

การพัฒนาโปรแกรมการฝึกเพื่อพัฒนาจุดเริ่มลำในนักวิ่งระยะ 1500 เมตร



นายโรม วงศ์ประเสริฐ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต

สาขาวิชาพลศึกษา ภาควิชาพลศึกษา

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2545

ISBN 974-17-1964-7

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

- 5 ต.ค. 2548

I 2087 24001

THE DEVELOPMENT OF A TRAINING PROGRAM FOR IMPROVING
THE ANAEROBIC THRESHOLD OF 1500 METER RUNNERS

MR.ROME WONGPRASERT

A Dissertation Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Doctor of Philosophy in Physical Education

Department of Physical Education

Faculty of Education

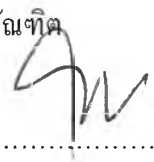
Chulalongkorn University

Academic year 2002

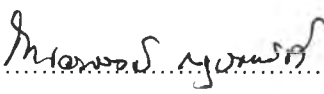
ISBN 974-17-1964-7

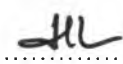
หัวข้อวิทยานิพนธ์	การพัฒนาโปรแกรมการฝึกเพื่อพัฒนาจุดเริ่มต้นลำในนักวิ่งระยะ 1500 เมตร
โดย	นายโรม วงศ์ประเสริฐ
สาขาวิชา	พลศึกษา
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เฉลิม ชัยวัชรารักษ์
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	ศาสตราจารย์นายแพทย์ชูศักดิ์ เวชแพศย์

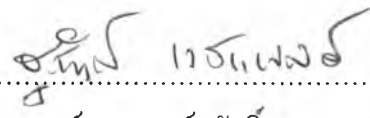
คณะกรรมการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโท

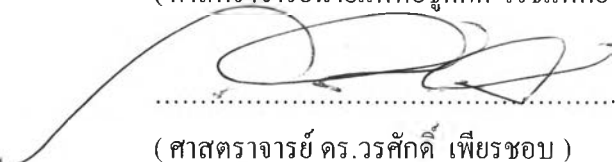

..... คณบดีคณะกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ไพฑูริย์ สีนลรัตน์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ถนอมวงศ์ กลุณณ์เพ็ชร)


..... อาจารย์ที่ปรึกษา
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เฉลิม ชัยวัชรารักษ์)


..... อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
(ศาสตราจารย์นายแพทย์ชูศักดิ์ เวชแพศย์)


..... กรรมการ
(ศาสตราจารย์ ดร.วรศักดิ์ เพียรชอบ)


..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.วิจิต กนิงสุขเกษม)

โรม วงศ์ประเสริฐ : การพัฒนาโปรแกรมการฝึกเพื่อพัฒนาจุดเริ่มล้าในนักวิ่งระยะ 1500 เมตร
(THE DEVELOPMENT OF A TRAINING PROGRAM FOR IMPROVING THE ANAEROBIC THRESHOLD OF 1500 METER RUNNERS) อ.ที่ปรึกษา: ผศ.ดร.เฉลิม
ชัยวัชรารักษ์, อ.ที่ปรึกษาร่วม ศ.นายแพทย์ชูศักดิ์ เวชแพศย์, 189 หน้า. ISBN 974-17-1964-7

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาโปรแกรมการฝึก (B) เพื่อพัฒนาระดับจุดเริ่มล้า (Anaerobic Threshold) ในนักวิ่ง 1500 เมตร และเพื่อศึกษาเปรียบเทียบโปรแกรมการฝึก (A) เพื่อพัฒนาจุดเริ่มล้า ด้วยโปรแกรมการฝึก 3 ระดับคือ ระดับต่ำกว่าจุดเริ่มล้า (-10%) ระดับจุดเริ่มล้า และระดับสูงกว่าจุดเริ่มล้า (+10%) วิธีการทดสอบจุดเริ่มล้าใช้วิธีการทดสอบของคอนโคนี (จุดหักเหของอัตราการเต้นหัวใจ) โปรแกรมการฝึก (A) คือ โปรแกรมการฝึกเพื่อพัฒนาจุดเริ่มล้าในกระบวนการทดลองระยะที่ 1 โปรแกรมการฝึก (B) คือ โปรแกรมการฝึกเพื่อพัฒนาจุดเริ่มล้าในกระบวนการทดลองระยะที่ 2 และกระบวนการศึกษาเฉพาะกรณี การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองประกอบด้วย 3 กระบวนการ ดังนี้ กระบวนการศึกษาเปรียบเทียบข้อมูลในกระบวนการทดลองระยะที่ 1 ด้วยโปรแกรมการฝึก (A) 3 ระดับ กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 60 คน กระบวนการทดลองระยะที่ 2 เพื่อพัฒนาจุดเริ่มล้าด้วยโปรแกรมการฝึก (B) ในระดับสูงกว่าจุดเริ่มล้า (อัตราการเต้นหัวใจสูงกว่าจุดเริ่มล้า 1-10 ครั้ง/นาที) กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 16 คน และกระบวนการศึกษาเฉพาะกรณีกับนักกรีฑาทีมชาติไทย 1 คน การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติเปอร์เซ็นต์ (%) ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) การทดสอบค่าที (t-test) และการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบตัวแปรอิสระ 2 ตัว ประมวลผลโดยใช้โปรแกรม เอส ที เอส เอส ฟอว์ วินโดว์ ผลการวิจัยสรุปได้ ดังนี้

1. การทดสอบจุดเริ่มล้า ในภาวะหลังการทดลองระยะที่ 1 3 ระดับ พบว่า โปรแกรมการฝึกในระดับจุดเริ่มล้า (อัตราการเต้นหัวใจเฉลี่ยที่ระดับจุดเริ่มล้า 160.82 ± 7.92 ครั้ง/นาที มีเปลี่ยนแปลง +1.90%) และสูงกว่าระดับจุดเริ่มล้า (อัตราการเต้นหัวใจเฉลี่ยที่ระดับจุดเริ่มล้า 160.15 ± 10.50 ครั้ง/นาที มีเปลี่ยนแปลง +3.17%) ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่มีความแตกต่างจากโปรแกรมการฝึกในระดับต่ำกว่าจุดเริ่มล้า (อัตราการเต้นหัวใจเฉลี่ยที่ระดับจุดเริ่มล้า 156.25 ± 9.24 ครั้ง/นาที มีเปลี่ยนแปลง +1.59%) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ภาวะหลังการทดลองระยะที่ 2 ในระดับสูงกว่าจุดเริ่มล้าเพื่อพัฒนาจุดเริ่มล้า พบว่า อัตราการเต้นหัวใจเฉลี่ยที่ระดับจุดเริ่มล้า 163.50 ± 4.71 ครั้ง/นาที เวลาในการวิ่ง 1500 เมตร เฉลี่ย 5.25 ± 0.86 นาที และกรดแลคติกในเลือดหลังการวิ่ง 1500 เมตร เฉลี่ย 7.91 ± 2.03 มิลลิโมล/ลิตร มีความแตกต่างจากในภาวะก่อนการทดลองโปรแกรมการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงจากโปรแกรมการฝึก พบว่า อัตราการเต้นหัวใจที่ระดับจุดเริ่มล้าเปลี่ยนแปลง +6.65 % เวลาในการวิ่ง 1500 เมตรเปลี่ยนแปลง +10.10 % และกรดแลคติกในเลือดหลังการวิ่ง 1500 เมตรเปลี่ยนแปลง -33.70 %

3. ภาวะหลังการทดลองระยะที่ 2 ในระดับสูงกว่าจุดเริ่มล้า เพื่อพัฒนาจุดเริ่มล้าในการศึกษาเฉพาะกรณีของนักกรีฑาทีมชาติไทย พบว่า อัตราการเต้นของหัวใจที่ระดับจุดเริ่มล้า (168 ครั้ง/นาที) เปลี่ยนแปลง +4.94 % เวลาในการวิ่ง 1500 เมตร (4.80 ครั้ง/นาที) เปลี่ยนแปลง + 1.43 % และกรดแลคติกในเลือดหลังการวิ่ง 1500 เมตร (9.20 มิลลิโมล/ลิตร) เปลี่ยนแปลง - 23.97 %

สรุปได้ว่า โปรแกรมการฝึกที่ความหนักของอัตราการเต้นหัวใจสูงกว่าจุดเริ่มล้า 1-10 ครั้ง/นาที สามารถพัฒนาจุดเริ่มล้าได้ดี

ภาควิชา	พลศึกษา	ลายมือชื่อนิติดี.....
สาขาวิชา	พลศึกษา	ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....
ปีการศึกษา	2545	ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

418 49307 27 : MAJOR PHYSICAL EDUCATION

KEY WORD : ANAEROBIC THRESHOLD/CONCONI TEST/1500 METER RUNNERS/
TRAINING PROGRAM/IMPROVING ANAEROBIC THRESHOLD.

DESSERTATION ADVISOR: ASST. PROF.DR.CHALERM CHAIWATCHARAPORN,
Ph.D. DESSERTATION COADVISOR:PROF.DR.CHUSAK VECHADHAET,Ph.D.
189 pp. ISBN 974-17-1964-7

The purposes of this research were 1) to develop training program(B)for improving anaerobic threshold (AT) of 1500 meter runners, 2) to study and compare the effects of 3 training programs(A); below anaerobic threshold state(-10%), at the anaerobic threshold state and at the above anaerobic threshold state(+10%) on the improvement of anaerobic threshold. Conconi test was used for AT testing (heart rate deflection point). Training program (A) was a training program for improving AT in the 1st experimental stage. Training program (B) was a training program for improving AT in the 2nd experimental stage and the case study process. The experimental design was divided into 3 processes. The 1st stage experimental was 3 training programs (A) (60 subjects). A training program (B) process was created to improve anaerobic threshold (16 subjects). A case study process was conducted with one Thai male athlete. The data were analyzed in term of percentage, means, standard deviation and t-test. Analysis of Covariance – Fixed Effects: two – way ANCOVA – Fixed Effect and Least Significant Difference Methods were used to determine the statistically significant differences at the .05 level.

The major results revealed that:

1. Anaerobic threshold testing in the 1st experimental stage showed that at the anaerobic threshold state training program (average heart rate 160.82 ± 7.92 beat/min., the percentage of chaining in heart rate deflection point +1.90%) and at the above anaerobic threshold state training program (average heart rate 160.15 ± 10.50 beat/min., the percentage of chaining in heart rate deflection point +3.71%) which were not significantly different from each other after training program (A) at the .05 level, but both programs were significantly different from the below anaerobic threshold state training program(av. 156.25 ± 9.24 beat/min., heart rate deflection changing+1.59%) at the .05 level.
2. There was a significant difference on the anaerobic threshold (average heart rate 163.50 ± 4.71 beat/min.), 1500 meter time (average time 5.25 ± 0.86 min.) and blood lactate (average lactate 7.91 ± 2.03 mMol/l) at the .05 level between before and after training program (B). The percentage of changing for improving anaerobic threshold by training program (above AT) affected on anaerobic threshold at +6.65 % , 1500 meter time at +10.10 % and blood lactate test at +33.70 %
3. The percentage of changing for improving anaerobic threshold by training program (above AT) of the case study showed the effect on anaerobic threshold(heart rate168 beat/min.) at +4.94 % , 1500 metre time (4.80 min.) at +1.43 % and blood lactate (9.20 mMol/l) at +23.97 %.

In conclusion, training program at heart rate 1-10 beat/min. above AT level can improve AT significantly.

Department Physical Education
Field of Study Physical Education
Academic year 2002

Student's signature.....

Advisor's signature.....

Co-Advisor's signature.....

Chusak Vechadhaet
Chusak Vechadhaet

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับสำเร็จลุล่วงด้วยดี ด้วยความกรุณาอย่างยิ่งจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เฉลิมชัยวัชรารักษ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพ็ชร อาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการและอาจารย์บุญศักดิ์ หล่อพิพัฒน์ ที่ปรึกษาคณบดีสำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษา คำแนะนำ ให้ความช่วยเหลือและเป็นกำลังใจตลอดมาตั้งแต่เริ่มทำงานวิจัย ผู้วิจัยกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ ศาสตราจารย์นายแพทย์ชูศักดิ์ เวชแพศย์ อาจารย์ที่ปรึกษาร่วมศาสตราจารย์ ดร.วรศักดิ์ เพียรชอบ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิลปชัย สุวรรณธาดาและรองศาสตราจารย์ ดร.วิจิต คณิงสุขเกษม ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำอันมีคุณค่ายิ่ง มีสเตอร์กฤษเชื้อ ลังเก้ ผู้ฝึกสอนกรีฑาอาวุโสสหพันธ์กรีฑานานาชาติ อาจารย์เอกวิทย์ แสงวงผล ผู้ฝึกสอนกรีฑาระยะสั้นและคุณชาติชาย สิงห์วี ผู้ฝึกสอนระยะกลาง ของสมาคมกรีฑาสมัครเล่นแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ ที่ได้กรุณาสละเวลาอันมีค่าอย่างยิ่งในการให้คำปรึกษา ตรวจสอบโปรแกรมการฝึกกรีฑาระยะ 1500 เมตรเพื่อพัฒนาจุดเริ่มล้า ทำให้งานวิจัยฉบับนี้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณ บริษัทมาราธอน (ประเทศไทย) จำกัด ที่อนุเคราะห์เครื่องมือ ทีมโพลาร์ และอุปกรณ์การวัดกรดแลคติกในเลือด เข้าหน้าที่ Muscle & Heart Clinic ทุกท่านที่ช่วยเก็บข้อมูลทำให้งานวิจัยนี้สำเร็จตามจุดมุ่งหมาย ขอขอบพระคุณ ดร.วิชัญย์ เชาว์ดำรงค์ อาจารย์ สุนิดา กิตติศรีธนานันท์ และคุณ วรณภา แสงวัฒนกุล ที่คำแนะนำสำหรับผู้วิจัยตลอดมา

ขอขอบพระคุณ มหาวิทยาลัยมหิดลศูนย์สาธิตา ยา มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ศูนย์รังสิต มหาวิทยาลัยรังสิต มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์ สถาบันราชภัฏนครปฐม คุณวิสุทธ์-คุณ เรวดี วัฒนสิน เพื่อนร่วมห้อง มศว. พลศึกษา และผู้เข้ารับการทดลองทุกคน

ขอขอบพระคุณ คุณสมลักษณ์ และครอบครัว ประดิษฐ์บาทูกา ที่ให้ทุนสนับสนุนการทำวิจัยในครั้งนี้

ขอกราบขอบพระคุณ คุณแม่กมลวรรณ ชมภู อาจารย์วรวิฑ กงมนต์ และทุกคนในครอบครัวที่คอยเอาใจใส่ดูแลให้กำลังใจตลอดมา คุณชฎิล กงสุวรรณ ช่วยดูแลเกี่ยวกับข้อมูลทางคอมพิวเตอร์ คุณศุภพร บุญมีรอด ซึ่งช่วยเหลือผู้วิจัยจนวินาทีสุดท้ายของวิทยานิพนธ์เล่มนี้ และสุดท้ายนี้คุณค่าทางวิชาการของงานวิจัยฉบับนี้ผู้วิจัยขออุทิศแด่ น้องชายอันเป็นที่รักซึ่งล่วงลับไปแล้ว

โรม วงศ์ประเสริฐ

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฅ
สารบัญแผนภูมิ.....	ฉ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	11
สมมติฐานของการวิจัย.....	11
ขอบเขตของการวิจัย.....	12
ข้อจำกัดของการวิจัย.....	14
คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย.....	15
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	17
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	18
ทฤษฎีและแนวคิดและการวิจัยเกี่ยวกับจุดเริ่มล้า (Anaerobic Threshold).....	18
ทฤษฎีและแนวคิดและการวิจัยเกี่ยวกับกรดแลคติกในการออกกำลังกาย.....	21
แนวคิดและการวิจัยเกี่ยวกับการทดสอบระดับจุดเริ่มล้า.....	30
แนวคิดและการวิจัยเกี่ยวกับประโยชน์ของการทราบระดับจุดเริ่มล้า.....	40
แนวคิดและการวิจัยเกี่ยวกับโปรแกรมการฝึกเพื่อพัฒนาจุดเริ่มล้า.....	42
แนวคิดและการวิจัยเกี่ยวกับโปรแกรมการฝึกในระดับจุดเริ่มล้า.....	50
แนวคิดและการวิจัยเกี่ยวกับ ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อจุดเริ่มล้า.....	51
แนวคิดและการวิจัยเกี่ยวกับการเคลื่อนย้ายกรดแลคติกในร่างกาย.....	52
แนวคิดและการวิจัยเกี่ยวกับสารกระตุ้นพัฒนาจุดเริ่มล้า.....	53
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	56

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
กลุ่มตัวอย่าง.....	56
การศึกษาข้อมูลเบื้องต้นของกลุ่มตัวอย่าง.....	57
การดำเนินการวิจัย.....	58
กระบวนการทดลองระยะที่ 1	59
กระบวนการทดลองระยะที่ 2	60
กระบวนการศึกษาเฉพาะกรณี.....	60
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	63
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	63
การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ.....	64
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	66
5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	79
รายการอ้างอิง.....	101
ภาคผนวก ก ข้อปฏิบัติสำหรับผู้เข้ารับการทดลอง (ทดสอบ)	109
ภาคผนวก ข ใบบันทึกผลการทดลองกระบวนการทดลองระยะที่ 1 และกระบวนการทดลองระยะที่ 2	112
ภาคผนวก ค ผลการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นตอนที่ 1 กระบวนการทดลองระยะที่ 1 และขั้นตอนที่ 2 กระบวนการทดลองระยะที่ 2	118
ภาคผนวก ง ตารางบันทึกเวลาต่อระยะทางสำหรับผู้เข้ารับการทดลอง ในกระบวนการทดลองระยะที่ 1 กระบวนการทดลองระยะที่ 2 และกระบวนการศึกษาเฉพาะกรณี.....	138
ภาคผนวก จ กระบวนการสร้างคู่มือการพัฒนาโปรแกรมการฝึกเพื่อพัฒนาจุดเริ่มต้น โปรแกรมการฝึก (A) และ (B)	143
ภาคผนวก ช การทดสอบสมรรถภาพทางกาย ในสภาวะก่อนและหลังการทดลอง กระบวนการทดลองระยะที่ 1 และกระบวนการทดลองระยะที่ 2.....	162
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	189

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	สรุปวิธีดำเนินงานวิจัย.....	62
2	แสดงผลการค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราการเต้นหัวใจที่ระดับจุดเริ่มลำในสภาวะหลังการทดลองของกลุ่มที่ 1 โปรแกรมการฝึกที่ความหนักต่ำกว่าระดับจุดเริ่มลำ กลุ่มที่ 2 โปรแกรมการฝึกที่ความหนักในระดับจุดเริ่มลำและกลุ่มที่ 3 โปรแกรมการฝึกที่ความหนักสูงกว่าระดับจุดเริ่มลำ.....	67
3	แสดงผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยอัตราการเต้นของหัวใจที่ระดับจุดเริ่มลำในสภาวะหลังการทดลองของกลุ่มที่ 1 โปรแกรมการฝึกที่ความหนักต่ำกว่าระดับจุดเริ่มลำ กลุ่มที่ 2 โปรแกรมการฝึกที่ความหนักในระดับจุดเริ่มลำ และกลุ่มที่ 3 โปรแกรมการฝึกที่ความหนักสูงกว่าระดับจุดเริ่มลำ.....	70
4	แสดงผล การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ระดับจุดเริ่มลำ ในสภาวะหลังการทดลองของกลุ่มที่ 1 โปรแกรมการฝึกที่ความหนักต่ำระดับจุดเริ่มลำ กลุ่มที่ 2 โปรแกรมการฝึกที่ความหนักในระดับจุดเริ่มลำ และกลุ่มที่ 3 โปรแกรมการฝึกที่ความหนักสูงกว่าระดับจุดเริ่มลำ โดยวิธีของ LSD	71
5	แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของอัตราการเต้นหัวใจที่ระดับจุดเริ่มลำ ผลการทดสอบเวลาในการวิ่งระยะทาง 1,500 เมตร และผลการวัดกรดแลคติกในเลือดหลังการทดสอบเวลาในการวิ่ง 1500 เมตร ในสภาวะก่อนและหลังการทดลองโปรแกรมการฝึกเพื่อพัฒนาจุดเริ่มลำ.....	72
6	แสดงเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงค่าเฉลี่ย ของอัตราการเต้นหัวใจที่ระดับจุดเริ่มลำ ผลการทดสอบเวลาในการวิ่งระยะทาง 1,500 เมตร และผลการวัดกรดแลคติกในเลือดหลังการทดสอบเวลาในการวิ่ง 1500 เมตร ในสภาวะก่อนและหลังการทดลองโปรแกรมการฝึกเพื่อพัฒนาจุดเริ่มลำ.....	75
7	แสดงผลการทดสอบ เปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงค่าเฉลี่ย ของอัตราการเต้นหัวใจที่ระดับจุดเริ่มลำ ผลการทดสอบเวลาในการวิ่งระยะทาง 1,500 เมตร และผลการวัดกรดแลคติกในเลือดหลังการทดสอบเวลาในการวิ่ง 1500 เมตร ในภาวะก่อนและหลังการทดลองโปรแกรมการฝึกเพื่อพัฒนาจุดเริ่มลำ ในกระบวนการศึกษาเฉพาะกรณีของนายสุทัศน์ กัลยา ณ กิตติ นักกรีฑาทีมชาติไทย.....	76

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่

8	แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของอัตราการเต้นหัวใจ ความดันโลหิตหดตัว ความดันโลหิตคลายตัวในขณะพัก และอัตราการเต้นของหัวใจที่ระดับจุดเริ่มล้า ในสภาวะก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มที่ 1 โปรแกรมการฝึกที่ความหนักต่ำกว่าระดับจุดเริ่มล้า กลุ่มที่ 2 โปรแกรมการฝึกที่ความหนักในระดับจุดเริ่มล้าและกลุ่มที่ 3 โปรแกรมการฝึกที่ความหนักสูงกว่าระดับจุดเริ่มล้า.....	119
9	แสดงผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของ อัตราการเต้นหัวใจขณะพัก ในสภาวะหลังการทดลองของกลุ่มที่ 1 โปรแกรมการฝึกที่ความหนักต่ำกว่าระดับจุดเริ่มล้า กลุ่มที่ 2 โปรแกรมการฝึกที่ความหนักในระดับจุดเริ่มล้า และกลุ่มที่ 3 โปรแกรมการฝึกที่ความหนักสูงกว่าระดับจุดเริ่มล้า.....	122
10	แสดงผล การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ ของอัตราการเต้นหัวใจขณะพักในสภาวะหลังการทดลองของกลุ่มที่ 1 โปรแกรมการฝึกที่ความหนักต่ำกว่าระดับจุดเริ่มล้า กลุ่มที่ 2 โปรแกรมการฝึกที่ความหนักในระดับจุดเริ่มล้า และกลุ่มที่ 3 โปรแกรมการฝึกที่ความหนักสูงกว่าระดับจุดเริ่มล้า โดยวิธีของ LSD.....	123
11	แสดงผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของ ความดันโลหิตหดตัวขณะพัก ในสภาวะหลังการทดลองของกลุ่มที่ 1 โปรแกรมการฝึกที่ความหนักต่ำกว่าระดับจุดเริ่มล้า กลุ่มที่ 2 โปรแกรมการฝึกที่ความหนักในระดับจุดเริ่มล้า และกลุ่มที่ 3 โปรแกรมการฝึกที่ความหนักสูงกว่าระดับจุดเริ่มล้า.....	124
12	แสดงผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ ของความดันโลหิตหดตัวด้วยขณะพัก ในสภาวะหลังการทดลองของกลุ่มที่ 1 โปรแกรมการฝึกที่ความหนักต่ำกว่าระดับจุดเริ่มล้ากลุ่มที่ 2 โปรแกรมการฝึกที่ความหนักระดับจุดเริ่มล้า และกลุ่มที่ 3 โปรแกรมการฝึกที่ความหนักสูงกว่าระดับจุดเริ่มล้า โดยวิธีของ LSD.....	125
13	แสดงผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ของความดันโลหิตคลายตัวขณะพัก ในสภาวะหลังการทดลองของกลุ่มที่ 1 โปรแกรมการฝึกที่ความหนักต่ำกว่าระดับจุดเริ่มล้า กลุ่มที่ 2 โปรแกรมการฝึกที่ความหนักในระดับจุดเริ่มล้า และกลุ่มที่ 3 โปรแกรมการฝึกที่ความหนักสูงกว่าระดับจุดเริ่มล้า.....	126

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
14	127
แสดงผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ ของความดันโลหิตคลายตัวขณะพัก ในสภาวะหลังการทดลองของกลุ่มที่ 1 โปรแกรมการฝึกที่ความหนักต่ำกว่าระดับจุดเริ่มล้า กลุ่มที่ 2 โปรแกรมการฝึกที่ความหนักในระดับจุดเริ่มล้า และกลุ่มที่ 3 โปรแกรมการฝึกที่ความหนักสูงกว่าระดับจุดเริ่มล้า โดยวิธีของ LSD.....	
15	128
แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของ ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายทั่วไปในสภาวะก่อนและหลังการทดลอง โปรแกรมการฝึกเพื่อพัฒนาจุดเริ่มล้า.....	
16	131
แสดงผลการเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายทั่วไประหว่างเพศชายและเพศหญิง ในสภาวะหลังการทดลอง โปรแกรมการฝึกเพื่อพัฒนาจุดเริ่มล้า.....	
17	133
แสดงผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย อัตราการเต้นของหัวใจที่ระดับจุดเริ่มล้า ผลการทดสอบเวลาในการวิ่ง 1500 เมตร และผลการวัดกรดแลคติกในเลือด หลังการทดสอบวิ่ง 1500 เมตร ระหว่างเพศชายและเพศหญิง ในสภาวะหลัง การทดลอง โปรแกรมการฝึกเพื่อพัฒนาจุดเริ่มล้า.....	
18	144
แสดงความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพทางกลไกและระบบพลังงาน.....	
19	146
แสดง โปรแกรมการฝึกสมรรถภาพทางกลไกในแต่ละระยะของโปรแกรม.....	
20	147
แสดง โปรแกรมการฝึกเพื่อพัฒนาระบบพลังงานแบบการใช้ ออกซิเจน.....	

สารบัญแผนภูมิ

แผนภูมิที่	หน้า
1 แสดงค่าเฉลี่ยของ อัตราการเต้นหัวใจที่ระดับจุดเริ่มล้า ในสภาวะก่อนและหลังการทดลองของโปรแกรมการฝึกต่ำกว่าระดับจุดเริ่มล้า โปรแกรมการฝึกในระดับจุดเริ่มล้า และโปรแกรมการฝึกสูงกว่าระดับจุดเริ่มล้า.....	68
2 แสดงค่าเฉลี่ยของ อัตราการเต้นของหัวใจที่ระดับจุดเริ่มล้า ผลการทดสอบเวลาในการวิ่ง1500 เมตร และผลการวัดกรดแลคติกในเลือดหลังการทดสอบวิ่ง 1500 เมตร ในสภาวะก่อนและหลังการทดลองโปรแกรมการฝึกเพื่อพัฒนาจุดเริ่มล้า.....	73
3 แสดงค่าเฉลี่ยของ อัตราการเต้นของหัวใจที่ระดับจุดเริ่มล้า ผลการทดสอบเวลาในการวิ่ง1500 เมตร และผลการวัดกรดแลคติกในเลือดหลังการทดสอบวิ่ง 1500 เมตรในสภาวะก่อนและหลังการทดลอง โปรแกรมการฝึกเพื่อพัฒนาจุดเริ่มล้าของนายสุทัศน์ กัลยา ณ กิตติ.....	77
4 แสดงปริมาณการฝึกสมรรถภาพทางกลไกในโปรแกรมการฝึกระยะทั่วไป.....	149
5 แสดงปริมาณการฝึกสมรรถภาพทางกลไกในโปรแกรมการฝึกเฉพาะ.....	150
6 แสดงปริมาณการฝึกสมรรถภาพทางกลไกในโปรแกรมการฝึกระยะทั่วไป.....	151