

การฝึกทางกายในที่มีอุณหภูมิสูงและอุณหภูมิต่ำ

นางสาว ศิริมาส รัตนมาลัย

005025

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาคามหลักสูตรปริญญาโทศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต

แผนกวิชาพลศึกษา

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. ๒๕๖๔

Physical Training in High and Low Temperatures

Miss Sirimas Ratanamalai

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of  
the Requirments for the Degree of  
Master of Education  
Department of Physical Education  
Graduate School  
Chulalongkorn University

1971



หัวข้อวิทยานิพนธ์ การฝึกทางกายในที่ที่มีอุณหภูมิสูงและอุณหภูมิต่ำ  
 ชื่อ นางสาว ศิริมาส รัตนมาลัย แผนกวิชา พลศึกษา  
 ปีการศึกษา ๒๕๑๓

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มุ่งที่จะศึกษาผลแตกต่างของการฝึกความอดทนในการออกกำลังกายในที่ที่มีอุณหภูมิสูงและอุณหภูมิต่ำ

ในการทดลองนี้ใช้นักศึกษาชาย ๑๒ คน แบ่งออกเป็นสองกลุ่มโดยใช้อายุ น้ำหนักตัว ส่วนสูง และคะแนนทดสอบ ฮาร์วาร์ด สเตป เทสต์ เป็นเกณฑ์ในการแบ่ง. ให้ผู้ถูกทดลองสองกลุ่มฝึกออกกำลังกายโดยการถีบจักรยานในปริมาณงาน ๘๐ % ของสมรรถภาพในการทำงานสูงสุดที่สามารถถีบจักรยานได้งาน (การทดสอบทำในอุณหภูมิห้องปกติ). ให้ผู้ถูกทดลองกลุ่มหนึ่งฝึกในอุณหภูมิสูง (๔๐°ซ) และอีกกลุ่มหนึ่งฝึกในอุณหภูมิต่ำ (๒๐°ซ). ทั้งนี้ความชื้นของทั้งสองอุณหภูมิเท่ากับ ๖๐± ๕ % ผู้ถูกทดลองฝึกทุกวัน (ยกเว้นวันเสาร์และวันอาทิตย์) เป็นเวลา ๔ สัปดาห์ ทำการทดสอบวัดสมรรถภาพสูงสุดในการทำงานทุกสองสัปดาห์

ผลของการวิจัยแสดงว่า สมรรถภาพทางกาย (คะแนนการทดสอบ ฮาร์วาร์ด สเตป เทสต์) และสมรรถภาพในการทำงาน ภายหลังจากการฝึกเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทั้งสองกลุ่ม. กลุ่มที่ฝึกในอุณหภูมิสูงมีสมรรถภาพในการทำงานดีกว่ากลุ่มที่ฝึกในอุณหภูมิต่ำ. การฝึกทำให้อัตราชีพจรในระยะพักลดลง. อัตราชีพจรสูงสุดในการทำงานลดลง และการฟื้นตัวของชีพจร (ใน ๖ นาที) ดีขึ้น (เมื่อทำงานเท่ากับก่อนเริ่มฝึก) การฟื้นตัวของชีพจร (๖ นาที) ของกลุ่มที่ฝึกในอุณหภูมิต่ำดีกว่าการฟื้นตัวของชีพจรของกลุ่มที่ฝึกในอุณหภูมิสูง. การหายใจในระยะพักของทั้งสองกลุ่มไม่เปลี่ยนแปลง. แต่ผลรวมของการหายใจในขณะที่ทำงานและการฟื้นตัวของหายใจ (ใน ๖ นาที) ของทั้งสองกลุ่มลดลงไม่แตกต่างกัน. ความดันเลือดยุคซิสโตลิกในระยะพักลดลงเล็กน้อย แต่ในระยะฟื้นตัวนาทีที่ ๑ ความดัน

เลือกชิบส์โตลิคเพิ่มขึ้นทั้งสองกลุ่ม. อัตราชีพจรสูงสุดในการฝึกปริมาณงาน ๘๐% ของ  
สมรรถภาพของกลุ่มที่ฝึกในอุณหภูมิสูงสูงกว่ากลุ่มที่ฝึกในอุณหภูมิต่ำ. การเสียเหงื่อในการ  
ฝึกของกลุ่มที่ฝึกในอุณหภูมิสูงมากกว่าที่ในอุณหภูมิต่ำอย่างมีนัยสำคัญ.

Thesis Title: Physical Training in High and Low Temperatures.

Name: Miss Sirimas Ratanamalai

Academic Year: 1970

#### ABSTRACT

The purpose of this study is to compare the effects of endurance training in high and in low temperatures.

Twelve healthy men were divided into two groups based on age, body weight, height and physical fitness (Harvard step-test). The subjects exercised on the bicycle ergometer at 80 % of maximum capacity (as tested in normal room temperature). One group trained in a temperature of 40° C and the other in 20° C. The relative humidity of the air was maintained at 60 ± 5 % in each case. The subjects trained every day (except Saturdays and Sundays) for four weeks. Physical fitness and physical work capacity were tested every two weeks.

The results showed that Physical fitness (scores of Harvard Step-test) and physical work capacity of the two groups were significantly increased. The work capacity of the high temperature group was better than that of the low temperature group. After training in both groups the resting pulse rate and the maximum heart rate during exercise were decreased, and the recovery pulse sum was better (the work done was equal to that before training started). The recovery pulse sum of the high

temperature group was larger than that of the low temperature. The respiration rate was practically the same in the two groups at rest, during exercise and recovery. The systolic blood pressure at rest was decreased but that after exercise was increased in both groups. During training the maximum heart rate of the high temperature group was higher than that of the low temperature. The high temperature group had a greater loss of sweat during exercise and recovery.

## คำนำ

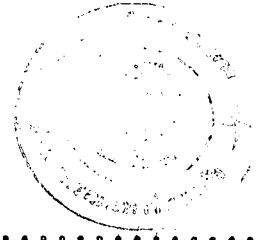
ในการทำวิทยานิพนธ์เรื่องนี้ผู้วิจัยได้รับความกรุณาจากศาสตราจารย์นายแพทย์ อวย เกตุสิงห์, ผู้อำนวยการศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา, องค์การส่งเสริมกีฬาแห่งประเทศไทย, อาจารย์ที่ปรึกษาและควบคุมการวิจัย, อนุญาตให้ใช้สถานที่, และอุปกรณ์ต่าง ๆ ของศูนย์ ฯ, อีกทั้งให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่ง, ตลอดจนช่วยแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ, ทำให้ผู้วิจัยสามารถดำเนินงานจนประสบผลสำเร็จ. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วรศักดิ์ เพ็ชรขอบ, อาจารย์อุไรวรรณ พรหมสถิตี ได้ให้ความกรุณาจัดหานักศึกษาอาสาสมัครเพื่อการทดลอง, นายแพทย์เจริญทัศน์ จินตนเสรี, แพทย์ประจำศูนย์ ฯ ได้กรุณาตรวจสุขภาพของผู้ถูกทดลอง, และอาจารย์อนันต์ อัทธู ได้ให้คำแนะนำในการคำนวณผลผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาของอาจารย์ทั้งห้าท่านที่กล่าวนามมานี้เป็นอย่างยิ่ง จึงขอกราบขอบพระคุณไว้ ณ. โอกาสนี้.

นอกจากนี้ผู้วิจัยขอขอบคุณพนักงานของศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬาทุกท่านโดยเฉพาะอย่างยิ่งนายสมชาย ประเสริฐศิริพันธ์, ที่ให้ความช่วยเหลือแบะร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัยครั้งนี้, และนักศึกษาวิทยาลัยวิชาการศึกษาพลศึกษาชั้นปีที่ ๓, นิสิตประกาศนียบัตรชั้นสูงของแผนกพลศึกษา, คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และนักเรียนโรงเรียนครูเทพิตยาลัยมัธยมศึกษาปีที่ ๕, ซึ่งยอมเสียสละเป็นผู้ถูกทดลองให้ทดลองการวิจัยนี้

ศิริมาส รัตนมาลัย



สารบัญ



	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย .....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....	ฉ
คำนำ .....	ณ
รายการตารางประกอบ .....	ญ
รายการภาพประกอบ .....	ข
บทที่	
๑. บทนำ .....	๑
๒. วิธีดำเนินการวิจัยและการรวบรวมข้อมูล .....	๑๕
๓. การวิเคราะห์และผลของการวิเคราะห์ข้อมูล .....	๑๘
๔. การอภิปรายผลการวิจัย, ข้อเสนอแนะ, สรุปผลการวิจัย .....	๓๖
บรรณานุกรม .....	๔๓
ภาคผนวก .....	๔๕
ประวัติการศึกษา .....	๖๓

รายการตารางประกอบ

หน้า

ตารางที่

๑. ลักษณะทางร่างกายของผู้ถูกทดลอง ..... ๑๕
๒. มัชฌิมเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบความมีนัยสำคัญของผลต่างมัชฌิมเลขคณิต, ในการทดสอบ ฮาร์วาร์ด สเตปเทสต์. ก่อนเริ่มฝึก ฝึกแล้วสองสัปดาห์ และเมื่อสิ้นสุดการฝึก (สี่สัปดาห์), ในผู้ถูกทดลองกลุ่มที่ฝึกในอุณหภูมิสูง และอุณหภูมิต่ำ (การทดสอบกระทำในอุณหภูมิห้องธรรมดา) ..... ๑๘
๓. มัชฌิมเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและการทดสอบความมีนัยสำคัญของผลต่างมัชฌิมเลขคณิต ในการทดสอบสมรรถภาพในการทำงาน (คิดเป็นวัตต์). ก่อนเริ่มฝึก, ฝึกแล้วสองสัปดาห์ และเมื่อสิ้นสุดการฝึก (สี่สัปดาห์) ในผู้ถูกทดลองกลุ่มที่ฝึกในอุณหภูมิสูง และอุณหภูมิต่ำ (การทดสอบกระทำในอุณหภูมิห้องธรรมดา) ..... ๒๐
๔. มัชฌิมเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและการทดสอบความมีนัยสำคัญของผลต่างมัชฌิมเลขคณิต, ของผลรวมชีพจร (๒ นาที) ในระยะฟื้นตัวหลังจากการทดสอบสมรรถภาพในการทำงาน ก่อนเริ่มฝึก, ฝึกแล้วสองสัปดาห์ และเมื่อสิ้นสุดการฝึก (สี่สัปดาห์). ในผู้ถูกทดลองกลุ่มฝึกในอุณหภูมิสูง และอุณหภูมิต่ำ ..... ๒๒
๕. มัชฌิมเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบความมีนัยสำคัญของผลต่างมัชฌิมเลขคณิต ในการนับอัตราการชีพจรปกติ(ระยะพัก) ก่อนเริ่มฝึกและสิ้นสุดการฝึก (สี่สัปดาห์) ของทั้งสองกลุ่ม ... ๒๔
๖. มัชฌิมเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบความมีนัยสำคัญของผลต่างมัชฌิมเลขคณิต ของการหายใจในภาวะปกติ ก่อนเริ่มฝึกและเมื่อสิ้นสุดการฝึก (สี่สัปดาห์), ของทั้งสองกลุ่ม .... ๒๕

ตารางที่

- ๗. มีชดิมเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและการทดสอบความมีนัยสำคัญของผลต่างมีชดิมเลขคณิต อัตราชีพจรสูงสุดในขณะทำงานเท่ากัน, ก่อนเริ่มฝึก และสิ้นสุดการฝึกในทั้งสองกลุ่ม ..... ๒๖
- ๘. มีชดิมเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบความมีนัยสำคัญของผลต่างมีชดิมเลขคณิตของความดันเลือดชีพโตลิกในภาวะปกติ, ก่อนเริ่มฝึกและสิ้นสุดการฝึก (สี่สัปดาห์), ในทั้งสองกลุ่ม ..... ๒๗
- ๙. มีชดิมเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบความมีนัยสำคัญของผลต่างมีชดิมเลขคณิต ของการหายใจในขณะทำงาน เมื่อทดสอบการทำงานก่อนเริ่มฝึก และสิ้นสุดการฝึก (สี่สัปดาห์) ในทั้งสองกลุ่ม ..... ๒๘
- ๑๐. มีชดิมเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบความมีนัยสำคัญของผลต่างมีชดิมเลขคณิต ของผลรวมชีพจรในระยะพื้นตัว (๖ นาที) ภายหลังจากการทำงานตามกำหนด ก่อนเริ่มฝึกและเมื่อสิ้นสุดการฝึก. .... ๒๙
- ๑๑. มีชดิมเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบความมีนัยสำคัญของผลต่างมีชดิมเลขคณิต ของจำนวนครั้งการหายใจในระยะพื้นตัว (๖ นาที) เมื่อทดสอบการทำงานก่อนเริ่มฝึก และสิ้นสุดการฝึก (สี่สัปดาห์) ในทั้งสองกลุ่ม. .... ๓๐
- ๑๒. มีชดิมเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความดันชีพโตลิกในระยะพื้นตัวนาทีที่ ๑ นาทีที่ ๓ และนาทีที่ ๕ ภายหลังจากการทำงานตามกำหนดก่อนเริ่มฝึก และเมื่อสิ้นสุดการหายใจในทั้งสองกลุ่ม ..... ๓๑

## ตารางที่

๑๓. มัชฌิมเลชคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของอัตราชีพจร  
สูงสุดในการทำงานปริมาณ ๕๐ % ของสมรรถภาพในการ  
ทำงาน ในผู้ถูกทดสอบกลุ่มฝึกในอุณหภูมิสูงและต่ำ(ในห้อง  
ชีวอากาศ) ..... ๓๒
๑๔. มัชฌิมเลชคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบ  
ความมีนัยสำคัญของผลต่างมัชฌิมเลชคณิต ในการเสียเหงื่อ  
เนื่องจากฝึกในอุณหภูมิสูงและต่ำ (ปริมาณงาน ๕๐ %) ..... ๓๓

## รายการภาพประกอบ

หน้า

ภาพที่

๑. ค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบฮาร์วาร์ด สเตป เทสต์ ในการทดสอบก่อนเริ่มฝึก, ฝึกแล้วสองสัปดาห์ และสิ้นสุดการฝึก ..... ๒๐
๒. ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพในการทำงาน (คิดเป็นวัตต์) ในการทดสอบก่อนเริ่มฝึก ฝึกแล้วสองสัปดาห์ และเมื่อสิ้นสุดการฝึก (สี่สัปดาห์) ในกลุ่มที่ฝึกในอุณหภูมิสูงและฝึกในอุณหภูมิต่ำ..... ๒๒
๓. การตรวจสอบผลของการฝึกเกี่ยวกับอัตราชีพจรในการทำงานและการฟื้นตัวในห้องธรรมดา, ก่อนเริ่มฝึก และเมื่อสิ้นสุดการฝึก ..... ๓๔
๔. การตรวจสอบผลของการฝึกเกี่ยวกับการหายใจในการทำงานและการฟื้นตัวในห้องธรรมดา, ก่อนเริ่มฝึกและเมื่อสิ้นสุดการฝึก ..... ๓๕