

ผลของการฝึกด้วย ที อาร์ เอ็กซ์ และการฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย  
ที่มีต่อความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อ

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

สุคนธ์ อนุวัฒน์\* ทศพล ธานี\*\* สาธิต ประจันบาน\*\*

**บทคัดย่อ**

การศึกษานี้เป็นการศึกษาผลของการฝึกด้วย ที อาร์ เอ็กซ์ และ การฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกายที่มีต่อความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษานี้ เป็นสมาชิกนัชมเบอร์ไนน์ฟิตเนส จำนวน 30 คน แบ่งออกเป็นสองกลุ่ม ๆ ละ 15 คน กลุ่มที่ 1 ฝึกด้วยโปรแกรม ที อาร์ เอ็กซ์ กลุ่มที่ 2 ฝึกด้วยโปรแกรมน้ำหนักของร่างกาย ทั้งสองกลุ่มฝึกเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 50-60 นาที ทำการทดสอบความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและมือ ด้านความแข็งแรงและอดทนของกล้ามเนื้อขา ด้านความแข็งแรงและอดทนของกล้ามเนื้อท้องและลำตัว ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 จากนั้นนำผลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้วยการทดสอบค่าที วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ และทำการเปรียบเทียบรายคู่โดยวิธีของบอนเฟอร์นีย์ โดยกำหนดความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการวิจัยพบว่า :- 1) กลุ่มฝึกด้วย ที อาร์ เอ็กซ์ มีค่าเฉลี่ยความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อ ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) กลุ่มฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย มีค่าเฉลี่ยความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อ ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) ผลการเปรียบเทียบกลุ่มฝึกด้วย ที อาร์ เอ็กซ์ และกลุ่มฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกายมีค่าเฉลี่ยความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อ ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ไม่แตกต่างกัน

สรุปได้ว่าการฝึกด้วย ที อาร์ เอ็กซ์ และการฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกายมีผลทำให้ความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อสูงขึ้น และเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการออกกำลังกายเพื่อสร้างความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อและการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพร่างกายที่แข็งแรงต่อไป

**คำสำคัญ :** การฝึกด้วย ที อาร์ เอ็กซ์, การฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย, ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ, ความอดทนของกล้ามเนื้อ

\*นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาสุขศึกษาและพลศึกษา คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

\*\* อาจารย์ ดร. ภาควิชาพลศึกษา คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

## ABSTRACT

The purpose of this study was to investigate and compare the effects of TRX or total body resistance exercise training and body weight training on muscular strength and endurance progression. The subjects of this study consisted of thirty members of the Number Nine fitness center. They were randomly selected and divided into two groups with fifteen participants in the TRX training and fifteen participants in the body weight training. The training program took eight weeks and the participants trained for three days a week for fifty to sixty minutes. The physical strength of the body was measured by arm and hand strength, leg strength and endurance, abdominal and torso strength and endurance before training and after training at four, six and eight weeks. The collected data was analyzed by average and standard deviation with a t-test and an analysis of variance with repeated measures and checking for pair differences by means of the Bonferoni method. The statistical differences was set at 0.5

The results indicated the following: 1) The TRX training group showed an average strength endurance progression as a significant statistical differences of 0.5 after training for four, six and eight weeks compared to before training; 2) The body weight training group showed an average strength endurance progression with a statistically significant difference of 0.5 after training for four, six and eight weeks compared to before training; 3) The comparison between the TRX training group and the body weight training group showed no differences in terms of average strength endurance progression after training for four, six and eight weeks compared to before training. In conclusion TRX and body weight training both resulted in strength endurance progression and could either be a good choice for strength endurance training for better and stronger health.

**Keywords:** TRX Training, Body Weight Training, Muscle Strength, Muscle Endurance

## บทนำ

การมีสมรรถภาพทางกายที่ดีเป็นสิ่งที่สำคัญและจำเป็นในทุกเพศ ทุกวัย เพราะจะทำให้ทุกคนสามารถประกอบกิจกรรมต่างๆในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ การที่จะมีสุขภาพร่างกายและสมรรถภาพทางกายที่ดีนั้นจะต้องมีการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ ตลอดจนการรับประทานอาหารให้พอเหมาะและมีประโยชน์ รวมถึงการพักผ่อนให้เพียงพอ สิ่งเหล่านี้จะทำให้เรามีสมรรถภาพทางกายและสุขภาพร่างกายที่แข็งแรง

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

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

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

ความเร็ว ความคล่องแคล่ว การทรงตัว เป็นต้น สามารถฝึกได้ในทุกสถานที่ตามต้องการ เช่น ที่บ้าน ที่ทำงานสวนสาธารณะ เพราะไม่ต้องใช้อุปกรณ์ในการฝึก

จากที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาผลของการฝึกด้วย ที อาร์ เอ็กซ์ และฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกายที่มีต่อความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อ เพื่อเป็นแนวทางในการดูแลสุขภาพร่างกายและสมรรถภาพทางกายให้แข็งแรงสมบูรณ์ มีรูปร่างทรวดทรงที่ดี สามารถประกอบกิจกรรมในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ห่างไกลจากโรคต่างๆ และเป็นแนวทางในการนำไปฝึกสมรรถภาพให้กับนักกีฬาและนักเรียนที่มีความสนใจที่จะเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายในโรงเรียนและมหาวิทยาลัยต่อไป

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลของการฝึกด้วย ที อาร์ เอ็กซ์ และการฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกายที่มีต่อความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อของสมาชิกนัมเบอร์ไนน์ไลฟ์ฟิตเนส ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8

2. เพื่อเปรียบเทียบผลของการฝึกด้วย ที อาร์ เอ็กซ์ และการฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกายที่มีต่อความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อของสมาชิกนัมเบอร์ไนน์ไลฟ์ฟิตเนส ในระยะเวลาที่แตกต่างกัน

### วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาเรื่อง ผลของการฝึกด้วย ที อาร์ เอ็กซ์ และการฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกายที่มีต่อความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อ ผู้วิจัยได้ดำเนินการการวิจัยตามขั้นตอนดังนี้

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

### ขอบเขตของการวิจัย

#### การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นสมาชิกสถานออกกำลังกายหรือฟิตเนส นัมเบอร์ไนน์ ไลฟ์ฟิตเนส ( NO.9 LIVE FITNESS ) อายุระหว่าง 30-40 ปี เพศหญิง จำนวน 30 คน ซึ่งได้กลุ่มตัวอย่างโดยการเลือกแบบเจาะจง ( Purposive Sampling ) และแบ่งกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการสุ่มแบบจัดกลุ่มตามลำดับขั้น ( Multistage Cluster Sampling ) โดยใช้คะแนนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาที่ได้จากการทดสอบยืน-นั่ง บนเก้าอี้ 60 วินาที (60 Seconds Chair Stand) มาเป็นเกณฑ์ในการแบ่งกลุ่ม เพื่อให้

กลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาใกล้เคียงกัน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 ฝึกด้วย ที อาร์ เอ็กซ์ และ กลุ่มที่ 2 ฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกายทั้งสองกลุ่มออกกำลังกายวันละ 50-60 นาที 3 วันต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์

### การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

โปรแกรมการฝึกด้วย ที อาร์ เอ็กซ์ และการฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย

1. ศึกษาตำรา เอกสาร บทความ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการฝึกด้วย ที อาร์ เอ็กซ์ และการฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย

2. นำโปรแกรมการฝึกด้วย ที อาร์ เอ็กซ์ และการฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นมาเสนอประธานกรรมการ และคณะกรรมการควบคุมปริญญาโท ตรวจสอบและแก้ไขให้มีความเหมาะสม

3. นำโปรแกรมทั้งสองมาปรับปรุงแก้ไข

4. ทำการทดสอบคุณภาพของเครื่องมือ

5. นำโปรแกรมการฝึกด้วย ที อาร์ เอ็กซ์ และการฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย มาปรับปรุงแก้ไขข้อผิดพลาด

6. นำโปรแกรมการฝึกด้วยที อาร์ เอ็กซ์ และการฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกายที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้วนำมาให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 คน พิจารณาตรวจสอบ และปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น

7. ทำการปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมการฝึกด้วย ที อาร์ เอ็กซ์ และการฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกายตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

8. ทำการทดสอบหาคุณภาพของเครื่องมืออีกครั้งโดยการทำซ้ำ

9. นำเครื่องมือไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

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

2. ศึกษารายละเอียดของอุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

3. ชี้แจงขั้นตอนและวิธีการโดยละเอียดแก่ผู้เข้ารับการทดลอง

4. ทำการฝึก 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน

5. ทำการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 6 และสัปดาห์ที่ 8

6. นำผลที่ได้มาวิเคราะห์ทางสถิติ

7. สรุปและอภิปรายผล

### การจัดกระทำข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นโปรแกรมสำเร็จรูปดังนี้

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

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

3. กำหนดความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 05

### ผลการวิจัย

ตาราง 1 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อ ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มฝึกด้วย ที อาร์ เอ็กซ์

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

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

ตาราง 2 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อ ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย

ความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อ	SS	df	MS	F	p
แรงบีบมือ	0.04	3	0.01	112.34*	.000
	0.00	42	0.00		
ยืน-นั่ง บนเก้าอี้ 60 วินาที	571.87	3	190.62	44.08*	.000
	181.63	42	4.32		
นอนยกตัว 1 นาที	364.40	3	121.47	22.08*	.000
	231.10	42	5.50		

จากตาราง 2 แสดงว่า ค่าเฉลี่ยความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อ รายการแรงบีบมือ ยืน-นั่งบนเก้าอี้ 60 วินาที และนอนยกตัว 1 นาที ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย พบว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 3 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อ ระหว่างกลุ่มฝึกด้วยที่ อาร์ เอ็กซ์ กับกลุ่มฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8

ความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อ	กลุ่มฝึกด้วยที่ อาร์ เอ็กซ์ (n=15)		กลุ่มฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย (n=15)		t	p
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.		
แรงบีบมือ						
ก่อนการฝึก	0.41	0.04	0.38	0.05	1.31	.200
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	0.43	0.04	0.41	0.05	0.91	.372

หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6	0.45	0.05	0.43	0.06	0.97	.339
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	0.47	0.05	0.45	0.06	1.00	.328
<hr/>						
ยีน-นั้ง บนเก้าอี้ 60 วินาที						
ก่อนการฝึก	50.27	5.76	50.73	6.43	0.21	.836
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	53.07	5.26	53.07	6.12	0.00	1.00
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6	55.73	4.64	55.53	6.37	0.10	.922
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	58.80	4.46	59.07	6.56	0.13	.897
<hr/>						
นอนยกตัว 1 นาที						
ก่อนการฝึก	43.67	9.89	40.73	6.02	0.98	.335
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	45.40	10.27	42.53	7.47	0.87	.394
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6	47.67	9.74	44.93	9.39	0.78	.441
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	49.80	9.23	47.27	9.40	0.74	.463

จากตาราง 3 แสดงว่า ค่าเฉลี่ยความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อ รายการแรงบีบมือ รายการยีน-นั้งบนเก้าอี้ 60 วินาที และรายการนอนยกตัว 1 นาที ระหว่างกลุ่มฝึกด้วยที อาร์ เอ็กซ์ กับ กลุ่มฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

### สรุปผลการวิจัย

1. ผลของการฝึกด้วย ที อาร์ เอ็กซ์ ที่มีต่อความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อของสมาชิกนัมเบอร์ไนน์ ฟิตเนส ดังนี้

1.1. ด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและมือ ก่อนการฝึกมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.41 อยู่ในเกณฑ์ระดับต่ำ หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.43 อยู่ในเกณฑ์ระดับต่ำ หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.45 อยู่ในเกณฑ์ระดับต่ำ หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.47 อยู่ในเกณฑ์ระดับปานกลาง ตามลำดับ

1.2. ด้านความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อขา ก่อนการฝึกมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 50.27 อยู่ในเกณฑ์ระดับดีมาก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 53.07 อยู่ในเกณฑ์ระดับดีมาก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 55.73 อยู่ในเกณฑ์ระดับดีมาก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 58.80 อยู่ในเกณฑ์ระดับดีมาก ตามลำดับ

1.3. ด้านความแข็งแรงและอดทนของกล้ามเนื้อหน้าท้องและลำตัว ก่อนการฝึกมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 43.67 อยู่ในเกณฑ์ระดับดีมาก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 45.40 อยู่ในเกณฑ์ระดับ

ดีมากหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 47.67 อยู่ในเกณฑ์ระดับดีมาก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 49.80 อยู่ในเกณฑ์ระดับดีมาก ตามลำดับ

2. ผลของการฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกายที่มีต่อความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อของสมาชิก นัมเบอร์ไนน์ ฟิตเนส ดังนี้

2.1. ด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและมือ ก่อนการฝึกมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.38 อยู่ในเกณฑ์ระดับต่ำมาก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.41 อยู่ในเกณฑ์ระดับต่ำ หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.43 อยู่ในเกณฑ์ระดับต่ำ หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.45 อยู่ในเกณฑ์ระดับต่ำ ตามลำดับ

2.2. ด้านความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อขา ก่อนการฝึกมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 50.73 อยู่ในเกณฑ์ระดับดีมาก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 53.07 อยู่ในเกณฑ์ระดับดีมาก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 55.53 อยู่ในเกณฑ์ระดับดีมาก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 59.07 อยู่ในเกณฑ์ระดับดี ตามลำดับ

2.3. ด้านความแข็งแรงและอดทนของกล้ามเนื้อหน้าท้องและลำตัว ก่อนการฝึกมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 40.73 อยู่ในเกณฑ์ระดับดี หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 42.53 อยู่ในเกณฑ์ระดับดีมาก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 44.93 อยู่ในเกณฑ์ระดับดีมาก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 47.27 อยู่ในเกณฑ์ระดับดีมาก ตามลำดับ

3. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลของการฝึกด้วย ที อาร์ เอ็กซ์ และการฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกายที่มีต่อความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อของสมาชิกนัมเบอร์ไนน์ไลฟ์ฟิตเนส ในระยะเวลาที่แตกต่างกัน ด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและมือ ด้านความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อขา และด้านความแข็งแรงและอดทนของกล้ามเนื้อหน้าท้องและลำตัว ระหว่างกลุ่มฝึกด้วยที อาร์ เอ็กซ์ กับกลุ่มฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

## อภิปรายผล

จากการศึกษาผลของการฝึกด้วย ที อาร์ เอ็กซ์ และการฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกายที่มีต่อความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อ โดยทำการฝึกเป็นระยะเวลาทั้งสิ้น 8 สัปดาห์ตามโปรแกรมการฝึกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งโปรแกรมหักว่าผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน จากนั้นทำการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและมือ ความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อขา ความแข็งแรงและอดทนของกล้ามเนื้อหน้าท้องและลำตัว ตามลำดับ ทำการทดสอบ ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แล้วนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

จากการศึกษาพบว่า การฝึกด้วย ที อาร์ เอ็กซ์ และการฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย ซึ่งเป็นการ ออกกำลังแบบแรงต้านคือฝึกโดยใช้น้ำหนักของร่างกายเป็นตัวกำหนดความหนักของงาน โดยใช้กล้ามเนื้อ ที่ต้องการฝึกออกแรงในการทำงานต้านกับแรงดึงดูดของโลก เพื่อเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่ ต้องการฝึกในแต่ละท่าและรูปแบบการฝึกที่แตกต่างกันเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดของกล้ามเนื้อตาม โปรแกรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ทำให้มีความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อ ด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน และมือ ด้านความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อขา และด้านความแข็งแรงและอดทนของ กล้ามเนื้อหน้าท้องและลำตัว มีการพัฒนาขึ้นทั้งกลุ่มที่ฝึกด้วย ที อาร์ เอ็กซ์ และการฝึกด้วยน้ำหนักของ ร่างกาย หลังจากการฝึก สัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 6 และสัปดาห์ที่ 8 ตามลำดับ แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับ พีระพงศ์ บุญศิริ. (2538 : 161 – 162) ซึ่งได้ให้ความหมายการฝึกด้วย น้ำหนัก ว่า เป็นการฝึกให้ร่างกายหรือกล้ามเนื้อสามารถรับความต้านทานเพิ่มขึ้นจากปกติเป็นการพัฒนา กล้ามเนื้อให้ค่อยๆ ปรับตัวเพื่อรับรู้ภาวะน้ำหนักที่รับอยู่และจะค่อยๆ เกิดความแข็งแรงและทนทานขึ้น เรื่อย ๆ จนกระทั่งสามารถรับน้ำหนักได้อย่างเต็มที่ และ ธวัช วีระศิริวัฒน์. (2538 : 178) ก็ได้ความหมาย การฝึกด้วยน้ำหนักว่าเป็นการฝึกเพื่อเพิ่มพูนประสิทธิภาพ ของการทำงานของกล้ามเนื้อในการทำงานหรือ เล่นกีฬา โดยใช้น้ำหนักช่วยนอกเหนือจากการฝึกด้วยมือเปล่า เช่น บาร์เบลล์ สวิงเบลล์ ดัมเบลล์ งาน เหล็ก หรืออาจรวมไปถึงเครื่องมืออื่น ๆ ในเครื่องรมน้ำหนัก (Multiple Weight Machines) ด้วย

กลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการฝึกด้วย ที อาร์ เอ็กซ์ และกลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกายมีค่าเฉลี่ย ความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อ ด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและมือ ด้านความแข็งแรงและ ความอดทนของกล้ามเนื้อขา และด้านความแข็งแรงและอดทนของกล้ามเนื้อหน้าท้องและลำตัว ก่อนการ ฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการฝึกด้วย ที อาร์ เอ็กซ์ และการฝึกด้วยน้ำหนักของ ร่างกาย สามารถสร้างความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและมือ ด้าน ความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อขา และด้านความแข็งแรงและอดทนของกล้ามเนื้อหน้าท้อง และลำตัวได้

การเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มที่ฝึกด้วย ที อาร์ เอ็กซ์ และกลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกายมี ค่าเฉลี่ยความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อ ด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและมือ ด้านความแข็งแรง และความอดทนของกล้ามเนื้อขา และด้านความแข็งแรงและอดทนของกล้ามเนื้อหน้าท้องและลำตัว ก่อน การฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ไม่แตกต่างกันทาง สถิติ แต่กลุ่มที่ฝึกด้วย ที อาร์ เอ็กซ์ มีความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อ ด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ แขนและมือ และด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้องและลำตัว ดีกว่ากลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนักของ

ร่างกายเล็กน้อย ส่วนในด้านความแข็งแรงและอดทนของกล้ามเนื้อขา กลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกายมีค่าเฉลี่ยดีกว่ากลุ่มที่ฝึกด้วย ที อาร์ เอ็กซ์ เล็กน้อย ซึ่งสอดคล้องกับ กิรณา แยมกลิ่นพุดม (2559) ซึ่งได้ทำการศึกษา ผลการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อโดยใช้อุปกรณ์ ที อาร์ เอ็กซ์ ที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา หลังการฝึก 8 สัปดาห์ พบว่า กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง มีค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาหลังการฝึกสัปดาห์ ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการศึกษาเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง พบว่ามีค่าเฉลี่ยความ แข็งแรงของกล้ามเนื้อขา แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับ พวงพกา มนตรี (2550) ได้ทำการศึกษาผลการฝึกโดยใช้น้ำหนักตัวเป็นแรงต้านที่มีต่อความแข็งแรงและความเร็ว ผลการศึกษาพบว่า คะแนนเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนการ ฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ ที่ 4 ไม่แตกต่างกัน แต่หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ ระดับ .05 คะแนนเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนการ ฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ไม่แตกต่างกัน แต่หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ ระดับ .05 คะแนนเฉลี่ยความ แข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้อง กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อน การฝึก ไม่แตกต่างกันแต่หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 คะแนนเฉลี่ยความเร็ว กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก ไม่แตกต่างกันแต่ หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

สรุปว่า การฝึกด้วย ที อาร์ เอ็กซ์ และการฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกายทำให้ความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อ มีการพัฒนาขึ้นทั้ง 3 คือ ด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและมือ ด้านความแข็งแรง และความอดทนของกล้ามเนื้อขา และด้านความแข็งแรงและอดทนของกล้ามเนื้อหน้าท้องและลำตัว

### ข้อเสนอแนะจากงานวิจัย

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

### เอกสารอ้างอิง

กิรณา แยมกลิ่นพุดม. (2559). ผลการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อโดยใช้อุปกรณ์ ที อาร์ เอ็กซ์ ที่มีต่อความ

- แข็งแรงของกล้ามเนื้อขา.** ปรินญาณิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต. สาขาสุขศึกษาและพลศึกษา. กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ธีระศักดิ์ อาภาวัฒนาสกุล. (2552). **หลักวิทยาศาสตร์ในการฝึกกีฬา.** พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ประสิทธิ์ ปัทม. (2554). **การออกกำลังกายแบบ TRX (TOTAL BODY RESISTANCE EXERCISE).** วารสารพลศึกษาปีที่ 16. ภาควิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา คณะพลศึกษา. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องค์กรฯ. ออนไลน์.
- พวงผกา มนตรี. (2550). **ผลการฝึกโดยใช้น้ำหนักตัวเป็นแรงต้านที่มีต่อความแข็งแรงและความเร็ว.** ปรินญาณิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต. สาขาวิทยาศาสตร์การกีฬา. กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- พิชิต ภูติจันทร์. (2547). **วิทยาศาสตร์การกีฬา.** กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- \_\_\_\_\_. (2547). **การฝึกยกน้ำหนักเบื้องต้น.** กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- พีระพงศ์ บุญศิริ. (2538). **สรีรวิทยาการออกกำลังกาย (วิทยาศาสตร์การกีฬา).** พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: โอ เอส พริ้นติ้งเฮ้าส์.
- วันใหม่ ประพันธ์บัณฑิต. (2551). **เวท เทรนนิ่ง ( Weight Training).** กรุงเทพฯ: ไอกรุป เพรส.
- ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์. (2548). **ชีวกลศาสตร์การกีฬา (Sport Biomechanics).** ในวิทยาศาสตร์การกีฬา(Sport Science). บรรณาธิการโดย คณาจารย์วิทยาลัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการกีฬา มหาวิทยาลัยมหิดล. หน้า 27-45. กรุงเทพฯ: มีเดีย เพรส.
- สนธยา สีละมาต. (2547). **หลักการฝึกกีฬาสำหรับผู้ฝึกสอนกีฬา.** กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุพิตร สมหิโต. (2541). **รายงานผลการวิจัยเกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกายสำหรับเด็กไทยระดับประถมศึกษา.** คณะศึกษาศาสตร์. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ออนไลน์.
- สุพิตร สมหิโต และคณะ. ( 2556). **แบบทดสอบและเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายสำหรับประชาชนไทยอายุ 19-59 ปี.** กรุงเทพฯ. สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา. ออนไลน์.
- สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส). (2549). **แบบทดสอบและเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพสำหรับเด็กไทย อายุ 7-18 ปี.** พิมพ์ครั้งที่ 2
- อภิลักษณ์ เทียนทอง. (2552). **การฝึกด้วยน้ำหนักเบื้องต้น.** กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- Randy, H. (2008). **TRX Suspension Training Course.** Fitness Anywhere: Pan books.