

ผลโปรแกรมการฝึกต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหัวใจ
ในนักกีฬาวิ่งป็นสั้นอัดลม



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
พฤษภาคม 2558

ผลโปรแกรมการฝึกต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหัวใจ
ในนักกีฬาวิ่งป็นสันอัดลม

วรวัดน์ สุริยจันทร์

การค้นคว้าแบบอิสระนี้เสนอต่อมหาวิทยาลัยเชียงใหม่เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

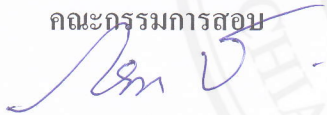
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
พฤษภาคม 2558

ผลโปรแกรมการฝึกต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหัวใจ
ในนักกีฬาวิ่งป็นต้นอัดลม

วรวัฒน์ สุริยจันทร์

การค้นคว้าแบบอิสระนี้ได้รับการพิจารณาอนุมัติให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา

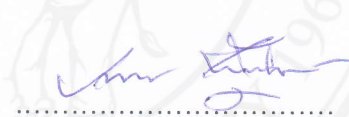
คณะกรรมการสอบ



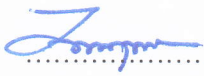
.....ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์ชนกร ช้างน้อย)

อาจารย์ที่ปรึกษา



..... (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประภาส โปธิ์ทองสุนันท์)



..... กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.จิรกฤต ลีลารุ่งระยับ)

..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิชัยณรงค์ กงแก้ว)



..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประภาส โปธิ์ทองสุนันท์)

15 พฤษภาคม 2558

© ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

กิตติกรรมประกาศ

การค้นคว้าแบบอิสระฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี สามารถนำไปเผยแพร่และก่อประโยชน์แก่ผู้สนใจ เนื่องด้วยความอนุเคราะห์จากความเมตตากรุณาจาก คณาจารย์ หลากหลายท่าน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประกาศ โพธิ์ทองสุนันท์ ผู้เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ ให้คำแนะนำตรวจทาน และแก้ไขข้อบกพร่องทุกรายละเอียด ในเนื้อหาสาระ เพื่อความถูกต้องและสมบูรณ์ในการเขียนการค้นคว้าแบบอิสระฉบับนี้ ผู้วิจัยมีความซาบซึ้งในความกรุณาของท่าน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประกาศ โพธิ์ทองสุนันท์ ขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ. โอกาสนี้

โอกาสนี้ขอขอบพระคุณคณาจารย์และนักศึกษาศาสนาบัณฑิตศึกษาวิทยาเขตเชียงใหม่ ที่มีส่วนร่วมในการเป็นกลุ่มตัวอย่างการทำวิจัยครั้งนี้ รวมทั้งสิ้น 20 คน ให้ความอนุเคราะห์สถานที่อุปกรณ์ รวมถึงคำแนะนำแลกเปลี่ยนประสบการณ์ การปฏิบัติการสอนวิชาพลศึกษา เป็นอย่างยิ่ง ส่งเสริมให้การค้นคว้าแบบอิสระฉบับนี้ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

สุดท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณผู้ที่มีส่วนร่วมในการทำวิจัยทั้งทางตรงและทางอ้อม ทั้งที่เอ่ยนามและมิได้เอ่ยนามทุกท่าน ไว้ ณ. ที่นี้เป็นอย่างสูง

วรวัฒน์ สุริยจันทร์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

หัวข้อการค้นคว้าแบบอิสระ	ผลโปรแกรมการฝึกต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ หัวไหล่ในนักกีฬายิงปืนสั้นอัดลม
ผู้เขียน	นายวรวัฒน์ สุริยจันทร์
ปริญญา	วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์การกีฬา)
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประภาส โพธิ์ทองสุนันท์

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) ศึกษาความแม่นยำในการยิงปืนสั้นอัดลมด้วยการฝึกโปรแกรมฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ 8 สัปดาห์ร่วมกับการฝึกยิงปืนปกติ ในช่วงก่อนการฝึก ช่วงภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 (2) ศึกษาความแม่นยำในการยิงปืนสั้นอัดลมด้วยการฝึกยิงปืนปกติ ในช่วงก่อนการฝึก ช่วงภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 (3) เปรียบเทียบความแม่นยำในการยิงปืนสั้นอัดลมระหว่างการฝึกโปรแกรมฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อร่วมกับการฝึกยิงปืนปกติ และการฝึกยิงปืนปกติอย่างเดียว ในช่วงก่อนการฝึก ช่วงภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬายิงปืนสั้นอัดลมชายสมัครเล่นชมรมกีฬายิงปืน จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 20 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มๆละ 10 คน คือ กลุ่มทดลองที่ฝึกโปรแกรมฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหัวไหล่ร่วมกับการฝึกยิงปืนตาม โปรแกรมและกลุ่มควบคุมที่ฝึกยิงปืนตาม โปรแกรมเพียงอย่างเดียวคะแนนการยิงปืนทั้งสองกลุ่มในช่วงก่อนการทดลองและภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ถูกนำมารวบรวมและวิเคราะห์ทางสถิติ โดยใช้สถิติ การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำ (repeated one-way analysis of variance) เพื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลคะแนนที่ได้โดยมีระดับนัยสำคัญทางสถิติ $p < 0.05$

ผลการศึกษาพบว่า ผลคะแนนเฉลี่ยในการยิงปืนสั้นอัดลม ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันที่ช่วงภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 โดยกลุ่มทดลองที่ฝึกตาม โปรแกรมเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหัวไหล่ มีคะแนนเฉลี่ยสูงขึ้นจากก่อนการฝึกมีค่าเท่ากับ 524.30 ± 10.72 เป็น 548.80 ± 12.46 ซึ่งเพิ่มขึ้นร้อยละ 16.40 ในขณะที่กลุ่มควบคุมมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 534.10 ± 11.92 ซึ่งเพิ่มขึ้นร้อยละ 4.10 การฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหัวไหล่ในท่าเฉพาะ 3 ท่าและเพิ่มความหนักทีละช่วงจนถึงระดับร้อยละ 90-100 ของ 1RM ในช่วงสัปดาห์สุดท้ายที่ 7-8 มีผลต่อกล้ามเนื้อของส่วนหัวไหล่และแขนมีความแข็งแรงมากขึ้นส่งผลให้ยิงปืนได้ความแม่นยำมากขึ้น

Independent Study Title	Effect of Training Program on Shoulder Muscle Strength in Air Pistol Shooting Athletes
Author	Mr. Worawat Suriyajun
Degree	Master of Science (Sports Science)
Advisor	Asst.Prof. Dr. Prapas Pothongsunun

ABSTRACT

The purposes of this study were to (1) study the accuracy in short gun shooting attending 8 week strengthening program of shoulder muscles with the regular shooting training program at before and after training at 4th and 8th weeks (2) study the accuracy in short gun shooting attending 8 week regular shooting training program at before and after training at 4th and 8th weeks (3) compare the accuracies in short gun shooting attending 8 week strengthening program of shoulder muscles with the regular shooting training program and attending only the regular shooting training program at before and after training at 4th and 8th weeks. Samples were 20 male short gun shooters in Chiang Mai City Shooting Club and were divided into 2 groups; the experimental group which received a 8 week strengthening program of shoulder muscles and the regular shooting training program and the control group which received only the regular shooting training program. Shooting scores in both groups were collected at before and after the 4th and 8th week of training programs and were statistical analyzed by repeated one way analysis of variance to investigate differences in the average scores at the significant level of 0.05.

The result showed the average of shooting scores were different between the experimental and the control groups after 8 weeks of training program. The experimental groups with the strengthening program improved the average score from 524.30 ± 10.72 at the beginning to 548.80 ± 12.46 at the end of training which increased 16.4% whereas the control groups had the score of 534.10 ± 11.92 which increased 4.10% . Strengthening program of 3 shoulder muscle patterns with gradually increased intensity up to 90-100% of 1 RM at the 7th-8th week improved strength of shoulder and arm muscle and induced the more accuracy in shooting.

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
ABSTRACT	จ
สารบัญตาราง	๗
สารบัญภาพ	ณ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา	2
1.3 สมมติฐานของการศึกษา	2
1.4 ขอบเขตการศึกษา	3
1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ	3
1.6 ประโยชน์ที่จะได้รับ	4
บทที่ 2 แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5
2.1 กายวิภาคศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการยิงปืนสั้น	5
2.2 สมรรถภาพทางกายของนักกีฬายิงปืนสั้น	8
2.3 การฝึกเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ	8
2.4 โปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนัก	10
2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	15
บทที่ 3 ระเบียบวิธีการศึกษา	18
3.1 รูปแบบการศึกษา	18
3.2 กลุ่มตัวอย่าง	18
3.3 ข้อตกลงเบื้องต้น	18
3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล	19
3.5 วิธีดำเนินการศึกษา	19
3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล	20
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	21

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 สรุปผลการศึกษา อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	25
5.1 สรุปผลการศึกษา	25
5.2 อภิปรายผลการศึกษา	26
5.3 ข้อเสนอแนะ	30
บรรณานุกรม	31
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก โปรแกรมการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหัวใจ และวิธีการฝึก	36
ภาคผนวก ข แบบบันทึกผลการทดสอบ	46
ภาคผนวก ค วิธีการทดสอบความสามารถในการยั้งป็นต้นอัตโนมัติ	49
ภาคผนวก ง เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาและแสดงผลการยั้งก่อนและหลังการฝึก	52
ประวัติผู้เขียน	56

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สารบัญตาราง

		หน้า
ตารางที่ 1	แสดงรายละเอียดของกลุ่มกล้ามเนื้อที่ใช้ในการยิงปืน	7
ตารางที่ 2	จุดมุ่งหมายและเกณฑ์การพิจารณาความหนักในการฝึกยกน้ำหนัก	14
ตารางที่ 3	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน อายุ น้ำหนัก และส่วนสูงของ กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม	21
ตารางที่ 4	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานคะแนนความเมื่อย ในการยิงปืนสั้นอัดลมของกลุ่มทดลองที่ฝึกโปรแกรม เพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหัวใจและกลุ่มควบคุม ที่ได้รับการฝึกยิงปืนสั้นอัดลมเพียงอย่างเดียว ก่อนการฝึก ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	22
ตารางที่ 5	เปรียบเทียบผลคะแนนระหว่างกลุ่มทดลองที่ฝึกโปรแกรม เพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหัวใจและ กลุ่มควบคุม ที่ฝึกยิงปืนสั้นอัดลมเพียงอย่างเดียว ก่อนการฝึก ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	23
ตารางที่ 6	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนรูปแบบการวัดซ้ำ เพื่อทดสอบความแตกต่างคะแนนความเมื่อยในการยิงปืนสั้นอัดลม ของกลุ่มทดลองที่ฝึก โปรแกรมความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหัวใจ และกลุ่มควบคุมที่ฝึกยิงปืนเพียงอย่างเดียว ในช่วงเวลาวัดที่แตกต่างกัน ก่อนการฝึก ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	24
ตารางที่ 7	โปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหัวใจ	38

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1-5	ทำการฝึก Seated Dumbbell Press 40
ภาพที่ 6-8	ทำการฝึก Alternate Front Dumbbell Raises 41
ภาพที่ 9-11	ทำการฝึก Bent-Over Lateral Raise 42
ภาพที่ 12-13	การทดสอบความสามารถในการยิ่ป็นสันั้ดลลล 51
ภาพที่ 14-21	อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบความสามารถในการยิ่ป็นสันั้ดลลล 53



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันกีฬายิงปืนเป็นกีฬาประเภทหนึ่งที่มีคนสนใจและนิยมเล่นกันอย่างแพร่หลาย มีการบรรจุรายการการแข่งขันหลายรายการในประเทศไทยด้วยกัน เริ่มต้นจากกีฬาโรงเรียนกีฬาเยาวชน กีฬาระดับภาค กีฬาแห่งชาติ กีฬามหาวิทยาลัย กีฬาระดับประเทศและระดับนานาชาติในระดับนานาชาติ เช่น กีฬาซีเกมส์ กีฬาเอเชียนเกมส์ และกีฬาโอลิมปิก เป็นต้น ซึ่งในตลอดช่วงการแข่งขันกีฬายิงปืนนั้นต้องอาศัยการทำงานของกล้ามเนื้อจะต้องทนต่อความเมื่อยล้าที่ใช้เวลานานเป็นชั่วโมงในการแข่งขัน โดยเฉพาะในนักกีฬายิงปืนประเภทยิงปืนสั้นจะต้องอาศัยความอดทนของกล้ามเนื้อมากกว่านักกีฬายิงปืนประเภทยิงปืนยาว เพราะท่าทางในการยิงปืนยาวนั้นอาศัยการรองรับโดยตรงจากกระดูกส่วนกล้ามเนื้อจะใช้เป็นบางส่วน ในขณะที่ท่าทางในการยิงปืนสั้นนั้นต้องอาศัยการรองรับจากกล้ามเนื้อเป็นส่วนใหญ่ที่มีความแข็งแรง ถ้าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเพิ่มมากขึ้นย่อมจะส่งผลให้ความอดทนของกล้ามเนื้อดีขึ้นด้วย สมภิญญา, 2541 กีฬายิงปืนเป็นกีฬาที่ต้องอาศัยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหัวใจ ซึ่งเป็กล้ามเนื้อหลักใช้ถือปืนและใช้ในการยิงปืน เพื่อประสิทธิภาพสูงสุดในการทำคะแนนได้ดีและประสบความสำเร็จในการแข่งขันได้นั้น รวมถึงต้องมีปัจจัยอยู่หลาย ๆ ด้านคือ ทักษะ ประสบการณ์ สมาธิ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ซึ่งการฝึกให้กล้ามเนื้อให้มีความแข็งแรงวิธีการหนึ่งที่สามารถเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อได้เป็นอย่างดี คือการฝึกด้วยน้ำหนัก (Weight training) เพื่อให้เกิดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อโดยอาศัยน้ำหนักจากอุปกรณ์ เช่น ดัมเบล หรือจากน้ำหนักตัวของผู้ฝึกซ้อมเป็นแรงต้านการทำงานของกล้ามเนื้อส่วนที่ต้องการให้เกิดความแข็งแรง ซึ่งมีประโยชน์คือ สามารถเพิ่มความแข็งแรง เพิ่มความอดทนและความยืดหยุ่น เพิ่มพลังและความรวดเร็วฉับไวของกล้ามเนื้อ เป็นต้น ไพศาล, 2555 หากต้องมีโปรแกรมเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหัวใจ Fox และ Mathew, 1994 กล่าวไว้ว่า การฝึกด้วยน้ำหนักมีผลทำให้ใยกล้ามเนื้อเพิ่มขนาด จึงมีความสมบูรณ์และความแข็งแรงเพิ่มขึ้นหากมีการฝึกตามโปรแกรมที่เหมาะสม ในการฝึกเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อนั้น Baechle, 1994 กล่าวว่า การพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อควรใช้ระดับความหนักที่ระดับ 70-80% หรือ 90-100% ของน้ำหนักสูงสุดที่สามารถยกได้ การฝึกด้วยน้ำหนักเป็นการฝึกกล้ามเนื้อให้ทำงานต้านกับแรงที่สูงกว่าปกติที่กล้ามเนื้อมัดนั้นเคยทำงาน ทำให้กล้ามเนื้อปรับสภาพภายในกล้ามเนื้อให้สามารถเอาชนะแรงต้านนั้น ผลของการฝึกคือ

กล้ามเนื้อมีความแข็งแรง ความทนมากขึ้น ศิริรัตน์, 2539 สอดคล้องกับ เจริญ, 2541 ได้แนะนำ การสร้าง โปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนัก ต้องคำนึงถึง น้ำหนักที่ใช้ไม่ควรเป็นน้ำหนักที่สูงสุดในการยก ได้ 1 ครั้ง (1 RM) ถ้าต้องการฝึกเพื่อพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อควรใช้น้ำหนักที่ค่อนข้างมาก แต่ละเซตยกเพียง 5-8 ครั้ง ในแต่ละเซตควรยก 10-15 ครั้ง ควรฝึก 3-4 ครั้งต่อสัปดาห์ จากงานวิจัย ของ สบสันต์, 2555 ได้ทำการศึกษาโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักเพื่อพัฒนาสมรรถภาพทางกายและ สัดส่วนร่างกาย เพื่อจะได้เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาสุขภาพนิสิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน โดยเปรียบเทียบความแตกต่างของสมรรถภาพด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ แขน ความแข็งแรงกล้ามเนื้อขาและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลังด้วย t-test dependent ที่ระดับ นัยสำคัญ 0.05 ผลการวิจัยพบว่า สมรรถภาพทางกายก่อนและหลังการทดลองของการใช้โปรแกรม การฝึกด้วยน้ำหนักที่กำหนดขึ้น 14 สัปดาห์ของกลุ่มตัวอย่างในด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ แขน ความแข็งแรงกล้ามเนื้อขาและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลังแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ ระดับ 0.05

จากที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยได้เล็งเห็นความสำคัญของการใช้โปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนัก (Weight training) เพื่อพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาผล ของการออกกำลังกายโดยใช้โปรแกรมการเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหัวใจร่วมกับโปรแกรม การฝึกยิ่บปีนสันอัดลม ที่จะสามารถเพิ่มขีดความสามารถในการยิ่บปีนของนักกีฬาแตกต่างกันหรือไม่

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อศึกษาความแม่นยำในการยิ่บปีนสันอัดลมด้วยการฝึก โปรแกรมฝึกความแข็งแรง ของกล้ามเนื้อ 8 สัปดาห์ร่วมกับการฝึกยิ่บปีนปกติ ในช่วงก่อนการฝึก ช่วงภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8
2. เพื่อศึกษาความแม่นยำในการยิ่บปีนสันอัดลมด้วยการฝึกยิ่บปีนปกติ ในช่วงก่อนการฝึก ช่วงภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8
3. เพื่อเปรียบเทียบความแม่นยำในการยิ่บปีนสันอัดลมระหว่างการฝึกโปรแกรมฝึกความ แข็งแรงของกล้ามเนื้อร่วมกับการฝึกยิ่บปีนปกติและการฝึกยิ่บปีนปกติอย่างเดียว ในช่วงก่อนการฝึก ช่วงภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8

1.3 สมมติฐานของการศึกษา

1. โปรแกรมฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหัวใจ มีผลต่อความแม่นยำในการยิ่บปีนสัน อัดลมแตกต่างกัน ก่อนฝึก ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8

2.การฝึกยิงปืนปกติ มีผลต่อความแม่นยำในการยิงปืนสั้นอัดลมแตกต่างกัน ก่อนฝึก ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8

3.โปรแกรมฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหัวใจโตร่วมกับการฝึกยิงปืนปกติมีผลต่อ คะแนนความแม่นยำในการยิงปืนสั้นอัดลม แตกต่างจากการฝึกยิงปืนปกติเพียงอย่างเดียว ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8

1.4 ขอบเขตการศึกษา

การวิจัยนี้มุ่งศึกษาการฝึกสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหัวใจโต เพื่อเปรียบเทียบความแม่นยำในการยิงปืนสั้นอัดลม ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ซึ่งความแข็งแรงที่ดีขึ้นนั้น ขึ้นอยู่กับคะแนนความแม่นยำในการยิงปืน ใช้ระยะเวลาในการฝึก 8 สัปดาห์ โดยมีการทดสอบความเปลี่ยนแปลงความแม่นยำในการยิงปืนสั้นอัดลม ก่อนการฝึก ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ผู้วิจัยมีขอบเขตการศึกษา ดังนี้

1. ขอบเขตของกลุ่มตัวอย่าง

นักกีฬายิงปืนสั้นอัดลมชายสมัครเล่นชมรมกีฬายิงปืน จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 20 คน ซึ่งเป็นนักกีฬาที่มีประสบการณ์การยิงปืนไม่ต่ำกว่า 2 ปี จำนวน 20 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มๆ ละ 10 คน ดังนี้

1.1 กลุ่มทดลอง จำนวน 10 คน ฝึกโปรแกรมเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและหัวใจโต

1.2 กลุ่มควบคุม จำนวน 10 คน ฝึกโปรแกรมการยิงปืนสั้นอัดลมปกติ

2.ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น คือ การฝึกโดยใช้โปรแกรมเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหัวใจโต

ตัวแปรตาม คือ คะแนนในการยิงปืนสั้นอัดลม

1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ

กีฬายิงปืนประเภทปืนสั้นอัดลม หมายถึง กีฬาที่แบ่งออกเป็นประเภททีม และประเภทบุคคล โดยจะมีการแข่งขันทำคะแนน ซึ่งคะแนนเต็ม 600 คะแนน แต่คะแนนในการยิงคะแนนจะเต็ม 10 จนถึง คะแนนน้อยสุด 0 คะแนน โดยคะแนนประเภทบุคคลจะทำการบันทึกคะแนน กระสุนนัดที่ 1 จนถึงกระสุนนัดที่ 60 ซึ่งใครทำคะแนนได้สูงสุดเป็นฝ่ายชนะ ส่วนประเภททีมจะประกอบไปด้วยผู้เล่น 3 คน ทั้ง 3 คนจะต้องนำคะแนนของประเภทบุคคลทั้ง 3 คนมารวมกัน แล้วจึงนำมาจัดอันดับหาทีมที่ชนะ

ความแม่นยำ หมายถึง ความสามารถยิงเป้าหมายให้ได้ถูกตรงตำแหน่งที่เล็งไว้ โดยคิดเป็นคะแนนในการยิงทั้งหมด 600 คะแนน

คะแนนในการยิงปืนสั้นอัดลม หมายถึง ผลของคะแนนในการยิงปืนสั้นอัดลม ในพื้นที่ระยะ 10 เมตร จำนวน 60 นัด คะแนนรวม 600 คะแนน ในเวลา 1 ชั่วโมง 15 นาที

ปืนสั้นอัดลม หมายถึง อาวุธสำหรับยิงลูกกระสุนปืน เพื่อให้เข้าสู่เป้าหมาย โดยอาศัยหลักการเผาไหม้ของดินปืนให้เกิดแก๊สผลักดันลูกกระสุนให้ออกจากปากลำกล้องด้วยความเร็วสูง ลูกกระสุนที่ออกจากปากลำกล้องจะเคลื่อนที่ในแนววิถีราบ

นักกีฬายิงปืน คือ กลุ่มตัวอย่างนักกีฬายิงปืนสั้นอัดลมชายสมัครเล่น ชมรมกีฬายิงปืน จังหวัดเชียงใหม่ เป็นนักกีฬาที่มีประสบการณ์การยิงปืนไม่ต่ำกว่า 2 ปี

1.6 ประโยชน์ที่ได้รับ

1. เพื่อใช้เป็นแนวทางในการฝึกโปรแกรมเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหัวใจ ให้เหมาะสมกับนักกีฬายิงปืนสั้นอัดลมชายสมัครเล่น ชมรมกีฬายิงปืน จังหวัดเชียงใหม่

2. เพื่อสามารถนำผลของการศึกษานี้เป็นประโยชน์ต่อการนำไปใช้ประกอบในการฝึกซ้อมนักกีฬายิงปืน เพื่อเพิ่มความสามารถในการยิงปืนของนักกีฬายิงปืนสั้นอัดลมให้สูงขึ้น

3. เพื่อสามารถนำผลการศึกษานี้ไปพัฒนาและเพิ่มประสิทธิภาพในกีฬาอื่น ๆ ที่ใช้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหัวใจในการเล่น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาถึงผลการฝึกโปรแกรมเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหัวใจของนักกีฬาวิ่งป็นสั้นอัดลม เพื่อเปรียบเทียบคะแนนในการวิ่งป็นสั้นอัดลมก่อนและหลังได้รับการฝึกด้วยโปรแกรมเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหัวใจ และเพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการวิ่งป็นสั้นอัดลมระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ผู้ศึกษาจึงได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นพื้นฐานและเป็นแนวทางการศึกษา ดังนี้

- 2.1 กายวิภาคศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการวิ่งป็นสั้น
- 2.2 สมรรถภาพทางกายของนักกีฬาวิ่งป็นสั้น
- 2.3 การฝึกเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ
- 2.4 โปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนัก
- 2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 กายวิภาคศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการวิ่งป็นสั้น

การวิ่งป็นในท่าขึ้นนั้น เป็นการคงสภาพให้อยู่หนึ่ง ความมั่นคงที่เกิดขึ้นเป็นผลจากการปฏิสัมพันธ์ของกลุ่มกล้ามเนื้อตรงข้ามกัน ซึ่งมีการทำงานและการเคลื่อนไหวของร่างกายจะเกี่ยวข้องกับกระดูกและกล้ามเนื้อ ซึ่งเป็นโครงสร้างของร่างกายมนุษย์ กล้ามเนื้อต่าง ๆ กระทำต่อข้อต่อ ซึ่งยึดไว้ร่วมกันโดยข้อต่อ หรือจะบอกได้ว่าเป็นภาวะความสมดุลขณะเคลื่อนไหว (dynamic equilibrium) (Antal, 1983)ท่าทางในการวิ่งป็นสั้นอัดลมประกอบด้วย

ท่าขึ้น (stance)

ท่าขึ้นที่ดีต้องมีฐานที่มั่นคงและพยายามรักษาจุดศูนย์กลางของร่างกายให้เหมาะสม น้ำหนักส่วนใหญ่จะตกอยู่ที่ข้อต่อสะโพก ข้อเข่าและข้อเท้า กลุ่มของกล้ามเนื้อจะช่วยในการพยุงของข้อต่อ และมีบางส่วนที่มีบทบาทที่ช่วยในการทรงตัว ในส่วนของข้อต่อสะโพก การเคลื่อนไหวของข้อต่อสะโพกเกิดได้เนื่องจากรูปร่างของกระดูก ต้นขาความแข็งแรงของเอ็นยึด และกล้ามเนื้อรอบ ๆ ข้อสะโพก การถ่วงน้ำหนักของลำตัวผ่านลงมายังข้อสะโพกและแกนตามความยาวของกระดูกต้นขาทำให้เกิดฐานที่มีความมั่นคงได้อย่างมาก ถ้ามีน้ำหนักตกลงนอกแกนของกระดูกต้นขาจะทำให้เกิดการไหวเอนของข้อสะโพก ซึ่งมีการเคลื่อนไหวได้ง่ายและสูญเสียความมั่นคงไป ข้อเท้า ตำแหน่งของข้อ

เท้าในการยืนถูกยึดด้วยความแข็งแรงของเอ็นยึดและกล้ามเนื้อ ข้อต่อมีความมั่นคงน้อยมากเมื่อข้อเท้า อยู่ในท่าเหยียดสั้นเท้าที่ถูกยกสูงขึ้นขณะใส่รองเท้าวิ่งจะช่วยเพิ่มความมั่นคงมากขึ้นซึ่งรองเท้าวิ่ง ปืนนั้น จะช่วยรองรับบริเวณด้านข้างของเท้าเป็นการลดกำลังความพยายามของกล้ามเนื้อและทำให้ ชะลอความล้าของกล้ามเนื้อที่จะเกิดขึ้นได้ (Antal, 1983)

การวิ่งปืนสั้น

เมื่อนักยิงปืนอยู่ในท่าวิ่งปืน การเคลื่อนไหวสำคัญอยู่ที่หัวไหล่ ข้อศอกที่อยู่ในท่าเหยียดรวม กับข้อมือ เอ็นและกล้ามเนื้อจะช่วยในการพยุงของแขน การถือปืนสั้นขณะวิ่งปืน กล้ามเนื้อที่ทำงาน มากคือกล้ามเนื้อ supraspinatus และกล้ามเนื้อ deltoid (Sobey, 1981 ; Antal, 1983 ; Weineck, 1990) ซึ่งต้องทำงานในลักษณะต้านแรงในทิศทางที่ตกลงของน้ำหนักปืน การสั่น จะเกิดขึ้นแม้แต่นักกีฬา ระดับโลกหรือระดับอาชีพ เมื่อเกิดความเมื่อยล้าของกล้ามเนื้อต่าง ๆ เนื่องจากกล้ามเนื้อต่าง ๆ นั้น ตอบสนองต่อสัญญาณซึ่งถูกกระตุ้น โดยน้ำหนักปืน การฝึกสามารถช่วยในการเพิ่มความแข็งแรงและ การทำงานที่ประสานกันได้ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อนั้นสามารถพัฒนาขึ้นได้ขณะวิ่งปืน แขนจะ ยกขึ้นอยู่ในระนาบขนานกับพื้นด้านหน้าของลำตัวออกไปด้านข้างที่มุม 90 องศา มุมในแนวของไหล่ และแขนในการยิงปืนอยู่ในช่วง 12 – 16 องศา แขนอีกข้างหนึ่งปล่อยข้างลำตัวซึ่งมีหัวแม่มือสอดอยู่ใน กระเป๋ากางเกง (Losel, 1995)

การจับปืนและการเหนี่ยวไก

การจับปืนสั้นที่เกิดจากการใช้แรงกดจากนิ้ว ฝ่ามือและฐานของมือ กลุ่มกล้ามเนื้อของแขน ท่อนล่างจะควบคุมการจับ โดยผ่านทางเอ็นกล้ามเนื้อที่เชื่อมกับนิ้วซึ่งเอ็นกล้ามเนื้อเหล่านี้จะต้อง กระทำด้วยความสอดคล้องกัน พร้อมเพรียงกันในขณะกำมือในการจับปืนความแข็งแรงของการกำมือ จะส่งผลต่อการออกแรงกดขณะเหนี่ยวไก แรงกดของการกำมือจะต้องสูงพอ ๆ กันกับแรงกดสำหรับการ เหนี่ยวไก (Antal, 1983)

อย่างไรก็ตาม องค์ประกอบสำคัญของการแข่งขันกีฬายิงปืนให้ประสบความสำเร็จนอกเหนือจากที่ ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น ยังจำเป็นต้องมีระดับสมรรถภาพทางกายด้านอื่นๆ ที่ดีด้วย โดยเฉพาะความ แข็งแรงและอดทนของกล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องกับการยิงปืน ต้องได้รับการฝึกและเสริมสร้างเพื่อรองรับ การทำงานที่ค่อนข้างหนักและใช้เวลาที่ต่อเนื่องยาวนานตลอดระยะเวลา 1 ชั่วโมง 45 นาที ที่ได้มี การแข่งขัน กล้ามเนื้อหลักที่ควรได้รับการเสริมสร้างและฝึกเพื่อการยิงปืน ดังแสดงในตาราง ที่ 1 (Sobey , 1981)

ตารางที่ 1 แสดงรายละเอียดของกลุ่มกล้ามเนื้อที่ใช้ในการยิ่บ

GROUP	PRINCIPLE MUSCLE	LOCATION	ACTION	EXERCISE
Trunk Extension	Erector spinae A	Along back	Straightens the spine	Back extension
Trunk Extension	Erector spinae A	Along back	Straightens the spine	Back extension
Trunk flexion	Abdominals	Front of abdominal cavity	Flexes the spine- bends the upper body	Abdominal curl
Arm extension	Triceps brachii B	Back of upper arm	Straightens the arm at the elbow	Bench press, push-ups
Arm abduction	Trapezius U	Upper arm	Pulls the shoulder blades together	Bent row, Reverse flies
Arm elevation	Deltoid T	Top of upper arm	Raises the arm upward	Military press, Press behind the head,
Wrist extension	Forearm extensors	Back of forearm	Pulls wrist upward	Reverse wrist curl, wrist roll-up
Wrist flexion	Forearm flexion	Underside of forearm	Pulls wrist toward underside	Wrist curl
Finger grip	Forearm and finger muscles	Forearm and finger	Opens and closes the fist	Isometric grip exercise

ที่มา : Sobey (1981)

2.2 สมรรถภาพทางกายของนักกีฬาวิ่งป็นสั้น

กีฬาวิ่งป็นเป็นกีฬาที่ต้องอาศัยความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อในการแข่งขันหรือการฝึกซ้อม ที่ต้องแข่งขันเป็นเวลานานอย่างน้อย 1 ชั่วโมง ถึง 1.30 น. ในการแข่งขันในแต่ละครั้งต่อวัน ระยะเวลาในการแข่งขันที่ยาวนาน นักกีฬาต้องมีสมรรถภาพทางกายมาอย่างดี และสามารถควบคุมปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อการวิ่งป็นสั้นได้ ประกอบด้วย

สมรรถภาพทางกายของนักกีฬาวิ่งป็นสั้น

Sobey (1981) กล่าวว่า iva การวิ่งป็นต้องอาศัยสมรรถภาพทางกายเป็นอย่างมาก นักวิ่งป็นสั้นจะต้องยืนโดยไม่มีอาการเคลื่อนไหว รับน้ำหนักของป็นไวจนกระทั่งเสร็จสิ้นการแข่งขันโดยไม่ให้เกิดอาการเมื่อยล้าของกล้ามเนื้อ ได้มีการค้นพบว่าทำย่นในการวิ่งป็นจะต้องอาศัยกล้ามเนื้อทั่วร่างกาย แรงดึงตัวของกล้ามเนื้อและการทำงานประสานกันของกล้ามเนื้อซึ่งมีความจำเป็นและต้องใช้ปริมาณพลังงานที่เพียงพอ ความพยายามทางด้านจิตใจเป็นสิ่งสำคัญที่ต้องการอย่างมากเช่นกัน นักกีฬาที่ได้รับการศึกษาจะมีสิ่งเหล่านี้พอ ๆ กัน ระดับออกซิเจนที่สูงในเลือดจะช่วยนักวิ่งป็นได้ ซึ่งต้องกลั่นลมหานใจบ่อยครั้งในช่วงของการวิ่งและการวิ่ง เกิดการหยุดหายใจเรียกว่า apnea ซึ่งจะค่อย ๆ เกิดการลดระดับของออกซิเจนในเนื้อเยื่อในช่วงระหว่างวิ่งหรือชุดของการวิ่ง สำหรับนักกีฬาวิ่งป็นนั้นต้องการที่จะทำให้ความจุปอดรวม (vital capacity) และปริมาณเลือดที่เข้าสู่หัวใจมากขึ้น ซึ่งจะทำให้ได้ปริมาณเลือดที่บีบออกจากหัวใจแต่ละครั้ง (stroke volume) มากขึ้นนั่นก็คือต้องการที่จะหายใจให้ได้อากาศที่มากและหัวใจจะต้องบีบเลือดออกมาได้มากในแต่ละครั้ง ขณะพัก คนที่ไม่ได้รับการฝึกจะมีอัตราการเต้นของหัวใจประมาณ 80 ครั้งต่อนาที คนที่ได้รับการฝึกสามารถลดอัตราการเต้นของหัวใจได้เหลือประมาณ 55 ครั้งต่อนาทีระหว่างการแข่งขันเมื่อใดที่มีความเครียดจะเป็นเหตุให้มีการปล่อยอะดรีนาลิน (adrenalin) ไปยังเลือด อัตราการเต้นของหัวใจจะเพิ่มขึ้นถึง 50 เปอร์เซ็นต์สำหรับนักกีฬาวิ่งป็นที่ไม่ได้รับการฝึกจะเพิ่มขึ้นถึง 120 ครั้งต่อนาที จะเป็นการรบกวนอย่างมากต่อความสามารถในการถือป็นไ้หนึ่ง สำหรับนักกีฬาวิ่งป็น ที่ได้รับการฝึกอัตราการเต้นของหัวใจจะอยู่ที่ 80 ครั้งต่อนาที ซึ่งก็คือ อัตราการเต้นของหัวใจขณะพักของคนที่ไม่ได้รับการฝึกนั่นเอง

2.3 การฝึกเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ คือ ความสามารถในการทำงานหรือสามารถออกแรงได้มากที่สุดในการหดตัวของกล้ามเนื้อแต่ละครั้ง (ซุคักดีและกันยา, 2536) กล่าวว่า การเคลื่อนไหวเกือบทุกอย่างของร่างกายต้องการความแข็งแรง (Strength) เพื่อต่อสู้กับกับต้านทาน ถ้าเป็นนักกีฬาวิ่งต้องมมากกว่าคนปกติทั่วไป (เจริญ, 2538) การฝึกพื้นฐานของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อถือว่าเป็นสิ่งสำคัญมาก

การฝึกเพื่อเพิ่มความแข็งแรงและอดทนของกล้ามเนื้อนั้น สามารถฝึกด้วยน้ำหนัก ซึ่งสอดคล้องกับ (Berger, 1984) กล่าวไว้ว่า การฝึกด้วยน้ำหนักเป็นที่นิยมฝึกกันมาตั้งแต่สมัยกรีก จนกระทั่งปัจจุบันได้นำมาฝึกกันอย่างแพร่หลาย โดยเฉพาะในทางด้านการพัฒนาทางการกีฬา ซึ่งการฝึกด้วยน้ำหนักสามารถช่วยสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความอดทนของกล้ามเนื้อได้ สอดคล้องกับ (Jackson, 1985) กล่าวว่า การฝึกด้วยน้ำหนักสามารถปรับปรุงเสริมสร้างและรักษาความสมบูรณ์ของร่างกายไว้ได้เป็นอย่างดี โดยเฉพาะการฝึกกล้ามเนื้อเพราะกล้ามเนื้อเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการเคลื่อนไหวและปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ให้มีประสิทธิภาพ เจริญ (2541) ได้กล่าวว่าการฝึกด้วยน้ำหนักเป็นพื้นฐานของการฝึกกีฬาทุกประเภท เพราะการฝึกด้วยน้ำหนัก เป็นตัวช่วยเสริมความแข็งแรง ความอดทน ประสิทธิภาพการทำงานของหัวใจและหลอดเลือด สอดคล้องกับ Fox และ Mathews (1985) ที่ว่า การฝึกด้วยน้ำหนักมีผลทำให้ใยกล้ามเนื้อเพิ่มขนาดขึ้น มีความสมบูรณ์และความแข็งแรงเพิ่มขึ้นหากวางโปรแกรมการฝึกที่เหมาะสม เช่นเดียวกับ Baechle and Groves (1994) กล่าวว่า การพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อควรใช้ระดับความหนักที่ระดับ 70 - 80 เปอร์เซ็นต์ ของน้ำหนักสูงสุดที่สามารถยกได้ Fox และ Mathews (1985) ยังกล่าวอีกว่า การฝึกด้วยน้ำหนัก เป็นการฝึกกล้ามเนื้อให้สามารถทำงานต้านกับแรงต้านที่สูงกว่าปกติ ที่กล้ามเนื้อมัดนั้นเคยทำงาน ทำให้กล้ามเนื้อปรับสภาพภายในกล้ามเนื้อ ให้สามารถเอาชนะแรงต้านทานนั้นผลของการฝึก กล้ามเนื้อมีความแข็งแรงขึ้น ความอดทนมากขึ้น การฝึกกล้ามเนื้อด้วยน้ำหนักนั้น ต้องศึกษาว่า กล้ามเนื้อมัดใดที่จะนำไปใช้ประโยชน์ในการเคลื่อนไหวของกิจกรรม การออกกำลังกายนั้นๆ เนื่องจากกีฬาแต่ละประเภท ใช้กล้ามเนื้อมัดสำคัญแตกต่างกัน ควรฝึกกล้ามเนื้อให้เฉพาะเจาะจงหรือใกล้เคียงกับสิ่งที่นำไปใช้จริงๆ ให้มากที่สุด (ศิริรัตน์, 2539)

การฝึกความอดทน (Endurance training)

ความอดทนเป็นปัจจัยหนึ่งที่เป็นพื้นฐานสำคัญของการที่จะสามารถปฏิบัติกิจกรรมการเคลื่อนไหวได้อย่างต่อเนื่องและยาวนาน ในขณะที่ความอดทนของแขนและไหล่ เป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นสำหรับนักกีฬาว่ายน้ำ นักกีฬาประเภททุ่ม ฟัน และขว้าง เป็นต้น (เจริญ, 2545) กล่าวไว้ว่าวิธีการที่จะได้มาซึ่งความอดทนดังกล่าว นักกีฬาจะต้องได้รับการฝึกอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอโดยใช้ความพยายามหรือความหนักเกือบสูงสุด (Submaximal Effort) ในกรณีที่ต้องการความอดทนสูงสุด นักกีฬาควรได้รับการฝึกหรือออกกำลังกายเป็นเวลานานเกือบ 2 ชั่วโมง เพื่อให้ไกลโคเจน (glycogen) ในกล้ามเนื้อถูกใช้หมดไป ขณะเดียวกัน ยังช่วยกระตุ้นให้มีการกระจายของเส้นเลือดฝอยในมัดกล้ามเนื้อ และเกิดการพัฒนาของเอ็นไซม์แบบใช้ออกซิเจนในระดับสูงสุดเพิ่มขึ้นด้วย (เจริญ, 2545) ซึ่งอย่างไรก็ตามความต้องการความอดทนของกล้ามเนื้อในแต่ละประเภทกีฬา มีระดับแตกต่างกันไป บางประเภทต้องการความอดทนระยะยาว บางประเภทต้องการความอดทนระยะสั้นๆ

แต่ความหนักค่อนข้างสูง สิ่งที่ควรตระหนักไว้เสมอ คือ การฝึกความอดทนเฉพาะส่วนจะมีผลต่อกล้ามเนื้อเฉพาะส่วนที่ได้รับการฝึกเท่านั้น เช่น การฝึกความอดทนให้กล้ามเนื้อขาได้หมายความว่าแขนจะได้รับการพัฒนาความอดทนตามไปด้วย และในทำนองเดียวกันการฝึกความอดทนของกล้ามเนื้อแขน ก็มีได้หมายความว่าขาจะได้รับการพัฒนาความอดทนตามไปด้วยเช่นกัน (เจริญ, 2545)

การฝึกความแข็งแรงอดทน (Strength endurance training)

การฝึกให้นักกีฬามีความแข็งแรงอดทน น้ำหนักที่ใช้ในการฝึกควรอยู่ที่ 50– 80 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักสูงสุดที่สามารถยกได้ จำนวนครั้งของการปฏิบัติควรมากกว่า 10 ครั้ง และควรใช้เวลามากกว่า 10 วินาที ในการปฏิบัติเซตหนึ่งๆ ไม่ว่าจะเป็นการฝึกด้วยบาร์เบล - ดัมเบล หรือการฝึกโดยให้นักกีฬากระโดดในรูปแบบต่างๆ (เจริญ, 2545) ซึ่งการฝึกความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อสามารถใช้ความหนัก 60 - 80 เปอร์เซ็นต์ ด้วยการปฏิบัติซ้ำหลายๆ เทียว ใช้เวลาในการพัก 45 - 90 วินาที ใช้เวลาในการฝึกแต่ละครั้งหรือ แต่ละเซต 14 – 90 วินาที (การกีฬาแห่งประเทศไทย, 2536)

2.4 โปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนัก

การฝึกด้วยน้ำหนัก

การฝึกด้วยน้ำหนัก จะต้องมีจุดมุ่งหมาย หลักการและวิธีการฝึกที่ชัดเจนรวมถึงการกำหนดปริมาณความหนักเบาในการฝึก จะต้องสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของการฝึกสภาพร่างกาย และหลักเกณฑ์ในการปรับความหนักในการฝึก ตลอดจนรูปแบบและวิธีการฝึกที่ควรนำมาใช้เพื่อให้เกิดผลสูงสุด เช่น การฝึกเพื่อเน้นการพัฒนากำลังกล้ามเนื้อจะใช้หลักการฝึกคือ ใช้ความหนัก ในการฝึกที่ 50 – 70 เปอร์เซ็นต์ ของ 1RM จำนวนครั้งในการยก 8-10 ครั้งต่อเซต จังหวะในการยกต้องยกด้วยความเร็วสูงสุด มีการพักระหว่างเซต 1 นาที (เจริญ, 2538) โดยสอดคล้องกับ (ศิริรัตน์, 2539) กล่าวไว้ว่า ในการฝึกยกน้ำหนัก เพื่อพัฒนาประสิทธิภาพทางด้านกำลังกล้ามเนื้อนั้น จะยึดหลักการฝึกคือ จะใช้น้ำหนักประมาณ 70 เปอร์เซ็นต์ ของ 1 RM จำนวนครั้งในการยก 8 - 12 ครั้งต่อเซต จังหวะในการยกจะต้องเร็วสุด และช่วงเวลาในการพักระหว่างเซตจะต้องนานจนหายใจเหนื่อย ดังที่ Komi (1995) รายงานว่าการฝึกเพื่อเน้นการพัฒนากำลังกล้ามเนื้อเป็นการฝึกโดยใช้น้ำหนักเบากว่าการฝึกเพื่อเน้นพัฒนาความแข็งแรง และเวลาในการยกแต่ละเซตสั้นที่สุด การฝึกในลักษณะนี้จะพัฒนากำลังของกล้ามเนื้อ และความเร็วในการเคลื่อนไหวได้ดีขึ้น เหมาะที่จะใช้กับทักษะกีฬาเกือบทุกประเภทที่ต้องอาศัยทั้งความแข็งแรงและความเร็วในการเคลื่อนไหว

การฝึกด้วยน้ำหนักในปัจจุบันนับว่ามีบทบาทมากในการเตรียมความพร้อมทางด้านร่างกายของนักกีฬา หากการฝึกกีฬา ได้มีการนำหลักการและวิธีการฝึกด้วยน้ำหนักไปใช้อย่างเหมาะสม

(ชวช, 2538) การฝึกด้วยน้ำหนักเป็นวิธีฝึกเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพของกล้ามเนื้อ ซึ่งสามารถเลือกฝึกได้ตามจุดมุ่งหมาย เช่น ความแข็งแรง เพื่อให้ให้นักกีฬามีสมรรถภาพตรงกับชนิดกีฬาที่จะทำการแข่งขัน ดังที่ เจริญ (2538, 2541) กล่าวว่า การฝึกน้ำหนักมีความสำคัญและมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะช่วยพัฒนาเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในนักกีฬาให้สมบูรณ์ ผู้ฝึกสอนกีฬาและนักกีฬา ต้องเรียนรู้และเข้าใจในหลักการต่างๆ ที่สำคัญ ในการทำให้กล้ามเนื้อแข็งแรงขึ้นอย่างเป็นระบบ คือ หลักการใช้น้ำหนักในการฝึกเกินปกติ (principle of overload) แต่ละท่ายกน้ำหนัก ควรฝึก 3-5 ชุด จำนวนครั้งในการฝึกอยู่ที่ 6 - 8 ครั้ง ในการฝึกกล้ามเนื้อแต่ละส่วนไม่ควรเกิน 3 ครั้งต่อสัปดาห์ การจัดโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนัก จำเป็นต้องใช้หลักการฝึกโดยใช้ความหนักเกินปกติควบคู่กับหลักการจัดช่วงเวลาพักให้เหมาะสมทุกครั้งในการนำหลักการฝึกดังกล่าวนี้มาใช้ฝึก จึงจะทำให้เกิดการพัฒนาทางด้านร่างกาย ดังนี้

1. ขนาดของเส้นใยกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น
2. ความแข็งแรงของเส้นใยกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น
3. ความแข็งแรงของเอ็นกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น
4. ความดันโลหิตขณะพักลดลง
5. ความแข็งแรงและความหนาแน่นของกระดูกเพิ่มขึ้น
6. ความแข็งแรงของเอ็นยึดข้อต่อเพิ่มขึ้น

ในการฝึกความแข็งแรงอดทนด้วยน้ำหนัก ควรฝึกกล้ามเนื้อมัดใหญ่ๆ ที่ต้องใช้งานหนัก เช่น กล้ามเนื้อต้นขา สะโพก หลัง ท้อง ลำตัว และแขน การฝึกโดยใช้น้ำหนักสามารถแยกฝึกได้ด้วยเครื่องมือและอุปกรณ์ เช่น อุปกรณ์ free weight และเครื่องมือฝึกกล้ามเนื้อเฉพาะส่วน ซึ่งรูปแบบในการปรับความหนักนั้นขึ้นอยู่กับ วัตถุประสงค์ เพื่อนำมาใช้ให้เกิดประสิทธิภาพในด้านใดด้านหนึ่ง ในการฝึกกล้ามเนื้อทั้งมัดใหญ่และกล้ามเนื้อมัดเล็ก ดังหลักการฝึกกล้ามเนื้อทั้ง 2 กลุ่ม คือ

- 1) ได้แก่ การบริหารเพื่อเสริมสร้างความแข็งแรงอดทนกลุ่มกล้ามเนื้อมัดใหญ่ ซึ่งทำหน้าที่ในการออกแรงเคลื่อนไหวโดยตรง วิธีการที่จะบริหารกลุ่มกล้ามเนื้อนี้ จะต้องยกน้ำหนักในแต่ละท่าที่กำหนดด้วยความรวดเร็วการปฏิบัติเช่นที่ว่านี้ จะทำให้กล้ามเนื้อ ตลอดจนข้อต่อที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวนั้นต้องออกแรงทำงานพร้อมกันไปอย่างเต็มที่ ซึ่งเป็นการบริหารที่ก่อให้เกิดประสิทธิภาพในด้านความแข็งแรงอดทนแก่กล้ามเนื้อที่ค่อนข้างสมบูรณ์มากที่สุด
- 2) การบริหารเพื่อเสริมสร้างความแข็งแรงอดทนให้กับกลุ่มกล้ามเนื้อมัดย่อย ซึ่งทำหน้าที่สนับสนุนการเคลื่อนไหวของกลุ่มกล้ามเนื้อมัดใหญ่ ให้สามารถทำหน้าที่ได้สมบูรณ์และมี ประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น สำหรับวิธีการปฏิบัติเพื่อบริหารกลุ่มกล้ามเนื้อมัดย่อย แต่ละท่าที่ทำการยกจะต้องปฏิบัติอย่างช้าๆ หรืออาจจะยกแล้วหยุดนิ่งเกร็งกล้ามเนื้อไว้ช่วงระยะเวลาสั้นๆ สลับกัน ซึ่งหลักในการปฏิบัติ

ที่สำคัญคือ ถ้าต้องการบริหารกล้ามเนื้อส่วนใดให้เคลื่อนไหวร่างกายส่วนที่ได้รับน้ำหนักนั้นซ้ำๆ หรือให้กล้ามเนื้อที่ต้องการฝึกนั้น ทำหน้าที่รับน้ำหนักด้วยการหดเกร็งไว้ช่วงระยะเวลาสั้นๆ 3-5 วินาที และขนาดของน้ำหนักที่ใช้ในการฝึกจะต้องมีน้ำหนักมากพอ ในการกำหนดปริมาณความหนักในการฝึกให้กับนักกีฬาแต่ละบุคคล ตลอดจนการเพิ่มความหนักในแต่ละระดับของ การฝึก ควรจะคำนึงถึงสภาพความแข็งแรงและความพร้อมของตัวนักกีฬาเป็นสำคัญ ขนาดความหนักที่เหมาะสม สำหรับการพัฒนาเสริมสร้างความแข็งแรงอดทนให้กับกล้ามเนื้อ ควรจะอยู่ในระดับที่ทำให้กล้ามเนื้อต้องออกแรงเกือบเต็มที่ในการฝึกแต่ละครั้ง จึงจะทำให้เกิดประโยชน์ในการเสริมสร้างความแข็งแรงอดทนและกำลังให้กับกล้ามเนื้อ ได้มากที่สุด (เจริญ, 2538)

โปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนัก

การฝึกด้วยน้ำหนักในปัจจุบันนับว่ามีบทบาทมากในการเตรียมความพร้อมทางด้านร่างกายของนักกีฬา หากการฝึกกีฬา ได้มีการนำหลักการและวิธีการฝึกด้วยน้ำหนักไปใช้อย่างเหมาะสม (ชวัช, 2538) การฝึกด้วยน้ำหนักเป็นวิธีฝึกเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพของกล้ามเนื้อ ซึ่งสามารถเลือกฝึกได้ตาม จุดมุ่งหมาย เช่น ความแข็งแรง เพื่อให้ นักกีฬามีสมรรถภาพตรงกับชนิดกีฬาที่จะทำการแข่งขัน

ในการออกกำลังกายสำหรับการพัฒนาในเรื่องความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ โปรแกรมในการฝึกเพื่อพัฒนาความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ โปรแกรมการฝึกต้องมีรูปแบบเฉพาะเจาะจงเพื่อให้เกิดความเหมาะสมกับลักษณะการเคลื่อนไหวจริงในการแข่งขันกีฬาประเภทนั้นๆ และในการฝึกด้วยน้ำหนักควรกระทำ 3 เซต ภายในเวลา 30 – 45 นาที และควรเพิ่มการฝึกด้วยการฝึกแบบใช้ออกซิเจน และในขณะเดียวกันการฝึกด้วยน้ำหนัก การเลือกน้ำหนักและรูปแบบของการฝึกถือว่าเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่ง การใช้น้ำหนักที่เหมาะสมตรงตามวัตถุประสงค์ของการฝึกเท่านั้น จึงจะก่อให้เกิดการพัฒนาตามที่ต้องการ Frank (1990) การจัดโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักควรใช้กล้ามเนื้อในร่างกายทุกมัดได้รับการฝึกอย่างทั่วถึง โดยเริ่มจากกล้ามเนื้อมัดใหญ่ก่อน และการฝึกควรฝึกสลับระหว่างกลุ่มกล้ามเนื้อส่วนบนและกลุ่มกล้ามเนื้อส่วนล่างเพื่อป้องกันความเมื่อยล้า และให้กลุ่มกล้ามเนื้อที่ฝึกนั้น ได้รับการพัก (Fox และ Mathews, 1985)

วิธีการสร้างโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักที่จะมีประสิทธิภาพว่าจะต้องคำนึงถึงความสำคัญต่อไปนี้ เจริญ (2541) คือ น้ำหนักที่ใช้ไม่ควรเป็นน้ำหนักที่สูงสุดในการยกได้ 1 ครั้ง (1RM) ทำที่ใช้ในการฝึกควรมีอย่างน้อย 6 ท่าและไม่เกิน 14 ท่า แต่ละท่าควรฝึก 3-5 เซต จำนวนครั้งในการฝึกยกน้ำหนักแต่ละเซตจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับจุดมุ่งหมายของการฝึก กล่าวคือ ถ้าต้องการฝึกเพื่อพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อควรใช้น้ำหนักที่ค่อนข้างมาก แต่ละเซตยกเพียง 5-8 ครั้ง ในแต่ละเซตควรยก 10-15 ครั้ง ควรฝึก 3-4 ครั้งต่อสัปดาห์ แต่ถ้าจะให้ได้ผลดีควรฝึกวันเว้นวัน ควรใช้เวลาในการฝึก

แต่ละครั้งประมาณ 1 ชั่วโมง ในการฝึกยกน้ำหนักแต่ละโปรแกรมถ้าจะให้ผลดีควรใช้เวลาฝึกอย่างน้อย 8-12 สัปดาห์การปรับความหนักในการฝึกนั้น สามารถกระทำได้หลายวิธีด้วยกัน เช่น การเพิ่มน้ำหนักที่ใช้ในการฝึก จำนวนครั้งที่ใช้ในการยกแต่ละเซต จำนวนเซตที่ใช้ในการฝึกแต่ละครั้ง เวลาที่พักในระหว่างช่วงฝึกในแต่ละเซต (rest interval) จังหวะในการยกหรือความเร็วในการยก (rhythms) และเทคนิคในการยกน้ำหนัก ความแข็งแรงจะเพิ่มอย่างรวดเร็วในสัปดาห์ที่ 2 และ 4 (เจริญ, 2541) ดังนั้นการฝึกความแข็งแรงจึงต้องเพิ่มน้ำหนักที่ฝึกในทุก 2 สัปดาห์ โดยใช้ความสามารถสูงสุดในการยก 1 ครั้ง (1 RM) เป็นเกณฑ์ (Macleod et.al., 1993) การฝึกออกกำลังกายด้วยวิธีใด ๆ ก็ตามจะประสบความสำเร็จตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ได้ ก็ต่อเมื่อได้มีการวางแผนการฝึกไว้เป็นอย่างดี โดยเฉพาะการออกกำลังกายโดยการฝึกด้วยน้ำหนัก

ทั้งนี้การฝึกด้วยน้ำหนักเป็นกิจกรรมที่ต้องปฏิบัติอยู่บนพื้นฐานของหลักการและทฤษฎี (วิริยา, 2537) ได้ให้หลักการสร้างโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักให้ได้ผลดีควรพิจารณาถึงสิ่งต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. การเลือกท่าฝึก ท่าฝึกที่ใช้ขึ้นอยู่กับกลุ่มกล้ามเนื้อที่ต้องการเสริมสร้างและวัตถุประสงค์ของการฝึกนั้น ๆ ซึ่งควรประกอบด้วย เป้าหมายที่ต้องการฝึกเป็นส่วนกำหนดของการสร้างโปรแกรม และอุปกรณ์ เครื่องมือฝึกด้วยน้ำหนัก เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ฝึกโดยผ่านการเลือกให้เหมาะสมกับท่าในการฝึก

2. การจัดลำดับของท่าที่ใช้ฝึก (exercise sequence) การจัดลำดับท่าฝึก ที่ทำให้โปรแกรมการฝึกยกน้ำหนักมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล กล่าวคือ กลุ่มกล้ามเนื้อพื้นฐานของการพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อควรได้รับการฝึก ควรฝึกกลุ่มกล้ามเนื้อสลับกันจะทำให้กลุ่มกล้ามเนื้อได้มีเวลาพักคืนสู่สภาพปกติ เพื่อสามารถยกน้ำหนักได้มากในท่าฝึกต่อไป

3. ความเร็วในการยก (exercise speed) ความเร็วในการยกสัมพันธ์กับน้ำหนักที่ใช้ยกเมื่อน้ำหนักในการยกเพิ่มขึ้น ความเร็วในการยกควรจะลดลงตรงกันข้าม เมื่อน้ำหนักลดลง ความเร็วในการยกจะเพิ่มขึ้น ในการฝึกด้วยน้ำหนักควรมีลักษณะคล้ายกันกับการปฏิบัติในทักษะกีฬานั้น ๆ ไม่น่าเป็นไปได้ที่จะฝึกความเร็วในการเคลื่อนไหว เพราะว่าความเร็วนั้นประเมินจากองค์ประกอบทางด้านระบบประสาท และการฝึกด้วยน้ำหนักให้ผลต่อความเร็วในการเคลื่อนไหวของนักกีฬาโดยผลจากการเพิ่มพลังของนักกีฬานั้นเอง

4. การกำหนดความหนัก (intensity) การฝึกยกน้ำหนักแต่ละท่านั้น จะขึ้นอยู่กับระดับความแข็งแรงของนักกีฬาแต่ละคนที่เข้ารับ โปรแกรมการฝึก และจุดมุ่งหมายของการฝึกเฉพาะในแต่ละประเภทกีฬา

5. จำนวนครั้งในการฝึก (repetition) จะเป็นตัวกำหนดถึงการฝึกของกล้ามเนื้อในการสร้างความแข็งแรงให้กับกล้ามเนื้อ โดยในการฝึกหรือปฏิบัติต่อเนื่องกันจนครบจำนวนครั้งของการฝึก จึงจะนับเป็นหนึ่งชุด เนื่องจากจำนวนครั้งในการฝึกเป็นตัวกำหนดให้กล้ามเนื้อต้องออกแรงต้านเพื่อเอาชนะน้ำหนักที่กำหนดไว้ จำนวนครั้งในแต่ละท่าจะขึ้นอยู่กับจุดมุ่งหมายของการฝึกว่าต้องการฝึกกำลัง ฝึกความแข็งแรงหรือความอดทน หรือว่าต้องการฝึกควบคู่กันไปทั้งสองด้าน ซึ่งจะต้องกำหนดให้เหมาะสมกับระดับความหนักที่ใช้ในการฝึก

6. การกำหนดจำนวนเซต (sets) ในการฝึกยกน้ำหนักแต่ละท่าก็เช่นกัน จำเป็นจะต้องทำให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายและองค์ประกอบของการฝึก

7. การพักระหว่างการฝึก (rest) เมื่อกล้ามเนื้อได้ทำงานหนัก ควรมีเวลาพอสมควรในการคืนสู่สภาพปกติ ช่วงระยะเวลาการพักสั้นกล้ามเนื้อจะไม่สามารถสร้างความแข็งแรงอดทนได้สูงเมื่อต้องฝึกอีกครั้งหรือถ้าช่วงการพักนานเกินไป ความแข็งแรงอดทนที่สร้างไว้จะไม่สามารถคงอยู่

8. การกำหนดปริมาณความหนักของงานเป็นเปอร์เซ็นต์ในการฝึก ขึ้นอยู่กับจุดมุ่งหมายที่ต้องการเน้นให้เกิดสมรรถภาพทางกายด้านใดมากที่สุดแก่นักกีฬาและด้านใดที่ต้องการเป็นอันดับรองต่อไป ทั้งนี้จะต้องให้สอดคล้องสัมพันธ์กันกับการกำหนดจำนวนครั้งและจำนวนเซตที่จะให้นักกีฬาฝึก ดังแนวทางหรือเกณฑ์ในการปฏิบัติ ตารางที่ 2

ตารางที่ 2 จุดมุ่งหมายและเกณฑ์การพิจารณาความหนักในการฝึกยกน้ำหนัก

จุดมุ่งหมาย	ความหนัก (เปอร์เซ็นต์)	ระดับความ หนัก	จำนวน (ครั้ง)	จำนวน (เซต)
เสริมสร้างความแข็งแรง	90 – 100	สูงสุด	1-3	4-6
	80-89	ปานกลาง	3-5	3-5
	70-79	ต่ำ	5-8	3-4
เสริมสร้างกำลังความเร็ว (จังหวะการยกเร็ว)	80 - 90	สูงสุด	1-3	4-5
	70 - 79	ปานกลาง	3-5	3-4
	60 – 69	ต่ำ	5-8	2-3
เสริมสร้างความอดทน	60 - 70	สูงสุด	1-3	3-5
	50 - 59	ปานกลาง	3-5	3-4
	40 - 49	ต่ำ	5-8	2-3
ความแข็งแรงอดทน	50 - 80	ปานกลาง	8 - 15	3-5

ที่มา : เจริญ (2545, 2546)

จากหลักการฝึกเพื่อพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อสามารถสรุปได้ว่า มีหลักการฝึกเพื่อพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ได้แก่ หลักการฝึกเกิน (Overload Principle) หลักการใช้แรงต้านทานก้าวหน้า (Progressive Resistance Principle) หลักการฝึกเฉพาะเจาะจง (Principle of Specificity) และจะต้องมีการวางแผนการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ โดยคำนึงถึงเรื่อง จำนวนครั้งที่ยก น้ำหนักที่จะยก เวลาที่จะเพิ่มน้ำหนักได้ จำนวนชุดฝึก ระยะเวลาพักระหว่างชุด เครื่องมือในการฝึก และความบ่อยของการออกกำลังกาย (สบสันต์, 2555)

บอมปา (Bompa, 1993) ได้กล่าวว่า ในการฝึกความแข็งแรง ความหนักจะแสดงเป็นเปอร์เซ็นต์ของความหนักในการยกได้สูงสุดใน 1 ครั้ง ซึ่งความหนักเป็นบทบาทของพลังของประสาทที่ถูกกระตุ้นในการฝึกความแข็งแรงของการกระตุ้นจึงขึ้นอยู่กับน้ำหนัก ความเร็วในการแสดงการเคลื่อนไหว และช่วงการพักระหว่างการยก ความหนักของการให้น้ำหนัก และในการยกน้ำหนักที่มากที่สุดได้เพียง 1 ครั้ง เทียบความหนักได้เท่ากับ 100% ถ้ายกได้ 2-3 ครั้ง เทียบความหนักได้เท่ากับ 95% หรือยกได้ 8-10 ครั้ง เทียบความหนักได้เท่ากับ 80% เป็นต้น เฟลคและเครียมเมอร์ (Fleck and Kraemer, 1987 อ้างใน Heyward, 1991)

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สุปราณี สนิพรมราช (2521) ได้ทำการศึกษาเรื่องผลการฝึกกล้ามเนื้อโดยใช้น้ำหนักที่มีต่อความสามารถในการว่ายน้ำท่ากรรเชียง กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตหญิงของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พลศึกษาจำนวน 24 คน โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 2 กลุ่มเท่า ๆ กัน คือ กลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ซึ่งกลุ่มควบคุมฝึกทักษะว่ายน้ำท่ากรรเชียงเพียงอย่างเดียววันละ 1 ชั่วโมง กลุ่มทดลองทำการฝึกทักษะว่ายน้ำท่ากรรเชียงควบคู่กับการฝึกโดยใช้น้ำหนัก ฝึกทักษะว่ายน้ำ 30 นาที และฝึกกล้ามเนื้อโดยใช้น้ำหนัก 30 นาที ทั้งสองกลุ่มทำการฝึกพร้อมกันในวันจันทร์ พุธ ศุกร์ ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ฝึกทักษะการว่ายน้ำท่ากรรเชียงอย่างเดียว และกลุ่มที่ฝึกทักษะว่ายน้ำท่ากรรเชียงควบคู่กับการฝึกโดยใช้น้ำหนัก มีความสามารถในการว่ายน้ำท่ากรรเชียงระยะทาง 50 เมตร ไม่แตกต่างกัน และภายหลังการฝึกความสามารถในการว่ายน้ำท่ากรรเชียง 50 เมตร ของทั้งสองกลุ่มดีขึ้นจากการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01

Razzook (1979) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบการฝึกด้วยแรงต้านทานแบบมาตรฐานกับการฝึกด้วยแรงต้านทานแบบไดนามิก ที่มีผลต่อการพัฒนากล้ามเนื้อในนักศึกษาชาย กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาชายจำนวน 44 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ใช้เวลาในการฝึกสัปดาห์ละ 3 วัน นาน 9 สัปดาห์ ผลจากการศึกษาพบว่า ทั้ง 2 กลุ่มมีการพัฒนากล้ามเนื้อในด้านความแข็งแรง กำลัง ออกทน และขนาดของ

กล้ามเนื้อที่ฝึกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ในกลุ่มฝึกด้วยแรงต้านทานแบบไดนามิก พบว่า มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อสูงกว่ากลุ่มฝึกด้วยกล้ามเนื้อด้วยแรงต้านทานมาตรฐาน แต่ทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างกันในความแข็งแรง กำลัง และความอดทน ส่วนน้ำหนักตัวและขนาดของมัดกล้ามเนื้อ ยกเว้นกล้ามเนื้อขาซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ทวี แดงทับทิม (2530) ได้ทำการศึกษาผลการฝึกกล้ามเนื้อโดยการยกน้ำหนักต่อความแม่นยำในการยิงปืน กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตชาย ชั้นปีที่ 3 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พลศึกษา จำนวน 30 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย และไม่เคยเป็นนักกีฬายิงปืนมาก่อน โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม เท่าๆ กัน คือ กลุ่มละ 15 คน กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มฝึกทักษะการยิงปืนอย่างเดียว และกลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มที่ฝึกทักษะการยิงปืนควบคู่กับการฝึกกล้ามเนื้อโดยการยกน้ำหนัก ใช้เวลาฝึกเป็นเวลา 6 สัปดาห์ โดยกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 ฝึกทักษะการยิงปืนวันศุกร์ เวลา 15.00-17.30 น. วันเสาร์และอาทิตย์ เวลา 10.00-14.00 น. และกลุ่มที่ 2 ฝึกกล้ามเนื้อโดยการยกน้ำหนัก วันจันทร์ อังคาร และพฤหัสบดี เวลา 17.00-18.00 น. และทดสอบความแม่นยำในการยิงปืนหลังการฝึกทักษะการยิงปืนสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 ผลการศึกษาพบว่า การฝึกทักษะการยิงปืนควบคู่กับการฝึกกล้ามเนื้อกับการฝึกทักษะการยิงปืนอย่างเดียวมีผลต่อความแม่นยำในการยิงปืนไม่แตกต่างกัน แต่ระยะเวลาในการฝึกยิงปืน 6 สัปดาห์ มีผลต่อการเพิ่มความแม่นยำในการยิงปืนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และระยะเวลาของการฝึกภายหลังสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 มีผลทำให้อัตราความแม่นยำในการยิงปืนเพิ่มสูงขึ้นกว่าก่อนการฝึก อุบล ทองปัญญา (2545) ได้ศึกษาเกี่ยวกับผลของการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและการผ่อนคลายกล้ามเนื้อที่มีต่อความสามารถในการยิงปืนสั้นอัดลม โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อหาค่าความแตกต่างของการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและการผ่อนคลายกล้ามเนื้อที่มีต่อความสามารถในการยิงปืนสั้นอัดลม กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬายิงปืนของชมรมยิงปืน โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า จังหวัดนครนายก ชั้นปีที่ 2-5 ปีการศึกษา 2543-44 อายุระหว่าง 19-24 ปี จำนวน 40 คน ได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน โดยการสุ่มตัวอย่างเฉพาะเจาะจงจากการทดสอบความสามารถในการยิงปืนสั้นอัดลมจากนั้นนำกลุ่มตัวอย่างมาแบ่งเป็น 4 กลุ่ม โดยการสุ่มตัวอย่างแบบสุ่มเข้ากลุ่ม แบ่งออกเป็นกลุ่มละ 10 คน คือกลุ่มที่ 1 กลุ่มที่ได้รับการฝึกโปรแกรมยิงปืนปกติ กลุ่มที่ 2 กลุ่มที่ฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและโปรแกรมยิงปืนปกติ กลุ่มที่ 3 กลุ่มที่ได้รับการฝึกการผ่อนคลายกล้ามเนื้อและโปรแกรมยิงปืนปกติ และกลุ่มที่ 4 กลุ่มที่ได้รับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อร่วมกับการผ่อนคลายกล้ามเนื้อและโปรแกรมยิงปืนปกติ โดยทำการฝึก 3 วันต่อสัปดาห์ คือ วันจันทร์ พุธ และศุกร์ เวลา 16.30 – 18.30 น. เป็นเวลา 8 สัปดาห์ติดต่อกัน ทดสอบความสามารถในการยิงปืนสั้นอัดลมก่อนการฝึก ภายหลังการฝึก 4 สัปดาห์และ 8 สัปดาห์ ตามลำดับ นำผลการทดสอบมาวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว ANOVA วิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำสองมิติ วิเคราะห์ความ

แปรปรวนแบบวัดซ้ำมิติเดียว และเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่โดยใช้วิธีของ Tukey ผลการวิจัยพบว่า ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 กลุ่มตัวอย่างทั้ง 4 กลุ่มมีความสามารถในการยิงปืนสั้นอัดลมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 สรุปว่า การฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและการผ่อนคลายนอกกล้ามเนื้อให้ผลต่อความสามารถในการยิงปืนสั้นอัดลมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในช่วงเวลา 8 สัปดาห์ เอกวิทย์ แสงผล (2535) ได้ศึกษาผลของการฝึกยกน้ำหนักแบบวงจรที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความอดทนของกล้ามเนื้อ โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อเปรียบเทียบผลของการฝึกยกน้ำหนักแบบวงจรที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความอดทนของกล้ามเนื้อ ระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึก กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตชายวิทยาลัยครูเชียงใหม่ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา จำนวน 30 คน ใช้โปรแกรมฝึกด้วยน้ำหนักแบบวงจรที่ปรับปรุงมาจากโปรแกรมของ Boonchai และ Gettman ประกอบด้วยสถานีฝึก 10 สถานี แต่ละสถานีใช้ความหนักของการฝึก 40 – 50 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักสูงสุดที่ยกได้ 1 ครั้ง (1 – RM) โดยยกให้ได้จำนวนครั้งมากที่สุดมากที่สุดภายใน 30 วินาที เป็นเวลา 8 สัปดาห์ ทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อก่อนและหลังการฝึก วิเคราะห์ข้อมูลโดยการทดสอบค่า “ที” (t-test) ผลการวิจัยพบว่า ความคล่องแคล่วว่องไว ความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อก่อนการฝึกและหลังการฝึกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

สบสันต์ มหานิยม (2555) ได้ศึกษาผลการฝึกด้วยน้ำหนักที่มีต่อสมรรถภาพทางกาย และสัดส่วนร่างกายของนิสิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสนที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการฝึกด้วยน้ำหนัก กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน อายุ 18-21 ปี จำนวน 141 คน ใช้โปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักที่กำหนดขึ้น โดยใช้น้ำหนักร้อยละ 80 ของน้ำหนักจำนวนครั้งที่ยกได้เพียงครั้งเดียว ทำซ้ำ 4-6 ครั้ง/ ชุด ทำ 3 ชุดในแต่ละท่า 3 วัน /สัปดาห์ นาน 14 สัปดาห์ วิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เปรียบเทียบความแตกต่างของสัดส่วนร่างกายและสมรรถภาพด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน ความแข็งแรงกล้ามเนื้อขา และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลังด้วย t-test dependent ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ผลการวิจัยพบว่า สมรรถภาพทางกายก่อนและหลังการทดลองของการใช้โปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักที่กำหนดขึ้น 14 สัปดาห์ของกลุ่มตัวอย่างในด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน ความแข็งแรงกล้ามเนื้อขาและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลังแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.05 สัดส่วนร่างกายในเรื่องของน้ำหนัก ส่วนสูง เอว แขน และคอ ไม่แตกต่างกัน แต่สัดส่วนของร่างกายในเรื่องสะโพก ขาและอก แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

บทที่ 3

ระเบียบวิธีการศึกษา

3.1 รูปแบบการศึกษา

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง มีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาผลของโปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหัวใจหลักที่มีต่อความแม่นยำในการยิงปืนสั้นอัดลมของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนการฝึก ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8

3.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้างนี้ คือ กลุ่มตัวอย่างแบบสะดวก (Convenience group) เป็นนักกีฬายิงปืนสั้นอัดลมชาย ของสถาบันพลศึกษา วิทยาเขตเชียงใหม่ จำนวน 20 คน ที่มีความสนใจเข้าร่วมการศึกษานี้ อายุ 18-22 ปี

3.3 ข้อตกลงเบื้องต้น

เกณฑ์การคัดเข้าร่วมการวิจัย

1. กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬายิงปืนที่มีประสบการณ์การยิงปืนไม่ต่ำกว่า 2 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ชั้นปีที่ สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตเชียงใหม่

2. ไม่เคยได้รับบาดเจ็บขั้นรุนแรงบริเวณมือ แขนและลำตัวก่อนการเข้าร่วมโครงการในระยะเวลา 3 เดือน

3. ไม่ได้รับการผ่าตัดบริเวณมือ แขนและลำตัวก่อนการเข้าร่วมโครงการเป็นในระยะเวลา 3 เดือน

เกณฑ์คัดออกหรือยกเลิกในขณะร่วมการวิจัย

1. กลุ่มตัวอย่างเข้ารับการฝึกความแข็งแรงกล้ามเนื้อหัวใจหลักน้อยกว่าร้อยละ 80 ของการฝึกทั้งหมด (ขาดได้ไม่เกิน 5 วันจากการฝึกทั้งหมด 24 วัน)

2. ผู้เข้าร่วมการศึกษามีความประสงค์ขอยกเลิกการเข้าร่วมการศึกษาวิจัยครั้งนี้ด้วยตนเองขณะทำการศึกษา

3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ปืนสั้นอัดลม ยี่ห้อ STEYR LP 10 SPORTWAFFEN รุ่น LP 10
2. กระสุนปืนอัดลมยี่ห้อ RWS รุ่น R10 MATCH ขนาด .177
3. เป้ายิงปืนสั้นอัดลม เป้ายิงปืนมาตรฐานสากลของสหพันธ์ยิงปืนนานาชาติ ISSF
4. เครื่องฝึกซ้อม ทดสอบ และบันทึกคะแนน ความสามารถในการยิงปืนสั้นอัดลม (Scatt Shooter Training Systems)

4.1 เริ่มกับปืนสั้นอัดลม 10 เมตร ล็อคตัวเซ็นเซอร์เข้ากับตัวปืน (หลักการทำงานของตัวเซ็นเซอร์การยิงแห่งโดยไม่บรรจุกระสุน คือจับการเคลื่อนไหวของการหลุดของเชียร์ เมื่อเกิดแรงสั่นสะเทือนของการลั่นไก จะจำลองการยิงขึ้นมา ที่เป้าอิเล็กทรอนิกส์)

4.2 อันดับแรกโปรแกรมจะให้ตั้งศูนย์ เพราะการเล็งของแต่ละคนไม่เหมือนกัน ก็ให้ยกเล็งไปที่เป้าปกติแล้วก็ยิง (แห่ง) จนกว่าจะมั่นใจว่าศูนย์ได้แล้วก็กด close แล้วทดลองยิงได้เลย

5. แวนดายิงปืนยี่ห้อ champion Olympic Champion รุ่น pistol
6. รองเท้ายิงปืนยี่ห้อ Corami Shooting Shoes รุ่น pistol
7. สถานที่สนามยิงปืนมาตรฐาน 10 เมตร (ภาคผนวก ง)
8. แบบบันทึกคะแนน

3.5 วิธีดำเนินการศึกษา

1. ผู้วิจัยทำหนังสือเพื่อขอความอนุเคราะห์อำนวยความสะดวกในการใช้เก็บรวบรวมข้อมูล และใช้สถานที่ในการฝึกซ้อมจากสถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตเชียงใหม่

2. ปฐมนิเทศนักกีฬายิงปืน ทั้ง 20 คน เพื่อแจ้งวัตถุประสงค์และบอกรายละเอียดในการฝึกตามโปรแกรมที่วางไว้ แบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

3. ทำการทดสอบการยิงปืน (Pre-test) ของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 5 ครั้งบันทึกสถิติ และนำผลทางสถิติคะแนนของกลุ่มตัวอย่างมาจัดอันดับจากมากที่สุดไปหาน้อยสุดแบบซิกแซกเพื่อกำหนดกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมให้มีความสามารถเริ่มต้นใกล้เคียงกัน โดยแบ่งกลุ่มทดลอง ใช้การฝึกโปรแกรมเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหัวใจ กลุ่มควบคุม ฝึกยิงปืนสั้นอัดลมปกติ

4. ทำการฝึกซ้อมในกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม สัปดาห์ละ 3 วัน โดยทำการฝึกดังนี้ คือวันจันทร์ และวันพุธ และวันศุกร์ เวลา 16.00-18.00 น. เป็นเวลา 8 สัปดาห์ กลุ่มทดลองฝึกซ้อมโปรแกรมการเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหัวใจและการยิงปืนปกติ ส่วนกลุ่มควบคุมฝึกยิงปืนสั้นอัดลมปกติเพียงอย่างเดียว

5. ทำการทดสอบการยิงปืน (Post-test) ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองหลังสิ้นสุดการฝึก 4 สัปดาห์และ 8 สัปดาห์ โดยใช้เครื่องวัดผล Scatt shooter บันทึกผล ทำการวิเคราะห์ข้อมูล

6. การทดสอบในแต่ละครั้งจะทำการทดสอบการยิงปืน ในวันและเวลาเดียวกันทั้ง 2 กลุ่ม

3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมมาดำเนินการดังนี้

1. ข้อมูลทั่วไป ได้แก่ จำนวนค่าเฉลี่ย (mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) ของอายุ น้ำหนัก ส่วนสูง และผลคะแนนการยิงปืนสั้นอัตโนมัติของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

2. การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำ (repeated one-way analysis of variance) เพื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลคะแนนที่ได้จากการจากการยิงปืนสั้นอัตโนมัติของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนฝึก ภายหลังจากฝึกสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังจากฝึกสัปดาห์ที่ 8 โดยกำหนดค่านัยสำคัญทางสถิติไว้ที่ $p < 0.05$

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลและทำการวิเคราะห์ ผลการฝึกโปรแกรมเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหัวใจโตของนักกีฬาวิ่งปั่นจักรยาน โดยทำการทดสอบการยิงปืน (Post-test) ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองหลังสิ้นสุดการฝึก 4 สัปดาห์ และ 8 สัปดาห์ แบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 2 กลุ่มๆ ละ 10 คน โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลองใช้การฝึกโปรแกรมเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหัวใจโตและกลุ่มควบคุมที่ได้รับการฝึกยิงปืนจักรยานเพียงอย่างเดียว ผู้วิจัยได้นำผลการทดลองมาทำการวิเคราะห์ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน อายุ น้ำหนัก และส่วนสูงของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

กลุ่มที่	อายุ		น้ำหนัก		ส่วนสูง	
	\bar{x}	S.D	\bar{x}	S.D	\bar{x}	S.D
กลุ่มทดลอง	19.20	0.91	66.80	8.17	170.90	3.72
กลุ่มควบคุม	19.50	0.84	67.00	7.84	171.30	5.90

จากตาราง 3 พบว่า กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยอายุเท่ากับ 19.20 ปี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.91 น้ำหนักมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 66.80 กก. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 8.17 และ ส่วนสูงมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 170.90 ซม. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.72 สำหรับกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยอายุเท่ากับ 19.50 ปี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.84 น้ำหนักมีค่าเฉลี่ย 67.00 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 7.84 และส่วนสูงมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 171.30 ซม. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 5.90 จากตารางที่ 1 พบว่าอายุ น้ำหนักและส่วนสูงของทั้ง 2 กลุ่มไม่แตกต่างกัน

ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานคะแนนความแม่นยำในการยิงปืนสั้นอัดลมของกลุ่มทดลองที่ฝึกโปรแกรมเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหัวใจและ กลุ่มควบคุมที่ได้รับการฝึกยิงปืนสั้นอัดลมเพียงอย่างเดียว ก่อนการฝึก ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8

ความแม่นยำ	กลุ่ม	\bar{x}	S.D
ก่อนการฝึก (คะแนน)	ทดลอง	524.30	10.72
	ควบคุม	525.80	11.01
ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 (คะแนน)	ทดลอง	532.40	10.55
	ควบคุม	530.00	11.42
ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 (คะแนน)	ทดลอง	548.80	12.46
	ควบคุม	534.10	11.92

จากตาราง 4 แสดงให้เห็นว่า ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของระยะเวลาที่ได้จากการทดสอบความสามารถในการยิงปืนสั้นอัดลม ก่อนการฝึกของกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 524.30 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 10.72 กลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 525.80 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 11.01 สำหรับภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 532.40 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 10.55 กลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 530.00 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 11.42 และภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 548.80 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 12.46 กลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 534.10 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 11.92 ตามลำดับ

ตารางที่ 5 เปรียบเทียบผลคะแนนระหว่างกลุ่มทดลองที่ฝึกโปรแกรมเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหัวไหล่และ กลุ่มควบคุมที่ฝึกยิงปืนสั้นอัดลมเพียงอย่างเดียว ก่อนการฝึก ภายหลังจากฝึกสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังจากฝึกสัปดาห์ที่ 8

ระยะเวลา การฝึก กลุ่ม	ก่อนฝึก		สัปดาห์ที่ 4			สัปดาห์ที่ 8		
	\bar{x}	S.D	\bar{x}	S.D	อัตรา การเพิ่ม (%)	\bar{x}	S.D	อัตรา การเพิ่ม (%)
กลุ่มทดลอง	524.30 ± 10.72		532.40 ± 10.55		+8.10	548.80 ± 12.46		+16.40
กลุ่มควบคุม	525.80 ± 11.01		530.00 ± 11.42		+1.20	534.10 ± 11.92		+4.10

จากตารางที่ 5 เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยช่วงระยะเวลาการฝึกมีความแตกต่างกันภายหลังจากฝึกสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังจากฝึกสัปดาห์ที่ 8 ซึ่งพบว่า หลังการฝึกตามโปรแกรมของกลุ่มทดลอง ใช้การฝึกโปรแกรมเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหัวไหล่ ภายหลังจากฝึกสัปดาห์ที่ 8 ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 548.80 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 12.46 อัตราการเพิ่มขึ้นของคะแนน เท่ากับ +16.40 คะแนน สำหรับกลุ่มควบคุมที่ได้รับการฝึกยิงปืนสั้นอัดลมเพียงอย่างเดียว ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 534.10 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 11.92 อัตราการเพิ่มขึ้นของคะแนน เท่ากับ +4.10 คะแนน พบว่า ภายหลังจากฝึกสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มทดลอง มีความอัตราการเปลี่ยนแปลงคะแนนมากกว่ากลุ่มควบคุม เท่ากับ 12.3 คะแนน

ตารางที่ 6 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนรูปแบบการวัดซ้ำ เพื่อทดสอบความแตกต่างคะแนนความแม่นยำในการยิงปืนสั้นอัดลม ของกลุ่มทดลองที่ฝึกโปรแกรมความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหัวใจ และกลุ่มควบคุมที่ฝึกยิงปืนเพียงอย่างเดียว ในช่วงเวลาวัดที่แตกต่างกัน ก่อนการฝึก ภายหลังกการฝึก สัปดาห์ที่ 4 และภายหลังกการฝึกสัปดาห์ที่ 8

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	P
ก่อนฝึก					
ระหว่างกลุ่ม	1	11.250	11.250	0.095	0.761
ภายในกลุ่ม	18	2127.700	118.206		
รวม	19	2138.950			
ภายหลังกการฝึกสัปดาห์ที่ 4					
ระหว่างกลุ่ม	1	28.800	28.800	.238	.631
ภายในกลุ่ม	18	2176.400	120.911		
รวม	19	2205.200			
ภายหลังกการฝึกสัปดาห์ที่ 8					
ระหว่างกลุ่ม	1	1080.450	1080.450	7.261	.015*
ภายในกลุ่ม	18	2678.500	148.806		
รวม	19	3758.950			

*ค่านี้สำคัญทางสถิติที่ระดับ $p < .05$

จากตารางที่ แสดงว่า การวิเคราะห์ความแปรปรวนรูปแบบการวัดซ้ำ เพื่อทดสอบความแตกต่างคะแนนความแม่นยำในการยิงปืนสั้นอัดลม ของกลุ่มทดลองที่ฝึกโปรแกรมความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหัวใจ และกลุ่มควบคุมที่ฝึกยิงปืนเพียงอย่างเดียว ในช่วงเวลาวัดที่แตกต่างกัน ก่อนการฝึก ภายหลังกการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังกการฝึกสัปดาห์ที่ 8 พบว่า ภายหลังกการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p < .05$

บทที่ 5

สรุปผลการศึกษา อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษา ผลการฝึกโปรแกรมเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหัวใจของนักกีฬาวิ่งสั้น
อึดลม กลุ่มประชากรในครั้งนี้ เป็น นักกีฬาวิ่งสั้นอึดลมชายสมัครเล่น ชมรมกีฬาวิ่ง จังหวัด
เชียงใหม่ ทั้งหมด 20 คน แบ่งกลุ่มตัวอย่างนักวิ่งเป็น 2 กลุ่มๆ ละ 10 คน กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มทดลอง
ใช้การฝึกโปรแกรมเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหัวใจและ กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มควบคุมที่ได้รับการ
ฝึกวิ่งสั้นอึดลมเพียงอย่างเดียว โดยทำการทดสอบการวิ่ง (Post-test) ของกลุ่มควบคุมและกลุ่ม
ทดลองหลังสิ้นสุดการฝึก 4 สัปดาห์ และ 8 สัปดาห์ ผู้วิจัยได้นำผลการทดลองมาทำการวิเคราะห์
ดังต่อไปนี้

5.1 สรุปผลการศึกษา

1. ผลการแสดงลักษณะทางกายภาพพื้นฐาน ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความแตกต่าง
ของค่าเฉลี่ย อายุ น้ำหนัก และส่วนสูงของกลุ่มทดลองที่ฝึก โปรแกรมเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ
หัวใจ มีค่าเฉลี่ยอายุเท่ากับ 19.20 ปี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.91 น้ำหนักมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 66.80
กก. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 8.17 และ ส่วนสูงมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 170.90 ซม. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
3.72 สำหรับกลุ่มควบคุมที่ได้รับการฝึกวิ่งสั้นอึดลมเพียงอย่างเดียว มีค่าเฉลี่ยอายุเท่ากับ 19.50 ปี
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.84 น้ำหนักมีค่าเฉลี่ย 67.00 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 7.84 และส่วนสูงมี
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 171.30 ซม. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 5.90 จากตารางที่ 1 พบว่าอายุ น้ำหนักและ
ส่วนสูงของทั้ง 2 กลุ่มไม่แตกต่างกัน

2. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความสามารถในการวิ่งสั้นอึดลม
ของ กลุ่มทดลองที่ฝึกโปรแกรมเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหัวใจและ กลุ่มควบคุมที่ได้รับการ
ฝึกวิ่งสั้น อึดลมเพียงอย่างเดียว ก่อนการฝึก ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการฝึก
สัปดาห์ที่ 8 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความแม่นยำที่ได้จากการทดสอบ
ความสามารถในการวิ่งสั้นอึดลม ก่อนการฝึกของกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 524.30 คะแนน
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 10.72 กลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 525.80 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
11.01 สำหรับภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 532.40 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบน

มาตรฐาน 10.55 กลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 530.00 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 11.42 และภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 548.80 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 12.46 กลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 534.10 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 11.92 ซึ่งระยะเวลาในการฝึกมีอัตราการเพิ่มขึ้นของคะแนนในการยิง และพบว่า ก่อนการฝึก ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม จะเห็นได้ว่า คะแนนเฉลี่ยหลังการฝึกตามโปรแกรมของกลุ่มทดลองใช้การฝึกโปรแกรมเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหัวใจ ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ค่าเฉลี่ย เท่ากับ 548.80 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 12.46 สำหรับกลุ่มควบคุมที่ได้รับการฝึกยิงปืนสั้นอัดลมเพียงอย่างเดียว ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 534.10 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 11.92 คะแนนเฉลี่ยของทั้ง 2 กลุ่มมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

5.2 อภิปรายผลผลการศึกษา

1.ผลการแสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานความแม่นยำในการยิงปืนสั้นอัดลมของกลุ่มทดลองที่ฝึกโปรแกรมเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหัวใจและ กลุ่มควบคุมที่ได้รับการฝึกยิงปืนสั้น อัดลม เพียงอย่างเดียว ก่อนการฝึก ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 พบว่า ก่อนการฝึก ความแม่นยำในการยิงปืนสั้นอัดลม ไม่แตกต่างกันเนื่องจากกลุ่มตัวอย่างที่เลือกมาศึกษาเป็นแบบเฉพาะเจาะจงซึ่งเป็นนักศึกษาที่มีประสบการณ์การยิงปืนไม่ต่ำกว่า 2 ปี ซึ่งมีพื้นฐานการยิงปืนที่ใกล้เคียงกัน คือค่า t-test กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 524.30 คะแนน กลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 525.80 คะแนน ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ผู้รับการฝึกทั้งสองกลุ่มคือกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 532.40 คะแนน กลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 530.00 คะแนน มีความแตกต่างกัน แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจากใน 2 สัปดาห์กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ยังมีความชำนาญไม่ดีพอ และระยะเวลาการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อยังไม่ค่อยน้อยอยู่ และภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 548.80 คะแนน กลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 534.10 คะแนน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่ากลุ่มทดลองที่ฝึกตามโปรแกรมเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหัวใจ มีคะแนนความแม่นยำในการยิงปืนสั้นอัดลมสูงขึ้น เนื่องจากการฝึกมีผลทำให้การพัฒนาทักษะทางการกีฬา และความแม่นยำการประสานงานของระบบกล้ามเนื้อและระบบประสาททำงานสัมพันธ์กัน (enoka, 1988 , karapondo, 1991 อ้างโดย จุติการ, 2540) ได้กล่าวว่า การฝึกจะส่งผลต่อการสังเคราะห์โปรตีนของมายโอไฟลาเมนต์ ทำให้เพิ่มความหนาแน่นของโปรตีนที่ทำหน้าที่ในการหดตัว และโดยการเพิ่ม intracellular connective tissue matrix ที่อยู่ระหว่างเส้นใยกล้ามเนื้อ เหตุนี้ทำให้เพิ่มการส่งผ่านของแรงจากแต่ละ sarcomere ทำให้เกิดการเพิ่มแรงในการหดตัวของกล้ามเนื้อทั้งหมด หรือการฝึกนั้นมีความสำคัญต่อประสิทธิภาพในการทำงานของระบบต่างๆ ทำ

ให้มีการพัฒนาเซลล์เนื้อเยื่อ อวัยวะ และระบบการทำงานของร่างกาย การพัฒนาความแม่นยำในการยิงปืนมากขึ้นนั้น เนื่องจากการได้มีการฝึกตามโปรแกรมการฝึกทักษะการยิงปืน ด้วยเหตุผลนี้จึงทำให้ความแม่นยำในการยิงปืนของกลุ่มทดลอง ดีขึ้นมากกว่าก่อนการฝึก

2. จากผลการแสดงคะแนนในการยิงปืนสั้นอัดลมของกลุ่มทดลองที่ฝึกโปรแกรมเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหัวใจและ กลุ่มควบคุมที่ได้รับการฝึกยิงปืนสั้นอัดลมเพียงอย่างเดียว ก่อนการฝึก ภายหลังจากฝึกสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังจากฝึกสัปดาห์ที่ 8 พบว่า ก่อนการฝึกของระหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ไม่มีความแตกต่างกัน สำหรับภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งแสดงว่า การฝึกความแข็งแรงเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหัวใจด้วยน้ำหนักที่ระดับความหนักต่างๆ กันนั้น ไม่ส่งผลต่อระดับการเพิ่มความสามารถในการยิงปืนของนักกีฬายิงปืนสั้นอัดลม ในระยะเวลา 4 สัปดาห์ แต่อย่างไรก็ตามเมื่อศึกษาถึงค่าเฉลี่ยและคะแนนการเปลี่ยนแปลงของความสามารถในการยิงปืนสั้นอัดลม (ตารางที่ 3) พบว่า ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม จะมีอัตราการเปลี่ยนแปลงที่เพิ่มมากขึ้น แต่อาจจะเพิ่มในปริมาณที่น้อย ไม่เพียงพอที่จะทำให้เกิดความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะระยะเวลาในการฝึกที่สั้น ซึ่งอาจยังไม่ส่งผลถึงการพัฒนาและการเปลี่ยนแปลงของกล้ามเนื้อในตัวนักกีฬามากเท่าที่ควรซึ่งเป็นผลในเรื่องของความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อที่อยู่ในช่วงการปรับตัว และ (ชูศักดิ์ และกันยา, 2536) กล่าวว่า การปรับสภาพของกล้ามเนื้อและการเปลี่ยนแปลงของระบบประสาท ยังไม่เกิดการพัฒนาหรือเปลี่ยนแปลงออกมาอย่างเต็มที่ จึงทำให้ระดับผลของการทดสอบความสามารถในการยิงปืนสั้นอัดลมยังไม่เกิดความแตกต่างกัน สอดคล้องกับ (ทวี, 2530) ได้ทำการศึกษาผลการฝึกกล้ามเนื้อโดยการยกน้ำหนัก ต่อความแม่นยำในการยิงปืน หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 และสัปดาห์ที่ 4 พบว่า ความแม่นยำในการยิงปืนไม่แตกต่างกัน และสอดคล้องกับงานวิจัยของ (สมภิญญา, 2541) ซึ่งได้ทำการศึกษาผลของการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแบบไอโซเมตริกสูงสุด กับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแบบ ไอโซเมตริกสูงสุด ร่วมกับการกระตุ้นกล้ามเนื้อด้วยไฟฟ้า ที่มีต่อความสามารถในการยิงปืน ของนักกีฬายิงปืนสั้น ภายหลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และภายหลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 6 พบว่า ความสามารถในการยิงปืนสั้น ไม่แตกต่างกัน นอกจากนี้งานวิจัยของ (อุบล, 2545) ได้ศึกษาผลของการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และการผ่อนคลายกล้ามเนื้อที่มีต่อความสามารถในการยิงปืนสั้นอัดลม พบว่า หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ความสามารถในการยิงปืนสั้นอัดลมไม่มีความแตกต่างกัน เช่นเดียวกัน ภายหลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และเมื่อทำการเปรียบเทียบความแตกต่างความสามารถในการยิงปืนสั้นอัดลม กลุ่มที่ฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหัวใจหลักร่วมกับโปรแกรมยิงปืนปกติ มีความแตกต่างกับกลุ่มควบคุมที่ฝึกโปรแกรม ยิง

ป็นปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (ตารางที่ 2) ซึ่งผลจากการฝึกด้วยน้ำหนักที่เน้นความแข็งแรงและอดทนของกล้ามเนื้อนั้น จะเห็นผลได้อย่างชัดเจนต้องใช้เวลาประมาณ 8-12 สัปดาห์ (เจริญ, 2546) ดังนั้น ในช่วง 1-4 สัปดาห์ของการวิจัยจึงยังไม่เห็นความแตกต่างของผลการฝึกที่มีต่อระดับความสามารถในการยิงปืนสั้นอัดลม แต่จะเห็นความแตกต่างได้อย่างชัดเจนในสัปดาห์ที่ 8

3. ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนรูปแบบการวัดซ้ำ เพื่อทดสอบความแตกต่างคะแนน ความแม่นยำในการยิงปืนสั้นอัดลม ของกลุ่มทดลองที่ฝึกโปรแกรมความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหัวไหล่ และกลุ่มควบคุมที่ฝึกยิงปืนเพียงอย่างเดียว ในช่วงเวลาวัดที่แตกต่างกัน ก่อนการฝึก ภายหลังจากฝึก สัปดาห์ที่ 4 และภายหลังจากฝึกสัปดาห์ที่ 8 พบว่า ภายหลังจากฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p < .05$ นั้นแสดงว่า โปรแกรมเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหัวไหล่ในนักกีฬายิงปืนสั้นอัดลม โดยใช้ ท่าการฝึกทั้ง 3 ท่าประกอบด้วย Seated Dumbbell Press, Alternate Front Dumbbell Raises และ Bent-Over Lateral Raise ทั้ง 3 ท่าที่ผู้วิจัยได้ออกแบบการฝึกมีวัตถุประสงค์เพื่อฝึกกล้ามเนื้อสำคัญที่ใช้ในการฝึกซ้อมและการแข่งขันกีฬายิงปืนโดยเฉพาะนั้น เช่น กล้ามเนื้อหัวไหล่ด้านหน้า (Deltoid muscle) , กล้ามเนื้อหัวไหล่ด้านหลัง (Muscles of the rotator cuff) , กล้ามเนื้อต้นแขน (Biceps brachii) , Triceps brachii , Brachialis , Coracobrachialis และ กล้ามเนื้อลำตัวด้านหน้าบริเวณหน้าอก (Pectoralis Major Muscle) และกล้ามเนื้อลำตัวด้านหลัง (Trapezius Muscle) กล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า (Quadriceps femoris) .กล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง (Hamstring muscles), กล้ามเนื้อของปลายขาด้านหน้า (Extensor digitorum longus) เขี่ยคิ้วเท้า หันเท้าออกข้างนอก และกล้ามเนื้อบริเวณข้อเท้า ประกอบด้วย lateral malleolus , superior extensor retinaculum, inferior extensor retinaculum, ฝ่าเท้า Fibularis tertius tendon และ Foot เป็นส่วน distal end of lower extremity ทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับการรองรับน้ำหนักตัว เป็นต้น กล้ามเนื้อเหล่านี้จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องได้รับการฝึกเพื่อสามารถพัฒนานักกีฬาให้ก้าวไปสู่ความสำเร็จ วิริยา บุญชัย (2529) กล่าวว่า การฝึกความแข็งแรงชนิดไอโซโทนิคเป็นวิธีที่นิยมใช้กัน เพราะสามารถที่จะทำให้ความแข็งแรงเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว โดยการออกกำลังกายต่อต้านความต้านทานที่ยาก และกระทำ 2-3 ชุด ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อสามารถวัดได้ด้วยการให้กล้ามเนื้อออกแรงหดตัวให้มากที่สุดในแต่ละครั้งของการเคลื่อนไหว ในการยกน้ำหนักสูงสุดในการยก 1 ครั้ง (1 RM) สอดคล้องกับ (กานต์ ช่วงบุญศรี , 2553 อ้างใน Baechle, 1994) กล้ามเนื้อที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับการเคลื่อนไหว คือกล้ามเนื้อลายทั้งหมด การเชื่อมโยงระหว่างประสาทยนต์และเส้นใยกล้ามเนื้อ เรียกว่า motor plate หรือ neuromuscular junction แต่ละเซลล์กล้ามเนื้อจะมี neuromuscular junction เพียงอันเดียว และเส้นใยกล้ามเนื้อทั้งหมดของ motor unit จะเกิดการหดตัวโดยการกระตุ้นประสาทยนต์ ส่งผลต่อระดับความสามารถในการยิง

ป็นสันอัตรเพิ่มสูงขึ้น มากกว่ากลุ่มที่ฝึกโปรแกรมยั้งป็นปกติเพียงอย่างเดียว ซึ่งการฝึกเพิ่มน้ำหนักที่ระดับ 1RM ที่แตกต่างกัน จะช่วยไปกระตุ้น ให้กล้ามเนื้อเกิดการเปลี่ยนแปลงในเรื่องของขนาดที่ใหญ่ขึ้น (hypertrophy) ซึ่งเป็นผลเนื่องมาจากการเพิ่มขึ้นของ actin และ myosin ซึ่งทำหน้าที่เป็นแหล่งกำเนิดของแรงในการหดตัวของกล้ามเนื้อ นอกจากการฝึกด้วยน้ำหนักยังเป็นการกระตุ้นระบบประสาทเกิดการปรับตัว (neural adaptation) เป็นการทำงานของหน่วยยนต์ (motor unit) ทำให้เกิดการระดมหน่วยยนต์มาใช้ใน การหดตัวของกล้ามเนื้อเพิ่มมากขึ้น กล้ามเนื้อทำงานอย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ทำให้ความแข็งแรงและอดทนของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น (ชูศักดิ์ และกันยา, 2536) เหมาะกับกีฬาที่ยังป็นที่ต้องใช้ทั้งความแข็งแรงและอดทนของกล้ามเนื้อในการแสดงทักษะที่ใช้ระยะเวลายาวนาน ในการวิจัยครั้งนี้ การฝึกด้วยน้ำหนักเพิ่ม เปรอร์เซนต์ของ 1 RM จำนวนครั้งที่กำหนดในการฝึกนั้นจะเน้นในเรื่องของ ความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อที่ใช้ในการยั้งป็นสันอัตรลุม ซึ่งทำการแข่งขัน ในระยะเวลาที่ยาวนานและมีการใช้กล้ามเนื้อหัวใจมัดเดิม ๆ ทุกครั้ง ในการเอาชนะแรงต้านของน้ำหนักป็นที่ยกขึ้นมาทำการยั้ง

ดังนั้น การฝึกจึงเน้นในเรื่องของความแข็งแรงและอดทนของกล้ามเนื้อเป็นสำคัญ ซึ่งสอดคล้องกับ Bowerman and Freeman (1991) กล่าวไว้ว่า ถ้าน้ำหนักที่ใช้ในการฝึกเหมาะสมกับสภาพของบุคคลและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการฝึก จะทำให้ร่างกายมีการปรับตัวเพิ่มมากขึ้น โปรแกรมการฝึกในกลุ่มทดลอง จากก่อนการฝึก ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 และเพิ่มขึ้นในอัตราที่ค่อนข้างมากกว่ากลุ่มควบคุม ทั้งนี้เนื่องมาจากกลุ่มทดลอง ได้รับการฝึกความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อหัวใจใหญ่ ที่ใช้ในการยั้งป็นสันอัตรลุม ควบคู่กับการฝึกทักษะการยั้งป็นไปด้วย ทำให้เห็นผลความแตกต่างของระดับความสามารถชัดเจนมากขึ้น Wathen (1994) กล่าวไว้ว่า การฝึกโดยใช้แรงต้านจะทำให้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้นร่างกายมีการปรับตัวทางด้านระบบประสาทและระบบกล้ามเนื้อในกลุ่มกล้ามเนื้อที่ใช้ในการเคลื่อนไหวและกลุ่มกล้ามเนื้อที่ทำงานสนับสนุนการเคลื่อนไหว ทำให้การประสานงานของระบบกล้ามเนื้อได้รับการพัฒนาอย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ประกอบกับกลุ่มตัวอย่างได้รับการฝึกทักษะในการยั้งป็นควบคู่ไปด้วย จึงทำให้มีระดับความสามารถในการยั้งป็นสันอัตรลุมเพิ่มสูงขึ้น ดังที่ ปีติรัศย์ (2547) กล่าวไว้ว่า การฝึกยกน้ำหนักจะส่งผลต่อการพัฒนาความอดทนของกล้ามเนื้อในการที่จะทำงานอย่างหนัก ให้ติดต่อกันได้เป็นเวลานานๆ ซึ่งจะขึ้นอยู่กับความแข็งแรงกล้ามเนื้อโดยการฝึกด้วยจำนวนครั้งมาก แต่ใช้แรงต้านทานพอประมาณ จะช่วยเพิ่มพูนความอดทนของกล้ามเนื้อ อันจะนำไปสู่ การพัฒนาในด้านของสมรรถภาพทางร่างกายและทักษะกีฬาในประเภทที่ใช้ความอดทนมากๆ ได้ และสอดคล้องกับ เบญจวรรณ (2538) ที่กล่าวว่า ความอดทนของกล้ามเนื้อมีความสัมพันธ์กับความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ กล่าวคือ เมื่อกำลังของอวัยวะส่วนต่างๆ ของร่างกายมีความแข็งแรงจะมี

ความอดทนมากตามไปด้วย ความอดทนของกล้ามเนื้อเป็นความสามารถของกล้ามเนื้อในการทำงานได้จำนวนครั้งมากและระยะเวลาาน โดยไม่เกิดการเมื่อยได้ง่าย ดังนั้น การพัฒนาและการฝึกกล้ามเนื้อเพื่อให้มีความอดทน จำเป็นต้องให้กล้ามเนื้อทำงานซ้ำๆ แต่ใช้แรงต้านทานพอประมาณ ซึ่งสอดคล้องกับ ศิริรัตน์ (2539) ที่กล่าวไว้ว่า การจัดโปรแกรมการฝึกซ้อมที่กำหนดระยะเวลาการฝึก ความหนักของงาน และความบ่อยครั้งในการฝึกอย่างถูกต้องเหมาะสมกับวัตถุประสงค์ของการฝึกจะช่วยเพิ่มความสามารถของนักกีฬาให้สูงขึ้นได้

5.3 ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งนี้

1. ควรมีการติดตามหรือควบคุมกิจวัตรประจำวันของกลุ่มตัวอย่าง เพื่อให้ได้ผลที่แน่นอนชัดเจน ว่าผลการวิจัยที่พบไม่ได้เกิดจากตัวแปรแทรกซ้อนอื่นๆ เช่น เวลาในการพักผ่อน ภาวะโภชนาการ หรือกิจกรรมประจำวัน เป็นต้น

2. นักกีฬายังปีนชั้นอัฒมาที่จะนำโปรแกรมการฝึกนี้ไปใช้ จะต้องได้รับการฝึกสมรรถภาพทางกายพื้นฐานมาแล้วในระดับหนึ่ง จึงจะเห็นผลของการฝึกตามโปรแกรมได้อย่างชัดเจน

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ศึกษาองค์ประกอบเรื่องการวัดความแข็งแรง ความอดทนของกล้ามเนื้อเพื่อสนับสนุนผลของการทดลองคะแนนค่าความแม่นยำ ที่มีผลต่อระดับความสามารถในการปีนชั้นอัฒมา

2. ศึกษารูปแบบการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อรูปแบบอื่นๆ ในการเพิ่มความแข็งแรงว่าจะมีผลต่อระดับความสามารถในการปีนชั้นอัฒมาหรือไม่

3. ควรศึกษาถึงระดับความหนัก หรือความถี่ในการฝึกโปรแกรมปีน ของนักกีฬาปกติในสภาพที่ใกล้เคียงความเป็นจริง

บรรณานุกรม

- การกีฬาแห่งประเทศไทย. (2536). การฝึกสมรรถภาพทางกาย. ไทยมิตรการพิมพ์ กรุงเทพมหานคร.
- กิติพงษ์ สองกิติ. (2547). การออกแบบฝึกสำหรับนักกีฬาวิ่งปั่น. เอกสารประกอบการสอนโค้ช นักกีฬาวิ่งปั่นสมาคมกีฬาวิ่งปั่นแห่งประเทศไทย. หน้า 2 – 4.
- จตุติการ เจริญสุข. (2540). การเปรียบเทียบการฝึกความแข็งแรงแบบไอโซเมตริกสูงสุดกับการ กระตุ้น กล้ามเนื้อด้วยไฟฟ้าที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อคออโรเซฟต์ ฟีมอริส. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- เจริญ กระบวนรัตน์. (2546). เอกสารประกอบการเรียนวิชาการฝึกด้วยน้ำหนักในการกีฬา. ภาควิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- เจริญ กระบวนรัตน์. (2538). เทคนิคการฝึกความเร็ว. ภาควิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพมหานคร.
- เจริญ กระบวนรัตน์. (2541). เอกสารประกอบการเรียนวิชาหลักและวิธีการฝึกกีฬา. ภาควิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพมหานคร.
- เจริญ กระบวนรัตน์. (2545). หลักการและเทคนิคการฝึกกรีฑา. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์, กรุงเทพมหานคร.
- ชูศักดิ์ เวชแพทย์ และกันยา ปาละวิวัฒน์. (2536). สรีรวิทยาของการออกกำลังกาย. ชรรมการพิมพ์, กรุงเทพมหานคร. 445 น.
- ชูศักดิ์ เวชแพทย์ และ กันยา ปาละวิวัฒน์. (2536). สรีรวิทยาการออกกำลังกาย. ชรรมการพิมพ์ p. 445
- พิชิต ภูติจันทร์. (2535). สรีรวิทยาการออกกำลังกาย. โอเดียนสโตร์การพิมพ์.
- ทวี แดงทับทิม. (2530). ผลของการฝึกกล้ามเนื้อโดยการยกน้ำหนักต่อความแม่นยำในการวิ่งปั่น. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, กรุงเทพฯ.
- เบญจวรรณ พงษ์ทอง. (2538). วิทยาศาสตร์การกีฬา. คณะวิชาครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏจันทรเกษม. กรุงเทพฯ.

ปิติรักษ์ จันทร์หอม. (2547). เอกสารประกอบการสอน วิชาการฝึกด้วยน้ำหนัก.

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.

ธวัช วีระศิริวัฒน์. (2538). หลักและการฝึกกีฬา. โอ.เอส. พรินติ้ง เฮาส์, กรุงเทพมหานคร.

พูลชัย ไชยพงษ์. (2543). ผลของการฝึกกล้ามเนื้อและไบโอไฟดแบคต่อความสามารถในการยิงปืนสั้น. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท วิทยาศาสตร์ (สรีรวิทยาของการออกกำลังกาย).

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล.

วัลลีย์ ภัทรโรภาส. (2531). “ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ” วารสารวิชาการ สถาบันการพลศึกษา ฉบับที่ 1 มกราคม – เมษายน หน้า 55.

ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์. (2539). สมรรถภาพทางกายและทางกีฬา โรงเรียนกีฬาเวชศาสตร์ ภาควิชาสัตตศาสตร์ออร์โธปิดิกส์และกายภาพบำบัด. คณะแพทยศาสตร์ ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล หน้า 140.

วิริยา บุญชัย. (2537). การสร้างโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนัก. ไทยวัฒนาพานิช, กรุงเทพมหานคร.

สบสันต์ มหานิยม. (2555) ผลการฝึกด้วยน้ำหนักที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกายและสัดส่วนร่างกาย ของนิสิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสนที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการฝึกด้วยน้ำหนัก. เอกสารงานวิจัย คณะศึกษาศาสตร์และพัฒนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สมภียา สมถวิล. (2541). ผลของการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแบบไอโซเมตริกสูงสุดกับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแบบไอโซเมตริกสูงสุดร่วมกับการกระตุ้นด้วยไฟฟ้าที่มีต่อความสามารถในการยิงปืนของนักกีฬายิงปืนสั้น. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท วิทยาศาสตร์ การกีฬา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สุปราณี สิ้นพรหมราช. (2551). ผลการฝึกกล้ามเนื้อโดยใช้น้ำหนักที่มีต่อความสามารถในการว่ายน้ำท่ากรรเชียงวิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

สุรสารท พึ่งเยี่ยม. (2524). การใช้อาวุธปืน. โรงพิมพ์เอช เอน เพรส หน้า 291.

ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์. (2539). สมรรถภาพทางกายและทางกีฬา.

มหาวิทยาลัยมหิดล, กรุงเทพมหานคร. 140 น.

อุบล ทองปัญญา. (2545). ผลการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและการผ่อนคลายกล้ามเนื้อที่มีต่อความสามารถในการยิงปืนสั้นอัดลม. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท วิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

- เอกวิทย์ แสงผล. (2535). ผลของการฝึกยกน้ำหนักแบบวงจรที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และความอดทนของกล้ามเนื้อ. วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต. สาขาวิชาพลศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย .
- Antal, L, (1983). “**Competitive Pistol Shooting**”, EP Publishing Limited, West Yorkshire, 176 p.
- Berger, R.A. (1984). **Introduction to Weight Training**. Englewood Cliff Prentice-Hall Inc., New Jersey.
- Baechle, T.R. and B.R. Grovs. (1994). **Weight Training Instruction**, Steps to Success. Human Kinetics Publishing Inc., California.
- Bloomfield, J., Ackland, T.R., and Elliott, B.C, (1994). “**Applied anatomy and biomechanics in Sport.**”, Melbourne Black Well Scientific publication.
- Bowerman, W.J. and H.W. Freeman. (1991). **High Performance Training for Track and Field**. 2nd ed., Leisure Press, Champaign, Illinois.
- Enoka, R.M. (1988). **Muscle Strength and its Development: New Perspective**. Sports Med. 6 : 146-168.
- Fox, E.L. and D.K. Mathews. (1985). **The Physiological Basic of Physical Education and Athletics**. CBS College Publishing, Philadelphia.
- Frank, D.R. (1990). **Fitness and Wellness the Physical Connection**. 2d ed., West Publishing Company, Philadelphia.
- Jackson, A. (1985). **Strength Development, Using Functional Isometrics and Isotonic Strength Training Program**. Res. Quart. Exerc. Sport. 56: 234-237.
- Komi, P.V. (1995). **Strength and Power in Sports**. Blackwell Scientific Publication, Illinois.
- Losel, H. (1995). **Posture**. UIT Journal. 5: 8 – 15.
- Macleod, D.A, R.J. Maughan, C. Williams, C.R. Medely, J.C. Sharp and W. Nution. (1993). **Intermittent High Intensity Exercise Preparation**, Stress and Damage Limitation. Leisure Press Champaign, Illinois.

- Razzook, M.E. (1979). “**A comparison of the Effects of a Standard Weight Training Program and a Dynamic Weight in college Student**”, Dissertation Abstracts International, (June 1979): 3188.
- Sobey, E. (1981). “**Runner’s World Strength Training**”, Anderson World Inc., Mountain View, 189 p.
- Wathen, D. (1 9 9 4). Load assignment, pp. 435-438. In R.B. Thomas (ed.). **Essentials of Strength Training and Conditioning / National Strength and Conditioning Association**. Human Kinetics, California.
- Weineck J, (1990). “**Functional Anatomy in Sports**” Fachbuch – Verlagsgesellschaft GmbH, Ertangen, 194 p.
- Wilcox, A, (1972). “**Comparison of Two Weight Training Methods Designed to Develop Leg Strength.**” Dissertation Abstracts International.
- ไพศาล จันทรพิทักษ์ “**การฝึกด้วยน้ำหนัก (Weight Training)**” เว็บไซต์ <http://bangkhunthianjoggingclub.com/> วันที่ 5-7-57) 10 มิถุนายน 2557. (ค้นเมื่อวันที่ 10 เมษายน 2558)
- สมาคมยิ่บป็นพานพิทักษ์ “**หลักการยิ่บป็นสันอัดลม**” เว็บไซต์ <http://www.gun.in.th/2010/index.php?topic=69711.0> 25 พฤษภาคม 2557. (ค้นเมื่อวันที่ 15 มีนาคม 2558)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาคผนวก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาคผนวก ก

โปรแกรมการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหัวใจ
และวิธีการฝึก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

โปรแกรมการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหัวใจ

ประกอบด้วยผู้ถูกทดสอบ ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มทดลอง จำนวน 10 คน ทำการทดสอบเป็นเวลา 1 ชั่วโมง 3 ครั้ง/สัปดาห์ เป็นระยะเวลารวม 8 สัปดาห์ซึ่งโปรแกรมนี้จะเพิ่มความก้าวหน้าให้มีน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นในช่วงที่ 2 ของการทดสอบ (สัปดาห์ที่ 5-8) ส่วนช่วงแรก (สัปดาห์ที่ 1-4) จะเป็นการออกกำลังกายพื้นฐานของการยกดัมเบลล์ โปรแกรมประกอบด้วยช่วง warmup 10-15 นาที ช่วง exercise 30 นาที และช่วง cooldown 10-15 นาที จุดประสงค์ เพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหัวใจในนักกีฬาวิ่ง แบ่งเป็น 2 กลุ่ม เป็นระยะเวลาการฝึก 8 สัปดาห์

กลุ่มที่ 1 กลุ่มทดลอง ฝึกโปรแกรมวิ่งปกติควบคู่กับการฝึกโปรแกรมเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหัวใจ

กลุ่มที่ 2 กลุ่มควบคุม ฝึกโปรแกรมวิ่งปกติ

โปรแกรมการฝึกซ้อม ฝึก 3 วัน/สัปดาห์ (จันทร์ พุธ ศุกร์) เวลา 16.00-18.00น

โปรแกรมการฝึก ท่าละ 3 เซต ฝึกจำนวน 20 ครั้ง นับ 1 เซต

สัปดาห์การฝึกที่ 1-4 ฝึกจำนวน 20 ครั้ง นับ 1 เซต

สัปดาห์การฝึกที่ 5-6 ฝึกจำนวน 15 ครั้ง นับ 1 เซต

สัปดาห์การฝึกที่ 7-8 ฝึกจำนวน 10 ครั้ง นับ 1 เซต

เวลาพักระหว่าง เซต 1 นาที /พักระหว่าง เปลี่ยนทำการฝึก 2 นาที

ทำการทดสอบความสามารถในการวิ่ง ภายหลังจากฝึก สัปดาห์ที่ 4 และ 8 ขั้นตอน

1. อบอุ่นร่างกาย(Warm-up)

1.1 วิ่งเหยาะๆ 5 นาที

1.2 ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ 10 นาที

2. การฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหัวใจ เรียงลำดับทำการฝึกดังต่อไปนี้

2.1 Seated Dumbbell Press

2.2 Alternate Front Dumbbell Raises

2.3 Bent-Over Lateral Raise

3. การคลายกล้ามเนื้อ (Cool down)

3.1 วิ่งเหยาะ ๆ 5 นาที และ ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ 10 นาที

ตารางการฝึก

ตารางที่ 7 โปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหัวไหล่

ฝึกวันจันทร์ พุธ และศุกร์ เวลา 16.00 - 18.00 น. ทำทางในการออกกำลังกายในสัปดาห์ที่ 1-8

สัปดาห์ (Week)	กิจกรรม (Post Exercises)	เซตในการ ปฏิบัติ (Sets)	ความหนัก (Intensity)	จำนวน ครั้ง (Reps)	เวลาพักระหว่าง เซต (Rest)
1-2	Seated Dumbbell Press Alternate Front Dumbbell Raises Bent-Over Lateral Raise	เซตที่ 1 เซตที่ 2 เซตที่ 3	65% ของ 1 RM 70% ของ 1 RM 75% ของ 1 RM	20 นับ 1 เซต	* พักระหว่างเซต 1 นาที * พักระหว่าง เปลี่ยน ท่าฝึก 2 นาที
3-4	Seated Dumbbell Press Alternate Front Dumbbell Raises Bent-Over Lateral Raise	เซตที่ 1 เซตที่ 2 เซตที่ 3	70% ของ 1 RM 75% ของ 1 RM 80% ของ 1 RM	20 นับ 1 เซต	* พักระหว่างเซต 1 นาที * พักระหว่าง เปลี่ยน ท่าฝึก 2 นาที
5-6	Seated Dumbbell Press Alternate Front Dumbbell Raises Bent-Over Lateral Raise	เซตที่ 1 เซตที่ 2 เซตที่ 3	75% ของ 1 RM 80% ของ 1 RM 90% ของ 1 RM	15 นับ 1 เซต	* พักระหว่างเซต 1 นาที * พักระหว่าง เปลี่ยน ท่าฝึก 2 นาที

สัปดาห์ (Week)	กิจกรรม (Post Exercises)	เซตใน การ ปฏิบัติ (Sets)	ความหนัก (Intensity)	จำนวน ครั้ง (Reps)	เวลาพักระหว่าง เซต (Rest)
7-8	Seated Dumbbell Press Alternate Front Dumbbell Raises Bent-Over Lateral Raise	เซตที่ 1 เซตที่ 2 เซตที่ 3	90% ของ 1 RM 95% ของ 1 RM 100% ของ 1 RM	10 นับ 1 เซต	* พักระหว่างเซต 1 นาที * พักระหว่าง เปลี่ยน ท่าฝึก 2 นาที

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

วิธีการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหัวไหล่

ขั้นตอนการออกกำลังกายสร้างกล้ามเนื้อหัวไหล่ Shoulders Exercises

1. ทำการฝึก Seated Dumbbell Press

วัตถุประสงค์การฝึก เพิ่มความแข็งแรงกล้ามเนื้อลำตัว (trunk), กล้ามเนื้อคอ (Neck) กล้ามเนื้อหัวไหล่ด้านหน้า (Deltoid muscle) ทำหน้าที่กางแขนขึ้นมาเป็นมุมฉาก , กล้ามเนื้อหัวไหล่ด้านหลัง (Muscles of the rotator cuff) , กล้ามเนื้อต้นแขน (Biceps brachii) , Triceps brachii , Brachialis , Coracobrachialis และ กล้ามเนื้อลำตัวด้านหน้าบริเวณหน้าอก (Pectoralis Major Muscle) และกล้ามเนื้อลำตัวด้านหลัง (Trapezius Muscle)

วิธีปฏิบัติ

1. นั่งบนเก้าอี้ออกกำลังกาย
2. จัดท่านั่งให้หลังตรง
3. มือจับดัมเบลข้างละอัน (หันฝ่ามือออกไปข้างหน้าลำตัว)
4. ยกแขนขึ้นเหยียดข้างหัวไหล่มือจนานกับข้างศีรษะ
5. ยกดัมเบลขึ้น ไปข้างบนศีรษะพร้อมกันทั้งสองข้าง โดยไม่งอข้อศอก
6. ควรหายใจเข้าในท่าออกแรง (การยก) และหายใจออกในท่าผ่อนแรง (ยกลง)

ภาพที่ 1-5 ทำการฝึก Seated Dumbbell Press



ภาพที่ 1 ท่าเริ่มต้น ภาพที่ 2 และ 3 ออกแรงยก



ภาพที่ 4 และ ภาพที่ 5 ท่าสิ้นสุด

2.ท่าการฝึก Alternate Front Dumbbell Raises

วัตถุประสงค์การฝึก เพิ่มความแข็งแรงกล้ามเนื้อหัวไหล่ Deltoid muscle , Biceps brachii และ กล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า (Quadriceps femoris) .กล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง (Hamstring muscles), กล้ามเนื้อของปลายขาด้านหน้า (Extensor digitorum longus) เขยียดนิ้วเท้า หันเท้าออกข้างนอก และ กล้ามเนื้อบริเวณข้อเท้า ประกอบด้วย lateral malleolus , superior extensor retinaculum, inferior extensor retinaculum, ฝ่าเท้า Fibularis tertius tendon และ Foot เป็น ส่วน distal end of lower extremity ทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับการรองรับน้ำหนักตัว

วิธีปฏิบัติ 1 ยืนตัวตรงจัดท่าให้มั่นคง

2.มีอจับลูกคัมเบลข้างละอัน (หันฝ่ามือเข้าหาตัว)

3.ปล่อยแขนเหยียดลงตรงหน้าขา

4.ยกลูกคัมเบลออกไปข้างหน้าระดับแขนขนานกับพื้นทีละข้างสลับกัน ไม่งอข้อศอก

5. ควรหายใจเข้าในท่าออกแรง (การยก) และหายใจออกในท่าผ่อนแรง (ยกลง)

ภาพที่ 6-8 ท่าการฝึก Alternate Front Dumbbell Raises



ภาพที่ 6 ท่าเริ่มต้น



ภาพที่ 7 ออกแรงยก



ภาพที่ 8 ท่าสิ้นสุด

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

3.ท่าการฝึก Bent-Over Lateral Raise

วัตถุประสงค์การฝึก เพิ่มความแข็งแรงกล้ามเนื้อหัวไหล่ Deltoid muscle ,กล้ามเนื้อบริเวณหัวไหล่ (Scapula), กล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า (Quadriceps femoris), กล้ามเนื้อแขนด้านหลัง (Triceps Brachii Muscle), กล้ามเนื้อหลัง (Back), Supraspinatus กล้ามเนื้อที่ปกคลุมอยู่ทางด้านบนของ Shoulder joint, กล้ามเนื้อทางด้านหน้าของขา (Sartorius Muscle) , กล้ามเนื้อเท้า (Foot)

วิธีปฏิบัติ 1. ยืนตัวตรงจัดท่าให้มั่นคง

2. มือจับลูกดัมเบลข้างละอัน (หันฝ่ามือขนานกับลำตัว)

3. งอเข่า 45 องศา และก้มตัวไปข้างหน้าขนานกับพื้น

4. หัวไหล่กับข้อมือขนานกันเป็นเส้นตรงกับลำตัวแนวดิ่ง

5. ยกลูกดัมเบลออกไปข้างลำตัวระดับแขนขนานกับพื้นแต่ไม่เกินระดับหัวไหล่ทั้ง 2 ข้าง พร้อมๆ กันโดยไม่งอข้อศอก

6. ควรหายใจเข้าในท่าออกแรง (การยก) และหายใจออกในท่าผ่อนแรง (ยกลง)

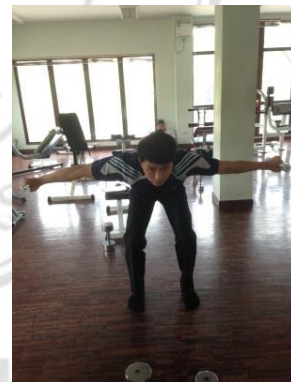
ภาพที่ 9-11 ท่าการฝึก Bent-Over Lateral Raise



ภาพที่ 9 ท่าเริ่ม



ภาพที่ 10



และ 11 ออกแรงยก

Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

วิธีปฏิบัติการยืดเหยียดกล้ามเนื้อและการอบอุ่นร่างกาย (Warm Up)

สำหรับนักกีฬาวิ่งปืนสั้นอัดลมสมัครเล่น จังหวัดเชียงใหม่ ทำการฝึกซ้อมตามโปรแกรมฝึก 2 กลุ่ม เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ วันจันทร์ วันพุธ วันศุกร์ เวลา 16.00-18.00น

กลุ่มที่ 1 กลุ่มควบคุม ฝึกโปรแกรมยิงปืนปกติ

กลุ่มที่ 2 กลุ่มทดลอง ฝึกโปรแกรมยิงปืนปกติ ควบคู่กับการฝึกโปรแกรมเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหัวใจ

ก่อนการฝึกซ้อมยิงปืนควรมีขั้นตอนดังนี้

วิธีปฏิบัติการยืดเหยียดกล้ามเนื้อและการอบอุ่นร่างกาย (Warm Up)

1. ทำบริหารคอ

ก้มให้คางจรดหน้าอก หายศีรษะไปข้างหลัง หมุนศีรษะไปทางซ้าย แล้วค้างไว้ 20 วินาที สลับไปทางขวา แล้วเอียงศีรษะไปซ้ายและขวาจนรู้สึกตึงๆ จากนั้นทำทั้งหมดต่อเนื่องกันเป็นวงกลมซ้ำๆ

2. ทำบริหารแขนและไหล่

เหยียดแขนไปข้างหน้าซ้ำๆ ชูขึ้นเหนือศีรษะแล้วหมุนไปข้างหลังให้เป็นวงกลม ทำสลับกันไป

3. ทำบริหารไหล่ หลัง และ เอว

ยืนเท้าห่างระดับไหล่ กางแขนแล้วหมุนตัวไปทางซ้ายจนรู้สึกตึง ตามองปลายนิ้วซ้าย ค้าง 20 วินาที ทำสลับซ้ายขวา

4. ทำบริหารหลัง - เอว - สะโพก

ยืนเท้าห่างระดับไหล่ มือเท้าแตะเอวเอียงตัวทางซ้ายจนรู้สึกตึง ค้าง 20 วินาที สลับทำไปทางขวา

5. ทำบริหารหลัง - สะโพก - ต้นขาด้านหน้า

แยกเท้าห่างกันให้มากที่สุด ย่อเข้าซ้ายพร้อมเอี้ยวตัวเอาข้อศอกซ้ายวางบนขาซ้าย ให้ขาขวาตึง แล้วย่อเข้าซ้ายลงจนรู้สึกตึง ค้าง 20 วินาที สลับทำทางขวา

6. ทำบริหารหลัง - สะโพก - ต้นขาด้านหน้า

ยืนเท้าห่างกันระดับไหล่ ก้มตัวไปข้างหน้าซ้ำๆจนรู้สึกตึงที่ต้นขาด้านหลัง ให้กล้ามเนื้อคอและแขนคลายตัว ค้าง 20 วินาที

7. ทำบริหารหลัง - ขา

ยืนเท้าห่างกันระดับไหล่ มือประสานกัน ชูขึ้นเหนือศีรษะ แอนตัวไปข้างหลังจนรู้สึกตึง ค้างไว้ 20 วินาที ก้มตัวมาข้างหน้าจนรู้สึกตึง ค้าง 20 วินาที

8. ทำบริหารเข่า - ต้นขาด้านหน้า

ยืนห่างที่เกาะเพื่อไม่ให้เสียหลัก งอเข่าซ้ายลง ให้มือขวาจับปลายเท้าซ้าย ดึงเข้าหาตัว ค้าง 20 วินาที สลับทำทางขวา

9. ทำบริหารหลัง - สะโพก - ขา

หาโต๊ะ/เก้าอี้สูงระดับเข่า วางสันเท้าพาดไว้ด้านหน้า ก้มตัวไปข้างหน้าจนรู้สึกถึงเอื้อมมือไปจับที่หน้าแข้งจนถึงปลายเท้าเท่าที่สามารถทำได้ ค้าง 20 วินาที หมุนปลายเท้าที่อยู่พื้นไปตั้งฉากกับขาข้างที่ยกแล้วเอี้ยวตัวไปหาเท้าข้างที่พาดจนรู้สึกตึง ค้าง 20 วินาที เอี้ยวตัวมาด้านตรงข้ามจนรู้สึกตึง สลับทำอีกข้าง

10. ทำบริหารหลัง - สะโพก - ต้นขา - เข่า

สองมือยันผนังที่มั่นคง ยืนห่างจากผนัง 1 เมตร ก้าวเท้าขวาถอย 1 ก้าว โน้มตัวลงพื้นจนรู้สึกตึงที่หลัง น่องและเอ็นร้อยหวายขวา ค้าง 20 วินาที สลับทำอีกข้าง

11. ทำบริหารเอ็นร้อยหวาย - น่อง - หลัง

ยืนตรง งอเข่าขวาขึ้นมา เอามือสองข้างจับเข่า ดึงชิดออก ค้าง 15 วินาที ทำสลับข้าง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

วิธีการฝึก

การฝึกยิงปืน (Shooting Training)

ให้นักกีฬาฝึกการยิงปืนโดยไม่มีกระสุน (ไดร์ฟาย) โดยการเล็งให้ศูนย์หน้าและศูนย์หลังพอดีกันไปยังเป้าหมาย พร้อมกับจับเวลาเป็นยกๆ ละ 1 2 3 4 และ 5 นาที พร้อมกันนั้นจะฝึกการลั่นไกควบคู่ตามไปด้วย เพื่อเพิ่มความแข็งแรงอดทนและการปรับสภาพของกล้ามเนื้อ

เมื่อทำครบตามที่กำหนดแล้ว หลังจากนั้นให้นักกีฬาฝึกการยิงปืนด้วยกระสุนจริง ก่อนการยิงกระสุนจริงจะต้องหาศูนย์ของปืนก่อน เนื่องจากปืนแต่ละกระบอก และสายตาแต่ละคนไม่เหมือนกัน การหาศูนย์ของปืนกระทำได้ 2 วิธี คือ

วิธีที่ 1 ยิงที่จุดศูนย์กลางวงดำของเป้าจำนวน 3 นัด แล้วลากเส้นตัดเพื่อหาจุดศูนย์กลางกลุ่มกระสุน

วิธีที่ 2 ยิงที่หลังเป้า โดยเล็งที่จุดศูนย์กลางเป้าจำนวน 3 นัด ทำการลากตัดเช่นเดิม แล้วทำการปรับศูนย์ปืน เพื่อให้กลุ่มกระสุนเล็กมากที่สุด

เมื่อหาศูนย์ปืนได้แล้วก็เริ่มทำการยิงซึ่งเล็งมีวิธี 2 วิธี คือ การเล็งศูนย์พอดี และการเล็งศูนย์นั่งแทน ซึ่งแล้วแต่เทคนิคและความถนัดของแต่ละบุคคล การยิงด้วยกระสุนจริงนี้จะกำหนดด้วยเวลาและเป้า เมื่อยิงเสร็จแล้วก็จะบันทึกคะแนนเก็บไว้ เมื่อมีความชำนาญแล้วก็จะซ้อมทดสอบเก็บคะแนนเหมือนแข่งจริง คือ ยิง 60 นัด ภายในเวลา 1 ชั่วโมง 45 นาที ทดสอบยิงเสร็จแล้วก็จะบันทึกข้อผิดพลาด ความรู้สึกลักษณะยิง การแก้ไขข้อบกพร่อง และผลระดับคะแนนลงในสมุดบันทึกของตนเอง สิ่งสำคัญในขณะที่ฝึกยิงปืนจะต้องมีสมาธิ มีสติอยู่เสมอว่าตัวเองกำลังทำอะไรอยู่และเมื่อเกิดปัญหาจะแก้ไขเบื้องต้นอย่างไรให้เร็วที่สุด

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาคผนวก ข
แบบบันทึกผลการทดสอบ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

แบบบันทึกผลการทดสอบ

ชื่อ – สกุล _____ วันที่ทำการทดสอบ _____
 อายุ _____ ปี น้ำหนัก _____ กิโลกรัม ส่วนสูง _____ เซนติเมตร

การเก็บข้อมูล ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง

แบบบันทึกผลคะแนนยิงปืน

ลำดับที่	ชื่อ – นามสกุล	ผลการทดสอบการยิงปืน(คะแนน)		
		ก่อนการฝึก	ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
		X		
	S.D.			

ใบบันทึกคะแนนยิงปืน 60 นัด

ชื่อ – นามสกุล ประเภท ปืนสั้นอัดลมชาย จำนวน
60 นัด

ชุด นัด	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	รวม
1											
2											
3											
4											
5											
6											
คะแนน											

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาคผนวก ค
วิธีการทดสอบความสามารถในการยิงปืนสั้นอัดลม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

การทดสอบความสามารถในการยิงปืนสั้นอัดลม

- 1.เตรียมอุปกรณ์ต่างๆที่ใช้ในการยิงปืน
 - 1.1 ปืนสั้นอัดลม
 - 1.2 กระสุนปืนสั้นอัดลม ขนาด .177
 - 1.3 เป้าปืนสั้นอัดลม ISSF
 - 1.4 แวนต่ายิงปืน
 - 1.5 รองเท้ายิงปืนสั้นอัดลม
 - 1.6 เครื่องบันทึกคะแนน ยิงปืน Scatt Shooter Training Systems
- 2.ทำการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ
- 3.เตรียมเข้าช่องยิง จัดอุปกรณ์ และจัดทำทางการยิงของแต่ละบุคคล
- 4.รอกำสั่ง ในการการสั่งยิง
- 5.ทำการยิงทดสอบศูนย์ปรับศูนย์ให้เข้ากับสายตา
- 6.เริ่มทำการยิงทดสอบเก็บคะแนน 60 นัด คะแนนเต็ม 600 คะแนน ภายในเวลา 1.30 นาที
- 7.หลังจากทำการทดสอบเก็บคะแนนเสร็จรอกำสั่งให้เก็บปืนออกจากช่องยิง
- 8.ทำการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ 10 นาที

หลักขั้นตอนและวิธีในการยิงปืนสั้นอัดลม

1. การยืน ยืนในท่าที่สบาย ความกว้างของเท้าประมาณช่วงไหล่ หันหัวไหล่ที่ถนัด (หรือด้านที่ถนัดปืน) หันไปทางเป้า การยืนจะต้องยืนอยู่ในท่านั้นตลอดระยะเวลาที่ยิง โดยไม่ขยับเท้า เพราะจะทำให้ท่าเปลี่ยนและตำแหน่งกระสุนเปลี่ยนไปด้วย

2. การจับปืน ต้องจับให้กระชับเหมาะกับขนาดของมือ ควรใช้ช่องว่างระหว่างค้ำปืนกับมือมีน้อยที่สุดใช้นิ้วก้อย นิ้วนางและนิ้วกลางประคองค้ำปืนไว้ ใช้นิ้วชี้พาดไปตามโครงไกปืน อย่าเพิ่งเอานิ้วไปแตะไกปืน จนกว่าจะเริ่มยิงหรือตัดสินใจลั่นไก เพราะอาจทำให้ปืนลั่นได้ ส่วนนิ้วโป้งใช้กำคอปืนเอาไว้ให้กระชับและแน่นพอประมาณ

3. การยกปืน ใช้แขนทั้งแขนยกขึ้น โดยไม่งอแขน มืออีกด้านหนึ่งที่ว่าให้ล่องกระเป่าหรือขอบกางเกง อย่าปล่อยอิสระ เพราะจะทำให้ลำตัวไม่นิ่งและปืนก็ไม่นิ่งด้วย ยกปืนขึ้นไปในแนวตั้งตรงๆ ให้สูงกว่าระดับเป้าแล้วจึงค่อยๆ ลดระดับลงอย่างช้าๆ จนกว่าแนวปืน ศูนย์หน้าและศูนย์หลังจะตรงขนานกับเป้าที่ยิง การยกปืนจนถึงการลั่นไกควรอยู่ในช่วง 7 – 10 วินาที

4. การเล็ง ควรเล็งด้วยตาข้างเดียวคือข้างที่ถนัด ไม่ควรเล็งนานเกิน 6 -7 วินาที เพราะ สายตา จะเริ่มมีอาการเบลอ เพราะภาพที่ส่งมายังสมองจะตัดช่วงทุก 6 วินาที ส่วนตาอีกข้างหนึ่งที่ไม่ได้ใช้ ควรหาผ้าหรือแว่นยิงปืน (Blinder) ปิดเอาไว้ ไม่ควรหลับตาเพราะถ้ายิงนานๆ จะทำให้ปวดตาได้

5. การลั่นไก เมื่อศูนย์ปืนที่เล็งเอาไว้หนึ่งมากที่สุดแล้วก็เริ่มการเดินไก โดยมีกรกลั่นลมหายใจเอาไว้ในขณะที่ทำการเล็งก่อนที่จะลั่นไก เพื่อทำให้นิ่งมากที่สุด หลังจากลั่นไกแล้วค้างการเล็งปืนเอาไว้ในท่าเดิมสัก 1 – 2 วินาที เพื่อตรวจสอบตำแหน่งกระสุนและความรู้สึกในการยิงนัดนั้นๆ ว่า ผิดพลาดหรือเปล่า อย่างไร เพื่อที่จะได้ปรับปรุงในนัดต่อไป

6. การพัก หลังจากการยิงในแต่ละนัดแล้ว ควรพักหายใจให้รู้สึกสบายและกล้ามเนื้อได้พักการทำงาน แล้วจึงค่อยเริ่มกระบวนการในการยิงนัดต่อไป ถ้ารู้สึกเหนื่อยหรือยิงผิดพลาดมาก ควรหยุดยิงแล้วนั่งพักทบทวนข้อผิดพลาดต่างๆ สัก 1 – 2 นาที

ภาพที่ 12 - 13 การทดสอบความสามารถในการยิงปืนสั้นอัดลม



ภาพที่ 12 การทดสอบความสามารถในการยิงปืนสั้นอัดลม



ภาพที่ 13 การซ้อมยิงปืนพกตึ้นักกีฬายิงปืนสั้นอัดลม



ภาคผนวก ง

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาและแสดงผลการยิงก่อนและหลังการฝึก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาและแสดงผลการยิงก่อนและหลังการฝึก

การทดสอบความสามารถในการยิงปืนสั้นอัดลม

ภาพที่ 14- 21 อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบความสามารถในการยิงปืนสั้นอัดลม

1.ปืนสั้นอัดลม

ยี่ห้อ STEYR LP 10 SPORTWAFFEN รุ่น LP 10



ภาพที่ 14 ปืนสั้นอัดลม

2.กระสุนปืนอัดลม

ยี่ห้อ RWS รุ่น R10 MATCH ขนาด .177



ภาพที่ 15 กระสุนปืน อัดลม

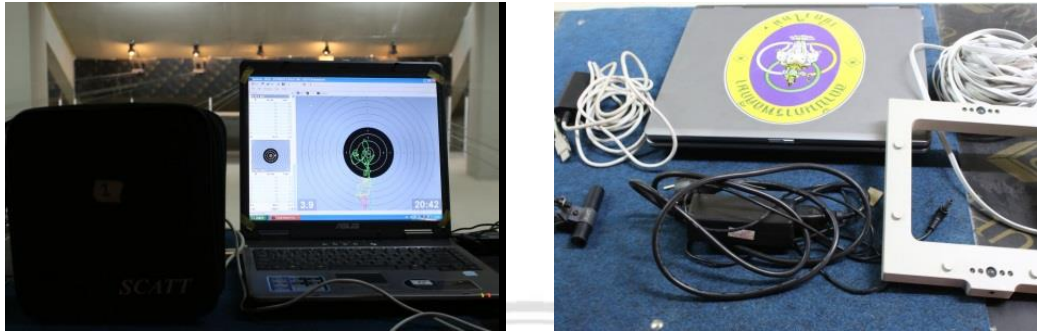
3.เป้ายิงปืนสั้นอัดลม

เป้ายิงปืนมาตรฐานสากลของสหพันธ์ยิงปืนนานาชาติ ISSF



ภาพที่ 16 เป้ายิงปืน มาตรฐาน 10 เมตร

4. เครื่องฝึกซ้อม ทดสอบ และบันทึกคะแนน ความสามารถในการยิงปืนสั้นอัดลม



ภาพที่ 17 และ 18 Scatt Shooter Training Systems

การทำงานของเครื่อง Scatt Shooter Training Systems

1. เป้าที่ใช้ยิงย่อเป้าปืนสั้นอัดลมขนาดมาตรฐาน 10 เมตร ย่อขนาดลงมาเหลือ 75% ที่ระยะ 7.5 เมตร
2. เริ่มกับปืนสั้นอัดลม 10 เมตร ล็อคตัวเซ็นเซอร์เข้ากับตัวปืน (หลักการทำงานของตัวเซ็นเซอร์การยิงแห้งโดยไม่บรรจุกระสุน คือจับการเคลื่อนไหวของการหลุดของเชิร เมื่อเกิดแรงสั่นสะเทือนของการลั่นไก จะจำลองการยิงขึ้นมา ที่เป้าอิเล็กทรอนิกส์)
3. อันดับแรกโปรแกรมจะให้ตั้งศูนย์ เพราะการเล็งของแต่ละคนไม่เหมือนกัน ก็ให้ยกเล็งไปที่เป้าปกติแล้วก็ยิง (แห้ง) จนกว่าจะมั่นใจว่าศูนย์ได้แล้วก็กด close แล้วทดลองยิงได้เลย

5. แวนดายิงปืน

ยี่ห้อ champion Olympic Champion รุ่น pistol



ภาพที่ 19 แวนดายิงปืนสั้นอัดลม 10 เมตร

6. รองเท้ายิงปืน

ยี่ห้อ Corami Shooting Shoes รุ่น pistol



ภาพที่ 20 รองเท้ายิงปืน

7. สนามยิงปืนมาตรฐาน 10 เมตร



ภาพที่ 21 สนามยิงปืนมาตรฐาน 10 เมตร

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล	นายวรัฒน์ สุริยจันทร์
วัน เดือน ปี เกิด	3 ตุลาคม พ.ศ. 2531
ประวัติการศึกษา	ปีการศึกษา 2546-2549 โรงเรียนยุพราชวิทยาลัย เชียงใหม่ ระดับ ม.1-ม.6 (ประถมศึกษา-มัธยมศึกษา) ปีการศึกษา 2550-2554 มหาวิทยาลัยศรีปทุม วิทยาเขต บางเขน คณะนิติศาสตร์ สาขานิติศาสตร์ (ปริญญาตรี)
ประวัติการทำงาน	พ.ศ.2555-ปัจจุบัน ประกอบธุรกิจส่วนตัว



มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
right © by Chiang Mai University
rights reserved