอกกีแห่งประเทศไทย เพื่อขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลการทดลองงานวิจัย
2. ผู้วิจัยควบคุมการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง
3. ผู้วิจัยทดสอบสมรรถภาพทางกายและวัดสัดส่วนร่างกายโดยอธิบายชี้แจงวิธีการการปฏิบัติและรายละเอียดต่าง ๆ ในการทดสอบและการเก็บรวบรวมข้อมูลให้เข้าใจตรงกัน
4. ผู้วิจัยได้ทำใบบันทึกประจำตัวผู้รับการทดลองเป็นรายบุคคล แล้วนำข้อมูลมาบันทึกรวมเพื่อนำไปวิเคราะห์ทางสถิติต่อไป
5. ผู้วิจัยปฐมนิเทศเพื่อให้กลุ่มตัวอย่างทราบวิธีฝึกในระหว่างการทดลอง โดยอธิบายวัตถุประสงค์ของการวิจัยระเบียบวิธีที่จำเป็นในการทดลอง และให้ผู้ทดลองปฏิบัติตามที่กำหนด
6. หาความหนักของงานที่เหมาะสมกับผู้ที่ได้รับการทดลองโดยหาความหนักของงานที่สามารถยกได้สูงสุด 1 ครั้ง ในแต่ละค่าของการฝึก โดยใช้สูตรของ บีเคิล, เอิล และวาธาน (Baechle, Earle and Wathan, 2000)
7. ผู้วิจัยกำหนดให้ประชากร ออกกำลังกายด้วยโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักติดต่อกันเป็นเวลา 8 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ พุธ ศุกร์ โดยใช้เวลารวมทั้งหมดวันละ 45 นาที คือ อบอุ่นร่างกาย (Warm up) และยืดกล้ามเนื้อแบบหยุดนิ่งค้างไว้ในจังหวะสุดท้ายของการเคลื่อนไหว (Static stretching) นิ่งค้างไว้ประมาณ 10 วินาที รวม 5 นาที ช่วงการฝึกด้วยน้ำหนัก (weight training) 25 นาที และช่วงคลายอุ่น (Cool down) ยืดกล้ามเนื้อแบบหยุดนิ่งค้างไว้ในลักษณะเหมือนการอบอุ่นร่างกาย แต่ใช้เวลาประมาณ 30 วินาที รวม 15 นาที สถานที่ที่ใช้ คือ สนามกีฬาเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ
8. กลุ่มตัวอย่าง จะได้รับการทดสอบสมรรถภาพทางกายก่อนการทดลองและหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ โดยใช้แบบทดสอบเดียวกัน

### ขั้นตอนที่ 2 ดำเนินการทดลอง

โปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักตัว เริ่มจากสัปดาห์ที่ 1-2 ความหนักของงานประมาณ 50% ของค่าความดันของหัวใจสูงสุด สัปดาห์ที่ 3-4 ประมาณ 60% ของค่าความดันของหัวใจสูงสุด สัปดาห์ที่ 5-6 ประมาณ 70% ของค่าความดันของหัวใจสูงสุด สัปดาห์ที่ 7-8 ประมาณ 80% ของค่าความดันของหัวใจสูงสุด

### ขั้นตอนที่ 3 การทดสอบสมรรถภาพทางกายและวัดสัดส่วนร่างกาย

การทดสอบสมรรถภาพทางกาย ก่อนการทดลอง และหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ ผู้เข้ารับการทดลองทุกคนต้องได้รับการทดสอบสมรรถภาพทางกายเหมือนกัน ดังนี้

1. เปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกาย วัดโดยใช้เครื่องวัดไขมันใต้ผิวหนัง (Fat Caliper) โดยใช้หน่วยวัดเป็น เปอร์เซ็นต์
2. ปฏิกริยาตอบสนอง วัดโดยใช้เครื่องเครื่องตบไฟ โดยใช้หน่วยวัดเป็น วินาที
3. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน วัดโดยใช้เครื่องวัดแรงบีบมือ (Hand Grip Dynamometer) หน่วยวัดเป็น กิโลกรัม
4. ความอ่อนตัว วัดโดยใช้เครื่องวัดความอ่อนตัว (Trunk Forward Flexion Test) หน่วยวัดเป็น เซนติเมตร
5. ความคล่องแคล่วว่องไว วัดโดยวิ่งเก็บของหน่วยวัดเป็น วินาที
6. ความเร็ว วัดโดยวิ่งจับเวลา 40 เมตรวัดโดยหน่วยวัดเป็น วินาที
7. พลังกล้ามเนื้อขา วัดโดยกระโดดสูง Yardstick หน่วยวัดเป็น เซนติเมตร
8. ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต วัดโดยการวิ่งด้วยโปรแกรมปีเพสหน่วยวัดเป็น เรเวล/รอบ
9. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา วัดโดยแรงเหยียดขา Back and Leg dynamometer หน่วยวัดเป็น กิโลกรัม
10. ความทนทานของกล้ามเนื้อ วัดโดยปั่นจักรยาน Wingate Test หน่วยวัดเป็น วัตต์/กิโลกรัม

### การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ผู้วิจัยตรวจสอบความสมบูรณ์ของผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัวที่มีต่อสมรรถภาพทางกายในการเล่นกีฬาออกกัฬญิง
2. กรอผลการทดสอบของผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัวที่มีต่อสมรรถภาพทางกายในการเล่นกีฬาออกกัฬญิงที่สมบูรณ์ลงเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อประมวลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ
3. กำหนดความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
4. นำเสนอข้อมูลในรูปแบบตารางและการบรรยาย
5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลวิเคราะห์ข้อมูล



5.1 การวิเคราะห์ข้อมูลของผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัวที่มีต่อสมรรถภาพทางกายในการเล่นกีฬาฮอกกี้อินไลน์ ก่อนการทดลอง และหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ โดยใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation)

5.2 การวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัวที่มีต่อสมรรถภาพทางกายในการเล่นกีฬาฮอกกี้อินไลน์ ก่อนการทดลอง และหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ ใช้สถิติ (One-way Repeated Measure ANOVA)

มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิจัยเรื่องผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัวที่มีต่อสมรรถภาพทางกายในการเล่นกีฬาออกกั๊กหญิง จำนวน 18 คน การเก็บข้อมูลโดยใช้โปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักตัว เริ่มจากสัปดาห์ที่ 1-2 ความหนักของงานประมาณ 50% ของค่าความดันของหัวใจสูงสุด สัปดาห์ที่ 3-4 ประมาณ 60% ของค่าความดันของหัวใจสูงสุด สัปดาห์ที่ 5-6 ประมาณ 70% ของค่าความดันของหัวใจสูงสุด สัปดาห์ที่ 7-8 ประมาณ 80% ของค่าความดันของหัวใจสูงสุดวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ หา ค่าเฉลี่ย ( $\mu$ ) ของคะแนนสมรรถภาพทางกายและสัดส่วนร่างกาย ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ หาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบความแตกต่างของกลุ่มตัวอย่างคะแนนเฉลี่ย ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ ใช้สถิติ (One-way Repeated Measure ANOVA) กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่  $p < .05$

#### สัญลักษณ์ในการวิเคราะห์ข้อมูล

N	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
$\mu$	แทน	คะแนนเฉลี่ย
$\bar{x}$	แทน	ค่าคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง (Mean)
S.D.	แทน	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)
t	แทน	ค่าที่ใช้พิจารณาใน t-distribution
F-Ratio	แทน	ค่าที่ใช้พิจารณาใน F-distribution
SS	แทน	ผลบวกกำลังสองของคะแนน (Sum of Squares)
MS	แทน	ค่าคะแนนเฉลี่ยของผลบวกกำลังสองของคะแนน (Mean of Squares)
df	แทน	ระดับขั้นแห่งความเป็นอิสระ (Degree of freedom)
r	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Pearson Correlation)
Prob.	แทน	ค่าความน่าจะเป็นสำหรับบอกนัยสำคัญทางสถิติ
Sig	แทน	ระดับนัยสำคัญทางสถิติจากการทดสอบใช้ในสรุปผลการทดสอบ
สมมติฐาน		
*	แทน	มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05
$N\sum x^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
$\sum x^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง
$\sum x$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

## ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำเสนอผลตามความมุ่งหมายของการวิจัย โดยแบ่งการนำเสนอออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัวที่มีต่อสมรรถภาพทางกายในการเล่นกีฬาฮอกกี้อ่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4,6 และ 8

ตอนที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัวที่มีต่อสมรรถภาพทางกายในการเล่นกีฬาฮอกกี้อ่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4,6 และ 8

ตอนที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัวที่มีต่อสมรรถภาพทางกายในการเล่นกีฬาฮอกกี้อ่อนรายคู่

สมมติฐาน 1 ทราบผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัวที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกายในการเล่นกีฬาฮอกกี้อ่อนก่อนและหลังการฝึก 8 สัปดาห์

สมมติฐาน 2 ทราบการเพิ่มการพัฒนาสมรรถภาพทางกายในการเล่นกีฬาฮอกกี้อ่อนด้วยผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัวก่อนและหลังการฝึก

สมมติฐาน 3 เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการฝึกเพิ่มสมรรถภาพของนักกีฬาฮอกกี้อ่อนทีมชาติไทย ในลักษณะต่างๆรวมกับการฝึกกีฬาฮอกกี้อ่อนแบบปกติต่อไป

ตาราง 4.1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัวที่มีต่อสมรรถภาพทางกายในการเล่นกีฬาฮอกกี้อ่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8

รายการ	ผลการทดสอบ							
	ก่อนการฝึก		หลังฝึก		หลังฝึก		หลังฝึก	
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
สัดส่วนของร่างกาย (ไขมัน)	25.61	4.41	25.22	4.18	25.01	4.08	23.73	3.46
ปฏิกิริยาตอบสนอง (ตบไฟ)	0.62	0.07	0.64	0.07	0.65	0.06	0.75	0.07
แรงบีบมือ	3.15	0.47	3.18	0.47	3.18	0.47	4.19	0.48
ความอ่อนตัว	17.87	5.07	19.67	5.49	20.67	5.02	26.20	4.54
วิ่งเก็บของ	10.82	0.34	10.78	0.34	10.75	0.34	9.66	0.33
วิ่ง 40 เมตร	6.88	0.50	6.84	0.52	6.82	0.51	5.92	0.56
พลังกล้ามเนื้อขา	40.80	4.90	42.33	4.15	43.40	3.90	52.07	5.96
ความอดทนของการไหลเวียนโลหิต	45.51	3.89	45.72	3.86	46.18	3.71	50.01	2.98
ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา	9.39	0.99	9.57	0.98	9.72	0.98	11.11	1.03
ความอดทนของกล้ามเนื้อ	7.26	0.54	7.44	0.54	7.50	0.53	8.59	0.63

จากตาราง 4.1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัวที่มีต่อสมรรถภาพทางกายในการเล่นกีฬาฮอกกี้อ่อนการฝึก พบว่า

1. สัดส่วนของร่างกาย (ไขมัน) ของนักกีฬาฮอกกี้อ่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 25.61, 25.22, 25.01 และ 23.73 ตามลำดับ มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.41, 4.18, 4.08 และ 3.46 ตามลำดับ
2. ปฏิกิริยาตอบสนอง (ตบไฟ) ของนักกีฬาฮอกกี้อ่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.62, 0.64, 0.65. และ 0.75 ตามลำดับ มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.07, 0.07, 0.06 และ 0.07 ตามลำดับ
3. แรงบีบมือของนักกีฬาฮอกกี้อ่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.15, 3.18, 3.18 และ 4.19 ตามลำดับ มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.47, 0.47, 0.47 และ 0.48 ตามลำดับ
4. ความอ่อนตัวของนักกีฬาฮอกกี้อ่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 17.87, 19.67, 20.67 และ 26.20 ตามลำดับ มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 5.07, 5.49, 5.02 และ 4.54 ตามลำดับ

5. ริงเก็บของของนักกีฬาออกกั้หญิงก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 10.82, 10.78, 10.75 และ 9.66 ตามลำดับ มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.34, 0.34, 0.34 และ 0.33 ตามลำดับ

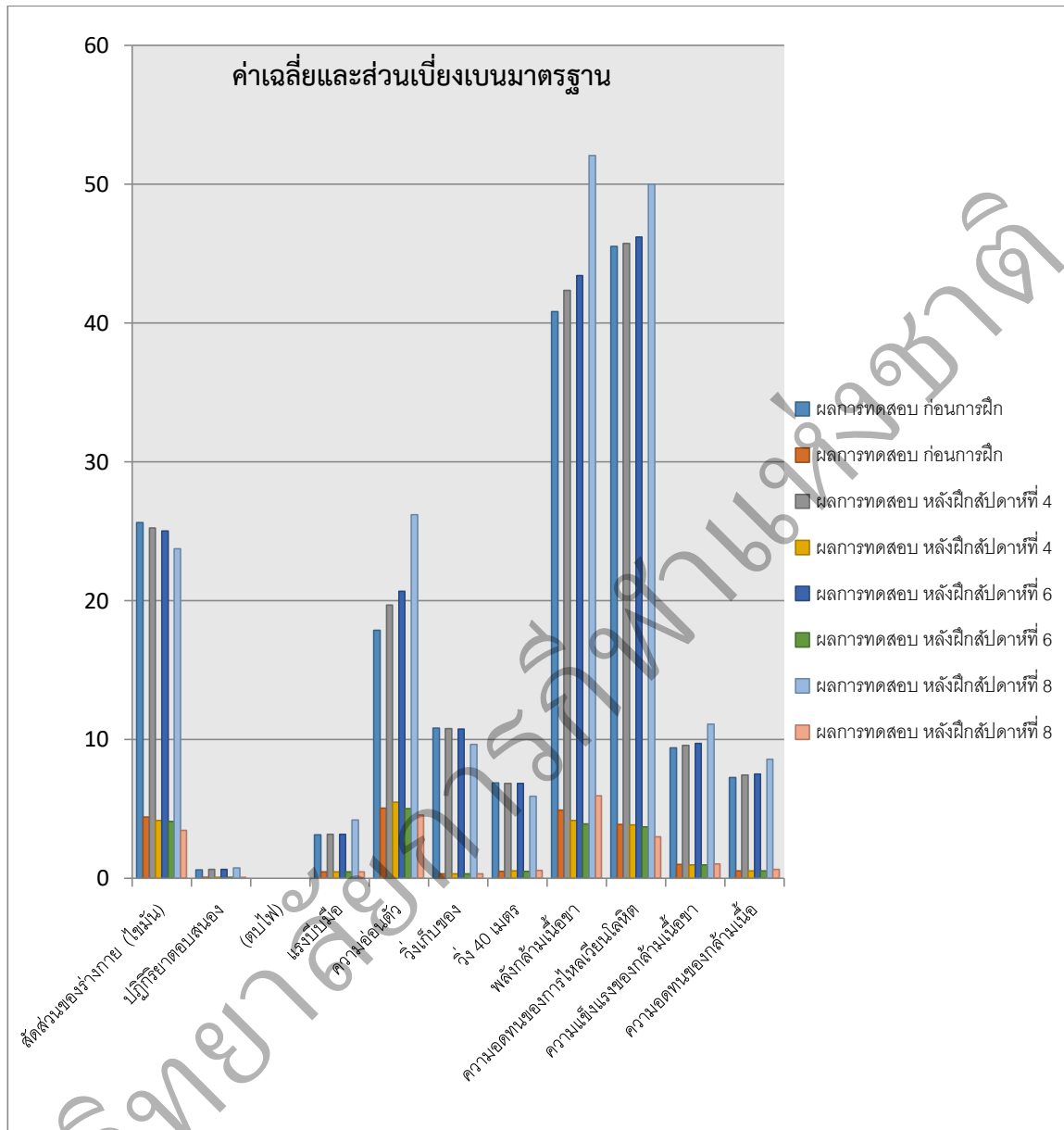
6. ริง 40 เมตรของนักกีฬาออกกั้หญิงก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6.88, 6.84, 6.82 และ 5.92 ตามลำดับ มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.50, 0.52, 0.51 และ 0.56 ตามลำดับ

7. พลังกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาออกกั้หญิงก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 40.80, 42.33, 43.40 และ 52.07 ตามลำดับ มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.90, 4.15, 3.90 และ 5.96 ตามลำดับ

8. ความอดทนของการไหลเวียนโลหิตของนักกีฬาออกกั้หญิงก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 45.51, 45.72, 46.18. และ 50.01 ตามลำดับ มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.89, 3.86, 3.71 และ 2.98 ตามลำดับ

9. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาออกกั้หญิงก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 9.39, 9.57, 9.72. และ 11.11 ตามลำดับ มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.99, 0.98, 0.98 และ 1.03 ตามลำดับ

10. ความอดทนของกล้ามเนื้อของนักกีฬาออกกั้หญิงก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.26, 7.44, 7.50 และ 8.59 ตามลำดับ มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.54, 0.54, 0.53 และ 0.63 ตามลำดับ



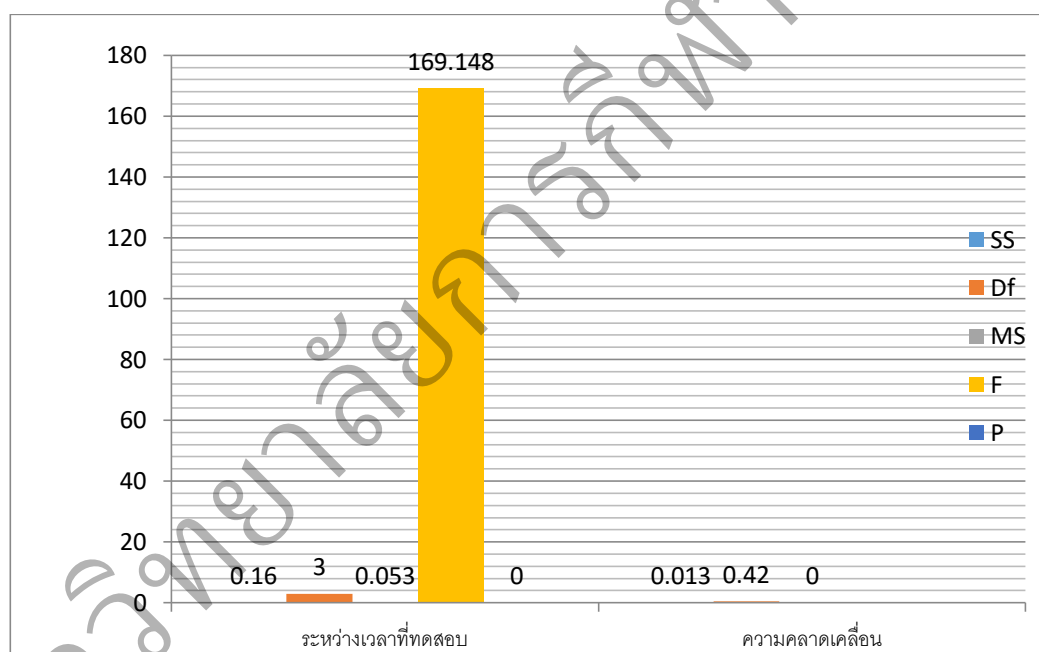
ภาพ 4.1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัวที่มีต่อสมรรถภาพทางกายในการเล่นกีฬาออกกัก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8

ตาราง 4.2 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัวที่มีต่อ สัดส่วนของร่างกาย (ไขมัน) ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8

รายการ	แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	P
สัดส่วนของร่างกาย (ไขมัน)	ระหว่างเวลาที่ทดสอบ	.160	3	.053	169.148	.000*
	ความคลาดเคลื่อน	.013	42	.000		

\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 4.2 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการฝึกตามโปรแกรมด้วย น้ำหนักตัวที่มีต่อสัดส่วนของร่างกาย (ไขมัน) ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 พบว่า หลังฝึกดีกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังนั้น จึงทำการทดสอบความแตกต่าง เป็นรายคู่ โดยใช้วิธีของบอนเฟอร์โรนี (Bonferroni) ดังตาราง 4.3

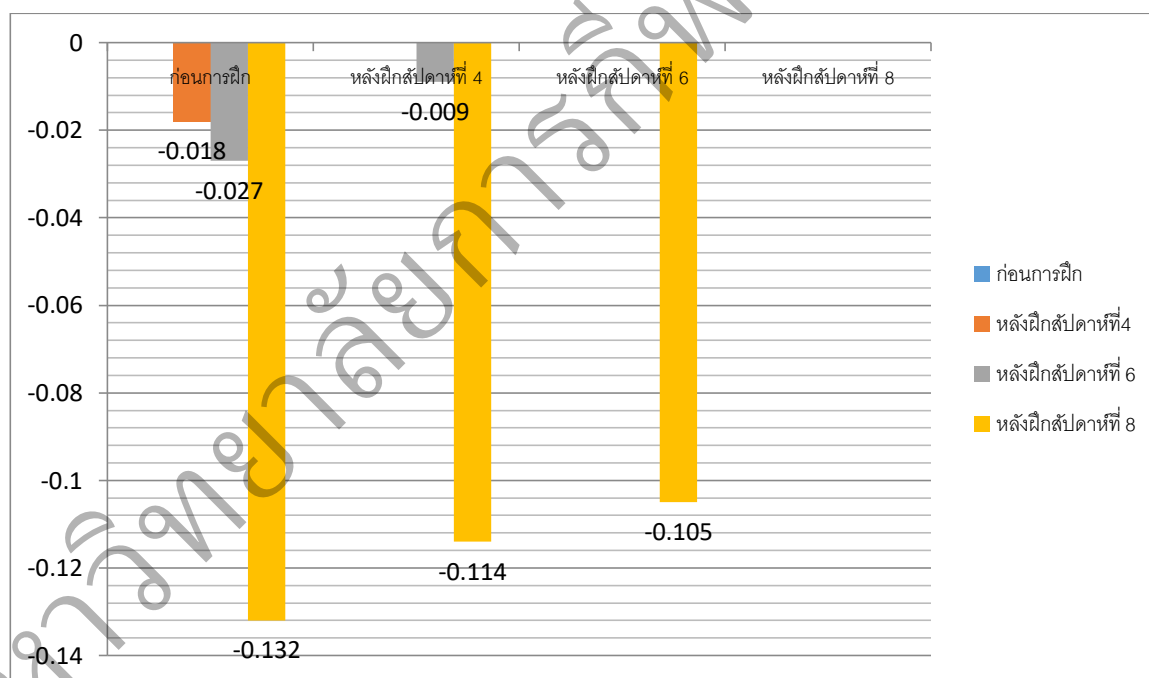


ภาพ 4.2 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัวที่มีต่อ สัดส่วนของร่างกาย (ไขมัน) ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8

ตาราง 4.3 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัวที่มีต่อสัดส่วนของร่างกาย (ไขมัน) เป็นรายคู่

ระหว่างเวลาที่ทดสอบ	ก่อนการฝึก	หลังฝึก สัปดาห์ที่ 4	หลังฝึก สัปดาห์ที่ 6	หลังฝึก สัปดาห์ที่ 8
ก่อนการฝึก	-	-0.018*	-0.027*	-0.132*
หลังฝึกสัปดาห์ที่ 4		-	-0.009*	-0.114*
หลังฝึกสัปดาห์ที่ 6			-	-0.105*
หลังฝึกสัปดาห์ที่ 8				-

จากตาราง 4.3 การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัวที่มีต่อสัดส่วนของร่างกาย (ไขมัน) เป็นรายคู่ โดยใช้วิธีของบอนเฟอร์โรนี (Bonferroni) พบว่า ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



ภาพ 4.3 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัวที่มีต่อสัดส่วนของร่างกาย (ไขมัน) เป็นรายคู่

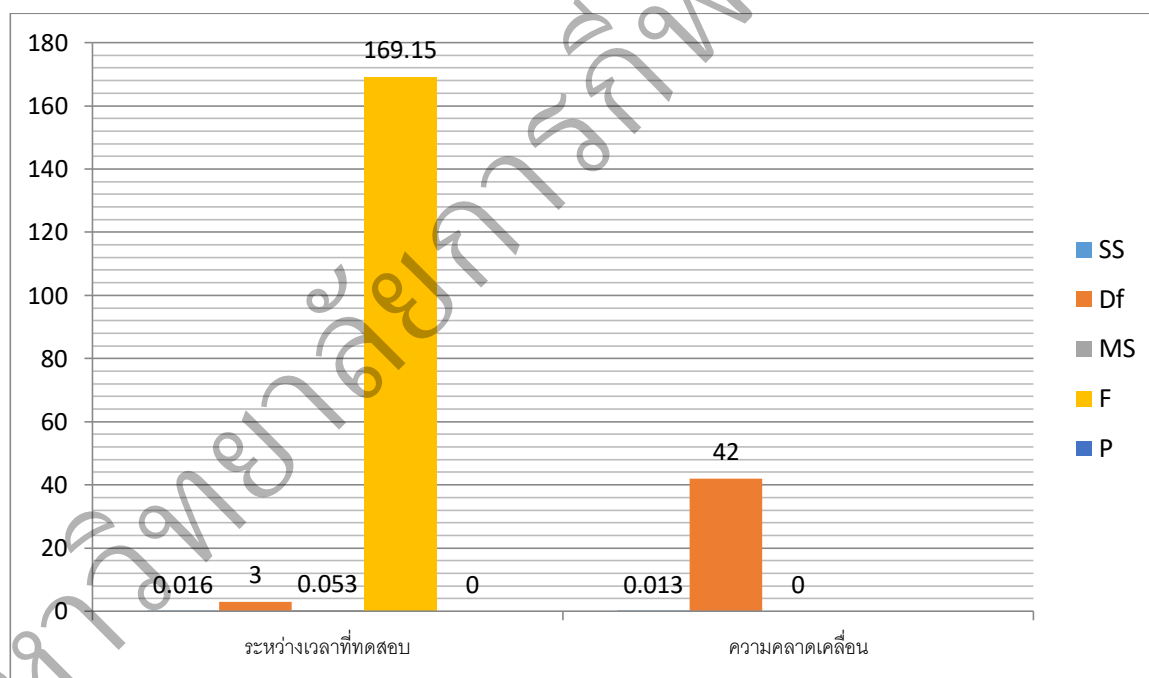


ตาราง 4.4 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัวที่มีต่อ  
 ปฏิกริยาตอบสนอง (ตบไฟ) ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8

รายการ	แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	P
ปฏิกริยาตอบสนอง (ตบไฟ)	ระหว่างเวลาที่ทดสอบ	.160	3	.053	169.15	.000*
	ความคลาดเคลื่อน	.013	42	.000		

\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 4.4 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัวที่มีปฏิกริยาตอบสนอง (ตบไฟ) ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 พบว่า หลังฝึกดีกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังนั้น จึงทำการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยใช้วิธีของบอนเฟอร์โรนี (Bonferroni) ดังตาราง 4.5

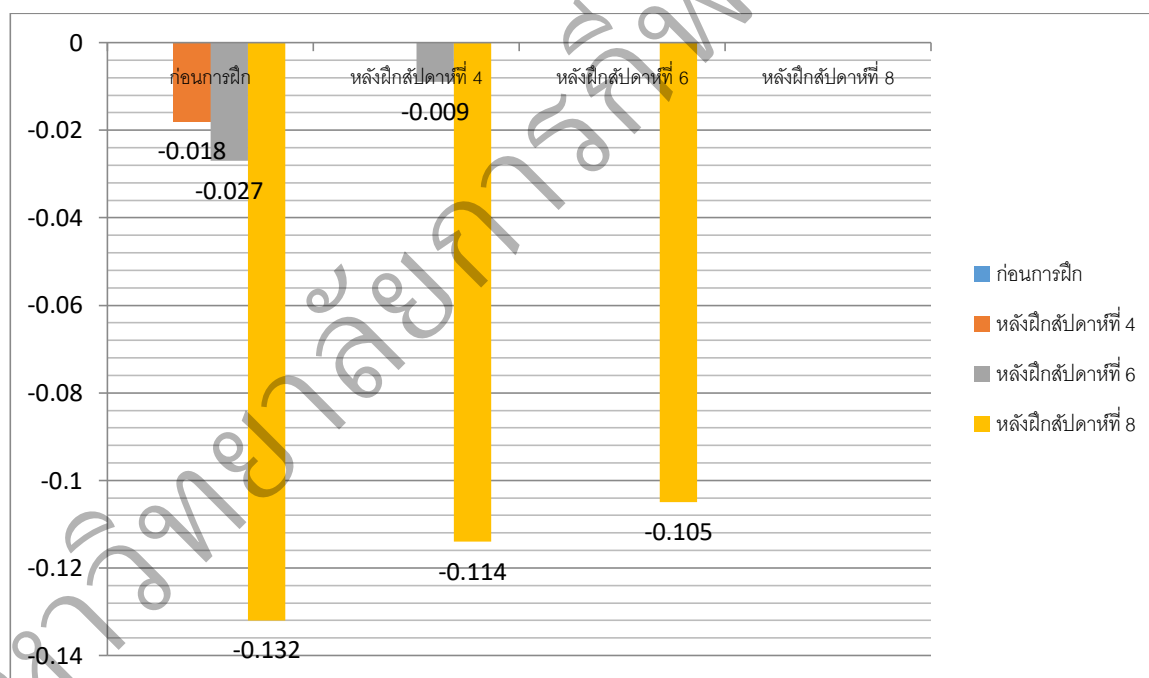


ภาพ 4.4 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัวที่มีต่อ  
 ปฏิกริยาตอบสนอง (ตบไฟ) ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8

ตาราง 4.5 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัวที่มีต่อปฏิกิริยาตอบสนอง (ตบไฟ) เป็นรายคู่

ระยะเวลาที่ทดสอบ	ก่อนการฝึก	หลังฝึก สัปดาห์ที่ 4	หลังฝึก สัปดาห์ที่ 6	หลังฝึก สัปดาห์ที่ 8
ก่อนการฝึก	-	-0.018*	-0.027*	-0.132*
หลังฝึกสัปดาห์ที่ 4		-	-0.009*	-0.114*
หลังฝึกสัปดาห์ที่ 6			-	-0.105*
หลังฝึกสัปดาห์ที่ 8				-

จากตาราง 4.5 การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัวที่มีต่อปฏิกิริยาตอบสนอง (ตบไฟ) เป็นรายคู่ โดยใช้วิธีของบอนเฟอโรน (Bonferroni) พบว่าก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



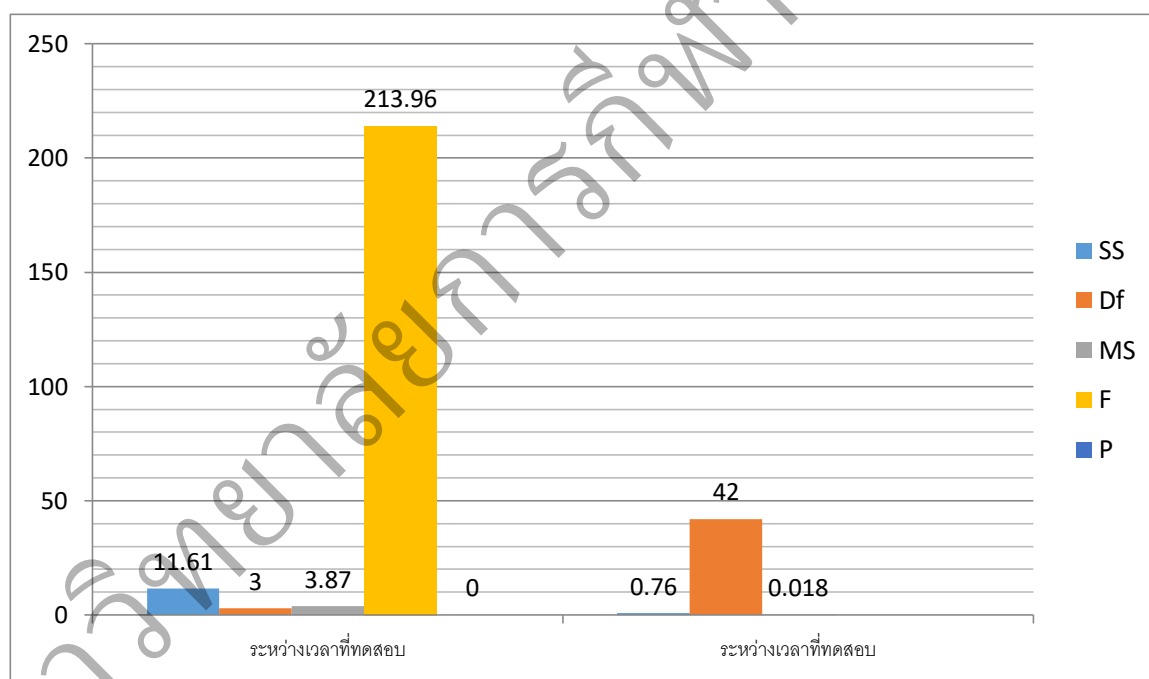
ภาพ 4.5 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัวที่มีต่อปฏิกิริยาตอบสนอง (ตบไฟ) เป็นรายคู่

ตาราง 4.6 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัวที่มีต่อแรงบีบมือก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8

รายการ	แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	P
แรงบีบมือ	ระหว่างเวลาที่ทดสอบ	11.61	3	3.870	213.96	.000*
	ความคลาดเคลื่อน	.76	42	0.018		

\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 4.6 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัวที่มีต่อแรงบีบมือก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 พบว่า หลังฝึกดีกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังนั้น จึงทำการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่โดยใช้วิธีของบอนเฟอร์โรนี (Bonferroni) ดังตาราง 4.7

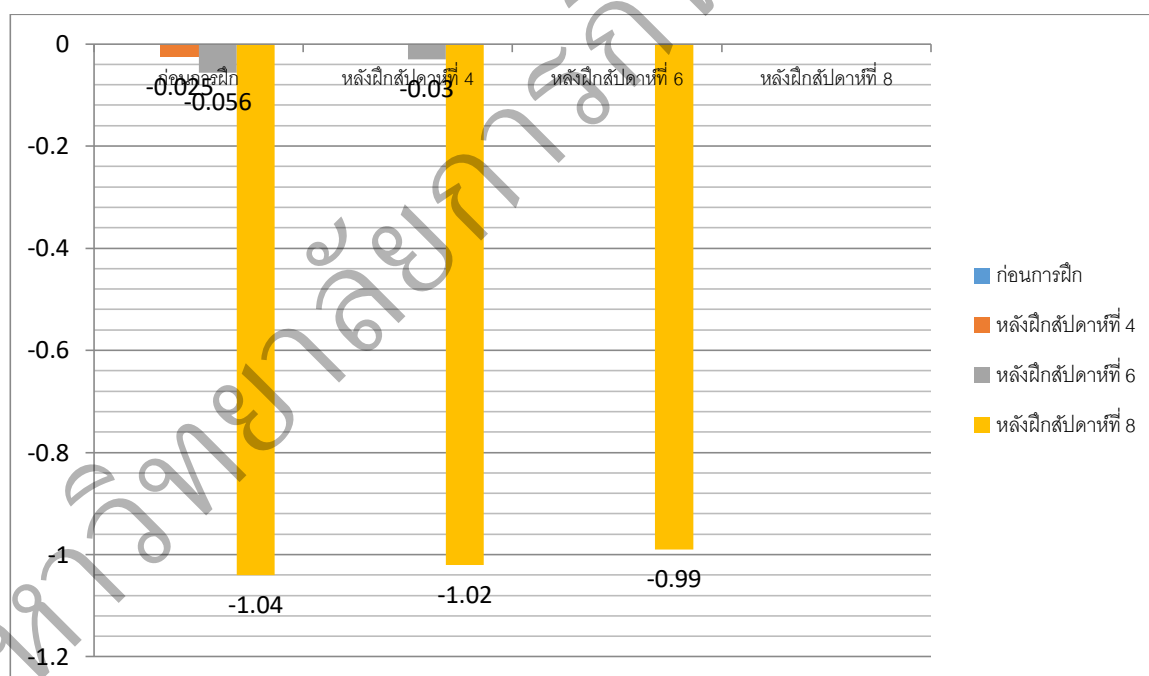


ภาพ 4.6 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัวที่มีต่อแรงบีบมือก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8

ตาราง 4.7 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัวที่มีต่อแรงบีบมือ เป็นรายคู่

ระหว่างเวลาที่ทดสอบ	ก่อนการฝึก	หลังฝึก สัปดาห์ที่ 4	หลังฝึก สัปดาห์ที่ 6	หลังฝึก สัปดาห์ที่ 8
ก่อนการฝึก	-	-0.25	-0.056*	-1.04*
หลังฝึกสัปดาห์ที่ 4		-	-0.30*	-1.02*
หลังฝึกสัปดาห์ที่ 6			-	-0.99*
หลังฝึกสัปดาห์ที่ 8				-

จากตาราง 4.7 การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัวที่มีต่อแรงบีบมือ เป็นรายคู่ โดยใช้วิธีของบอนเฟอโรนีย์ (Bonferroni) พบว่าก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ยกเว้นก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4



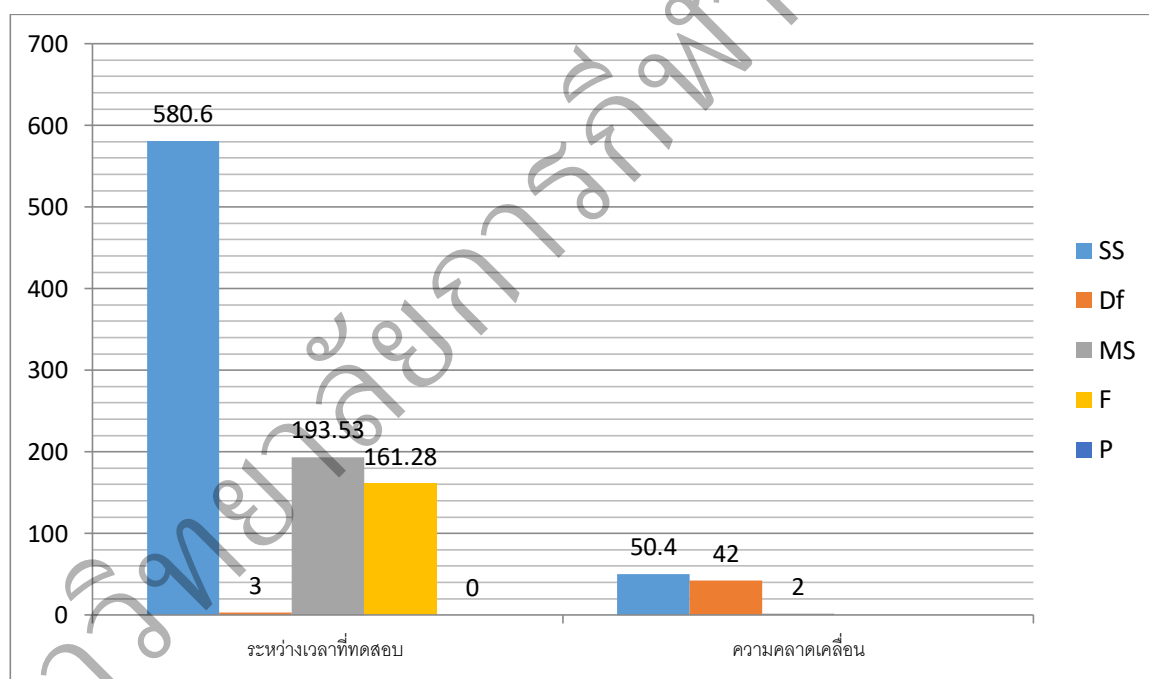
ภาพ 4.7 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัวที่มีต่อแรงบีบมือเป็นรายคู่

ตาราง 4.8 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัวที่มีต่อความอ่อนตัวก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8

รายการ	แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	P
ความอ่อนตัว	ระหว่างเวลาที่ทดสอบ	580.60	3	193.53	161.28	.000
	ความคลาดเคลื่อน	50.40	42	1.20		

\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 4.8 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัวที่มีต่อความอ่อนตัวก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 พบว่า หลังฝึกดีกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังนั้น จึงทำการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่โดยใช้วิธีของบอนเฟอร์โรนี (Bonferroni) ดังตาราง 4.9

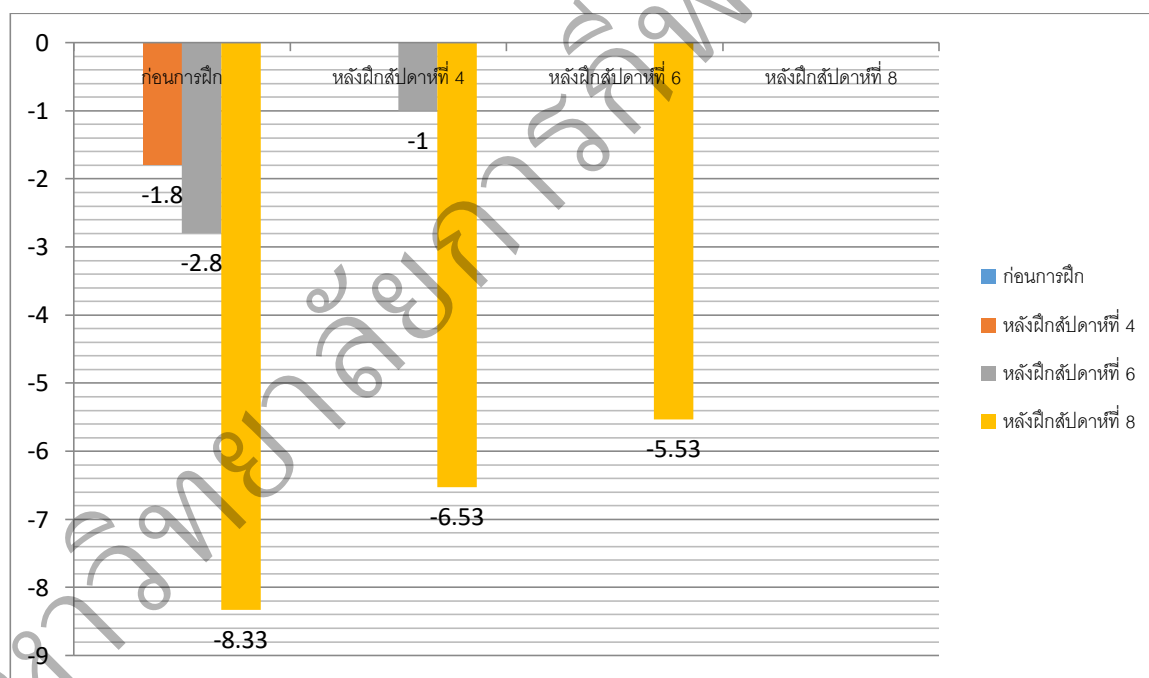


ภาพ 4.8 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัวที่มีต่อความอ่อนตัวก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8

ตาราง 4.9 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัวที่มีต่อความอ่อนตัวเป็นรายคู่

ระหว่างเวลาที่ทดสอบ	ก่อนการฝึก	หลังฝึก สัปดาห์ที่ 4	หลังฝึก สัปดาห์ที่ 6	หลังฝึก สัปดาห์ที่ 8
ก่อนการฝึก	-	-1.80*	-2.80*	-8.33*
หลังฝึกสัปดาห์ที่ 4		-	-1.00*	-6.53*
หลังฝึกสัปดาห์ที่ 6			-	-5.53*
หลังฝึกสัปดาห์ที่ 8				-

จากตาราง 4.9 การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัวที่มีต่อความอ่อนตัวเป็นรายคู่ โดยใช้วิธีของบอนเฟอร์โรนี (Bonferroni) พบว่าก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



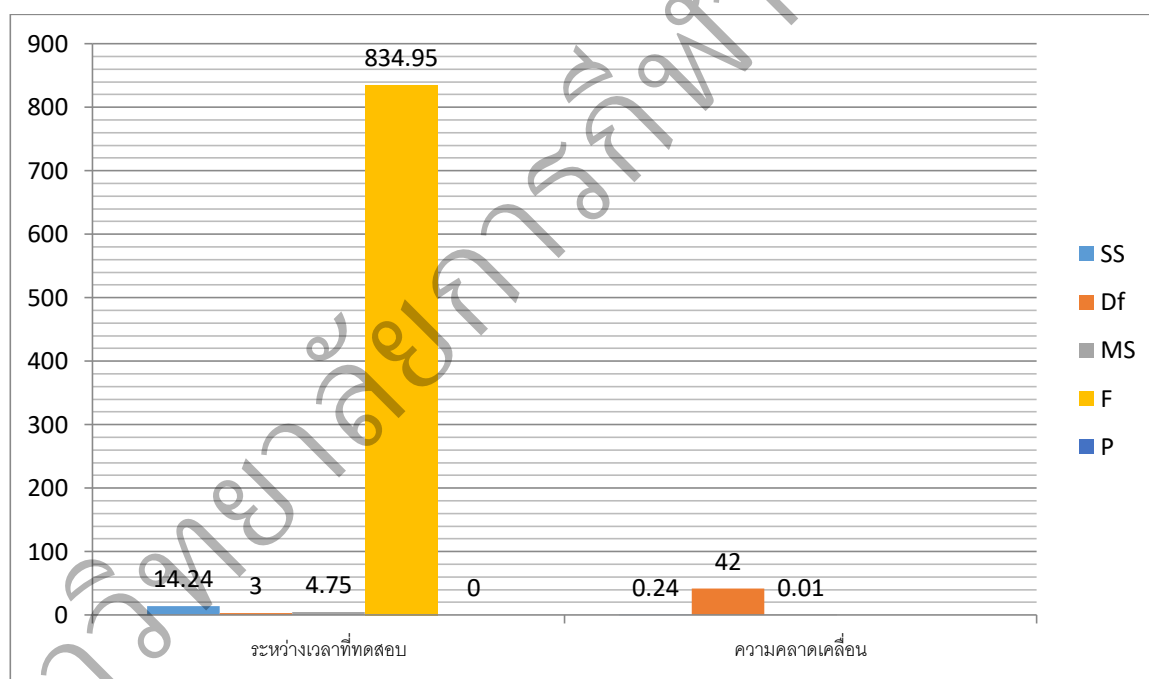
ภาพ 4.9 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัวที่มีต่อความอ่อนตัวเป็นรายคู่

ตาราง 4.10 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัวที่มีต่อวิ่งเก็บของก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8

รายการ	แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	P
วิ่งเก็บของ	ระหว่างเวลาที่ทดสอบ	14.24	3	4.75	834.95	.000*
	ความคลาดเคลื่อน	.24	42	0.01		

\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 4.10 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัวที่มีต่อวิ่งเก็บของก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 พบว่า หลังฝึกดีกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังนั้น จึงทำการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่โดยใช้วิธีของบอนเฟอร์โรนี (Bonferroni) ดังตาราง 4.11

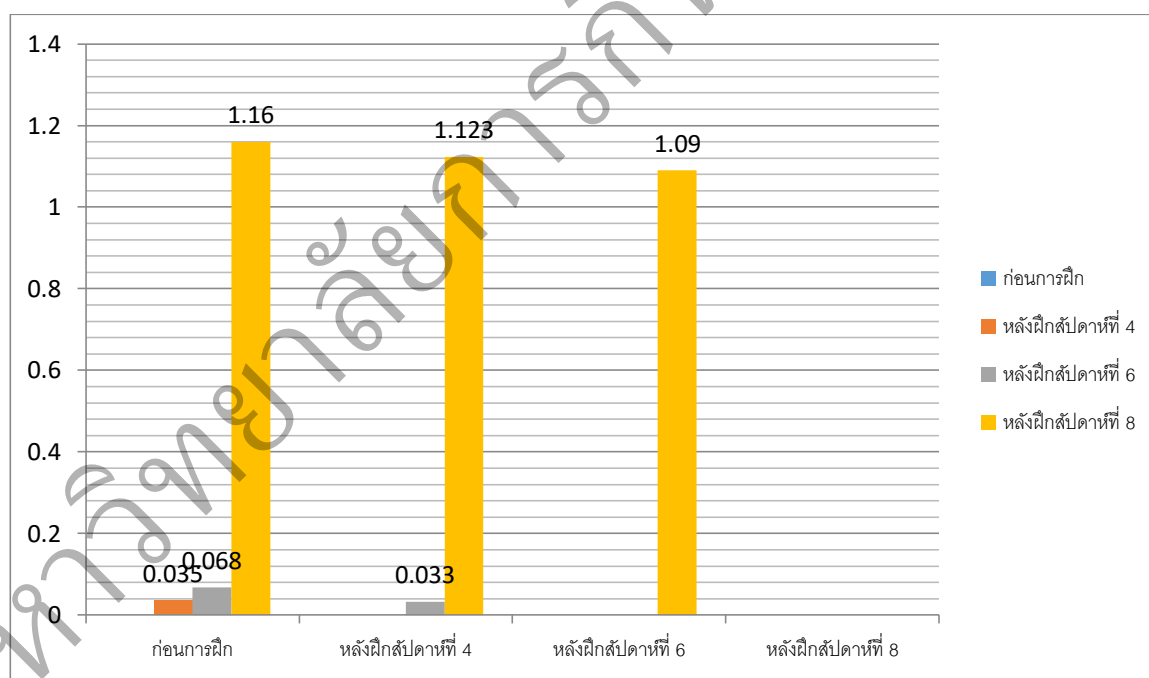


ภาพ 4.10 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัวที่มีต่อวิ่งเก็บของก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8

ตาราง 4.11 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัวที่มีต่อวิ่งเก็บของเป็นรายคู่

ระหว่างเวลาที่ทดสอบ	ก่อนการฝึก	หลังฝึก สัปดาห์ที่ 4	หลังฝึก สัปดาห์ที่ 6	หลังฝึก สัปดาห์ที่ 8
ก่อนการฝึก	-	.035	.068*	1.160*
หลังฝึกสัปดาห์ที่ 4		-	.033*	1.123*
หลังฝึกสัปดาห์ที่ 6			-	1.090*
หลังฝึกสัปดาห์ที่ 8				-

จากตาราง 4.11 การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัวที่มีต่อวิ่งเก็บของเป็นรายคู่ โดยใช้วิธีของบอนเฟอร์โรนี (Bonferroni) พบว่าก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ยกเว้นก่อนการฝึกกับหลังการฝึกหลังฝึกสัปดาห์ที่ 4



ภาพ 4.11 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัวที่มีต่อวิ่งเก็บของเป็นรายคู่

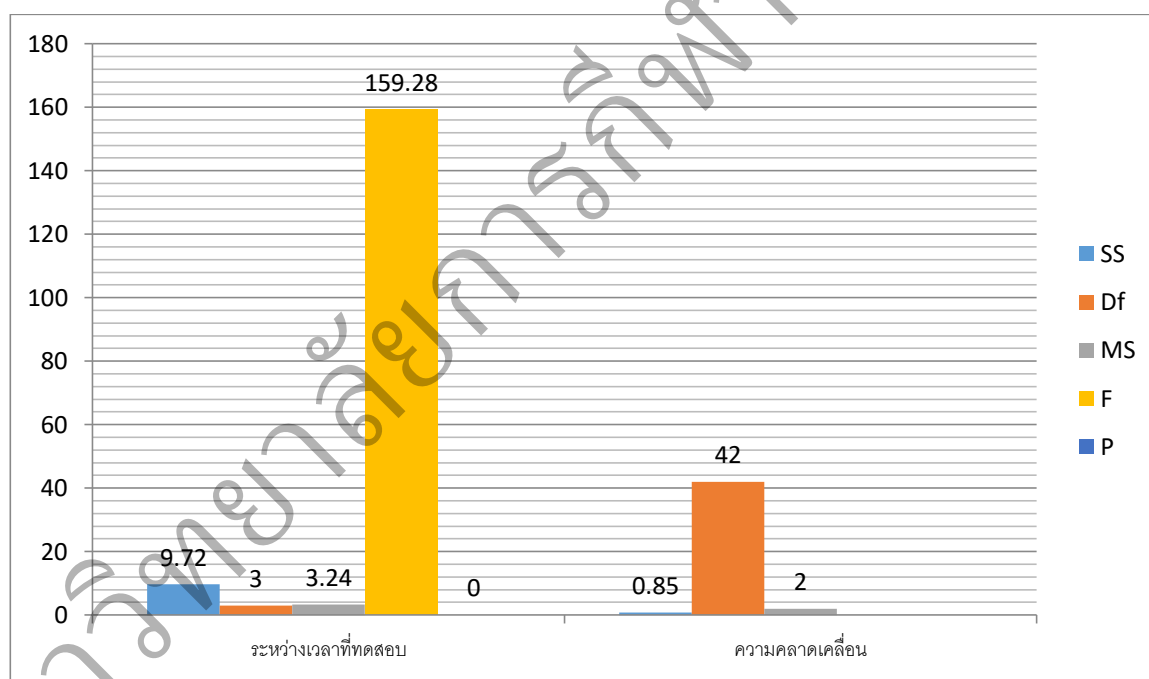


ตาราง 4.12 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัวที่มีต่อวิ่ง 40 เมตร ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8

รายการ	แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	P
วิ่ง 40 เมตร	ระหว่างเวลาที่ทดสอบ	9.72	3	3.24	159.28	.000
	ความคลาดเคลื่อน	.85	42	.02		

\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 4.12 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัวที่มีต่อวิ่ง 40 เมตรก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 พบว่า หลังฝึกดีกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังนั้น จึงทำการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่โดยใช้วิธีของบอนเฟอร์โรนี (Bonferroni) ดังตาราง 4.13

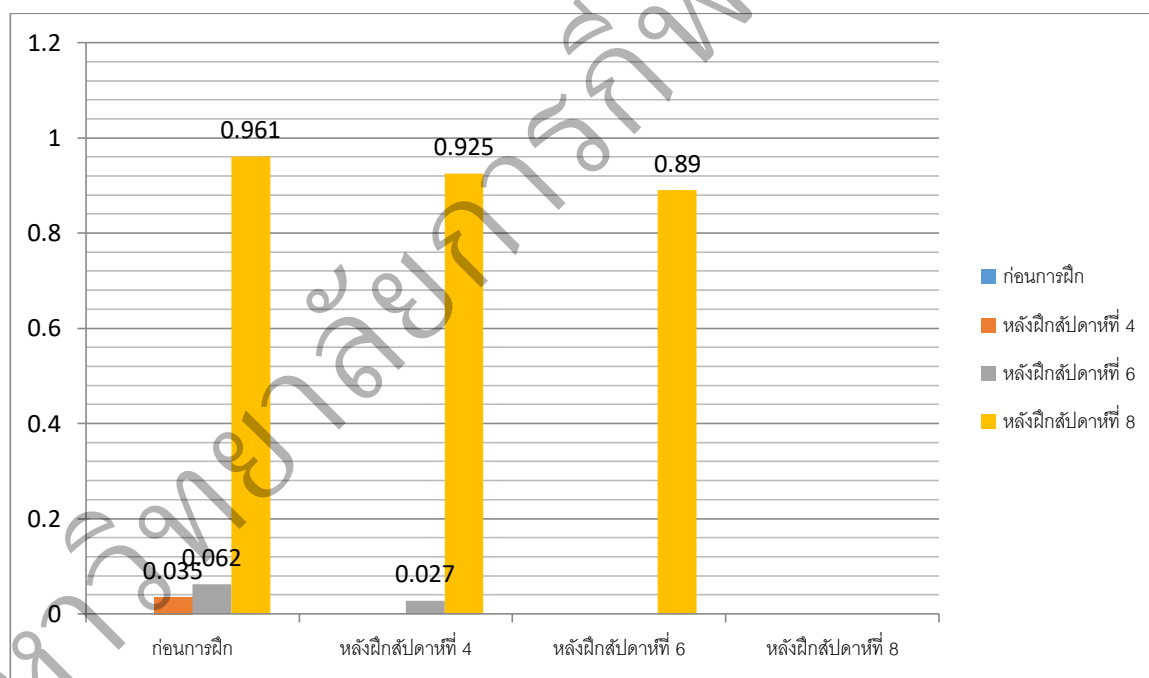


ภาพ 4.12 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัวที่มีต่อวิ่ง 40 เมตร ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8

ตาราง 4.13 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัวที่มีต่อวิ่ง 40 เมตร เป็นรายคู่

ระยะเวลาที่ทดสอบ	ก่อนการฝึก	หลังฝึก สัปดาห์ที่ 4	หลังฝึก สัปดาห์ที่ 6	หลังฝึก สัปดาห์ที่ 8
ก่อนการฝึก	-	.035*	.062*	.961*
หลังฝึกสัปดาห์ที่ 4		-	.027*	.925*
หลังฝึกสัปดาห์ที่ 6			-	.890*
หลังฝึกสัปดาห์ที่ 8				-

จากตาราง 4.13 การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัวที่มีต่อวิ่ง 40 เมตรเป็นรายคู่ โดยใช้วิธีของบอนเฟอร์โรนี (Bonferroni) พบว่าก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



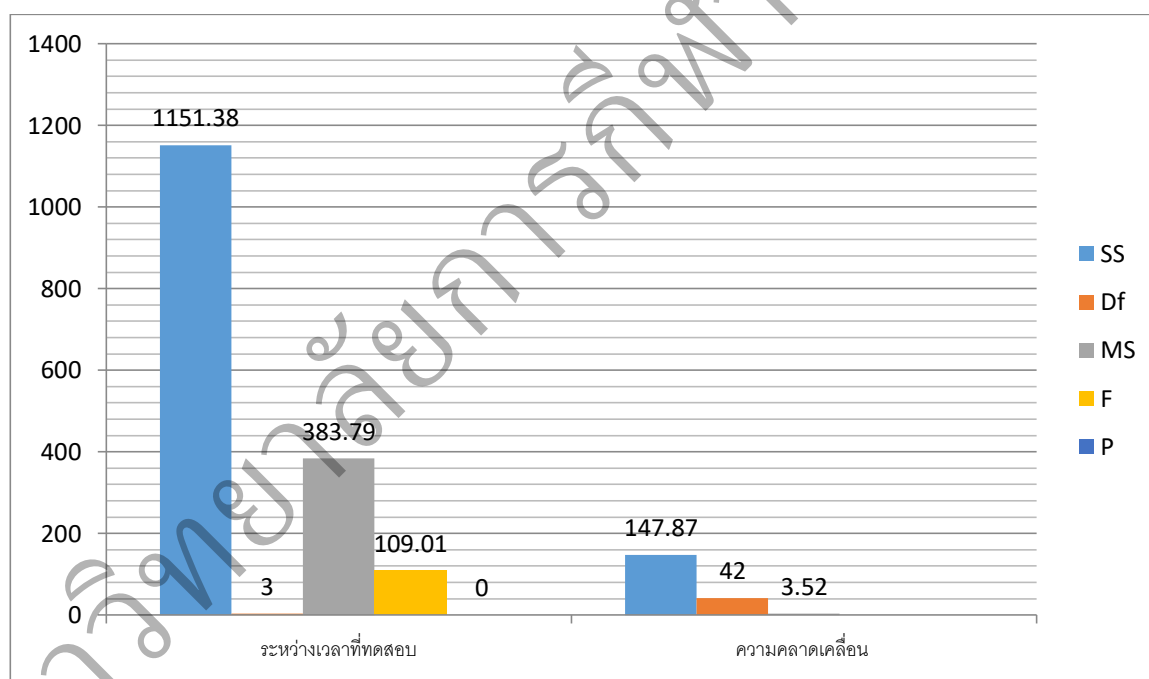
ภาพ 4.13 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัวที่มีต่อวิ่ง 40 เมตร เป็นรายคู่

ตาราง 4.14 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัวที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขา ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8

รายการ	แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	P
พลังกล้ามเนื้อขา	ระหว่างเวลาที่ทดสอบ	1151.38	3	383.79	109.01	.000*
	ความคลาดเคลื่อน	147.87	42	3.52		

\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 4.14 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัวที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขา ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 พบว่า หลังฝึกดีกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังนั้น จึงทำการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยใช้วิธีของบอนเฟอโรนี (Bonferroni) ดังตาราง 4.15

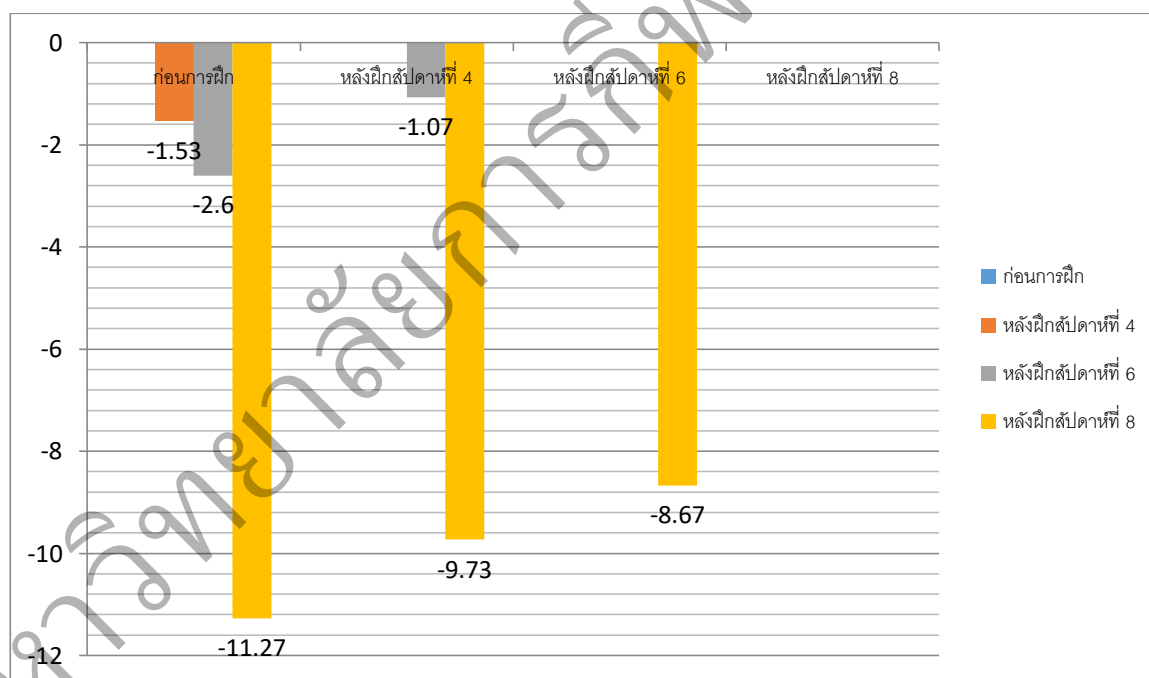


ภาพ 4.14 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัวที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขา ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8

ตาราง 4.15 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัวที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขาเป็นรายคู่

ระยะเวลาที่ทดสอบ	ก่อนการฝึก	หลังฝึก สัปดาห์ที่ 4	หลังฝึก สัปดาห์ที่ 6	หลังฝึก สัปดาห์ที่ 8
ก่อนการฝึก	-	-1.53*	-2.60*	-11.27*
หลังฝึกสัปดาห์ที่ 4		-	-1.07*	-9.73*
หลังฝึกสัปดาห์ที่ 6			-	-8.67*
หลังฝึกสัปดาห์ที่ 8				-

จากตาราง 4.15 การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัวที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขาเป็นรายคู่ โดยใช้วิธีของบอนเฟอร์โรนี (Bonferroni) พบว่า ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



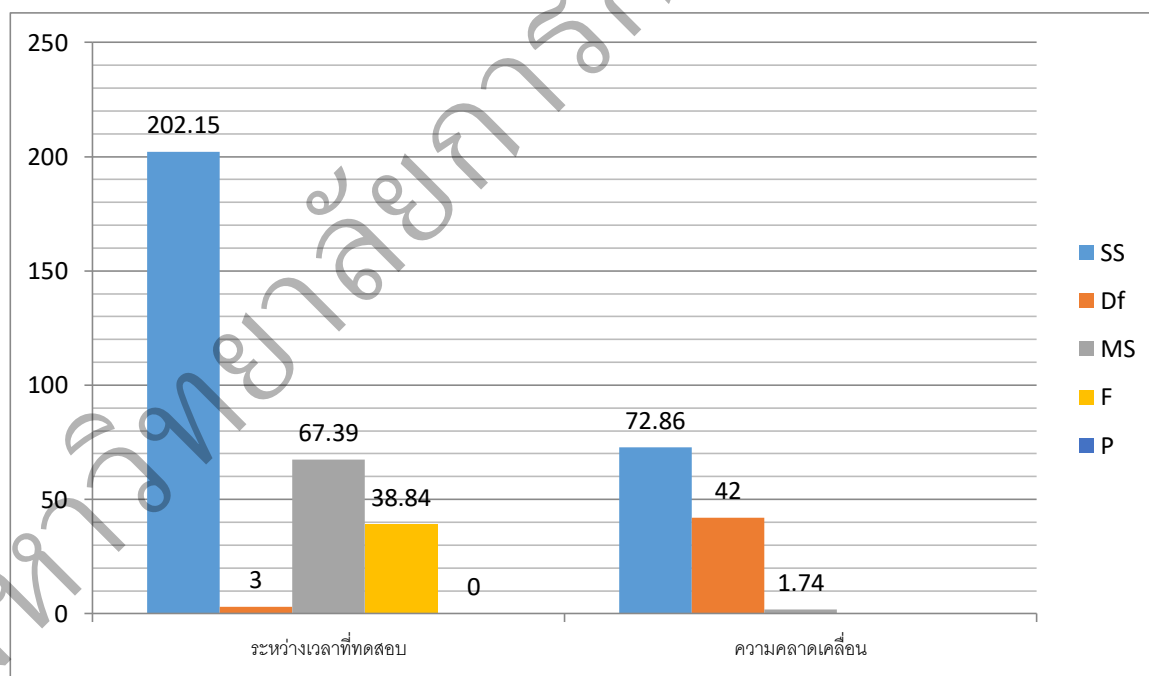
ภาพ 4.15 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัวที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขาเป็นรายคู่

ตาราง 4.16 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัวที่มีต่อความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8

รายการ	แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	P
ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต	ระหว่างเวลาที่ทดสอบ	202.15	3	67.39	38.84	.000*
	ความคลาดเคลื่อน	72.86	42	1.74		

\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 4.16 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัวที่มีต่อความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 พบว่า หลังฝึกดีกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังนั้น จึงทำการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่โดยใช้วิธีของบอนเฟอร์โรนี (Bonferroni) ดังตาราง 4.17

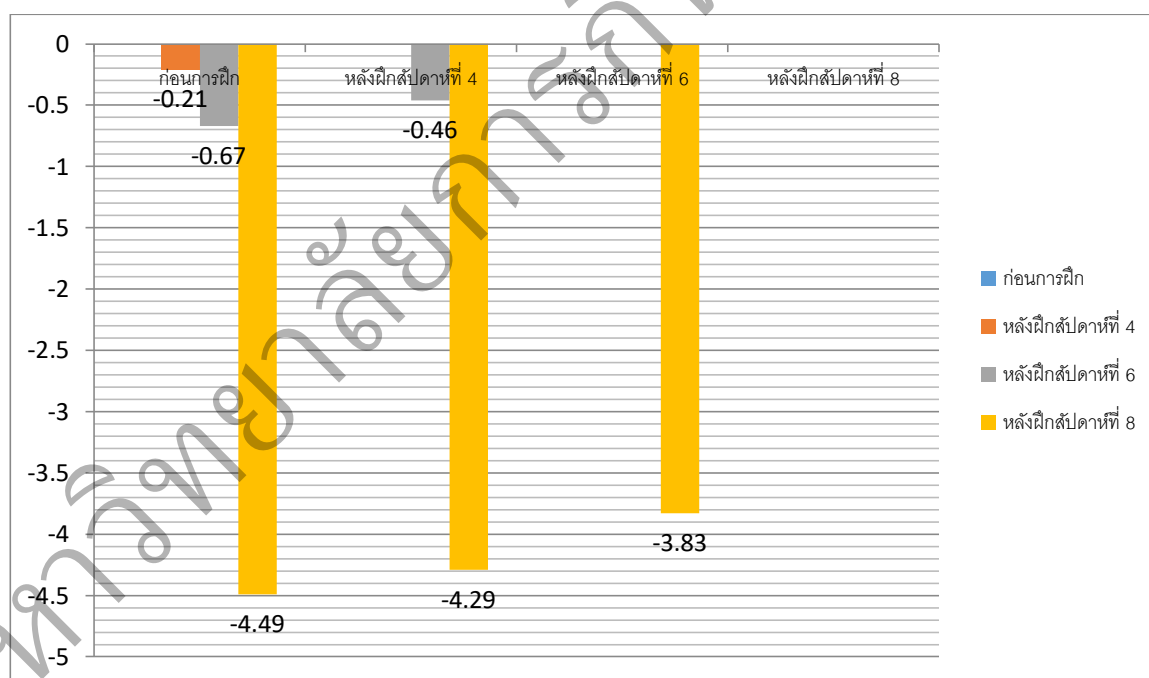


ภาพ 4.16 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัวที่มีต่อความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8

ตาราง 4.17 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัวที่มีต่อความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตเป็นรายคู่

ระหว่างเวลาที่ทดสอบ	ก่อนการฝึก	หลังฝึก สัปดาห์ที่ 4	หลังฝึก สัปดาห์ที่ 6	หลังฝึก สัปดาห์ที่ 8
ก่อนการฝึก	-	-0.21	-0.67*	-4.49*
หลังฝึกสัปดาห์ที่ 4		-	-0.46*	-4.29*
หลังฝึกสัปดาห์ที่ 6			-	-3.83*
หลังฝึกสัปดาห์ที่ 8				-

จากตาราง 4.17 การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัวที่มีต่อความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตเป็นรายคู่ โดยใช้วิธีของบอนเฟอร์โรนี (Bonferroni) พบว่าก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ยกเว้นก่อนการฝึกกับหลังการฝึกหลังฝึกสัปดาห์ที่ 4



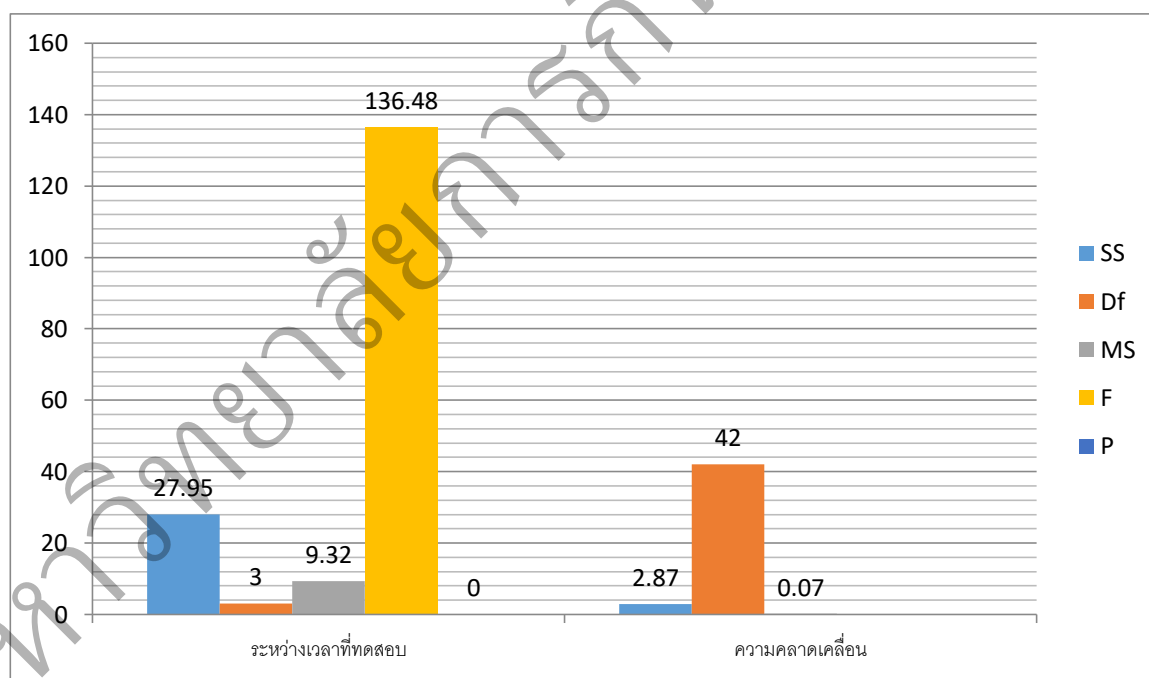
ภาพ 4.17 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัวที่มีต่อความอดทนของการไหลเวียนโลหิตเป็นรายคู่

ตาราง 4.18 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัวที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8

รายการ	แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	P
ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา	ระหว่างเวลาที่ทดสอบ	27.95	3	9.32	136.48	.000*
	ความคลาดเคลื่อน	2.87	42	.07		

\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 4.18 จากการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัวที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 พบว่า หลังฝึกดีกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังนั้น จึงทำการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยใช้วิธีของบอนเฟอร์โรนี (Bonferroni) ดังตาราง 4.19

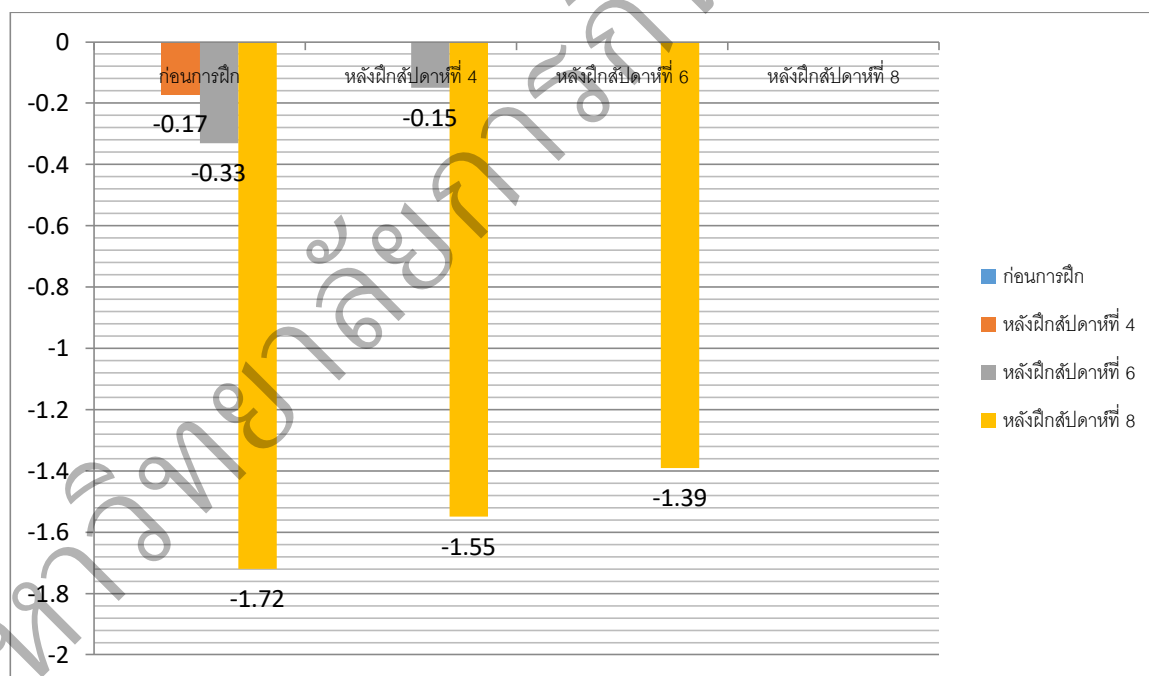


ภาพ 4.18 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัวที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8

ตาราง 4.19 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัว  
ที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาเป็นรายคู่

ระหว่างเวลาที่ทดสอบ	ก่อนการฝึก	หลังฝึก สัปดาห์ที่ 4	หลังฝึก สัปดาห์ที่ 6	หลังฝึก สัปดาห์ที่ 8
ก่อนการฝึก	-	-0.17*	-0.33*	-1.72*
หลังฝึกสัปดาห์ที่ 4		-	-0.15*	-1.55*
หลังฝึกสัปดาห์ที่ 6			-	-1.39*
หลังฝึกสัปดาห์ที่ 8				-

จากตาราง 4.19 การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการฝึกตามโปรแกรมด้วย  
น้ำหนักตัวที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาเป็นรายคู่ โดยใช้วิธีของบอนเฟร์โรนี (Bonferroni)  
พบว่าก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ  
ที่ระดับ .05



ภาพ 4.19 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัวที่มีต่อ  
ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาเป็นรายคู่

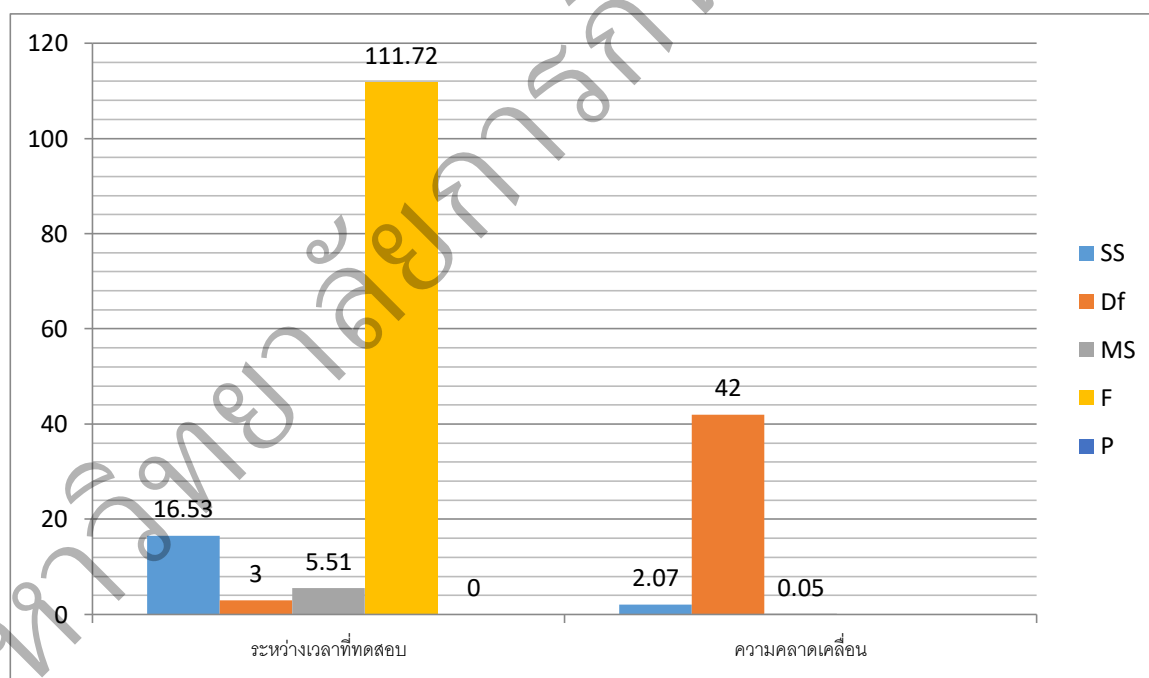


ตาราง 4.20 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัวที่มีต่อความอดทนของกล้ามเนื้อก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8

รายการ	แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	P
ความอดทนของกล้ามเนื้อ	ระหว่างเวลาที่ทดสอบ	16.53	3	5.51	111.72	.000
	ความคลาดเคลื่อน	2.07	42	.05		

\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 4.20 จากการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัวที่มีต่อความอดทนของกล้ามเนื้อก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 พบว่า หลังฝึกดีกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังนั้น จึงทำการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยใช้วิธีของบอนเฟอร์โรนี (Bonferroni) ดังตาราง 4.21

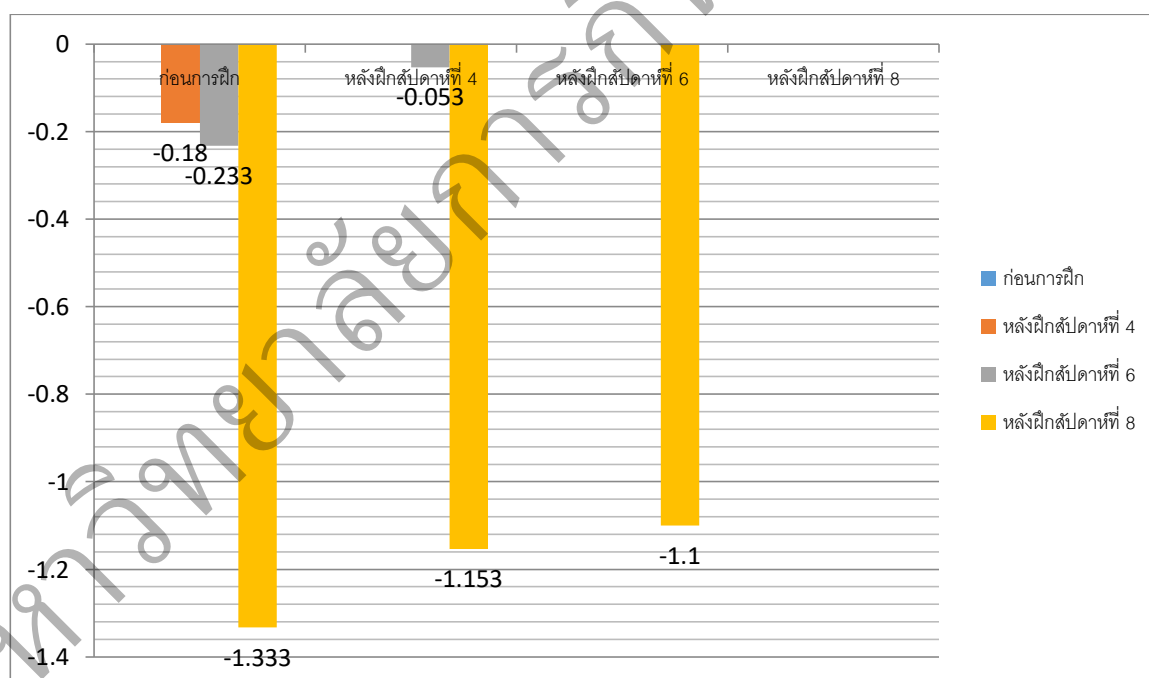


ภาพ 4.20 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัวที่มีต่อความอดทนของกล้ามเนื้อก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8

ตาราง 4.21 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัวที่มีต่อความอดทนของกล้ามเนื้อเป็นรายคู่

ระหว่างเวลาที่ทดสอบ	ก่อนการฝึก	หลังฝึก สัปดาห์ที่ 4	หลังฝึก สัปดาห์ที่ 6	หลังฝึก สัปดาห์ที่ 8
ก่อนการฝึก	-	-0.180*	-0.233*	-1.333*
หลังฝึกสัปดาห์ที่ 4		-	-0.053*	-1.153*
หลังฝึกสัปดาห์ที่ 6			-	-1.100*
หลังฝึกสัปดาห์ที่ 8				-

จากตาราง 4.21 การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัวที่มีต่อความอดทนของกล้ามเนื้อเป็นรายคู่ โดยใช้วิธีของบอนเฟอร์โรนี (Bonferroni) พบว่าก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



ภาพ 4.21 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัวที่มีต่อความอดทนของกล้ามเนื้อเป็นรายคู่

## บทที่ 5

### สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่องผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัวที่มีต่อสมรรถภาพทางกายในการเล่นกีฬาฮอกกี้น้ำแข็งมีประเด็นสำคัญ ดังนี้

#### สรุปผลการวิจัย

1. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัวที่มีต่อสมรรถภาพทางกายในการเล่นกีฬาฮอกกี้น้ำแข็ง พบว่า

1.1 สัดส่วนของร่างกาย (ไขมัน) ของนักกีฬาฮอกกี้น้ำแข็งก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 25.61, 25.22, 25.01 และ 23.73 ตามลำดับ มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.41, 4.18, 4.08 และ 3.46 ตามลำดับ

1.2 ปฏิกริยาตอบสนอง (ตบไฟ) ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.62, 0.64, 0.65 และ 0.75 ตามลำดับ มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.07, 0.07, 0.06 และ 0.07 ตามลำดับ

1.3 ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน (แรงบีบมือ) ของนักกีฬาฮอกกี้น้ำแข็งก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.15, 3.18, 3.18 และ 4.19 ตามลำดับ มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.47, 0.47, 0.47 และ 0.48 ตามลำดับ

1.4 ความอ่อนตัวก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 17.87, 19.67, 20.67 และ 26.20 ตามลำดับ มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 5.07, 5.49, 5.02 และ 4.54 ตามลำดับ

1.5 วิ่งเก็บของก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 10.82, 10.78, 10.75 และ 9.66 ตามลำดับ มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.34, 0.34, 0.34 และ 0.33 ตามลำดับ

1.6 วิ่ง 40 เมตรก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6.88, 6.84, 6.82 และ 5.92 ตามลำดับ มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.50, 0.52, 0.51 และ 0.56 ตามลำดับ

1.7 พลังกล้ามเนื้อขา ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 40.80, 42.33, 43.40 และ 52.07 ตามลำดับ มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.90, 4.15, 3.90 และ 5.960 ตามลำดับ

1.8 ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 45.51, 45.72, 46.18. และ 50.01 ตามลำดับ มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.89, 3.86, 3.71 และ 2.98 ตามลำดับ



2.7 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัวที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขา ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 พบว่า หลังฝึกดีกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังนั้น จึงทำการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ พบว่าก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 แตกต่างกันทุกคู่อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.8 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัวที่มีต่อความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และ 8 พบว่า หลังฝึกดีกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังนั้น จึงทำการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 แตกต่างกันทุกคู่อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ยกเว้นก่อนการฝึกกับหลังการฝึกหลังฝึกสัปดาห์ที่ 4

2.9 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัวที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 พบว่า หลังฝึกดีกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังนั้น จึงทำการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ พบว่าก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 แตกต่างกันทุกคู่อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.10 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัวที่มีต่อความอดทนของกล้ามเนื้อก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 พบว่า หลังฝึกดีกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังนั้น จึงทำการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ พบว่าก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 แตกต่างกันทุกคู่อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

## อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูล เรื่อง ผลการฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัวที่มีต่อสมรรถภาพทางกายในการเล่นกีฬาฮอกกี ผู้วิจัยได้แบ่งส่วนในเรื่องของการอภิปรายผลการวิจัยออกเป็นหัวข้อดังนี้

1. ผลการวิจัยหลังฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัวทำให้ค่าเฉลี่ยที่มีต่อสัดส่วนของร่างกาย (ไขมันลดลงก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 พบว่า หลังฝึกดีกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และทำการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ พบว่าก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 มีความเปลี่ยนแปลงไขมันที่ดี ทั้งนี้เพราะว่า การฝึกด้วยน้ำหนักตัวสามารถยึดหลักเฉพาะเจาะจง เพื่อที่จะฝึกนักกีฬาได้ตรงกับความต้องการของกีฬาแต่ ดังที่ Wilmore (1974) กล่าวว่า สัดส่วนของร่างกายคือ การฝึกน้ำหนักจะทำให้กล้ามเนื้อกระชับขึ้น รูปร่างได้สัดส่วนขึ้นและสามารถปรับปรุงส่วนประกอบของร่างกายได้ดีขึ้น สอดคล้องกับ สบสันดี มหานิยม (2555) ได้ศึกษาผลของการฝึกด้วยน้ำหนักที่มีต่อสมรรถภาพทางกายและสัดส่วนร่างกายของนิสิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสนที่ลงทะเบียนเรียนวิชาฝึกด้วยน้ำหนัก กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์วิทยาเขตกำแพงแสน อายุ 18-21 ปีที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการ ฝึกด้วยน้ำหนัก จำนวน 141 คน ผลการวิจัยพบว่า 1) สมรรถภาพทางกายก่อนและหลังการทดลองของการใช้โปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักที่กำหนดขึ้น 14 สัปดาห์ของกลุ่มตัวอย่างในด้านความ แข็งแรงของกล้ามเนื้อ แขน ความแข็งแรง

กล้ามเนื้อขาและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลังแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.05  
 2) สัดส่วนร่างกายในเรื่องของน้ำหนัก ส่วนสูง เอว แขน และคอไม่แตกต่างกัน แต่สัดส่วนของร่างกายในเรื่องสะโพก ขาและอก แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 มีความเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนและไขมันที่ดี

2. ผลการวิจัยหลังฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัวทำให้ค่าเฉลี่ยที่มีต่อปฏิริยาตอบสนอง (ตบไฟ) ดีขึ้นก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 พบว่า หลังฝึกดีกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และทำการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 มีความเปลี่ยนแปลงของปฏิริยาตอบสนอง (ตบไฟ) ที่ดี ดังที่ สนธยา สีละมาต (2547) ได้ให้ความหมายไว้ว่า เวลาปฏิริยาเป็นเวลาที่ตั้งแต่เริ่มมีการกระตุ้น (เสียง แสง) และนักกีฬารับรู้ (การได้ยิน การมองเห็น) จนกระทั่งนักกีฬาเริ่มมีการตอบสนองต่อการกระตุ้น เช่น การเคลื่อนที่ออกจากแท่นปล่อยตัวของนักวิ่ง สำหรับนักกีฬามีเวลาปฏิริยามากหรือน้อยจะขึ้นอยู่กับความสามารถในการทำงานของระบบประสาท สอดคล้องกับ ทศนะ ไตรรัตน์ (2554) ได้ศึกษาผลของการฝึกตารางเก้าช่องด้วยมือที่มีต่อปฏิริยาตอบสนองของนักกีฬามวยสมัครเล่นการวิจัยในครั้งนี้เพื่อศึกษาผลของการฝึกตารางเก้าช่องด้วยมือที่มีต่อเวลาปฏิริยาตอบสนองของนักกีฬามวยสมัครเล่น ทำการสุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คนโดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มควบคุมฝึกโปรแกรมการฝึกมวยปกติ 15 คน และกลุ่มทดลอง 15 คน ฝึกโปรแกรมการฝึกมวยปกติคู่กับโปรแกรมการฝึกตารางเก้าช่องด้วยมือ ใช้เวลาในการฝึก 8 สัปดาห์ ฝึกในวันจันทร์ พุธ ศุกร์ ช่วงเวลา 10.00-11.30 น. ทำการทดสอบเวลาปฏิริยาตอบสนองด้วยเครื่องมือ Eye-Hand Coordination Trainer ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยใช้ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน, ทดสอบด้วยค่าสถิติที่ (t-test independent), และทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของเวลาปฏิริยาตอบสนอง ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ภายในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง โดยวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ (One-way Analysis of Variance with Repeated Measures) และทดสอบความแตกต่างรายคู่ โดยใช้วิธีของ Bonferroni จากผลการวิจัยสรุปดังนี้ 1) เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเวลาปฏิริยาตอบสนองระหว่างตากับมือระหว่างกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลอง หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 พบว่า มีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเวลาปฏิริยาตอบสนองระหว่างตากับมือภายในกลุ่มควบคุม (โปรแกรมการฝึกมวยปกติ) ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 พบว่าไม่มีความแตกต่างกัน 3) เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเวลาปฏิริยาตอบสนองระหว่างตากับมือภายในกลุ่มทดลอง (ฝึกโปรแกรมการฝึกมวยควบคู่กับโปรแกรมการฝึกตารางเก้าช่องด้วยมือ) ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 พบว่า มีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีเปรียบเทียบรายคู่โดยใช้วิธีของ Bonferroni พบว่า หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 แตกต่างกับก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกับก่อนการฝึก

3. ผลการวิจัยหลังฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัวทำให้ค่าเฉลี่ยที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและขาเพิ่มขึ้นก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 พบว่า หลังฝึกดีกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และทำการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ พบว่าก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ยกเว้นก่อนการฝึกกับหลังการฝึกหลังฝึกสัปดาห์ที่ 4 มีความเปลี่ยนแปลงความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่ตี ทั้งนี้เพราะว่า ความสามารถของกล้ามเนื้อในการหดตัวเพื่อทำงานอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือกล้ามเนื้อของร่างกายหลาย ๆ ส่วนทำงานร่วมกัน เช่น ความสามารถในการบีบมือพัฒนาได้ดีขึ้น สอดคล้องกับ กรัณย์ ปัญญา (2554) ได้ศึกษาผลของโปรแกรมการฝึกซ้อมแบบวงจรที่มีต่อการพัฒนาสมรรถภาพทางกลไกของนักกรีฑาบุคลากรมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ วัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกลไกของนักกรีฑาบุคลากรมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จำนวน 10 คน สรุปได้ดังนี้

- 1) การทดสอบแรงบีบมือ พบว่า ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนเพิ่มขึ้น ได้ค่าเฉลี่ยผลต่าง เท่ากับ 1.55 กิโลกรัม
- 2) การทดสอบแรงเหยียดขา พบว่า ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาเพิ่มขึ้น ได้ค่าเฉลี่ยผลต่าง เท่ากับ 5.36 กิโลกรัม
- 3) การทดสอบยืนกระโดดไกล พบว่า พลังระเบิดของกล้ามเนื้อขาเพิ่มขึ้น ได้ค่าเฉลี่ยผลต่างเท่ากับ 5.90 เซนติเมตร
- 4) การทดสอบยืนก้มตัว พบว่า ความอ่อนตัวเพิ่มขึ้น ได้ค่าเฉลี่ยผลต่าง เท่ากับ 3.10 เซนติเมตร
- 5) การวัดปริมาตรความจุปอด พบว่า ความจุปอดเพิ่มขึ้น ได้ค่าเฉลี่ยผลต่าง เท่ากับ 345 มิลลิลิตร
- 6) การทดสอบวิ่งเก็บของ 40 เมตร พบว่า ความคล่องแคล่วว่องไวเพิ่มขึ้น โดยได้ค่าเฉลี่ยผลต่าง เท่ากับ 0.41 วินาที
- 7) การทดสอบวิ่งเร็ว 50 เมตร พบว่า ความเร็วเพิ่มขึ้น โดยได้ค่าเฉลี่ยผลต่าง เท่ากับ 0.43 วินาที

4. ผลการวิจัยหลังฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัวทำให้ค่าเฉลี่ยที่มีต่อความอ่อนตัวมากขึ้นก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 พบว่า หลังฝึกดีกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และทำการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ พบว่าก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 มีความเปลี่ยนแปลงความอ่อนตัวดีขึ้น ทั้งนี้เพราะว่า ความอ่อนตัวเป็นความสามารถในการเคลื่อนไหวของข้อต่อ โดยปราศจากความเจ็บปวด และสับสนของการเคลื่อนไหว ดังที่ นิวัฒน์ บุญสม (2561) ได้กล่าวไว้ว่า ความอ่อนตัวเป็นความสามารถในการเคลื่อนไหวของข้อต่อและกล้ามเนื้อที่ไต่ระยะทางหรือมุมการ เคลื่อนไหวมากที่สุด และเป็นองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพที่มีความสำคัญและส่งผลกระทบต่อความสามารถทางกลไกการเคลื่อนไหวของร่างกายในขณะออกกำลังกายหรือเล่นกีฬา สอดคล้องกับ อมร สุขังพงษ์ (2542) ได้ศึกษาผลของการสร้างโปรแกรมการฝึกความอ่อนตัวมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างโปรแกรมการฝึกความอ่อนตัวกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชายระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนพระแม่มาลีพระโขนงจำนวน 30 คน ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย ทำการทดลองความอ่อนตัวของไหล่ลำตัว สะโพกข้อเท้าโดยใช้แบบทดสอบอ่อนตัวของ มานิต ทุมมาก แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่มคือกลุ่มที่ 1 ฝึกตามโปรแกรมฝึกความอ่อนตัว วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวชนิดวัดซ้ำและทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ ความอ่อนตัวของไหล่ ลำตัว สะโพก และข้อเท้า หลังการฝึกครบ 10 สัปดาห์ ของกลุ่มทดลองเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ส่วนของกลุ่มควบคุมลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ยกเว้นความอ่อนตัวของลำตัวและความอ่อนตัวของสะโพก

5. ผลการวิจัยหลังฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัวทำให้ค่าเฉลี่ยที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวเพิ่มขึ้นก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 พบว่า หลังฝึกดีกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และทำการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ พบว่าก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ยกเว้นก่อนการฝึกกับหลังการฝึกหลังฝึกสัปดาห์ที่ 4 มีความเปลี่ยนแปลงความคล่องแคล่วว่องไวที่ดี ดังที่ วรศักดิ์ เพ็ชรชอบ (2548) ได้กล่าวไว้ว่าความคล่องแคล่วว่องไวคือ ความสามารถในการเปลี่ยนตำแหน่งหรือทิศทาง การเคลื่อนไหวของร่างกาย ด้วยความรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ อันเป็นผลเนื่องมาจากความสามารถในการหดตัวของกล้ามเนื้อส่วนต่าง ๆ เพื่อทำงานประสานกันได้อย่างดี กิจกรรมการออกกำลังกายที่จะช่วยเสริมสร้างให้ร่างกายมีความคล่องตัวสูงขึ้น สอดคล้องกับ บุญเจือ สีนบุญมา (2558) ได้ศึกษาผลการฝึกแบบผสมผสานที่มีต่อความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไว ของนักกีฬาออลเลย์บอลระดับประถมศึกษาการศึกษา สรุปได้ดังนี้ 1) ผลการฝึกแบบผสมผสานที่มีต่อความเร็วของนักกีฬาออลเลย์บอลจากการทดสอบความเร็ว (Speed) ด้วยการวิ่งระยะทาง 50 เมตร พบว่า ก่อนการฝึกมีเวลาเฉลี่ย 8.89 วินาที และหลังการฝึกมีเวลาเฉลี่ย 8.44 วินาที ผลการฝึกแบบผสมผสานที่มีต่อความคล่องตัวของนักกีฬาออลเลย์บอลด้วยการวิ่งเก็บของระยะทาง 10 เมตร ก่อนการฝึกมีเวลาเฉลี่ยเท่ากับ 8.70 วินาที และหลังการฝึกมีเวลาเฉลี่ย 8.26 วินาที 2) ผลการเปรียบเทียบผลก่อนและหลังการฝึกแบบผสมผสานที่มีผลต่อความเร็ว และความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาออลเลย์บอลชายแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

6. ผลการวิจัยหลังฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัวทำให้ค่าเฉลี่ยที่มีต่อความเร็วดีขึ้นก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 พบว่า หลังฝึกดีกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และทำการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ พบว่าก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 มีความเปลี่ยนแปลงความเร็วดีขึ้น ดังที่ เจริญ กระบวนรัตน์ (2542) กล่าวไว้ว่า ความเร็วในการเคลื่อนไหวในการฝึกความแข็งแรงให้ควบคุมจังหวะความเร็วในการเคลื่อนไหวแต่ละครั้งให้สม่ำเสมอ ความเร็วในการปฏิบัติแต่ละครั้งยิ่งช้ามากเท่าใด ยิ่งมีส่วนทำให้ออกแรงมาก สอดคล้องกับ อติเทพ วิชาญ (2562) ได้ศึกษาผลของการฝึกแบบผสมผสานที่มีผลต่อความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาแฮนด์บอลหญิงสถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตลำปาง การวิจัยครั้งนี้ มีแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มทดลองและ กลุ่มควบคุม กลุ่มละ 10 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นโปรแกรมการฝึกแบบผสมผสาน ผลการวิจัยพบว่า หลังการฝึกโปรแกรมแบบผสมผสานสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 นักกีฬาแฮนด์บอลหญิงกลุ่มทดลองมีความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวดีขึ้นกว่าก่อนการฝึก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อเปรียบเทียบความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาแฮนด์บอลหญิงระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง พบว่า ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ สัปดาห์ที่ 8 กลุ่มทดลองมีความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวดีขึ้นกว่ากลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

7. ผลการวิจัยหลังฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัวทำให้ค่าเฉลี่ยที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขาเพิ่มขึ้นก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 พบว่า หลังฝึกดีกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และทำการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ พบว่าก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 มีความเปลี่ยนแปลง



ของปลังก้ามเนื้อชาติขึ้น ดังที่ สุธิดา เจริญผล; และ ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพ็ชร (2554) ได้กล่าวไว้ว่า การที่นักกีฬามีการพัฒนาของพลังระเบิดของกล้ามเนื้อขาจึงส่งผลทำให้แรงปฏิกิริยาจากพื้นในแนวตั้ง และความเร็วในการกระโดดพัฒนาขึ้นด้วย เนื่องจากความเร็วมีความสัมพันธ์กับความแข็งแรงและพลังของกล้ามเนื้อ เมื่อพลังของกล้ามเนื้อเพิ่มมากขึ้นก็จะสามารถออกแรงได้มากและมีความเร็วในการหดตัวมาก จึงมีผลโดยตรงต่อแรงที่เกิดจากกล้ามเนื้อเหยียดสะโพก กล้ามเนื้อเหยียดเข่า และกล้ามเนื้อเหยียดข้อเท้าที่กระทำต่อพื้นในการกระโดด สอดคล้องกับ ชิดชนก ศรีราช (2555) ได้ศึกษาผลการฝึกเสริมพลังขาที่มีต่อระยะทางการออกตัวแบบจับแทนในกีฬาว่ายน้ำ การวิจัยครั้งนี้กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ครั้งนี้คือ นักกีฬาว่ายน้ำ โรงเรียนกีฬากรุงเทพมหานคร เพศชาย โดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง จำนวน 34 คน แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 17 คน กลุ่มควบคุมฝึกว่ายน้ำตามโปรแกรมที่กำหนดและกลุ่มทดลองฝึกว่ายน้ำ ควบคุมกับการฝึกพลังของขาด้วยเครื่องเวอร์ติแม็ก ใช้ระยะในการฝึก 8 สัปดาห์ ค่าเฉลี่ยของระยะทางการออกตัว แบบจับแทนและการยืนกระโดดไกลระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกันและเมื่อเปรียบเทียบ ภายในกลุ่มพบว่า ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยของระยะทางการออกตัวแบบจับแทนและการ ยืนกระโดดไกลหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 เพิ่มขึ้นแตกต่างกันกับการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

8. ผลการวิจัยหลังฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัวทำให้ค่าเฉลี่ยที่มีต่อความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตเพิ่มขึ้นก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 พบว่า หลังฝึกดีกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และทำการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ พบว่า ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ยกเว้นก่อนการฝึกกับหลังการฝึกหลังฝึกสัปดาห์ที่ 4 มีความเปลี่ยนแปลงความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตดีขึ้น ทั้งนี้เพราะว่า ศักยภาพหรือความสามารถของระบบหายใจและระบบไหลเวียนเลือด คุณสมบัติที่สามารถอดทนต่อการปฏิบัติกิจกรรมหนักได้เป็นระยะเวลาานาน ๆ ดังที่ วรุฒิ เจริญศิริ (2556) ได้กล่าวไว้ว่า **ความทนทานของระบบไหลเวียนเลือดและปอด ถือเป็นส่วนสำคัญของสมรรถภาพทางกาย** ความสามารถในการทำงานของหัวใจที่เกี่ยวกับการไหลเวียนของเลือดในขณะที่ร่างกายใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่ทำงานหนักปานกลางได้เป็นเวลานาน ๆ โดยไม่รู้สึเหนื่อย เป็นต้น สอดคล้องกับ รชต ตะนาวศรี (2552) ได้ศึกษาผลของการฝึกเดินร่วมกับยางยืดที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความอดทนของระบบหัวใจไหลเวียนเลือดในเพศหญิงอายุ 56-67 โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็นสามกลุ่มกลุ่มละ 10 คนคือกลุ่มที่ 1 ฝึกด้วยการเดินแบบต่อเนื่องกลุ่มที่ 2 ฝึกด้วยยางยืด กลุ่มที่ 3 ฝึกด้วยกันเดินแบบต่อเนื่องร่วมกับยางยืดทำการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อความอดทนของระบบหัวใจไหลเวียนเลือดก่อนและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ก่อนและหลังการฝึกกลุ่มตัวอย่างที่ 1 และ 2 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่กลุ่มตัวอย่างที่ 3 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

9. ผลการวิจัยหลังฝึกตามโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัวทำให้ค่าเฉลี่ยที่มีต่อความอดทนของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้นก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 พบว่า หลังฝึกดีกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และทำการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ พบว่าก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 มีความ

เปลี่ยนแปลงความอดทนของกล้ามเนื้อที่ดี ทั้งนี้เพราะว่า ความสามารถของกล้ามเนื้อที่หดตัวได้ช้า ๆ กันต่อต้านกับแรงต้านทานได้นานที่สุดหรือทำให้การหดตัวของกล้ามเนื้อนั้นคงอยู่ได้นานที่สุดจนกระทั่งกล้ามเนื้อเกิดการเมื่อยล้า ดังที่ พิซิต ภูติจันทร์ (2547) ได้กล่าวไว้ว่า กำลังสูงสุดของกล้ามเนื้อมัดหนึ่งหรือกลุ่มหนึ่งปล่อยออกเพื่อต้านกับแรงต้านทานเป็นที่ยอมรับกันว่าการพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อสามารถสร้างได้โดยฝึกให้กล้ามเนื้อได้ออกแรงต่อสู้อัตโนมัติกับ เสาวณีย์ คำแสง (2561) ได้ศึกษาผลการฝึกพลัยโอเมตริกด้วยเมดิซินบอลและการฝึกเวทเทรนนิ่งต่อความเร็วในการพายเรือมังกอร์ วัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาผลการฝึกพลัยโอเมตริกด้วยเมดิซินบอลและการฝึกเวทเทรนนิ่งต่อความเร็วในการพายเรือมังกอร์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาพายเรือประเภทเรือมังกอร์ ระยะ 200 เมตร ทำการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง จำนวน 20 คน สามารถอธิบายผลการฝึกได้ว่าโปรแกรมการฝึกแบบพลัยโอเมตริกด้วยเมดิซินบอลร่วมกับโปรแกรมการฝึกเวทเทรนนิ่งในการพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและลำตัวร่วมกับการฝึกร่วมกับโปรแกรมพายเรือปกติสามารถเพิ่มความสามารภในการพายเรือมังกอร์ระยะ 200 เมตรได้ดีขึ้น

### ข้อเสนอแนะ

ผลของการฝึกด้วยโปรแกรมด้วยน้ำหนักตัวทำให้สมรรถภาพทางกายดีขึ้น จึงควรนำโปรแกรมไปเสนอให้กับชมรมกีฬาฮอกกี้น้ำแข็งแต่ละจังหวัด สมาคมฮอกกี้น้ำแข็งแห่งประเทศไทย ตัวแทนสมาคมฮอกกี้น้ำแข็ง

ผู้ฝึกสอน ผู้ช่วยผู้ฝึกสอน นักวิจัย หรือผู้ที่สนใจสามารถนำโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักตัวไปใช้เพื่อพัฒนาสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาให้ดีขึ้นและสามารถดึงเอาศักยภาพของนักกีฬาที่ได้ออกมาใช้งานได้อย่างถูกต้องตามชนิดของกีฬาที่กีฬาต้องการต่อไป

### ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรทำกับกลุ่มตัวอย่างอื่น เช่น ทำกับนักเรียนหรือนักกีฬาคนอื่นที่อยู่หรือกลุ่มเยาวชน
2. ควรศึกษาโปรแกรมการออกกำลังกายหรือการฝึกด้วยเวทเทรนนิ่ง พลัยโอเมตริก หรือตาราง 9 ช่อง

มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ  
บรรณานุกรม

## บรรณานุกรม

- กรมพลศึกษา. (2543). กิจกรรมทดสอบและสร้างเสริมสมรรถภาพทางกาย. กรุงเทพฯ: สำนักพัฒนาการพลศึกษา สุขศึกษา พลศึกษาและนันทนาการ.
- กรณ์ย์ ปัญโญ. (2554). ผลของโปรแกรมการฝึกซ้อมแบบวงจรมีต่อการพัฒนาสมรรถภาพทางกลไกของนักกรีฑาบุคคลากรมหาวิทยาลัยเชียงใหม่. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- คลินิกสุขภาพกับครูเจน. (2556). การฝึกแบบสถานี (Circuit Training). สารนารัฐสุขศึกษาและพลศึกษา (โรงเรียนภูเขียว จ.ชัยภูมิ). สืบค้นเมื่อ 2 ตุลาคม 2559, จาก <http://poohpinkpuff.blogspot.com/2013/08/circuit-training.html>.
- เจริญ กระบวนรัตน์. (2542). เทคนิคการฝึกความเร็ว. ภาควิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- \_\_\_\_\_. (2544). การฝึกกล้ามเนื้อโดยการยกน้ำหนัก. ภาควิชาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- \_\_\_\_\_. (2557). วิทยาศาสตร์การฝึกสอนกีฬา. กรุงเทพฯ: บริษัทสินธนาโก้ป๊อปปี้
- ชิตชนก ศรีราช. (2555). ผลการฝึกเสริมพลังขาที่มีต่อระยะทางการออกตัวแบบจับแท่นในกีฬาว่ายน้ำ. วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์การกีฬา). มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ฐิติกร ศิริสุขเจริญพร. 2532. วิทยาศาสตร์การกีฬา. กรุงเทพฯ: มิตรสยามการพิมพ์ .
- ทัศนะ ไตรรัตน์. (2554). ผลของการฝึกตารางเก้าช่องด้วยมือที่มีต่อเวลาปฏิกิริยาตอบสนองของนักกีฬาสมัครเล่น. วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์การกีฬา). บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- นรเศรษฐ์ ชาญวิรัตน์. (2551). ผลการฝึกตามโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยน้ำหนักแบบแบ่งส่วนที่ใช้แรงต้านที่มีต่อความแข็งแรงของเจ้าหน้าที่ดับเพลิงท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ พ.ศ. 2551. กรุงเทพฯ: ต้นอ่อน.
- นิวัฒน์ บุญสม. (2561). การพัฒนาโปรแกรมการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อที่มีต่อความอ่อนตัวของนักศึกษาชาย. กรุงเทพฯ: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- บัณฑิต แพนลันฟ้า. (2558). ผลการเปรียบเทียบการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาระหว่างวิธีวิ่งกระโดดข้ามรั้วกับวิธีวิ่งขึ้นขั้นบันได. ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- บุญเจือ สิบบุญมา. (2558). ผลการฝึกแบบผสมผสานที่มีต่อความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไว ของนักกีฬาวอลเลย์บอลระดับประถมศึกษา. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต (พลศึกษา). บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์.

- พิชิต ภูติจันทร์. (2533). วิทยาศาสตร์การกีฬา. กรุงเทพฯ: ต้นอ่อน.
- \_\_\_\_\_. (2547). การทดสอบและการประเมินผลทางพลศึกษา. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- \_\_\_\_\_. (2547). การฝึกยกน้ำหนักเบื้องต้น. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- มนัส ยอดคำ (2548). สุขภาพกับการออกกำลังกาย. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- วรศักดิ์ เพียรชอบ. (2527). **หลักและวิธีสอนพลศึกษา**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- \_\_\_\_\_. (2548). **หลักและวิธีสอนพลศึกษา**. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์. (2535). การฝึกความสมบรูณ์ทางกาย. กีฬาเวชศาสตร์พื้นฐาน. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยมหิดล.
- \_\_\_\_\_. (2539). สมรรถภาพทางกายและทางกีฬา. กรุงเทพฯ: โรงเรียนกีฬาเวชศาสตร์ภาควิชาศาสตร์ออร์โธปิดิกส์และกายภาพบำบัด คณะแพทยศาสตร์ ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล. ถ่ายเอกสาร.
- สนธยา สีละมาด. (2547). **หลักการฝึกกีฬาสำหรับผู้ฝึกสอน**. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สบสันต์ มหานิยม. (2555). ผลของการฝึกด้วยน้ำหนักที่มีต่อสมรรถภาพทางกายและสัดส่วนร่างกายของนิสิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสนที่ลงทะเบียนเรียนวิชาฝึกด้วยน้ำหนัก. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สมาคมฮอกกี้แห่งประเทศไทย. (2558). **ฮอกกี้**. สืบค้นเมื่อ 11 มกราคม 2560, จาก [http://www.hockeythailand.com/hat/index.php?option=com\\_content&view=article&id=110&Itemid=105](http://www.hockeythailand.com/hat/index.php?option=com_content&view=article&id=110&Itemid=105).
- สารานุกรมเสรี. (2559). **ประสิทธิภาพ**. สืบค้นเมื่อ 11 มกราคม 2560, จาก <https://th.wikipedia.org/wiki/%E0%B8%9B%E0%B8%A3%E0%B8%B0%E0%B8%AA%E0%B8%B4%E0%B8%97%E0%B8%98%E0%B8%B4%E0%B8%A0%E0%B8%B2%E0%B8%9E>.
- สุธิดา เจริญผล; และ ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพชร. (2554, กันยายน-ธันวาคม). วิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ. 12(3): 39-51
- เสาวณีย์ คำแสง. (2561). ผลการฝึกพลัยโอเมตริกด้วยเมดิซินบอลและการฝึกเวทเทรนนิ่งต่อความเร็วในการพายเรือมังกร. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- อติเทพ วิชาญ. (2562). การฝึกแบบผสมผสานที่มีผลต่อความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวในกีฬาแฮนด์บอลหญิงสถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตลำปาง. วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์การกีฬาและออกกำลังกาย). วิทยาศาสตร์การกีฬาและออกกำลังกาย สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตลำปาง.

อนันต์ อัดชู. (2534). การฝึกกีฬาหลัก. ภาควิชาพลศึกษา. คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

\_\_\_\_\_. (2536). สรีรการออกกำลังกาย. กรุงเทพฯ: แผนกวิชาพลศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

Bompa, O. (1993). *Periodization of Strength: the New Wave in Strength Training*. Toronto. Veritas: Publishing.

Clarke, H. (1976). *Application of Measurement to Health and Physical Education*. 5 ed. New Jersey: Prentice-Hall, Inc.

Davies, G.J.; Riemann, B.L.; & Manske, R.C. (2015). Current concepts of plyometric exercise. *International Journal of Sports Physical Therapy*. 10(6): 760-786.

David Cristobal Andrade. (2015). Effects of general, specific and combined warm-up on explosive muscular performance. *Biology of Sport*. 32(2): 123-128

Krzysztof Lipecki; & Bartosz Rutowicz. (2015). The Impact of Ten Weeks of Bodyweight Training on the Level of Physical Fitness and Selected Parameters of Body Composition in Women Aged 21-23 Years. *Pol. J. Sport Tourism*. 64-73.

Michal Lehnert; Petr Stastny; Sigmund Martin; Zuzana Xaverova; Blanka Hubnerova; & Maciej Kostrzewa. (2015). The effect of combine machine and body weight circuit training for women on muscle strength and body composition. *Journal of Physical Education and Sport*. 15(3)

P.J. (1991). *Introduction to coaching theory*. Marshallarts Prints services Ltd. West Sussex.

Charoenphon, S.; & Kritpet, T. (2011). Effects of Land and Aquatic Plyometric Training on Leg Muscular Explosive Power and 50 Metres Breaststroke Performance of Male Youth Swimmers. *Journal of Sports Science and Health*. 12(3): 39-51.

มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ

ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ภาคผนวก ก  
โปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักร่างกาย



### โปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักตัว

โปรแกรมการฝึกแบบฐานโดยใช้กฎการออกกำลังกายแบบ Circuit Training เพื่อพัฒนาสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาออกกัอล์ฟปาดำห์ที่ 1-2

กิจกรรม		เวลาที่ออกกำลังกาย	ความเร็ว	เวลาพัก	จำนวนครั้ง	จำนวนเซต
อบอุ่นร่างกาย (Warm Up)		5-8 นาที	ช้า-ปานกลาง	2-3 นาที	-	-
ฐานที่ 1	ฝึกท่า Burpees	15 วินาที	สูงสุด	15 วินาที	8-9 ครั้ง	1 เซต
	ฝึกท่า Side Plank	15 วินาที	สูงสุด	15 วินาที	8-9 วินาที	1 เซต
	ฝึกท่า V-Sit	15 วินาที	สูงสุด	15 วินาที	8-9 วินาที	1 เซต
ฐานที่ 2	ฝึกท่า Sumo Squat	15 วินาที	สูงสุด	15 วินาที	8-9 ครั้ง	1 เซต
	ฝึกท่า Side Walk Push Up	15 วินาที	สูงสุด	15 วินาที	8-9 ครั้ง	1 เซต
	ฝึกท่า Lying Leg Raise	15 วินาที	สูงสุด	15 วินาที	8-9 ครั้ง	1 เซต
ฐานที่ 3	ฝึกท่า Leg Lunges	15 วินาที	สูงสุด	15 วินาที	8-9 ครั้ง	1 เซต
	ฝึกท่า Triceps Bench Dip	15 วินาที	สูงสุด	15 วินาที	8-9 ครั้ง	1 เซต
	ฝึกท่า Alternate Heel Touch	15 วินาที	สูงสุด	15 วินาที	8-9 ครั้ง	1 เซต
ฐานที่ 4	ฝึกท่า Squat Jump	15 วินาที	สูงสุด	15 วินาที	8-9 ครั้ง	1 เซต
	ฝึกท่า Glute Bridge	15 วินาที	สูงสุด	15 วินาที	8-9 วินาที	1 เซต
	ฝึกท่า Push Up	15 วินาที	สูงสุด	15 วินาที	8-9 ครั้ง	1 เซต
ฐานที่ 5	ฝึกท่า Superman	15 วินาที	สูงสุด	15 วินาที	8-9 วินาที	1 เซต
	ฝึกท่า Bike Crunch	15 วินาที	สูงสุด	15 วินาที	8-9 ครั้ง	1 เซต
	ฝึกท่า Elbow Plank	15 วินาที	สูงสุด	15 วินาที	8-9 วินาที	1 เซต
ฐานที่ 6	ฝึกท่า Wall Sit	15 วินาที	สูงสุด	15 วินาที	8-9 วินาที	1 เซต
	ฝึกท่า Revers Crunch	15 วินาที	สูงสุด	15 วินาที	8-9 ครั้ง	1 เซต
	ฝึกท่า Plank Knee To Elbow	15 วินาที	สูงสุด	15 วินาที	8-9 ครั้ง	1 เซต
คลายอุ่น (Cool Down)		5-8 นาที	ช้า	2-3 นาที	-	-

### โปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักตัว

โปรแกรมการฝึกแบบฐานโดยใช้กฎการออกกำลังกายแบบ Circuit Training เพื่อพัฒนาสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาออกกัอล์ฟปาดำห์ที่ 3-4

กิจกรรม		เวลาที่ออกกำลังกาย	ความเร็ว	เวลาพัก	จำนวนครั้ง	จำนวนเซต
อบอุ่นร่างกาย (Warm up)		5-8 นาที	ช้า-ปานกลาง	2-3 นาที	-	-
ฐานที่ 1	ฝึกท่า Burpees	15 วินาที	สูงสุด	15 วินาที	9-10 ครั้ง	1 เซต
	ฝึกท่า Side plank	15 วินาที	สูงสุด	15 วินาที	9-10 วินาที	1 เซต
	ฝึกท่า V-sit	15 วินาที	สูงสุด	15 วินาที	9-10 วินาที	1 เซต
ฐานที่ 2	ฝึกท่า Sumo squat	15 วินาที	สูงสุด	15 วินาที	9-10 ครั้ง	1 เซต
	ฝึกท่า Side walk push up	15 วินาที	สูงสุด	15 วินาที	9-10 ครั้ง	1 เซต
	ฝึกท่า Lying Leg raise	15 วินาที	สูงสุด	15 วินาที	9-10 ครั้ง	1 เซต
ฐานที่ 3	ฝึกท่า Leg lunges	15 วินาที	สูงสุด	15 วินาที	9-10 ครั้ง	1 เซต
	ฝึกท่า Triceps Bench Dip	15 วินาที	สูงสุด	15 วินาที	9-10 ครั้ง	1 เซต
	ฝึกท่า Alternate Heel Touch	15 วินาที	สูงสุด	15 วินาที	9-10 ครั้ง	1 เซต
	ฝึกท่า Squat jump	15 วินาที	สูงสุด	15 วินาที	9-10 ครั้ง	1 เซต
ฐานที่ 4	ฝึกท่า Glute bridge	15 วินาที	สูงสุด	15 วินาที	9-10 วินาที	1 เซต
	ฝึกท่า Push up	15 วินาที	สูงสุด	15 วินาที	9-10 ครั้ง	1 เซต
	ฝึกท่า Superman	15 วินาที	สูงสุด	15 วินาที	9-10 วินาที	1 เซต
ฐานที่ 5	ฝึกท่า Bike Crunch	15 วินาที	สูงสุด	15 วินาที	9-10 ครั้ง	1 เซต
	ฝึกท่า Elbow plank	15 วินาที	สูงสุด	15 วินาที	9-10 วินาที	1 เซต
	ฝึกท่า Wall sit	15 วินาที	สูงสุด	15 วินาที	9-10 วินาที	1 เซต
ฐานที่ 6	ฝึกท่า Revers crunch	15 วินาที	สูงสุด	15 วินาที	9-10 ครั้ง	1 เซต
	ฝึกท่า Plank knee to elbow	15 วินาที	สูงสุด	15 วินาที	9-10 ครั้ง	1 เซต
	คลายอุ่น (Cool down)	5-8 นาที	ช้า	2-3 นาที	-	-

### โปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักตัว

โปรแกรมการฝึกแบบฐานโดยใช้กฎการออกกำลังกายแบบ Circuit Training เพื่อพัฒนาสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาออกกัอล์ฟปาดำห์ที่ 5-6

กิจกรรม		เวลาที่ออกกำลังกาย	ความเร็ว	เวลาพัก	จำนวนครั้ง	จำนวนเซต
อบอุ่นร่างกาย (Warm up)		5-8 นาที	ช้า-ปานกลาง	2-3 นาที	-	-
ฐานที่ 1	ฝึกท่า <b>Burpees</b>	15 วินาที	สูงสุด	15 วินาที	10-11 ครั้ง	1 เซต
	ฝึกท่า Side plank	15 วินาที	สูงสุด	15 วินาที	10-11 วินาที	1 เซต
	ฝึกท่า V-sit	15 วินาที	สูงสุด	15 วินาที	10-11 วินาที	1 เซต
ฐานที่ 2	ฝึกท่า Sumo squat	15 วินาที	สูงสุด	15 วินาที	10-11 ครั้ง	1 เซต
	ฝึกท่า Side walk push up	15 วินาที	สูงสุด	15 วินาที	10-11 ครั้ง	1 เซต
	ฝึกท่า Lying Leg raise	15 วินาที	สูงสุด	15 วินาที	10-11 ครั้ง	1 เซต
ฐานที่ 3	ฝึกท่า Leg lunges	15 วินาที	สูงสุด	15 วินาที	10-11 ครั้ง	1 เซต
	ฝึกท่า Triceps Bench Dip	15 วินาที	สูงสุด	15 วินาที	10-11 ครั้ง	1 เซต
	ฝึกท่า Alternate Heel Touch	15 วินาที	สูงสุด	15 วินาที	10-11 ครั้ง	1 เซต
ฐานที่ 4	ฝึกท่า Squat jump	15 วินาที	สูงสุด	15 วินาที	10-11 ครั้ง	1 เซต
	ฝึกท่า Glute bridge	15 วินาที	สูงสุด	15 วินาที	10-11 วินาที	1 เซต
	ฝึกท่า Push up	15 วินาที	สูงสุด	15 วินาที	10-11 ครั้ง	1 เซต
ฐานที่ 5	ฝึกท่า Superman	15 วินาที	สูงสุด	15 วินาที	10-11 วินาที	1 เซต
	ฝึกท่า Bike Crunch	15 วินาที	สูงสุด	15 วินาที	10-11 ครั้ง	1 เซต
	ฝึกท่า Elbow plank	15 วินาที	สูงสุด	15 วินาที	10-11 วินาที	1 เซต
ฐานที่ 6	ฝึกท่า Wall sit	15 วินาที	สูงสุด	15 วินาที	10-11 วินาที	1 เซต
	ฝึกท่า Revers crunch	15 วินาที	สูงสุด	15 วินาที	10-11 ครั้ง	1 เซต
	ฝึกท่า Plank knee to elbow	15 วินาที	สูงสุด	15 วินาที	10-11 ครั้ง	1 เซต
คลายอุ่น (Cool down)		5-8 นาที	ช้า	2-3 นาที	-	-

### โปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักตัว

โปรแกรมการฝึกแบบฐานโดยใช้กฎการออกกำลังกายแบบ Circuit Training เพื่อพัฒนาสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาออกกัอล์ฟอาชีพที่ 7-8

กิจกรรม		เวลาที่ออกกำลังกาย	ความเร็ว	เวลาพัก	จำนวนครั้ง	จำนวนเซต
อบอุ่นร่างกาย (Warm up)		5-8 นาที	ช้า-ปานกลาง	2-3 นาที	-	-
ฐานที่ 1	ฝึกท่า Burpees	15 วินาที	สูงสุด	15 วินาที	11-12 ครั้ง	1 เซต
	ฝึกท่า Side plank	15 วินาที	สูงสุด	15 วินาที	11-12 วินาที	1 เซต
	ฝึกท่า V-sit	15 วินาที	สูงสุด	15 วินาที	11-12 วินาที	1 เซต
ฐานที่ 2	ฝึกท่า Sumo squat	15 วินาที	สูงสุด	15 วินาที	11-12 ครั้ง	1 เซต
	ฝึกท่า Side walk push up	15 วินาที	สูงสุด	15 วินาที	11-12 ครั้ง	1 เซต
	ฝึกท่า Lying Leg raise	15 วินาที	สูงสุด	15 วินาที	11-12 ครั้ง	1 เซต
ฐานที่ 3	ฝึกท่า Leg lunges	15 วินาที	สูงสุด	15 วินาที	11-12 ครั้ง	1 เซต
	ฝึกท่า Triceps Bench Dip	15 วินาที	สูงสุด	15 วินาที	11-12 ครั้ง	1 เซต
	ฝึกท่า Alternate Heel Touch	15 วินาที	สูงสุด	15 วินาที	11-12 ครั้ง	1 เซต
ฐานที่ 4	ฝึกท่า Squat jump	15 วินาที	สูงสุด	15 วินาที	11-12 ครั้ง	1 เซต
	ฝึกท่า Glute bridge	15 วินาที	สูงสุด	15 วินาที	11-12 วินาที	1 เซต
	ฝึกท่า Push up	15 วินาที	สูงสุด	15 วินาที	11-12 ครั้ง	1 เซต
ฐานที่ 5	ฝึกท่า Superman	15 วินาที	สูงสุด	15 วินาที	11-12 วินาที	1 เซต
	ฝึกท่า Bike Crunch	15 วินาที	สูงสุด	15 วินาที	11-12 ครั้ง	1 เซต
	ฝึกท่า Elbow plank	15 วินาที	สูงสุด	15 วินาที	11-12 วินาที	1 เซต
ฐานที่ 6	ฝึกท่า Wall sit	15 วินาที	สูงสุด	15 วินาที	11-12 ครั้ง	1 เซต
	ฝึกท่า Revers crunch	15 วินาที	สูงสุด	15 วินาที	11-12 วินาที	1 เซต
	ฝึกท่า Plank knee to elbow	15 วินาที	สูงสุด	15 วินาที	11-12 ครั้ง	1 เซต
คลายอุ่น (Cool down)		5-8 นาที	ช้า	2-3 นาที	-	-

## อุปกรณ์ของโปรแกรมการออกกำลังกายแบบ Circuit Training มีดังนี้

1. โปรแกรมการออกกำลังกายที่ผู้วิจัยสร้างเอง ประกอบด้วย

### ฐานที่ 1

#### 1.1 Burpees

ขั้นที่ 1 ยืนตัวตรง แขนแนบลำตัว ขาชิดกันหรืออาจแยกขาได้เล็กน้อย

ขั้นที่ 2 ย่อตัวลง งอเข่า ใช้มือทั้งสองข้างยันไว้กับพื้น

ขั้นที่ 3 กระโดดเหยียดขาไปข้างหลัง แขนและหลังตรง ปลายเท้าแตะพื้น โดยทำนี้

คือท่าเริ่มต้นของท่าวิดพื้น

ขั้นที่ 4 วิดพื้น 1 ครั้ง โดยงอแขน กระชกให้หน้าอก ห่างจากพื้นประมาณ 5 – 10 เซน

หลังตรงระนาบกับพื้น

ขั้นที่ 5 ยืดแขนขึ้นให้เหยียดตรง กลับมาในท่าเริ่มต้นของท่าวิดพื้น

ขั้นที่ 6 ยกขาทั้งสองข้าง 2 ข้างกลับมาข้างหน้า งอหลัง และมือทั้ง 2 ข้างยังคงแตะพื้นไว้

ขั้นที่ 7 กระโดดให้สูงพอประมาณ เหยียดขาและปลายเท้าตรง ชูแขนทั้ง 2 ข้างขึ้นข้างบน

ให้สุดมือ ถือว่าจบ 1 ครั้งของท่า Burpees

#### 1.2 Side plank

ขั้นที่ 1. นอนลงโดยหันลำตัวด้านข้างลงพื้น แล้ววางแขนหน้า (ข้างขวา) ยันกับพื้นเอาไว้

ตำแหน่งของไหล่และศอกต้องเรียงเป็นเส้นตรง

ขั้นที่ 2 ยกกันขึ้นมาจนทำให้ร่างกายเป็นเส้นตรง และพื้นที่วางภายใต้ลำตัวก็จะเป็นช่องรูปสามเหลี่ยม

ขั้นที่ 3 ด้านข้างของเท้าข้างขวาของเราควรยันกับพื้น , เราสามารถวางเท้าซ้ายทับไว้บนเท้าขวา หรือจะเอาวางไว้กับพื้นด้วยก็ได้หากต้องการฝึกการทรงตัวให้มากกว่าเดิมให้ยกแขนซ้ายขึ้นมา กลางอากาศ ฝึกเสร็จแล้วอย่าลืมเปลี่ยนข้างด้วย

#### 1.3 V-Sit

ขั้นที่ 1 นอนหงาย แขนและขาเหยียดตรง หันฝ่ามือเข้าหากันไว้ที่บริเวณศีรษะหรือใบหู

ขั้นที่ 2 ยกตัวขึ้นมาพร้อมดันหลังและดันเท้าไปข้างหน้า ที่สำคัญควรเกร็งกล้ามเนื้อหน้าท้องไปด้วย

## ฐานที่ 2

### 2.1 Sumo squat

ขั้นที่ 1 เท้าสองข้างกว้างกว่าหัวไหล่ ปลายเท้าเอียงออกจากกันเล็กน้อย ลำตัวตรง

ขั้นที่ 2 มือประสานกันไว้บริเวณหน้า นี่คือการเริ่มต้น

ขั้นที่ 3 ย่อตัวให้ต่ำลง ให้ต้นขาขนานกับพื้น หายใจเข้า

ขั้นที่ 4 ส่งแรงจากส้นเท้า ไม่ใช่ปลายเท้า ยันตัวขึ้นมา โดยใช้ส้นเท้า กล้ามเนื้อต้นขา

ด้านหลัง และกล้ามเนื้ออก หายใจออก

### 2.2 Side walk push up

ขั้นที่ 1 นอนคว่ำลงขนาดก้นกับพื้นดินแขนกว้างประมาณหัวไหล่ขาตั้งและแขนตั้งต้นตัวขึ้น

ขั้นที่ 2 ค่อยๆ คลายกล้ามเนื้อหน้าอก ออก กอแขนเพื่อลดลำตัวลงจนหน้าอกเกือบจะแตะกับพื้น และให้แขนทำมุมประมาณ 45 องศากับลำตัว พร้อมกับสุดลมหายใจเข้าจนสุด

ขั้นที่ 3 จากนั้นเริ่มออกแรงเกร็งกล้ามเนื้อหน้าอกเพื่อดันลำตัวขึ้น เพื่อกลับสู่ท่าเตรียม พร้อมกับปล่อยลมหายใจออกจนสุด

ขั้นที่ 4 สไลด์แขนไปทางด้านใดด้านหนึ่งพร้อมก้าวขาตามเพื่อย้ายที่และทำตามขั้นตอนที่

1-2

\* ตลอดการฝึกด้วยท่า **Side walk push up** ให้ยกสะโพกขึ้นไม่ให้ตกเพื่อเป็นการรักษาแนวกระดูกสันหลังให้เป็นไปตามธรรมชาติ

### 2.3 Lying Leg raise

ขั้นที่ 1 เริ่มจากการนอนหงาย สุดหายใจเข้าจนสุด จากนั้นเกร็งกล้ามเนื้อหน้าท้องเพื่อ ยกขาขึ้นจนสุด จะสังเกตได้ว่า ขาจะทำมุมตั้งฉากกับพื้นโลกในตำแหน่งสุดท้าย พร้อมปล่อยลมหายใจออกจนสุด

ขั้นที่ 2. ค่อย ๆ คลายกล้ามเนื้อหน้าท้องออก ลดขาลง เพื่อกลับสู่ท่าเตรียม พร้อมกับสุดลมหายใจเข้าจนสุด นับเป็น 1 ครั้ง

### ฐานที่ 3

#### 3.1 Leg lunges

ขั้นที่ 1 ยืนตัวตรง แยกเท้าแต่พอดี ให้ขนานกับหัวไหล่

ขั้นที่ 2 ถอยหลังด้วยเท้าซ้าย ลำตัวตั้งตรง พร้อมย่อตัวลงแต่ไม่ให้หัวเข่าขวาเลยปลายเท้าขวา ค้างไว้สักครู่ และเดินหน้ากลับสู่ท่าเริ่มต้น

ขั้นที่ 3 สลับข้าง

#### 3.2 Triceps Bench Dip

ขั้นที่ 1 เริ่มต้นจากการค่อยๆ คลายกล้ามเนื้อหลังแขนออก ลดลำตัวลงไปตามแรงโน้มถ่วงของโลก โดยการงอแขนในลักษณะที่เห็นข้อศอกออกไปทางด้านหลังของลำตัว จนกล้ามเนื้อหลังแขนถูกเหยียดออกจนตึง แต่ก้นไม่แตะพื้น พร้อมกับสูดลมหายใจเข้าจนสุด

ขั้นที่ 2 ออกแรงเกร็งกล้ามเนื้อหลังแขน ดันตัวขึ้น เพื่อกลับสู่ท่าเตรียม พร้อมกับปล่อยลมหายใจออกจนสุด นับเป็น 1 ครั้ง

#### 3.3 Alternate Heel Touch

ขั้นที่ 1 ทำเตรียม นอนบนพื้นพร้อมกับงอเข่า แขนควรเหยียดอยู่ข้างลำตัว

ขั้นที่ 2 เริ่มต้นการเคลื่อนไหว จะเริ่มจากซ้ายหรือขวาก่อนก็ได้โดยการบิดลำตัวด้านข้างโดยพยายามให้ปลายนิ้วมือของเราไปแตะที่ข้อเท้า

ขั้นที่ 3 ทำสลับกันไปมาจนครบจำนวนครั้งที่เรากำหนด

## ฐานที่ 4

### 4.1 Squat jump

ขั้นที่ 1 ยืนตัวตรง กางขาออกเล็กน้อย กำมือหลวมๆบริเวณหน้า หรือจะเอามือไว้ข้างลำตัวก็ได้

ขั้นที่ 2 จากนั้นทำท่าก้มย่อ งอเข่าเล็กน้อย ให้ต้นขาขนานกับพื้น เอนตัวไปด้านหลัง

ขั้นที่ 3 จากนั้นตั้งตัวกระโดดขึ้น กลับมาอยู่ในท่าเดิม ด้วยการลงเต็มฝ่าเท้าในท่าขาให้ตั้งฉาก ไม่ทิ้งน้ำหนักตัวลงมาหมด

ขั้นที่ 4 กระโดดให้อยู่ในตำแหน่งเดิม

### 4.2 Glute Bridge

ขั้นที่ 1 นอนหงายราบลงบนพื้น ชันเข่าขึ้น พับขาเข้าหากัน คว่ำมือทั้งสองข้างลง เป็นท่าเตรียมฝึกท่า Glute Bridge

ขั้นที่ 2 เริ่มต้นจากการสูดลมหายใจเข้าจนสุด จากนั้นออกแรงเกร็งกล้ามเนื้ออก เพื่อยกสะโพกขึ้นในแนวเส้นตรง จนสุดพิสัย พร้อมกับปล่อยลมหายใจออกจนสุด

ขั้นที่ 3 ค่อยๆคลายกล้ามเนื้ออกออก ลดสะโพกลง เพื่อกลับสู่ท่าเตรียม พร้อมกับสูดลมหายใจเข้าจนสุดนับเป็น 1 ครั้ง

### 4.3 Push up

ขั้นที่ 1 คว่ำมือทั้งสองข้างลงบนพื้น วางมือด้วยความกว้างที่ประมาณหัวไหล่เหยียดแขนจนถึง แต่อย่าล็อกข้อศอก ถอยเท้าออกไปด้านหลังจนลำตัวช่วงล่างกับช่วงบนเป็นแนวเส้นตรงวางเท้าทั้งสองข้างห่างกันด้วยความกว้างประมาณหัวไหล่ เป็นท่าเตรียมฝึกท่า Push Up

ขั้นที่ 2 ค่อยๆคลายกล้ามเนื้อหน้าอก ออก เงอแขนเพื่อลดลำตัวลงจนหน้าอกเกือบจะแตะกับพื้น และให้แขนทำมุมประมาณ 45 องศากับลำตัว พร้อมกับสูดลมหายใจเข้าจนสุด

ขั้นที่ 3 จากนั้นเริ่มออกแรงเกร็งกล้ามเนื้อหน้าอกเพื่อดันลำตัวขึ้น เพื่อกลับสู่ท่าเตรียม พร้อมกับปล่อยลมหายใจออกจนสุด นับเป็น 1 ครั้ง

\* ตลอดการฝึกด้วยท่า Push Up ให้ยกสะโพกขึ้นไม่ให้ตกเพื่อเป็นการรักษาแนวกระดูกสันหลังให้เป็นไปตามธรรมชาติ



## ฐานที่ 5

### 5.1 Superman

ขั้นที่ 1 นอนคว่ำลงบนพื้น แล้วยืดแขนขาเหมือนท่าเหาะของซูเปอร์แมน ยกศีรษะขึ้นมา  
หน่อย ๆ

ขั้นที่ 2 ในขณะที่กำลังทำท่านี้ ให้ยกแขนขาสูงจากพื้น 3-5 นิ้ว

ขั้นที่ 3 หย่อนแขนขาลงมาช้าๆยกแขนขาสลับข้างกันไปเรื่อย

### 5.2 Bike Crunch

ขั้นที่ 1 เริ่มด้วยการนอนหงายราบบนพื้นประสานมือไว้ที่ท้ายทอย ยกส้นเท้าให้ลอยจากพื้น  
ประมาณ 2 นิ้ว เียดคางขึ้นและเกร็งหน้าท้องไว้

ขั้นที่ 2 จากนั้นดึงข้อศอกขวาไปแตะกับหัวเข่าซ้ายโดยยกเข่าซ้ายเข้ามาหาด้วย

ขั้นที่ 3 สลับกันทำอีกข้างหนึ่งคือให้ข้อศอกซ้ายแตะกับหัวเข่าขวา และสลับกันไปเรื่อยๆ จน  
ครบเวลาที่เรากำหนดนั่นเอง

### 5.3 Elbow plank

ขั้นที่ 1 เริ่มด้วยการวางท่อนแขนทั้งสองข้างลงบนพื้นเหยียดตัวตรงโดยใช้นิ้วเท้าและท่อน  
แขนเป็นจุดค้ำยันร่างกายไว้

ขั้นที่ 2 ยึดแผ่นหลังให้ตรงโดยให้ร่างกายลอยขึ้นมาขนานกับพื้นแล้วค้างไว้

ขั้นที่ 3 จัดระเบียบร่างกายให้อยู่ในแนวเส้นตรง อย่าให้หน้าท้องหย่อนหรือเซงอ

## ฐานที่ 6

### 6.1 Wall sit

ขั้นที่ 1 ยืนพิงกำแพงโดยยืดไหล่ออกให้กว้าง

ขั้นที่ 2 งอเข่าในท่านั่ง โดยให้เข่าตั้งฉาก 90 องศากับพื้นเหมือนกำลังนั่งเก้าอี้

ขั้นที่ 3 เกร็งลำตัวโดยที่แผ่นหลังยังพิงกำแพงอยู่ตลอดเกร็งค้างไว้

### 6.2 Revers crunch

ขั้นที่ 1 นอนหงายหน้าราบลงบนพื้น วางแขนตรงราบไปกับพื้นข้างลำตัว คว้ามือลง วางเท้าสองข้างห่างกันเล็กน้อย ตั้งเข่าชันขึ้นมา จากนั้นยกเท้าให้ลอยสูงขึ้นจากพื้นเล็กน้อย เป็นท่าเตรียมฝึกท่า Reverse Crunch

ขั้นที่ 2 เริ่มจากการสูดหายใจเข้าจนสุด จากนั้นออกแรงเกร็งกล้ามเนื้อหน้าท้องเพื่อ ดึงหัวเข้าหาหน้าอก พร้อมปล่อยลมหายใจออกจนสุด

ขั้นที่ 3 ค่อยๆ คลายกล้ามเนื้อหน้าท้องออก ลดหัวเขาลง เพื่อกลับสู่ท่าเตรียม พร้อมกับสูดลมหายใจเข้าจนสุด นับเป็น 1 ครั้ง

### 6.3 Plank knee to elbow

ขั้นที่ 1 เริ่มต้นเหมือนท่าวิดพื้น แขนและขาเหยียดตรง

ขั้นที่ 2 งอขาซ้ายเข้าหาลำตัว ให้เข่าแตะกับข้อศอก แล้วเหยียดขากลับสู่ท่าเริ่มต้น

ขั้นที่ 3 สลับทำกับขาอีกข้างไปเรื่อย ๆ

2. เครื่องวัดในการวัดสัดส่วนร่างกาย
  - 2.1 เครื่องมือวัดไขมันใต้ผิวหนัง (Fat Caliper)
  - 2.2 ปฏิกริยาตอบสนอง (เครื่องตบไฟ)
  - 2.3 ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน (Hand grip dynamometer)
  - 2.4 ความอ่อนตัว (Trunk Forward Flexion Test)
  - 2.5 ความคล่องแคล่วว่องไว (ริงเก็บของ)
  - 2.6 ความเร็ว (ริงจับเวลา 40 เมตร)
  - 2.7 พลังกล้ามเนื้อขา (กระโดดสูง Yardstick)
  - 2.8 ความอดทนของการไหลเวียนโลหิต (ริงด้วยโปรแกรมบีพเทส)
  - 2.9 ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา (แรงเหยียดขา Back and legdynamometer)
  - 2.10 ความอดทนของกล้ามเนื้อ (ปั่นจักรยาน Wingate Test)
3. ไบบันที่กผลการทดสอบและไบบันที่กการวัดสัดส่วน

มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ

มหาวิทยาลัยกาฬฟ้าแห่งชาติ

ภาคผนวก ข  
คุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

โปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักตัว

ชื่อ		ผู้เชี่ยวชาญ					รวม	IOC
		1	2	3	4	5		
<b>1. ด้านจุดประสงค์ของโปรแกรม</b>								
1	โปรแกรมมีความสอดคล้องกับการฝึกของนักกีฬา	1	1	1	1	1	5	1
2	โปรแกรมมีความสอดคล้องกับแนวคิด หลักการฝึกกีฬา	0	1	1	0	1	3	0.6
3	โปรแกรมมีความสอดคล้องกับกลุ่มนักกีฬา	1	1	1	1	1	5	1
4	โปรแกรมมีความเป็นไปได้ในการนำไปปฏิบัติจริง	1	1	1	1	1	5	1
<b>2. ด้านเนื้อหาและกิจกรรมของโปรแกรม</b>								
1	เนื้อหาของโปรแกรมมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ของการวิจัย	1	0	1	1	1	4	0.8
2	เนื้อหาของโปรแกรมมีความชัดเจน ถูกต้อง ครบถ้วน	1	1	0	1	0	3	0.6
3	เนื้อหาของโปรแกรมมีความต่อเนื่องและสอดคล้องระหว่างกัน	1	1	1	1	1	5	1
4	เนื้อหาของโปรแกรมความเหมาะสมและทันสมัย	1	1	1	1	1	5	1
5	การจัดลำดับกิจกรรมมีความเหมาะสมกับหลักการฝึกกีฬา	1	1	1	0	1	4	0.8
6	เนื้อหาของโปรแกรมในชั้นการอบอุ่นร่างกายมีความเหมาะสม	1	1	1	1	1	5	1
7	เนื้อหาของโปรแกรมในชั้นฝึกมีความเหมาะสม	1	1	1	1	0	4	0.8
8	เนื้อหาของโปรแกรมในชั้นคลายอุ่นมีความเหมาะสม	1	1	1	1	1	5	1
<b>3. ด้านการใช้ภาษา</b>								
1	ใช้ภาษาที่ชัดเจน ไม่คลุมเครือ เข้าใจได้ง่าย	1	1	0	1	1	4	0.8
2	ใช้ภาษาถูกต้องตามหลักเกณฑ์การใช้ภาษา (คำไม่ผิด ไม่ตกหล่น เว้นวรรคถูกต้อง ฯลฯ)	0	0	1	1	1	3	0.6
3	เรียบเรียงภาษาได้อย่างเหมาะสม สัมพันธ์กันระหว่างเนื้อหา	1	1	0	1	1	4	0.8

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

ภาคผนวก ค  
รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

### รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

- |                              |   |
|------------------------------|---|
| 1. นายพีรชน โขติธรรมรัตน์    | ผู้ฝึกสอนกีฬาฮอกกี้ประจำสมาคมฮอกกี้แห่งประเทศไทย                                    |
| 2. อาจารย์เสาวณีย์ สิทธิวุฒิ | ผู้เชี่ยวชาญการสอนกีฬาฮอกกี้<br>สถาบันการพลศึกษาวิทยาเขตชลบุรี                      |
| 3. อาจารย์จันตรี ลดาวรรษ     | อาจารย์ผู้สอนวิชาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์<br>สถาบันการพลศึกษาวิทยาเขตชลบุรี           |
| 4. อาจารย์เทพรักษ์ กันพยุง   | อาจารย์ผู้สอนวิชาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์<br>สถาบันการพลศึกษาวิทยาเขตชลบุรี           |
| 5. นายภานุ ศรีสวัสดิ์        | ครูชำนาญการหัวหน้าหมวดวิชาสุขศึกษาและพลศึกษา<br>โรงเรียนชุมชนวัดตากแว้ง จังหวัดตราด |

มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ประวัติผู้วิจัย



## ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ สกุล	นางสาวกัญญา จันทเพ็ชร
วัน เดือน ปีเกิด	16 มกราคม 2534
สถานที่เกิด	อำเภอเขาสมิง จังหวัดตราด
ที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 43 หมู่ 2 ตำบลวังตะเคียน อำเภอเขาสมิง จังหวัดตราด
ตำแหน่งหน้าที่การงานในปัจจุบัน	ครู ค.ศ.1
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนบ่อไร่วิทยาคม จังหวัดตราด
ประวัติการศึกษา	2558 ศษ.บ. สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตชลบุรี 2563 ศษ.ม. มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตชลบุรี

มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ