

ผลการฝึกโดยใช้เครื่องลากจูงน้ำหนักที่มีต่อความเร็วในการวิ่ง 100 เมตร

นายชลิท ประทุมศรี

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษิตตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชาพลศึกษา

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2526

ISBN 974-561-970-1

015180

EFFECTS OF TOW TRAINING ON THE 100 METER DASH

Mr.Chalit Pratomsri



A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Education

Department of Physical Education

Graduate School

Chulalongkorn University

1983

หัวข้อวิทยานิพนธ์

ผลการฝึกโดยใช้เครื่องลากถ่วงน้ำหนักที่มีท่อความเร็ว  
ในการวิ่ง 100 เมตร

โดย

นายชลิต ประทุมศรี

ภาควิชา

พลศึกษา

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ประพัฒน์ ลักษณะพิสุทธ์

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยนี้เป็น  
ส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต

*ประพัฒน์ ลักษณะพิสุทธ์*  
..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย  
(รองศาสตราจารย์ ดร.สุประคิษฐ์ บุณยาค)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

*รัชณี ขวัญบุญจีน*  
..... ประธานกรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ รัชณี ขวัญบุญจีน)

*วรศักดิ์ เพียรชอบ*  
..... กรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร.วรศักดิ์ เพียรชอบ)

*อนันต์ อัครชู*  
..... กรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร.อนันต์ อัครชู)

*ประพัฒน์ ลักษณะพิสุทธ์*  
..... กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ประพัฒน์ ลักษณะพิสุทธ์)

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หัวข้อวิทยานิพนธ์

ผลการฝึกโดยใช้เครื่องลากถ่วงน้ำหนักที่มีต่อความเร็ว  
ในการวิ่ง 100 เมตร

ชื่อนิสิต

นายชลิต ประทุมศรี

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ประพัฒน์ ลักษณะพิสุทธิ

ภาควิชา

พลศึกษา

ปีการศึกษา

2525

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการฝึกโดยใช้เครื่องลากถ่วงน้ำหนัก  
ที่มีต่อความเร็วในการวิ่ง 100 เมตร

กลุ่มตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียนชายอาสาสมัครชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียน  
ประชาราษฎร์อุปถัมภ์ จำนวน 32 คน แบ่งกลุ่มตัวอย่างประชากรออกเป็น 4 กลุ่ม  
โดยให้แต่ละกลุ่มมีค่าเฉลี่ยของเวลาการวิ่ง 100 เมตร ก่อนฝึกใกล้เคียงกันมากที่สุด

ทุกกลุ่มทำการฝึกซ้อมตามโปรแกรมการฝึกชุดเดียวกัน ต่างกันที่น้ำหนักถ่วงใน  
การลากเครื่องถ่วงน้ำหนักคือ กลุ่มที่ 1 ฝึกโดยไม่ตองลากเครื่องถ่วงน้ำหนัก กลุ่มที่  
2, 3 และ 4 ฝึกโดยการลากเครื่องถ่วงน้ำหนักร้อยละ 5, 10 และ 15 ของน้ำหนัก  
ร่างกายตามลำดับ ทุกกลุ่มทำการฝึกสัปดาห์ละ 3 วันคือ วันจันทร์ พุธ และศุกร์  
ระหว่างเวลา 16.00-18.00 น. รวมระยะเวลาในการฝึกซ้อมทั้งสิ้น 6 สัปดาห์  
ทำการทดสอบเวลาการวิ่ง 100 เมตร หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 ทุกวันเสาร์  
ของทุก ๆ 2 สัปดาห์ การทดสอบกระทำ 2 ครั้ง ถือเอาครั้งที่วิ่งได้เวลาที่สั้นที่สุดบันทึก  
ผลไว้เป็นสถิติ

นำผลการทดสอบเวลาในการวิ่ง 100 เมตร ของทั้ง 4 กลุ่ม ที่เก็บรวบรวม  
ได้ทั้งก่อนฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 มาหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน  
วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว

ผลการวิจัยปรากฏว่า

1. ความสามารถในการวิ่ง 100 เมตร ของทั้ง 4 กลุ่ม หลังการฝึก  
เป็นเวลา 6 สัปดาห์ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. ความสามารถในการวิ่ง 100 เมตร ของทั้ง 4 กลุ่ม ก่อนฝึก หลัง  
การฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ล

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Thesis Title                    Effects of Tow Training on the 100 Meter Dash  
Name                             Mr. Chalit Pratomsri  
Thesis Advisor                 Assistant Professor Prapat Laxanaphisuth  
Department                     Physical Education  
Academic Year                 1982

#### Abstract

The purpose of this research was to study the effects of tow training on the 100-meter dash.

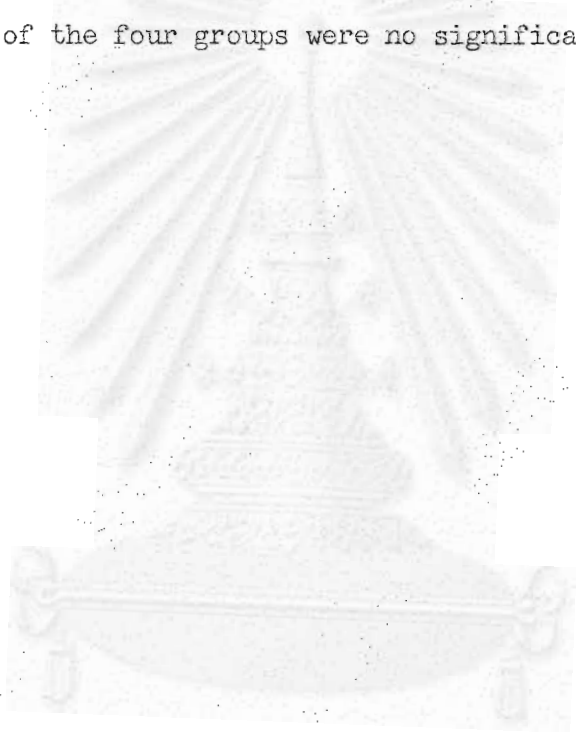
Forty male students of Matayomsuksa 5, Pracharadupathum School were randomly selected as the samples. Prior to the experiment, the samples were divided into four groups of equal running ability, based on the means of the 100-meter dash.

Each group in the same program of training. The tow between training for each group were as follow :- The first group, non-tow training as a control group; the second group, the third group and the fourth group had their tow training were at 5%, 10% and 15% of body weight. The training was conducted three days a week, Monday, Wednesday and Friday from 4.00 to 6.00 pm., for six weeks. The 100-meter sprint was tested on Saturday of the second, the fourth, and the sixth week.

The data were then analyzed according to appropriate statistical methods. It was found that :-

1. The 100 meter-dash means of the four groups after six weeks training were no significant difference at the level of 0.01.

2. The 100 meter-dash means pre-training, after training for 2, 4 and 6 weeks of the four groups were no significant difference at the level of 0.01.



สถาบันวิทยบริการ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## กติการวมประกาศ

วิทยาลัยพณิชยการฯ ผู้วิจัยได้รับ ความกรุณาจากผู้ช่วยศาสตราจารย์ ประพัฒน์  
ลักษณะพิสุทธิ อาจารย์ที่ปรึกษาและควบคุมการวิจัย ได้กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำและ  
แก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ จนกระทั่งวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยดี นอกจากนี้  
ศาสตราจารย์ นายแพทย์ ชูศักดิ์ เวชแพทย และอาจารย์ นิสิต ศศิธร เวชกุล  
ได้กรุณาให้คำแนะนำ ปรึกษา และข้อมูลเกี่ยวกับหลักและวิธีการฝึกพร้อมทั้งได้มอบ  
เอกสารให้กับผู้วิจัยได้ศึกษาในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาที่ได้รับจาก  
ทั้ง 3 ท่านที่กล่าวนามมาแล้วนี้เป็นอย่างยิ่ง จึงขอขอบพระคุณอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

อนึ่ง ผู้วิจัยขอขอบคุณอาจารย์ เลิศ สดแสงจันทร์ ผู้อำนวยการโรงเรียน  
ประชากรราษฎร์อุปถัมภ์ ซึ่งให้ความร่วมมือในการทำวิจัยครั้งนี้ด้วยดีตลอดมา และขอ  
ขอบคุณอาจารย์ โสภาร สว่างรุ่งโรจน์ อาจารย์ เดิศรัช เกียรติพิทยา พร้อมทั้ง  
นักเรียนโรงเรียนประชากรราษฎร์อุปถัมภ์ ที่ได้สละเวลาและกำลังกายมาช่วยควบคุมและ  
เป็นผู้รับการทดลองตลอดการวิจัยนี้ ซึ่งช่วยให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี

ชลิต ประทุมศรี

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



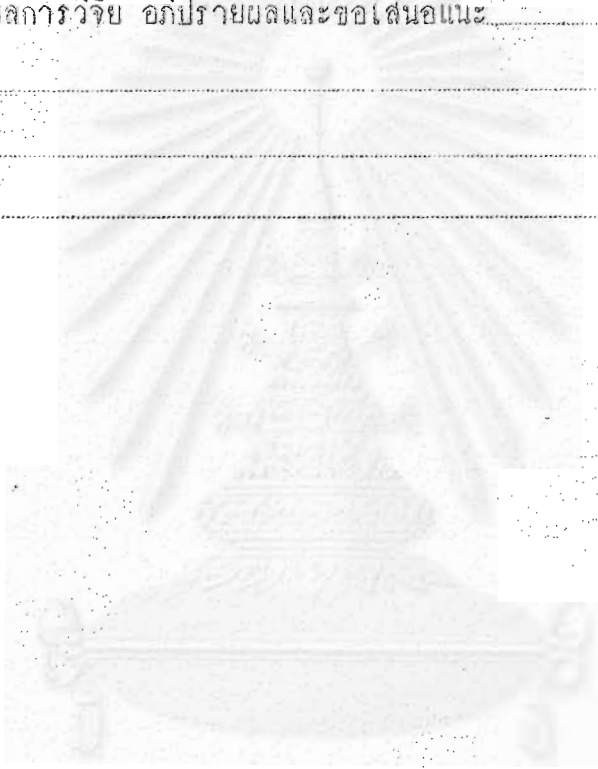
สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	น
กิตติกรรมประกาศ.....	ช
รายการตารางประกอบ.....	ญ
รายการภาพประกอบ.....	ร
บทที่	
1. บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	8
สมมุติฐานของการวิจัย.....	9
ขอบเขตของการวิจัย.....	9
ข้อตกลงเบื้องต้น.....	9
ประโยชน์ที่ได้จากการวิจัย.....	9
คำจำกัดความในการวิจัย.....	10
2. การวิจัยที่เกี่ยวข้องของกัญชาที่นักศึกษาค้นคว้า.....	11
3. วิธีดำเนินการวิจัย.....	24
ตัวอย่างประชากร.....	24
วิธีดำเนินการทดลอง.....	24
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	25
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	25

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4. การวิเคราะห์ข้อมูลและผลการวิจัย.....	27
5. สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ.....	43
บรรณานุกรม.....	47
ภาคผนวก.....	53
ประวัติการศึกษา.....	64



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายการตารางประกอบ

ตารางที่		หน้า
1	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 ของกลุ่มที่ 1 ซึ่งฝึกโดยไม้คองลากเครื่องถ่วงน้ำหนัก	27
2	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของผลการทดสอบ เวลาการวิ่ง 100 เมตร ก่อนฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 ของกลุ่มที่ 1	29
3	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 ของกลุ่มที่ 2 ซึ่งฝึกโดยการลากเครื่องถ่วงน้ำหนัก ร้อยละ 5 ของน้ำหนักร่างกาย	30
4	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของผลการทดสอบ เวลาการวิ่ง 100 เมตร ก่อนฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 ของกลุ่มที่ 2	31
5	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 ของกลุ่มที่ 3 ซึ่งฝึกโดยการลากเครื่องถ่วงน้ำหนัก ร้อยละ 10 ของน้ำหนักร่างกาย	32
6	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของผลการทดสอบ เวลาการวิ่ง 100 เมตร ก่อนฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 ของกลุ่มที่ 3	33
7	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 ของกลุ่มที่ 4 ซึ่งฝึกโดยการลากเครื่องถ่วงน้ำหนัก ร้อยละ 15 ของน้ำหนักร่างกาย	34

รายการตารางประกอบ (ต่อ)

ตารางที่

๘

หน้า

8. ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของผลการทดสอบ  
เวลาการวิ่ง 100 เมตร ก่อนฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2,  
4 และ 6 ของกลุ่มที่ 4..... 35
9. ค่าเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และอัตราลคคึกเป็นร้อยละ  
ของเวลาในการวิ่ง 100 เมตร ของกลุ่มฝึกโดยไม่ลากเครื่อง  
ถ่วงน้ำหนักกลุ่มฝึกโดยการลากเครื่องถ่วงน้ำหนักร้อยละ 5  
ร้อยละ 10 และร้อยละ 15 ของน้ำหนักร่างกาย ก่อนฝึก  
กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6..... 36
10. ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-Way  
Analysis of Variance) ของผลการทดสอบเวลา  
การวิ่ง 100 เมตร ของทั้ง 4 กลุ่มก่อนฝึก..... 37
11. ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-Way  
Analysis of Variance) ของผลการทดสอบเวลา  
การวิ่ง 100 เมตร ของทั้ง 4 กลุ่มหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2..... 38
12. ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-Way  
Analysis of Variance) ของผลการทดสอบเวลาการ  
วิ่ง 100 เมตร ของทั้ง 4 กลุ่ม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4..... 39
13. ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-Way  
Analysis of Variance) ของผลการทดสอบเวลา  
การวิ่ง 100 เมตร ของทั้ง 4 กลุ่มหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6..... 40

รายการภาพประกอบ

ภาพที่

หน้า

- 1      เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบเวลาการวิ่ง 100 เมตร  
          ของทั้ง 4 กลุ่มก่อนฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6.....41
- 2      เปรียบเทียบอัตราการลดของค่าเฉลี่ยของเวลาในการวิ่ง 100 เมตร  
          ของทั้ง 4 กลุ่มก่อนฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6.....42

สถาบันวทศบรการ

จฬาลงกรณมหาวิทยาลัย

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

สิ่งที่เป็นปัญหาสำคัญอันหนึ่งในการดำรงชีวิตของมนุษย์คือ ความสามารถที่จะปฏิบัติภารกิจต่าง ๆ ในชีวิตของคนให้ได้อย่างเหมาะสม ซึ่งการปฏิบัติภารกิจต่าง ๆ นั้นก็จะต้องเกี่ยวข้องกับโครงสร้าง สภาพ และการทำงานของร่างกายของแต่ละคน ซึ่งแตกต่างกันออกไป การออกกำลังกายเป็นวิธีการอย่างหนึ่งที่จะช่วยให้มนุษย์สามารถปฏิบัติภารกิจได้อย่างเหมาะสม เพราะ "การออกกำลังกายเป็นกระบวนการตามธรรมชาติอย่างหนึ่ง ซึ่งมีบทบาทสำคัญคือการดำเนินชีวิตให้ได้อย่างปกติ"<sup>1</sup> ทั้งนี้ก็เนื่องจากการออกกำลังกายช่วยให้กลไกต่าง ๆ ของร่างกายทำงานอย่างมีประสิทธิภาพดีขึ้น สามารถเคลื่อนไหวได้อย่างคล่องแคล่วว่องไว การประสานงานของระบบประสาทและระบบกล้ามเนื้อ มีความสัมพันธ์กัน อวัยวะและระบบต่าง ๆ ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ และกล้ามเนื้อ มีความแข็งแรง ซึ่งถ้าจะกล่าวกันโดยทั่ว ๆ ไปแล้วในชีวิตประจำวันของทุก ๆ คนอย่างน้อยควรมีการออกกำลังกายบ้าง เพื่อความสมบูรณ์ของสุขภาพร่างกายดังที่กล่าวมาแล้ว ซึ่งตรงกับคำกล่าวของ อายว เกตุสิงห์ ที่ว่า "การออกกำลังกายเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับ

<sup>1</sup>อายว เกตุสิงห์, บทบรรณาธิการ "กีฬาอาชีพเสริม," สารศิริราช, 20

มนุษย์ทุกคนตั้งแต่แรกเกิดจนถึงวัยชรา"<sup>1</sup> จากเหตุผลดังกล่าวนี้เอง ถ้าร่างกายขาดการออกกำลังกายแล้วจะมีผลทำให้วัยระชากประสิทธิภาพในการทำงาน และสุดท้ายก็จะกลายเป็นโรคชนิดหนึ่งที่เราเรียกว่า โรคขาดการออกกำลังกาย<sup>2</sup>

โดยเฉพาะผู้ที่เป็่นนักกีฬาขาดการออกกำลังกายก็จะเกิดผลเสียเช่นกัน แต่จะมีอาการไปคนละแบบคือ ไม่มีแรง เหนื่อยง่าย ความสามารถลดต่ำลง ซึ่งจะเป็นผลทำให้การแข่งขันไม่ประสบความสำเร็จตามต้องการ จะเกิดเจ็บร่างกายได้ง่าย เมื่อมีการปะทะกันระหว่างแข่งขันหรือฝึกซ้อม และยังถ้าเป็นนักกีฬาระดับสูง เช่น ระดับแชมป์โลก ภายหลังจะทำให้เสียตำแหน่งได้ง่าย สถิติการแข่งขันของคนที่อาจจะลดต่ำลงด้วย

ในปัจจุบันการแข่งขันกีฬาแต่ละครั้งไม่ว่าจะเป็นกีฬาโอลิมปิก เอเชียนเกมส์ หรือกีฬานานาชาติ ผู้ชนะเลิศส่วนใหญ่มักจะทำลายสถิติกันเรื่อยมา ไม่ว่าจะในค่านเวลา ระยะทาง ความอดทน ความแข็งแรง ตลอดจนทักษะต่าง ๆ โดยเฉพาะกรีฑาประเภท ระยะสั้น นับว่าเป็นกีฬาที่ได้รับความสนใจจากบุคคลทั่วไปอย่างกว้างขวาง โดยถือกันว่าผู้ชนะเลิศในการวิ่งระยะสั้นจะได้รับการประกาศเป็นจ้าวแห่งความเร็ว ที่เป็นเช่นนี้มีใช้ว่า มนุษย์ในยุคปัจจุบันจะมีสภาพร่างกายที่ดีวิเศษไปกว่ามนุษย์ในยุคก่อน ร่างกาย ยังคงประกอบไปด้วยระบบต่าง ๆ เหมือนเดิมอยู่ แต่สิ่งสำคัญที่ทำให้นักกีฬาในยุคปัจจุบันมีความสามารถที่ชั้นกว่าเดิมคือ การรู้จักการนำเอาความรู้ทางกลศาสตร์วิทยาของการออกกำลังกาย

<sup>1</sup> อวย เกตุสิงห์, การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ. (ศูนย์วิทยาคาสตร์การกีฬา องค์การส่งเสริมกีฬาแห่งประเทศไทย, 2514), หน้า 1. (อัคราเนา)

<sup>2</sup>

Donald K. Mathews, Measurement in Physical Education, (Philadelphia : W.B. Saunders Company, 1968), pp. 62-63.



(Physiology of Exercise) วิทยาศาสตร์การเคลื่อนไหว (Kinesiology) กีฬาเวชศาสตร์ (Sports Medicine) ตลอดจนวิธีการฝึกแบบต่าง ๆ มาประยุกต์  
 นั้นเอง<sup>1</sup> ซึ่งตรงกับคำกล่าวของ อวย เกตุสิงห์ ที่ว่า "การศึกษาและวิจัยเกี่ยวกับ  
 สรีรวิทยาของการออกกำลังกาย ทำให้ทราบและเข้าใจกลไก กฎเกณฑ์ธรรมชาติและปัจจัย  
 ที่เกี่ยวข้อง ศึกษาวิธีการฝึกหัดและฝึกซ้อม หาวิธีที่ใหม่สดขึ้น หรือดีที่สุดที่เกี่ยวกับความเร็ว  
 ความอดทนและทักษะ"<sup>2</sup> และนักพลศึกษาถือว่าการศึกษาการเคลื่อนไหวเป็นศาสตร์ทางการศึกษา  
 (Education Discipline) อย่างหนึ่ง ซึ่งเป็นวิทยาศาสตร์ที่ประกอบไปด้วย  
 เนื้อหา และเป็นวิชาความรู้ที่มีหลักเกณฑ์และกฎต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติ ในอัน  
 ที่จะช่วยให้การเคลื่อนไหวหรือการออกกำลังกายนั้นเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ควบคู่กัน  
 นักพลศึกษา ผู้ฝึกสอนกีฬา จึงจำเป็นต้องศึกษาค้นคว้าเพื่อหาวิธีการใหม่ ๆ ที่จะช่วยให้  
 เกิดผลคือการออกกำลังกายหรือการเคลื่อนไหวอยู่เสมอ<sup>3</sup> สิ่งสำคัญสิ่งหนึ่งที่จะขาดเสียมิได้  
 คือการศึกษาเกี่ยวกับการฝึกเพื่อหาทางช่วยให้นักกีฬามีความเร็ว ความแข็งแรง อดทน  
 และมีทักษะต่าง ๆ เพิ่มขึ้น

<sup>1</sup> สนิท ขำวัฒนพันธ์, เอกสารประกอบการเรียนกีฬา (มหาวิทยาลัยศรีนคริน  
 ทรวโรฒ พลศึกษา, 2519), หน้า 39.

<sup>2</sup> อวย เกตุสิงห์, แนะนำกีฬาเวชศาสตร์. (ศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา องค์การ  
 ส่งเสริมกีฬาแห่งประเทศไทย, หัวข้อคำบรรยายที่โรงพยาบาลสุวรงค์ประชารักษ์, นครสุวรงค์  
 25 ธันวาคม 2514), หน้า 2. (อัครสำเนา).

<sup>3</sup> Charles A. Bucher, Foundations of Physical Education (Sanit  
 Louis : The C.V. Mosley Co., 1960), p. 29.



"การฝึกเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับนักกีฬาทุกประเภทเพราะการฝึกที่ได้กระทำจนบรรลุนเป้าหมายแล้วจะทำให้บุคคลที่ได้รับการฝึกนั้นเกิดความพร้อมทั้งทางร่างกายและจิตใจก่อนที่จะลงมือทำการแข่งขัน"<sup>1</sup> ทั้งนี้เนื่องจากว่า การฝึกทำให้สมรรถภาพทางกายดีขึ้น คือ ทำให้เหนื่อยช้าลง การใช้ออกซิเจนขณะทำงานไม่สิ้นเปลือง ทั้งยังเพิ่มขนาดและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ เพิ่มไกลโคเจนเม็คโลทิกแลง และความสามารถในการขนส่งออกซิเจน ตลอดจนการถ่ายเทออกซิเจนสูงขึ้น<sup>2</sup> แก่งทั้งนี้และทั้งนั้นการฝึกจะให้ผลดีต่อร่างกาย ช่วยเพิ่มสมรรถภาพของร่างกายก็ขึ้นอยู่กับความแรง ความนาน (ระยะเวลา) และจำนวนครั้งของการกระตุ้น ถ้าหากกระตุ้นเบาเกินไป สิ้นเกินไปหรือน้อยเกินไปก็จะไม่เกิดการพัฒนา แต่ถ้ากระตุ้นหนักเกินไปก็อาจจะทำให้อวัยวะเสื่อมได้<sup>3</sup> นอกจากนี้เกี่ยวกับการฝึก อนันต์ อัทธู ได้ให้หลักการฝึกไว้ว่าการฝึกเฉพาะเจาะจง (Specificity) ให้ฝึกเฉพาะทักษะที่เกี่ยวข้องกับกีฬาประเภทนั้น ๆ และให้เหมือนกับสภาพจริง ๆ ของการกีฬา ทั้งนี้เพื่อฝึกระบบประสาทและระบบกล้ามเนื้อที่ใช้ในการเคลื่อนไหวร่างกาย สำหรับกีฬาประเภทนั้น ๆ เพื่อให้เกิดความเคยชิน<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Ibid., p. 282.

<sup>2</sup> George T. Bresnahan ; Tuttle W.W. and Francis X. Cretzmeier, Track and Field Athletics. 6th. ed. (Saint Louis: The C.V. Mosby Co., 1964), p.17.

<sup>3</sup> สมชาย ประเสริฐศิริพันธ์, หลักวิทยาศาสตร์ของการฝึกซ้อม (ศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา องค์การส่งเสริมกีฬาแห่งประเทศไทย, 2520), หน้า 1. (อัครสำเนา).

<sup>4</sup> อนันต์ อัทธู, "หลักการฝึก," หลักการสอนกีฬา (คณะครูศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2521), หน้า 11. (อัครสำเนา).

ดิ่งที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้นกีฬาที่เกี่ยวข้องกับการวิ่งโดยทั่วไปเป็นการแข่งขันที่มีผู้นิยมกันมากประเภทหนึ่ง ทั้งนี้ก็เพราะเป็นกีฬาที่ไม่ต้องใช้อุปกรณ์การเล่น สนามฝึกซ้อม ตลอดจนผู้เล่นที่จะต้องรวมเป็นทีมมากนัก ประเภทของการวิ่งก็มีอยู่หลายประเภทด้วยกัน เช่น การวิ่งระยะสั้น ก็มีวิ่ง 100 เมตร 200 เมตร เป็นต้น การวิ่งระยะกลางก็มีวิ่ง 800 เมตร 1,500 เมตร เป็นต้น การวิ่งระยะไกลก็มีวิ่ง 5,000 เมตร 10,000 เมตร เป็นต้น และยังมีวิ่งมาราธอนอีก โดยเฉพาะอย่างยิ่งการวิ่งระยะสั้น จะได้รับความนิยมมากที่สุด ทั้งนี้ก็เพราะเป็นการแข่งขันที่สามารถสร้างความตื่นเต้นให้กับผู้ชมอย่างมากตั้งแต่การเริ่มออกวิ่ง ช่วงการวิ่ง และการเข้าเส้นชัย

การวิ่งทุกชนิดตั้งแต่ระยะสั้นที่สุดจนถึงระยะไกลที่สุดมีหลักการเบื้องต้นเหมือนกัน คือความรู้ในเรื่องทักษะของการวิ่ง ซึ่งถือว่ามีคุณประโยชน์สำหรับการฝึกวิ่งระยะทาง ๆ และยังมีประโยชน์สำหรับการฝึกกีฬาอื่น ๆ แทบทุกประเภท<sup>1</sup>

เกี่ยวกับการวิ่ง เคนเนท เจ โดเฮอร์ตี (Kenneth J. Doherty) กล่าวว่า จุดมุ่งหมายของการวิ่งระยะสั้นคือ การทำความเร็วให้ดีที่สุด และถึงแม้ว่าความเร็วจะเป็นคุณสมบัติที่คิดค้นมาโดยธรรมชาติ แต่การจะพัฒนาความเร็วให้ถึงระดับสูงสุด จำเป็นต้องได้รับการฝึกที่ถูกต้อง<sup>2</sup> ในทำนองเดียวกัน ปีเตอร์ ชมิทเทอร์ (Peter Schmittger) ได้แสดงความเห็นว่า การที่จะให้เกิดความเร็ว ทนทาน ความ

<sup>1</sup> George H.G. Dyson, The Mechanics of Athletics. 3rd (London : University of London Press., 1964), p. 99.

<sup>2</sup> Kenneth J. Doherty, Modern Track and Field 4th ed. (New Jersey, Princetice-Hall., 1963), p. 61.

แข็งแรงเพิ่มขึ้นโดยเร็ว จะต้องมีการเปลี่ยนแปลงชนิดของงานให้ต่างกันไป ปริมาณของงานและความหนักของงาน จะมีผลต่อการพัฒนาการ<sup>1</sup> ปัญหาโดยตรงก็คือ ในแต่ละขั้นของการฝึกควรจะใช้ปริมาณงานและความหนักเท่าใดจึงจะพอเหมาะที่สุด และควรจะใช้งานประเภทใดมาเพิ่มปริมาณงาน นักวิทยาศาสตร์ปัจจุบันก็ยังไม่สามารถหาข้อที่เป็นที่พึงพอใจได้ เพราะการฝึกจะต่างกันไปในแต่ละประเภทของกีฬานั้น ๆ เขาได้กล่าวต่อไปอีกว่าการสร้างความเร็วในการวิ่ง (Sprint) เป็นปัจจัยสำคัญในกีฬาระยะสั้นและระยะกลาง วิธีฝึกต้องเน้นฝึกให้บ่อยครั้ง และออกแรงเต็มที่ การฝึกควรให้มีช่วงพักและช่วงเบานาน ๆ จนกระทั่งร่างกายฟื้นตัวในสภาพปกติ เช่น 2-5 นาที แล้วฝึกซ้ำ ๆ หลายครั้ง<sup>2</sup>

ในการฝึกเพื่อพัฒนาความเร็วในการวิ่ง คาร์ล อี คลาฟส์ และ ดาร์เนียล ดี อาร์นไฮม์ (Carl E. Klafs and Daneil D. Arnheim) เสนอแนะว่า ควรฝึกโดยใช้หลักการเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้อง ซึ่งได้แก่การฝึกแบบน้ำหนักเกินและการออกกำลังกายแบบใช้ความต้านทาน<sup>3</sup> ซึ่งมีวิธีฝึกอยู่ 3 แบบคือ การฝึกโดย

<sup>1</sup>Peter Schnittger, "Conditioning Training," Seminar for Football Coaches in Thailand, Bangkok, (19-26 March 1977), p. 6. (Mimeographed)

<sup>2</sup>Peter Schnittger, "Principles of Training," Scientifical Course of Couches and Sport Trains, Bengkok, (7-11 August 1977), p. 8. (Mimiographed).

<sup>3</sup>Carl E. Klafs and Daniel D. Arnheim, Modern Principle of Athletics Training 4th ed. (Saint Louis: The C.V. Mosby Co., 1977), p. 76-78.

การยกน้ำหนัก การฝึกโดยการลากเครื่องถ่วงน้ำหนัก และการฝึกโดยการถ่วงน้ำหนัก ซึ่งการวิจัยเกี่ยวกับการฝึกโดยใช้ความต้านทานนี้ก็ได้มีการทำกันมาเป็นเวลานานแล้ว ความสำเร็จในการวิจัยเกี่ยวกับการฝึกโดยการยกน้ำหนัก เช่น ฮาร์ที่ วิทเธอร์ (R.T. Withers) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับผลของการฝึกยกน้ำหนักแบบเพิ่มน้ำหนักขึ้นเรื่อย ๆ ปรากฏว่าทำให้ความแข็งแรงเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01<sup>1</sup> ไอนเวน คูสินิทซ์ และ คลิฟฟอร์ด อี คีนีย์ (Ivan Kusinitz and Clifford E. Keeney) วิจัยผลของการฝึกยกน้ำหนักต่อสุขภาพและสมรรถภาพทางกายของนักเรียนปรากฏว่า สุขภาพและสมรรถภาพทางกายพัฒนาการขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01<sup>2</sup>

การวิจัยที่เกี่ยวกับการฝึกโดยการถ่วงน้ำหนัก เท่าที่ปรากฏมีดังนี้ เฮลเลน เอ็ม เอกเคอท (Hellen M. Eckert) ศึกษาผลของการถ่วงน้ำหนักในรูปของเข็มขัดน้ำหนัก ที่มีความเร็วเชิงมุม ระยะเวลาในการปฏิบัติงานและพิสัยในการเคลื่อนไหวของข้อศอก เข่า และข้อเท้า สรุปผลได้ว่า ความเร็วในการเคลื่อนไหวเชิงมุมลดลง ระยะเวลาในการปฏิบัติงานและพิสัยในการเคลื่อนไหวเพิ่มขึ้น<sup>3</sup> ปิยะพงษ์ อางองค์

<sup>1</sup> R.T. Withers, "Effect of Varied Weight Training Loads on the Strength of University Freshmen," The Research Quarterly. 37 (May 1963) : 110-119.

<sup>2</sup> Ivan Kusinitz and Clifford E. Keeney, "Effect of Progressive Weight Training on Health and Physical Fitness of Adolescent Boy," The Research Quarterly 30 (January 1958) : 294.

<sup>3</sup> Hellen M. Eckert, "The Effects of Added Weight on Joint Actions in the Vertical Jump," The Research Quarterly. 39 (July 1968) : 943-947.

ได้ศึกษาผลของการฝึกโดยการถ่วงน้ำหนักที่มีต่อความเร็วในการวิ่ง สรุปผลได้ว่า ความเร็วในการวิ่งไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ  $.01^1$

จากรายละเอียดทดลองจนเหตุผลที่กล่าวมานี้ ผู้วิจัยเชื่อว่าวิธีการฝึกโดยใช้เครื่องลากถ่วงน้ำหนัก น่าจะช่วยเสริมสร้างการทำงานของกล้ามเนื้อให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งก็กีฬาประเภทที่ต้องอาศัยความรวดเร็ว และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อสูงที่สุดในการทำงาน เช่น การวิ่ง 100 เมตร เป็นต้น และมีความหวังว่าผู้ทำการวิจัยไว้น้อย โดยเฉพาะในประเทศไทยยังไม่มีผู้ใดทำการวิจัยไว้เลย ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาผลของการฝึกโดยใช้เครื่องลากถ่วงน้ำหนักที่มีต่อความเร็วในการวิ่ง 100 เมตร

#### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษา ผลการฝึกโดยใช้เครื่องลากถ่วงน้ำหนักที่มีต่อความเร็วในการวิ่ง 100 เมตร
2. เพื่อเปรียบเทียบผลการฝึกโดยไม่ถ่วงลากเครื่องถ่วงน้ำหนักและการฝึกโดยการลากเครื่องถ่วงน้ำหนักร้อยละ 5, 10 และ 15 ของน้ำหนักร่างกายก่อนฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6

---

<sup>1</sup>ปิยะพงศ์ อาจองค์, "ผลการฝึกโดยการถ่วงน้ำหนักที่มีต่อความเร็วในการวิ่ง" (ปริญญาเนพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2523), หน้า 34-35.

## สมมติฐานของการวิจัย

การฝึกวิ่งโดยใช้เครื่องลากถ่วงน้ำหนักมีผลต่อความเร็วในการวิ่ง 100 เมตร

## ขอบเขตของการวิจัย

1. การวิจัยครั้งนี้ศึกษาผลของการฝึกโดยใช้เครื่องลากถ่วงน้ำหนักที่มีต่อความเร็วในการวิ่ง 100 เมตร เท่านั้น
2. ใช้ระยะเวลาในการฝึกทั้งสิ้น 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ ระหว่างเวลา 16.00-18.00 น. หยุดฝึกวันเสาร์และวันอาทิตย์

## ข้อตกลงเบื้องต้น

1. การวิจัยครั้งนี้ไม่ควบคุมอาหาร เครื่องดื่ม การออกกำลังกาย และการพักผ่อนของผู้รับการฝึกก่อนและหลังการฝึก
2. การวิจัยครั้งนี้ไม่ควบคุมอุณหภูมิ ความกดอากาศ ความชื้นของอากาศ ตลอดระยะเวลาในการฝึก

## ประโยชน์ที่ได้จากการวิจัย

1. ผลของการวิจัยในครั้งนี้จะทำให้ทราบข้อเท็จจริงเกี่ยวกับการฝึกโดยใช้เครื่องลากถ่วงน้ำหนัก เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงการฝึกความเร็วในการวิ่งต่อไป
2. เป็นแนวทางให้ผู้อื่นสนใจทำการวิจัยต่อไป



### ค่าจำกัดความในการวิจัย

การฝึกโดยใช้เครื่องลากถ่วงน้ำหนัก หมายถึง การฝึกตามโปรแกรมที่สร้างขึ้น โดยผู้เข้ารับการฝึกจะได้รับการถ่วงน้ำหนักในรูปของการลากเครื่องถ่วงน้ำหนัก ซึ่งสร้างขึ้นจากยางนอกรถยนต์ โดยมีเข็มขัดรัดเข้ากับสะเอว และมีเชือกโยงต่อกับยางนอกรถยนต์ สามารถบรรจุน้ำหนักได้ตามปริมาณที่ต้องการ

การฝึกโดยไม่ใช้เครื่องลากถ่วงน้ำหนัก หมายถึง การฝึกตามโปรแกรมที่สร้างขึ้นโดยผู้เข้ารับการฝึกไม่ต้องใช้เครื่องลากถ่วงน้ำหนัก

ความเร็วในการวิ่ง 100 เมตร หมายถึง เวลาของผู้วิ่งที่สามารถทำได้ในระยะเวลา 100 เมตร ผู้วิ่งที่ใช้เวลาน้อยแสดงว่าความสามารถในการวิ่งสูง และผู้วิ่งที่ใช้เวลามาก แสดงว่ามีความสามารถในการวิ่งต่ำ

- |            |         |                                                                   |
|------------|---------|-------------------------------------------------------------------|
| กลุ่มที่ 1 | หมายถึง | กลุ่มที่ฝึกโดยไม่ต้องลากเครื่องถ่วงน้ำหนัก                        |
| กลุ่มที่ 2 | หมายถึง | กลุ่มที่ฝึกโดยการลากเครื่องถ่วงน้ำหนักร้อยละ 5 ของน้ำหนักร่างกาย  |
| กลุ่มที่ 3 | หมายถึง | กลุ่มที่ฝึกโดยการลากเครื่องถ่วงน้ำหนักร้อยละ 10 ของน้ำหนักร่างกาย |
| กลุ่มที่ 4 | หมายถึง | กลุ่มที่ฝึกโดยการลากเครื่องถ่วงน้ำหนักร้อยละ 15 ของน้ำหนักร่างกาย |

การวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาค้นคว้า

การวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลของการฝึกโดยใช้เครื่องลากถ่วงน้ำหนักที่มีต่อความเร็วในการวิ่ง 100 เมตร นั้นยังมีใคร่ผู้ใดเคยทำการศึกษาค้นคว้ามาก่อน จะมีเกี่ยวข้องอย่างก็เพียงเล็กน้อย ซึ่งเป็นการวิจัยที่เกี่ยวกับการฝึกเพื่อพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความเร็วในการวิ่ง เช่น

ในปี ค.ศ. 1963 จอร์จ บี ดินติมาน (George B. Dintiman)

ได้ศึกษาผลของการฝึกแบบต่าง ๆ ที่มีต่อความเร็วในการวิ่ง โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง 145 คน ทำการทดสอบความเร็วในการวิ่ง 50 หลา ก่อนและหลังการฝึก กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกความอ่อนตัวควบคู่กับการฝึกวิ่งระยะสั้น กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกยกน้ำหนักควบคู่กับการฝึกวิ่งระยะสั้น กลุ่มทดลองที่ 3 ฝึกความอ่อนตัวควบคู่กับการยกน้ำหนัก และการฝึกวิ่งระยะสั้น กลุ่มควบคุมที่ 1 ฝึกวิ่งระยะสั้นอย่างเดียว กลุ่มควบคุมที่ 2 ไม่ฝึกอะไรเลย ผลปรากฏว่า กลุ่มที่ฝึกโดยการยกน้ำหนักควบคู่กับการฝึกวิ่งระยะสั้น และกลุ่มที่ฝึกโดยวิ่งระยะสั้นอย่างเดียวยังให้ผลในการพัฒนาความเร็วในการวิ่งไม่แตกต่างกัน กลุ่มที่ฝึกโดยวิ่งระยะสั้นอย่างเดียวยังให้ผลในการพัฒนาความเร็วในการวิ่งไม่แตกต่างกัน กลุ่มที่ฝึกความอ่อนตัวควบคู่กับการยกน้ำหนักและวิ่งระยะสั้นให้ผลในการพัฒนาความเร็วในการวิ่งมากกว่ากลุ่มที่ฝึกโดยการยกน้ำหนักควบคู่กับการวิ่งระยะสั้น และกลุ่มที่ฝึกวิ่งระยะสั้นอย่างเดียวยัง แสดงว่าความอ่อนตัว เป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการฝึก เพื่อพัฒนาความ



เร็วในการวิ่ง<sup>1</sup>

ในปี ค.ศ. 1965 แอนน์ จูดิท บลัคเคอร์ (Ann Judith Blucker) ได้ทำการวิจัยเรื่องผลของความแข็งแรงของขาต่อการกระโดดสูง และความเร็วในการวิ่งของนักศึกษาหญิงที่ถูกทดสอบเป็นนักศึกษาหญิงจำนวน 29 คน ทดสอบความแข็งแรงของขาค้วยเครื่องไดนาโมมิเตอร์ (Dynamometer) ทดสอบกระโดดสูงด้วยแบบทดสอบโมติไฟต์ เวอร์ทีเคิล เพาเวอร์ จัม (Modified Vertical Power Jump) และทดสอบความเร็วในการวิ่งด้วยเครื่องจับเวลาที่ทำขึ้นเป็นพิเศษให้ผู้ถูกทดสอบฝึกความแข็งแรงของขา 3 ครั้ง/สัปดาห์ เป็นเวลา 4 สัปดาห์ โดยเพิ่มจำนวนครั้งของการออกกำลังกายขึ้นเรื่อย ๆ หลังจาก 4 สัปดาห์ ทำการทดสอบอีกครั้งผลปรากฏว่า

1. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ
2. ไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างความแข็งแรงของขาและการกระโดดสูง

หรือความเร็วในการวิ่ง<sup>2</sup>

ในปี ค.ศ. 1966 ไอวน กุซินิตซ์ (Ivan Kusinitz) ศึกษาผลของการฝึกโดยการยกน้ำหนัก แบบเพิ่มน้ำหนักที่มีต่อความเร็วในการวิ่งและความทนทานของระบบหมุนเวียนโลหิต และระบบหายใจ โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง 44 คน แบ่งเป็นกลุ่ม

<sup>1</sup> George B. Dintiman, "The Effects of Varied Training Program on Running Speed," Dissertation Abstracts International 25 (March 1964) : 270.

<sup>2</sup> Ann Judith Blucker, "A Study of the Effects of Leg Strengthening Exercises on the Vertical Jumping and Speed of Running of College Women," Complete Research in Health, Physical Education and Recreation 8(1966) : 67.

ควบคุมและกลุ่มทดลองกลุ่มละเท่า ๆ กัน กลุ่มทดลองฝึกวิ่งควบคู่กับฝึกยกน้ำหนักแบบเพิ่มน้ำหนักยก กลุ่มควบคุมฝึกวิ่งอย่างเดียว สรุปผลการวิจัยได้ว่า การฝึกวิ่งควบคู่กับการฝึกยกน้ำหนัก ให้ผลในการพัฒนาความเร็วในการวิ่งมากกว่าการฝึกวิ่งอย่างเดียว<sup>1</sup> และผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับการวิจัยของ ดีเจ เทรสเซต (Lee J. Tressel) ที่ได้ศึกษาในปีต่อมาเกี่ยวกับผลของการออกกำลังกาย โดยใช้ความต้านทาน 3 แบบที่มีต่อความแข็งแรงแบบเคลื่อนที่ ความแข็งแรงแบบอยู่กับที่ และความเร็วในการวิ่ง โดยใช้นักศึกษาชาย 124 คน แบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 ฝึกกับเครื่องมือคอร์เรคท์ โอ ไชเซอร์ (Correct-O-Sizer) กลุ่มที่ 2 ฝึกกับเครื่องมือเอคเซอร์ จินี (Exer-Ginie) กลุ่มที่ 3 ฝึกโดยการยกน้ำหนัก กลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุมไม่ฝึกอะไรเลย ผลปรากฏว่า กลุ่มทดลองทั้ง 3 มีการพัฒนาความแข็งแรงแบบเคลื่อนที่ ความแข็งแรงแบบอยู่กับที่ และความเร็วในการวิ่งดีกว่ากลุ่มควบคุมกลุ่มที่ฝึกโดยเครื่องมือ คอร์เรคท์ โอ ไชเซอร์ และกลุ่มที่ฝึกโดยเครื่องมือเอคเซอร์ จินี (Exer-Ginie) ให้ผลในการพัฒนาความเร็วในการวิ่งมากกว่ากลุ่มที่ฝึกโดยการยกน้ำหนัก<sup>2</sup>

ในปี ค.ศ. 1967 เอิร์ล เจ เบนท์เลย์ (Earl J. Bentley) ได้ศึกษาผลของการฝึกแบบต่อเนื่อง และการฝึกแบบหนักสลับเบาที่มีต่อความเร็ว ความ

<sup>1</sup>Ivan Kusinitz, "A Study of the Effects of Progressive Weight Training upon Running Speed," Dissertation Abstracts International 28 (July 1967) : 1283-A.

<sup>2</sup>Lee J. Tressel, "The Effects of Selected Resistance Exercise Program upon Muscular Strength and Speed," Dissertation Abstracts International 29 (December 1968) : 1773-A.

แข็งแรง ความอดทนทั่วไป และความเร็วในการเคลื่อนไหว โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเพศชาย 60 คน อายุระหว่าง 13-15 ปี แบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกแบบต่อเนื่องโดยจ็อกโปรแกรมวิ่ง 220 หลา วิ่งเหยาะ ๆ 220 หลา รวม 440 หลา กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกแบบหนักสลับเบาโดยจ็อกโปรแกรมวิ่ง 110 หลา วิ่งเหยาะ ๆ 110 หลา วิ่ง 110 หลา วิ่งเหยาะ ๆ 110 หลา รวม 440 หลา กลุ่มทดลองที่ 3 ฝึกแบบหนักสลับเบา โดยจ็อกโปรแกรมวิ่ง 55 หลา วิ่งเหยาะ ๆ 55 หลา สลับกันไปจนครบ 440 หลา และกลุ่มควบคุมไม่ฝึกอะไรเลย ทดสอบความแข็งแรงโดยใช้เครื่องวัดความแข็งแรงของหลังและขา (Back and leg Dynamometer) ทดสอบหลังโดยใช้เครื่องวัดการกระโจน (Leap Meter) ทดสอบความอดทนทั่วไปโดยใช้ ฮาร์วาร์ดสแต็ปเทสต์ ทดสอบความเร็วในการวิ่งโดยใช้การวิ่งเร็วระยะทาง 50 หลา และทดสอบความเร็วในการเคลื่อนไหวโดยการวัดการเหยียดสะโพกและการงอขาโดยเครื่องวัดอิคโนมิติ สรุปผลการทดลองได้ว่า กลุ่มทดลองทุกกลุ่มมีค่าเฉลี่ยของทุกตัวแปร ยกเว้นความเร็วในการเคลื่อนไหว แตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และกลุ่มทดลองทั้ง 3 กลุ่มให้ผลในการฝึกไม่แตกต่างกัน<sup>1</sup>

ในปี ค.ศ. 1967 เฮลเลน เอ็ม เอกเคอท์ (Helen M. Eckert) ได้ศึกษาผลของการถ่วงในรูปของ เข็มขัดน้ำหนัก 6 ปอนด์ 12 ปอนด์ และ 18 ปอนด์ โดยไม่ผ่านการฝึกมาก่อน ที่มีต่อความเร็วในการเคลื่อนไหวเชิงมุม (Angular velocity) ระยะเวลาในการปฏิบัติงานของข้อศอก (Time of Joint action)

<sup>1</sup>Earl J. Bentley, "The Influence of Tree Method on Strength, Speed, Power, General Endurance and Speed of movement," Dissertation Abstracts International. 29 (November 1968) : 1436 - A.

และพิสัยในการเคลื่อนไหว (Range of motion) ของข้อศอกตะโพก เข่า และข้อเท้า การทดสอบใช้การขึ้นกระโดดแนวตั้งและผาดนัง (Vertical jump) บันทึกภาพด้วย เครื่องถ่ายภาพที่สามารถจับภาพได้ 64 ภาพต่อวินาที ปรากฏผลว่า ความเร็วเชิงมุม ของข้อศอก ตะโพก เข่า และข้อเท้ามีแนวโน้มลดลง เมื่อถ่วงน้ำหนักมากขึ้น เวลา และพิสัยในการเคลื่อนไหวของข้อศอกเพิ่มขึ้นเมื่อถ่วงน้ำหนักมากขึ้น<sup>1</sup>

จากการวิจัยของ เอกเคอท อาจสรุปได้ว่า การถ่วงน้ำหนัก 6 ปอนด์ 12 ปอนด์ และ 18 ปอนด์ มีผลต่อการทำงานของข้อศอกตะโพก เข่า และข้อเท้า

ในปี ค.ศ. 1969 วิลเลียม แม็ค คินเลย์ มอร์ริส (William McKinley Morris) ทำการวิจัยเรื่องผลของการยกน้ำหนักแบบไอโซเมตริก (isometric) และแบบไอโซโทนิค (isotonic) ที่มีผลต่อความแข็งแรง ของกล้ามเนื้อควอดริเซ็ป (quadriceps) และการวิ่งระยะกลาง ผู้ถูกทดลอง จำนวน 120 คน แบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มละ 30 คน ทำการฝึกเป็นระยะ 8 สัปดาห์ กลุ่มที่ 1 ฝึกการวิ่งแบบการฝึกหนักสลับเบา (interval training) และฝึกยกน้ำหนักแบบไอโซโทนิค กลุ่มที่ 2 ฝึกวิ่งแบบกลุ่มแรกและฝึกยกน้ำหนักแบบไอโซเมตริก (isometric) กลุ่มควบคุมมี 2 กลุ่ม กลุ่มแรกฝึกแบบการฝึกหนักสลับเบา (interval training) อย่างเดียว กลุ่มควบคุมที่ 2 ไม่ต้องทำการฝึกอะไรทั้งสิ้น

1

Hellen M. Eckert, "The Effects of Added Weight on Joint Actions in the Vertical Jump," The Research Quarterly. 39 (July 1968) : 943-947.

ผลปรากฏว่า การยกน้ำหนักแบบไอโซโทนิค (isotonic) และแบบไอโซเมตริก (isometric) ช่วยให้กล้ามเนื้อขาแข็งแรงขึ้น และทำให้การวิ่งระยะกลางดีขึ้นด้วย<sup>1</sup>

ในปี ค.ศ. 1970 กาย ดี เพ็นนี่ (Guy Dee Penny) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลของการฝึกวิ่งแบบต้านทาน (resistance running) ที่มีต่อความเร็ว ความแข็งแรง กำลัง ความทนทานของกล้ามเนื้อและความคล่องแคล่วของใจ ผู้ถูกทดสอบ เป็นนักศึกษาจำนวน 120 คน แบ่งเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มละ 30 คน ฝึกประมาณ 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 4 วัน วันละ 50 นาที กลุ่มแรกฝึกวิ่งแบบต้านทาน (resistance running) และกำลังขาแบบไอโซโทนิค (isotonic) กลุ่มที่ 2 ฝึกวิ่งแบบต้านทาน (resistance running) และออกกำลังขาแบบไอโซเมตริก (isometric) กลุ่มที่ 3 ฝึกวิ่งแบบต้านทาน (resistance running) และฝึกวิ่งเร็ว กลุ่มควบคุมฝึกวิ่งแบบต้านทาน (resistance running) อย่างเดียว

ทำการทดสอบเกี่ยวกับความแข็งแรง (strength) กำลัง (Power) ความทนทานของกล้ามเนื้อ (muscular endurance) และความคล่องแคล่วของใจ (agility) ในสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 ผลปรากฏว่า

1. ความแข็งแรง ความเร็ว กำลัง ความทนทานของกล้ามเนื้อ และ ความคล่องแคล่วของใจของกลุ่มทดลองทั้ง 3 กลุ่ม เพิ่มขึ้น

---

<sup>1</sup>William McKinley Morris, "The Effects of Isometric and Isotonic Weight Training Exercises upon Quadricep Strength and Performance in a Middle Running Even," Dissertation Abstracts International 29 (February 1967) : 4309-A.

2. มีการพัฒนาความแข็งแรง ความเร็ว กำลัง ความทนทานของกล้ามเนื้อ และความคล่องแคล่วว่องไวตลอดระยะเวลาการฝึก<sup>1</sup>

ในปี ค.ศ. 1971 จอร์จ บี คินติมาน (George B. Dintiman) ได้วิจัยเรื่อง ผลการวิ่งเต็มทีบนทางวิ่งลูกลูกที่มีต่อการวิ่งเร็ว โดยใช้นักศึกษาชาย 8 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มโดยใช้วิธีจับคู่ (Matched Pairs) กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มทดลองให้ฝึกยกน้ำหนักและวิ่งด้วยความเร็วเต็มทีบนทางวิ่งลูกลูก (Treadmill) กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มควบคุมให้ฝึกยกน้ำหนักและวิ่งบนทางวิ่งลูกลูก แต่วิ่งแบบธรรมดาใช้เวลาฝึกทั้งสิ้น 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน ทำการทดสอบก่อนและหลังการฝึกด้วยการวิ่งระยะทาง 20 หลา ผลปรากฏว่า กลุ่มทดลองดีกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญแสดงว่าการฝึกด้วยความเร็วเต็มทีบนทางวิ่งลูกลูกให้ผลดีกว่า การฝึกวิ่งด้วยความเร็วธรรมดาบนทางวิ่งลูกลูก<sup>2</sup>

ในปี ค.ศ. 1972 เอ็ดเวิร์ด แอด ลีช (Edward L. Leach) ได้วิจัยเรื่องผลของการฝึกยกน้ำหนัก 8 สัปดาห์ ต่อความแข็งแรงของขา และการวิ่งเร็วของเด็กชายในโรงเรียนมัธยม (Middle School) โดยใช้นักเรียนจำนวน 50 คน อายุระหว่าง 11-15 ปี แบ่งเป็น 2 กลุ่ม เท่า ๆ กัน กลุ่มที่ 1 กลุ่มทดลองให้ฝึกยกน้ำหนักโดยเน้นการฝึกความแข็งแรงของขา กลุ่มที่ 2 กลุ่มควบคุมให้เล่นพลศึกษาใน

1

Guy Dee Penny, "A Study of the Effects of Resistance Running on Speed, Strength, Power, Muscular Endurance and Agility," Dissertation Abstracts International 31 (February 1971) : 3973-A.

2

George B. Dintiman, "The Effects of High Speed Treadmill Running upon Sprinting Speed," Abstracts of Research Paper (AAHPER, Convention) (April 1971) : 19.



ชั้นเรียนความแข็งแรงของชาวักควัยโคนาโมมิเตอร์ (Dynamometer) และความเร็ว  
 ักควัย การวิ่งเร็วระยะทาง 50 หลา ผลปรากฏว่า การฝึกยกน้ำหนัก 8 สัปดาห์  
 ให้ความแข็งแรงของขาเพิ่มขึ้น แต่ไม่มีผลต่อการวิ่งเร็วที่นัยสำคัญ .05 ( $P = .05$ )  
 หมายความว่า การฝึกความแข็งแรงของขาโดยการยกน้ำหนักไม่ทำให้ความเร็วในการ  
 วิ่งดีขึ้น<sup>1</sup>

นอกจากนี้ยังได้มีผู้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการฝึกแบบต่าง ๆ ในการพัฒนาความเร็ว  
 ในการว่ายน้ำอีก เช่น

ในปี ค.ศ. 1958 ฮิว แอล ทอมสัน และ จี อัลตัน สตุล (Hugh  
 L. Thomson and G. Alan Stull) ทำการวิจัยเกี่ยวกับผลของการฝึกยกน้ำหนัก  
 ต่อความเร็วในการว่ายน้ำ จำนวนผู้ถูกทดลอง 81 คน แบ่งออกเป็น 6 กลุ่ม ฝึก  
 6 สัปดาห์ กลุ่มทดลองกลุ่มแรกฝึกยกน้ำหนักแบบเพิ่มน้ำหนักขึ้นเรื่อย ๆ (Progressive  
 resistance) สัปดาห์ละ 3 ครั้ง ครั้งละ 4 วินาที กลุ่มทดลองกลุ่มที่ 2 ฝึก  
 ว่ายน้ำสัปดาห์ละ 3 ครั้ง โดยฝึกเตะเท้า 150 หลา และว่ายน้ำแขนอย่างเดียว  
 150 หลา นอกจากนี้ยังต้องว่ายน้ำท่าคว่ำด้วยความเร็วร้อยละ 75 ของความเร็ว  
 สูงสุดในระยะทาง 60 หลา 2 เที่ยว ว่ายน้ำคว่ำความเร็วเต็มที่ 30 หลา 3 เที่ยว  
 และฝึกการเริ่มออก 10 เที่ยว กลุ่มทดลองที่ 3 ฝึกแบบเดียวกับกลุ่มที่ 2 และฝึกว่ายน้ำ  
 สัปดาห์ละ 6 ครั้งด้วย กลุ่มทดลองที่ 4 ฝึกว่ายน้ำอย่างเดียวกับความเร็วเต็มที่ 30 หลา

1

Edward L. Leach, "The Effects of an Eight Week Weight Training  
 Program upon by Strength and Running Speed in Middle School Age Boys,"  
Completed Research in Helath, Physical Education and Recreation, 1973 :

รวม 12 เทียบ แต่ละเทียวกัก 3 นาที และฝึกออก 10 เทียว กลุ่มทดลองที่ 5 ให้ฝึกว่ายน้ำแบบเดียวกับกลุ่มที่ 2 และฝึกยกน้ำหนักแบบเดียวกับกลุ่มแรก โดยฝึกทักษะสลับกับการยกน้ำหนัก สำหรับกลุ่มควบคุมให้ฝึกว่ายน้ำอย่างเดียว ผลปรากฏว่า กลุ่มทดลองกลุ่มแรกไม่มีพัฒนาการทางด้านความเร็ว กลุ่มทดลองที่ 2 มีการพัฒนาความเร็วขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 กลุ่มทดลองที่ 3 มีการพัฒนาความเร็วขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 กลุ่มทดลองที่ 4 มีการพัฒนาความเร็วขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 กลุ่มทดลองที่ 5 มีการพัฒนาความเร็วขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ส่วนกลุ่มควบคุมไม่มีการพัฒนาความเร็วขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05<sup>1</sup>

ในปี ค.ศ. 1970 พอล วิลลาร์ด ฮัททิงเจอร์ (Paul Willard Hutinger) ทำการวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบผลการฝึกแบบไอโซคิเนติก (isokinetic) ไอโซโทนิค (isotonic) และไอโซเมตริก (isometric) ต่อการพัฒนาความแข็งแรงเพื่อให้เกิดความเร็วในการว่ายน้ำท่าวิควา จำนวนผู้ถูกทดลอง 61 คน เป็นนักศึกษามหาวิทยาลัยอินเดียนา อายุ 17-23 ปี

ข้อมูลต่าง ๆ ได้จากการทดสอบครั้งแรก (pre-test) และการทดสอบครั้งสุดท้าย (post-test) จากการวัดของกลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม และกลุ่มทดลอง 3 กลุ่มในตัวแปรอิสระ 5 ตัวแปร รวมทั้งการว่ายน้ำระยะ 25, 50 และ 100 หลา ความแข็งแรงของแขนแบบอยู่กับที่ (static) และแบบเคลื่อนที่ (dynamic) ผลปรากฏว่า

<sup>1</sup>Hugh L. Thomson and G. Alan Stull, "Effects of Various Training Programs on Speed of Swimming, The Research Quarterly 30 (December 1959) : 479-485.



1. กลุ่มไอโซคิเนติก (isokinetic) มีการพัฒนาตัวแปรอิสระ 4 ใน 5 ตัวแปรอย่างมีนัยสำคัญ
2. กลุ่มควบคุมมีการพัฒนาความแข็งแรงอย่างมีนัยสำคัญทั้ง ๆ ที่ไม่มีการฝึกความแข็งแรง
3. กลุ่มไอโซโทนิค (isotonic) ไม่มีการเพิ่มความเร็วอย่างมีนัยสำคัญ แต่ความแข็งแรงเพิ่มขึ้น
4. กลุ่มไอโซเมตริก (isometric) มีการเพิ่มความแข็งแรงและความเร็วในการว่ายน้ำอย่างมีนัยสำคัญ<sup>1</sup>

ในปี ค.ศ. 1972 แกลน ลี เบสเตอร์ (Glenn Lee Bester) ได้ทำการวิจัยเรื่องผลของการฝึกยกน้ำหนักแบบไอโซโทนิค (isotonic) ต่อความเร็วในการว่ายน้ำระดับวิทยาลัย โปรแกรมที่ 1 ฝึกว่ายน้ำแบบหนักสลับเบา (interval swimming) การเตะเท้า และการใช้แขน โปรแกรมที่ 2 ฝึกว่ายน้ำแบบหนักสลับเบา (interval swimming) การเตะเท้า การใช้แขน และการฝึกยกน้ำหนักแบบเพิ่มน้ำหนักขึ้นเรื่อย ๆ ผู้ถูกทดลอง เป็นนักศึกษามหาวิทยาลัยวิสคอนซิน (Wisconsin) จำนวน 20 คน เป็นนักว่ายน้ำทั้งหมด แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มด้วยกัน กลุ่มหนึ่งฝึกแบบโปรแกรมที่ 1 และอีกกลุ่มฝึกแบบโปรแกรมที่ 2 ระยะเวลาฝึก 8 สัปดาห์ ผลปรากฏว่า

<sup>1</sup>Paul Willard Hutinger, "Comparisons of Isokinetic Isotonic and Isometric Development Strength to Speed in Swimming the Crawl Stroke," Dissertation Abstracts International 31 (January 1971) : 4522-A.

1. การฝึกว่ายน้ำ แบบหนักสลับเบา และการฝึกยกน้ำหนักไม่ได้ทำให้ ความเร็วของการว่ายน้ำในระยะ 50 หลา เพิ่มขึ้นมากกว่ากลุ่มฝึกว่ายน้ำอย่าง เดี่ยว
2. ทั้ง 2 กลุ่ม ไม่มีการเปลี่ยนแปลงทางด้านร่างกาย ยกเว้นวงรอบของ สะโพก<sup>1</sup>

ส่วนงานวิจัยในประเทศไทยที่เกี่ยวข้องก็สรุปได้ดังนี้

ในปี พ.ศ. 2517 วิริยา บุญชัย ได้ทำการศึกษาผลของการยกน้ำหนักที่มี ต่อความแม่นยำในการยิงประตูบาสเกตบอล แบบยืนยิงมือเดียวของบุคคลที่มีความสามารถ ในการยิงประตูแตกต่างกัน ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มที่มีความสามารถสูง เมื่อได้ฝึกยิง ประตูควบคู่กับการฝึกการยกน้ำหนักแล้วจะมีความแม่นยำในการยิงประตูสูงกว่า กลุ่มที่มี ความสามารถระดับเดียวกันของกลุ่มที่ฝึกเฉพาะการยิงประตูอย่างเดียว อย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ  $.01^2$

ในปีเดียวกัน นาวิน เจียรทัศนศิริกุล ได้รายงานผลการวิจัยเกี่ยวกับผลการ ฝึกยกน้ำหนักที่มีต่อความเร็วในการว่ายน้ำท่าฟรีดระยะทาง 50 เมตร โดยใช้กลุ่ม

1

Glenn Lee Bester, "The Effects of an Isotonic Weight Training Program on Speed in Three Competitive Stroke in College Swimming," Dissertation Abstracts International 32 (March 1972) : 3012-A.

2

วิริยา บุญชัย, "ผลของการฝึกยกน้ำหนักที่มีต่อความแม่นยำในการยิงประตูบาสเกตบอล แบบยืนยิงมือเดียว" (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต แผนกวิชาพลศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์ มหาลัย, 2517), หน้า ง.

ตัวอย่าง เป็นนิสิตชาย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พลศึกษา จำนวน 24 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม เท่า ๆ กัน กลุ่มที่หนึ่งฝึกว่ายน้ำ 5 วัน ตั้งแต่วันจันทร์ถึงวันศุกร์ กลุ่มที่สองฝึกยกน้ำหนัก 3 วัน คือ วันจันทร์ พุธ ศุกร์ และฝึกว่ายน้ำ 2 วัน คือวันอังคาร และพฤหัสบดี สรุปผลการทดลองได้ว่า แบบฝึกว่ายน้ำอย่างเดียวกับการฝึกว่ายน้ำควบคู่กับการฝึกยกน้ำหนักให้ผลต่อความเร็วในการว่ายน้ำท่าวิควา ภายหลังการฝึกไม่แตกต่างกัน อย่างไรก็ตามแบบฝึกว่ายน้ำควบคู่กับการฝึกยกน้ำหนักช่วยให้ความเร็วในการว่ายน้ำหลังการฝึกดีขึ้น<sup>1</sup>

ในทำนองเดียวกันกับ นาวิน เจียรตนศิริกุล ในปี พ.ศ. 2521 สุปราณี สีนพรหมราช ได้รายงานผลการฝึกกล้ามเนื้อโดยใช้น้ำหนักที่มีต่อความสามารถในการว่ายน้ำท่ากรรเชียงระยะทาง 50 เมตร กลุ่มตัวอย่าง เป็นนิสิตหญิงซึ่งกำลังเรียนวิชาว่ายน้ำ 2 ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พลศึกษา จำนวน 24 คน โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 12 คน กลุ่มที่หนึ่งฝึกทักษะการว่ายน้ำท่ากรรเชียงอย่างเดี่ยว 1 ชั่วโมง กลุ่มที่ 2 ฝึกทักษะการว่ายน้ำท่ากรรเชียงควบคู่กับการฝึกกำลังกล้ามเนื้อโดยใช้น้ำหนักโดยทำการฝึกทักษะว่ายน้ำ 30 นาที แล้วฝึกกล้ามเนื้อโดยใช้น้ำหนัก 30 นาที ทำการฝึกเป็นเวลา 6 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วันคือ วันจันทร์ พุธ ศุกร์ ผลปรากฏว่าการฝึกทักษะว่ายน้ำท่ากรรเชียงอย่างเดียวกัการฝึกทักษะว่ายน้ำท่ากรรเชียงควบคู่กับการฝึกกำลังกล้ามเนื้อให้ผลต่อความสามารถในการว่ายน้ำ ท่ากรรเชียงระยะทาง 50

<sup>1</sup> นาวิน เจียรตนศิริกุล, "ผลการฝึกยกน้ำหนักที่มีต่อความเร็วในการว่ายน้ำ

ท่าวิควา" (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต แผนกวิชาพลศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2517), หน้า ง.

เมตร ไม่แตกต่างกัน แต่ความสามารถในการว่ายน้ำหลังการฝึกดีกว่าก่อนการฝึกอย่าง  
มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งสองกลุ่ม<sup>1</sup>

ในปี พ.ศ. 2523 ปิยะพงศ์ อัจจงค์ ได้ทำการศึกษา ผลของการฝึก  
โดยการถ่วงน้ำหนักที่มีต่อความเร็วในการวิ่ง กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชาย ชั้นมัธยม  
ศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดเทพศิรินทร์ จำนวน 32 คน โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น  
4 กลุ่ม ๆ ละ 8 คน คือ กลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม ซึ่งฝึกโดยการไม่ถ่วงน้ำหนัก และ  
กลุ่มทดลอง 3 กลุ่ม ฝึกโดยการถ่วงน้ำหนักร้อยละ 1 ร้อยละ 2 และร้อยละ 3 ของ  
น้ำหนักร่างกาย ทำการฝึกเป็นเวลา 6 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วันคือ วันจันทร์ พุธ และ  
ศุกร์ ผลปรากฏว่า การฝึกวิ่งโดยการไม่ถ่วงน้ำหนักกับการฝึกโดยการถ่วงน้ำหนักร้อยละ  
1 ร้อยละ 2 และร้อยละ 3 ของน้ำหนักร่างกาย มีผลต่อความเร็วในการวิ่งไม่แตกต่างกัน  
แต่หลังการฝึก 6 สัปดาห์ ความสามารถในการวิ่งของทุกกลุ่มจะวิ่งได้เร็วกว่าก่อนฝึกอย่าง  
มีนัยสำคัญที่ระดับ .01<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup>สุปราณี สิ้นพรหมราช, "ผลของการฝึกกล้ามเนื้อโดยใช้น้ำหนักที่มีต่อความ  
สามารถในการว่ายน้ำท่ากรรเชียง" (ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัย  
ศรีนครินทรวิโรฒ 2521), หน้า 33-34.

<sup>2</sup>ปิยะพงศ์ อัจจงค์, "ผลของการฝึกโดยการถ่วงน้ำหนักที่มีต่อความเร็ว  
ในการวิ่ง" (ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ 2523),  
หน้า 34-35.

### วิธีดำเนินการวิจัย

#### ตัวอย่างประชากร

ตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียนชายอาสาสมัครชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนประชาบาลราษฎร์อุทิศ ประจำปีการศึกษา 2525 ที่มีสุขภาพสมบูรณ์ ไม่เป็นนักกีฬาหรือผู้ที่อยู่ในระหว่างการฝึก จำนวน 32 คน มีอายุระหว่าง 16-18 ปี

#### วิธีดำเนินการทดลอง

1. ทดสอบความสามารถของตัวอย่างประชากรทั้ง 32 คน ในการวิ่ง 100 เมตร ก่อนทำการฝึกด้วยการจับเวลาการวิ่ง 100 เมตร ของผู้รับการทดลองทุกคน นำผลที่ได้จากการทดสอบมาเปรียบเทียบเพื่อแบ่งผู้รับการทดลองออกเป็น 4 กลุ่ม โดยให้ค่าเฉลี่ยของเวลาการวิ่ง 100 เมตร แต่ละกลุ่มไม่แตกต่างกันหรือใกล้เคียงกันมากที่สุด แล้วกำหนดวิธีการฝึกโดยใช้วิธีจับเวลา

#### 2. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

2.1 นาฬิกาจับเวลาแบบกดหยุด (Stop-Watch) ที่สามารถบอกเวลาได้ละเอียดถึง  $1/10$  วินาที สำหรับจับเวลาในการวิ่ง และอัตราการเต้นของชีพจร จำนวน 4 เรือน

2.2 เครื่องชั่งน้ำหนักแบบคานคมมีคีย์หอดีเทคโท (Detecto) ใช้สำหรับชั่งน้ำหนักผู้เข้ารับการฝึก และยางนอกรถยนต์พร้อมถุงทราย

- 2.3 เทปวัดระยะทาง
- 2.4 ยางนอกรถยนต์ใช้สำหรับลากในการฝึก
- 2.5 เช็มขัดซึ่งคล้องกับเชือกลากเครื่องถ่วงน้ำหนักใช้รัดที่ข้อมือ
- 2.6 เชือกใช้สำหรับลากเครื่องถ่วงน้ำหนัก
- 2.7 ทรายร้อนซึ่งใช้เป็นวัสดุสำหรับการถ่วงน้ำหนักบรรจุอยู่ในถุงผ้า

ความจุขนาดครึ่งกิโลกรัม

2.8 สนามและอุปกรณ์อื่น ๆ ที่ใช้ในการฝึกซ้อมและทดสอบ เวลา  
การวิ่ง 100 เมตร

- ก. ทางวิ่งใช้ทางวิ่งพื้นคอนกรีต
- ข. นกหวีดสำหรับให้สัญญาณในการเริ่มออกวิ่ง
- ค. แถบชัย
- ง. ปูขาวสำหรับบอกระยะทาง

2.9 โปรแกรมการฝึก รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก ค.

### 3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลคือ เวลาที่ได้จากการทดสอบการวิ่ง 100 เมตร ของผู้รับการทดลองทั้ง 4 กลุ่ม ก่อนฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 โดยทดสอบ 2 ครั้ง จะบันทึกเวลาที่ทำได้ดีที่สุดไว้เป็นสถิติ

### 4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 คำนวณค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบความเร็วในการวิ่ง 100 เมตร ของแต่ละกลุ่มตามช่วงเวลาที่กำหนด แล้วนำมาจัดกระทำเป็นแผนภูมิเส้น

4.2 ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความเร็วในการวิ่ง 100 เมตรของทั้ง 4 กลุ่ม และช่วงเวลาต่าง ๆ กันที่ใช้ในการฝึก โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One-Way Analysis of Variance)

4.3 ทดสอบความแตกต่างของความเร็วในการวิ่งเป็นรายคู่ โดยวิธีของนิวแมน-คูลส์ (Newman-Keuls)



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

หลังจากที่ได้นำผลการทดสอบเวลาการวิ่ง 100 เมตร ของทั้ง 4 กลุ่ม มาวิเคราะห์ตามวิธีสถิติโดยการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแล้ว ได้นำผลการวิเคราะห์เสนอออกมาในรูปของตารางดังนี้

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของเวลาการวิ่ง 100 เมตร ก่อนฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 ของกลุ่มที่ 1

ลำดับที่	ก่อนฝึก	หลังฝึก สัปดาห์ที่ 2	หลังฝึก สัปดาห์ที่ 4	หลังฝึก สัปดาห์ที่ 6
1	13.8	13.7	13.7	13.5
2	14.1	13.9	13.7	13.5
3	14.4	14.3	14.2	14.0
4	14.7	14.5	14.2	14.0
5	15.1	14.9	14.7	14.6
6	15.4	15.2	15.1	14.9



ตารางที่ 1 (ต่อ)

ลำดับที่	ก่อนฝึก	หลังฝึก สัปดาห์ที่ 2	หลังฝึก สัปดาห์ที่ 4	หลังฝึก สัปดาห์ที่ 6
7	15.6	15.4	15.1	14.9
8	15.9	15.7	15.4	15.1
$\bar{X}$	14.88	14.70	14.51	14.31
S.D.	.70	.67	.62	.60

จากตารางที่ 1 จะเห็นได้ว่าเวลาในการวิ่ง 100 เมตร ของกลุ่มที่ 1 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 มีค่าเฉลี่ย 14.70, 14.51, 14.31 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .67, .62, .60 ตามลำดับ

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของผลการทดสอบเวลาการวิ่ง 100 เมตร ก่อนฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 ของกลุ่มที่ 1

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างวิธี	3	2.75	.92	.27
ภายในวิธี	28	95.97	3.43	
รวม	31	98.72		

$P > .01$

จากตารางที่ 2 จะเห็นได้ว่ากลุ่มที่ 1 มีความสามารถในการวิ่ง 100 เมตร ก่อนฝึกระหว่างการฝึก สัปดาห์ที่ 2, 4, และ 6 ไม่แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ .01

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของเวลาการวิ่ง 100 เมตร ก่อนฝึก หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 ของกลุ่มที่ 2

ลำดับที่	ก่อนฝึก	หลังฝึก สัปดาห์ที่ 2	หลังฝึก สัปดาห์ที่ 4	หลังฝึก สัปดาห์ที่ 6
1	13.8	13.8	13.6	13.4
2	14.2	13.9	13.7	13.6
3	14.5	14.2	14.1	13.8
4	14.7	14.5	14.4	14.1
5	15.0	14.7	14.6	14.4
6	15.2	15.0	15.0	14.7
7	15.6	15.4	15.2	15.0
8	15.9	15.7	15.3	15.1
$\bar{X}$	14.86	14.65	14.49	14.26
S.D.	.66	.64	.61	.59

จากตารางที่ 3 จะเห็นได้ว่าเวลาในการวิ่ง 100 เมตร ของกลุ่มที่ 2 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 มีค่าเฉลี่ย 14.65, 14.49, 14.26 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .64, .61, .59 ตามลำดับ

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของผลการทดสอบ เวลาการวิ่ง 100 เมตร ก่อนฝึก หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 ของกลุ่มที่ 2

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างวิธี	3	1.54	.51	2.68
ภายในวิธี	28	5.25	.19	
รวม	31	6.79		

$P > .01$

จากตารางที่ 4 จะเห็นว่า กลุ่มที่ 2 มีความสามารถในการวิ่ง 100 เมตร ก่อนฝึก หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 ไม่แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ .01

สถาบันวิทยบริการ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของเวลาการวิ่ง 100 เมตร ก่อนฝึก หลังฝึก สัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 ของกลุ่มที่ 3

ลำดับที่	ก่อนฝึก	หลังฝึก สัปดาห์ที่ 2	หลังฝึก สัปดาห์ที่ 4	หลังฝึก สัปดาห์ที่ 6
1	13.9	13.8	13.6	13.4
2	14.2	14.0	13.7	13.4
3	14.3	14.0	13.8	13.5
4	14.5	14.2	13.9	13.6
5	15.0	14.5	14.2	13.7
6	15.4	15.1	14.7	14.2
7	15.7	15.4	15.0	14.5
8	15.8	15.6	15.1	14.7
$\bar{X}$	14.85	14.58	14.25	13.88
S.D.	.68	.65	.56	.48

จากตารางที่ 5 จะเห็นได้ว่าเวลาในการวิ่ง 100 เมตร ของกลุ่มที่ 3 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 มีค่าเฉลี่ย 14.58, 14.25, 13.88 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .65, .56, .48 ตามลำดับ

ตารางที่ 6 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเคี้ยวของผลการทดสอบเวลาการวิ่ง 100 เมตร ก่อนฝึก หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 ของกลุ่มที่ 3

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างวิธี	3	4.22	1.41	4.27
ภายในวิธี	28	9.25	.33	
รวม	31			

$P > .01$

จากตารางที่ 6 จะเห็นได้ว่า กลุ่มที่ 3 มีความสามารถในการวิ่ง 100 เมตร ก่อนฝึก หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 ไม่แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ .01

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 7 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของเวลาการวิ่ง 100 เมตร ก่อนฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 ของกลุ่มที่ 4

ลำดับที่	ก่อนฝึก	หลังฝึก สัปดาห์ที่ 2	หลังฝึก สัปดาห์ที่ 4	หลังฝึก สัปดาห์ที่ 6
1	14.0	13.8	13.6	13.3
2	14.1	13.9	13.6	13.4
3	14.4	14.1	13.8	13.5
4	14.6	14.3	13.9	13.5
5	14.8	14.4	14.0	13.6
6	15.1	14.7	14.4	13.9
7	15.5	15.2	14.6	14.2
8	16.2	15.7	15.3	14.7
$\bar{X}$	14.84	14.51	14.15	13.76
S.D.	.69	.62	.55	.45

จากตารางที่ 7 จะเห็นได้ว่าเวลาในการวิ่ง 100 เมตร ของกลุ่มที่ 4 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 มีค่าเฉลี่ย 14.51, 14.15, 13.76 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .62, .55, .45 ตามลำดับ



ตารางที่ 8 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของผลการทดสอบเวลาการวิ่ง 100 เมตร ก่อนฝึก หลังฝึก สัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 ของกลุ่มที่ 4

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างวิธี	3	5.18	1.73	4.22
ภายในวิธี	28	11.43	.41	
รวม	31	16.61		

$$P > .01$$

จากตารางที่ 8 จะเห็นได้ว่า กลุ่มที่ 4 มีความสามารถในการวิ่ง 100 เมตร ก่อนฝึก หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 ไม่แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ .01

ตารางที่ 9 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและอัตราการคิดเป็นร้อยละของเวลาในการวิ่ง 100 เมตร ของกลุ่มที่ 1, 2, 3 และ 4 ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 สัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 6

ระยะเวลา ในการฝึก	กลุ่ม	กลุ่มที่ 1			กลุ่มที่ 2			กลุ่มที่ 3			กลุ่มที่ 4		
		$\bar{X}$	S.D.	อัตราค(%)	$\bar{X}$	S.D.	อัตราค(%)	$\bar{X}$	S.D.	อัตราค(%)	$\bar{X}$	S.D.	อัตราค(%)
ก่อนฝึก		14.00	.70	-	14.86	.66	-	14.85	.68	-	14.84	.69	-
หลังฝึกสัปดาห์ที่ 2		14.70	.67	1.21	14.65	.64	1.41	14.58	.65	1.82	14.51	.62	2.22
หลังฝึกสัปดาห์ที่ 4		14.51	.62	2.49	14.49	.61	2.49	14.25	.56	4.04	14.15	.55	4.65
หลังฝึกสัปดาห์ที่ 6		14.31	.60	3.83	14.26	.59	4.04	13.88	.48	6.53	13.76	.45	7.28

จากตารางที่ 9 จะเห็นว่าอัตราการของเวลาในการวิ่ง 100 เมตร ของทั้ง 4 กลุ่ม เพิ่มขึ้นตามลำดับ หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 คือ หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 อัตราค 1.21, 1.41, 1.82 และ 2.22 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 อัตราค 2.49, 2.49, 4.04 และ 4.66 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 อัตราค 3.83, 4.04, 6.53 และ 7.28

ตารางที่ 10 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของผลการทดสอบเวลาการวิ่ง 100 เมตร ของทั้ง 4 กลุ่มกอนฝึก

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างวิธี	3	0.01	0.003	0.006
ภายในวิธี	28	14.95	0.53	
รวม	31	14.96		

$P > .01$

จากตารางที่ 10 จะเห็นได้ว่า ทั้ง 4 กลุ่มมีความสามารถในการวิ่ง 100 เมตร กอนฝึกไม่แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ .01

สถาบันวิทยบริการ  
สุพาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 11 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเคียวของผลการทดสอบเวลากรวิ่ง  
100 เมตร หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 ของทั้ง 4 กลุ่ม

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างวิธี	3	0.17	0.06	0.125
ภายในวิธี	28	13.36	0.48	
รวม	31	13.53		

$P > .01$

จากตารางที่ 11 จะเห็นได้ว่า ทั้ง 4 กลุ่มมีความสามารถในการวิ่ง 100 เมตร หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 ไม่แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ .01

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 12 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทาง เคียวของผลการทดสอบเวลาการวิ่ง  
100 เมตร หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ของทั้ง 4 กลุ่ม

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างวิธี	3	0.77	0.26	0.666
ภายในวิธี	28	10.97	0.39	
รวม	31	11.74		

$P > .01$

จากตารางที่ 12 จะเห็นได้ว่า ทั้ง 4 กลุ่มมีความสามารถในการวิ่ง  
100 เมตร หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ไม่แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ .01

ตารางที่ 13 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของผลการทดสอบเวลาการวิ่ง 100 เมตร หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 ของทั้ง 4 กลุ่ม

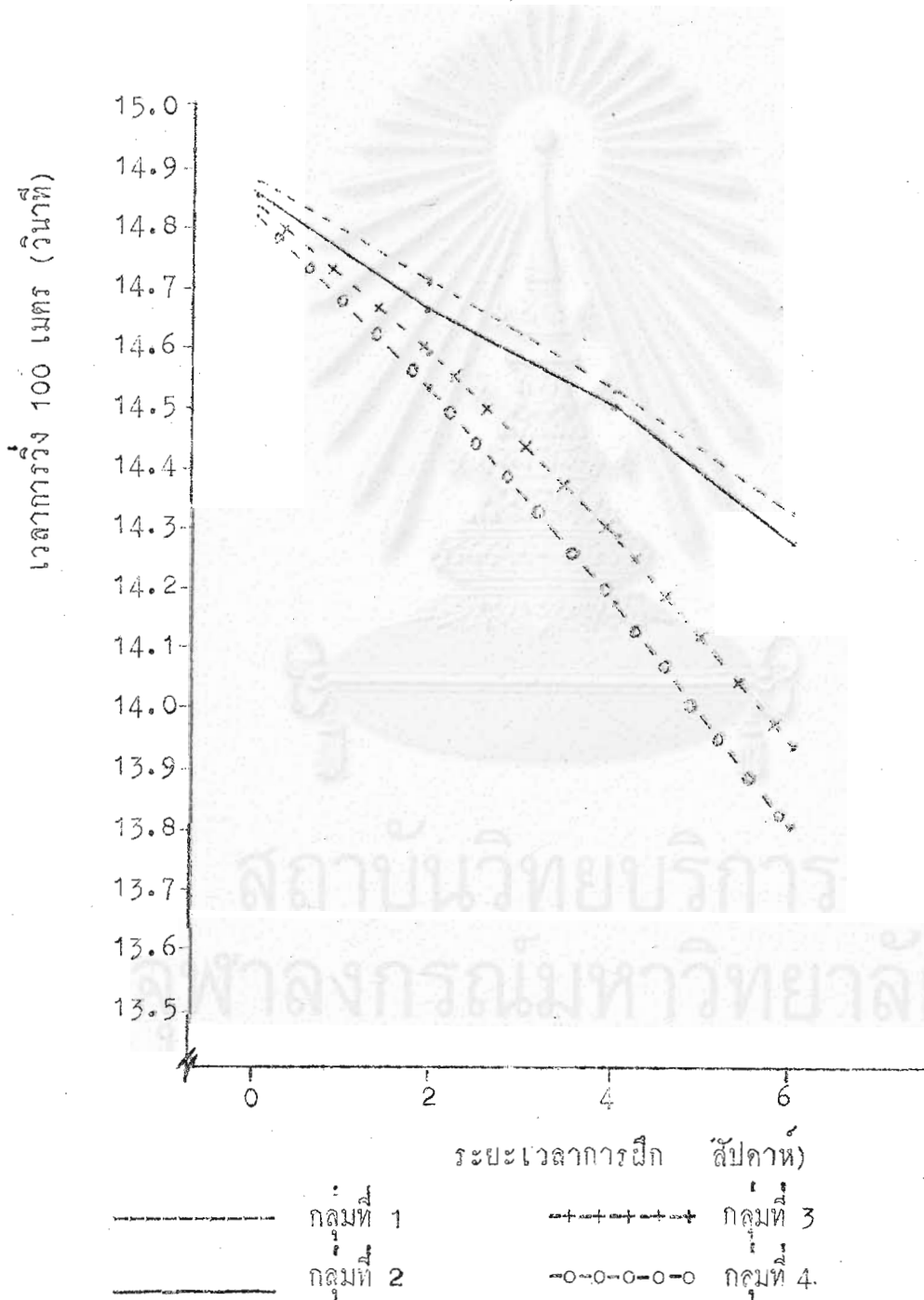
แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างวิธี	3	1.82	0.61	1.848
ภายในวิธี	28	9.26	0.33	
รวม	31	11.08		

$P > .01$

จากตารางที่ 13 จะเห็นได้ว่า ทั้ง 4 กลุ่มมีความสามารถในการวิ่ง 100 เมตร หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 ไม่แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ .01

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

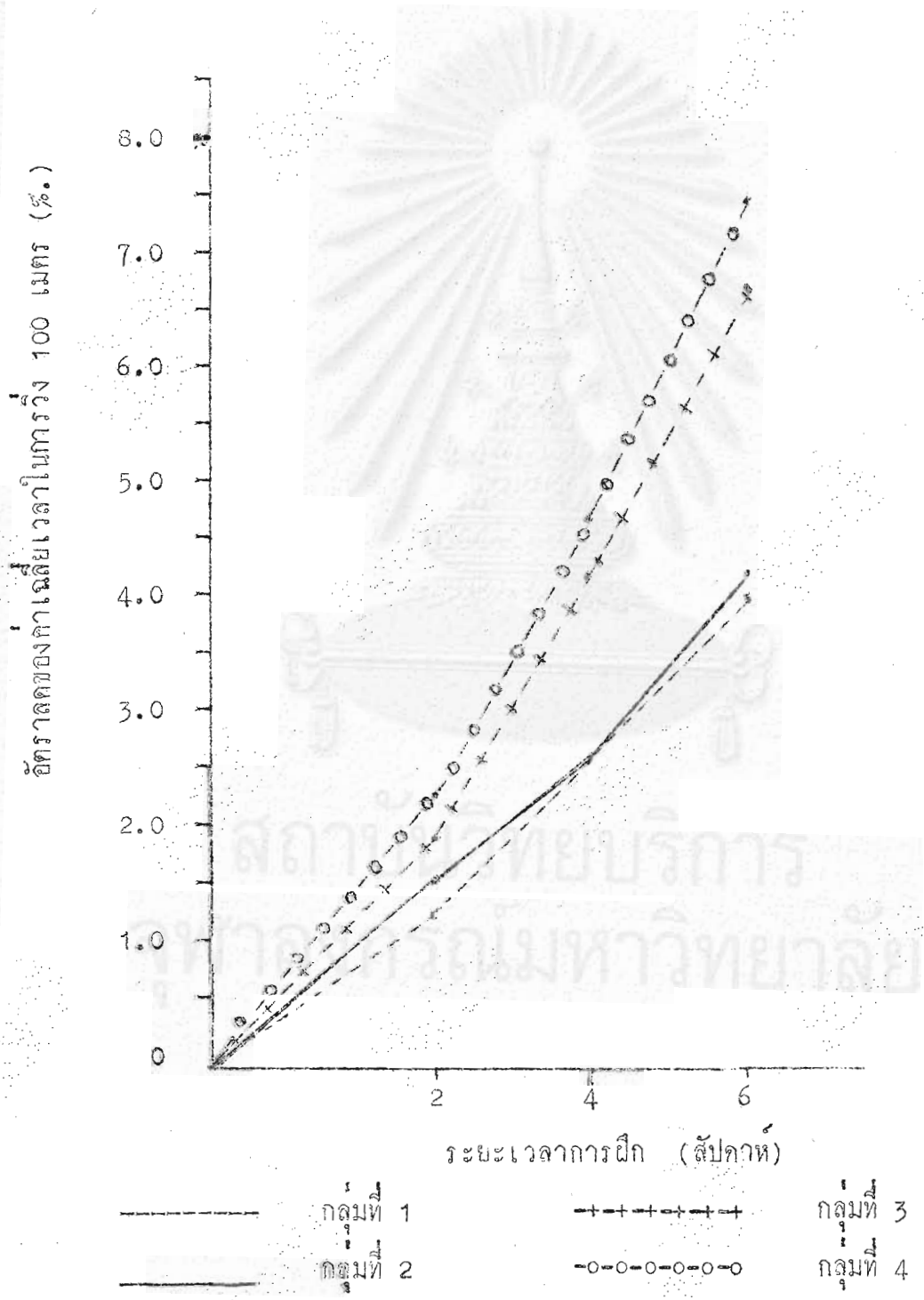
ภาพที่ 1 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบเวลาการวิ่ง 100 เมตร ของทั้ง 4 กลุ่ม ก่อนฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาพที่ 2. เปรียบเทียบอัตราการลดของค่าเฉลี่ยของเวลาในการวิ่ง 100 เมตร ของทั้ง 4 กลุ่ม ก่อนฝึก หลังฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6



สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษามลภาวะฝุ่นจากการใช้เครื่องลากดวงน้ำหนัก ที่มีต่อความเร็วในการวิ่ง 100 เมตร กลุ่มตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชายอาสาสมัครชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนพระราชานุรัฐอุปถัมภ์ กรุงเทพมหานคร จำนวน 32 คน แบ่งกลุ่มตัวอย่างประชากรออกเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มละ 8 คน โดยให้แต่ละกลุ่มมีค่าเฉลี่ยของเวลาการวิ่ง 100 เมตร ก่อนฝึกไม่แตกต่างกันหรือใกล้เคียงกันมากที่สุด กำหนดให้ กลุ่มที่ 1 ฝึกโดยไม่ตองลากเครื่องดวงน้ำหนัก กลุ่มที่ 2, 3 และ 4 ฝึกโดยการลากเครื่องดวงน้ำหนักร้อยละ 5, 10 และ 15 ของน้ำหนักร่างกายตามลำดับ โดยใช้วิธีจับเวลา

ผู้วิจัยได้ให้กลุ่มตัวอย่างทั้ง 4 กลุ่ม ทำการฝึกซ้อมตามโปรแกรมการฝึกชุดเดียวกัน โดยฝึกสัปดาห์ละ 3 วัน คือวันจันทร์ พุธ และศุกร์ ระหว่างเวลา 16.00-18.00 น. รวมระยะเวลาในการฝึกซ้อมทั้งสิ้น 6 สัปดาห์ ทำการทดสอบเวลาการวิ่ง 100 เมตร ทุกวันเสาร์ หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 การทดสอบกระทำ 2 ครั้ง เอาครั้งที่วิ่งได้เวลาน้อยที่สุดบันทึกผลไว้เป็นสถิติ

นำผลการทดสอบความสามารถในการวิ่ง 100 เมตร ของทั้ง 4 กลุ่ม ที่เก็บรวบรวมได้หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 มาวิเคราะห์ตามวิธีสถิติ โดยหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว

## ผลการวิจัยปรากฏว่า

1. ความสามารถในการวิ่ง 100 เมตร ของทั้ง 4 กลุ่มหลังการฝึกเป็นเวลา 6 สัปดาห์ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
2. ความสามารถในการวิ่ง 100 เมตรของทั้ง 4 กลุ่มก่อนฝึก หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

## การอภิปรายผล

จากผลการวิจัยปรากฏว่าภายหลังจากการฝึก 6 สัปดาห์ความเร็วในการวิ่ง 100 เมตร ของทั้ง 4 กลุ่มไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และความเร็วในการวิ่ง 100 เมตร ระหว่างก่อนฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 ของแต่ละกลุ่มก็ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้ก็อาจจะเป็นเพราะว่าการฝึกให้ผลต่อการพัฒนาเซลล์เนื้อเยื่อ อวัยวะ และระบบการทำงานของร่างกายน้อยเกินไป เพราะตามหลักการฝึกแล้ว ปีเตอร์ วี คาร์โพวิช และ เวย์ เน อี ซินนิง (Peter V. Karpovich and Wayne E. Sinnig) กล่าวว่า การทำงานเป็น ผู้สร้างอวัยวะคือ ถ้าต้องการพัฒนากล้ามเนื้อส่วนใดจะคงให้กล้ามเนื้อส่วนนั้นได้ทำงาน เนื่องจากกล้ามเนื้อที่ได้รับการฝึกนั้น จะมีการเปลี่ยนแปลงทางเคมีเกิดขึ้นภายในกล้ามเนื้อ ซึ่งจากการศึกษาทำให้พบว่า การฝึกกล้ามเนื้อเพียง 2-3 สัปดาห์ ก็สามารถเพิ่มไกลโคเจน (Glycogen) สารนอนไนโตรเจน (Nonnitrogenous Substance) และไมโอโกลบิน (Myoglobin) ขึ้นเป็นจำนวนมาก นอกจากนั้นยังพบด้วยว่า การฝึกกล้ามเนื้อนั้นทำให้ ฟอสโฟครีเอทีน (Phospho-Creatine Content) เพิ่มขึ้น

ซึ่งสิ่งเหล่านี้ล้วนแต่เป็นสารจำเป็นที่จะทำให้กล้ามเนื้อทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ<sup>1</sup> และมีผลช่วยให้เวลาในการวิ่ง 100 เมตร ของแต่ละกลุ่มลดลง แต่จากการฝึกในครั้งนี้ ปริมาณการทำงานของร่างกายอาจจะน้อยเกินไปจึงเป็นผลทำให้ความสามารถในการวิ่ง 100 เมตร ของทั้ง 4 กลุ่มไม่แตกต่างกัน และเนื่องจากการฝึกครั้งนี้ใช้เครื่องลากถ่วงน้ำหนัก ซึ่งอาจจะเป็นเพราะว่าน้ำหนักที่ใช้ในการลากน้อยเกินไป เพราะตามหลักการฝึกของ คาร์ล อี คลาส์ฟ และ คาเนียล ดี อาร์นไฮม์ (Carl E. Klafs and Daniel D. Arnheim) กล่าวว่า การฝึกจะได้ผลดีมีมากน้อยเพียงไรนั้นขึ้นอยู่กับหลักเกณฑ์ในการจัด 2 ประการคือ จำนวนหรือความหนักเบาของงานกับระยะเวลาในการฝึกหรือการออกกำลังกาย<sup>2</sup> หรืออาจจะเป็นเพราะว่าการลากเครื่องถ่วงน้ำหนักในการทดลองครั้งนี้เป็นการลากเครื่องถ่วงที่มีเข็มขัดรัดไว้ที่บนเอว กล้ามเนื้อขาไม่ได้ทำงานทั้งหมดโดยตรง การลากเครื่องถ่วงจึงอาจจะให้ผลต่อการฝึกความเร็วและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาอันน้อยจนไม่ทำให้ความเร็วในการวิ่ง 100 เมตร ระหว่างก่อนฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 ของทั้ง 4 กลุ่มแตกต่างกันได้

ถึงอย่างไรก็ตามแม้ว่าความสามารถในการวิ่ง 100 เมตร ของทั้ง 4 กลุ่ม หลังฝึกจะไม่แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ .01 แต่เมื่อพิจารณาจาก ค่าเฉลี่ยของเวลาที่ไต่จากการวิ่ง 100 เมตร ก็แสดงให้เห็นว่า ทั้ง 4 กลุ่มมีความสามารถในการวิ่ง 100 เมตรดีขึ้น จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลในตารางที่ 9 ค่าเฉลี่ยของเวลาในการวิ่ง 100 เมตร ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 ลดลงและอัตราการลดลง

<sup>1</sup>Peter V. Karpovich and Wayne E. Sinning Physiology of Muscular Activity (Philadelphia and London : W.B. Saunders Co., 1971), pp. 20-27.

เวลาในการวิ่ง 100 เมตร ภายหลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 เพิ่มขึ้นตามลำดับ เมื่อเทียบกับก่อนฝึก ซึ่งแสดงให้เห็นถึงแนวโน้มของความแตกต่างที่มีมากขึ้นเป็นลำดับ

อนึ่ง แม้ว่าการทดสอบความมีนัยสำคัญของค่าเฉลี่ยเวลาการวิ่ง 100 เมตร จะปรากฏผลออกมาว่า ทั้ง 4 กลุ่มมีความสามารถในการวิ่ง 100 เมตร ไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ก็ตาม แต่จากสภาพการณ์ที่เป็นจริงแล้วในทางปฏิบัติในการแข่งขันวิ่ง 100 เมตรนั้น เวลาที่แตกต่างกันเพียง 0.01 วินาที ย่อมมีความหมายอย่างยิ่งต่อการตัดสินให้เป็นผู้แพ้หรือผู้ชนะในการแข่งขันนั้น

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ในการฝึกเรื่องนี้ครั้งต่อไป แนวโน้มของกลุ่มฝึกโดยการลากเครื่องถ่วงน้ำหนักน่าจะดีกว่ากลุ่มฝึกโดยไม่ลากเครื่องถ่วงน้ำหนัก ดังนั้นจึงควรทำการวิจัยโดยการเพิ่มน้ำหนักในการลากเครื่องถ่วงให้มากขึ้น
2. ในการศึกษาครั้งนี้เป็นการฝึกโดยการลากเครื่องถ่วงน้ำหนักจากข้างบนเอว ซึ่งอาจจะทำให้ไม่มีผลโดยตรงต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา จึงควรมีการวิจัยโดยการถ่วงน้ำหนักไว้ที่น่องหรือต้นขาโดยตรง
3. ควรทำการศึกษาเปรียบเทียบผลของการฝึกโดยการลากเครื่องถ่วงน้ำหนักในระดับต่าง ๆ กับการฝึกโดยไม่ลากเครื่องถ่วงน้ำหนักในการวิ่งระยะกลางและระยะไกล

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บรรณานุกรม

หนังสือ

ฉนิติก ขำวัฒนพันธ์. เอกสารประกอบการเรียนกีฬา. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
พลศึกษา, 2520. (อัครสำเนา).

ประคอง กรรณสุต. สถิติศาสตร์ประยุกต์สำหรับครู. กรุงเทพมหานคร . สำนักพิมพ์  
ไทยวัฒนาพานิช, 2517.

สมชาย ประเสริฐศิริพันธ์. หลักวิทยาศาสตร์ของการฝึกซ้อม. ศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา  
องค์การส่งเสริมกีฬาแห่งประเทศไทย, 2520 (อัครสำเนา).

อนันต์ อัครชู. "หลักการฝึก." หลักการสอนกีฬา. คณะครูศาสตร์ จุฬาลงกรณ์  
มหาวิทยาลัย, 2521.

อวย เกตุสิงห์. การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ. ศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา องค์การ  
ส่งเสริมกีฬาแห่งประเทศไทย, 2514. (อัครสำเนา).

..... แนะนำกีฬาเวชศาสตร์. ศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา องค์การส่งเสริม  
กีฬาแห่งประเทศไทย, หัวข้อคำบรรยายที่โรงพยาบาลสวรรค์ประชารักษ์,  
นครสวรรค์ 25 ธันวาคม 2524 (อัครสำเนา).

## เอกสารอื่น ๆ

นาวิน เจียรทัศนศิริกุล. "ผลของการฝึกน้ำหนักที่มีต่อความสามารถในการว่ายน้ำท่าคว่ำ." "

วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต แผนกวิชาพลศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2519.

ปิยะพงศ์ อาจองค์. "ผลของการฝึกโดยการตวงน้ำหนักที่มีต่อความเร็วในการวิ่ง ."

ปริญญาโทพัฒนศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2523.

วิริยา บุญชัย. "ผลของการฝึกยกน้ำหนักที่มีต่อความแม่นยำในการยิงประตูบาสเกตบอล

แบบยืนยิงมือเดียว." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต แผนกวิชาพลศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2519.

สุปราณี สิ้นพรหมราช. "ผลของการฝึกกล้ามเนื้อโดยใช้น้ำหนักที่มีต่อความสามารถใน

การว่ายน้ำท่ากรรเชียง." วิทยานิพนธ์พัฒนศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2521.

## บทความ

สมหวัง พิธิยานุวัฒน์. สถิติสำหรับการวิจัย. 17 มกราคม 2521. (อัครสำเน)

อายุ เกตุสิงห์. บทบรรณาธิการ. "กีฬาวิเศษ." สารศิริราช 20 (พฤษภาคม-มิถุนายน 2507).



## ภาษาอังกฤษ

## Books

- Bresnahan, George T., Tuttle, W.W. and Cretrymeyer, Francis X. Track and Field Athletics. 6th ed Saint Louis : The C.V. Mosby Co., 1964.
- Bucher, Charles A. Foundations of Physical Education. Saint Louis : The C.V. Mosby Co., 1960.
- Doherty, Kenneth J. Modern Track and Field. 4th ed., New Jersey : Prentice-Hall, 1963.
- Dyson, George H.G. The Mechanics of Athletics 3d ed, London : University of London Press, 1964.
- Karpovick, Peter V. and Sining, Wayne E. Physiology of Muscular Activity 7th ed., Philadelphia and London : W.B. Saunders Co., 1971.
- Klafs, Carl E. and Arnhem, Daniel D. Modern Principles of Athletic Training 3d ed., Saint Louis : The C.V. Mosby Co., 1973.
- Mathews, Donald K. Measurement in Physical Education. Philadelphia : W.B. Saunders Company, 1968.

## Articles

- Bentley, Earl J. "The Influence of three Method on Strenght, Speed, Power, General Endurance and Speed of movement." Dissertation Abstracts International. 29 (November 1968) : 1436-A.
- Bester, Glenn Lee. "The Effects of an Isotonic Weight Training Program on Speed in Three Competitive Strokes in College Swimming." Dissertation Abstracts International 32 (March 1972) : 5012-A.
- Blucker, Ann Judith. "A Study of the Effects of Leg Strengthening Exercises on the Vartical Jumping and Speed of Running of College Woman." Complete Research in Health, Physical Education and Recreation 8 (1965) : 67.
- Dintiman, George B. "The Effects of Varies Training Program on Running Speed." Dissertation Abstracts International 25 (March 1964) : 270.
- \_\_\_\_\_ . "The Effects of High Speed Treadmill Running upon Sprinting Speed." Abstracts of Research Paper (AAHPER Convention) (April 1971) : 19.
- Eckert, Hellen M. "The Effects of Added Weight on Joint Actions in the Vertical Jump." The Research Quarterly 19 (July 1968) : 943-947.
- Hutinger, Paul Williard. "Comparisions of Isokinetic, Isotonic and Isometric Development Strength to Speed in Swimming the Crawl Stroke." Dissertation Abstracts International 31 (January 1971) : 4522-A.

- Kusinitz, Ivan. "A Study of the Effects of Progressive Weight Training Upon Running Speed." Dissertation Abstracts International 28 (July 1967) : 1283-A.
- Kusinitz, Ivan and Keeney, Clifford E. "Effect of Progressive Weight Training on Health and Physical Fitness of Adolescent Boys." The Research Quarterly 30 (January 1958) : 294.
- Leach, Edward L. "The Effects of on Eight Week Weight Training Program upon by Strength and Running Speed in Middle School Age Boys." Complete Research in Health, Physical Education and Recreation 1973 : 90.
- Morris, William McKinley. "The Effects of Isometric and Isotonic Weight Training Exercises upon Quadriceps Strength and Performance in a Middle Running Event." Dissertation Abstracts International 29 (February 1967) : 4309-A.
- Penny, Guy Dee. "A Study of the Effects of Resistance Running on Speed, Strength, Power, Muscular Endurance and Agility." Dissertation Abstracts International 31 (February 1971) : 3973-A.
- Thomson, Hugh L. and Stull G. Alan. "Effects of Various Training Program on Speed of Swimming." The Research Quarterly 30 (December 1959) : 479-481.

Tressel, Lee J. "The Effects of Selected Resistance Exercise Program upon Muscular Strength and Speed." Dissertation Abstracts International 29 (December 1968) : 1773-A.

Withers, R.T. "Effect of Varied Weight-Training Loads on the Strength of University Freshman." The Research Quarterly 37 (May 1963) : 110-119.

#### Other Metereals

Schnittger, Peter. "Conditioning Training." Seminar for Football Coaches in Thailand, Bangkok, 19-26 March 1977. (Mimeographed)

\_\_\_\_\_. "Principles of Training." Scientifical Course of Coaches and Sport Trains, Bangkok, 7-11 August 1977. (Mimeographed).

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก

สํานักงานวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ภาคผนวก ก.

ตารางที่ 1 ลักษณะทางกายภาพและน้ำหนักที่ใช้ลากของผู้เข้าร่วมการทดลองกลุ่มที่ 1

ลำดับที่	ชื่อ	อายุ (ปี)	น้ำหนัก (ก.ก)	ส่วนสูง (ซ.ม.)	น้ำหนักที่ใช้ลาก (ก.ก)
1	อภิเนนท	17	58	171	-
2	สุวิพน	17	47	156	-
3	รุ่งชัย	16	49	163	-
4	เกรียงศักดิ์	17	56	169	-
5	โกวิทย์	17	58	172	-
6	กิตติ	16	56	173	-
7	อภิสิทธิ์	17	49	163	-
8	อำพัน	17	57	171	-
	$\bar{X}$	16.75	53.75	167.25	-
	S.D.	.43	4.29	5.58	-

ตารางที่ 3 ลักษณะทางกายภาพและน้ำหนักที่ใช้ลากรของผู้เข้ารับกรทดลอง กลุ่มที่ 3

ลำดับที่	ชื่อ	อายุ (ปี)	น้ำหนัก (ก.ก.)	ส่วนสูง (ซ.ม.)	น้ำหนักที่ใช้ลาก (ก.ก.)
1	สมพงษ์	18	55	171	5.50
2	ณรงค์	16	50	160	5.00
3	ธงไชย	17	51	163	5.10
4	กฤษณา	17	54	165	5.40
5	บริบูรณ์	17	48	162	4.80
6	พนาศ	16	53	167	5.30
7	เฉลิมศักดิ์	17	54	168	5.40
8	ประกาย	17	54	172	5.40
	$\bar{X}$	16.80	52.38	166.00	5.24
	S.D.	.60	2.29	4.00	.23



ตารางที่ 4 ลักษณะทางกายภาพและน้ำหนักที่ใช้ตากของผู้เข้ารับการทดลองกลุ่มที่ 4

ลำดับที่	ชื่อ	อายุ (ปี)	น้ำหนัก (ก.ก.)	ส่วนสูง (ซ.ม.)	น้ำหนักที่ใช้ตาก (ก.ก.)
1	ราเมศ	17	49	165	7.35
2	คำรงค์	16	50	165	7.50
3	จำดอง	18	53	167	7.95
4	เสวก	16	50	164	7.50
5	กฤษด	18	50	166	7.50
6	ทรงศิศิลป์	17	47	161	7.50
7	เสกสิทธิ์	18	46	151	6.90
8	รณภา	16	55	169	8.25
	$\bar{X}$	17	50.00	163.50	7.50
	S.D.	.81	2.74	5.20	.41

ตารางที่ 5 ผลการทดสอบเวลาการวิ่ง 100 เมตร ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน  
ก่อนฝึกของทั้ง 4 กลุ่ม

ลำดับที่	กลุ่มที่ 1	กลุ่มที่ 2	กลุ่มที่ 3	กลุ่มที่ 4
1	13.8	13.8	13.9	14.0
2	14.1	14.2	14.2	14.1
3	14.4	14.5	14.3	14.4
4	14.7	14.7	14.5	14.6
5	15.1	15.0	15.0	14.8
6	15.4	15.2	15.4	15.1
7	15.6	15.6	15.7	15.5
8	15.9	15.9	15.8	16.2
$\bar{X}$	14.33	14.86	14.85	14.84
S.D.	.70	.66	.68	.69

ภาคผนวก ข.

## สูตรสถิติที่ใช้ในการวิจัย

1. คะแนนเฉลี่ย<sup>1</sup>

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{N}$$

$$\bar{x} = \text{คะแนนเฉลี่ย}$$

$$\sum x = \text{ผลรวมของคะแนนทั้ง } N \text{ จำนวน}$$

$$N = \text{จำนวนผู้รับการทดลองทั้งหมด}$$

2. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน<sup>2</sup>

$$S.D. = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{N}$$

$$= \frac{\sum x^2}{N}$$

3. การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว<sup>3</sup> (One-Way Analysis of Variance)

<sup>1</sup> ประคอง กรวรรณสุข, สถิติศาสตร์ประยุกต์สำหรับครู (กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช, 2517). หน้า 40-49.

<sup>2</sup> เรือง เคียวกัน.

<sup>3</sup> สมหวัง พิธิยานุวัฒน์, สถิติสำหรับการวิจัย (7 มกราคม 2521), หน้า 7 (อัครสำเนา).

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างวิธี (B)	$j-1$	$\frac{(\sum x)^2}{n} j - \frac{(\sum x)^2}{N}$	$\frac{SS_B}{j-1}$	$\frac{MS_B}{j-1}$
ภายในวิธี (W)	$N-j$	$\sum \sum x_{ij}^2 - \frac{(\sum x)^2}{n} j$	$\frac{SS_W}{n-j}$	
รวม (T)	$N-1$	$\sum \sum x_{ij}^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}$		

ความหมายของตัวอักษรที่ใช้ในการคำนวณ

df	=	ชั้นแห่งความเป็นอิสระ
SS	=	ผลบวกของส่วนเบี่ยงเบนกำลังสอง
MS	=	ค่าของส่วนเบี่ยงเบนยกกำลังสอง
F	=	อัตราส่วนวิกฤต
$\sum x_j$	=	คะแนนรวมในแต่ละกลุ่ม
N	=	จำนวนผู้รับการทดลองทั้งหมด
j	=	จำนวนกลุ่ม
n	=	จำนวนผู้รับการทดลองแต่ละกลุ่ม

## ภาคผนวก ค.

## โปรแกรมการฝึก

กำหนดการฝึกโดยใช้ระยะเวลาในการฝึกทั้งสิ้น 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน คือวันจันทร์ พุธ และศุกร์ วันละ 1 ชั่วโมง ตั้งแต่เวลา 16.00-18.00 น. ทั้ง 4 กลุ่ม จะได้รับการฝึกเหมือนกัน ต่างกันที่น้ำหนักตัวในการจกเครื่องด่วง ดังนั้นรายละเอียดต่อไปนี้

## สัปดาห์ที่ 1

วิ่ง	100	เมตร	3	เที่ยว	30 %
วิ่ง	50	เมตร	4	เที่ยว	100 %
วิ่ง	100	เมตร	3	เที่ยว	100 %

## สัปดาห์ที่ 2

วิ่งปรัวมัด	1 ลูก...	50-100-150-100-50	เมตร	80 %	
วิ่ง	200	เมตร	1	เที่ยว	100 %
วิ่ง	150	เมตร	1	เที่ยว	100 %
วิ่ง	100	เมตร	1	เที่ยว	100 %
วิ่ง	50	เมตร	จก 50	เมตร 5	เที่ยว 100 %

## สปีคานท์ที่ 3

วัง	150	เมตร	4	เที่ยว	80 %
วัง	200	เมตร	3	เที่ยว	80 %
วัง	50	เมตร	จ็อก 50	เมตร 6	เที่ยว 100 %

## สปีคานท์ที่ 4

วัง	100	เมตร	จ็อก 50	เมตร	เงิน 50	เมตร 5	เที่ยว	80 %
วัง	60	เมตร	5	เที่ยว	100 %			
วัง	80	เมตร	4	เที่ยว	80 %			
วัง	200	เมตร	2	เที่ยว	80 %			
วัง	100	เมตร	3	เที่ยว	100 %			

## สปีคานท์ที่ 5

วัง	300	เมตร	2	เที่ยว	80 %
วัง	200	เมตร	3	เที่ยว	80 %
วัง	150	เมตร	2	เที่ยว	100 %
วัง	50	เมตร	จ็อก 50	เมตร 6	เที่ยว 100 %
วัง	100	เมตร	5	เที่ยว	100 %

## สปีคานท์ที่ 6

วังปริมาณ	1	ลูก...100-200-300-200-100	เมตร	80 %				
วัง	100	เมตร	จ็อก 50	เมตร	เงิน 50	เมตร 4	เที่ยว	100 %
วัง	50	เมตร	4	เที่ยว	100 %			
วัง	150	เมตร	2	เที่ยว	100 %			

## หมายเหตุ

1. ก่อนและหลังฝึกมีการอบอุ่นร่างกาย
2. ระหว่างเที๋ยวฝึกพอเคินกลับถึงที่เริ่มให้ฝึกเที๋ยวต่อไป
3. ระหว่างชุดฝึกให้พักจนอ้ทวราชีพจรแต่ละคนลดลงถึง 90 ครั้ง ต่อนาที จึงฝึกชุดต่อไป
4. การฝึกแต่ละวันในสัปดาห์เดียวกันของแต่ละกลุ่มฝึกเหมือนกัน
5. ทำการทดสอบความสามารถของตัวอย่างประชากรทั้ง 4 กลุ่ม ในการวิ่ง 100 เมตร หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 ในวันเสาร์

สถาบันวิทยบริการ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ นายชลิต ประทุมศรี วันเดือนปีเกิด 6 ธันวาคม 2501 สถานที่เกิด  
จังหวัดกรุงเทพมหานคร วุฒิการศึกษา การศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัย  
ศรีนครินทรวิโรฒ ผลศึกษา ปีที่สำเร็จการศึกษา 2523.

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย