การศึกษาสมรรถภาพทางกายของเยาวชนไทยภูเขาในจังหวัดเชียงใหม่

นายไพสิทธิ์ ลือวิฑูรเวชกิจ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาพลศึกษา ภาควิชาพลศึกษา
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2545

ISBN 974-17-2025-4

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A STUDY OF THE PHYSICAL FITNESS OF THAI HILL TRIBE YOUTH IN CHANGWAT CHIANG MAI

Mr.Paisit Luevitoonvechkhij

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Education in Physical Education

Department of Physical Education
Faculty of Education
Chulalongkorn University

Academic Year 2002
ISBN 974-17-2025-4

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การศึกษาสมรรถภาพทางกายของเยาวชนไทยภูเขาในจังหวัดเชียงใหม่
โดย	นายไพสิทธิ์ ลือวิฑูรเวชกิจ
สาขาวิชา	พลศึกษา
อาจารย์ที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์ ดร.ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพ็ชร์

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

…….. คณบดีคณะคณะครุศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ ดร. ไพฑูรย์ สินลารัตน์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

…… ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เฉลิม ชัยวัชราภรณ์)

…….. อาจารย์ที่ปรึกษา
(รองศาสตราจารย์ ดร.ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพ็ชร์)

……กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ประพัฒน์ ลักษณพิสุทธิ์)

……กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.วิชิต คนึงสุขเกษม)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ไพสิทธิ์ ลือวิฑูรเวชกิจ : การศึกษาสมรรถภาพทางกายของเยาวชนไทยภูเขาในจังหวัดเชียงใหม่ (A STUDY OF THE PHYSICAL FITNESS OF THAI HILL TRIBE YOUTH IN CHANGWAT CHIANG MAI) อ. ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ ดร.ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพ็ชร์, 114 หน้า. ISBN 974-17-2025-4.

การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาสมรรถภาพทางกายของเยาวชนไทยภูเขาในจังหวัดเชียงใหม่ กลุ่มตัวอย่างเป็น เยาชนไทยภูเขาในจังหวัดเชียงใหม่ ทั้งเพศชายและเพศหญิงอายุตั้งแต่ 10 – 24 ปี แบ่งเป็น 5 ช่วงอายุ10 – 12 ปี, 13 – 15 ปี, 16 – 18 ปี, 19 – 21 ปี และ 22 – 24 ปี โดยในแต่ละช่วงอายุ ประกอบด้วย เพศชาย 30 คน เพศหญิง 30 คน รวมทั้งสิ้น 300 คน ทำการชั่งน้ำหนักตัว, วัดส่วนสูง, หาค่าดัชนีมวลกาย, วัดอัตราชีพจรขณะพัก, ความดันโลหิต, ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา, ความจุปอด, ความอ่อนตัว, และวัดสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด นำผลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่า เฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า

1. เยาวชนไทยภูเขาเพศชาย ช่วงอายุ 10 – 12 ปี, 13 – 15 ปี, 16 – 18ปี, 19 – 21 ปี, 22 – 24 ปี มี ค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัว 27.77, 45.04, 52.19, 55.48, 58.52 กิโลกรัม ตามลำดับ มีค่าเฉลี่ยส่วนสูง 129.52, 150.73, 158.57, 158.91, 161.12 เซนติเมตร ตามลำดับ มีค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกาย 16.46, 19.50, 20.69, 21.96, 22.55 กิโลกรัม/เมตร^2 ตามลำดับ มีค่าเฉลี่ยอัตราชีพจรขณะพัก 77.13, 73.13, 70.80, 68.87, 69.77 ครั้ง/นาที ตามลำดับ มีค่าเฉลี่ยความดันโลหิต 106.83/68.13, 112.13/68.67, 115.03/74.80, 117.77/75.53, 114.57/73.53 มิลลิเมตรปรอท ตามลำดับ มีค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา 2.65, 2.88, 3.18, 2.96, 2.91 กิโลกรัม/น้ำหนักตัว ตามลำดับ มีค่าเฉลี่ยความจุปอด 53.36, 50.71, 54.76, 54.86, 53.92 มิลลิลิตร/น้ำหนักตัว ตามลำดับ มีค่าเฉลี่ยความอ่อนตัว 8.37, 9.37, 9.30, 7.42, 7.47 เซนติเมตร ตาลำดับ และมีค่าเฉลี่ยสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด 72.85, 69.20, 68.31, 66.62, 64.89 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที ตามลำดับ

2. เยาวชนไทยภูเขาเพศหญิง ช่วงอายุ 10 – 12 ปี, 13 – 15 ปี, 16 – 18ปี, 19 – 21 ปี, 22 – 24 ปี มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัว 32.32, 43.62, 45.50, 46.58, 48.63 กิโลกรัม ตามลำดับ มีค่าเฉลี่ยส่วนสูง 133.89, 144.58, 148.81, 149.93, 150.34 เซนติเมตร ตามลำดับ มีค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกาย 17.83, 20.67, 20.57, 20.73, 21.52 กิโลกรัม/เมตร^2 ตามลำดับ มีค่าเฉลี่ยอัตราชีพจรขณะพัก 78.43, 75.83, 73.53, 71.77, 71.10 ครั้ง/นาที ตามลำดับ มีค่าเฉลี่ยความดันโลหิต 105.30/66.20, 112.90/71.13, 113.37/72.83, 115.10/73.97, 114.67/74.60 มิลลิเมตรปรอท ตามลำดับ มีค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา 1.93, 2.46, 2.51, 2.67, 2.53 กิโลกรัม/น้ำหนักตัว ตามลำดับ มีค่าเฉลี่ยความจุปอด 45.27, 40.29, 40.98, 42.48, 38.72 มิลลิลิตร/น้ำหนักตัว ตามลำดับ มีค่าเฉลี่ยความอ่อนตัว 7.07, 8.47, 6.13, 5.95, 4.40 เซนติเมตร ตามลำดับ และมีค่าเฉลี่ยสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด 65.92, 64.96, 62.64, 59.13, 60.34 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที ตามลำดับ

ภาควิชา พลศึกษา ลายมือชื่อนิสิต .....

สาขาวิชา พลศึกษา

ปีการศึกษา 2545 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา .....

4283779227 MAJOR : PHYSICAL EDUCATION

KEY WORD: PHYSICAL FITNESS / THAI HILL TRIBE YOUTH

PAISIT LUEVITOONVECHKHIJ: A STUDY OF THE PHYSICAL FITNESS OF THAI HILL TRIBE YOUTH IN CHANGWAT CHIANG MAI. THESIS ADVISOR : ASSOC. PROF. THANOMWONG KRITPET Ph.D., 114 p. ISBN 974-17-2025-4.

The purpose of this study was to study the physical fitness of Thai hill tribe youth in Changwat Chiang Mai. Subjects were 300 males and females Thai hill tribe youth, ages ranged from 10 – 24 years old, in Changwat Chiang Mai and then were divided into 5 groups in which each age group consisted of 30 males and 30 females. Body weight, height, body mass index, pulse rate at rest, blood pressure, leg strength, lung capacity, flexibility and maximal oxygen uptake were measured in each subject. The data were then analyzed in term of means and standard deviation.

The results were described as follow :

1. Male Thai hill tribe youth with age group between 10 – 12 years, 13 – 15 years, 16 – 18 years, 19 – 21 years, 22 – 24 years had the means of body weight as 27.77, 45.04, 52.19, 55.48, 58.52 kg., respectively. The means of height were 129.52, 150.73, 158.57, 158.91, 161.12 cm., respectively. The means of body mass index were 16.46, 19.50, 20.69, 21.96, 22.55 kg./m^2, respectively. The means of pulse rate at rest were 77.13, 73.13, 70.80, 68.87, 69.77 bpm., respectively. The means of blood pressure were 106.83/68.13, 112.13/68.67, 115.03/74.80, 117.77/75.53, 114.57/73.53 mm.Hg, respectively. The means of leg strength were 2.65, 2.88, 3.18, 2.96, 2.91 kg./kg. weight, respectively. The means of lung capacity were 53.36, 50.71, 54.76, 54.86, 53.92 ml./kg., respectively. The means of flexibility were 8.37, 9.37, 9.30, 7.42, 7.47 cm., respectively, and the means of maximal oxygen uptake were 72.85, 69.20, 68.31, 66.62, 64.89 ml. / kg. / min., respectively.

2. Female Thai hill tribe youth between 10 – 12 years, 13 – 15 years, 16 – 18 years, 19 – 21 years, 22 – 24 years had the means of body weight as 32.32, 43.62, 45.50, 46.58, 48.63 kg., respectively. The means of height were 133.89, 144.58, 148.81, 149.93, 150.34 cm., respectively. The means of body mass index were 17.83, 20.67, 20.57, 20.73, 21.52 kg./m^2, respectively. The means of pulse rate at rest were 78.43, 75.83, 73.53, 71.77, 71.10 bpm., respectively. The means of blood pressure were 105.30/66.20, 112.90/71.13, 113.37/72.83, 115.10/73.97, 114.67/74.60 mm.Hg, respectively. The means of leg strength were 1.93, 2.46, 2.51, 2.67, 2.53 kg./kg., respectively. The means of lung capacity were 45.27, 40.29, 40.98, 42.48, 38.72 ml./kg., respectively. The means of flexibility were 7.07, 8.47, 6.13, 5.95, 4.40 cm., respectively, and the means of maximal oxygen uptake were 65.92, 64.96, 62.64, 59.13, 60.34 ml./kg./min., respectively.

Department Physical Education. Student's signature .

Field of study Physical Education.

Academic year 2002. Advisor's signature .

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี เนื่องจากได้รับความช่วยเหลือและแนะนำแก้ไขจุดบกพร่องอย่างดียิ่ง จากท่าน รองศาสตราจารย์ ดร. ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพ็ชร์ ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ขอขอบพระคุณสำนักงานงานประชาสงเคราะห์จังหวัดเชียงใหม่ ที่ช่วยอำนวยความสะดวกติดต่อแนะนำสถานที่ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คุณแสนพล อู่วิเชียร หัวหน้างานสถานที่และอุปกรณ์กีฬาสำนักงานการกีฬาแห่งประเทศไทยภาค 5 ในด้านอุปกรณ์การทดสอบสมรรถภาพ ขอขอบคุณกรมพลศึกษา การกีฬาแห่งประเทศไทย เยาวชนไทยภูเขาที่ให้ความร่วมมือในการเก็บข้อมูลเป็นอย่างดียิ่ง

ขอขอบพระคุณ คุณธีน เทพชาตรี คุณสุรสีห์ ส่งทานินทร์ คุณวรวรรณ วาณิชย์เจริญชัย และเพื่อนๆที่เชียงใหม่ทุกคนที่ช่วยในการเก็บข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลและเป็นกำลังใจให้เสมอมา

ท้ายนี้ผู้วิจัยใคร่ขอกราบขอบพระคุณ บิดา – มารดา ที่ให้การสนับสนุนด้านเงินทุนในการวิจัย และเป็นกำลังใจ จนสำเร็จการศึกษา

ไพสิทธิ์ ลือวิฑูรเวชกิจ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

		หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย		ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ		จ
กิตติกรรมประกาศ		ฉ
สารบัญ		ช
สารบัญตาราง		ฌ
สารบัญแผนภูมิ		ญ
บทที่		
1.	บทนำ	1
	ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
	วัตถุประสงค์ของการวิจัย	5
	ขอบเขตของการวิจัย	5
	ข้อตกลงเบื้องต้น	6
	ข้อจำกัดของการวิจัย	6
	คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย	6
	ประโยชน์ที่ได้รับ	7
2.	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	8
	สมรรถภาพทางกาย	8
	สมรรถภาพทางกายของเด็กและเยาวชนไทย	11
	ความดันโลหิต	13
	องค์ประกอบของสุขภาพที่แข็งแรง	15
	ประโยชน์ของการมีสมรรถภาพทางกายที่ดี	16
	โทษของการขาดการออกกำลังกายในวัยหนุ่มสาว	18
	โทษของการขาดการออกกำลังกายในวัยกลางคนและวัยชรา	19
	เกณฑ์การเลือกแบบทดสอบ	20
	เอกสารและงานวิจัยในประเทศ	21
	เอกสารและงานวิจัยต่างประเทศ	29

สารบัญ (ต่อ)

บทที่ **หน้า**

3. วิธีดำเนินการวิจัย 32
ประชากร 32
กลุ่มตัวอย่าง 32
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 33
อุปกรณ์อื่นๆ ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ 34
การเก็บรวบรวมข้อมูล 35
การวิเคราะห์ข้อมูล 35

4. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล 36

5. สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ 55
สรุปผลการวิจัย 55
อภิปรายผล 56
ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัย 63
ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป 64

รายการอ้างอิง 65
ภาคผนวก 70
ภาคผนวก ก 71
ภาคผนวก ข 73
ภาคผนวก ค 80
ภาคผนวก ง 86
ภาคผนวก จ 102
ภาคผนวก ฉ 104
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์ 114

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญตาราง

ตาราง **หน้า**

1. แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของกายสภาพของเยาวชนไทยภูเขา ในจังหวัดเชียงใหม่ เพศชาย โดยแบ่งเป็น 5 ช่วงอายุเท่าๆ กัน 37

2. แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของสมรรถภาพทางกายของเยาวชนไทยภูเขา ในจังหวัดเชียงใหม่ เพศชาย โดยแบ่งเป็น 5 ช่วงอายุเท่าๆ กัน 39

3. แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของกายสภาพของเยาวชนไทยภูเขา ในจังหวัดเชียงใหม่ เพศหญิง โดยแบ่งเป็น 5 ช่วงอายุเท่าๆ กัน 41

4. แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของสมรรถภาพทางกายของเยาวชนไทยภูเขา ในจังหวัดเชียงใหม่ เพศหญิง โดยแบ่งเป็น 5 ช่วงอายุเท่าๆ กัน 43

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญแผนภูมิ

แผนภูมิที่ **หน้า**

1. แสดงค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัว เยาวชนไทยภูเขาในจังหวัดเชียงใหม่ เพศชายและหญิง 45

2. แสดงค่าเฉลี่ยส่วนสูง เยาวชนไทยภูเขาในจังหวัดเชียงใหม่ เพศชายและหญิง 46

3. แสดงค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกาย เยาวชนไทยภูเขาในจังหวัดเชียงใหม่ เพศชายและหญิง 47

4. แสดงค่าเฉลี่ยชีพจรขณะพัก เยาวชนไทยภูเขาในจังหวัดเชียงใหม่ เพศชายและหญิง 48

5. แสดงค่าเฉลี่ยความดันโลหิตซิสโตลิค เยาวชนไทยภูเขาในจังหวัดเชียงใหม่ เพศชายและหญิง 49

6. แสดงค่าเฉลี่ยความดันโลหิตไดแอสโตลิค เยาวชนไทยภูเขาในจังหวัดเชียงใหม่ เพศชายและหญิง 50

7. แสดงค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาต่อน้ำหนักตัวเยาวชนไทยภูเขา ในจังหวัดเชียงใหม่ เพศชายและหญิง 51

8. แสดงค่าเฉลี่ยความจุปอดต่อน้ำหนักตัว เยาวชนไทยภูเขาในจังหวัดเชียงใหม่ เพศชายและหญิง 52

9. แสดงค่าเฉลี่ยความอ่อนตัว เยาวชนไทยภูเขาในจังหวัดเชียงใหม่ เพศชายและหญิง 53

10. แสดงค่าเฉลี่ยสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด เยาวชนไทยภูเขาในจังหวัดเชียงใหม่เพศชายและหญิง 54

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การประกอบอาชีพหรือการดำเนินการทางเศรษฐกิจตลอดจนความมั่นคงของประเทศจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องพึ่งพาปัจจัยต่างๆหลายๆปัจจัยมารวมกัน แต่ปัจจัยหนึ่งซึ่งถือได้ว่าสำคัญที่สุดอย่างหนึ่งคือทรัพยากรบุคคล การที่จะทำให้เศรษฐกิจ ประเทศชาติ รุ่งเรือง และมั่นคง จำเป็นอย่างยิ่งที่ทรัพยากรมนุษย์จะต้องมีความพร้อมในทุกๆ ด้าน โดยเฉพาะความพร้อมทางด้านร่างกาย คือ มีสุขภาพร่างกายที่ดี มีความกระตือรือร้น และมีสติปัญญาที่ดี สมรรถภาพทางกายเป็นสิ่งที่สามารถเกิดขึ้นและหายไปได้ การที่เราจะรักษาสมรรถภาพทางกายให้คงอยู่เราจำเป็นที่จะต้องมีการออกกำลังกายเป็นประจำ ซึ่งตรงกับกฎของการใช้และไม่ใช้ (Law of Use and Disuse) คือกล้ามเนื้อที่เราใช้อยู่เสมอจะแข็งแรงและเจริญเติบโต ส่วนกล้ามเนื้อที่ใช้งานน้อยก็จะเสื่อมสมรรถภาพลง อ่อนแอ และเล็กลงซึ่งเป็นอันตราย ซึ่ง มอร์เฮาส์ และ มิลเลอร์ (Morehouse and Miller, 1971) ได้กล่าวว่า การออกกำลังกายทำให้เกิดสมรรถภาพทางกายที่ดี และสามารถใช้ป้องกันและฟื้นฟูโรคที่เกิดจากการขาดการออกกำลังกาย เช่น โรคหัวใจเสื่อมสมรรถภาพ โรคอ้วน และโรคความดันโลหิตสูง เป็นต้น

ความแตกต่างของหัวใจผู้ที่ได้รับการฝึกหัดออกกำลังกายเป็นประจำกับผู้ที่ไม่เคยฝึกออกกำลังกาย อัตราการเต้นของผู้ที่ไม่เคยออกกำลังกาย เมื่อต้องมาออกกำลังกาย หัวใจจะเต้นเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วและเร็วกว่าผู้ที่ออกกำลังกายเป็นประจำ แสดงถึงความเหนื่อย เนื่องจากผู้ที่ออกกำลังกายเป็นประจำ สมรรถภาพของหัวใจจะสามารถบีบตัวนำเอาโลหิตออกไปเลี้ยงร่างกายในครั้งละได้มากๆ ทำให้หัวใจได้มีระยะพักนานขึ้น และยังพบอีกว่าทำให้หลอดเลือดฝอยขยายตัวและเพิ่มจำนวนมากขึ้น ทำให้สามารถนำออกซิเจนไปเลี้ยงส่วนต่างๆ ได้อย่างทั่วถึงและนำของเสียที่เกิดจากการเผาผลาญอันเป็นตัวการที่ทำให้เกิดความเมื่อยล้าเคลื่อนย้ายจากกล้ามเนื้อได้เร็วยิ่งขึ้น และ เปลี่ยนแปลงเป็นไกลโคเจนเก็บสะสมในร่างกาย จึงสามารถปฏิบัติงานได้นานยิ่งขึ้นหรือฟื้นคืนสู่สภาพปกติได้อย่างรวดเร็ว ร่างกายก็จะเจริญแข็งแรง คล่องแคล่วและคงทนยั่งยืน ถ้าไม่ใช้แรงเลยหรือใช้ไม่เพียงพอ ร่างกายก็จะเจริญแข็งแรงอยู่ไม่ได้ แต่จะค่อยๆเสื่อมไปเป็นลำดับและหมดสภาพไปก่อนเวลาอันควร วิบูลย์ ชลานันต์ (2540) การปลูกฝังนิสัยการรักการออกกำลังกายควรเริ่มตั้งแต่วัยเด็กให้เด็กและเยาวชนมีสมรรถภาพทางกายที่ดี แข็งแรง เด็ก และเยาวชนที่มีสมรรถภาพ

ทางกายที่ดี จะช่วยในการพัฒนา สร้างความมั่นคงให้กับประเทศชาติทั้งในด้านเศรษฐกิจ การเมือง และสังคม เพราะเยาวชนจะเป็นกำลังสำคัญในการที่จะพัฒนาประเทศต่อไป

สมรรถภาพที่ดีจะต้องอาศัยปัจจัยต่างๆ มากมายดังที่ วรศักดิ์ เพียรชอบ (อ้างถึงใน อำพล บัวแก้ว, 2523) เรื่อง สมรรถภาพทางกายของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาในจังหวัดนครปฐม ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายไว้ ดังนี้คือ

1. ความทนทานของร่างกายโดยส่วนรวม (Cardiovascular Fitness) คือประสิทธิภาพของการทำงานประสานกันระหว่างระบบไหลเวียนของโลหิตกับระบบหายใจ โดยร่างกายสามารถทำงานได้เป็นเวลานาน ได้งานมากแต่เหนื่อยน้อย และร่างกายก็สามารถกลับคืนสู่สภาพปกติได้เร็ว

2. ความทนทานของกล้ามเนื้อ (Muscular Endurance) คือความสามารถของการทำงานของ กล้ามเนื้อเฉพาะส่วน ได้เป็นระยะเวลานาน

3. พลังหรือกำลังของกล้ามเนื้อ (Muscular Strength) คือความสามารถของกล้ามเนื้อในการหดตัวเพื่อทำงานอย่างหนึ่งได้อย่างเต็มที่

4. พลังดีดของกล้ามเนื้อ (Muscular Power) คือความสามารถในการหดตัวของกล้ามเนื้อเพื่อให้ทำงานได้อย่างรวดเร็ว

5. ความเร็ว (Speed) คือความสามารถในการหดตัวหลายๆ ครั้งติดต่อกันของกล้ามเนื้อเพื่อให้ทำงานให้ได้มากในเวลาอันสั้น

6. ความคล่องตัว (Agility) คือความสามารถในการหดตัวของกล้ามเนื้อเพื่อให้ร่างกายเปลี่ยนตำแหน่ง ทิศทางในการเคลื่อนไหวอย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

7. ความอ่อนตัว (Flexibility) คือความสามารถในการเหยียดตัวของข้อต่อเพื่อใช้ในการเคลื่อนไหวในบริเวณกว้าง

8. การทรงตัว (Balance) คือประสาทรับรู้ความสึกของร่างกาย โดยเฉพาะในกล้ามเนื้อ ข้อต่อหูชั้นในประสาทตา เพื่อรักษาดุลยของร่างกายให้อยู่ในท่าต่างๆ ทั้งในขณะอยู่กับที่และเคลื่อนไหว

กรมพลศึกษา (2543) ได้ให้ความหมายของคำว่าสมรรถภาพทางกายไว้ว่า สมรรถภาพทางกาย (Physical Fitness) หมายถึง ลักษณะสภาพของร่างกายที่สมบูรณ์และแข็งแรงอดทนต่อการปฏิบัติงานในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ และ ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพ็ชร์ (2531) กล่าวว่า สมรรถภาพทางกายนั้นประกอบไปด้วย 2 องค์ประกอบได้แก่ สมรรถภาพทางกายเพื่อทักษะกีฬา (Skill-Related Physical Fitness) และสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ (Health-Related Physical Fitness)

สมรรถภาพทางกายเพื่อทักษะทางกีฬา (Skill-Related Physical Fitness) หมายถึงความสามารถของร่างกายที่เน้นหนักไปในทางการเคลื่อนไหวร่างกายซึ่งเกี่ยวกับ กล้ามเนื้อ พลังในมัด

กล้ามเนื้อ เนื้อเยื่อ ข้อต่อต่างๆ เช่นความสามารถในการวิ่ง การกระโดด การหลบหลีก การล้ม การยกของหนัก เป็นต้น ซึ่งสมรรถภาพทางกายเพื่อทักษะกีฬานั้นประกอบด้วย 7 องค์ประกอบ ดังนี้ (กรมพลศึกษา, 2543)

1. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscular Strength)
2. กำลังของกล้ามเนื้อ (Muscular Power)
3. ความคล่องแคล่วว่องไว (Agility)
4. ความทนทานของกล้ามเนื้อ (Muscular Endurance)
5. ความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิต (Circulatory Endurance)
6. ความยืดหยุ่นตัว (Flexibility)
7. ความเร็ว (Speed)

สมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ (Health-Related Physical Fitness) ตามที่ สมาคมสุขศึกษา พลศึกษา สันทนาการและการเต้นรำ แห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (The American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance) “AAHPERD” ได้ให้ความหมายคำว่า สมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพไว้ดังนี้ “สมรรถภาพทางกายคือความสมบูรณ์ต่อเนื่องตั้งแต่เกิดจนตายซึ่งเป็นช่วงจากความสามารถสูงสุดในทุกด้านของชีวิตจนถึงระดับสูงและต่ำของความแตกต่างของสมรรถภาพทางกายและถึงช่วงของความจำกัดเกี่ยวกับโรคภัยไข้เจ็บ” ซึ่งสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพนั้นประกอบด้วย 5 องค์ประกอบทางด้าน สรีรวิทยา คือ (ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพ็ชร์, 2531)

1. ความทนทานของระบบหายใจและไหลเวียนโลหิต (Cardiorespiratory Endurance)
2. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscular Strength)
3. ความทนทานของกล้ามเนื้อ (Muscular Endurance)
4. ความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อ (Muscular Flexibility)
5. สัดส่วนร่างกาย (Body Composition)

แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายเยาวชนของสมาคมสุขศึกษา พลศึกษา สันทนาการและการเต้นรำ แห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (The American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance)

เป็นแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายที่สร้างขึ้นเพื่อใช้สำรวจสมรรถภาพทางกายเยาวชนในประเทศสหรัฐอเมริกาโดยเฉพาะ สร้างขึ้นในปี ค.ศ. 1957 ใช้ชื่อย่อว่า (AAHPER Test)

ประกอบด้วยรายการทดสอบ 7 รายการ คือ

1. ยืนกระโดดไกล
2. วิ่งเร็วระยะ 50 หลา

3. เดิน-วิ่ง 600 หลา
4. ลุก-นั่ง 1 นาที
5. วิ่งเก็บของ 40 หลา
6. ดึงข้อสำหรับเยาวชนชาย และงอแขนห้อยตัวสำหรับเยาวชนหญิง

แบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย ฟิสิคัล เบสท์ เทสท์ (Physical Best Test) เป็นแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายที่สมาคมสุขศึกษา พลศึกษา สันทนาการและการเต้นรำ แห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (The American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance)นำมาใช้แทนแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายสำหรับเยาวชน (AAHPER) ประกอบด้วย

1. การทดสอบเดิน/วิ่ง 1 ไมล์ (One Mile Walk/Run) เพื่อประเมินความสามารถในการทำงานของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจ
2. การทดสอบหาผลรวมความหนาแน่นของไขมันใต้ผิวหนังระหว่างกล้ามเนื้อต้นแขนด้านหลัง กับกล้ามเนื้อน่อง (Sum of Triceps and Calf skinfolds) เพื่อประเมินสัดส่วนร่างกาย
3. การทดสอบนั่งงอตัวไปข้างหน้า (Sit and Reach Test) เพื่อประเมินความอ่อนตัวของร่างกาย
4. การทดสอบลุก – นั่ง (Modified Sit – Ups) เพื่อประเมินความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อท้อง (Abdominal muscle)
5. การทดสอบดึงข้อ (Pull – Ups) เพื่อประเมินความแข็งแรงและอดทนของกล้ามเนื้อแขนและหัวไหล่

จากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 (2525 – 2529) ได้กล่าวสรุปถึงสภาพปัญหาในการพัฒนาคุณภาพประชากรไว้ว่า การพัฒนาประชากรในระยะที่ผ่านมายังไม่ได้ผลดีเท่าที่ควร เพราะเน้นการพัฒนาโครงสร้างทางเศรษฐกิจและพัฒนาทางด้านวัตถุเป็นหลัก มิได้คำนึงถึงการพัฒนาทางด้านสังคม ทำให้ประชากรของประเทศโดยเฉพาะในพื้นที่ชนบทห่างไกลยังขาดคุณภาพ และยังมีความแตกต่างจากประชากรในเมืองเป็นอย่างมาก ทั้งในด้านพื้นฐานสติปัญญาและคุณภาพของร่างกาย ซึ่งเป็นจุดที่ต้องรีบแก้ไขโดยด่วน เนื่องจากการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม ความมั่นคงของประเทศ จำเป็นที่จะต้องอาศัยประชากรที่มีคุณภาพ ตั้งแต่เด็กก่อนวัยเรียน นักเรียน นิสิต นักศึกษา ตลอดจนกำลังคนในตลาดแรงงาน แต่การที่ประชาชนจะมีสมรรถภาพทางกายที่ดีขึ้นนั้น รัฐบาลจะต้องเล็งเห็นความสำคัญและให้การส่งเสริม โดยจัดสถานที่ อุปกรณ์ เครื่องอำนวยความสะดวกต่างๆ การให้การศึกษา รวมทั้งบุคลากร เพื่อให้บริการแก่เด็กและประชาชนได้อย่างเต็มที่และทั่วถึง ร่างกายเรานั้นธรรมชาติสร้างมาเพื่อให้ออกแรงและใช้งานมิใช่ให้อยู่เฉยๆ ถ้าใช้แรงให้พอเหมาะพอควรอยู่เสมอ

ชาวไทยภูเขาเป็นทรัพยากรมนุษย์ของประเทศ ที่อาศัยอยู่ในประเทศไทย กระจายอยู่ในพื้นที่ 20 จังหวัด รวม 774,316 คน (ข้อมูลประชากรชาวเขาสำรวจปี 40 – 41 กองสงเคราะห์ชาวเขา กรมประชาสงเคราะห์) รัฐจึงจัดให้มีการแนะนำ ส่งเสริมการเรียนการสอน และสนับสนุนด้านการกีฬา เพื่อให้ชาวไทยภูเขาได้มีสุขภาพร่างกายที่สมบูรณ์แข็งแรง โดยเฉพาะอย่างยิ่งเด็กและเยาวชนไทยภูเขา ซึ่งจะเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาประเทศไทยในวันข้างหน้า ในปัจจุบันการจัดกิจกรรมพลศึกษาและการกีฬายังไม่แพร่หลายไปยังกลุ่มเยาวชนไทยภูเขามากนัก ซึ่งเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้สมรรถภาพทางกายของเยาวชนไทยภูเขาด้อยกว่าเยาวชนทั่วไปรวมทั้งด้านขนาดรูปร่าง น้ำหนักส่วนสูงด้วย นอกจากนี้แล้วรัฐยังส่งเสริมด้านการฝึกวิชาชีพควบคู่ การเสริมสร้างสมรรถภาพและสุขภาพทางกาย เพื่อให้เยาวชนไทยภูเขาได้ใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์ ห่างไกลยาเสพติดซึ่งเป็นปัญหาใหญ่ของประเทศในปัจจุบัน และเพื่อให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาการกีฬาแห่งชาติ ฉบับที่2 (พ.ศ. 2540- 2544) การพัฒนากีฬาเพื่อมวลชน ข้อ 2 กล่าวว่า “บุคคลกลุ่มพิเศษ หรือ ผู้ด้อยโอกาส อาทิ ผู้สูงอายุ ผู้พิการ ชาวเขา กลุ่มคนจนในเมืองและชนบท ผู้ติดยาเสพติด ผู้ต้องขัง ได้ออกกำลังกายและเล่นกีฬาที่เหมาะสมเป็นประจำร้อยละ 30 ของประชากรกลุ่มนี้” และแผนการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการกีฬา ข้อ 6 กล่าวไว้ว่า “การใช้วิทยาศาสตร์การกีฬาและเทคโนโลยีการกีฬา เพื่อพัฒนาสมรรถภาพทางกายของนักกีฬา เด็กและเยาวชน ประชาชน รวมทั้งบุคคลกลุ่มพิเศษเช่น คนพิการ ผู้ด้อยโอกาส” จากแผนพัฒนาการกีฬาแห่งชาติ ฉบับที่ 2 ได้ระบุถึงชาวเขาซึ่งในปัจจุบันยังขาด ข้อมูลทางการออกกำลังกาย เล่นกีฬาและสมรรถภาพทางกายของคนกลุ่มด้อยโอกาสซึ่งเป็นคนกลุ่มน้อยโดยเฉพาะข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับสมรรถภาพทางกาย ของเด็กและเยาวชนไทยภูเขา ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะทำการศึกษาเกี่ยวกับสมรรถภาพทางกายของเด็กและเยาวชนไทยภูเขา เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐาน และ เพื่อเป็นแนวทางในการจัดโปรแกรมพลศึกษาในโรงเรียนและในชุมชนให้กับเด็กและเยาวชนไทยภูเขาต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาสมรรถภาพทางกายของเยาวชนไทยภูเขาในจังหวัดเชียงใหม่

ขอบเขตของการวิจัย

1. การวิจัยครั้งนี้ศึกษาเฉพาะสมรรถภาพของเยาวชนไทยภูเขา อายุระหว่าง 10 - 24 ปี ที่อาศัยอยู่ในหมู่บ้านชาวเขาเผ่าแม้ว และ กะเหรี่ยง ในจังหวัดเชียงใหม่เท่านั้น
2. เยาวชนไทยภูเขาที่กำลังศึกษาอยู่ในโรงเรียน และไม่ได้ศึกษารวมทั้งเยาวชนที่ประกอบอาชีพ

ข้อตกลงเบื้องต้น

1. เยาวชนผู้ถูกทดสอบทุกคนมีสุขภาพแข็งแรง
2. เยาวชนไทยภูเขาแต่ละคน ตั้งใจเข้ารับการทดสอบด้วยความเต็มใจและเต็มความสามารถ
3. เวลาและดินฟ้าอากาศ จะไม่มีผลต่อการทดสอบสมรรถภาพทางกายของเด็กผู้ถูกทดสอบ
4. เครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบสมรรถภาพทางกายมีความเที่ยงตรงและเชื่อถือได้

ข้อจำกัดของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับสมรรถภาพทางกายของเยาวชนไทยภูเขาที่อยู่ในจังหวัดเชียงใหม่ เพียง 2 เผ่า ได้แก่ แม้ว และกะเหรี่ยง จากทั้งหมด 7 เผ่า ได้แก่ แม้ว กะเหรี่ยง เย้า ลีซอ อีก้อ มูเซอ ลัวะ เนื่องจาก เผ่าแม้ว และเผ่ากะเหรี่ยง มีจำนวนประชากรอยู่ร่วมกันเป็นชุมชนใหญ่ การเดินทางสะดวก และปลอดจากปัญหายาเสพติด

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

เยาวชนไทยภูเขา หมายถึง เยาวชนไทยภูเขาที่มีอายุระหว่าง 10 – 24 ปี เผ่าแม้ว และกะเหรี่ยง ที่อาศัยอยู่บนภูเขา ในเขตจังหวัดเชียงใหม่

สมรรถภาพทางกาย (Physical Fitness) หมายถึง ความสามารถของร่างกาย ในการปฏิบัติหน้าที่ประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในการวิจัยครั้งนี้ สมรรถภาพทางกายประกอบด้วย น้ำหนักของร่างกาย ส่วนสูงของร่างกาย ดัชนีมวลกาย อัตราชีพจรขณะพัก ความดันโลหิตขณะพัก เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ความจุปอด และความอ่อนตัว

แบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย หมายถึง แบบทดสอบที่สามารถนำไปวัดตรวจสอบและประเมินความสามารถในการใช้ร่างกาย ประกอบกิจกรรมตามรายการทดสอบที่กำหนดไว้ในแต่ละองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ

น้ำหนักของร่างกาย หมายถึง น้ำหนักของร่างกายในชุดกีฬา หรือชุดแต่งกายประจำเผ่า โดยไม่สวมรองเท้า วัดโดยเครื่องชั่งวัดน้ำหนักแบบยืนชั่งยี่ห้อ “TANNITA” มีหน่วยเป็นกิโลกรัม

ส่วนสูง หมายถึง ความยาวตั้งแต่ฝ่าเท้าไปจนถึงศีรษะในท่ายืนตัวตรง โดยไม่สวมรองเท้า วัดโดยเครื่องวัดส่วนสูง มีหน่วยเป็นเซนติเมตร

ดัชนีมวลกาย (Body Mass Index) หมายถึง ค่าชี้วัดความเหมาะสมของขนาดรูปร่างของแต่ละคนเป็นตัวบ่งชี้ความอ้วนเป็นสากลใช้เปรียบเทียบได้ทั่วโลก ยังเป็นเกณฑ์ตัดสินโภชนาการ มีหน่วยเป็น กิโลกรัม/เมตร^2

ชีพจรขณะพัก หมายถึง จำนวนครั้งที่หัวใจเต้นต่อนาที ในขณะที่ร่างกายพักผ่อนตามปกติ มีหน่วยเป็น ครั้ง/นาที

ความดันโลหิต (Blood Pressure) หมายถึง แรงดันโลหิตในหลอดเลือดแดงที่เกิดจากการหดตัวและคลายตัวของกล้ามเนื้อหัวใจบีบตัว (Systolic Blood Pressure) และความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัว (Diastolic Blood Pressure) โดยใช้เครื่องมือวัดความดันโลหิต (Sphygmomanometer) และหูฟัง (Stethoscope) มีหน่วยเป็นมิลลิเมตรปรอท

ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา (Leg Strength) หมายถึง ความสามารถในการออกแรงทำงานสูงสุดของกล้ามเนื้อขาโดยใช้เครื่องมือวัดความแข็งแรงของขา (Leg and Back Dynamometer) มีหน่วยเป็น กิโลกรัม/น้ำหนักตัว

ความจุปอด หมายถึง การวัดปริมาตรอากาศจากการหายใจเข้าลึกที่สุด 1 ครั้ง และเป่าลมออก ผ่านเครื่องมือวัดปริมาตรอากาศชนิดแห้ง (Dry Spirometer) มีหน่วยเป็น มิลลิลิตร/น้ำหนักตัว

ความอ่อนตัว หมายถึง ช่วงการเคลื่อนไหวของข้อต่อกระดูกหลังส่วนล่างและข้อต่อสะโพกที่สามารถงอลำตัวได้มากที่สุด โดยการนั่งเหยียดขาแล้วก้มตัวกับกล่องวัดความอ่อนตัว มีหน่วยเป็นเซนติเมตร

สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด (Maximal Oxygen Uptake) หมายถึง ความสามารถของร่างกายที่จะจับออกซิเจนเพื่อนำไปใช้ให้พอเพียงในขณะออกกำลังกายอย่างเต็มที่ โดยใช้แบบทดสอบการก้าวขึ้นลงของออสตรานด์(Astrand Step Test) มีหน่วยเป็นมิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที

ประโยชน์ที่ได้รับ

1. ทำให้ทราบสมรรถภาพทางกายของเยาวชนไทยภูเขา
2. เพื่อนำผลที่ได้ไปใช้เป็นแนวทางในการจัดทำโปรแกรมพลศึกษาและกีฬาในโรงเรียนและชุมชน
3. เพื่อเป็นฐานข้อมูลสำหรับศึกษาวิจัยในครั้งต่อไป

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ปัจจุบันกระแสความเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจและสังคม และอิทธิพลของโลกาวิวัฒน์ ก่อให้เกิดผลกระทบต่อเด็กและเยาวชน ทั้งทางด้านร่างกาย จิตใจ สติปัญญา อารมณ์และค่านิยม ดังนั้น เพื่อให้ได้ เยาวชนที่มีคุณภาพ มีภูมิคุ้มกันต่อสภาพแวดล้อมของสังคมรอบข้าง และบรรลุดังวัตถุประสงค์ของแผนพัฒนาเด็กและเยาวชน ในระยะแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540 –2544) จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องพัฒนาเด็กและเยาวชนให้มีความพร้อมทุกด้าน (จรรยา เศรษฐบุตร และคณะ, 2541) โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านสุขภาพอนามัยและความสามารถพื้นฐาน จึงควรส่งเสริมให้เด็กและเยาวชนได้ออกกำลังกายและเล่นกีฬาเพื่อสุขภาพและบุคลิกภาพ อีกทั้งยังเป็นการป้องกันและแก้ไขปัญหาสังคมได้อีกด้วย ชาวไทยภูเขาเองก็เป็นทรัพยากรมนุษย์อีกกลุ่มหนึ่ง ที่อาศัยอยู่ในประเทศไทย กระจายอยู่ในพื้นที่ 20 จังหวัด รวม 774,316 คน (ข้อมูลประชากรชาวเขาสำรวจปี 40 – 41 กองสงเคราะห์ชาวเขา กรมประชาสงเคราะห์) ซึ่งเป็นประชากรที่จัดอยู่ในกลุ่มด้อยโอกาส ในปัจจุบันรัฐบาลได้เข้าไปให้การช่วยเหลือในด้านต่างๆ ผ่านทางกองสงเคราะห์ชาวเขา กรมประชาสงเคราะห์ (www.geocities.com/thaihill/) เช่น

1. โครงสร้างพื้นฐานและสาธารณูปการ ได้ก่อสร้างระบบประปา ไฟฟ้า และถนน เพื่อติดต่อและรับข่าวสารกับสังคมภายนอก
2. พัฒนาเศรษฐกิจ โดยการให้ความรู้ด้านการเกษตร จัดหาพันธุ์พืชเศรษฐกิจที่เหมาะกับพื้นที่ เงินทุน รวมถึง ตลาด เพื่อทดแทนการปลูกฝิ่น และการอพยพเข้าเมืองเพื่อหารายได้
3. การศึกษา มีการจัดตั้งโรงเรียนภายในชุมชน โดยเน้นให้คนในชุมชนสามารถสื่อสารด้วยภาษาไทยได้
4. สาธารณสุข ให้ความรู้เกี่ยวกับการวางแผนครอบครัว โรคติดต่อและการป้องกัน

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้ทำการศึกษา และค้นคว้ารวบรวมข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องทั้ง จากเอกสาร วารสาร และงานวิจัยต่างๆ ทั้งในและต่างประเทศเพื่อนำมาใช้ประกอบเพื่อเป็นแนวทางสำหรับงานวิจัยครั้งนี้

สมรรถภาพทางกาย

นักวิชาการทางสรีรวิทยาการออกกำลังกายและนักพลศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของคำว่า “สมรรถภาพทางกาย” (Physical Fitness) สรุปได้ดังนี้

อวย เกตุสิงห์ (2521) กล่าวว่า “การมีสมรรถภาพทางกายที่ดี หมายถึง การมีรูปร่าง สมส่วน ไม่อ่อนแอ กระฉับกระเฉง ว่องไว ทำงานได้รวดเร็วสมความต้องการ มีกำลังมากและความอดทนดี”

วรศักดิ์ เพียรชอบ (2527) กล่าวว่า สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถของ ร่างกายในการที่จะปฏิบัติหน้าที่ในชีวิตประจำวันในสังคมได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยไม่มีความเหนื่อยอ่อนจนเกินไป และสามารถสงวนและถนอมพลังงานไว้ใช้ยามฉุกเฉินและเวลาว่าง เพื่อความสนุกสนาน และความบันเทิงในชีวิตของตนเองด้วย

วิริยา บุญชัย (2529) กล่าวว่า สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการที่จะปฏิบัติกิจกรรมได้โดยไม่รู้สึกเหนื่อย

ไพรวัลย์ ตัณลาพุฒ (2530) กล่าวว่า การมีสมรรถภาพของร่างกายดี คือมีลักษณะของร่างกายที่มีความสมบูรณ์แข็งแรง อดทนต่อการปฏิบัติงาน มีความคล่องแคล่วว่องไว ร่างกายมีความต้านทานโรคสูง ผู้ที่มีสมรรถภาพร่างกายดี มักจะเป็นผู้ที่มีจิตใจแจ่มใสร่าเริง มีร่างกายสง่าผ่าเผยและทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ เมื่อมีสมรรถภาพทางร่างกายดีแล้ว สมรรถภาพทางจิตใจ อารมณ์ สังคม และสติปัญญาก็ดีตามไปด้วย

ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์ (2533) กล่าวถึงสมรรถภาพทางกายว่าเป็นความสามารถของบุคคลในการควบคุมสั่งการให้ร่างกายปฏิบัติภารกิจต่างๆ อย่างได้ผลดีมีประสิทธิภาพ เหมาะสมกับปริมาณงานและเวลาตลอดทั้งวัน โดยในการปฏิบัตินั้นไม่ก่อให้เกิดความทุกข์ทรมานต่อร่างกายอีกทั้งยังสามารถประกอบกิจกรรมอื่นๆ นอกเหนือจากภารกิจประจำวันได้อีก ด้วยความกระฉับกระเฉงปราศจากความเมื่อยล้าอ่อนเพลีย

เฉก ธนะศิริ (2535) กล่าวว่า เรามักเรียกผู้ที่มีร่างกายแข็งแรงสมบูรณ์อย่างแท้จริงว่า “ฟิต” นั้น หาได้หมายถึงว่าเขาคนนั้นไม่มีโรคใดๆ ประจำตัว สามารถออกกำลังกายและเล่นกีฬาได้ตามปกติเพียงเท่านั้นไม่ หากจะต้องมีคุณสมบัติอื่นอีก คือ ร่างกายฟิต (Physical fitness) ประกอบด้วย พลังแอโรบิก (Aerobic power) อึด (Local muscle endurance) กล้ามเนื้อแข็งแกร่ง (Muscular strength) ความอ่อนตัว (Flexibility) และสัดส่วนที่เป็นส่วนประกอบของร่างกาย (Body composition)

สุชาติ โสมประยูร (2535) กล่าวว่า สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถของร่างกายในการประกอบกิจกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพติดต่อกันเป็นเวลานาน โดยไม่เกิดความเมื่อยล้าอ่อนเพลีย ทั้งนี้มิได้หมายความว่า ร่างกายมีความแข็งแรง ความอดทนของกล้ามเนื้อ และระบบต่างๆ ของร่างกายมีการทำงานประสานกันเป็นอย่างดีเท่านั้น แต่ยังรวมถึงร่างกายต้องมีสุขภาพดี สามารถปฏิบัติงานได้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดีและมีพลังความแข็งแรงเหลือพอที่จะประกอบกิจกรรมพิเศษ หรือกิจกรรมที่ต้องทำในกรณีฉุกเฉินได้อย่างมีประสิทธิภาพอีกด้วย

ออสตรานด์ (Astrand, 1967) กล่าวว่าการมีสมรรถภาพทางกายที่ดี หมายถึง สภาพของหัวใจและการทำงานของระบบไหลเวียนโลหิตที่มีประสิทธิภาพ

แม็ทธิวส์ (Mathews, 1978) กล่าวถึงองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายว่า ประกอบไปด้วยความแข็งแรง ความอดทน ความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อ พลังความอดทนของระบบหัวใจหลอดเลือด และการทำงานประสานสัมพันธ์ระหว่างระบบประสาทและกล้ามเนื้อ

ซาฟริท (Safrit, 1981) กล่าวว่า สมรรถภาพทางกาย มีความหมายใน 2 ลักษณะ คือ

1. ความสามารถในการปรับตัวและการฟื้นคืนสู่สภาพปกติภายหลังจากการทำงานหนักๆ
2. ความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวันด้วยความกระฉับกระเฉง ว่องไว โดยไม่รู้สึกเหนื่อย และมีกำลังเหลือพอที่จะประกอบกิจกรรมยามว่างด้วยความเพลิดเพลิน และสามารถเผชิญหน้ากับเหตุการณ์ที่ไม่ได้คาดฝันได้

คอร์บิน และลินด์เซย์ (Corbin and Lindsey, 1988) กล่าวว่า สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถของระบบอวัยวะที่ทำงานอย่างได้ผล และมีประสิทธิภาพ ซึ่งเกิดจากองค์ประกอบอย่างน้อย 11 องค์ประกอบ และแต่ละองค์ประกอบก็สามารถจะทำให้มนุษย์ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ใช้เวลาว่างได้อย่างมีความสุข มีสุขภาพสมบูรณ์ ไม่มีปัญหาเกี่ยวกับโรคภัยไข้เจ็บอันเนื่องจากการขาดการออกกำลังกาย และสามารถเผชิญกับภาวะฉุกเฉินได้

โฮเจอร์ (Hoeger, 1989) ได้แบ่งองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายออกเป็นสองประเภท คือ

1. องค์ประกอบที่สัมพันธ์กับสุขภาพ (Health-Related Physical Fitness)
   1.1 ความอดทนของระบบหลอดเลือดและระบบหัวใจ
   1.2 ความอดทนและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ
   1.3 ความอ่อนตัว

1.4 สัดส่วนที่เป็นส่วนประกอบของร่างกาย

2. องค์ประกอบที่สัมพันธ์กับทักษะ (Skill –Related Physical Fitness)

2.1 ความอดทนของระบบหลอดเลือดและระบบหัวใจ

2.2 ความอดทนและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

2.3 ความอ่อนตัว

2.4 สัดส่วนที่เป็นส่วนประกอบของร่างกาย

2.5 ความคล่องตัว

2.6 การทรงตัวที่สมดุล

2.7 การทำงานประสานสัมพันธ์ของระบบประสาทและระบบกล้ามเนื้อ

2.8 กำลัง

2.9 ปฏิกิริยาตอบสนอง

2.10 ความเร็ว

สรุป สมรรถภาพทางกาย คือ ความสามารถของร่างกายและอวัยวะต่างๆ ทำงานร่วมกันเป็นระบบ อย่างมีประสิทธิภาพติดต่อกันเป็นเวลานาน โดยไม่เหน็ดเหนื่อย อ่อนล้า และสามารถกลับสู่สภาพวะปกติได้อย่างรวดเร็ว

สมรรถภาพทางกายของเด็กและเยาวชนไทย

เด็กและเยาวชนเป็นทรัพยากรที่มีค่ามากที่สุดของประเทศ เด็กและเยาวชนในปัจจุบันคือผู้ที่จะเจริญเติบโตเป็นผู้ใหญ่ในอนาคต จะเป็นพลังที่มีความสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมของประเทศ ถ้าเด็กและเยาวชนของชาติมีสุขภาพพลานามัยสมบูรณ์แข็งแรง ย่อมหมายถึงว่าชาติมีบุคลากรที่จะพัฒนาประเทศในอนาคตได้ดี (มนตรี ไชยพันธุ์, 2533)

คณะกรรมการนานาชาติ เพื่อสร้างมาตรฐานของสมรรถภาพทางกาย (International Committee for the Standardization of Physical Fitness Test) ได้จำแนกสมรรถภาพทางกายทั่วไปออกเป็น7ประเภท (วิชัย วนดุรงค์วรรณ, 2539) คือ

1. ความเร็ว (Speed) หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อที่ทำงาน (เคลื่อนที่) ซ้ำๆกันอย่างรวดเร็ว ไปสู่เป้าหมายที่สวนทางพอเหมาะ โดยใช้เวลาน้อยที่สุด เช่น การวิ่ง 50 เมตร หรือวิ่งเร็ว 100 เมตรเป็นต้น

2. พลังกล้ามเนื้อ (Muscular power) หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อที่หดตัวได้แรงและทำให้วัตถุหรือร่างกายเคลื่อนที่ออกไปได้ระยะทางมากที่สุดในเวลาที่จำกัด หรือหมายถึง การ

หดตัวของกล้ามเนื้อ เพื่อการทำงานในระยะเวลาสั้นๆ เช่น ยืนกระโดดไกล ยืนกระโดดสูง การทุ่มหรือพุ่ง เป็นต้น

3. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscular strength) หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อที่หดตัว เพื่อเคลื่อนน้ำหนักหรือต้านน้ำหนักเพียงครั้งเดียวโดยไม่จำกัดเวลา เช่น แรงบีบมือ แรงเหยียดขา เป็นต้น

4. ความอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscular endurance) หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อที่ทำงานได้นานโดยไม่เสื่อมประสิทธิภาพ เช่น ลุก-นั่ง ดึงข้อราวเดี่ยว เป็นต้น

5. ความอ่อนตัว (Flexibility) หมายถึง ความสามารถของร่างกายในการเคลื่อนไหวให้ได้มุมของการเคลื่อนไหวอย่างเต็มที่ หรือพิสัยของการเคลื่อนที่ หรือหยุ่นตัวของกล้ามเนื้อที่มีจุดยืนจากข้อต่อ ทำให้ที่ระยะทางเพิ่มขึ้น ทำให้การเคลื่อนไหวคล่องตัวดีขึ้น เช่น ยืนขาตรง เข่าตรง แล้วก้มตัวลงยืดแขนและมือให้มากที่สุด

6. ความคล่องตัว (Agility) หมายถึง ความสามารถของร่างกายในการควบคุมการเปลี่ยนทิศทางการเคลื่อนไหวได้อย่างรวดเร็วและตรงเป้าหมาย เช่น วิ่งซิกแซ็ก เป็นต้น

7. ความอดทนทั่วไปหรือความทนทานในการทำงานของระบบไหลเวียน (General endurance aerobic capacity) หมายถึง ความสามารถของร่างกายที่ทนต่อการทำงานที่มีความเข้มข้นในระดับปานกลางได้นาน โดยเกิดความเมื่อยล้าและเหนื่อยช้า แต่ได้ปริมาณทนมาก มักจะวัดด้วยเวลาที่ทำงานโดยมีความหนักของงานเป็นตัวกำหนด

องค์ประกอบเหล่านี้เกิดจากสมรรถภาพทางการทำงานที่สัมพันธ์กันของระบบอวัยวะต่างๆ เช่น ระบบกล้ามเนื้อ ระบบหายใจ ระบบประสาท และระบบไหลเวียนโลหิต หากระบบหนึ่งระบบใดขัดข้องจะเป็นเหตุให้สมรรถภาพทางกายทั่วไปลดลงและอาจเป็นอุปสรรคต่อการทำงานของระบบอื่นๆ อีกด้วย (กรมพลศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ, 2539)

การวัดความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดในขณะทำงาน เป็นวิธีที่ดีที่สุดวิธีหนึ่งที่จะทราบถึงความอดทนของร่างกาย ดังที่จรวยพร ธรณินทร์ (2519) กล่าวว่า ความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดเป็นเกณฑ์วัดที่ดีที่สุดในการวัดความสามารถในการสร้างพลังงานแบบใช้ออกซิเจนของร่างกาย เพราะว่าความสามารถในการจับออกซิเจนมีความสัมพันธ์อย่างสูงกับขนาดของร่างกาย จำนวนกล้ามเนื้อ ความสามารถของระบบไหลเวียนโลหิต และขบวนการเมตะโบลิซึมของเซลล์ ซึ่งการทำงานของร่างกายจะดำเนินไปได้นานเพียงใดขึ้นอยู่กับความสามารถในการจับออกซิเจนของเซลล์ในร่างกาย เพื่อนำไปใช้ให้เกิดพลังงานต่อไป ดังที่ คาร์เน และคณะ (Carney and others, 1987) ได้ทดลองให้คนไข้โรคไตเข้าร่วมโปรแกรมการออกกำลังกายแบบแอโรบิคดานซ์ ต่อมาอีก 6 เดือน พบว่า คนไข้มีสมรรถภาพทางกายดีขึ้น ซึ่งวัดได้จากการจับออกซิเจนสูงสุด (Max VO_2)

ปัจจัยที่กำหนดสมรรถภาพในการจับออกซิเจนสูงสุดของร่างกายนั้น คาร์โปวิช (Karpovich, 1966) ได้กล่าวว่ามี 4 ประการ คือ

1. การขับถ่ายอากาศของปอด ประมาณในการระบายอากาศเป็นสัดส่วนโดยตรงกับความหนักของงานที่ร่างกายปฏิบัติ โดยการหายใจลึกขึ้น ทำให้มีออกซิเจนเข้าสู่ร่างการมากขึ้นและปอดสามารถจับออกซิเจนได้มากขึ้น

2. ความสามารถในการพาออกซิเจนของเลือดจะขึ้นอยู่ดับจำนวนฮีโมโกลบินในเลือด

3. ความสามารถในการถ่ายออกซิเจนที่เนื้อเยื่อ โดยปกติเลือดของคนที่ระดับน้ำทะเลจะสามารถรับออกซิเจนได้ประมาณ 18.5 – 22.5 มิลลิลิตรต่อเลือด 100 มิลลิลิตร และจะสามารถให้เนื้อเยื่อรับออกซิเจนไปได้ประมาณ 5.5 มิลลิลิตรต่อเลือด 100 มิลลิลิตรในขณะอยู่ตามปกติ แต่พอปฏิบัติงานที่ออกกำลังหนักๆ จำนวนการถ่ายออกซิเจนดังกล่าวจะเพิ่มขึ้น 2 – 2.5 เท่าของจำนวนปกติ

4. ปริมาณการสูบฉีดโลหิตของหัวใจต่อนาที อัตราการไหลเวียนของเลือดไปตามร่างกายขึ้นอยู่จำนวนเลือดที่หัวใจสูบฉีดโลหิตได้ต่อนาที เลือดจะถูกสูบฉีดในปริมาณเพิ่มขึ้นพร้อมกับที่ร่างกายต้องการใช้ออกซิเจนเพิ่มขึ้น

จะเห็นว่าสิ่งที่กำหนดสมรรถภาพการจับออกซิเจนนั้น นอกจากสมรรถภาพทางกายแล้วจะต้องมาจากการทำงานของระบบหายใจและระบบไหลเวียนโลหิตนั่นเอง การทำงานของหัวใจและหลอดโลหิตนั้นมีความสัมพันธ์กับระบบหายใจ ดังนั้นผู้ที่มีสมรรถภาพในการจับออกซิเจนสูงสุดอยู่ในเกณฑ์ดี จะต้องมีการประสานงานที่ดีของระบบหายใจและระบบไหลเวียนโลหิตด้วย

ความดันโลหิต (Blood Pressure)

กองวิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย (2543) กล่าวว่า ความดันโลหิต หมายถึง แรงดันของเลือดที่มีต่อผนังหลอดเลือดอันเนื่องมาจากที่หัวใจบีบตัวและคลายตัว และเมื่อกล่าวถึงความดันโลหิตโดยทั่วไปแล้ว หมายถึง ความดันเลือดแดง (Arterial blood pressure) มีหน่วยการวัดเป็น มิลลิเมตรปรอท(mm Hg) ความดันโลหิตสามาสรถแยกเป็น

1. ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว (Systolic blood pressure) เป็นความดันสูงสุดในหลอดเลือดแดง ซึ่งเกิดอันเนื่องมาจากการที่หัวใจบีบตัวดันเลือดเข้าสู่หลอดเลือดแดงเออร์ต้า(Aorta) ความดันนี้จะบ่งบอกถึงความสามารถในการยืดขยาย (Distensibility) ของผนังหลอดเลือดแดงขณะรับเลือดจากหัวใจในช่วงหัวใจบีบตัว

2. ความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัว (Diastolic blood pressure) เป็นความดันต่ำสุดในหลอดเลือดแดง ซึ่งเกิดอันเนื่องมาจากที่หัวใจคลายตัวสู่สภาวะเดิม ก่อนที่จะเริ่มบีบตัวอีกครั้งหนึ่ง ความดันโลหิตนี้จะบ่งบอกถึงค่าแรงต้านทานของหลอดเลือดส่วนปลาย ต่อการบีบตัวของหัวใจใน

การส่งเลือดไปเลี้ยงร่างกาย ในทางคลินิกถือว่าความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัวมีความสำคัญมาก เพราะถ้าความดันโลหิตแดงขณะหัวใจคลายตัวสูง หมายถึงว่า หัวใจต้องทำงานหนักมากขึ้น เพื่อที่จะบีบตัวเอาเลือดออกไปเพิ่มมากขึ้น ทั้งนี้เพราะแรงต้านทานของหลอดเลือดส่วนปลายที่เพิ่มมากขึ้น (คนึงนิจ พงศ์ถาวรกมล, 2529)

ปกติความดันโลหิตในหลอดเลือดแดงขนาดใหญ่ จะมีค่าความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวประมาณ 120 มิลลิเมตรปรอท และค่าความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัวประมาณ 80 มิลลิเมตรปรอท การเขียนจะเขียนในรูปความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว/ความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัว คือ ความดันโลหิตแดงเท่ากับ 120/80 มิลลิเมตรปรอท และความแตกต่างระหว่างความดันทั้งสอง(Pulse Pressure) คือ ค่าความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวลบด้วยค่าความดันขณะหัวใจคลายตัว (บังอร ชมเดช, 2534) ค่าปกติของความแตกต่างระหว่างความดันทั้งสองนี้มีค่าประมาณ 30 – 40 มิลลิเมตรปรอท ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของค่าความแตกต่างของความดันโลหิต (Pulse Pressure) คือ ปริมาณเลือดที่ออกจากหัวใจต่อการบีบตัวแต่ละครั้ง (Stroke volume) และความสามารถในการยืดขยายของผนังหลอดเลือดแดง (Distensibility of arterial wall) การที่ค่าความแตกต่างของความดันโลหิต (Pulse Pressure) เพิ่มขึ้น เพราะการมีปริมาณเลือดที่ออกจากหัวใจต่อการบีบตัวแต่ละครั้ง (Stroke volume) เพิ่มขึ้น หรือความสามารถในการยืดขยายของหลอดเลือดแดงลดลง ทั้งนี้เนื่องมาจากผนังหลอดเลือดแดงกระด้าง ทำให้ผนังหลอดเลือดไม่สามารถที่จะยืดขยายออกได้ และทำให้ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวสูงขึ้น การปรับขนาดของหลอดเลือดเข้าสู่สภาพเดิม (Recoil) ลดลงด้วย ดังนั้นความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัวจึงต่ำมาก ทำให้ค่าความแตกต่างของความดันโลหิต (Pulse Pressure) กว้างมากกว่าปกติ

นอกจากนี้ ค่าความดันโลหิตเฉลี่ย (Mean arterial pressure) ซึ่งสามารถคำนวณได้โดยประมาณ ดังนี้

ความดันโลหิตเฉลี่ย = ความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัว + 1/3 ของค่าความแตกต่างของความดันโลหิต

(Mean arterial pressure) = [Diastolic blood pressure + 1/3 (Pulse pressure)]

ค่าความดันเฉลี่ยนี้มีผลต่อการไหลของเลือดไปสู้เนื้อเยื่อโดยตรง ถ้าค่าความดันเฉลี่ยลดลงเลือดที่ไปสู่เนื้อเยื่อก็ลดลงด้วย ภาวะความดันโลหิตลดลงกว่าปกติ เรียกว่า ความดันโลหิตต่ำ ส่วนการเพิ่มค่าความดันเฉลี่ยจะทำให้มีเลือดไปสู่เนื้อเยื่อมากขึ้น แต่ถ้าเป็นการเพิ่มมากว่าระดับปกติอย่าง เรื้อรังเป็นเวลานาน ก็จะทำให้เกิดผลเสียต่อร่างกาย และจะเกิดภาวะความดันโลหิตสูง เรียกว่าความดันโลหิตสูง ได้เช่นเดียวกัน โดยทั่วไป ค่าปกติของความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวจะมีค่าอยู่ระหว่าง 90 - 140 มิลลิเมตรปรอท ค่าความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัวจะมีค่าอยู่ระหว่าง 50 – 90

มิลลิเมตรปรอท และโดยปกติค่าความดันโลหิตวัยผู้ใหญ่เป็น 120/80 มิลลิเมตรปรอท (คนึงนิจ พงศ์ถาวรกมล, 2529)

องค์ประกอบของสุขภาพที่แข็งแรง (Health – Related Fitness Components)

กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข (2543) กล่าวว่า ความสมบูรณ์แข็งแรงของร่างกาย (Physical Fitness) เป็นความสามารถในการปฏิบัติภารกิจประจำวันได้อย่างกระฉับกระเฉงและตื่นตัว โดยไม่อ่อนล้าและยังมีพละกำลังเหลือพอ หรือพลังงานเพียงพอที่จะทำกิจกรรมในเวลาว่าง และเผชิญกับสถานการณ์ที่คับขัน ความสมบูรณ์แข็งแรงของร่างกายประกอบด้วย 2 ส่วน คือ สุขภาพที่แข็งแรง (Health – Related Fitness) และสมรรถภาพทางทักษะ (Skill – Related Fitness) องค์ประกอบของสุขภาพที่แข็งแรงช่วยส่งเสริมสุขภาพและป้องกันโรค ส่วนสมรรถภาพทางทักษะจำเป็นสำหรับการแข่งขันกีฬา แต่มีความสำคัญค่อนข้างน้อยสำหรับการดำเนินชีวิตประจำวัน หรือสุขภาพของคนทั่วไป

องค์ประกอบของสุขภาพที่แข็งแรง แบ่งออกเป็น 5 ส่วน คือ

1. ความทนทานของระบบหายใจและไหลเวียนโลหิต (Cardiorespiratory Endurance) เป็นความสามารถของหัวใจ หลอดเลือด เม็ดเลือดและระบบหายใจที่จะนำเชื้อเพลิง โดยเฉพาะออกซิเจนไปเลี้ยงกล้ามเนื้อรวมถึงความสามารถของกล้ามเนื้อที่จะใช้ออกซิเจน อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้ที่มีความสมบูรณ์แข็งแรงจะสามารถเคลื่อนไหวออกกำลังกายได้ค่อนข้างยาวนานโดยไม่เหนื่อยล้าง่าย ความทนทานของระบบหายใจและไหลเวียนโลหิต เป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุดของสุขภาพที่แข็งแรง เนื่องจากมีคุณค่าอย่างมากในการต่อสู้ป้องกันโรคหัวใจและหลอดเลือด ความดันโลหิตสูง อ้วน ความเครียด ฯลฯ และยังมีความสำคัญต่อการทำงานหลาย ๆ อย่างในชีวิตประจำวัน การเล่นและกิจกรรมทางกีฬา

2. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscular Strength) หมายถึง แรงสูงสุดที่เกิดขึ้นจากการหดตัวหรือเกร็งของกล้ามเนื้อมัดใดมัดหนึ่งหรือกลุ่มกล้ามเนื้อ ซึ่งจำเป็นในการออกแรงดึง ดัน ยก หิ้ว แบกหามสิ่งของ

3. ความทนทานของกล้ามเนื้อ (Muscular Endurance) หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อมัดหนึ่งมัดใด หรือกลุ่มกล้ามเนื้อเมื่อหดตัวซ้ำกันเป็นระยะเวลานาน จำเป็นในการออกแรงทำงานในท่าซ้ำ ๆ กันถ้ากล้ามเนื้อมีความแข็งแรงและทนทานไม่เพียงพอ ผู้นั้นจะไม่สามารถทำกิจกรรมต่าง ๆ ได้ตามต้องการ

4. ความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อ (Muscular Flexibility) หมายถึง ช่วงกว้างการเคลื่อนไหวของข้อต่อหรือกลุ่มข้อต่อ ปัจจัยที่มีผลต่อความอ่อนตัวคือกระดูก และกระดูกอ่อนบริเวณข้อต่อ ความยาวและความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ เส้นเอ็นบริเวณรอบข้อต่อ ความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อ

เป็นองค์ประกอบที่มักจะถูกละเลยหรือมองข้ามมากที่สุด การยืดเหยียดกล้ามเนื้อ (Stretching Exercise) บ่อย ๆ จะส่งเสริมความอ่อนตัว ลดความตึงเครียดของกล้ามเนื้อ และผ่อนคลายความเจ็บปวด ทำให้เคลื่อนไหวกระชับขึ้น

5. สัดส่วนร่างกาย (Body Composition) หมายถึง ร่างกายประกอบด้วยไขมัน และส่วนที่ไม่ใช่ไขมัน (กระดูก กล้ามเนื้อและเนื้อเยื่ออื่น) ผู้ที่มีสุขภาพแข็งแรง (ยกเว้นคนอ้วน) จะมีสัดส่วนของไขมันต่ำแต่ก็ไม่ต่ำเกินไป

ประโยชน์ของการมีสมรรถภาพทางกายที่ดี

สุชาติ โสมประยูร (2533) ได้สรุปถึงประโยชน์ของสมรรถภาพทางกายที่ส่งผลต่อบุคคลหรือสังคมดังนี้

1. ประโยชน์ส่วนบุคคล ในด้านบุคคลนั้นไม่ว่าจะเป็นเด็กหรือผู้ใหญ่ ที่มีสมรรถภาพทางกายที่ดี ย่อมสามารถเอาชนะอุปสรรคทั้งหลายทั้งปวงในชีวิตได้ง่ายกว่าบุคคลที่มีความบกพร่องหรือด้อยสมรรถภาพทางกาย บุคคลที่มีสมรรถภาพกายดีนอกจากจะมีชีวิตยืนยาวขึ้นแล้ว ยังมีชีวิตอยู่อย่างน่าภิรมย์อีกด้วย

บุคคลที่สร้างเสริมสมรรถภาพทางกายให้แข็งแรงอยู่เสมอ จะทำให้อวัยวะต่างๆ ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนี้

1.1 กล้ามเนื้อสามารถทำงานได้ดีอยู่เสมอ ทำให้สามารถประกอบกิจการงานต่างๆ ได้เป็นระยะเวลานานและมีประสิทธิภาพดี เนื่องจากกล้ามเนื้อมีความแข็งแรง ว่องไว และทนทานเพิ่มขึ้น

1.2 ปอดมีความสามารถในการขยายตัวได้ดี หายใจเอาอากาศเข้าไปได้มากขึ้น และสสามารถใช้ออกซิเจนที่หายใจเข้าไปได้เป็นอย่างดี จะมีผลทำให้การเผาผลาญอาการให้พลังงานต่างๆ เป็นไปได้อย่างรวดเร็ว ผู้ที่มีสมรรถภาพทางกายดีจะหายใจช้าแต่ลึก ปริมาตรอากาศที่เข้าสู่ปอดจะมากกว่า จึงทำให้ไม่เหนื่อยง่าย

1.3 หัวใจมีสมรรถภาพในการทำงานดีขึ้นคือ การสูบฉีดโลหิตแต่ละครั้ง จะมีปริมาณมากขึ้น กล้ามเนื้อหัวใจมีความแข็งแรงและระบบไหลเวียนของโลหิตดี ซึ่งแสดงว่าการนำอาหารและโลหิตไปเลี้ยงส่วนต่างๆ ของร่างกายย่อมดีไปด้วย เพราะโลหิตจะเป็นพาหนะเอาสิ่งเหล่านี้ไปตามเซลล์ต่างๆ และขับถ่ายของเสียได้รวดเร็ว อันเป็นผลทำให้ร่างกายกลับคืนสู่สภาพปกติหลังจากทำงานหรือออกกำลังกายเป็นไปด้วยดี

1.4 ระบบประสาททำงานได้ดีขึ้น ทำให้อวัยวะต่างๆ ของร่างกายทำงานประสานกันดี ผลก็คือทำให้เกิดความคล่องแคล่วว่องไวในการเคลื่อนไหวและประกอบกิจกรรมต่างๆ

2. ประโยชน์ทางด้านงานอาชีพ เป็นที่ยอมรับกันว่าสมรรถภาพกายมีผทบาทและความสัมพันธ์ใกล้ชิดต่อการทำงานทุกอาชีพ เนื่องจากการมีสมรรถภาพกายดี ช่วยให้คนเราสามารถประกอบภาระกิจได้เป็นระยะเวลานาน และมีประสิทธิภาพสูง นอกจากนี้ยังช่วยให้คนเรามีความสามารถที่จะต่อสู้กับความยุ่งยากในชีวิตโดยไม่เกิดความตึงเครียดทางอารมณ์ และสามารถปรับจิตใจและอารมณ์ให้เหมาะสมกับสภาพของแต่ละบุคคลได้ สมรรถภาพกายจึงเป็นปัจจัยที่สำคัญมากต่อการประกอบอาชีพ

3. ประโยชน์ต่อสังคมโดยส่วนรวม เราเคยได้ยินบ่อยๆ ว่า “เด็กวันนี้คือผู้ใหญ่ในวันหน้า” เยาวชนที่มีสมรรถภาพดีในวันนี้ จะเป็นผู้ใหญ่ที่มีสมรรถภาพกายดีในวันหน้าด้วย ถ้าหากเยาวชนทุกคนเห็นความสำคัญของสมรรถภาพกาย และพยายามสร้างเสริมสมรรถภาพกายให้ดีอยู่เสมอจนกระทั่งเป็นผู้ใหญ่ย่อมจะเป็นกำลังสำคัญของประเทศชาติต่อไปในภายหน้า อันจะก่อประโยชน์ต่อประเทศชาติและสังคมโดยส่วนรวม หากเยาวชนทุกคนปฏิบัติตนเช่นว่านี้ได้ ก็น่าจะกล่าวอย่างภาพภูมิใจได้อีกว่า “ความมีสมรรถภาพกายดี หรือความเข้มแข็งของเด็กในวันนี้ ก็คือ ความเข้มแข็งของประเทศชาติในอนาคต” ดังที่สภาเยาวชนและสมรรถภาพกายของประธานาธิบดีสหรัฐฯ (U.S. President’s Council on Youth and Physical Fitness) ได้กล่าวว่า “สมรรถภาพกายของเยาวชนคือ สมรรถภาพของประเทศชาติ” (Youth Fitness is the national fitness)

เดชา เกียรติศิริ (2535) ได้กล่าวถึง การมีสมรรถภาพทางกายที่ดีจะก่อให้เกิดประโยชน์และให้คุณค่ากับบุคคลต่างๆ อย่างมากมาย อันเป็นพื้นฐานของการดำเนินชีวิต ในลักษณะที่เรียกว่า “การอยู่ดีมีสุข” (Wellness) สรุปได้ดังนี้

1. ทำให้มีสุขภาพดี ไม่มีโรคภัยไข้เจ็บมาเบียดเบียน เด็กที่อยู่ในวัยเรียน ถ้าร่างกายมีความแข็งแรงจะมีความสามารถในการศึกษาเล่าเรียน มีสมาธิในการเรียนดี สำหรับผู้ใหญ่จะประกอบภารกิจได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดำรงชีวิตอย่างมีความสุข

2. ทำให้ร่างกายมีการเจริญเติบโต แข็งแรงได้สัดส่วน กล้ามเนื้อมีความแข็งแรง อดทนมีการเจริญเติบโตอย่างเหมาะสม สามารถประกอบภารกิจต่างๆ ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. ทำให้เกิดประสิทธิภาพของการทำงานในระบบการไหลเวียนโลหิต และระบบการหายใจสามารถทำงานประสานสัมพันธ์กันอย่างดี และยังสามารถลดความเสี่ยงต่อการเป็นโรคหัวใจได้ รวมทั้งลดอัตราการเสี่ยงต่อโรคหลอดเลือดหัวใจตีบได้อีกด้วย

4. ทำให้เกิดความปลอดภัยและลดการบาดเจ็บต่างๆ จากการออกกำลังกาย และเล่นกีฬาได้ร่างกายมีประสิทธิภาพในการเคลื่อนไหวและมีปฏิกิริยาตอบสนองดี สามารถลดอุบัติเหตุต่างๆ ได้

5. ทำให้มีการดำเนินชีวิตประจำวันอย่างมีความสุข เพราะเมื่อร่างกายแข็งแรง ไม่เจ็บป่วยก็จะช่วยให้จิตใจแจ่มใส อารมณ์ดี ช่วยลดความเครียดที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันได้เป็นอย่างดี

6. ทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาล เพราะเมื่อร่างกายแข็งแรงไม่มีโรคภัยไข้เจ็บมาเบียดเบียน ก็ไม่ต้องเสียค่ารักษาพยาบาล การรักษาพยาบาลแต่ละครั้งต้องเสียค่าใช้จ่ายเป็นจำนวนมาก ไม่ว่าจะเป็นค่ายาหรือค่าบริการดูแลรักษาอื่นๆ สภาพปัจจุบันสาเหตุของการเจ็บป่วยนั้นมาจารกสภาพร่างกายไม่แข็งแรง ดังนั้นคนเราจึงควรรักษาสุขภาพให้มีสมรรถภาพทางกายที่ดีอยู่เสมอ

โทษของการขาดการออกกำลังกายในวัยหนุ่มสาว

โกเมท ทิมา (2539) ได้กล่าวถึงโทษของการขาดการออกกำลังกายในวัยหนุ่มสาวว่า คนวัยหนุ่มสาวที่ขาดการออกกำลังกายอาจจำแนกได้เป็นสองพวกคือ

1. ขาดการออกกำลังกายมาตั้งแต่วัยเด็ก
2. เคยออกกำลังกายเป็นประจำมาก่อนแต่มาหยุดในวัยหนุ่มสาว

พวกที่ 1 เนื่องจากมีผลเสียของการขาดการออกกำลังกายในวัยเด็กอยู่แล้ว โดยเฉพาะในด้านรูปร่างทรวดทรงและสมรรถภาพทางกาย ผลเสียเหล่านี้ยังมีเพิ่มมากขึ้น ขณะเดียวกันจะเริ่มเกิดการเสื่อมในด้านรูปร่างและหน้าที่การทำงานของอวัยวะภายในหลายระบบ จนสามารถแสดงอาการคล้ายเป็นโรคที่มีพยาธิสภาพได้ เช่น อาการหอบเหนื่อย ใจสั่น เมื่อใช้แรงกายเพียงเล็กน้อย คล้ายกับผู้ที่เป็นโรคหัวใจหรือโรคปอด (ซึ่งแท้จริงแล้วเกิดจากการที่ระบบหายใจ และการไหลเวียนเลือดพยายามปรับตัวให้เข้ากับการใช้แรงกายนั้น)

พวกที่ 2 พวกนี้ไม่มีผลเสียของการขาดการออกกำลังกายในวัยเด็กอยู่แล้ว การเจริญเติบโตไม่มีข้อขัดข้องก่อน แต่รูปร่างทรวดทรงอาจเปลี่ยนแปลงไปได้มากจากการขาดการออกกำลังในวัยนี้ เนื่องจากการที่กล้ามเนื้อน้อยลงและมีการสะสมไขมันมากขึ้น (ผู้ที่ออกกำลังกายเป็นประจำจะกินอาหารมากกว่าผู้ที่ไม่ออกกำลัง แต่เมื่อหยุดออกกำลังเป็นประจำแล้วยังคงกินอาหารเท่าเดิม จึงมีอาหารส่วนเกินที่สะสมไว้ในสภาพไขมัน) ในด้านสมรรถภาพทางกาย สมรรถภาพทางกายด้านต่างๆ จะลดต่ำลงอย่างรวดเร็ว แต่จะได้เปรียบพวกที่ 1 ที่สามารถฝึกให้สมรรถภาพกลับคืนมาได้ในเวลาอันสั้น อย่างไรก็ตาม พวกนี้เมื่อมาเริ่มออกกำลังใหม่หลายรายจะได้รับอันตรายจากการออกกำลังเกิน เนื่องจากพยายามจะออกกำลังให้ได้เท่าที่เคยทำในทันที

ในทั้งสองพวกนี้ การมีสมรรถภาพทางกายต่ำ ประกอบกับสุขภาพไม่สมบูรณ์เท่าที่ควรและผลเสียทางสังคม จิตใจ และบุคลิกภาพทำให้กระทบกระเทือนต่อการศึกษาหรือการประกอบอาชีพ

โทษของการขาดการออกกำลังในวัยกลางคนและวัยชรา

โกเมท ทิมา (2539) ได้กล่าวถึงโทษของการขาดการออกกำลังกายในวัยกลางคนและวัยชรา ว่า การขาดการออกกำลังในวัยกลางคนและวัยชรา นอกจากจะเกิดผลเสียต่างๆ ทำนองเดียวกันกับที่กล่าวมาแล้ว ในการขาดการออกกำลังของวัยเด็กและวัยหนุ่มสาว ยังเป็นสาเหตุนำของโรคร้ายแรงหลายชนิด ซึ่งได้แก่

1. โรคประสาทเสียดุลยภาพ ตามปกติการทำงานของอวัยวะภายในจะอยู่ในความควบคุมของระบบประทาสเสรี 2 ระบบ ซึ่งทำงานเหนี่ยวรั้งซึ่งกันและกันและกันในสภาพสมดุล การขาดการออกกำลังทำให้การทำงานของประสาทเสรีระบบหนึ่งลดลง การทำงานของอีกระบบหนึ่งจึงเด่นขึ้น เป็นผลให้เกิดความผิดปกติในการทำงานของอวัยวะภายในที่ถูกควบคุมอยู่ ที่เห็นได้ชัดได้แก่ระบบทางเดินอาหาร โดยมีอาการท้องอืดท้องเฟ้อ อาหารไม่ย่อย ท้องผูกประจำ และมีอาการของโรคทางระบบประสาทอื่นๆ อาทิเช่น เป็นลมบ่อย เหงื่อออกตามฝ่ามือฝ่าเท้า ใจสั่น นอนไม่หลับ ฯลฯ

2. โรคหลอดเลือดหัวใจเสื่อมสภาพ การขาดการออกกำลัง (ประกอบกับปัจจัยอื่น เช่น กินอาหารเกิน ความเคร่งเครียดทางจิตใจ การสูบบุหรี่มาก ฯลฯ) ทำให้หลอดเลือดต่างๆ เสียความยืดหยุ่นและมีธาตุหินปูน ไขมันไปพอกพูน ทำให้หลอดเลือดตีบแคบ และเกิดการอุดตันได้ง่าย โดยเฉพาะที่หัวใจ อาการของโรคนี้ขึ้นอยู่กับสภาพและตำแหน่งของหลอดเลือดที่ถูกอุดตัน ในขั้นที่เป็นน้อยอาจมีอาการเพียงเจ็บแน่นหน้าอกระยะสั้นเป็นครั้งคราว แต่ในขั้นที่เป็นมากจะมีอาการเจ็บแน่นอยู่นานหรือเกิดอาการหัวใจวายอย่างปัจจุบันได้

3. โรคความดันโลหิตสูง จากสภาพของหลอดเลือดทั่วไปมีการเสื่อม ประกอบกับสภาวะทางจิตใจและการเสียดุลยภาพของระบบประสาทอันเนื่องมาจากการขาดการออกกำลัง ผู้ที่ขาดการออกกำลังจะมีโอกาสเป็นโรคความดันโลหิตสูงได้มากกว่าผู้ที่ออกกำลังเป็นประจำ

4. โรคอ้วน การขาดการออกกำลังทำให้การเผาผลาญอาหารเป็นพลังงานน้อยลง จึงมีการสะสมอาหารส่วนเกินไว้ในสภาพไขมัน การมีไขมันเกินถึง 15 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัวที่ควรเป็นถือได้ว่าเป็นโรค แต่อาการของโรคจะแสดงออกมาในระบบต่างๆ ของร่างกาย เช่นระบบการเคลื่อนไหว มีการติดขัด ไม่คล่องตัว ระบบหายใจและการไหลเวียนเลือดมีอาการเหนื่อยง่าย ใจสั่น เป็นต้น ยิ่งไปกว่านั้นความอ้วนยังเป็นสาเหตุประกอบของโรคอื่นๆ อีกมากมาย อาทิเช่น เบาหวาน ความดันโลหิตสูง และโรคหัวใจ

5. โรคเบาหวาน จริงอยู่โรคเบาหวานเป็นโรคทางกรรมพันธุ์และความผิดปกติของต่อมที่ผลิตฮอร์โมนควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด แต่การออกกำลังสามารถจะช่วยลดระดับน้ำตาลโดยเผาผลาญให้เป็นพลังงาน ผู้ที่ออกกำลังกายเป็นประจำแม้จะมีโอกาสเป็นเบาหวานอยู่ในตัวแล้วก็ตาม อาจไม่แสดงออกมาเลยจนตลอดชีวิต ตรงกันข้ามกับผู้ที่ขาดการออกกำลังจะเป็น

โรคเบาหวานได้เร็วกว่าที่ควรจะเป็น จึงถือว่าการขาดการออกกำลังเป็นสาเหตุนำอย่างหนึ่งของโรค เบาหวาน

6. โรคข้อต่อและกระดูก การขาดการออกกำลังทำให้ข้อต่อต่างๆ ได้รับการใช้งานน้อย จึงเกิดการเปลี่ยนแปลงในทางเสื่อมได้เร็ว โดยเฉพาะที่เยื่อบุและเยื่อหุ้มข้อต่อซึ่งจะมีการอักเสบ และมีธาตุหินปูนเกาะทำให้เกิดการติดขัดและเจ็บปวดเมื่อมีการเคลื่อนไหว ที่กระดูกจะมีการเคลื่อนย้ายธาตุหินปูนออกไปจากกระดูก ทำให้กระดูกบางลง เปราะ แตกหักง่าย

จะเห็นได้ว่าการขาดการออกกำลังกายให้โทษกับคนทุกวัย แต่อาการและความรุนแรงจะแตกต่างกัน โดยขึ้นอยู่กับความมากน้อยของการขาดการออกกำลังกาย ระยะเวลาที่ขาดการออกกำลังกาย สภาพร่างกายแต่เดิมของบุคคลนั้น และปัจจัยที่เกี่ยวข้องอื่นๆ เช่นโภชนาการ กิจกรรมในระหว่างวันสภาพแวดล้อมต่างๆ การป้องกันมิให้เกิดโทษจากการขาดการออกกำลังกาย นอกจากการออกกำลังกายแล้ว ยังต้องคำนึงถึงปัจจัยที่เกี่ยวข้องดังกล่าวด้วย

สำหรับผู้ที่รู้ตนเองว่าขาดการออกกำลังหรือออกกำลังกายไม่พอหายยังไม่มีโทษดังกล่าวข้างต้นเกิดขึ้น และสุขภาพทั่วไปได้ปกติดี สามารถเริ่มออกกำลังกายได้ทันที หลักปฏิบัติคือเลือกการออกกำลังกายหรือกีฬาที่เหมาะสมกับสภาพร่างกาย เพศ และวัย เริ่มจากน้อยไปหามาก เบาไปหาหนัก และต้องปฏิบัติให้เป็นประจำสม่ำเสมอ ในผู้ที่ยังไม่สามารถจัดเวลาสำหรับออกกำลังกายหรือเล่นกีฬาเป็นประจำได้ อาจเปลี่ยนแปลงกิจวัตรประจำวันให้มีการใช้กำลังกายมากขึ้น โดยหลีกเลี่ยงเครื่องทุ่นแรงต่างๆ การเดินทางในระยะทางที่ไม่ไกลควรใช้การเดินเร็วแทนการใช้ยานพาหนะ ใช้การเดินขึ้นบันไดแทนขึ้นลิฟต์หรือบันไดเลื่อน เป็นต้น

ในผู้ที่มีโทษจากการขาดการออกกำลังปรากฏชัดแล้ว การออกกำลังกายเป็นการรักษาที่สำคัญที่สุด แต่วิธีการและปริมาณของการออกกำลังกายอาจจะต้องจัดให้ถูกต้องเหมาะสม ซึ่งแพทย์มีความรู้ทางกีฬาเวชศาสตร์จะเป็นผู้ให้คำแนะนำได้

<u>เกณฑ์การเลือกแบบทดสอบ</u>

เกณฑ์การเลือกแบบทดสอบ (สำนักพัฒนาการพลศึกษา สุขภาพ และนันทนาการ กรมพลศึกษา, 2539)

1. ความแม่นตรง (Validity) คือ แบบทดสอบที่ดีต้องมีความแม่นตรง สามารถวัดสิ่งที่ต้องการวัดได้อย่างถูกต้อง เช่น เราต้องการทราบน้ำหนักตัว แบบทดสอบที่ใช้คือการชั่งน้ำหนักตัว ซึ่งทำให้เราทราบว่าเราหนักเท่าไรได้อย่างถูกต้อง
2. ความเชื่อถือได้ (Reliability) คือ แบบทดสอบที่ดีต้องมีความเชื่อถือได้ มีความแน่นอนคงที่ ถึงแม้จะนำไปวัดกี่ครั้งก็ตาม เช่นการชั่งน้ำหนักตัว ชั่งกี่ครั้งก็ได้น้ำหนักเท่าเดิม เราถือว่าเครื่องชั่งนั้นมีความเชื่อถือได้

3. ความเป็นปรนัย (Objectivity) คือ แบบทดสอบต้องมีความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันในการให้คะแนน ถึงแม้จะมีหลายคนเป็นคนให้คะแนน
4. ความเป็นประโยชน์ (Utility) แบบทดสอบที่ดีต้องสามารถนำไปใช้ หลังจากการทดสอบแล้ว เป็นประโยชน์ต่อการศึกษาวิจัย และเป็นแนวทางในการปรับปรุงข้อบกพร่องของผู้เข้ารับการทดสอบ

<u>เอกสารและงานวิจัยในประเทศ</u>

มนัส ยอดคำ (2524) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับสมรรถภาพทางกายของนักเรียนไทยภูเขาในระดับอายุต่างๆ โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย นอร์ธคาร์โรไลน่า กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยนี้ได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งพวกจากนักเรียนไทยภูเขาในจังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย และแม่ฮ่องสอน จำนวน 300 คน เป็นนักเรียนชาย 146 คน นำเรียนหญิง 154 คน จากโรงเรียนที่มีครูเคยผ่านการอบรม และโรงเรียนที่ครูไม่เคยผ่านการอบรมจำนวนเท่าๆ กัน แล้วทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แปลงคะแนนดิบเป็นคะแนน "ที" และทดสอบความมีนัยสำคัญของความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย โดยใช้ค่า "ที"

ผลการวิจัยพบว่า

1. สมรรถภาพทางกายของนักเรียนไทยภูเขาชายและหญิงในแต่ละระดับอายุในโรงเรียนที่มีครูเคยผ่านการอบรม และในโรงเรียนที่ครูไม่เคยผ่ายการอบรม ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05
2. สมรรถภาพทางกายรวมของนักเรียนไทยภูเขาชายในโรงเรียนที่มีครูเคยผ่านการอบรม และโรงเรียนที่ครูไม่เคยผ่านการอบรม ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05
3. สมรรถภาพทางกายรวมของนักเรียนไทยภูเขาหญิง ในโรงเรียนที่มีครูเคยผ่านการอบรม ดีกว่าสมรรถภาพทางกายของนักเรียนไทยภูเขาหญิงในโรงเรียนที่ครูไม่เคยผ่านการอบรมอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

อภิชาต รักษากุล (2527) ได้ทำการวิจัยเรื่องการเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายของคนวัยผู้ใหญ่ที่ออกกำลังกายแบบต่างกัน โดยแบ่งผู้รับการทดลองออกเป็น 3 กลุ่ม ผลการวิจัยพบว่า สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด อัตราการเต้นหัวใจขณะพัก ความดันโลหิตขณะบีบตัว เปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกาย ความจุปอดของกลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 3 มีการพัฒนาเปลี่ยนแปลงดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 แต่สมรรถภาพที่เพิ่มขึ้นไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และจากการวัดน้ำหนักของกลุ่มฝึกออกกำลังกาย 8 สัปดาห์แล้วหยุด พบว่า เมื่อสิ้นสุดการออกกำลังกาย

แล้ว สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด ความจุปอด และเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายมีการพัฒนาเปลี่ยแปลงดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และเมื่อหยุดออกกำลังกายนานเกิน 4 สัปดาห์ขึ้นไป สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด และเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ความจุปอดจะเสื่อมลงอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01, .01 และ .05 ตามลำดับ และอัตราการเต้นหัวใจขณะพักจะเสื่อมลงอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 เมื่อหยุดการออกกำลังกายนาน 6 สัปดาห์

จำลอง ภู่บำรุง (2531) ได้ทำการศึกษาสมรรถภาพทางกายของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 32,456 คน โดยใช้แบบสอบถามสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ ผลการศึกษาพบว่า

1. วิ่ง 50 เมตร ทั้งชายและหญิงอยู่ในระดับปานกลาง คือ นักเรียนชายใช้เวลาวิ่งเฉลี่ย 9.21 วินาที นักเรียนหญิง 9.80 วินาที
2. ยืนกระโดดไกล ทั้งชายและหญิงอยู่ในระดับปานกลาง คือ นักเรียนชายกระโดดไกลเฉลี่ย 169.57 เซนติเมตร นักเรียนหญิง 155.79 เซนติเมตร
3. แรงบีบมือ ทั้งชายและหญิงอยู่ในระดับต่ำ คือ นักเรียนชายมีแรงบีบมือเฉลี่ย 18.99 กิโลกรัม นักเรียนหญิง 17.43 กิโลกรัม
4. ลุก-นั่ง 30 วินาที นักเรียนชายอยู่ในระดับปานกลาง คือ ลุกนั่งได้เฉลี่ย 18.18 ครั้ง ส่วนนักเรียนหญิงอยู่ในระดับดี คือ ลุกนั่งได้เฉลี่ย 13.49 ครั้ง
5. ดึงข้อของนักเรียนชายอยู่ในระดับต่ำและงอแขนห้อยตัวของนักเรียนหญิงอยู่ในระดับต่ำเช่นกัน คือ นักเรียนชายดึงข้อได้เฉลี่ย 1.09 ครั้ง นักเรียนหญิงงอแขนห้อยตัวได้นานเฉลี่ย 2.61 วินาที
6. วิ่งเก็บของ นักเรียนชายอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ ใช้เวลาวิ่งเฉลี่ย 12.03 วินาที ส่วนนักเรียนหญิงอยู่ในระดับปานกลาง ใช้เวลาวิ่งเฉลี่ย 13.01 วินาที
7. งอตัวไปข้างหน้า นักเรียนทั้งชายและหญิงงอตัวอยู่ในระดับต่ำ คือ นักเรียนชายงอตัวได้เฉลี่ย 4.54 เซนติเมตร นักเรียนหญิงงอตัวได้เฉลี่ย 5.57 เซนติเมตร
8. วิ่งทางไกล ทั้งนักเรียนชายและหญิงอยู่ในระดับดี คือ นักเรียนชายใช้เวลาวิ่งเฉลี่ย 3.78 นาที นักเรียนหญิงใช้เวลาวิ่งเฉลี่ย 3.89 นาที

สุขไสว จีระยา (2531) ได้ทำการวิจัยเรื่อง “การเปรียบเทียบสมรรถภาพ การจับออกซิเจนสูงสุด การออกกำลังกายในระดับที่สูงจากระดับน้ำทะเลต่างกัน” โดยใช้นักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นของโรงเรียนจันวิทยาคม เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 20 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มๆ ละ 10 คน โดยวิธีจับคู่ (Matched group) ให้ทั้ง 2 กลุ่ม วิ่งเหยาะ รอบสนาม ให้ความหนักของงานอยู่ที่ 70 เปอร์เซ็นต์ของอัตราการเต้นหัวใจสูงสุด ทำการฝึก 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 4 วัน โดยในสัปดาห์แรก

วิ่งวันละ 10 นาที และจะเพิ่มขึ้นสัปดาห์ละ 5 นาที ไปจนครบ 8 สัปดาห์ กลุ่มที่ 1 ทำการฝึกที่สนามโรงเรียนสันติคีรีวิทยาคม กลุ่มที่ 2 ฝึกที่สนามโรงเรียนแม่จันวิทยาคม ขณะทำการฝึกทำการวัดสมรรถภาพทางกายในด้านความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด หลังสัปดาห์ที่ 2,4,6 และเมื่อสิ้นสุดการฝึกในสัปดาห์ที่ 8 นำผลที่ได้มาวิเคราะห์ ตามวิธีทางสถิติโดยหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน วิเคราะห์ความแปรปรวนแบบ 2 ทาง และทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยวิธีตูกี เอ (Tukey a)

ผลการวิจัยพบว่า การออกกำลังกายโดยการวิ่งเหยาะเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ ทำให้สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดของทั้ง 2 กลุ่ม เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

การเปรียบเทียบผลของการออกกำลังกายในที่ระดับความสูงต่างกัน พบว่า สมรรถภาพในการจับออกซิเจนสูงสุดไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ฤทธินาท สุวรรณบูรณ์ (2536) ได้ทำการศึกษา สมรรถภาพทางกายของนักเรียนชั้นประถมศึกษา โดยได้ทำการเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายของนักเรียนชั้นประถมศึกษาระหว่างโรงเรียนกีฬาจังหวัดสุพรรณบุรี กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาทั่วประเทศ โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 6 ทั่วประเทศ จำนวน 1,248 คน และกลุ่มประชาการที่เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 – 6 ของโรงเรียนกีฬาจังหวัด สุพรรณบุรี จำนวน 100 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย ฟิสิคัล เบสท์ เทสท์ (Physical Best Test) ของ เอ เอ เอช พี อี อาร์ ดี (AAHPERD) ซึ่งประกอบด้วย

1. รายการวิ่งหรือเดิน 1 ไมล์ (One Mile Walk / Run)
2. รายการนั่งงอตัวไปข้างหน้า (Sit and Reach Test)
3. รายการดึงข้อ (Pull – Ups)
4. รายการลุกนั่ง (Modified Sit – Ups)
5. รายการวัดสัดส่วนร่างกายแบบวัดดัชนีมวลของร่างกาย (Body Mass Index - BMI)

รวบรวมข้อมูลที่ได้จากการทดสอบมาทำการวิเคราะห์ หาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยด้วย ที – เทสท์ (T – Test)

ผลการวิจัยพบว่า สมรรถภาพทางกายโดยรวมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาทั่วประเทศและของนักเรียนชั้นประถมศึกษาโรงเรียนกีฬา จังหวัดสุพรรณบุรี มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ยกเว้นบางรายการที่ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังนี้

1. รายการดัชนีมวลของร่างกาย ในนักเรียนชั้นประถมศึกษาหญิงปีที่ 2, 3, 5 และ 6 นักเรียนชั้นประถมศึกษาชายปีที่ 4, 5 และ 6
2. รายการวิ่งเดิน 1 ไมล์ ในนักเรียนชั้นประถมศึกษาหญิงปีที่ 2

3. รายการความอ่อนตัว ในนักเรียนชั้นประถมศึกษาชาย ปีที่ 3 และ 4 นักเรียนชั้นประถมศึกษาหญิง ปีที่ 4

4. รายการลุกนั่ง 1 นาที ในนักเรียนชั้นประถมศึกษาหญิง ปีที่ 2

5. รายการดึงข้อในนักเรียนชั้นประถมศึกษาชายและหญิงปีที่ 2 – 5

สุนันท์ พฤกษาชีวะ และคณะ (2536) ได้ศึกษาผลการฝึกซ้อมในที่สูงต่อการเปลี่ยนแปลงทางร่างกายในนักกีฬา โดยทำการเก็บตัวนักกีฬาที่บ้านพักของกรมป่าไม้บนยอดดอยอินทนนท์ จังหวัดเชียงใหม่ สูงจากระดับน้ำทะเลประมาณ 1,300 เมตร ในกลุ่มนักกรีฑาทีมชาติ 14 คน เพื่อเตรียมทีมเข้าร่วมการแข่งขันกีฬาซีเกมส์ ครั้งที่ 17 เก็บตัว 15 วัน และนักกีฬาจักรยานเขต 1 จังหวัดชัยนาท 22 คน เพื่อเตรียมทีมเข้าร่วมแข่งขันกีฬาแห่งชาติ ครั้งที่ 26 เก็บตัว 21 วัน เก็บข้อมูลการเปลี่ยนแปลงทางร่างกาย ก่อนขึ้น ระหว่างพักอยู่ และหลังจากลงจากที่สูง ติดตามผลจากสถิติการแข่งขันกีฬา ใน 4 สัปดาห์

ผลการทดสอบพบว่า ในกลุ่มนักกรีฑา ไม่พบการเปลี่ยนแปลงชัดเจน และการพัฒนาสถิติยังไม่แน่นอน ส่วนนักกีฬาจักรยานเขต 1 พบว่ามีสมรรถภาพทางกายดีขึ้น ได้แก่กำลังกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น ชีพจร ความดันโลหิต และอัตราการหายใจลดลง และมีการสร้างเม็ดเลือดแดงใหม่เพิ่มขึ้น และจากการติดตามผลพบว่า นักกีฬากลุ่มนี้สามารถทำสถิติได้ดีขึ้นมาก โดยเฉพาะประเภททีมหญิงสามารถทำลายสถิติประเทศไทยในในประเภทไทม์ไทรอัล 50 กม. ได้ด้วย

การวิจัยนี้สรุปได้ว่า การฝึกในที่สูงมีประโยชน์ต่อการออกกำลังกายประเภทที่ต้องใช้ความอดทน แต่ยังไม่เคยมีการศึกษาถึงวิธีการที่เหมาะสม ที่จะนำมาใช้เพื่อพัฒนาการกีฬาในประเทศไทย

สำนักพัฒนาการพลศึกษา สุขภาพ และนันทนาการ กรมพลศึกษา (2540) ได้ศึกษาสมรรถภาพทางกายนักเรียนชายหญิง ระดับอายุ 16-18 ปี ในเขตการศึกษา 1-12 และเขตการศึกษากรุงเทพมหานคร จำนวน 12,000 คน โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ (ICSPFT) 8 รายการ ประกอบด้วย วิ่ง 50 เมตร ยืนกระโดดไกล แรงบีบมือ ลุก-นั่ง 30 วินาที ดึงข้อ (ชาย) งอแขนห้อยตัว (หญิง) วิ่งเก็บของ วิ่งระยะไกล (800 เมตร สำหรับหญิง 1,000 เมตร สำหรับชาย) และงอตัวข้างหน้า

ผลการศึกษาพบว่า ค่าเฉลี่ยของสมรรถภาพทางกาย เรียงลำดับดังนี้

1. นักเรียนชาย อายุ 16 ปี 7.97, 203.57, 36.94, 247.22, 5.23, 11.33, 5.07 และ 9.55
2. นักเรียนชาย อายุ 17 ปี 7.91, 280.76, 37.91, 24.93, 5.93, 11.40, 5.05 และ 10.48
3. นักเรียนชาย อายุ 18 ปี 7.87, 212.67, 39.19, 24.57, 6.27, 11.28, 4.56 และ 10.69
4. นักเรียนหญิง อายุ 16 ปี 10.38, 148.03, 25.35, 14.89, 5.00, 13.34, 5.38 และ 9.21
5. นักเรียนหญิง อายุ 17 ปี 10.43, 149.73, 25.54, 15.43, 5.24, 13.36, 5.35 และ 9.90

6. นักเรียนหญิง อายุ 18 ปี 10.47, 149.82, 26.09, 14.90, 5.26, 13.41, 5.37 และ 10.26

สุมาลี ไกรสุวรรณ (2540) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบอิทธิพลของการเผชิญกับความสูงโดยเฉียบพลันต่อค่าอัตราการใช้ออกซิเจนสูงสุด (VO_2max) และแอนแอโรบิคเธรชโฮลด์ (AT) ในอาสาสมัครกลุ่มชาวธิเบต (Tibetan) เพศชาย จำนวน 9 คน ซึ่งเคยอาศัยอยู่ที่ราบสูงธิเบต (3,700 เมตร) แล้วลงมาอาศัยอยู่ที่ระดับน้ำทะเลเป็นเวลาประมาณ 3 ปี ก่อนที่จะทำการทดลอง และกลุ่มชาวฮั่น (Han) ซึ่งเป็นชาวจีนที่มีถิ่นกำเนิดที่ระดับน้ำทะเล เพศชายจำนวน 10 คน ทำการศึกษาทั้งขณะพักและขณะออกกำลังกายแบบเพิ่มความหนักของงานอย่างต่อเนื่องจนถึงระดับสูงสุดที่ผู้ถูกทดสอบสามารถกระทำได้ โดยใช้จักรยานวัดงาน ทำการวัดค่าในห้องที่ควบคุมความดันบรรยากาศได้ โดยวัดที่ระดับน้ำทำเลและที่ความดันบรรยากาศต่ำเทียบเท่ากับระดับความสูง 3,700 เมตร จากการศึกษาพบว่าลักษณะบางอย่างทางสรีรวิทยาของชาวธิเบตยังคงมีอยู่หลังจากลงมาอยู่ที่ระดับน้ำทะเลเป็นเวลา 3 ปี เช่น ค่าความเข้าข้นของฮีโมโกลบินที่ต่ำ, ค่าปริมาตรการหายใจเข้าออกเต็มที่ (Forced vital capacity, FVC) และอัตราการเต้นของหัวใจที่ต่ำกว่าชาวฮั่นที่ระดับน้ำทะเล แต่ลักษณะนั้นไม่สามารถช่วยต้านสภาวะขาดออกซิเจนในที่สูง และการลดลงของอัตราการใช้ออกซิเจนสูงสุด (VO_2max) บนที่สูงอาจบ่งบอกว่ากระบวนการบางอย่างที่ปรับตัวที่สูงในชาวธิเบตได้สูญเสียไปหลังจากลงมาอาศัยที่ระดับน้ำทะเลเป็นเวลา 3 ปี

วิบูลย์ ชลานันต์ (2540) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพสำหรับคนไทยวัยผู้ใหญ่ตอนต้น ผู้วิจัยได้วิเคราะห์และสังเคราะห์องค์ประกอบและรายการทดสอบของสมรรถภาพทางกายและตัวบ่งชี้สุขภาพทางกาย โดยผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 17 ท่าน จากนั้นนำมาสร้างเป็นแบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย สำหรับคนไทยวัยผู้ใหญ่ตอนต้น กลุ่มตัวอย่างเป็นคนไทย จากทุกภาคของประเทศ ที่มีอายุระหว่าง 20-35 ปี มีสำมะโนประชากรและพักอยู่ในประเทศไทย ใช้การสุ่มแบบบังเอิญและแบบเจาะจง จำนวนเพศชาย 1,451 คน หญิง 1,887 คน วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มัธยฐาน ขอบเขตพิสัยควอไทล์ที่ 1-3 ดัชนีความสอดคล้องสหสัมพันธ์คาโนนิคอล ที-เทสต์ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน และเปอร์เซ็นต์ไทล์

ผลการวิจัยพบว่า

1. องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายที่นำมาใช้ในแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายสำหรับคนไทยวัยผู้ใหญ่ตอนต้น ประกอบด้วย ความอดทนของระบบหัวใจและการหายใจ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความอดทนของกล้ามเนื้อ สัดส่วนที่เป็นส่วนประกอบของร่างกาย และความอ่อนตัว รายการทดสอบที่นำมาใช้ในแต่ละองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกาย มีดังนี้ การ

วิ่ง-เดิน 1,600 เมตร การวัดแรงบีบมือ การลุก-นั่ง 60 วินาที การวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง และการนั่งก้มตัวไปข้างหน้า ตามลำดับ

2. ค่าสหสัมพันธ์คาโนนิคอล ระหว่างผลการทดสอบสมรรถภาพทางกาย กับการวัดตัวบ่งชี้ด้านสุขภาพทางกาย สำหรับเพศชายมีค่า .80 และหญิงมีค่า .87 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

3. แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายสำหรับคนไทยวัยผู้ใหญ่ตอนต้น มีความตรงตามเนื้อหา ความตรงตามสภาพ และความตรงตามโครงสร้าง และมีค่าความเที่ยงของรายการทดสอบการวิ่ง – เดิน 1,600 เมตร, การวัดแรงบีบมือ, การลุก-นั่ง 60 วินาที, การวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง และการนั่งก้มตัวไปข้างหน้า เท่ากับ 1.00, .98, .97, 1.00 และ .96 สำหรับเพศชาย และ .99, .97, .99, .99 และ .99 สำหรับเพศหญิง ตามลำดับ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

กองวิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย (2543) ได้ทำการศึกษาเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายประชาชนไทย โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นประชาชนไทย ชายและหญิง จำนวน 5,511 คน เป็นชาย 2,685 คน หญิง 2,826 คน อายุระหว่าง 17 – 72 ปีที่มีสุขภาพดี โดยสุ่มแบบ Stratified two stage sampling จาก 10 เขตภาคๆ ละ 2 จังหวัด รวม 20 จังหวัด ผลการวิจัยพบว่า

1. ด้านสมรรถภาพทั่วไป พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีอาชีพรับราชการ หรือพนักงานรัฐวิสาหกิจมากที่สุด ส่วนใหญ่ไม่ได้ใช้แรงงานมากในแต่ละวัน มีการออกกำลังกายหรือเล่นกีฬาน้อยกว่า 3 วัน /สัปดาห์มากที่สุด และมีกิจกรรมการวิ่งหรือเดินมากที่สุด

2. ด้านความสมบูรณ์ทางกาย

2.1 สุขภาพทั่วไป พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีชีพจรขณะพักใกล้เคียงกันทุกช่วงอายุ และอยู่ในระดับปกติทั่วไป ส่วนความดันเลือดมีค่าน้อยในช่วงอายุ 17 – 19 ปี และมีค่ามากขึ้นเรื่อยๆ เมื่อช่วงอายุมากขึ้น แต่ยังอยู่ในระดับปกติทั่วไป

2.2 ขนาดร่างกาย พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีน้ำหนักตัวน้อยที่สุด ช่วงอายุ 17 – 19 ปี เมื่ออายุมากขึ้น น้ำหนักจะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ แต่จะลดลงเล็กน้อยเมื่อช่วงอายุ 60 – 72 ปี ด้านความสูงมีค่ามากที่สุดช่วงอายุ 17 – 19 ปี ด้านปริมาณไขมันในร่างกายมีค่าน้อยที่สุดช่วงอายุ 17 – 19 ปี เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ เมื่ออายุเพิ่มขึ้นและลดลงเล็กน้อยเมื่อช่วงอายุ 60 – 72 ปี

2.3 สมรรถภาพทางกาย พบว่า ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ มีค่ามากและใกล้เคียงกันในช่วงอายุ 17 – 19 ปี, 20 – 29 ปี, 30 – 39 ปี จากนั้นจะลดลงเรื่อยๆ เมื่ออายุมากขึ้น ด้านความจุปอดมีค่ามากและใกล้เคียงกันในช่วงอายุ 17 – 19 ปี และ 20 – 29 ปี จากนั้นจะลดลงเรื่อยๆ เมื่ออายุมากขึ้น ด้านความอ่อนตัว มีค่ามากและใกล้เคียงกันในช่วงอายุ 17 – 19 ปี และ 20 – 29 ปี จากนั้นจะลดลงเรื่อยๆ เมื่ออายุมากขึ้น ด้านสมรรถภาพการใช้ออกซิเจน มีค่ามากที่สุดในช่วงอายุ 17 – 19 ปี จากนั้นจะลดลงเรื่อยๆ เมื่ออายุมากขึ้น

3. ด้านความคิดเห็น และความต้องการหลังจากการทดสอบสมรรถภาพและประเมินผล พบว่า กลุ่มตัวอย่างพอใจกับกิจกรรมการทดสอบในระดับมาก มีความรู้ในการออกกำลังกาย หรือเล่นกีฬาอย่างเหมาะสม หลังการทดสอบในระดับมากที่สุด ต้องการมีกิจกรรมการทดสอบอีกในระดับมากที่สุด ต้องการการออกกำลังกายหรือเล่นกีฬาหลังการทดสอบในระดับมากที่สุด และต้องการให้มีหน่วยงานรับผิดชอบด้านการทดสอบหรือเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายในระดับมากที่สุด

ดรุณวรรณ จักรพันธุ์ (2544) ได้ทำการศึกษาผลของการเผชิญกับความสูงเป็นระยะเวลานานต่อสมรรถภาพทางกายและการตอบสนองทางโลหิตวิทยา โดยใช้กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 71 คน เป็นชาย 29 คนและหญิง 32 คน อายุประมาณ 10 – 14 ปี แบ่งเป็นสามกลุ่มคือ กลุ่มควบคุมเป็นกลุ่มเด็กไทยที่อาศัยอยู่ที่ระดับพื้นราบ, กลุ่มทดลองที่หนึ่งเป็นเด็กชาวไทยภูเขาที่อาศัยอยู่ที่ระดับความสูง 500 เมตร (กลุ่ม 500 ม.) และกลุ่มทดลองที่สองเด็กชาวไทยภูเขาที่อาศัยอยู่ที่ระดับความสูง 1,000 เมตร (กลุ่ม 1,000 ม.) ทุกคนได้รับการวัดสัดส่วนของร่างกาย, วัดสัญญาณชีพ, ทดสอบสมรรถภาพทางกายตามแบบทดสอบของฟิสิคอล เบสท์ ได้แก่ การทดสอบหาความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง, แรงบีบมือ, นั่งงอตัวไปข้างหน้า, ลุกนั่งใน 30 วินาที, ดึงข้อราวเดี่ยว(ชาย), งอแขนห้อยตัว(หญิง) และวิ่งหนึ่งไมล์ และทำการเก็บตัวอย่างเลือดเพื่อนำไปวิเคราะห์ค่าทางโลหิตวิทยา ได้แก่ ความเข้มข้นของฮีโมโกลบิน, ค่าฮีมาโตคริท, จำนวนเม็ดเลือดแดง, จำนวนเม็ดเลือดขาว และจำนวนเกล็ดเลือด เปรียบเทียบความแตกต่างของผลที่วัดได้ระหว่างกลุ่มตัวอย่างโดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว เมื่อพบความแตกต่างจึงเปรียบเทียบเป็นรายคู่ตามวิธีของเชฟเฟ่

ผลการวิจัยพบว่า น้ำหนักตัวและเปอร์เซ็นต์ไขมันของเด็กทั้งสามกลุ่มไม่แตกต่างกัน แต่กลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยความสูงของร่างกายที่สูงกว่ากลุ่มควบคุม 500 ม. และ 1,000 ม. ทั้งในเพศชายและเพศหญิง ในเพศชายเด็กชาวไทยภูเขาทั้งสองระดับมีค่าความดันโลหิตซิสโตลิคและอัตราการหารใจสูงกว่าเด็กกลุ่มควบคุม แต่มีสมรรถภาพทางกายที่ใกล้เคียงกัน ในเพศหญิง กลุ่มควบคุมมีอัตราการเต้นของชีพจรเร็วกว่าเด็กชาวไทยภูเขากลุ่ม 1,000 ม. และมีสมรรถภาพทางกายได้แก่ จำนวนครั้งของการลุกนั่งใน 30 วินาที และความนานในการงอแขนห้อยตัวดีกว่าเด็กชาวไทยภูเขาทั้งสองกลุ่มทดลอง นอกจากนี้ยังพบว่า ในเพศชายมีจำนวนเม็ดเลือดแดง, เม็ดเลือดขาว และเกล็ดเลือด ไม่แตกต่างกันระหว่างเด็กทั้ง 3 กลุ่ม ส่วนในเพศหญิงนั้น เด็กชาวไทยภูเขากลุ่ม 500 ม. และ 1,000 ม. มีจำนวนเม็ดเลือดแดงมากกว่ากลุ่มควบคุม และในกลุ่ม 500 ม. มีจำนวนเม็ดเลือดขาวมากกว่าเด็กกลุ่มอื่น แต่ไม่มีความแตกต่างกันในจำนวนเกล็ดเลือดของเด็กทั้ง 3 กลุ่ม อย่างไรก็ตามเด็กชาวไทยภูเขากลุ่ม 500 ม. และ กลุ่ม 1,000 ม. ทั้งเพศชายและเพศหญิง มีสมรรถภาพในการจับออกซิเจนสูงสุดสูงกว่าเด็กกลุ่มควบคุม คือ เพศชายสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดของกลุ่มควบคุมเท่ากับ 60.02 มล./กก./นาที กลุ่ม 500 ม. เท่ากับ 76.11 มล./กก./นาที และกลุ่ม 1,000 ม. เท่า

กับ 72.80 มล./กก./นาที เพศหญิง สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดของกลุ่มควบคุม เท่ากับ 52.24 มล./กก./นาที กลุ่ม 500 ม. เท่ากับ 66.66 มล./กก./นาที กลุ่ม 1,000 ม. เท่ากับ 63.90 มล./กก./นาที ซึ่งสอดคล้องกันกับค่าฮีมาโตคริทและฮีโมโกลบินที่มีค่าสูงกว่าเช่นกัน การวิจัยนี้ชี้ให้เห็นว่าเด็กที่อาศัยอยู่ที่ระดับความสูง 500 เมตรและ 1,000 เมตร เป็นระยะเวลานาน มีสมรรถภาพทางระบบไหลเวียนโลหิตดีกว่าเด็กไทยที่อาศัยอยู่ที่ระดับพื้นราบ ซึ่งเป็นผลจากการปรับตัวทางโลหิตวิทยาต่อการเผชิญกับความสูงในระดับนี้เป็นระยะเวลานาน

วีนัส ลีพหกุล และ คณะฯ (2545) ได้ทำการศึกษาถึงโภชนศาสตร์ทางการพยาบาลของเด็ก (อายุ 5 – 18 ปี) ชาวไทยทั่วประเทศ พบว่า เกณฑ์มาตรฐานน้ำหนักตัวเพศชายอายุ 5 ปี อยู่ในช่วง 15 – 23 กก. อายุ 6 ปี อยู่ในช่วง 16 – 25 กก. อายุ 7 ปี อยู่ในช่วง 18 – 28 กก. อายุ 8 ปี อยู่ในช่วง 20 – 32 กก. อายุ 9 ปี อยู่ในช่วง 22 – 36 กก. อายุ 10 ปี อยู่ในช่วง 24 – 41 กก. อายุ 11 ปี อยู่ในช่วง 26 – 45 กก. อายุ 12 ปี อยู่ในช่วง 28 – 50 กก. อายุ 13 ปี อยู่ในช่วง 31 – 54 กก. อายุ 14 ปี อยู่ในช่วง 36 – 59 กก. อายุ 15 ปี อยู่ในช่วง 40 – 62 กก. อายุ 16 ปี อยู่ในช่วง 44 – 64 กก. อายุ 17 ปี อยู่ในช่วง 46 – 66 กก. อายุ 18 ปี อยู่ในช่วง 48 – 67 กก. เกณฑ์มาตรฐานน้ำหนักตัวเพศหญิงอายุ 5 ปี อยู่ในช่วง 14 – 22 กก. อายุ 6 ปี อยู่ในช่วง 16 – 24 กก. อายุ 7 ปี อยู่ในช่วง 18 – 28 กก. อายุ 8 ปี อยู่ในช่วง 19 – 32 กก. อายุ 9 ปี อยู่ในช่วง 21 – 38 กก. อายุ 10 ปี อยู่ในช่วง 24 – 42 กก. อายุ 11 ปี อยู่ในช่วง 26 – 47 กก. อายุ 12 ปี อยู่ในช่วง 30 – 50 กก. อายุ 13 ปี อยู่ในช่วง 33 – 53 กก. อายุ 14 ปี อยู่ในช่วง 36 – 55 กก. อายุ 15 ปี อยู่ในช่วง 39 – 56 กก. อายุ 16 ปี อยู่ในช่วง 40 – 57 กก. อายุ 17 ปี อยู่ในช่วง 41 – 57 กก. อายุ 18 ปี อยู่ในช่วง 41 – 57 กก. เกณฑ์มาตรฐานส่วนสูงเพศชายอายุ 5 ปี อยู่ในช่วง 102 – 115 ซม. อายุ 6 ปี อยู่ในช่วง 108 – 121 ซม. อายุ 7 ปี อยู่ในช่วง 113 - 127 ซม. อายุ 8 ปี อยู่ในช่วง 118 - 133 ซม. อายุ 9 ปี อยู่ในช่วง 122 - 138 ซม. อายุ 10 ปี อยู่ในช่วง 126 - 143 ซม. อายุ 11 ปี อยู่ในช่วง 131 - 149 ซม. อายุ 12 ปี อยู่ในช่วง 135 - 157 ซม. อายุ 13 ปี อยู่ในช่วง 141 - 164 ซม. อายุ 14 ปี อยู่ในช่วง 147 - 170 ซม. อายุ 15 ปี อยู่ในช่วง 154 - 173 ซม. อายุ 16 ปี อยู่ในช่วง 158 - 176 ซม. อายุ 17 ปี อยู่ในช่วง 161 - 177 ซม. อายุ 18 ปี อยู่ในช่วง 161 - 177 ซม. เกณฑ์มาตรฐานส่วนสูงเพศหญิงอายุ 5 ปี อยู่ในช่วง 101 - 114 ซม. อายุ 6 ปี อยู่ในช่วง 107 - 120 ซม. อายุ 7 ปี อยู่ในช่วง 112 - 127 ซม. อายุ 8 ปี อยู่ในช่วง 111 - 133 ซม. อายุ 9 ปี อยู่ในช่วง 122 - 139 ซม. อายุ 10 ปี อยู่ในช่วง 127 - 146 ซม. อายุ 11 ปี อยู่ในช่วง 133 - 153 ซม. อายุ 12 ปี อยู่ในช่วง 139 - 157 ซม. อายุ 13 ปี อยู่ในช่วง 144 - 160 ซม. อายุ 14 ปี อยู่ในช่วง 147 - 162 ซม. อายุ 15 ปี อยู่ในช่วง 148 - 163 ซม. อายุ 16 ปี อยู่ในช่วง 149 - 164 ซม. อายุ 17 ปี อยู่ในช่วง 149 - 164 ซม. อายุ 18 ปี อยู่ในช่วง 150 - 164 ซม.

<u>เอกสารและงานวิจัยต่างประเทศ</u>

แอนยันวู (Anyanwu, 1977) ได้ทำการศึกษาถึงสมรรถภาพทางกายของเยาวชนชาวไนจีเรีย จากกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นเด็กชายและเด็กหญิงที่มีอายุตั้งแต่ 11 – 18 ปี โดยทำการทดสอบดังนี้ คือ วิ่งเก็บของ ดันข้อ(สำหรับชาย) ดันข้อกับเก้าอี้ (สำหรับหญิง) ลุก-นั่งงอเข่า วิ่งเร็ว 45 เมตร ยืนกระโดดไกล ดึงข้อ(สำหรับชาย) งอแขนห้อยตัว (สำหรับหญิง) วิ่ง 9 นาที (สำหรับผู้ที่มีอายุ 11-12 ปี) วิ่ง 12 นาที (สำหรับผู้มีอายุ 13-18 ปี) ผลการวิจัยพบว่า เด็กชายมีสมรรถภาพทางกายดีขึ้นในทุกระดับอายุ และ เด็กชายมีสมรรถภาพทางกายดีกว่าเด็กหญิงในการทดสอบทุกรายการ ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายของเด็กหญิงที่มีอายุต่ำกว่าค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายของเด็กหญิงที่มีอายุสูง และสมรรถภาพทางกายของเยาวชนที่มีอายุสูงในสหรัฐอเมริกาดีกว่าเยาวชนในไนจีเรีย ส่วนเยาวชนอายุต่ำกว่าค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายของเยาวชนทั้ง 2 ประเทศไม่แตกต่างกัน

ยัง (Young, 1979) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "สมรรถภาพทางกายของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงในระดับมัธยมศึกษาเพื่อเปรียบเทียบผลของการเข้าร่วมโปรแกรมพลศึกษาที่แตกต่างกัน" โดยใช้นักเรียนชายและนักเรียนหญิงจากโรงเรียน เคิร์น (Kern High School District) จำนวน 213 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 เรียนพลศึกษาตามหลักสูตรของโรงเรียน กลุ่มที่ 2 เรียนพลศึกษาตามโปรแกรมที่กำหนดขึ้นใหม่ แล้วทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายตามรายการดังต่อไปนี้

1. วิ่ง 1.5 ไมล์
2. วิ่งเร็ว 440 หลา
3. ลุก-นั่ง
4. ดันข้อ
5. นั่งงอตัวไปข้างหน้า

ผลของการวิจัยพบว่า สมรรถภาพทางกายของนักเรียนทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกันทั้ง 5 รายการ แต่ละกลุ่มที่เรียนตามโปรแกรมที่กำหนดขึ้นใหม่นั้นมีความแข็งแรงและความอ่อนตัวเพิ่มขึ้น และกลุ่มที่เรียนตามโปรแกรมของหลักสูตรโรงเรียน มีความแข็งแรงเพิ่มขึ้น

คอนเฟสเซอร์ (Confessore, 1990) ได้ศึกษาสมรรถภาพทางกายเด็กและเยาวชนของชาติ (National Children and Youth Fitness Study I) โดยเปรียบเทียบกับนิสัยการมีพฤติกรรมทางกาย (Physical activity habits) ศึกษาวิจัยด้วยวิธีการสร้างพลังงานแบบแอโรบิค (Aerobic Capacity) โดยใช้เกณฑ์ของแบบทดสอบฟิตเนสแกรม (Fitnessgram) และแบบทดสอบฟิสิคอล เบสท์เทสท์(Physical Best Test) กลุ่มตัวอย่างเป็นเยาวชนชายหญิง จำนวน 4,713 คน ทั้งหมดจะถูกสำรวจการมีกิจกรรมทางกายและทดสอบการเดิน-วิ่ง 1 ไมล์

จากการเดิน-วิ่ง ระยะทาง 1ไมล์ จะแบ่งเด็กและเยาวชนออกเป็น 3 กลุ่ม คือ

กลุ่มที่ 1 ประกอบด้วยเด็กและเยาวชนที่ไม่ผ่านเกณฑ์การทดสอบความสามารถในการสร้างพลังงานแบบแอโรบิค

กลุ่มที่ 2 ประกอบด้วยเด็กและเยาวชนที่ผ่านเกณฑ์การทดสอบเดิน-วิ่ง 1ไมล์ ตามแบบทดสอบฟิตเนสแกรม แต่ไม่ผ่านเกณฑ์การเดิน-วิ่ง 1 ไมล์ ของแบบทดสอบฟิสสิคอล เบสท์ เทสท์

กลุ่มที่ 3 ประกอบด้วยเด็กและเยาวชนที่ผ่านเกณฑ์การทดสอบเดิน-วิ่ง 1 ไมล์ ตามแบบทดสอบฟิสสิคอล เบสท์ เทสท์ แต่คะแนนไม่ถึงเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 75

ผลการวิจัยพบว่า

1. เด็กและเยาวชนที่ผ่านเกณฑ์การทดสอบความสามารถในการสร้างพลังงานแบบแอโรบิค จะถูกจำแนกกลุ่มโดยวิธีการทางสถิติ ออกจากกลุ่มที่ไม่ค่อยมีกิจกรรมทางกาย

2. เด็กและเยาวชนที่มีส่วนร่วมในกิจกรรมทางกายอย่างสม่ำเสมอ จะถูกจำแนกกลุ่มโดยวิธีการทางสถิติ ออกจากกลุ่มที่ไม่ค่อยมีกิจกรรมทางกาย

3. กิจกรรมทางกายนอกห้องเรียนหรือการออกกำลังกายนอกชั่วโมงเรียนพลศึกษา เป็นตัวแปรสำคัญที่จะจำแนกกลุ่มของผลการวิจัยข้อ 2

4. การทดสอบความสามารถในการสร้างพลังงานแบบแอโรบิคโดยใช้แบบทดสอบฟิสสิคอล เบสท์ เทสท์ จะทำให้สามารถจำแนกกลุ่มโดยวิธีการทางสถิติของเด็กและเยาวชนที่มีความสามารถในการสร้างพลังงานแบบแอโรบิคดีและไม่ดี (Fit and unfit) ออกจากกัน

ฟอร์บัส (Forbus, 1991) ได้ศึกษาความเหมาะสม และความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบความสมบูรณ์ทางกาย ฟิซิคอล เบสท์ เทสท์ (Physical Best Test) เฉพาะกลุ่มประชากร ซึ่งได้แก่ นักศึกษาที่มีความบกพร่องทางจิตใจ ในระดับปานกลางและระดับต่ำ นักศึกษาที่มีปัญหาเกี่ยวกับการเรียนรู้และนักศึกษาสภาพปกติ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นนักศึกษา จำนวน 200 คน แบ่งเป็นนักศึกษาชาย 100 คน และนักศึกษาหญิง 100 คน ทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายด้วยแบบทดสอบความสมบูรณ์ทางกาย ฟิซิคอล เบสท์ เทสท์(Physical Best Test) และการประเมินด้วยการสังเกตขณะที่ทำการทดสอบ

สถิติที่ใช้ในการวิจัย คือ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ การวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทางและเปรียบเทียบรายคู่ด้วยวิธีของเชฟเฟ่ (Scheffe) ผลการวิจัยสรุปได้ว่า ระดับสมรรถภาพทางกายในแต่ละ รายการของทุกกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับ .05 และสมรรถภาพทางกายของแต่ละกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ พบว่าค่าความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบ เท่ากับ .80 ทุกรายการ ยกเว้นรายการดึงข้อในกลุ่มนักศึกษาหญิงที่มีความบกพร่องทางจิตระดับกลางและต่ำ ซึ่งมีค่าความเชื่อถือได้ต่ำ (r = .60) รายการก้มตัวไปข้างหน้าในกลุ่มนักศึกษาหญิงที่มีความบกพร่องทางจิต

ระดับปานกลางและต่ำ มีค่าความเชื่อถือได้น้อยกว่า .80 และรายการลุก-นั่ง ในกลุ่มนักศึกษาที่มีปัญหาเกี่ยวกับการเรียน มีค่าความเชื่อถือได้น้อยกว่า .80

ผลการวิจัยครั้งนี้จะสนับสนุนสมมติฐานที่ว่ารายการทดสอบของแบบทดสอบ ฟิซิคอล เบสท์ เทสท์ ไม่เหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่างประชากรที่มีความผิดปกติทางจิตใจ ควรมีการปรับปรุงหรือเลือกใช้แบบทดสอบอื่นๆ เมื่อต้องการประเมินสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพของประชากรกลุ่มนี้

เวทซ์ และคณะฯ (Weitz C.A., 2000) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบน้ำหนัก ไขมันใต้ผิวหนัง พื้นที่กล้ามเนื้อแขนส่วนบนและสภาวะการหายใจในชาวพื้นเมืองธิเบตวัเด็ก วัยรุ่น และวัยผู้ใหญ่ตอนต้น ที่อาศัยอยู่ที่ระดับความสูง 3,200 เมตร 3,800 เมตร และ 4,300 เมตร ในอำเภอควิงไฮ (Qinghai) ประเทศจีน พบว่ามีความแตกต่างของรูปร่างระหว่างกลุ่มชาวธิเบตทั้ง 3 กลุ่ม ทั้งชายและหญิง โดยในที่สูงขึ้นจะรูปร่างเล็กกว่าและบางกว่า อาจเนื่องจากในที่สูงมีความแตกต่างของภาวะโภชนาการซึ่งมีผลต่อการเจริญเติบโต มีความแตกต่างกันเล็กน้อยในสภาวะการหายใจ ระหว่างชาวธิเบตเพศชายและเพศหญิงที่ระดับความสูง 3,200 เมตร และ 3,800 เมตร อย่างไรก็ตาม ชาว ธิเบตเพศชายที่อาศัยที่ระดับความสูง 4,300 เมตร จะหายใจเร็วกว่าและลึกกว่า ผู้ที่อาศัยอยู่ที่ระดับความสูง 3,200 เมตร และ 3,800 เมตร อาจเกิดจากความแตกต่างของระดับการขาดออกซิเจน หรือเป็นอิทธิพลของสภาพแวดล้อมนั่นเอง

จากการศึกษางานวิจัย พบว่า งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสมรรถภาพทางกายของเยาวชนไทยภูเขาในประเทศไทยมีน้อยมาก กลุ่มชาวเขานี้ถือได้ว่าเป็นกลุ่มด้อยโอกาส ซึ่งในประเทศไทย มีประชากรชาวเขากระจายอยู่ในพื้นที่ 20 จังหวัด รวมทั้งสิ้น 774,316 คน (ข้อมูลประชากรชาวเขา สำรวจปี 40 – 41 กองสงเคราะห์ชาวเขา กรมประชาสงเคราะห์) จึงควรที่จะมีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับสมรรถภาพทางกาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในระดับเยาวชน ที่จะเป็นกำลังหลักของประเทศชาติในอนาคต สอดคล้องกับแผนพัฒนาการกีฬาแห่งชาติฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2540 – 2544) ซึ่งได้กล่าวถึง คนกลุ่มด้อยโอกาสไว้เช่นกัน และเพื่อให้เป็นแนวทางในการจัดโปรแกรมพลศึกษา กิจกรรมกีฬาในโรงเรียนและชุมชนต่อไป

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ เยาวชนไทยภูเขา ชาย และหญิง อายุตั้งแต่ 10 ─ 24 ปี ที่อาศัยอยู่ในเผ่า แม้ว และกะเหรี่ยง ในเขตจังหวัดเชียงใหม่ ปี 2543

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) เป็นเยาวชนที่อาศัยอยู่ในเผ่าแม้ว และกะเหรี่ยง ที่อาศัยอยู่ในเขตจังหวัดเชียงใหม่ เนื่องจากมีจำนวนประชากรอยู่รวมกันเป็นชุมชนใหญ่ การเดินทางสะดวก ปลอดภัยจากปัญหายาเสพติด มีอายุตั้งแต่ 10 ─ 24 ปี ทั้งชายและหญิง โดยแบ่งตามช่วงอายุ เป็น 5 ช่วงอายุ ได้แก่ 10 ─ 12 ปี, 13 ─ 15ปี, 16 ─ 18 ปี, 19 ─ 21 ปี และ 22 ─ 24 ปี ดังนี้

ช่วงอายุ 10 ─ 12 ปี จำนวนเยาวชน 60 คน ประกอบด้วย

เยาวชนอายุ 10 ปี จำนวน 20 คน เป็นชาย 10 คน หญิง 10 คน

เยาวชนอายุ 11 ปีจำนวน 20 คน เป็นชาย 10 คน หญิง 10 คน

เยาวชนอายุ 12 ปีจำนวน 20 คน เป็นชาย 10 คน หญิง 10 คน

ช่วงอายุ 13 ─ 15 ปี จำนวนเยาวชน 60 คน ประกอบด้วย

เยาวชนอายุ 13 ปี จำนวน 20 คน เป็นชาย 10 คน หญิง 10 คน

เยาวชนอายุ 14 ปีจำนวน 20 คน เป็นชาย 10 คน หญิง 10 คน

เยาวชนอายุ 15 ปีจำนวน 20 คน เป็นชาย 10 คน หญิง 10 คน

ช่วงอายุ 16 ─ 18 ปี จำนวนเยาวชน 60 คน ประกอบด้วย

เยาวชนอายุ 16 ปี จำนวน 20 คน เป็นชาย 10 คน หญิง 10 คน

เยาวชนอายุ 17 ปีจำนวน 20 คน เป็นชาย 10 คน หญิง 10 คน

เยาวชนอายุ 18 ปีจำนวน 20 คน เป็นชาย 10 คน หญิง 10 คน

ช่วงอายุ19 ─ 21 ปี จำนวนเยาวชน 60 คน ประกอบด้วย

เยาวชนอายุ 19 ปี จำนวน 20 คน เป็นชาย 10 คน หญิง 10 คน

เยาวชนอายุ 20 ปีจำนวน 20 คน เป็นชาย 10 คน หญิง 10 คน

เยาวชนอายุ 21 ปีจำนวน 20 คน เป็นชาย 10 คน หญิง 10 คน

ช่วงอายุ 22 ─ 24 ปี จำนวนเยาวชน 60 คน ประกอบด้วย

เยาวชนอายุ 22 ปี จำนวน 20 คน เป็นชาย 10 คน หญิง 10 คน

เยาวชนอายุ 23 ปีจำนวน 20 คน เป็นชาย 10 คน หญิง 10 คน

เยาวชนอายุ 24 ปีจำนวน 20 คน เป็นชาย 10 คน หญิง 10 คน

รวมทั้งสิ้น 300 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายของกองวิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย (2543) ประกอบด้วย

1.1 การวัดด้านกายสภาพ ได้แก่

1.1.1 การชั่งน้ำหนักตัว

1.1.2 การวัดส่วนสูง

1.1.3 การวัดชีพจรขณะพัก

1.1.4 การวัดความดันโลหิตขณะพัก

1.1.5 การวัดปริมาณไขมันในร่างกาย ตามวิธี J.V.G.A. Durnin และ J. Womersley

1.2 การวัดสมรรถภาพทางกาย ประกอบด้วย

1.2.1 การวัดแรงบีบมือ โดยใช้ เครื่องวัดแรงบีบมือ (Hand Grip Dynamometer)

1.2.2 การวัดแรงเหยียดขา โดยใช้ เครื่องวัดแรงเหยียดขา (Leg and Back Dynamometer)

1.2.3 การวัดความจุปอด โดยใช้ เครื่องวัดความจุปอด (Spirometer)

1.2.4 การวัดความอ่อนตัว โดยใช้ เครื่องวัดความอ่อนตัว แบบนั่งก้มตัว (Sit and Reach Test)

1.2.5 การวัดสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด โดยใช้จักรยานวัดงาน(Bicycle Ergometer)

แต่เนื่องจาก สภาพภูมิประเทศ เวลาในการเก็บข้อมูล ข้อจำกัดการขนย้ายอุปกรณ์ ไม่เอื้อต่อการทดสอบบางรายการ ทำให้ผู้วิจัยต้องตัดรายการการวัดปริมาณไขมันในร่างกาย ตามวิธี J.V.G.A. Durnin และ J. Womersley และเปลี่ยนแปลงแบบทดสอบบางรายการจากการวัด

สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด โดยใช้จักรยานวัดงาน(Bicycle Ergometer) เป็นใช้การก้าวขึ้นลงของออสตรานด์ แบบทดสอบที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้จึงประกอบด้วย

1. การวัดทางกายสภาพ ประกอบด้วย
   1.1 การชั่งน้ำหนักตัว โดยใช้เครื่องชั่งแบบยืนชั่งยี่ห้อ (TANNITA)
   1.2 การวัดส่วนสูงโดยใช้เครื่องวัดส่วนสูง
   1.3 การหาค่าดัชนีมวลกาย แทนการวัดเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย เนื่องจากมีความเชื่อถือสูง สามารถหาค่าได้ง่ายและรวดเร็ว อีกทั้งมีเกณฑ์มาตรฐานที่สามารถนำค่ามาเปรียบเทียบได้ทุกเพศทุกวัย หาได้โดยการนำน้ำหนักตัว(กิโลกรัม) หารด้วยส่วนสูง^2(เมตร) มีหน่วยเป็น กิโลกรัม/เมตร^2
   1.4 การวัดอัตราชีพจรขณะพัก
   1.5 การวัดความดันโลหิตขณะพัก
2. การวัดสมรรถภาพทางกาย
   2.1 การวัดแรงเหยียดขา โดยใช้เครื่องวัดแรงเหยียดขา (Leg and Back Dynamometer)
   2.2 การวัดความจุปอด โดยใช้เครื่องวัดความจุปอดชนิดแห้ง (Dry Spirometer)
   2.3 การวัดความอ่อนตัว โดยใช้เครื่องวัดความอ่อนตัวแบบนั่งก้มตัว (Sit and Reach)
   2.4 การวัดสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด ใช้การทดสอบก้าวขึ้นลงของออสตรานด์ (Astrand Step Test) โดยใช้กล่องก้าวขึ้นลงรูปสี่เหลี่ยมจตุรัสที่มีความสูง 33 เซนติเมตร เพื่อใช้ทดสอบเยาวชนที่มีความสูงน้อยกว่า 165 เซนติเมตร และกล่องก้าวขึ้นลงรูปสี่เหลี่ยมจตุรัสที่มีความสูง 40 เซนติเมตร เพื่อใช้ทดสอบเยาวชนที่มีความสูงมากกว่า 165 เซนติเมตร แทนการใช้จักรยานวัดงาน (Bicycle Ergometer)

อุปกรณ์อื่น ๆ ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้

1. เครื่องชั่งน้ำหนัก แบบยืนชั่ง ยี่ห้อ (TANNITA)
2. เครื่องวัดส่วนสูง
3. เครื่องวัดความดันโลหิต (Sphygmomanometer)
4. หูฟัง (Stethoscope)
5. เครื่องวัดแรงเหยียดขา (Leg and Back Dynamometer)
6. เครื่องวัดความจุปอด (Dry Spirometer)
7. เครื่องวัดความอ่อนตัว (Sit and Reach Test)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

8. กล่องก้าวขึ้นลง (Step Box) รูปสี่เหลี่ยมจตุรัสที่มีความสูง 33 เซนติเมตร และกล่องก้าวขึ้นลงรูปสี่เหลี่ยมจตุรัสที่มีความสูง 40 เซนติเมตร
9. เครื่องกำกับจังหวะ
10. นาฬิกาจับเวลา
11. ตารางบันทึกผล

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ทำหนังสือขอความร่วมมือจากประชาสงเคราะห์จังหวัดเชียงใหม่ เพื่อติดต่อทางโรงเรียนและหมู่บ้านเพื่อนัดหมายเยาวชนในโรงเรียน และในชุมชนเพื่อทำการทดสอบ ตามวัน เวลาที่กำหนด
2. ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยเป็นผู้เก็บรวบรวมข้อมูล
3. จัดเตรียมอุปกรณ์ที่จะใช้ทดสอบ และสถานที่ให้พร้อม
4. ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยอธิบายและสาธิตการทดสอบให้แก่ผู้ทดสอบ โดยอธิบายวัตถุประสงค์การวิจัย ขั้นตอนและวิธีการที่จำเป็นในการทดสอบ และให้ผู้รับการทดสอบปฏิบัติตนไปตามขั้นตอนและวิธีที่กำหนด
5. ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายและบันทึกผลการทดสอบ
6. ทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายตามลำดับดังนี้
   6.1 การทดสอบเริ่มจากให้ผู้รับการทดสอบนั่งพัก 5 นาที
   6.2 ทำการชั่งน้ำหนักตัว วัดส่วนสูง และคำนวณหาดัชนีมวลกาย
   6.3 ทำการวัดชีพจรและความดันโลหิตขณะพัก
   6.4 ทำการวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา
   6.5 ทำการวัดความจุปอด
   6.6 ทำการวัดความอ่อนตัว
   6.7 ทำการวัดสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด
7. นำผลที่ได้จาการทดสอบสมรรถภาพทางกายมาวิเคราะห์ทางสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำผลที่ได้จากการทดสอบมาวิเคราะห์ข้อมูล และค่าสถิติต่างๆด้วย คอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรม เอส พี เอส เอส บนวินโดส์ หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

บทที่ 4
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้จาการทดสอบ สมรรถภาพทางกายของเยาวชนไทยภูเขาในจังหวัดเชียงใหม่เพศชาย และ หญิง มาทำการวิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอการวิเคราะข้อมูลในรูปตารางและความเรียงดังต่อไปนี้

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกายสภาพของเยาวชนไทยภูเขาในจังหวัดเชียงใหม่ เพศชาย โดยแบ่งเป็น 5 ช่วงอายุเท่าๆ กัน

ตัวแปร	รวมทุกช่วงอายุ		ช่วงอายุ 10-12 ปี		ช่วงอายุ 13-15 ปี		ช่วงอายุ 16-18 ปี		ช่วงอายุ 19-21 ปี		ช่วงอายุ 22-24 ปี	
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD
น้ำหนักตัว (กก.)	47.80	12.68	27.77	4.59	45.04	10.91	52.19	6.56	55.48	3.55	58.52	2.70
ส่วนสูง (ซม.)	151.77	13.59	129.52	7.99	150.73	10.69	158.57	5.38	158.91	4.79	161.12	3.85
ดัชนีมวลกาย (BMI)	20.23	2.74	16.46	1.41	19.50	2.77	20.69	1.72	21.96	0.91	22.55	0.96
ชีพจรขณะพัก (ครั้ง/นาที)	71.94	6.00	77.13	5.67	73.13	5.93	70.80	5.77	68.87	3.66	69.77	5.08
ความดันโลหิต (มม.ปรอท)												
- ซิสโตลิค	113.27	7.91	106.83	9.50	112.13	6.08	115.03	5.11	117.77	6.78	114.57	7.25
-ไดแอสโตลิค	72.13	6.98	68.13	7.08	68.67	8.64	74.80	4.21	75.53	5.38	73.53	5.36

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จากตารางที่ 1 แสดงว่า เยาวชนไทยภูเขาใน จังหวัดเชียงใหม่ เพศชาย ช่วงอายุ 10 ─ 12 ปี มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัว 27.77 กิโลกรัม มีค่าเฉลี่ยส่วนสูง 129.52 เซนติเมตร มีค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกาย 16.46 กิโลกรัม/เมตร^2 มีค่าเฉลี่ยอัตราชีพจรขณะพัก 77.13 ครั้ง/นาที มีค่าเฉลี่ยความดันโลหิต ซิสโตลิค 106.83 มิลลิเมตรปรอท และไดแอสโตลิค 68.13 มิลลิเมตรปรอท

เยาวชนไทย ภูเขาชาย ช่วงอายุ 13 ─ 15 ปี มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัว 45.04 กิโลกรัม ส่วนสูง 150.73 เซนติเมตร ดัชนีมวลกาย 19.50 กิโลกรัม/เมตร^2 และมีค่าเฉลี่ยอัตราชีพจรขณะพัก 73.13 ครั้ง/นาที ความดันโลหิต ซิสโตลิค 112.13 มิลลิเมตรปรอท และไดแอสโตลิค 68.67 มิลลิเมตรปรอท

เยาวชนไทยภูเขาชาย ช่วงอายุ 16 - 18 ปี มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัว 52.19 กิโลกรัม ส่วนสูง 158.57 เซนติเมตร ดัชนีมวลกาย 20.69 กิโลกรัม/เมตร^2 และมีค่าเฉลี่ยอัตราชีพจรขณะพัก 70.80 ครั้ง/นาที ความดันโลหิต ซิสโตลิค 115.03 มิลลิเมตรปรอท และไดแอสโตลิค 74.80 มิลลิเมตรปรอท

เยาวชนไทยภูเขาชาย ช่วงอายุ 19 - 21 ปี มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัว 55.48 กิโลกรัม ส่วนสูง 158.91 เซนติเมตร ดัชนีมวลกาย 21.96 กิโลกรัม/เมตร^2 และมีค่าเฉลี่ยอัตราชีพจรขณะพัก 68.87 ครั้ง/นาที ความดันโลหิต ซิสโตลิค 117.77 มิลลิเมตรปรอท และไดแอสโตลิค 75.53 มิลลิเมตรปรอท

เยาวชนไทยภูเขาชาย ช่วงอายุ 22 - 24 ปี มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัว 58.52 กิโลกรัม ส่วนสูง 161.12 เซนติเมตร ดัชนีมวลกาย 22.55 กิโลกรัม/เมตร^2 และมีค่าเฉลี่ยอัตราชีพจรขณะพัก 69.77 ครั้ง/นาที ความดันโลหิต ซิสโตลิค 114.57 มิลลิเมตรปรอท และไดแอสโตลิค 73.53 มิลลิเมตรปรอท

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของสมรรถภาพทางกายของเยาวชนไทยภูเขาในจังหวัดเชียงใหม่ เพศชาย โดยแบ่งเป็น 5 ช่วงอายุเท่าๆ กัน

ตัวแปร	รวมทุกช่วงอายุ		ช่วงอายุ 10-12 ปี		ช่วงอายุ 13-15 ปี		ช่วงอายุ 16-18 ปี		ช่วงอายุ 19-21 ปี		ช่วงอายุ 22-24 ปี	
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD
เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย	18.69	2.37	16.77	2.88	18.60	2.66	19.20	1.92	19.23	1.65	19.67	1.24
ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา (กก.)	140.25	42.12	74.77	25.59	129.00	37.06	164.13	11.52	163.50	14.60	169.83	10.83
ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา (กก./น้ำหนักตัว)	2.91	0.45	2.65	0.60	2.88	0.54	3.18	0.36	2.96	0.31	2.91	0.19
ความจุปอด (มล.)	2559.33	756.81	1480.00	371.76	2290.00	727.94	2830.00	321.79	3043.33	353.00	3153.33	288.56
ความจุปอด (มล./น้ำหนักตัว)	53.53	8.09	53.36	10.04	50.71	10.62	54.76	7.53	54.86	5.61	53.92	4.79
ความอ่อนตัว (ซม.)	8.38	3.07	8.37	2.99	9.37	3.57	9.30	2.41	7.42	3.36	7.47	2.40
สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด (มล./กก/นาที)	68.37	16.54	72.85	25.00	69.20	23.96	68.31	9.46	66.62	5.89	64.89	6.64

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จากตารางที่ 2 แสดงว่า เยาวชนไทยภูเขาใน จังหวัดเชียงใหม่ เพศชาย ช่วงอายุ 10 ─ 12 ปี ค่าเฉลี่ยความแข็งแรงกล้ามเนื้อขา 2.65 กิโลกรัม/น้ำหนักตัว มีค่าเฉลี่ยความจุปอด 53.36 มิลลิลิตร/น้ำหนักตัว มีค่าเฉลี่ยความอ่อนตัว 8.37 เซนติเมตร และมีค่าเฉลี่ยสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด 72.85 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที

เยาวชนไทยภูเขาชาย ช่วงอายุ 13 - 15 ปี มีค่าเฉลี่ยความแข็งแรงกล้ามเนื้อขา 2.88 กิโลกรัม/น้ำหนักตัว ความจุปอด 50.71 มิลลิลิตร/น้ำหนักตัว ความอ่อนตัว 9.37 เซนติเมตร และสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด 69.20 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที

เยาวชนไทยภูเขาชาย ช่วงอายุ 16 - 18 ปี มีค่าเฉลี่ยความแข็งแรงกล้ามเนื้อขา 3.81 กิโลกรัม/น้ำหนักตัว ความจุปอด 54.76 มิลลิลิตร/น้ำหนักตัว ความอ่อนตัว 9.30 เซนติเมตร และสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด 68.31 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที

เยาวชนไทยภูเขาชาย ช่วงอายุ 19 - 21 ปี มีค่าเฉลี่ยความแข็งแรงกล้ามเนื้อขา 2.96 กิโลกรัม/น้ำหนักตัว ความจุปอด 54.86 มิลลิลิตร/น้ำหนักตัว ความอ่อนตัว 7.42 เซนติเมตร และสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด 66.62 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที

เยาวชนไทยภูเขาชาย ช่วงอายุ 22 - 24 ปี มีค่าเฉลี่ยความแข็งแรงกล้ามเนื้อขา 2.91 กิโลกรัม/น้ำหนักตัว ความจุปอด 53.92 มิลลิลิตร/น้ำหนักตัว ความอ่อนตัว 7.47 เซนติเมตร และสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด 64.89 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกายสภาพของเยาวชนไทยภูเขาในจังหวัดเชียงใหม่ เพศหญิง โดยแบ่งเป็น 5 ช่วงอายุเท่าๆ กัน

ตัวแปร	รวมทุกช่วงอายุ		ช่วงอายุ 10-12 ปี		ช่วงอายุ 13-15 ปี		ช่วงอายุ 16-18 ปี		ช่วงอายุ 19-21 ปี		ช่วงอายุ 22-24 ปี	
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD
น้ำหนักตัว (กก.)	43.33	8.15	32.32	7.15	43.62	9.16	45.50	3.50	46.58	2.89	48.63	3.90
ส่วนสูง (ซม.)	145.51	8.75	133.89	7.88	144.58	9.53	148.81	4.76	149.93	3.82	150.34	2.61
ดัชนีมวลกาย (BMI)	20.26	2.51	17.83	2.35	20.67	3.39	20.57	1.54	20.73	1.24	21.52	1.79
ชีพจรขณะ (ครั้ง/นาที)	74.13	5.88	78.43	4.98	75.83	5.47	73.53	6.04	71.77	4.85	71.10	5.04
ความดันโลหิต (มม.ปรอท)												
- ซิสโตลิค	112.27	6.83	105.30	6.99	112.90	5.25	113.37	5.57	115.10	5.75	114.67	5.76
-ไดแอสโตลิค	71.75	6.49	66.20	6.72	71.13	6.36	72.83	5.06	73.97	5.16	74.60	5.61

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จากตารางที่ 3 แสดงว่า เยาวชนไทยภูเขาใน จังหวัดเชียงใหม่ เพศหญิง ช่วงอายุ 10 ─ 12 ปี มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัว 32.32 กิโลกรัม มีค่าเฉลี่ยส่วนสูง 133.89 เซนติเมตร มีค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกาย 17.83 กิโลกรัม/เมตร^2 มีค่าเฉลี่ยอัตราชีพจรขณะพัก 78.43 ครั้ง/นาที มีค่าเฉลี่ยความดันโลหิต ซิสโตลิค 105.30 มิลลิเมตรปรอท และไดแอสโตลิค 66.20 มิลลิเมตรปรอท

เยาวชนไทยภูเขาหญิง ช่วงอายุ 13 - 15 ปี มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัว 43.62 กิโลกรัม ส่วนสูง 144.58 เซนติเมตร ดัชนีมวลกาย 20.67 กิโลกรัม/เมตร^2 และมีค่าเฉลี่ยอัตราชีพจรขณะพัก 75.83 ครั้ง/นาที ความดันโลหิต ซิสโตลิค 112.90 มิลลิเมตรปรอท และไดแอสโตลิค 71.13 มิลลิเมตรปรอท

เยาวชนไทยภูเขาหญิง ช่วงอายุ 16 - 18 ปี มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัว 45.50 กิโลกรัม ส่วนสูง 148.81 เซนติเมตร ดัชนีมวลกาย 20.57 กิโลกรัม/เมตร^2 และมีค่าเฉลี่ยอัตราชีพจรขณะพัก 73.53 ครั้ง/นาที ความดันโลหิต ซิสโตลิค 113.37 มิลลิเมตรปรอท และไดแอสโตลิค 72.83 มิลลิเมตรปรอท

เยาวชนไทยภูเขาหญิง ช่วงอายุ 19 - 21 ปี มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัว 46.58 กิโลกรัม ส่วนสูง 149.93 เซนติเมตร ดัชนีมวลกาย 20.73 กิโลกรัม/เมตร^2 และมีค่าเฉลี่ยอัตราชีพจรขณะพัก 71.77 ครั้ง/นาที ความดันโลหิต ซิสโตลิค 115.10 มิลลิเมตรปรอท และไดแอสโตลิค 73.97 มิลลิเมตรปรอท

เยาวชนไทยภูเขาหญิง ช่วงอายุ 22 - 24 ปี มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัว 48.63 กิโลกรัม ส่วนสูง 150.34 เซนติเมตร ดัชนีมวลกาย 21.52 กิโลกรัม/เมตร^2 และมีค่าเฉลี่ยอัตราชีพจรขณะพัก 71.10 ครั้ง/นาที ความดันโลหิต ซิสโตลิค 114.67 มิลลิเมตรปรอท และไดแอสโตลิค 74.60 มิลลิเมตรปรอท

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของสมรรถภาพทางกายของเยาวชนไทยภูเขาในจังหวัดเชียงใหม่ เพศหญิง โดยแบ่งเป็น 5 ช่วงอายุเท่าๆ กัน

ตัวแปร	รวมทุกช่วงอายุ		ช่วงอายุ 10-12 ปี		ช่วงอายุ 13-15 ปี		ช่วงอายุ 16-18 ปี		ช่วงอายุ 19-21 ปี		ช่วงอายุ 22-24 ปี	
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD
เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย	23.04	4.79	20.17	5.36	23.60	5.96	23.00	4.86	24.43	3.21	24.00	2.78
ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา (กก.)	105.46	29.19	61.30	12.33	105.63	33.66	114.07	13.75	123.97	8.97	122.33	9.03
ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา (กก./น้ำหนักตัว)	2.42	0.46	1.93	0.33	2.46	0.67	2.51	0.29	2.67	0.19	2.53	0.23
ความจุปอด (มล.)	1776.67	375.67	1433.33	367.97	1740.00	496.61	1856.67	188.80	1976.67	287.30	1876.67	207.92
ความจุปอด (มล./น้ำหนักตัว)	41.54	8.07	45.24	10.78	40.29	10.63	40.98	4.76	42.48	6.18	38.72	4.38
ความอ่อนตัว (ซม.)	6.41	3.46	7.07	3.34	8.48	4.21	6.13	3.26	5.95	2.81	4.40	2.16
สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด (มล./กก./นาที)	62.57	7.58	65.92	10.23	64.96	6.10	62.64	6.57	59.13	6.24	60.34	6.20

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จากตารางที่ 4 แสดงว่า เยาวชนไทยภูเขาใน จังหวัดเชียงใหม่ เพศหญิง ช่วงอายุ 10 ─ 12 ปี มีค่าเฉลี่ยมีค่าเฉลี่ยความแข็งแรงกล้ามเนื้อขา 1.93 กิโลกรัม/น้ำหนักตัว มีค่าเฉลี่ยความจุปอด 45.24 มิลลิลิตร/น้ำหนักตัว มีค่าเฉลี่ยความอ่อนตัว 7.07 เซนติเมตร และมีค่าเฉลี่ยสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด 65.92 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที

เยาวชนไทยภูเขาหญิง ช่วงอายุ 13 - 15 ปี มีค่าเฉลี่ยความแข็งแรงกล้ามเนื้อขา 2.46 กิโลกรัม/น้ำหนักตัว ความจุปอด 40.29 มิลลิลิตร/น้ำหนักตัว ความอ่อนตัว 8.48เซนติเมตร และสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด 64.96 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที

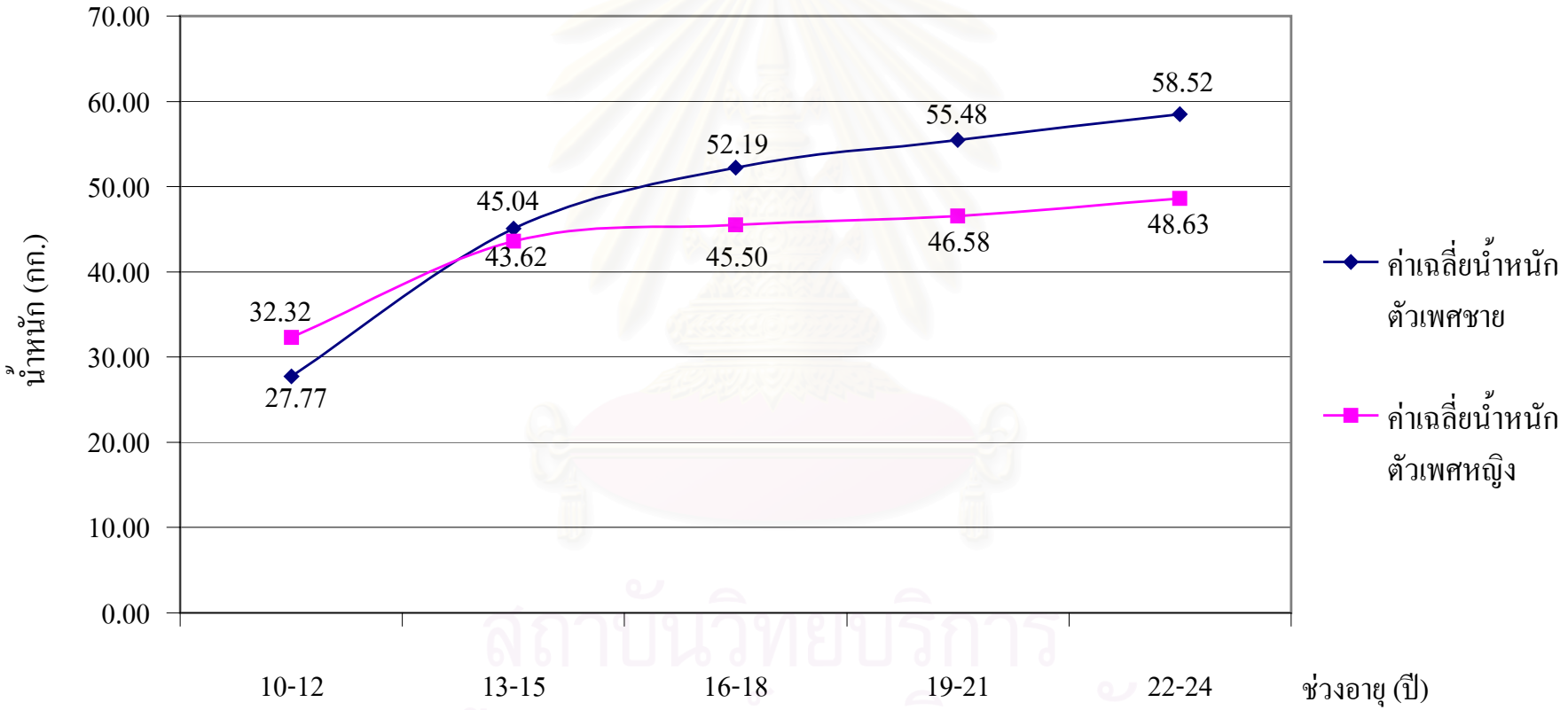
เยาวชนไทยภูเขาหญิง ช่วงอายุ 16 - 18 ปี มีค่าความแข็งแรงกล้ามเนื้อขา 2.51 กิโลกรัม/น้ำหนักตัว ความจุปอด 40.98 มิลลิลิตร/น้ำหนักตัว ความอ่อนตัว 6.13 เซนติเมตร และสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด 62.64 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที

เยาวชนไทยภูเขาหญิง ช่วงอายุ 19 - 21 ปี มีค่าเฉลี่ยความแข็งแรงกล้ามเนื้อขา 2.67 กิโลกรัม/น้ำหนักตัว ความจุปอด 42.48 มิลลิลิตร/น้ำหนักตัว ความอ่อนตัว 5.95 เซนติเมตร และสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด 59.13 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที

เยาวชนไทยภูเขาในหญิง ช่วงอายุ 22 - 24 ปี มีค่าเฉลี่ยความแข็งแรงกล้ามเนื้อขา 2.53 กิโลกรัม/น้ำหนักตัว ความจุปอด 38.72 มิลลิลิตร/น้ำหนักตัว ความอ่อนตัว 4.40 เซนติเมตร และสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด 60.34 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที

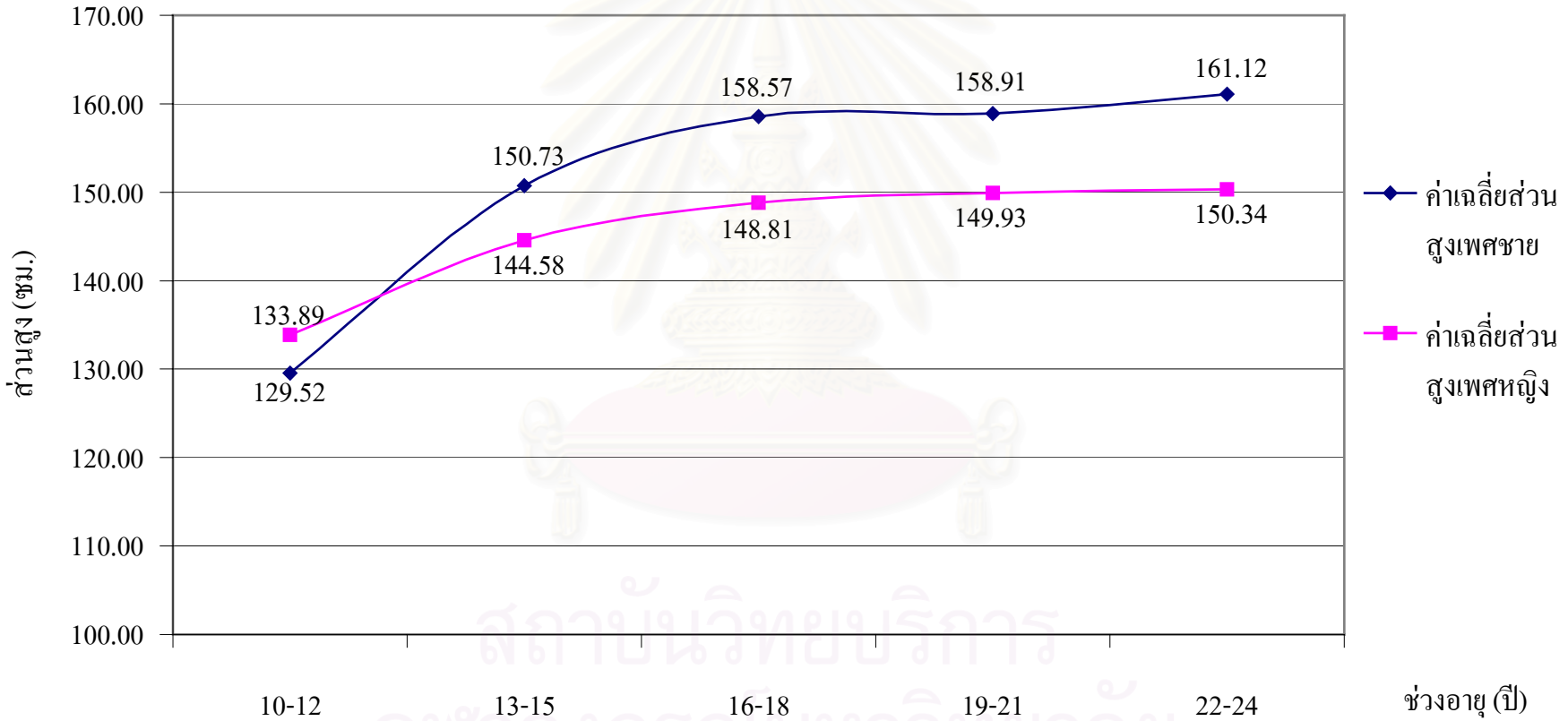
สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนภูมิที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัว เยาวชนไทยภูเขาในจังหวัดเชียงใหม่ เพศชายและหญิง



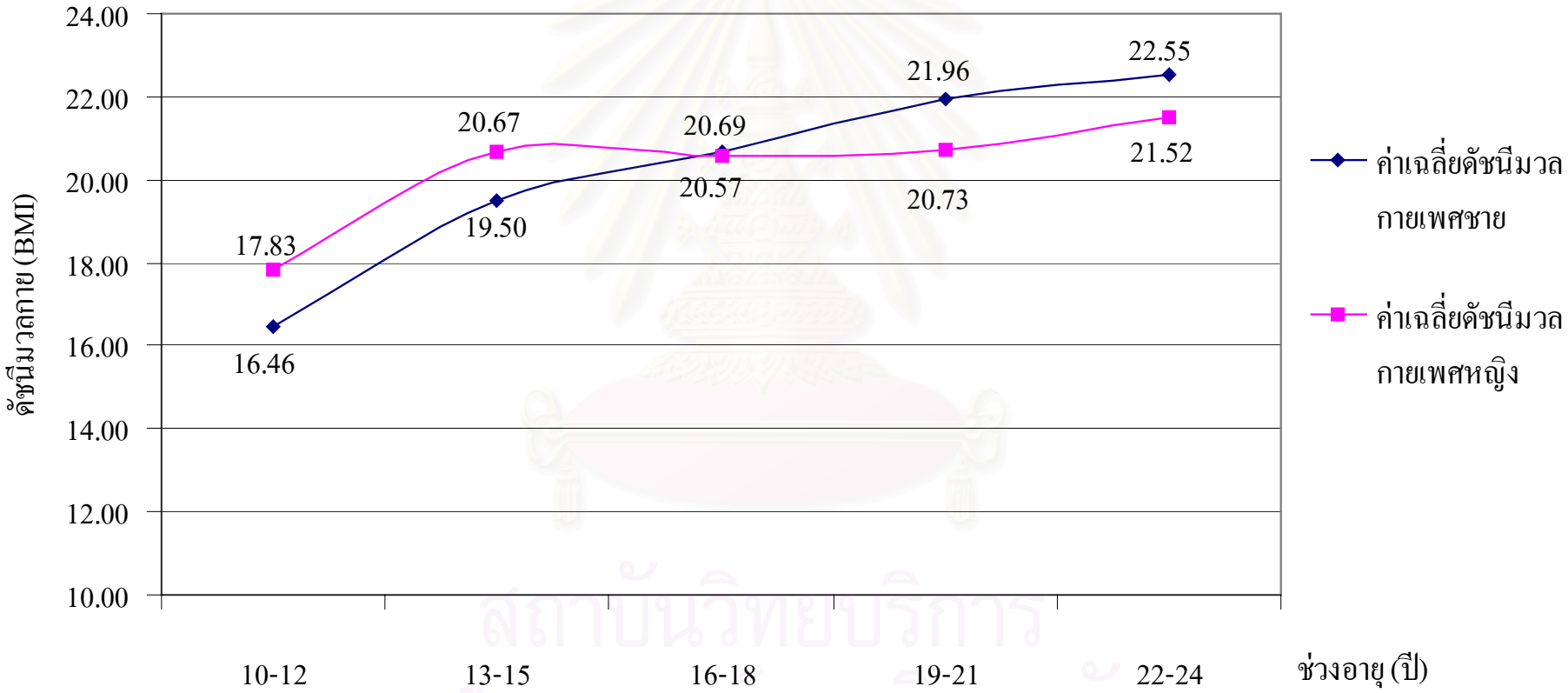
สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนภูมิที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ยส่วนสูง เยาวชนไทยภูเขาในจังหวัดเชียงใหม่ เพศชายและหญิง



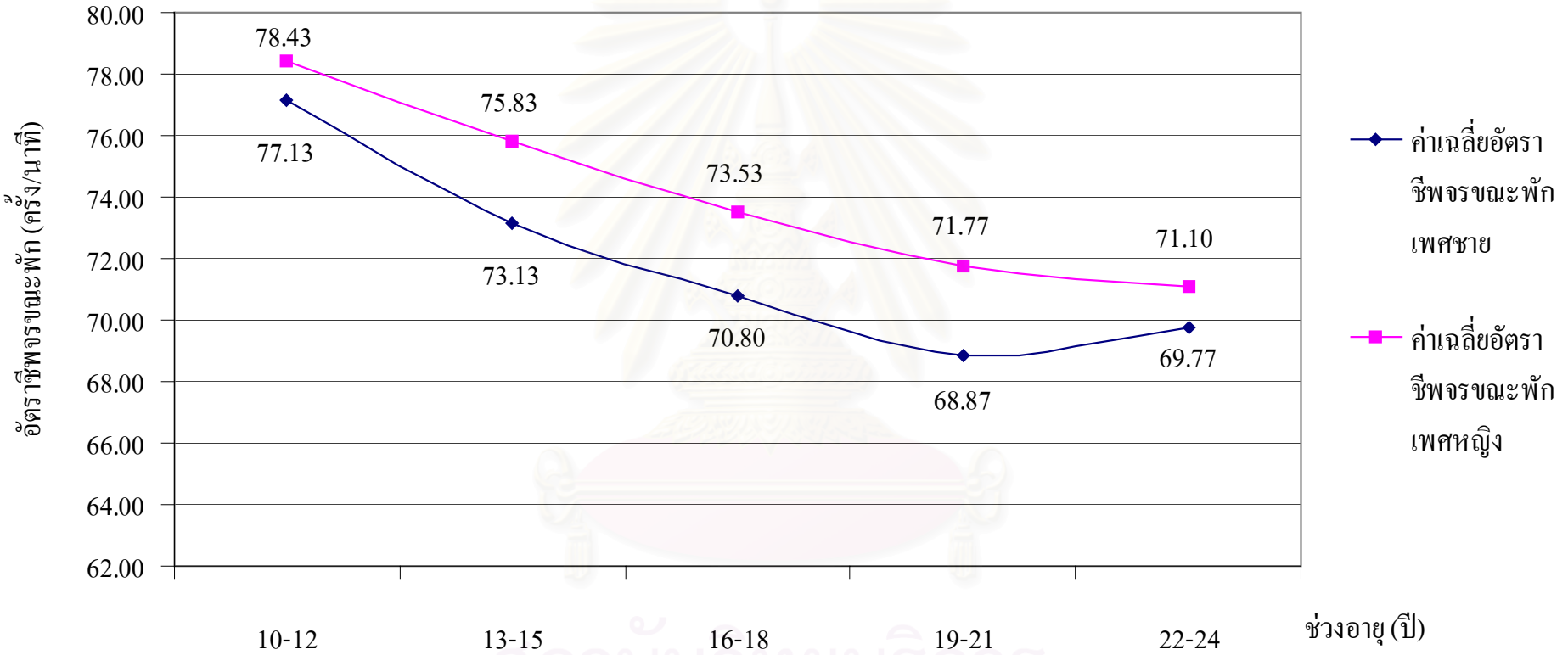
สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนภูมิที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกาย เยาวชนไทยภูเขาในจังหวัดเชียงใหม่ เพศชายและหญิง



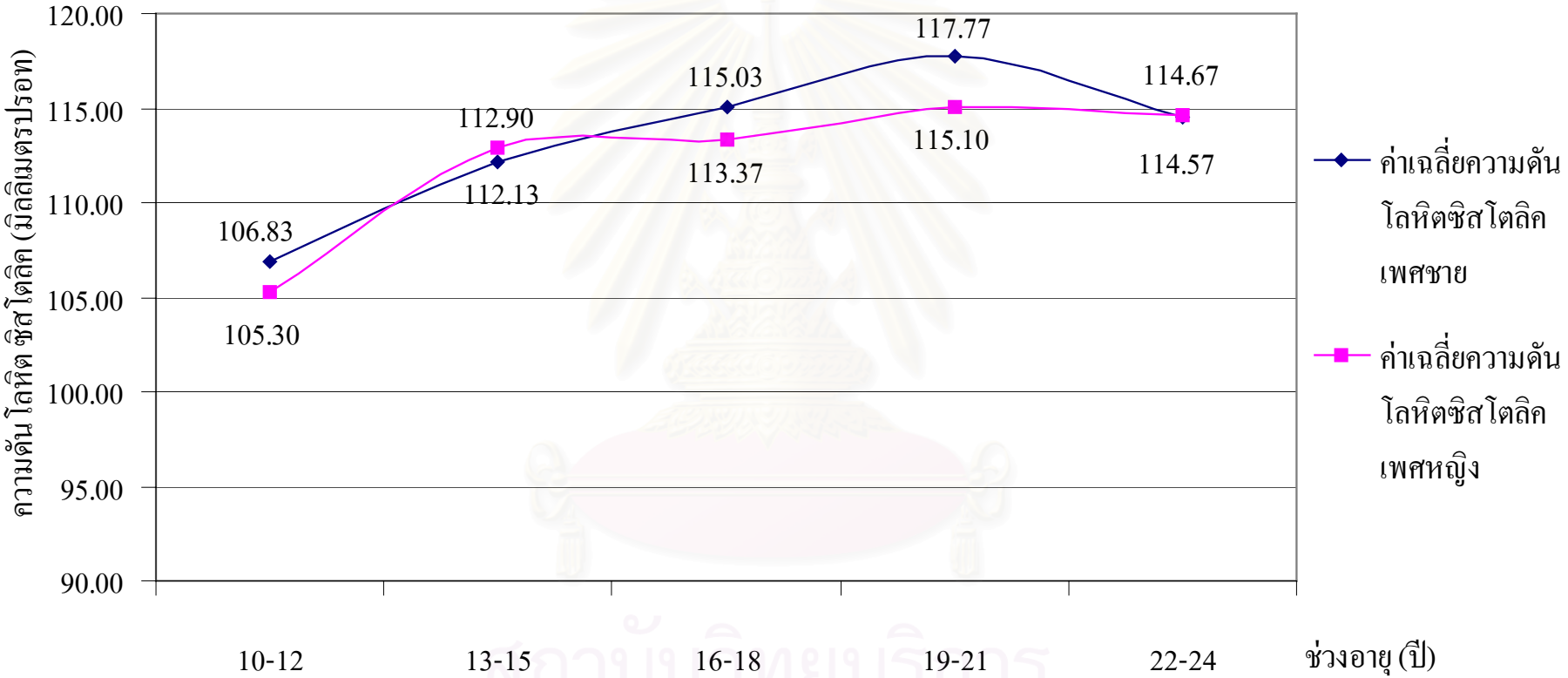
สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนภูมิที่ 4 แสดงค่าเฉลี่ยอัตราชีพจรขณะพัก เยาวชนไทยภูเขาในจังหวัดเชียงใหม่ เพศชายและหญิง



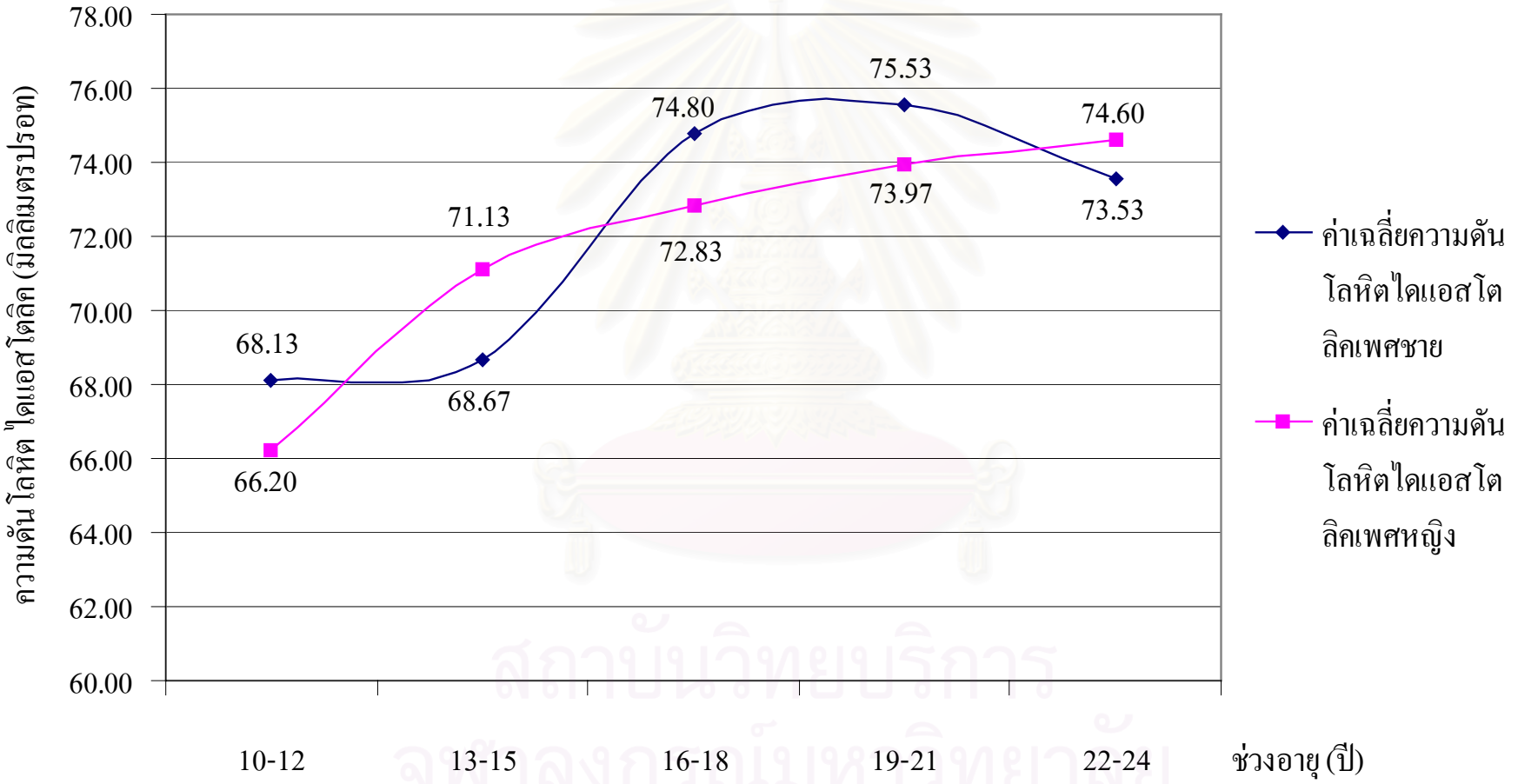
สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนภูมิที่ 5 แสดงค่าเฉลี่ยความดันโลหิต ซิสโตลิค เยาวชนไทยภูเขาในจังหวัดเชียงใหม่ เพศชายและหญิง



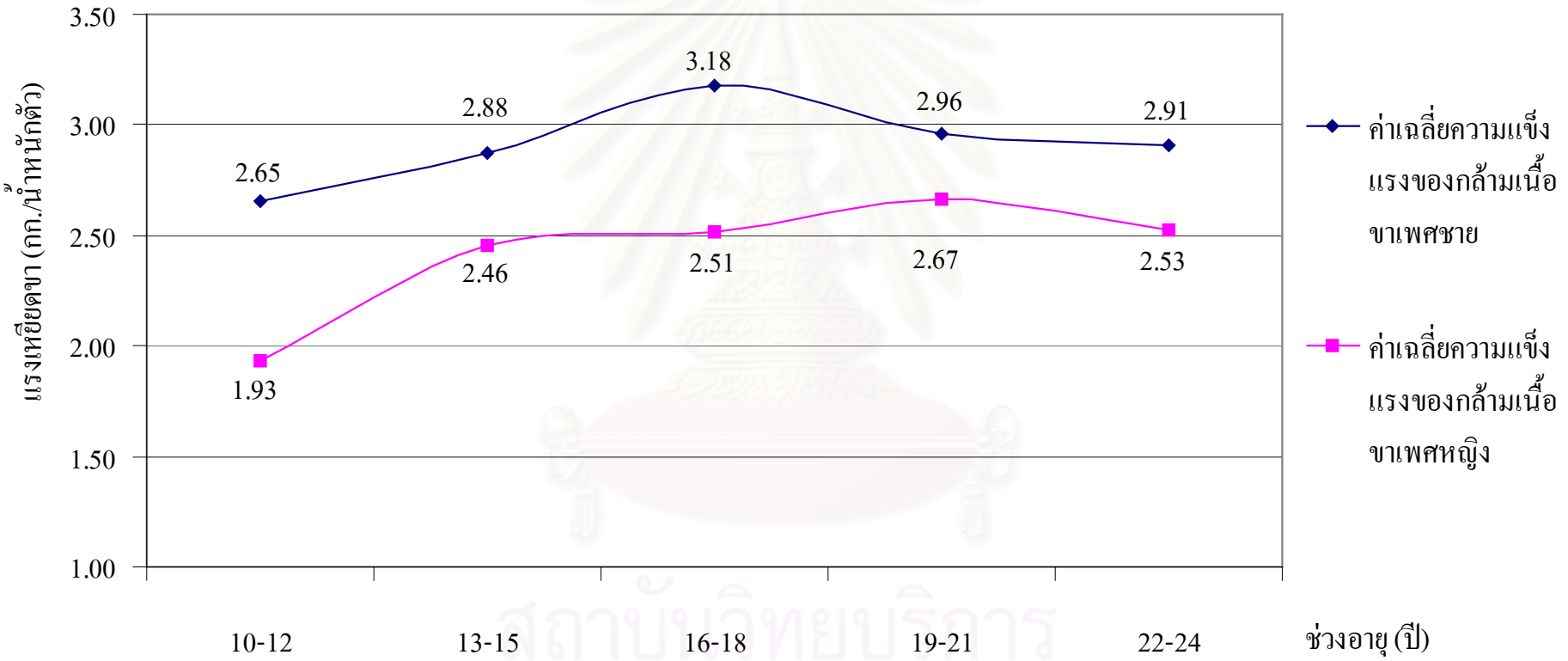
สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนภูมิที่ 6 แสดงค่าเฉลี่ยความดันโลหิต ไดแอสโตลิค เยาวชนไทยภูเขาในจังหวัดเชียงใหม่ เพศชายและหญิง



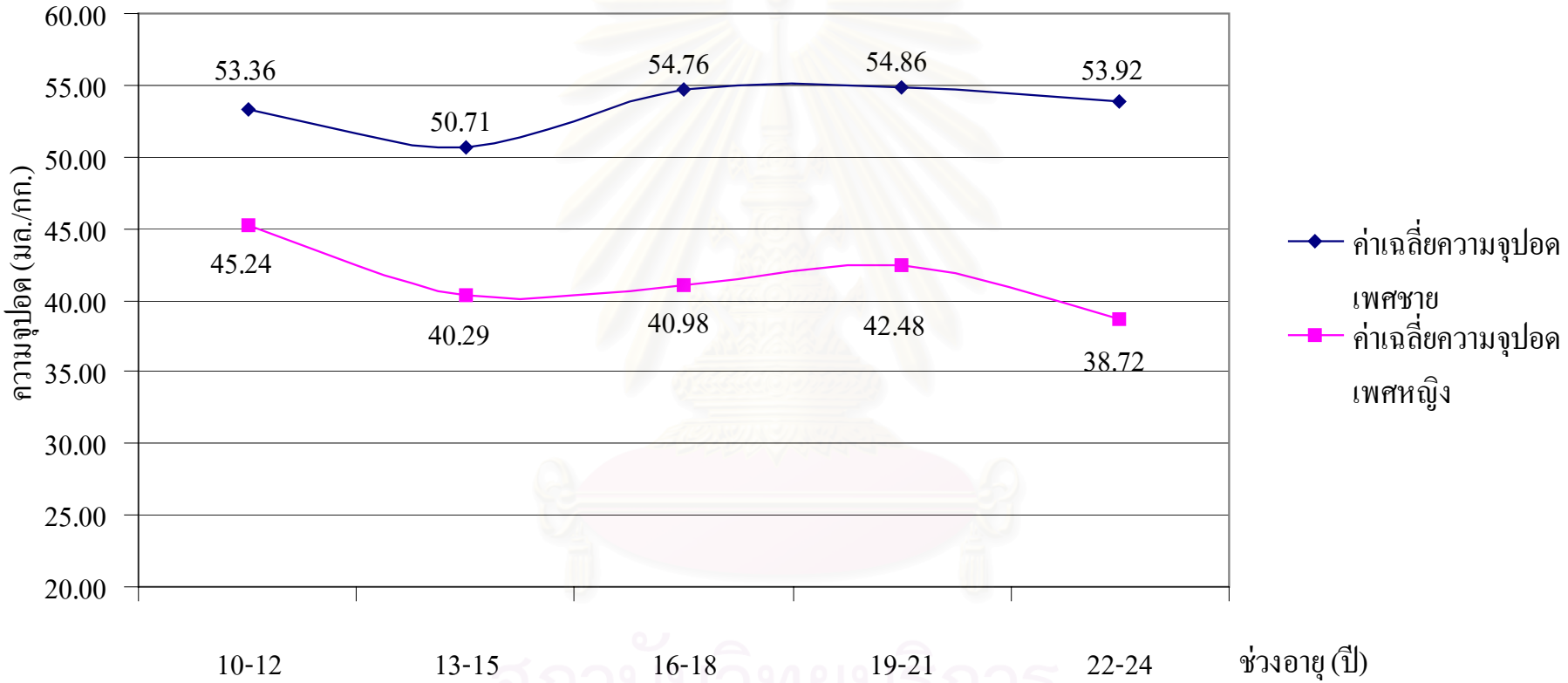
สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนภูมิที่ 7 แสดงค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาต่อน้ำหนักตัว เยาวชนไทยภูเขาในจังหวัดเชียงใหม่ เพศชายและหญิง



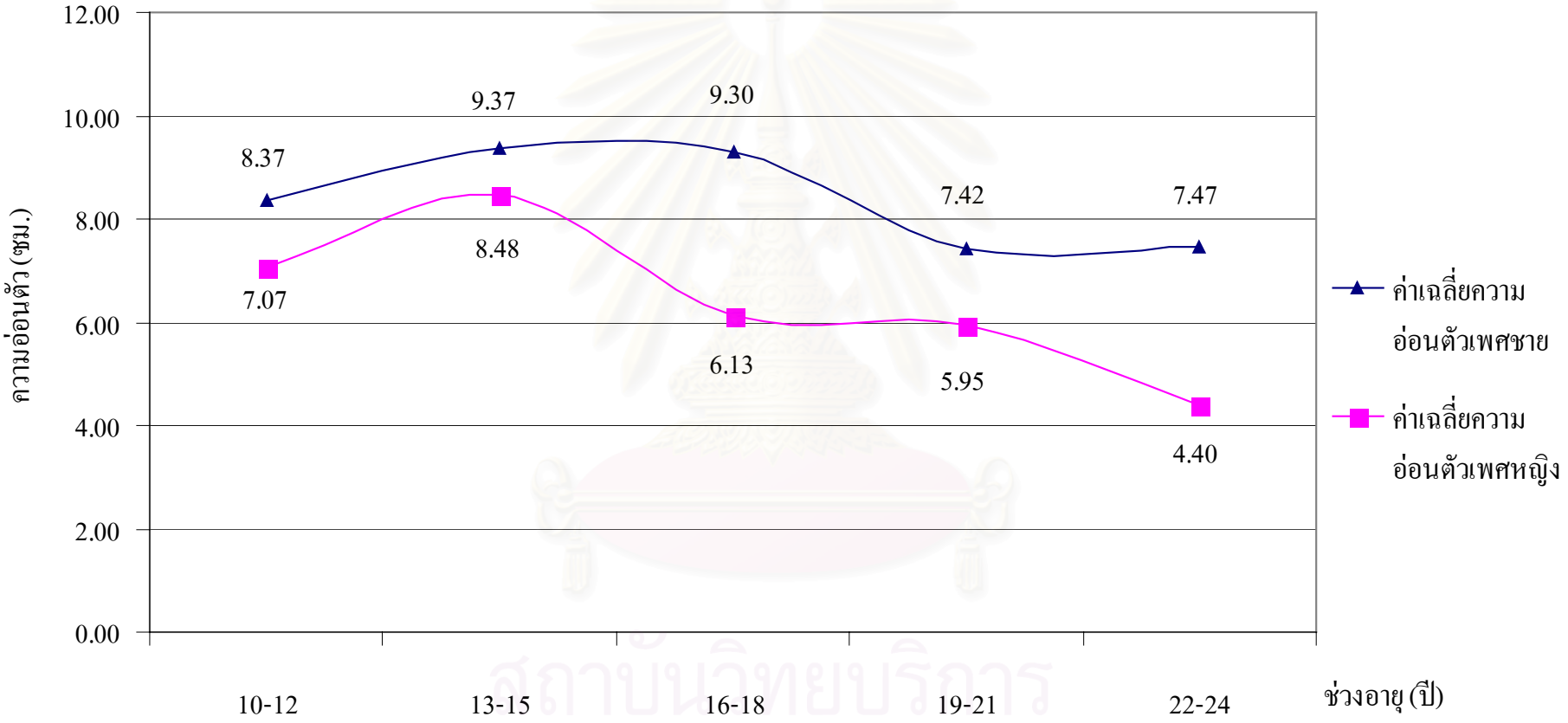
สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนภูมิที่ 8 แสดงค่าเฉลี่ยความจุปอดต่อน้ำหนักตัว เยาวชนไทยภูเขาในจังหวัดเชียงใหม่ เพศชายและหญิง



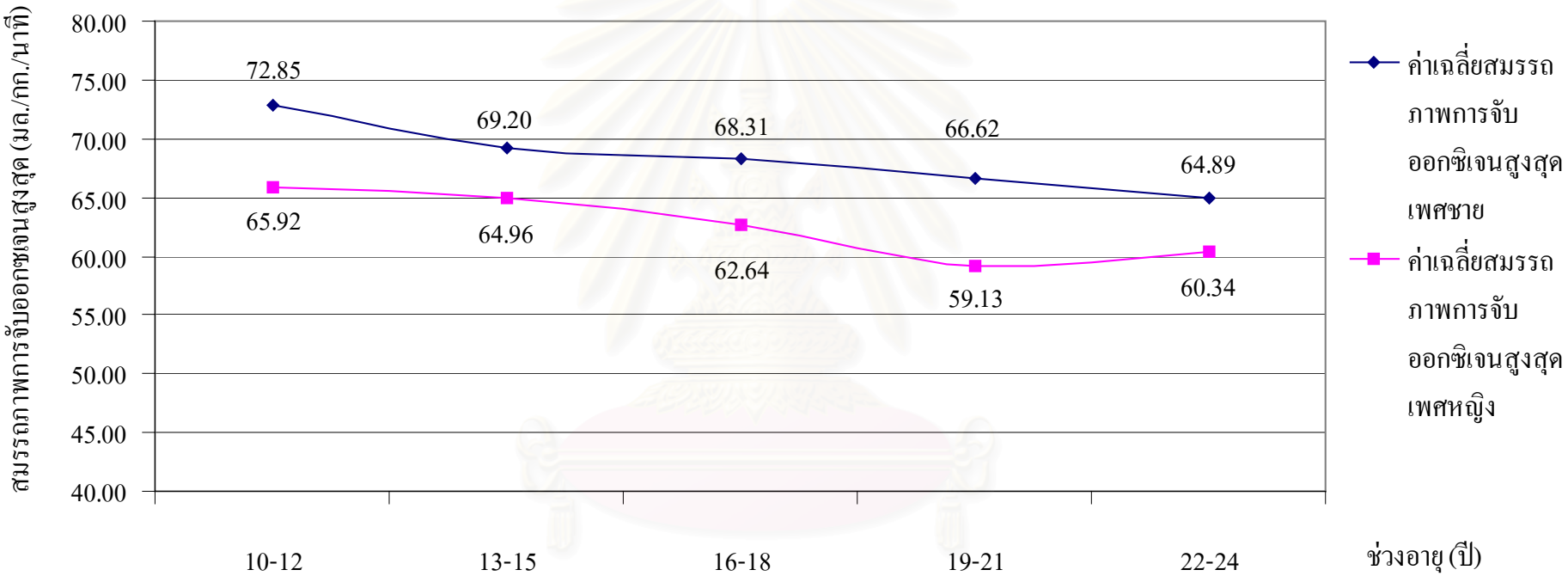
สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนภูมิที่ 9 แสดงค่าเฉลี่ยความอ่อนตัว เยาวชนไทยภูเขาในจังหวัดเชียงใหม่ เพศชายและหญิง



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนภูมิที่ 10 แสดงค่าเฉลี่ย สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด เยาวชนไทยภูเขาในจังหวัดเชียงใหม่ เพศชายและหญิง



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อศึกษาระดับสมรรถภาพทางกายของเยาวชนไทยภูเขาในจังหวัดเชียงใหม่ ทั้งชายและหญิง อายุระหว่าง 10 – 24 ปี

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วยเยาวชนไทยภูเขาเผ่าแม้ว และกะเหรี่ยง ในจังหวัดเชียงใหม่ที่มีอายุตั้งแต่ 10 – 24 ปี ทั้งชายและหญิง โดยแบ่งตามช่วงอายุ เป็น 5 ช่วงอายุได้แก่ 10 – 12 ปี, 13 – 15ปี, 16 – 18 ปี, 19 – 21 ปี และ 22 – 24 ปี ดังนี้ ช่วงอายุ 10 – 12 ปี จำนวนเยาวชน 60 คน ประกอบด้วยเยาวชนอายุ 10 ปี จำนวน 20 คน เป็นชาย 10 คน หญิง 10 คน เยาวชนอายุ 11 ปีจำนวน 20 คน เป็นชาย 10 คน หญิง 10 คน เยาวชนอายุ 12 ปีจำนวน 20 คน เป็นชาย 10 คน หญิง 10 คน ช่วงอายุ 13 – 15 ปี จำนวนเยาวชน 60 คน ประกอบด้วยเยาวชนอายุ 13 ปี จำนวน 20 คน เป็นชาย 10 คน หญิง 10 คน เยาวชนอายุ 14 ปีจำนวน 20 คน เป็นชาย 10 คน หญิง 10 คน เยาวชนอายุ 15 ปีจำนวน 20 คน เป็นชาย 10 คน หญิง 10 คน ช่วงอายุ 16 – 18 ปี จำนวนเยาวชน 60 คน ประกอบด้วยเยาวชนอายุ 16 ปี จำนวน 20 คน เป็นชาย 10 คน หญิง 10 คน เยาวชนอายุ 17 ปีจำนวน 20 คน เป็นชาย 10 คน หญิง 10 คน เยาวชนอายุ 18 ปีจำนวน 20 คน เป็นชาย 10 คน หญิง 10 คน ช่วงอายุ19 – 21 ปี จำนวนเยาวชน 60 คน ประกอบด้วยเยาวชนอายุ 19 ปี จำนวน 20 คน เป็นชาย 10 คน หญิง 10 คน เยาวชนอายุ 20 ปีจำนวน 20 คน เป็นชาย 10 คน หญิง 10 คน เยาวชนอายุ 21 ปี จำนวน 20 คน เป็นชาย 10 คน หญิง 10 คน ช่วงอายุ 22 – 24 ปี จำนวนเยาวชน 60 คน ประกอบด้วยเยาวชนอายุ 22 ปี จำนวน 20 คน เป็นชาย 10 คน หญิง 10 คน เยาวชนอายุ 23 ปีจำนวน 20 คน เป็นชาย 10 คน หญิง 10 คน เยาวชนอายุ 24 ปีจำนวน 20 คน เป็นชาย 10 คน หญิง 10 คน รวมทั้งสิ้น 300 คน ให้ผู้รับการทดสอบทุกคน วัดส่วนสูง ชั่งน้ำหนักตัว หาค่าดัชนีมวลกาย วัดอัตราชีพจรขณะพัก วัดความดันโลหิตขณะพัก และทำการทดสอบดังนี้

1. ความแข็งแรงกล้ามเนื้อขา
2. ความจุปอด
3. ความอ่อนตัว
4. สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด

โดยใช้อุปกรณ์ และสถานที่ที่ผู้วิจัยเตรียมไว้ และนำผลที่ได้จากการทดสอบ มาวิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า

1. เยาวชนไทยภูเขาเพศชาย ช่วงอายุ 10 – 12 ปี, 13 – 15 ปี, 16 – 18 ปี, 19 – 21 ปี, 22 – 24 ปี มี ค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัว 27.77, 45.04, 52.19, 55.48, 58.52 กิโลกรัม ตามลำดับ มีค่าเฉลี่ยส่วนสูง 129.52, 150.73, 158.57, 158.91, 161.12 เซนติเมตร ตามลำดับ มีค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกาย 16.46, 19.50, 20.69, 21.96, 22.55 กิโลกรัม/เมตร^2 ตามลำดับ มีค่าเฉลี่ยอัตราชีพจรขณะพัก 77.13, 73.13, 70.80, 68.87, 69.77 ครั้ง/นาที ตามลำดับ มีค่าเฉลี่ยความดันโลหิต 106.83/68.13, 112.13/68.67, 115.03/74.80, 117.77/75.53, 114.57/73.53 มิลลิเมตรปรอท ตามลำดับ มีค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา 2.65, 2.88, 3.18, 2.96, 2.91 กิโลกรัม/น้ำหนักตัว ตามลำดับ มีค่าเฉลี่ยความจุปอด 53.36, 50.71, 54.76, 54.86, 53.92 มิลลิลิตร/น้ำหนักตัว ตามลำดับ มีค่าเฉลี่ยความอ่อนตัว 8.37, 9.37, 9.30, 7.42, 7.47 เซนติเมตร ตามลำดับ และมีค่าเฉลี่ยสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด 72.85, 69.20, 68.31, 66.62, 64.89 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที ตามลำดับ

2. เยาวชนไทยภูเขาเพศหญิง ช่วงอายุ 10 – 12 ปี, 13 – 15 ปี, 16 – 18 ปี, 19 – 21 ปี, 22 – 24 ปี มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัว 32.32, 43.62, 45.50, 46.58, 48.63 กิโลกรัม ตามลำดับ มีค่าเฉลี่ยส่วนสูง 133.89, 144.58, 148.81, 149.93, 150.34 เซนติเมตร ตามลำดับ มีค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกาย 17.83, 20.67, 20.57, 20.73, 21.52 กิโลกรัม/เมตร^2 ตามลำดับ มีค่าเฉลี่ยอัตราชีพจรขณะพัก 78.43, 75.83, 73.53, 71.77, 71.10 ครั้ง/นาที ตามลำดับ มีค่าเฉลี่ยความดันโลหิต 105.30/66.20, 112.90/71.13, 113.37/72.83, 115.10/73.97, 114.67/74.60 มิลลิเมตรปรอท ตามลำดับ มีค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา 1.93, 2.46, 2.51, 2.67, 2.53 กิโลกรัม/น้ำหนักตัว ตามลำดับ มีค่าเฉลี่ยความจุปอด 45.27, 40.29, 40.98, 42.48, 38.72 มิลลิลิตร/น้ำหนักตัว ตามลำดับ มีค่าเฉลี่ยความอ่อนตัว 7.07, 8.47, 6.13, 5.95, 4.40 เซนติเมตร ตามลำดับ และมีค่าเฉลี่ยสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด 65.92, 64.96, 62.64, 59.13, 60.34 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที ตามลำดับ

อภิปรายผล

1. สมรรถภาพทางกายของเยาวชนไทยภูเขา ในจังหวัดเชียงใหม่ เพศชาย

1. 1 น้ำหนักตัวของเยาวชนไทยภูเขา ในจังหวัดเชียงใหม่เพศชาย พบว่า น้ำหนักตัวของเยาวชน ช่วงอายุ 10 – 12 ปี มีค่าเฉลี่ย 27.77 กิโลกรัม ช่วงอายุ 13 – 15 ปี มีค่าเฉลี่ย 45.04 กิโลกรัม ช่วงอายุ 16 – 18 ปี มีค่าเฉลี่ย 52.19 กิโลกรัม ช่วงอายุ 19 – 21 ปี มีค่าเฉลี่ย 55.48 กิโลกรัม และ ช่วงอายุ 22 - 24ปี มีค่าเฉลี่ย 58.52 กิโลกรัม ซึ่งจะเห็นได้ว่าน้ำหนักตัวมีค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นทุกระดับอายุ ทั้งนี้เนื่องจากน้ำหนักตัวของเยาวชนจะเพิ่มขึ้นตามลำดับอายุ และการเจริญเติบโตของร่างกายที่เป็นไปตามธรรมชาติ และเมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานของกรมอนามัย กระทรวง

สาธารณสุข (2542) พบว่าเยาวชนไทยภูเขาชาย อายุ 10 – 18 ปี มีน้ำหนักตัวอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน คือ 24, 26, 28, 32, 36, 41, 44, 47, 49 กิโลกรัมตามลำดับ

1.2 ส่วนสูงของเยาวชนไทยภูเขา ในจังหวัดเชียงใหม่เพศชาย พบว่า ส่วนสูงของเยาวชนช่วงอายุ 10 – 12 ปี มีค่าเฉลี่ย 129.52 เซนติเมตร เชียงใหม่ ช่วงอายุ 13 – 15 ปี มีค่าเฉลี่ย 150.73 เซนติเมตร ช่วงอายุ 16 – 18 ปี มีค่าเฉลี่ย 158.57 เซนติเมตร ช่วงอายุ 19 – 21 ปี มีค่าเฉลี่ย 158.91 เซนติเมตร และ ช่วงอายุ 22 – 24 ปี มีค่าเฉลี่ย 161.12 เซนติเมตร ซึ่งจะเห็นได้ว่าส่วนสูงมีค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นทุกระดับอายุ ทั้งนี้เนื่องจากส่วนสูงของเยาวชนจะเพิ่มขึ้นตามลำดับอายุ และการเจริญเติบโตของร่างกายที่เป็นไปตามธรรมชาติ และส่วนสูงจะเริ่มคงที่เมื่ออายุตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไป แต่อาจจะมีการเพิ่มขึ้นอยู่บ้างแล้วแต่กิจวัตรประจำวันของเยาวชน เช่น เยาวชนที่มีการออกกำลังกายเล่นกีฬาอย่างสม่ำเสมอ และบริโภคอาหารที่ถูกหลักอนามัยครบ 5 หมู่ และเมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานของกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข (2542) พบว่าเยาวชนไทยภูเขาชาย อายุ 10 – 18 ปี มีส่วนสูงอยู่ในช่วงต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานคือ 125, 131, 135, 141, 148, 154, 159, 161, 162 เซนติเมตร ตามลำดับ

1.3 ดัชนีมวลกายของเยาวชนไทยภูเขา ในจังหวัดเชียงใหม่เพศชาย พบว่า ดัชนีมวลกายของเยาวชน ช่วงอายุ 10 – 12 ปี มีค่าเฉลี่ย 16.46 กิโลกรัม/เมตร^2 ช่วงอายุ 13 – 15 ปี มีค่าเฉลี่ย 19.50 กิโลกรัม/เมตร^2 ช่วงอายุ 16 - 18ปี มีค่าเฉลี่ย 20.69 กิโลกรัม/เมตร^2 ช่วงอายุ 19 – 21 ปี มีค่าเฉลี่ย 21.96 กิโลกรัม/เมตร^2 และ ช่วงอายุ 22 – 24 ปี มีค่าเฉลี่ย 22.55 กิโลกรัม/เมตร^2 ซึ่งจะเห็นได้ว่าดัชนีมวลกายของเยาวชนจะเพิ่มขึ้นทุกระดับอายุ ทั้งนี้เนื่องจากดัชนีมวลกายของเยาวชนจะเพิ่มขึ้นตามลำดับอายุ และการเจริญเติบโตของร่างกายที่เป็นไปตามธรรมชาติ และเมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานของกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข (2542) พบว่าเยาวชนไทยภูเขาชาย อายุ 19 – 24 ปี มีดัชนีมวลกายอยู่ในช่วงเกณฑ์มาตรฐาน คือ 20 – 23 กิโลกรัม/เมตร^2

1.4 อัตราชีพจรขณะพักของเยาวชนไทยภูเขา ในจังหวัดเชียงใหม่เพศชาย พบว่า อัตราการเต้นของชีพจรขณะพักของเยาวชนช่วงอายุ 10 – 12 ปี มีค่าเฉลี่ย77.13 ครั้ง/นาที ช่วงอายุ 13 – 15 ปี มีค่าเฉลี่ย 73.13 ครั้ง/นาที ช่วงอายุ 16 – 18 ปี มีค่าเฉลี่ย 70.80 ครั้ง/นาที ช่วงอายุ 19 – 21 ปี มีค่าเฉลี่ย 68.87 ครั้ง/นาที และช่วงอายุ 22 – 24 ปี มีค่าเฉลี่ย 69.77 ครั้ง/นาที ซึ่งจะเห็นได้ว่าอัตราชีพจรขณะพักของเยาวชนจะลดลงตามลำดับอายุ และเมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานของกองวิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย (2543) พบว่า เยาวชนไทยภูเขาชาย อายุ 10 – 24 ปี มีอัตราการเต้นของชีพจรขณะพักอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ระหว่าง 50 – 100 ครั้ง/นาที อัตราการเต้นของชีพจรขณะพักสามารถบ่งบอกสภาวะปรกติของร่างกายได้ระดับหนึ่ง แสดงถึงคลื่นที่เกิดจากการหดตัวและขยายตัวของหลอดเลือดแดง เนื่องจากการไหลผ่านของเลือด สมาคมโรคหัวใจของสหรัฐอเมริกา (American Heart Association) ได้กำหนดค่าปกติอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก

อยู่ในช่วงระหว่าง 50 – 100 ครั้ง/นาที โดยเพศหญิงจะมีอัตราการเต้นสูงกว่าเพศชาย 5 – 10 ครั้ง/นาที

1.5 ความดันโลหิตของเยาวชนไทยภูเขา ในจังหวัดเชียงใหม่เพศชาย พบว่า ค่าความดันซิสโตลิค ซึ่งเป็นช่วงที่มีการบีบตัวของหัวใจ และความดันไดแอสโตลิค ซึ่งเป็นช่วงที่มีการคลายตัวของหัวใจของเยาวชน ช่วงอายุ 10 – 12 ปี มีค่าเฉลี่ย 106.83 / 68.13 มิลลิเมตรปรอท ช่วงอายุ 13 – 15 ปี มีค่าเฉลี่ย 112.13 / 68.67 มิลลิเมตรปรอท ช่วงอายุ 16 – 18 ปี มีค่าเฉลี่ย 115.03 / 74.80 มิลลิเมตรปรอท ช่วงอายุ 19 – 21 ปี มีค่าเฉลี่ย 117.77 / 75.53 มิลลิเมตรปรอท และช่วงอายุ 22 – 24 ปี มีค่าเฉลี่ย 114.57 / 75.53 มิลลิเมตรปรอท ซึ่งจะเห็นได้ว่าความดันโลหิตของเยาวชนมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามลำดับอายุ ที่เป็นเช่นนี้เนื่องมาจากสภาวะของร่างกายที่มีการเปลี่ยนแปลง อันเนื่องมาจากการดำรงชีวิต และการบริโภคอาหารตามสภาพการดำเนินชีวิตในปัจจุบัน อาจทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงขึ้นในหลอดเลือด เช่นการมีคอเลสเตอรอลในกระแสเลือดเพิ่มมากขึ้น อันอาจเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดการอุดตันในกระแสเลือด ซึ่งส่งผลให้เกิดแรงต้านทานขึ้นภายในกระแสเลือด ทำให้มีแนวโน้มที่จะทำให้ความดันโลหิตเพิ่มขึ้น และเมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานของกองวิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย (2543) พบว่าเยาวชนไทยภูเขาชาย อายุ 10 – 24 ปี มีความดันโลหิตอยู่ในช่วงเกณฑ์ปกติคือ 120 / 80 มิลลิเมตรปรอท

1.6 ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของเยาวชนไทยภูเขา ในจังหวัดเชียงใหม่เพศชาย พบว่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของเยาวชน ช่วงอายุ 10 – 12 ปี มีค่าเฉลี่ย 1.93 กิโลกรัม/น้ำหนักตัว ช่วงอายุ 13 – 15 ปี มีค่าเฉลี่ย 2.46 กิโลกรัม/น้ำหนักตัว ช่วงอายุ 16 – 18 ปี มีค่าเฉลี่ย 2.51 กิโลกรัม/น้ำหนักตัว ช่วงอายุ 19 – 21 ปี มีค่าเฉลี่ย 2.67 กิโลกรัม/น้ำหนักตัว และช่วงอายุ 22 – 24 ปี มีค่าเฉลี่ย 2.53 กิโลกรัม/น้ำหนักตัว ซึ่งจะเห็นได้ว่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของเยาวชนจะเพิ่มขึ้นตามลำดับอายุ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของกองวิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย (2543) ที่ว่าพัฒนาการของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจะค่อยๆ เพิ่มขึ้นจากอายุยังน้อย และมีความแข็งแรงสูงสุดในช่วงอายุ 20 – 30 ปี จากนั้นจะค่อยๆ ลดลงอย่างช้าๆ หลังอายุ 45 ปีไปแล้ว ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับกิจวัตรประจำวัน หน้าที่การงาน และการออกกำลังกายด้วย และเป็นไปตามกฎของการใช้และไม่ใช้ (Law of Use and Disuse) (วรศักดิ์ เพียรชอบ, 2527) และเมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานของกองวิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย (2543) พบว่าเยาวชนไทยภูเขาชาย อายุ 19 – 21, 22 – 24 ปี มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา 2.67, 2.53 กิโลกรัม/น้ำหนักตัว ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานของประชาชนไทย คือ 2.24, 2.34 กิโลกรัม/น้ำหนักตัว ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่าเยาวชนไทยภูเขามีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาสูงกว่าประชาชนทั่วไปบนพื้นราบ

1.7 ความจุปอดของเยาวชนไทยภูเขา ในจังหวัดเชียงใหม่เพศชาย พบว่าความจุปอดของเยาวชน ช่วงอายุ 10 – 12 ปี มีค่าเฉลี่ย 53.53 มิลลิลิตร/น้ำหนักตัว ช่วงอายุ 13 – 15 ปี มีค่า

เฉลี่ย 50.71 มิลลิลิตร/น้ำหนักตัว ช่วงอายุ 16 – 18 ปี มีค่าเฉลี่ย 54.76 มิลลิลิตร/น้ำหนักตัว ช่วงอายุ 19 – 21 ปี มีค่าเฉลี่ย 54.86 มิลลิลิตร/น้ำหนักตัว และช่วงอายุ 22 – 24 ปี มีค่าเฉลี่ย 53.92 มิลลิลิตร/น้ำหนักตัว ซึ่งจะเห็นได้ว่าความจุปอดของเยาวชนมีค่าเฉลี่ยสูงสุดช่วงอายุ 19 – 21 ปี และลดลงเมื่อมีอายุมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของกองวิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย (2543) ที่ว่าประชาชนไทยทั้งชายและหญิง ช่วงอายุ 17 –19 ปี มีปริมาตรความจุปอดต่อน้ำหนักตัวมากที่สุด และลดลงเรื่อยๆ เมื่อมีอายุมากขึ้น และเมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานของกองวิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย (2543) พบว่าเยาวชนไทยภูเขาชาย อายุ 19 – 21, 22 – 24 ปี มีความจุปอดต่อน้ำหนักตัว 54.86, 53.92 มิลลิลิตร/น้ำหนักตัว ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานของประชาชนไทย คือ 53.43, 51.85 มิลลิลิตร/น้ำหนักตัว ตามลำดับ

1.8 ความอ่อนตัวของเยาวชนไทยภูเขา ในจังหวัดเชียงใหม่เพศชาย พบว่าความอ่อนตัวของเยาวชนช่วงอายุ 10 – 12 ปี มีค่าเฉลี่ย 7.07 เซนติเมตร ช่วงอายุ 13 – 15 ปี มีค่าเฉลี่ย 8.48 เซนติเมตร ช่วงอายุ 16 – 18 ปี มีค่าเฉลี่ย 6.13 เซนติเมตร ช่วงอายุ 19 – 21 ปี มีค่าเฉลี่ย 5.95 เซนติเมตร และ ช่วงอายุ 22 – 24 ปี มีค่าเฉลี่ย 4.40 เซนติเมตร ซึ่งจะเห็นได้ว่าความอ่อนตัวของเยาวชน ช่วงอายุ 13 – 15 ปี มากที่สุดและลดลงเมื่ออายุมากขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากว่าเมื่อมีอายุมากขึ้นจะมีความเปลี่ยนแปลงความยืดหยุ่นของเนื้อเยื่อและการลดลงของระดับกิจกรรมของร่างกาย รวมทั้งมีปัจจัยที่ส่งผลต่อการเคลื่อนไหวข้อต่อ ได้แก่ ลักษณะโครงสร้าง การจัดเรียงตัวของข้อต่อ เนื้อเยื่ออ่อนที่หุ้มข้อ (Johns & Wright, 1962) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของกองวิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย (2543) ที่ว่าความอ่อนตัวทั้งเพศชายและหญิงจะลดลงเรื่อยๆ เมื่ออายุมากขึ้น และเมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานของกองวิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย (2543) พบว่าเยาวชนไทยภูเขาชาย อายุ 19 – 21, 22 – 24 ปี มีความอ่อนตัว 5.95, 4.40 เซนติเมตร ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานของประชาชนไทย คือ 12.54, 12.69 เซนติเมตร ตามลำดับ

1.9 สมรรถภาพการจับออกซิเจนของเยาวชนไทยภูเขา ในจังหวัดเชียงใหม่เพศชาย พบว่าสมรรถภาพการจับออกซิเจนของเยาวชนช่วงอายุ 10 – 12 ปี มีค่าเฉลี่ย 72.85 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที ช่วงอายุ 13 – 15 ปี มีค่าเฉลี่ย 69.20 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที ช่วงอายุ 16 – 18 ปี มีค่าเฉลี่ย 68.31 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที ช่วงอายุ 19 – 21 ปี มีค่าเฉลี่ย 66.62 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที และช่วงอายุ 22 – 24 ปี มีค่าเฉลี่ย 64.89 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที แสดงให้เห็นว่า สมรรถภาพการจับออกซิเจนของเยาวชนลดลงตามลำดับอายุ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของกองวิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย (2543) ที่ว่าประชาชนไทยทั้งชายและหญิง มีค่าเฉลี่ยสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนลดลงเรื่อยๆ เมื่อมีช่วงอายุมากขึ้น และเมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานของกองวิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย (2543) พบว่าเยาวชนไทยภูเขาชาย อายุ 19 – 21, 22 – 24 ปี มีสมรรถภาพการจับออกซิเจน 66.62, 64.89 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานของประชาชนไทย คือ 45.60, 42.50 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที ในที่สูงที่มีความกดอากาศต่ำและปริมาณออกซิเจนเบาบาง เมื่อความหนาแน่นของอากาศและความดันบรรยากาศลดต่ำลม มีผลทำให้เกิด

ภาวะการขาดออกซิเจน ทำให้ร่างกายของคนที่อาศัยอยู่บนที่สูง จำเป็นต้องมีการปรับตัวเพื่อให้ดำรงชีพได้อย่างเป็นปกติสุขได้ เช่น มีอัตราการหายใจเพิ่มขึ้น มีความเข้มข้นของฮีโมโกลบินเพิ่มขึ้น ปริมาณเม็ดเลือดแดงเพิ่มมากขึ้น ปริมาณหลอดเลือดฝอยในร่างกายเพิ่มมากขึ้น เพื่อที่จะนำออกซิเจนไปเลี้ยงกล้ามเนื้อและเนื้อเยื่อต่างๆ ในร่างกาย (ถนอมศรี ศรีชัยกุล, 2537) ซึ่งเยาวชนที่มีสมรรถภาพการจับออกซิเจนมาก ก็จะสามารถออกกำลังกาย เล่นกีฬา หรือประกอบภาระ กิจประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. สมรรถภาพทางกายของเยาวชนไทยภูเขา ในจังหวัดเชียงใหม่ เพศหญิง

2.1 น้ำหนักตัวของเยาวชนไทยภูเขา ในจังหวัดเชียงใหม่เพศหญิง พบว่า น้ำหนักตัวของเยาวชน ช่วงอายุ 10 – 12ปี มีค่าเฉลี่ย 32.32 กิโลกรัม ช่วงอายุ 13 – 15ปี มีค่าเฉลี่ย 43.62 กิโลกรัม ช่วงอายุ 16 – 18ปี มีค่าเฉลี่ย 45.50 กิโลกรัม ช่วงอายุ 19 – 21ปี มีค่าเฉลี่ย 46.58 กิโลกรัม และ ช่วงอายุ 22 - 24ปี มีค่าเฉลี่ย 48.63 กิโลกรัม ซึ่งจะเห็นได้ว่าน้ำหนักตัวมีค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นทุกระดับอายุ ทั้งนี้เนื่องจากน้ำหนักตัวของเยาวชนจะเพิ่มขึ้นตามลำดับอายุ และการเจริญเติบโตของร่างกายที่เป็นไปตามธรรมชาติ และเมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานของกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข (2542) พบว่าเยาวชนไทยภูเขาหญิง อายุ 10 – 18 ปี มีน้ำหนักอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน คือ 24, 27, 30, 34, 36, 39, 41, 41, 42 กิโลกรัม ตามลำดับ

2.2 ส่วนสูงของเยาวชนไทยภูเขา ในจังหวัดเชียงใหม่เพศหญิง พบว่า ส่วนสูงของเยาวชนช่วงอายุ 10 – 12ปี มีค่าเฉลี่ย 133.89 เซนติเมตร เชียงใหม่ ช่วงอายุ 13 – 15ปี มีค่าเฉลี่ย 144.58 เซนติเมตร ช่วงอายุ 16 – 18ปี มีค่าเฉลี่ย 148.81 เซนติเมตร ช่วงอายุ 19 – 21ปี มีค่าเฉลี่ย 149.93 เซนติเมตร และ ช่วงอายุ 22 – 24ปี มีค่าเฉลี่ย 150.34 เซนติเมตร ซึ่งจะเห็นได้ว่าส่วนสูงมีค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นทุกระดับอายุ ทั้งนี้เนื่องจากส่วนสูงของเยาวชนจะเพิ่มขึ้นตามลำดับอายุ และการเจริญเติบโตของร่างกายที่เป็นไปตามธรรมชาติ และส่วนสูงจะเริ่มคงที่เมื่ออายุตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไป แต่อาจจะมีการเพิ่มขึ้นอยู่บ้างแล้วแต่กิจวัตรประจำวันของเยาวชน เช่น เยาวชนที่มีการออกกำลังกายเล่นกีฬาอย่างสม่ำเสมอ และบริโภคอาหารที่ถูกหลักอนามัยครบ 5 หมู่ และเมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานของกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข (2542) พบว่าเยาวชนไทยภูเขาหญิง อายุ 10 – 18 ปี มีส่วนสูงอยู่ในช่วงต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน คือ 127, 133, 139, 144, 147, 149, 149, 150, 150 เซนติเมตร ตามลำดับ

2.3 ดัชนีมวลกายของเยาวชนไทยภูเขา ในจังหวัดเชียงใหม่เพศหญิง พบว่า ดัชนีมวลกายของเยาวชน ช่วงอายุ 10 - 12ปี มีค่าเฉลี่ย 17.83 กิโลกรัม/เมตร^2 ช่วงอายุ 13 - 15ปี มีค่าเฉลี่ย 20.6 กิโลกรัม/เมตร^2 ช่วงอายุ 16 - 18ปี มีค่าเฉลี่ย 20.57 กิโลกรัม/เมตร^2 ช่วงอายุ 19 - 21ปี มีค่าเฉลี่ย 20.73 กิโลกรัม/เมตร^2 และ ช่วงอายุ 22 - 24ปี มีค่าเฉลี่ย 21.52 กิโลกรัม/เมตร^2 ซึ่งจะเห็นได้ว่าดัชนีมวลกายของเยาวชนจะมีการเปลี่ยนแปลงในช่วงอายุระหว่าง 10 – 15 ปี และจะเริ่มคงที่เมื่ออายุ 16

ปีขึ้นไป และเมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานของกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข (2542) พบว่าเยาวชนไทยภูเขาหญิง อายุ 19 – 24 ปี มีดัชนีมวลกายอยู่ในช่วงเกณฑ์มาตรฐาน คือ 18 – 21 กิโลกรัม/เมตร^2

2.4 อัตราชีพจรขณะพักของเยาวชนไทยภูเขา ในจังหวัดเชียงใหม่เพศหญิง พบว่า อัตราการเต้นของชีพจรขณะพักของเยาวชนช่วงอายุ 10 – 12 ปี มีค่าเฉลี่ย 78.43 ครั้ง/นาที ช่วงอายุ 13 – 15 ปี มีค่าเฉลี่ย 73.13 ครั้ง/นาที ช่วงอายุ 16 – 18 ปี มีค่าเฉลี่ย 73.53 ครั้ง/นาที ช่วงอายุ 19 – 21 ปี มีค่าเฉลี่ย 71.77 ครั้ง/นาที และช่วงอายุ 22 - 24ปี มีค่าเฉลี่ย 71.10 ครั้ง/นาที ซึ่งจะเห็นได้ว่าอัตราชีพจรขณะพักของเยาวชนจะลดลงตามลำดับอายุ และเมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานของกองวิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย (2543) พบว่า เยาวชนไทยภูเขาหญิง อายุ 10 – 24 ปี มีอัตราการเต้นของชีพจรขณะพักอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ระหว่าง 50 – 100 ครั้ง/นาที อัตราการเต้นของชีพจรขณะพักสามารถบ่งบอกสภาวะปรกติของร่างกายได้ระดับหนึ่ง แสดงถึงคลื่นที่เกิดจากการหดตัวและขยายตัวของหลอดเลือดแดง เนื่องจากการไหลผ่านของเลือด สมาคมโรคหัวใจของสหรัฐอเมริกา (American Heart Association) ได้กำหนดค่าปกติอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักอยู่ในช่วงระหว่าง 50 – 100 ครั้ง/นาที โดยเพศหญิงจะมีอัตราการเต้นสูงกว่าเพศชาย 5 – 10 ครั้ง/นาที

2.5 ความดันโลหิตของเยาวชนไทยภูเขา ในจังหวัดเชียงใหม่เพศหญิง พบว่า ค่าความดันซิสโตลิคซึ่งเป็นช่วงที่มีการบีบตัวของหัวใจ และความดันไดแอสโตลิคซึ่งเป็นช่วงที่มีการคลายตัวของหัวใจของเยาวชน ช่วงอายุ 10 - 12ปี มีค่าเฉลี่ย 105.30 / 66.20 มิลลิเมตรปรอท ช่วงอายุ 13 – 15 ปี มีค่าเฉลี่ย 112.90 / 71.13 มิลลิเมตรปรอท ช่วงอายุ 16 – 18 ปี มีค่าเฉลี่ย 113.37 / 72.83 มิลลิเมตรปรอท ช่วงอายุ 19 – 21 ปี มีค่าเฉลี่ย 115.10 / 73.97 มิลลิเมตรปรอท และช่วงอายุ 22 – 24 ปี มีค่าเฉลี่ย 114.67 / 74.60 มิลลิเมตรปรอท ซึ่งจะเห็นได้ว่าความดันโลหิตของเยาวชนมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามลำดับอายุ ที่เป็นเช่นนี้เนื่องมาจากสภาวะของร่างกายที่มีการเปลี่ยนแปลง อันเนื่องมาจากการดำรงชีวิต และการบริโภคอาหารตามสภาพการดำเนินชีวิตในปัจจุบัน อาจทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงขึ้นในหลอดเลือด เช่นการมีคอเลสเตอรอลในกระแสเลือดเพิ่มมากขึ้น อันอาจเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดการอุดตันในกระแสเลือด ซึ่งส่งผลให้เกิดแรงต้านทานขึ้นภายในกระแสเลือด ทำให้มีแนวโน้มที่จะทำให้ความดันโลหิตเพิ่มขึ้น และเมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานของกองวิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย (2543) พบว่าเยาวชนไทยภูเขาหญิง อายุ 10 – 24 ปี มีความดันโลหิตอยู่ในช่วงเกณฑ์ปกติ คือ 120 / 80 มิลลิเมตรปรอท

2.6 ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของเยาวชนไทยภูเขา ในจังหวัดเชียงใหม่เพศหญิง พบว่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของเยาวชน ช่วงอายุ 10 – 12 ปี มีค่าเฉลี่ย 2.65 กิโลกรัม/น้ำหนักตัว ช่วงอายุ 13 - 15ปี มีค่าเฉลี่ย 2.88 กิโลกรัม/น้ำหนักตัว ช่วงอายุ 16 – 18 ปี มีค่าเฉลี่ย 3.18 กิโลกรัม/น้ำหนักตัว ช่วงอายุ 19 – 21 ปี มีค่าเฉลี่ย 2.96 กิโลกรัม/น้ำหนักตัว และช่วงอายุ 22 – 24 ปี

มีค่าเฉลี่ย 2.91 กิโลกรัม/น้ำหนักตัว ซึ่งจะเห็นได้ว่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของเยาวชนจะเพิ่มขึ้นตามลำดับอายุ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของกองวิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย (2543) ที่ว่าพัฒนาการของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจะค่อยๆ เพิ่มขึ้นจากอายุยังน้อย และมีความแข็งแรงสูงสุดในช่วงอายุ 20 – 30 ปี จากนั้นจะค่อยๆ ลดลงอย่างช้าๆ หลังอายุ 45 ปีไปแล้ว ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับกิจวัตรประจำวัน หน้าที่การงาน และการออกกำลังกายด้วย และเป็นไปตามกฎของการใช้และไม่ใช้ (Law of Use and Disuse) (วรศักดิ์ เพียรชอบ, 2527) และเมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานของกองวิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย (2543) พบว่าเยาวชนไทยภูเขาหญิง อายุ 19 – 21, 22 – 24 ปี มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา 2.96, 2.91 กิโลกรัม/น้ำหนักตัว สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานของประชาชนไทยคือ 1.37, 1.40 กิโลกรัม/น้ำหนักตัว ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่าเยาวชนไทยภูเขามีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาสูงกว่าประชาชนทั่วไปบนพื้นราบ

2.7 ความจุปอดของเยาวชนไทยภูเขา ในจังหวัดเชียงใหม่เพศหญิง พบว่าความจุปอดของเยาวชน ช่วงอายุ 10 – 12 ปี มีค่าเฉลี่ย 45.24 มิลลิลิตร/น้ำหนักตัว ช่วงอายุ 13 – 15 ปี มีค่าเฉลี่ย 40.29 มิลลิลิตร/น้ำหนักตัว ช่วงอายุ 16 – 18 ปี มีค่าเฉลี่ย 40.98 มิลลิลิตร/น้ำหนักตัว ช่วงอายุ 19 – 21 ปี มีค่าเฉลี่ย 42.48 มิลลิลิตร/น้ำหนักตัว และช่วงอายุ 22 – 24 ปี มีค่าเฉลี่ย 38.72 มิลลิลิตร/น้ำหนักตัว ซึ่งจะเห็นได้ว่าความจุปอดของเยาวชนมีแนวโน้มลดลงตามระดับอายุ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของกองวิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย (2543) ที่ว่าประชาชนไทยทั้งชายและหญิง ช่วงอายุ 17 –19 ปี มีปริมาตรความจุปอดต่อน้ำหนักตัวมากที่สุด และลดลงเรื่อยๆเมื่อมีอายุมากขึ้น และเมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานของกองวิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย (2543) พบว่าเยาวชนไทยภูเขาหญิง อายุ 19 – 21, 22 - 24 ปี มีความจุปอด 42.48, 38.72 มิลลิลิตร/น้ำหนักตัว อยู่ในช่วงเกณฑ์มาตรฐานของประชาชนไทย คือ 42.00, 41.46 มิลลิลิตร/น้ำหนักตัว ตามลำดับ ซึ่งปัจจัยที่มีผลต่อปริมาตรความจุปอดนอกจากการออกกำลังกายหรือเล่นกีฬาแล้ว ยังได้แก่ อายุ เพศ กิจกรรมการดำรงชีวิตประจำวัน เช่น การสูบบุหรี่ การสูดควันพิษ การใช้เสียง รวมทั้งอาการที่มีความผิดปกติของระบบหายใจด้วย

2.8 ความอ่อนตัวของเยาวชนไทยภูเขา ในจังหวัดเชียงใหม่เพศหญิง พบว่าความอ่อนตัวของเยาวชนช่วงอายุ 10 – 12 ปี มีค่าเฉลี่ย 7.07 เซนติเมตร ช่วงอายุ 13 – 15 ปี มีค่าเฉลี่ย 8.48 เซนติเมตร ช่วงอายุ 16 – 18 ปี มีค่าเฉลี่ย 6.15 เซนติเมตร ช่วงอายุ 19 – 21 ปี มีค่าเฉลี่ย 5.95 เซนติเมตร และ ช่วงอายุ 22 – 24 ปี มีค่าเฉลี่ย 4.40 เซนติเมตร ซึ่งจะเห็นได้ว่าความอ่อนตัวของเยาวชน ช่วงอายุ 13 – 15 ปี มากที่สุดและลดลงเมื่ออายุมากขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากว่าเมื่อมีอายุมากขึ้นจะมีความเปลี่ยนแปลงความยืดหยุ่นของเนื้อเยื่อและการลดลงของระดับกิจกรรมของร่างกาย รวมทั้งมีปัจจัยที่ส่งผลต่อการเคลื่อนไหวข้อต่อ ได้แก่ ลักษณะโครงสร้าง การจัดเรียงตัวของข้อต่อ เนื้อเยื่ออ่อนที่หุ้มข้อ (Johns & Wright, 1962) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของกองวิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย (2543) ที่ว่าความอ่อนตัวทั้งเพศชายและหญิงจะลดลงเรื่อยๆ เมื่ออายุมากขึ้น

และเมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานของกองวิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย (2543) พบว่าเยาวชนไทยภูเขาหญิง อายุ 19 – 21, 22 – 24 ปี มีความอ่อนตัว 5.95, 4.40 เซนติเมตร ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานของประชาชนไทย คือ 11.83, 12.64 เซนติเมตร ตามลำดับ

2.9 สมรรถภาพการจับออกซิเจนของเยาวชนไทยภูเขา ในจังหวัดเชียงใหม่เพศหญิง พบว่าสมรรถภาพการจับออกซิเจนของเยาวชนช่วงอายุ 10 – 12 ปี มีค่าเฉลี่ย 65.92 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที ช่วงอายุ 13 – 15 ปี มีค่าเฉลี่ย 64.96 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที ช่วงอายุ 16 – 18 ปี มีค่าเฉลี่ย 62.64 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที ช่วงอายุ 19 – 21 ปี มีค่าเฉลี่ย 59.13 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที และช่วงอายุ 22 – 24 ปี มีค่าเฉลี่ย 60.34 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที ซึ่งแสดงให้เห็นว่า สมรรถภาพการจับออกซิเจนของเยาวชนลดลงตามลำดับอายุ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของกองวิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย (2543) ที่ว่าประชาชนไทยทั้งชายและหญิง มีค่าเฉลี่ยสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนลดลงเรื่อยๆ เมื่อมีช่วงอายุมากขึ้น และเมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานของกองวิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย (2543) พบว่าเยาวชนไทยภูเขาหญิง อายุ 19 – 21, 22 – 24 ปี มีสมรรถภาพการจับออกซิเจน 59.13, 60.34 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานของประชาชนไทย คือ 39.69, 37.95 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที ตามลำดับ ในที่สูงที่มีความกดอากาศต่ำและปริมาณออกซิเจนเบาบาง เมื่อความหนาแน่นของอากาศและความดันบรรยากาศลดต่ำลม มีผลทำให้เกิดภาวะการขาดออกซิเจน ทำให้ร่างกายของคนที่อาศัยอยู่บนที่สูง จำเป็นต้องมีการปรับตัวเพื่อให้ดำรงชีพได้อย่างเป็นปกติสุขได้ เช่น มีอัตราการหายใจเพิ่มขึ้น มีความเข้มข้นของฮีโมโกลบินเพิ่มขึ้น ปริมาณเม็ดเลือดแดงเพิ่มมากขึ้น ปริมาณหลอดเลือดฝอยในร่างกายเพิ่มมากขึ้น เพื่อที่จะนำออกซิเจนไปเลี้ยงกล้ามเนื้อและเนื้อเยื่อต่างๆ ในร่างกาย (ถนอมศรี ศรีชัยกุล, 2537) ซึ่งเยาวชนที่มีสมรรถภาพการจับออกซิเจนมาก ก็จะสามารถออกกำลังกาย เล่นกีฬา หรือประกอบภารกิจประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัย

1. จากผลการวิจัยพบว่า เยาวชนไทยภูเขาทั้งเพศชายและเพศหญิงมีความอ่อนตัวต่ำกว่าเกณฑ์ของประชาชนทั่วไป ดังนั้นโรงเรียน กองการศึกษาพิเศษ กระทรวงศึกษาธิการ และสำนักงานประชาสงเคราะห์จังหวัดเชียงใหม่ ควรนำผลการวิจัยนี้ไปเป็นแนวทางในการปรับปรุง แก้ไขสมรรถภาพทางกายของเยาวชนไทยภูเขา ในด้านความอ่อนตัว เน้นความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อขากล้ามเนื้อหลัง ข้อต่อต่างๆ โดยใช้การออกกำลังกายหรือกายบริหารแบบยืดเหยียด เพื่อเพิ่มความอ่อนตัว ความยืดหยุ่นของข้อต่อ และช่วยในการลดการบาดเจ็บจากอุบัติเหตุ และควรจัดกิจกรรมพลศึกษาและนันทนาการในโรงเรียนและชุมชน เพื่อปลูกฝังนิสัยรักการออกกำลังกาย

2. จากผลการวิจัยพบว่า เยาวชนไทยภูเขาทั้งชายหญิง มีส่วนสูง และ น้ำหนักตัวค่อนข้างต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน จึงควรมีการจัดโปรแกรมทางด้านโภชนาการที่เหมาะสมให้กับกลุ่มเยาวชนไทยภูเขา เพื่อพัฒนาสมรรถภาพทางกายสภาพต่อไป

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการทำแบบสอบถามเกี่ยวกับกิจวัตรประจำวัน การพักผ่อน การใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ และการบริโภคอาหาร เพื่อจะได้ทราบข้อมูลเกี่ยวกับกิจวัตรประจำวันและการบริโภคอาหารของเยาวชนไทยภูเขา

2. ควรจะได้มีการวิจัยถึงสมรรถภาพทางกายของเยาวชนไทยภูเขา ในแต่ละท้องถิ่น และในแต่ละระดับของความสูง

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

กรมพลศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. การศึกษาสมรรถภาพทางกายของนักเรียนประถมศึกษาระดับอายุ 10 – 12 ปี. โรงพิมพ์ คุรุสภาลาดพร้าว, 2539.

กรมพลศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. การศึกษาสมรรถภาพทางกายของนักเรียนประถมศึกษาระดับอายุ 13 - 15 ปี. โรงพิมพ์ คุรุสภาลาดพร้าว, 2540.

กรมพลศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. การศึกษาสมรรถภาพทางกายของนักเรียนมัธยมศึกษาระดับอายุ 16 – 18 ปี. พิมพ์ครั้งที่ 1. โรงพิมพ์ คุรุสภาลาดพร้าว, 2541.

กรมพลศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. การศึกษาสมรรถภาพทางกายของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น. พิมพ์ครั้งที่1. โรงพิมพ์ คุรุสภาลาดพร้าว, 2541.

กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. คู่มือส่งเสริมการออกกำลังกายสำหรับเจ้าหน้าที่สาธารณสุข. พิมพ์ครั้งที่ 1. โรงพิมพ์ ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด, 2543

กองสงเคราะห์ชาวเขา กรมประชาสงเคราะห์ กระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม. ทำเนียบชุมชนบนพื้นที่สูงในประเทศไทย ปี 2538.

การกีฬาแห่งประเทศไทย. เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายประชาชนไทย. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ นิวไทยมิตรการพิมพ์, 2543.

การกีฬาแห่งประเทศไทย. แผนพัฒนาการกีฬาแห่งชาติ ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2540 – 2544). สำนักนายกรัฐมนตรี, 2541.

โกเมท ทิมา. ความต้องการการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพและสมรรถภาพของตำรวจจราจรในกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาพลศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539.

คนึงนิจ พงศ์ถาวรกมล. สัมพันธศาสตร์พื้นฐานของการไหลเวียนสำหรับพยาบาล. กรุงเทพมหานคร : แม็ค, 2529.

จรรยา เศรษฐบุตร และคณะ. รายงานการสำรวจสภาวะเยาวชนไทย พ.ศ. 2541. สถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล, 2541

จรวย แก่นวงษ์คำ. การทดสอบสมรรถภาพของเยาวชนในศูนย์ฝึกเยาวชน ชนบทภาคกลางและภาคใต้. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต แผนกพลศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2516.

จรวยพร ธรณินทร์. กายวิภาคและสรีรวิทยาของการออกกำลัง. กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พลศึกษา, 2519.

จิตตราณี ประสงค์เจริญ. ความสัมพันธ์ระหว่างการจับออกซิเจนสูงสุดด้วยวิธี จักรยานของออสตรานต์ และวิธีการก้าวขึ้นลงของออสตรานต์. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาพลศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531.

จิรากรณ์ ศิริประเสริฐ. แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายสำหรับเยาวชน. วารสารศึกษาศาสตร์ปริทัศน์ 14 ฉบับที่ 2 (พ.ค.-ส.ค. 2542): 31-38.

เฉก ธนะศิริ. ทำอย่างไรชีวิตจะยืนยาวและมีความสุข. กรุงเทพมหานคร : บริษัทแปลนพับลิชชิ่ง จำกัด, 2536.

ชูศักดิ์ เวชแพทย์. สรีรวิทยาของการออกกำลังกาย. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพมหานคร : ภาควิชาสรีระวิทยา คณะแพทย์ศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล, 2536.

ดรุณวรรณ จักรพันธุ์. สมรรถภาพทางกายและผลทางโลหิตวิทยา ในเด็กชาวไทยภูเขาที่อาศัยอยู่ในระดับความสูง 500 เมตร และ 1,000 เมตร. ทุนวิจัย สำนักวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2544. (รายงานการวิจัย)

เดชา เกียรติศิริ. วิทยาศาสตร์การกีฬา. ภาควิชาพลศึกษาและนันทนาการ คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏเพชรบุรีวิทยาลงกรณ์, 2528. (เอกสารอัดสำเนาไว้ในอ้างอิง)

ถนอมศรี ศรีชัยกุล. ตำราโลหิตวิทยา : การวินิจฉัยและการรักษาโรคเลือดที่พบบ่อยในประเทศไทย. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : เมดิคัล มีเดีย, 2537.

นภพร ทัศนัยนา และ คณะฯ. รายงานผลการวิจัยของการอบอุ่นร่างกายก่อนเรียนกิจกรรมพลศึกษาด้วยวิธีการฝึกแบบวงจรสวนสมรรถภาพ. ภาควิชาศึกษาศาสตร์ คณะสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล, 2532.

แน่งน้อย สงวนวิทย์. ความสำคัญของผลการทดสอบเออร์โกเมตรีย์ฮาร์วาร์ด สเต็ปเทสท์ และการวิ่งระยะทางไกล. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาพลศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2516.

บังอร ชมเดช. สรีรวิทยาของระบบไหลเวียน. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2541.

พิชิต ภูจันทร์ และคณะฯ. วิทยาศาสตร์การกีฬา. กรุงเทพมหานคร : แสงศิลป์การพิมพ์, 2533.

ไพฑูรย์ พลเสน. การพัฒนารูปแบบการประเมินสมรรถภาพของครูพลศึกษาในโรงเรียนระดับมัธยมศึกษา. วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต ภาควิชาพลศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539.

มนตรี ไชยพันธุ์. สมรรถภาพทางกายของเด็กและเยาวชนไทย. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : กองวิทยาศาสตร์การกีฬา ผ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย, 2542.

มนัส ยอดคำ. สมรรถภาพทางกายของนักเรียนไทยภูเขาในจังหวัดภาคเหนือ. วิทยานิพนธ์ ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาพลศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2524.

ฤทธินาท สุวรรณบูรณ์. การเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายของนักเรียนประถมศึกษา ระหว่างโรงเรียนกีฬาจังหวัดสุพรรณบุรี กับนักเรียนประถมศึกษาทั่วประเทศ. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2536.

วรศักดิ์ เพียรชอบ. หลักและวิธีสอนวิชาพลศึกษา. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช, 2523.

วิชัย วนดุรงค์วรรณ. กีฬาเวชศาสตร์พื้นฐาน. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539.

วิบูลย์ ชลานันต์. การเปรียบเทียบความสามารถทางกายของชาวไทยที่มีอายุต่างกัน. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาพลศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2525.

วิบูลย์ ชลานันต์. การพัฒนาแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายสำหรับคนไทยวัยผู้ใหญ่ตอนต้น. วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต ภาควิชาพลศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2540.

วิริยา บุญชัย. การทดสอบและวัดผลทางพลศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช, 2529.

วีนัส ลีพหกุล และ คณะฯ. โภชนศาสตร์ทางการพยาบาล. จำนวน 1,500 เล่ม. พิมพ์ครั้งที่ 2.กรุงเทพมหานคร : บุญศิริการพิมพ์, 2545.

สถาบันวิจัยชาวเขา กรมประชาสงเคราะห์ กระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคมชาวเขา. ความเข้าใจกับชนเผ่าต่างวัฒนธรรม. พิมพ์ครั้งที่ 1 / 2518.

สมคิด บุญเรือง. การเปรียบเทียบผลของการออกกำลังกายแบบ ฮาร์วาร์ด สเต็ปเทสท์ และแบบไนน์สแควร์เทสท์ต่อสมรรถภาพทางกลไกของร่างกาย. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต แผนกวิชาพลศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณมหาวิทยาลัย, 2518.

สำนักพัฒนาการพลศึกษา สุขภาพ และนันทนาการ กรมพลศึกษา. การทดสอบและประเมินผลสมรรถภาพทางกาย. จำนวน 3,000 เล่ม. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์การศาสนา กรมการศาสนา, 2539.

สุขไสว จีระยา. การเปรียบเทียบสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดในการออกกำลังกายระดับสูงจากน้ำทะเลต่างกัน. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาพลศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531.

สุชาติ โสมประยูร. วิ่งสมาธิ สู่เส้นทางสุขภาพและสมรรถภาพที่สมบูรณ์. กรุงเทพมหานคร : เทพนิมิตรการพิมพ์, 2535.

สุนันท์ พฤกษาชีวะ, อร่าม ตั้งใจ, ปนิก อนิรุทธการ, ชัยสิทธิ์ ลีชนะพานิชพันธ์, ราตรี สินธุนาวา, ทศวรรณ ดีสมจิตร และสุรศักดิ์ เกิดจันทึก. ผลการฝึกซ้อมในที่สูงต่อการเปลี่ยนแปลงทางร่างกายในนักกีฬา. การกีฬาแห่งประเทศไทย กรุงเทพมหานคร, 2536.

สุมาลี ไกรสุวรรณ. อัตราการใช้ออกซิเจนสูงสุดและระดับแอนแอโรบิคเธรชโฮลด์ ขณะอยู่บนที่สูงในชาวธิเบตที่อาศัยอยู่ที่ระดับน้ำทะเล. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยมหิดล, 2540

อภิชาต รักษากุล. การเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายของคนไทยวัยผู้ใหญ่ที่ออกกำลังกายแบบต่างกัน. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาพลศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2526.

อวย เกตุสิงห์. สมรรถภาพทางกายกับการกีฬา. วารสารสุขศึกษา พลศึกษา และนันทนาการ, 4 (เมษายน 2521).

อำพล บัวแก้ว. สมรรถภาพทางกายของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาในจังหวัดนครปฐม. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาพลศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2523.

เอกชยา สุขศิริ. เนื้อหาและรูปแบบการนำเสนอในหน้าสำหรับเด็กและเยาวชนของหนังสือพิมพ์รายวันภาษาไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2540.

ภาษาอังกฤษ

Anyanwu, S.U. Physical Fitness of Nigerian Youth. Dissertation Abstracts International 38(November 1977): 2642 A.

Astrand, P.O. WorkTest With the Bicycle Ergometer. In A.B. Verberg Monark – Cresscent and C.C. Bartolome (ed.), ICSPFT Performance Test Applied Upon Philippines Youths: Address on the Meeting, pp 3-6. (October 1968).

Cofield , L. A Comparison of the Physical Fitness Levels of Seventh Grade Boys before and after a Planned Physical Education Program. Complete Research in Health, Physical Education, Recreation including International Sources 13(1971): 141.

Corbin, C.B. and Lindsey, R. Concept of Physical Fitness with Laboratories. (6th ed). Iowa: Wm. C. Brown Publisher, 1988.

Corbin, C.B. and Linsey, R. Concept of Physical Fitness with Laboratories. (9th ed). Dubuque, IA: Brown and Benchmark publishers, 1997.

Faria, I.E. Cardiovascular Response to Exercise as Influenced by Training of Various Intensities. The Research Quartery 42 (1971).

Forbus, W.R. The Suitability and Reliability of the Physical Best Test with Selected Special Populations. Dissertation Abstracts International 51(February 1991): 2675.

Getchell. B. Physical Fitness: A Way of life. New York: John Willey & Sons Inc., 1979.

Hart, M.E, and Clayton, T.S. Relationship between Physical Education and Academic Success. The Research Quarterly 1969: 357 – 448.

Karpovich, P. V. Physiology of Muscular Activity. London: W.B. Saunders Company, 1966.

Kirken, D., Gruber, J.J. and Johnson, R.E. Measurement and Evaluation for Physical Education. (2nd ed). Dubuque, Iowa: Wm.C. Brown Publishers, 1987.

Lewis, A.L. A progressive Step Test to Predict Maximum Oxygen Intake. Dissertation Abstracts International 31 (April 1970): 5825-A.

Louis, J. The Effects of Internal Bench Stepping on the Metabolic Energy Mechanism. Dissertation Abstracts International 34(1974).

Miller, A.G. and Whitcomp, V. Physical Education in the Elementary School Curriculum. London: Prentice-Hall Inc., 1969.

Miller, A.J., Grais, I.M., Winslow, E. and Kaminsky, L.A. The Definition of Physical Fitness. The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness 31 (December 1991): 639-640.

Morehouse, E.L. and Miller, T.A. Physiology of Exercise. 5th ed. Saint Louise : The C.V. Mosby Company, 1967.

Safrit, M.J., **Evaluation in Physical Education. 2nd ed.** Englewood Cliffs, N.J. : Prentice-Hall, 1981.

Updyke, W.F. and Perry, J.B. Principle of Modern Physical Education, Health and Recreation. New York: Rine Hart and Winstion Inc., 1970.

Weitz, C.A.,Garruto, R.M.,Chin, C.T., Liu J.C.and Liu, R.L. Growth of Qinghai Tibetans Living at Three Different High Altitudes. American Journal of Physical Anthropology. 2000: 111(1): 69-88

Young, K.S. Physical Fitness of Secondary school Boys and Girls: A comparison of the Effects of Two Different Programs of Physical Education. Dissertation Abstracts International. 39(January 1969): 4128 A.

ภาคผนวก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก

- ชาวเขาเผ่ากะเหรี่ยง และแม้วในจังหวัดเชียงใหม่

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กะเหรี่ยง

กะเหรี่ยงเป็นชาวเขาเผ่าที่ใหญ่ที่สุดในประเทศไทย โดยรวมตัวกันอย่างหนาแน่นในพื้นที่ป่าเขาทางทิศตะวันตกของประเทศไทยตามบริเวณเขตชายแดนไทย-พม่า ชาวกะเหรี่ยงได้เคลื่อนย้ายเลื่อนมาทางทิศตะวันออกอย่างช้าๆ ในระยะแรกประมาณ200ปีที่ผ่านมา ชาวกะเหรี่ยงในประเทศไทยแบ่งออกเป็นกลุ่มใหญ่ๆคือสะกอ และ โป นักมานุษยวิทยาได้จัดกะเหรี่ยงอยู่ในกลุ่มภาษาพม่า-ธิเบต ชาวกะเหรี่ยงมักตั้งถิ่นฐานอยู่ตามบริเวณหุบเขา ในระดับความสูงประมาณ 500 เมตรเหนือระดับน้ำทะเล ชาวกะเหรี่ยงดำรงชีพด้วยการปลูกข้าวและพืชผักต่างๆ โดยการทำนาดำและการทำไร่แบบหมุนเวียน นอกจากนี้ยังมีการเลี้ยง หมู ไก่ วัว ควาย และ ช้าง เพื่อเป็นอาหาร ทำพิธีกรรม ขาย และรับจ้างใช้งาน ครอบครัวของกะเหรี่ยงนั้นยึดถือการสืบเชื้อสายทอดมาทางฝ่ายหญิงเป็นหลักเมื่อมีการแต่งงานเกิดขึ้นฝ่ายชายจะย้ายไปอาศัยอยู่ในครอบครัวของฝ่ายหญิง ในสังคมกะเหรี่ยงนั้นครอบครัวเป็นแบบครอบครัวเดี่ยวและถือระบบ ผัว-เมียเดียว ชาวกะเหรี่ยงแต่เดิมมีภาษาเขียนของตนเองใช้ ในประเทศไทยนั้นชาวกะเหรี่ยงส่วนใหญ่นับถือลัทธิบูชาผี นอกจากนั้นก็นับถือศาสนาพุทธและคริสต์ ขึ้นอยู่กับสภาพความสัมพันธ์กับชุมชนพื้นราบ ประเพณีปีใหม่ของกะเหรี่ยงนั้นมีขึ้นในเดือนกุมภาพันธ์

จากการสำรวจข้อมูลในปี 2538 พบว่าชาวกะเหรี่ยงอาศัยอยู่ใน 15 จังหวัด 64 อำเภอ 2,017 หมู่บ้าน ประชากรรวม 353,110 คน

แม้ว

แม้วหรือม้งนั้น เป็นชาวเขาเผ่าที่มีการกระจายตัวมากที่สุด โดยมีอยู่กระจัดกระจายตั้งแต่ตอนใต้ของ จีน เวียดนาม ลาว และไทย ซึ่งในประเทศไทยนั้นเป็นชาวเขาเผ่าที่ใหญ่เป็นอันดับ 2 และมีภูมิลำเนาอยู่ในภาคเหนือของประเทศ นักมานุษยวิทยาได้จัดชาวแม้วอยู่ในกลุ่มภาษาจีน ตามปกติชาวแม้วจะอยู่อาศัยในเทือกเขาที่ระดับสูงประมาณ 1,000 – 2,000 เมตร เหนือระดับน้ำทะเล ทำให้พวกเขาต้อทำการเพาะปลูกแบบไร่เลื่อนลอย โดยปลูกข้าวเพื่อบริโภค ข้าวโพดสำหรับเลี้ยงสัตว์ และแต่เดิมปลูกฝิ่นเพื่อเป็นรายได้ ลักษณะครอบครัวของชาวแม้วเป็นแบบครอบครัวขยายและยอมรับการที่สามีมีภรรยาได้หลายคน ครอบครัวของชาวแม้วเป็นหน่วยทางสังคมที่มีความสำคัญมากทั้งในเศรษฐกิจและสังคม โดยที่ชาวแม้วมีการถือลำดับวงศ์ตระกูล (แซ่) และให้เป็นฝ่ายชายเป็นใหญ่ในครอบครัว ตลอดจนการบูชาบรรพบุรุษเหมือนชาวจีน ปีใหม่แม้วมีขึ้นเดือนธันวาคม จากการสำรวจข้อมูลในปี 2538 พบว่ามีแม้วอาศัยอยู่ใน 13 จังหวัด 56 อำเภอ 240 หมู่บ้าน ประชากรรวม 111,677 คน

ภาคผนวก ข

- แบบทดสอบ
- ใบบันทึกคะแนน

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การชั่งน้ำหนักตัว (Body weight)

วัตถุประสงค์ เพื่อทราบถึงน้ำหนักของแต่ละบุคคล

อุปกรณ์ เครื่องชั่งน้ำหนัก แบบยืนชั่ง ยี่ห้อ(TANNITA)

วิธีการ 1. ถอดรองเท้า ขึ้นยืนบนเครื่องชั่งน้ำหนัก

2. อ่านค่าที่ได้จากเครื่องชั่งแล้วจดบันทึก

การบันทึก บันทึกผลเป็น กิโลกรัม

การวัดส่วนสูง (Height)

วัตถุประสงค์ เพื่อทราบถึงส่วนสูงของแต่ละบุคคล

อุปกรณ์ เครื่องวัดส่วนสูง

วิธีการ ถอดรองเท้า ยืนตัวตรงหลังติดฝาผนัง

การบันทึก บันทึกผลเป็น เซนติเมตร

ดัชนีมวลกาย (BMI, Body Mass Index)

วัตถุประสงค์ เพื่อชี้วัดถึงความเหมาะสมของขนาดรูปร่างแต่ละบุคคล

อุปกรณ์ เครื่องชั่งน้ำหนัก, เครื่องวัดส่วนสูง

วิธีการ ถอดรองเท้าก่อนชั่งน้ำหนัก วัดส่วนสูง

สูตรคำนวณ $BMI = \frac{\text{น้ำหนักตัว(กิโลกรัม)}}{\text{ส่วนสูง}^2\text{(เมตร)}}$

การบันทึก บันทึกน้ำหนักเป็นกิโลกรัม บันทึกส่วนสูงเป็นเมตร

อัตราชีพจรขณะพัก (Pulse rate at rest)

วัตถุประสงค์ เพื่อทราบถึงอัตราการเต้นของชีพจรขณะพัก

อุปกรณ์ นาฬิกาจับเวลา

วิธีการ 1. ให้ผู้เข้ารับการทดสอบนั่งพักประมาณ 5 นาที

2. ผู้วิจัยทำการวัดอัตราการเต้นของชีพจรขณะพักโดยการจับที่ข้อมือของผู้ทดสอบเป็นเวลา 20 วินาที แล้วนำผลที่ได้มาคูณด้วย 3

การบันทึก บันทึกผลเป็นจำนวนครั้ง/นาที

ความดันโลหิต (Blood Pressure)

วัตถุประสงค์ เพื่อทราบถึงความดันโลหิตของแต่ละบุคคล

อุปกรณ์ 1. หูฟัง (Stethoscope)

2. เครื่องวัดความดันโลหิต (Sphygmomanometer)

วิธีการ 1. ให้ผู้เข้ารับการทดสอบนั่งพัก 5 นาทีก่อนทำการวัด

2. จัดแขนขวาเหยียดเล็กน้อยไม่พับ ต้นแขนอยู่ในระดับเดียวกับหัวใจ พัน Arm Cuff รอบต้นแขนในลักษณะที่ไม่คับหรือหลวมเกินไป คลำหา Brachial Artery เสร็จแล้วใช้หูฟัง โดยวางตัวรับเสียงลงบน Anticubital Artery Space เหนือ Brachial Artery

3. บีบ Cuff ให้ลมเข้าสู่ Arm Cuff จนปรอท ขึ้นที่ระดับ 150 – 170 มิลลิเมตรปรอท ปล่อยลมออกจาก Cuff ช้าๆ พร้อมทั้งสังเกตที่ปรอทที่เครื่องวัดความดัน เมื่อได้ยินเสียงดังครั้งแรก ให้อ่านค่าจากปรอททันที เสียงดังที่เกิดขึ้นคือ ความดันซิสโตลิค ความดันเกิดเนื่องจากหัวใจบีบตัว ขณะเดียวกันยังคงปล่อยลมไปเรื่อยๆ โดยค่าความดันค่อยๆ ลดลงจนกระทั่งได้ยินเสียงดังครั้งสุดท้าย เสียงดังครั้งสุดท้ายที่ได้ยินเรียกว่า ความดันไดแอสโตลิค ความดันที่เกิดจากหัวใจคลายตัว

การบันทึก บันทึกผล ค่าความดันเลือดขณะบีบตัวและคลายตัว เป็นมิลลิเมตรปรอท

ปริมาณไขมันในร่างกาย (Body Fat)

เครื่องมือ ตาชั่งวัดปริมาณไขมันในร่างกาย

วิธีการ 1. ให้ผู้รับการทดสอบถอดรองเท้าและถุงเท้า

2. เมื่อถอดเรียบร้อยให้ยืนบนเครื่องวัดปริมาณไขมัน

3. ยืนลำตัวตรงรอจนกว่าเครื่องจะแสดงผล

4. ผู้วิจัยบันทึกผลลงในตารางบันทึกผล

การบันทึก บันทึกเป็นจำนวนเปอร์เซ็นต์

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ความจุปอด (Vital Capacity)

เครื่องมือ เครื่องวัดความจุปอด (Spirometer)

วิธีการ
1. ตั้งระดับเข็มสเกลอยู่ที่ระดับศูนย์ (0)
2. ให้ผู้ทดสอบจับที่เป่าอยู่ในระดับปาก
3. หายใจเข้าเต็มที่แล้วเป่าลมออกอย่างแรงเท่าที่จะทำได้ พยายามอย่าให้ลมรั่วออกข้างปาก
4. ให้ทำการทดสอบสองครั้ง
5. ผู้วิจัยบันทึกผลครั้งที่ดีที่สุด

การบันทึก บันทึกผลการวัดเป็นมิลลิลิตร นำผลที่ได้มาหารด้วยน้ำหนักตัวผู้เข้าทดสอบ

แรงเหยียดขา (Leg Strength)

เครื่องมือ เครื่องวัดแรงเหยียดขา (Back and Leg Dynamometer)

วิธีการ
1. ให้ผู้รับการทดสอบยืนบนที่วางเท้าของเครื่อง
2. ย่อเขาลงและแยกเท้าออกเล็กน้อย หลังและแขนตรง
3. จับที่ดึงในท่ามือคว่ำเหนือระหว่างเข่าทั้งสอง
4. ออกแรงเหยียดขาให้เต็มที่ ทำการทดสอบสองครั้ง
5.ผู้วิจัยบันทึกข้อมูลครั้งที่ดีที่สุดลงในตารางบันทึกผล

การบันทึก บันทึกผลการวัดเป็นกิโลกรัม นำผลที่ได้มาหารด้วยน้ำหนักตัวผู้เข้าทดสอบ

ความอ่อนตัว (Flexibility)

เครื่องมือ
1. ม้าวัดความอ่อนตัว มีที่ยันเท้าและมาตรวัดระยะทางเป็น +30 ซม. หรือ +35 ซม.และ –30 ซม. จุด “O” อยู่ตรงที่ยันเท้า
2. เสื่อ หรือพรม หรือกระดาน สำหรับรองพื้นนั่ง

วิธีการ ใช้วิธีนั่งงอตัว (Sit and reach test)

ให้ผู้เข้ารับการทดสอบนั่งเหยียดขาตรงสอดเท้าเข้าม้าวัด โดยเท้าทั้งสองข้างฉากกับพื้นและชิดกัน ฝ่าเท้าจรดแนบกับที่ยันเท้า เหยียดแขนตรงขนานกับพื้นและค่อยๆ ก้มตัวไปข้างหน้าให้มืออยู่บนม้าวัด จนไม่สามารถก้มได้ต่อไป ให้ปลายนิ้วมือเสอมกันและรักษาระยะทางไว้ได้ 2 วินาทีขึ้นไป อ่านระยะจากจุด “O” ถึงปลายนิ้วมือ (ห้ามโยกตัวหรืองอตัวแรงๆ) ผู้วิจัยบันทึกผลลงในตารางบันทึกผล

การบันทึก บันทึกระยะเป็นเซนติเมตร ถ้าเหยียดปลายนิ้วมือเลยผ่านปลายเท้าบันทึกค่าเป็น + ถ้าไม่ถึงปลายเท้าบันทึกค่าเป็น – ใช้ค่าที่ดีกว่าจากการทดสอบ 2 ครั้ง

วิธีการทดสอบการก้าวขึ้นลงของออสตรานด์

การทดสอบการก้าวขึ้นลงของออสตรานด์ (Astrand Step Test) มีรายละเอียดและวิธีปฏิบัติ ดังนี้

วิธีการทดสอบ

1. บันทึกน้ำหนัก (กิโลกรัม) ส่วนสูง (เซนติเมตร) และอายุผู้เข้ารับการทดสอบ
1. ตั้งจังหวะ 90 จังหวะ/นาที หรือ 22.5 รอบ/นาที (1 รอบ = 4 จังหวะ 1 รอบประกอบด้วย 1 - 2 - 3 - กริ๊ง)
2. กล่องมีความสูงสองระดับคือ 30 และ 40 เซนติเมตร การเลือกกล่องพิจารณาจากเพศและส่วนสูงของผู้ทดสอบ โดยผู้ทดสอบที่เป็นสตรีทุกคนหรือผู้ชายที่มีความสูงไม่ถึง 160 ซม. ใช้กล่องสูง 30 ซม. ผู้ทดสอบที่มีความสูงตั้งแต่160ขึ้นไปใช้กล่องสูง 35 ซม. ในการทดสอบความสามารถของร่างกายในการจับออกซิเจนสูงสุด
3. ให้ผู้เข้ารับการทดสอบยืนตรงหน้ากล่องทดสอบ หันหน้าเข้าหากล่องทดสอบ ผู้ทดสอบให้สัญญาณ “เตรียม” - “เริ่ม” พร้อมกับจับเวลา

จังหวะในการก้าวขึ้นลงปฏิบัติดังนี้

จังหวะที่ 1 ก้าวเท้าซ้ายขึ้นบนกล่อง

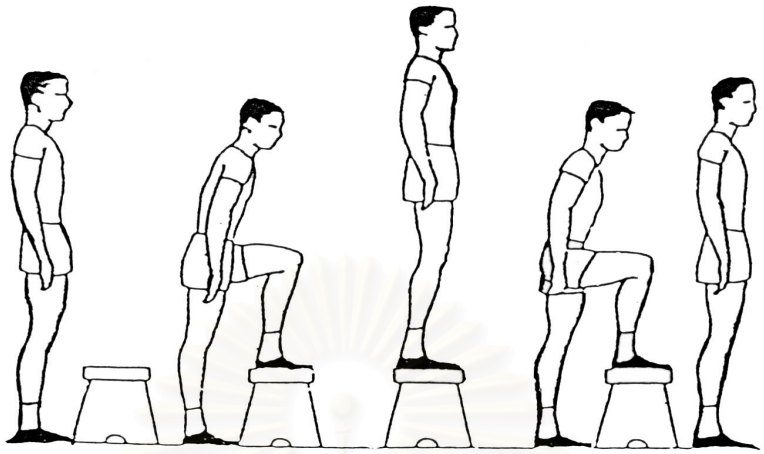
จังหวะที่ 2 ก้าวเท้าขวาขึ้นตาม

จังหวะที่ 3 ก้าวเท้าซ้ายลงสู่พื้น

จังหวะที่ 4 ก้าวเท้าขวาตามลงสู่พื้นในตำแหน่งเดิม

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ดังรูป อธิบายจังหวะในการก้าวขึ้นลงจังหวะที่ 1 – 4



เตรียม จังหวะที่ 1 จังหวะที่ 2 จังหวะที่ 3 จังหวะที่ 4

สำหรับผู้เข้ารับการทดสอบที่ถนัดเท้าขวาให้ก้าวเท้าขวาในจังหวะที่ 1 การก้าวเท้าจะทำสลับกันกับผู้เข้ารับการทดสอบที่ถนัดเท้าซ้าย

แล้วเริ่มรอบใหม่ติดต่อกันไป ในการก้าวเท้าขึ้นลงบนกล่อง จะต้องก้าวให้สุดตัวตรงตามจังหวะ และอยู่ในลักษณะที่ลำตัวตั้งตรงตลอดเวลา

4. เวลาที่ใช้ในการทดสอบ 5 นาที เมื่อครบเวลาในการทดสอบผู้ทดสอบบอกว่า “หยุด” (ถ้าผู้เข้ารับการทดสอบทำไม่ครบ คือ หมดแรงหรือไม่สามารถควบคุมจังหวะได้ให้หยุดและจับชีพจรทันที)
5. จับชีพจรทันทีเมื่อหยุดทำการทดสอบ โดยนับจำนวนชีพจร 10 ครั้ง จับเวลาแล้วเทียบตารางค่าเฉลี่ยของชีพจรที่นับได้กับตารางเทียบอัตราชีพจรกับเวลา
6. บันทึกผลลงในใบบันทึกผลการทดสอบ
7. หาค่าการจับออกซิเจนสูงสุดโดยเอาผลจากการบันทึกในใบบันทึกผลการทดสอบกับน้ำหนักตัวของผู้เข้ารับการทดสอบมาเทียบกับตาราง จะได้ค่าการจับออกซิเจนสูงสุด (Maximal Oxygen Uptake) ลิตร/นาที และคำนวณต่อไปตามขันตอนดังนี้

    7.1 หาค่าการจับออกซิเจนสูงสุดหลังจากการปรับเข้ากับอายุผู้เข้ารับการทดสอบ ……ลิตร/นาที x ……..(Factor) = ……..ลิตร/นาที

    7.2 เปลี่ยนค่าการจับออกซิเจนสูงสุดจาก ลิตร/นาที เป็น มิลลิลิตร/กิโลกรัม x นาที …… ลิตร/นาที x 1000 = ……. มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที น้ำหนักตัวผู้เข้ารับการทดสอบ(กิโลกรัม)

    7.3 จะได้เป็นคะแนนตามเกณฑ์ของแบบทดสอบการก้าวขึ้นลงของออสตรานด์

แบบบันทึกผล

การทดสอบสมรรถภาพทางกายของเยาวชนชาวไทยภูเขาในจังหวัดเชียงใหม่

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

ชื่อ ..... สกุล .....

เพศ ( ) ชาย ( ) หญิง วันเกิด ..... / ..... / ..... อายุ ..... ปี

น้ำหนัก ..... กิโลกรัม ส่วนสูง ..... เซนติเมตร

อัตราการเต้นชีพจรขณะพัก ..... ครั้ง / นาที

อัตราความดันโลหิตขณะพัก..... มิลลิเมตรปรอท

ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ..... กิโลกรัม / น้ำหนักตัว

ความจุปอด ..... มิลลิลิตร / น้ำหนักตัว

ความอ่อนตัว ..... เซนติเมตร

สมรรถภาพการใช้ออกซิเจน ..... มิลลิลิตร

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ค

- ตารางเทียบอัตราการเต้นชีพจรกับเวลาของการจับชีพจร 10 ครั้ง
- ตารางค่าการจับออกซิเจนสูงสุดโดยวิธีการก้าวขึ้นลงของออสตรานด์
- ตารางการปรับค่ากับอายุของผู้เข้ารับการทดสอบ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5 เทียบอัตราการเต้นชีพจรกับเวลาของการจับชีพจร 10 ครั้ง

เวลา	HR	เวลา	HR	เวลา	HR	เวลา	HR	เวลา	HR
12.00	50	9.44	64	7.74	78	6.55	92	5.68	106
11.89	50	9.31	64	7.65	78	6.49	92	5.64	106
11.88	51	9.30	65	7.64	79	6.48	93	5.63	107
11.66	51	9.17	65	7.55	79	6.42	93	5.59	107
11.65	52	9.16	66	7.54	80	6.41	94	5.58	108
11.43	52	9.03	66	7.46	80	6.35	94	5.53	108
11.42	53	9.02	67	7.45	81	6.34	95	5.52	109
11.22	53	8.89	67	7.37	81	6.29	95	5.48	109
11.21	54	8.88	68	7.36	82	6.28	96	5.47	110
11.01	54	8.76	68	7.28	82	6.22	96	5.43	110
11.00	55	8.75	69	7.27	83	6.21	97	5.42	111
10.82	55	8.64	69	7.19	83	6.16	97	5.39	111
10.81	56	8.63	70	7.18	84	6.15	98	5.38	112
10.62	56	8.52	70	7.11	84	6.10	98	5.34	112
10.61	57	8.51	71	7.10	85	6.09	99	5.33	113
10.44	57	8.40	71	7.02	85	6.04	99	5.29	113
10.43	58	8.39	72	7.01	86	6.03	100	5.28	114
10.26	58	8.28	72	6.94	86	5.98	100	5.25	114
10.25	59	8.27	73	6.93	87	5.97	101	5.24	115
10.09	59	8.17	73	6.86	87	5.92	101	5.20	115
10.08	60	8.16	74	6.85	88	5.91	102	5.19	116

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5 (ต่อ)

เวลา	HR	เวลา	HR	เวลา	HR	เวลา	HR	เวลา	HR
9.92	60	8.06	74	6.78	88	5.86	102	5.16	116
9.91	61	8.05	75	6.77	89	5.85	103	5.15	117
9.76	61	7.95	75	6.71	89	5.80	103	5.11	117
9.75	62	7.94	76	6.70	90	5.79	104	5.10	118
9.61	62	7.85	76	6.63	90	5.75	104	5.07	118
9.60	63	7.84	77	6.62	91	5.74	105	5.06	119
9.45	63	7.75	77	6.56	91	5.69	105	5.03	119
5.02	120	4.49	134	4.06	148	3.71	162	3.41	176
4.98	120	4.47	134	4.05	148	3.70	162	3.40	176
4.97	121	4.46	135	4.04	149	3.69	163	3.39	177
4.94	121	4.43	135	4.02	149	3.67	163	3.38	178
4.93	122	4.42	136	4.01	150	3.66	164	3.37	178
4.90	122	4.40	136	3.99	150	3.65	164	3.36	179
4.89	123	4.39	137	3.98	151	3.64	165	3.35	179
4.86	123	4.37	137	3.97	151	3.63	165	3.34	180
4.85	124	4.36	138	3.96	152	3.62	166	3.33	180
4.82	124	4.34	138	3.94	152	3.61	166	3.32	181
4.81	125	4.33	139	3.93	153	3.60	167	3.31	181
4.79	125	4.31	139	3.91	153	3.59	167	3.30	182
4.78	126	4.30	140	3.90	154	3.58	168	3.29	182
4.75	126	4.28	140	3.89	154	3.57	168	3.28	183

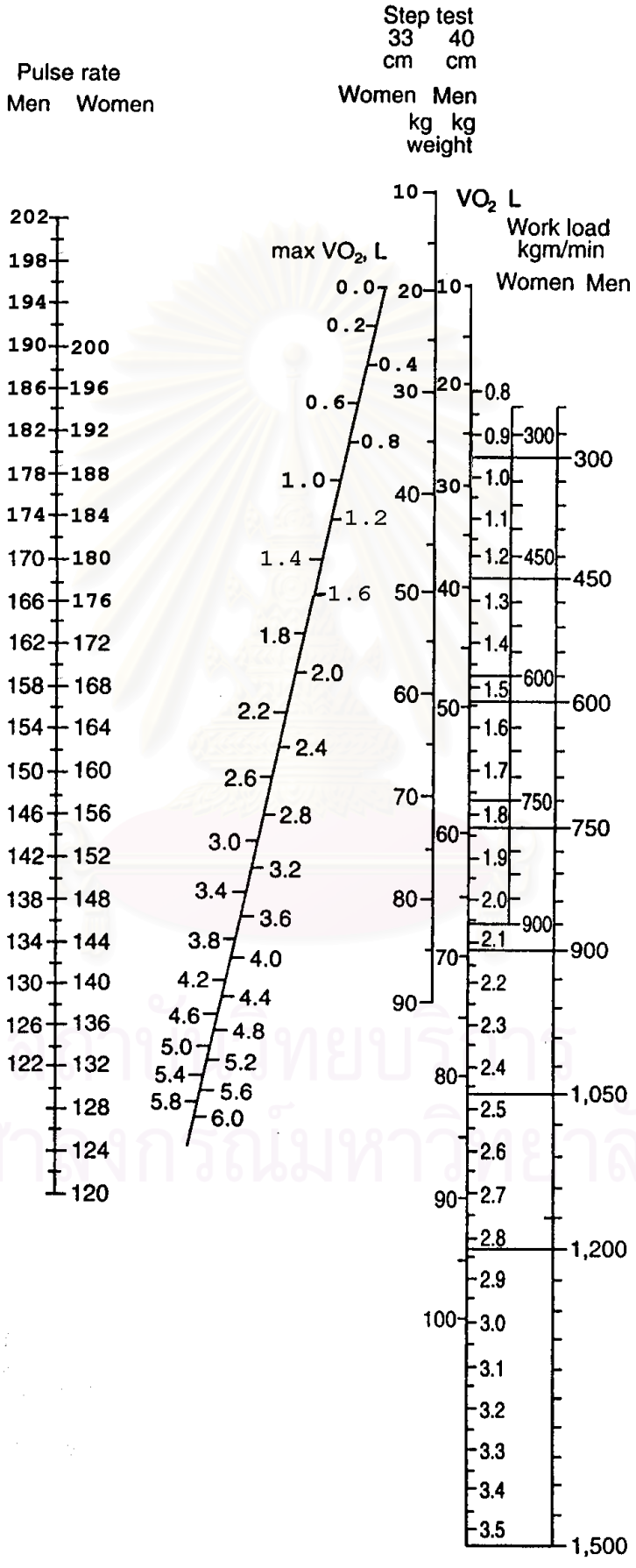
สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5 (ต่อ)

เวลา	HR	เวลา	HR	เวลา	HR	เวลา	HR	เวลา	HR
4.74	127	4.27	141	3.88	155	3.56	169	3.27	183
4.71	127	4.25	141	3.86	155	3.54	169	3.26	184
4.70	128	4.24	142	3.85	156	3.53	170	3.25	185
4.67	128	4.22	142	3.84	156	3.52	170	3.24	185
4.66	129	4.21	143	3.83	157	3.51	171	3.23	186
4.64	129	4.19	143	3.81	157	3.50	171	3.22	186
4.63	130	4.18	144	3.80	158	3.49	172	3.21	187
4.60	130	4.16	144	3.79	158	3.48	172	3.20	188
4.59	131	4.15	145	3.78	159	3.47	173	3.19	188
4.57	131	4.13	145	3.77	159	3.46	173	3.18	189
4.56	132	4.12	146	3.76	160	3.45	174	3.17	189
4.53	132	4.10	146	3.74	160	3.44	174	3.16	190
4.52	133	4.09	147	3.73	161	3.43	175	3.15	190
4.50	133	4.07	147	3.72	161	3.42	175	3.14	191
3.13	192	3.10	194	3.07	195	3.04	197	3.01	199
3.12	192	3.09	194	3.06	196	3.03	198	3.00	200
3.11	193	3.08	195	3.05	197	3.02	199		

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 6 ค่าการจับออกซิเจนสูงสุดโดยวิธีก้าวขึ้นลงของออสตรานด์



ตารางที่ 7 การปรับค่ากับอายุของผู้ทดสอบ (Age Correlation Factor)

Age	Factor	Age	Factor	Age	Factor
10	1.12				
11	1.116	31	0.918	51	0.742
12	1.112	32	0.906	52	0.734
13	1.108	33	0.894	53	0.726
14	1.104	34	0.882	54	0.718
15	1.10	35	0.87	55	0.71
16	1.08	36	0.862	56	0.704
17	1.06	37	0.854	57	0.698
18	1.04	38	0.846	58	0.692
19	1.02	39	0.838	59	0.686
20	1.00	40	0.83	60	0.68
21	1.00	41	0.82	61	0.674
22	1.00	42	0.81	62	0.668
23	1.00	43	0.80	63	0.662
24	1.00	44	0.79	64	0.656
25	1.00	45	0.78	65	0.65
26	0.986	46	0.774	66	0.648
27	0.972	47	0.768	67	0.646
28	0.958	48	0.762	68	0.644
29	0.944	49	0.756	69	0.642
30	0.93	50	0.75	70	0.64

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ง

- ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสูงสุดต่ำสุด แต่ละช่วงอายุ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 8 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสูงสุด ต่ำสุด ของกายสภาพและสมรรถภาพทางกายของเยาวชนไทยภูเขาในจังหวัดเชียงใหม่ ชาย และหญิง อายุ 10 ปี

	เพศชาย				เพศหญิง			
ตัวแปร	$\bar{X}$	SD	Max.	Min.	$\bar{X}$	SD	Max.	Min.
น้ำหนักตัว (กก.)	24.85	2.42	28.00	21.00	26.72	3.50	33.60	22.00
ส่วนสูง (ซม.)	123.49	3.61	129.20	119.00	128.22	3.24	132.50	123.50
ดัชนีความหนาแน่นร่างกาย (BMI)	16.28	1.34	18.97	14.83	16.22	1.71	19.43	14.33
ชีพจรขณะพัก (ครั้ง/นาที)	77.70	4.55	84.00	71.00	76.60	5.23	83.00	68.00
ความดันโลหิต (มม.ปรอท)								
- ซิสโตลิค	97.50	7.11	108.00	83.00	103.50	10.21	113.00	81.00
-ไดแอสโตลิค	63.20	7.38	79.00	52.00	65.40	8.77	84.00	51.00
ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา (กก./น้ำหนักตัว)	2.26	0.53	3.64	1.62	1.90	0.31	2.39	1.39
ความอดทน (มล./น้ำหนักตัว)	53.28	9.45	66.18	32.61	46.32	11.56	64.75	29.41
ความอ่อนตัว (ซม.)	7.70	2.67	13.00	3.00	7.00	3.09	12.00	4.00
สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด (มล./กก/นาที)	77.54	21.51	118.46	48.14	64.20	6.38	74.53	53.76

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 9 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสูงสุด ต่ำสุด ของกายสภาพและสมรรถภาพทางกายของเยาวชนไทยภูเขาในจังหวัดเชียงใหม่ ชาย และหญิง อายุ 11 ปี

	เพศชาย				เพศหญิง			
ตัวแปร	$\bar{X}$	SD	Max.	Min.	$\bar{X}$	SD	Max.	Min.
น้ำหนักตัว (กก.)	26.18	3.75	32.80	22.20	31.68	6.94	49.00	25.40
ส่วนสูง (ซม.)	127.81	6.70	137.50	115.50	132.40	8.98	154.50	123.50
ดัชนีความหนาแน่นร่างกาย (BMI)	15.98	1.41	18.82	13.70	17.94	2.24	20.75	15.04
ชีพจรขณะพัก (ครั้ง/นาที)	79.20	5.33	86.00	70.00	80.30	4.67	87.00	73.00
ความดันโลหิต (มม.ปรอท)								
- ซิสโตลิค	109.80	6.12	120.00	103.00	104.70	6.09	115.00	97.00
-ไดแอสโตลิค	70.80	5.61	80.00	65.00	63.70	6.43	71.00	52.00
ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา (กก./น้ำหนักตัว)	2.75	0.48	3.47	2.03	2.06	0.43	2.63	1.31
ความจุปอด (มล./น้ำหนักตัว)	55.85	12.62	76.16	31.25	50.01	8.58	58.64	28.74
ความอ่อนตัว (ซม.)	8.90	2.51	14.00	6.00	6.72	2.24	9.20	2.00
สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด (มล./กก/นาที)	86.31	28.27	132.15	43.18	71.13	13.44	95.75	52.84

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 10 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสูงสุด ต่ำสุด ของกายสภาพและสมรรถภาพทางกายของเยาวชนไทยภูเขาในจังหวัดเชียงใหม่ ชาย และหญิง อายุ 12 ปี

	เพศชาย				เพศหญิง			
ตัวแปร	$\bar{X}$	SD	Max.	Min.	$\bar{X}$	SD	Max.	Min.
น้ำหนักตัว (กก.)	32.28	3.63	38.60	28.80	38.56	5.06	44.20	29.40
ส่วนสูง (ซม.)	137.25	6.14	147.50	128.50	141.05	3.69	147.50	136.00
ดัชนีความหนาแน่นร่างกาย (BMI)	17.12	1.37	19.36	14.69	19.34	2.10	22.15	15.33
ชีพจรขณะพัก (ครั้ง/นาที)	74.50	6.45	87.00	67.00	78.40	4.81	85.00	70.00
ความดันโลหิต (มม.ปรอท)								
- ซิสโตลิค	113.20	7.15	125.00	105.00	107.70	2.41	111.00	104.00
-ไดแอสโตลิค	70.40	5.91	80.00	60.00	69.50	2.72	75.00	65.00
ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา (กก./น้ำหนักตัว)	2.94	0.59	3.88	2.10	1.82	0.21	2.11	1.52
ความยืดหยุ่นของลำตัว (มล./น้ำหนักตัว)	50.95	7.95	62.50	36.67	39.37	10.11	57.80	27.47
ความอ่อนตัว (ซม.)	8.50	3.81	16.00	4.00	7.50	4.58	14.00	2.00
สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด (มล./กก/นาที)	54.71	12.70	77.53	31.40	62.27	7.82	73.27	48.87

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 11 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสูงสุด ต่ำสุด ของกายสภาพและสมรรถภาพทางกายของเยาวชนไทยภูเขาในจังหวัดเชียงใหม่ ชาย และหญิง อายุ 13 ปี

	เพศชาย				เพศหญิง			
ตัวแปร	$\overline{X}$	SD	Max.	Min.	$\overline{X}$	SD	Max.	Min.
น้ำหนักตัว (กก.)	34.38	8.61	52.20	27.20	33.94	9.28	48.40	23.80
ส่วนสูง (ซม.)	139.20	9.74	156.00	127.00	136.75	10.10	155.00	124.00
ดัชนีความหนาแน่นร่างกาย (BMI)	17.47	1.99	21.45	15.25	17.79	2.56	21.27	14.53
ชีพจรขณะพัก (ครั้ง/นาที)	73.20	5.43	85.00	68.00	76.90	5.28	86.00	70.00
ความดันโลหิต (มม.ปรอท)								
- ซิสโตลิค	108.70	5.03	116.00	101.00	111.20	2.49	116.00	108.00
-ไดแอสโตลิค	63.10	11.10	76.00	42.00	68.30	3.65	72.00	61.00
ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา (กก./น้ำหนักตัว)	2.76	0.60	4.24	2.12	2.36	0.69	3.53	1.40
ความจุปอด (มล./น้ำหนักตัว)	44.48	7.55	55.17	33.65	38.77	12.01	67.23	25.00
ความอ่อนตัว (ซม.)	9.80	2.66	13.00	6.00	7.50	2.72	12.00	2.00
สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด (มล./กก/นาที)	81.90	32.78	134.93	40.73	66.82	4.88	75.24	61.18

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 12 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสูงสุด ต่ำสุด ของกายสภาพและสมรรถภาพทางกายของเยาวชนไทยภูเขาในจังหวัดเชียงใหม่ ชาย และหญิง อายุ 14 ปี

ตัวแปร	เพศชาย				เพศหญิง			
	$\bar{X}$	SD	Max.	Min.	$\bar{X}$	SD	Max.	Min.
น้ำหนักตัว (กก.)	46.14	5.32	54.80	37.60	47.27	4.17	54.60	40.00
ส่วนสูง (ซม.)	156.00	5.10	163.00	150.50	151.00	6.23	163.00	141.00
ดัชนีความหนาแน่นร่างกาย (BMI)	18.91	1.34	21.68	16.49	20.81	2.38	25.44	17.78
ชีพจรขณะพัก (ครั้ง/นาที)	76.60	5.48	85.00	70.00	76.30	5.17	84.00	68.00
ความดันโลหิต (มม.ปรอท)								
- ซิสโตลิค	112.20	3.55	120.00	108.00	112.50	7.18	121.00	102.00
-ไดแอสโตลิค	71.70	4.45	80.00	67.00	72.00	8.10	81.00	57.00
ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา (กก./น้ำหนักตัว)	3.06	0.52	3.71	2.07	2.42	0.72	3.73	1.56
ความจุปอด (มล./น้ำหนักตัว)	56.13	12.10	74.42	39.35	42.45	12.43	67.50	27.47
ความอ่อนตัว (ซม.)	8.20	2.25	13.00	5.00	9.20	4.08	18.00	3.00
สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด (มล./กก/นาที)	55.39	7.39	68.11	45.63	60.93	4.69	67.96	52.89

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 13 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสูงสุด ต่ำสุด ของกายสภาพและสมรรถภาพทางกายของเยาวชนไทยภูเขาในจังหวัดเชียงใหม่ ชาย และหญิง อายุ 15 ปี

ตัวแปร	เพศชาย				เพศหญิง			
	$\overline{X}$	SD	Max.	Min.	$\overline{X}$	SD	Max.	Min.
น้ำหนักตัว (กก.)	54.61	7.20	70.00	42.50	49.66	2.71	53.50	45.50
ส่วนสูง (ซม.)	157.00	5.03	165.00	150.50	146.00	5.96	153.00	134.00
ดัชนีความหนาแน่นร่างกาย (BMI)	22.13	2.51	27.69	18.76	23.43	2.66	29.80	19.69
ชีพจรขณะพัก (ครั้ง/นาที)	69.60	5.15	76.00	62.00	74.30	6.13	83.00	66.00
ความดันโลหิต (มม.ปรอท)								
- ซิสโตลิค	115.50	7.44	125.00	102.00	115.00	4.78	123.00	109.00
-ไดแอสโตลิค	71.20	6.78	80.00	55.00	73.10	6.10	80.00	66.00
ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา (กก./น้ำหนักตัว)	2.80	0.48	3.28	1.84	2.58	0.64	3.30	1.44
ความจุปอด (มล./น้ำหนักตัว)	51.54	9.14	65.88	38.57	39.65	7.56	52.75	28.34
ความอ่อนตัว (ซม.)	10.11	5.15	20.00	1.10	8.75	5.59	22.50	3.00
สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด (มล./กก/นาที)	70.31	18.12	120.35	57.00	67.13	6.85	76.64	51.88

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 14 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสูงสุด ต่ำสุด ของกายสภาพและสมรรถภาพทางกายของเยาวชนไทยภูเขาในจังหวัดเชียงใหม่ ชาย และหญิง อายุ 16 ปี

	เพศชาย				เพศหญิง			
ตัวแปร	$\bar{X}$	SD	Max.	Min.	$\bar{X}$	SD	Max.	Min.
น้ำหนักตัว (กก.)	56.28	4.59	65.00	50.50	45.71	3.23	51.20	40.80
ส่วนสูง (ซม.)	161.95	3.10	167.00	157.50	146.60	4.77	156.00	141.00
ดัชนีความหนาแน่นร่างกาย (BMI)	21.43	1.25	23.88	19.98	21.27	1.26	22.89	18.90
ชีพจรขณะพัก (ครั้ง/นาที)	72.70	5.44	81.00	65.00	71.40	4.86	81.00	62.00
ความดันโลหิต (มม.ปรอท)								
- ซิสโตลิค	114.20	5.03	123.00	109.00	114.00	6.20	124.00	108.00
-ไดแอสโตลิค	73.50	4.06	80.00	68.00	73.50	5.99	84.00	67.00
ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา (กก./น้ำหนักตัว)	2.98	0.22	3.33	2.69	2.67	0.32	3.22	2.28
ความจุปอด (มล./น้ำหนักตัว)	51.53	4.28	57.43	44.62	40.48	4.15	45.83	35.20
ความอ่อนตัว (ซม.)	8.20	1.32	10.00	6.00	5.70	3.97	15.00	0.00
สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด (มล./กก/นาที)	67.24	9.37	86.40	51.16	65.78	5.34	74.00	56.00

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 15 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสูงสุด ต่ำสุด ของกายสภาพและสมรรถภาพทางกายของเยาวชนไทยภูเขาในจังหวัดเชียงใหม่ ชาย และหญิง อายุ 17 ปี

	เพศชาย				เพศหญิง			
ตัวแปร	$\bar{X}$	SD	Max.	Min.	$\bar{X}$	SD	Max.	Min.
น้ำหนักตัว (กก.)	45.37	2.37	50.20	42.60	44.75	4.62	53.80	39.50
ส่วนสูง (ซม.)	154.47	2.92	159.00	150.50	148.83	5.34	158.00	142.00
ดัชนีความหนาแน่นร่างกาย (BMI)	19.03	1.14	20.99	17.15	20.21	1.87	23.75	17.92
ชีพจรขณะพัก (ครั้ง/นาที)	69.80	5.29	81.00	63.00	78.30	5.98	89.00	70.00
ความดันโลหิต (มม.ปรอท)								
- ซิสโตลิค	115.50	5.25	123.00	108.00	111.70	4.42	120.00	107.00
-ไดแอสโตลิค	75.30	4.47	80.00	70.00	71.90	3.41	80.00	69.00
ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา (กก./น้ำหนักตัว)	3.54	0.24	3.91	3.28	2.39	0.27	2.78	2.01
ความจุปอด (มล./น้ำหนักตัว)	59.51	8.29	68.97	45.98	42.96	6.60	52.75	31.60
ความอ่อนตัว (ซม.)	9.60	2.59	14.00	5.00	6.70	2.42	10.50	2.00
สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด (มล./กก/นาที)	70.54	10.82	90.62	61.25	63.48	5.95	70.19	53.44

ตารางที่ 16 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสูงสุด ต่ำสุด ของกายสภาพและสมรรถภาพทางกายของเยาวชนไทยภูเขาในจังหวัดเชียงใหม่ ชาย และหญิง อายุ 18 ปี

	เพศชาย				เพศหญิง			
ตัวแปร	$\bar{X}$	SD	Max.	Min.	$\bar{X}$	SD	Max.	Min.
น้ำหนักตัว (กก.)	54.93	5.78	63.00	44.80	46.05	2.61	50.20	42.50
ส่วนสูง (ซม.)	159.29	6.59	167.80	150.00	151.00	3.33	155.50	145.00
ดัชนีความหนาแน่นร่างกาย (BMI)	21.62	1.41	23.91	19.26	20.21	1.31	22.76	18.35
ชีพจรขณะพัก (ครั้ง/นาที)	69.90	6.61	80.00	61.00	70.90	4.51	80.00	65.00
ความดันโลหิต (มม.ปรอท)								
- ซิสโตลิค	115.40	5.48	123.00	108.00	114.40	6.10	123.00	104.00
-ไดแอสโตลิค	75.60	4.20	80.00	70.00	73.10	5.78	80.00	62.00
ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา (กก./น้ำหนักตัว)	3.02	0.31	3.77	2.67	2.47	0.22	2.97	2.18
ความอุปอด (มล./น้ำหนักตัว)	53.25	7.53	67.83	42.86	39.51	2.26	43.30	35.63
ความอ่อนตัว (ซม.)	10.10	2.85	17.00	7.00	6.00	3.46	11.00	0.00
สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด (มล./กก/นาที)	67.16	8.69	88.21	59.77	58.65	6.77	67.71	45.97

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 17 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสูงสุด ต่ำสุด ของกายสภาพและสมรรถภาพทางกายของเยาวชนไทยภูเขาในจังหวัดเชียงใหม่ ชาย และหญิง อายุ 19 ปี

ตัวแปร	เพศชาย				เพศหญิง			
	$\bar{X}$	SD	Max.	Min.	$\bar{X}$	SD	Max.	Min.
น้ำหนักตัว (กก.)	55.46	4.39	63.00	50.50	46.62	1.80	50.20	44.50
ส่วนสูง (ซม.)	158.38	5.17	167.80	151.00	151.15	4.28	156.00	143.00
ดัชนีความหนาแน่นร่างกาย (BMI)	22.08	0.58	22.86	21.07	20.44	1.24	23.18	18.81
ชีพจรขณะพัก (ครั้ง/นาที)	67.90	3.67	73.00	63.00	72.00	4.99	80.00	64.00
ความดันโลหิต (มม.ปรอท)								
- ซิสโตลิค	115.30	5.89	124.00	108.00	114.90	6.31	126.00	108.00
-ไดแอสโตลิค	74.40	5.40	82.00	68.00	74.60	5.21	82.00	69.00
ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา (กก./น้ำหนักตัว)	2.96	0.33	3.27	2.17	2.61	0.23	2.88	2.09
ความจุปอด (มล./น้ำหนักตัว)	53.80	7.65	62.75	37.40	40.72	3.83	45.36	34.48
ความอ่อนตัว (ซม.)	9.75	4.06	20.50	6.00	6.95	3.27	13.00	2.00
สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด (มล./กก/นาที)	68.09	4.91	74.87	59.07	57.98	6.42	67.65	50.11

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 18 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสูงสุด ต่ำสุด ของกายสภาพและสมรรถภาพทางกายของเยาวชนไทยภูเขาในจังหวัดเชียงใหม่ ชาย และหญิง อายุ 20 ปี

	เพศชาย				เพศหญิง			
ตัวแปร	$\bar{X}$	SD	Max.	Min.	$\bar{X}$	SD	Max.	Min.
น้ำหนักตัว (กก.)	54.37	2.34	57.60	51.20	46.41	4.30	53.40	38.50
ส่วนสูง (ซม.)	157.64	3.82	165.00	152.50	148.30	4.59	154.00	142.00
ดัชนีความหนาแน่นร่างกาย (BMI)	21.90	1.27	24.77	20.13	21.07	1.32	23.74	19.09
ชีพจรขณะพัก (ครั้ง/นาที)	70.00	3.16	74.00	65.00	72.30	4.24	81.00	67.00
ความดันโลหิต (มม.ปรอท)								
- ซิสโตลิค	122.40	6.00	130.00	112.00	115.20	6.20	124.00	107.00
-ไดแอสโตลิค	78.10	5.24	85.00	70.00	73.80	5.98	82.00	67.00
ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา (กก./น้ำหนักตัว)	2.92	0.36	3.35	2.15	2.70	0.16	2.97	2.47
ความจุปอด (มล./น้ำหนักตัว)	53.89	5.12	62.86	44.92	40.07	4.69	49.44	33.77
ความอ่อนตัว (ซม.)	5.70	1.57	7.00	2.00	6.10	2.73	10.00	2.00
สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด (มล./กก/นาที)	68.34	5.37	79.42	57.09	60.78	6.02	69.25	51.12

ตารางที่ 19 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสูงสุด ต่ำสุด ของกายสภาพและสมรรถภาพทางกายของเยาวชนไทยภูเขาในจังหวัดเชียงใหม่ ชาย และหญิง อายุ 21 ปี

ตัวแปร	เพศชาย				เพศหญิง			
	$\bar{X}$	SD	Max.	Min.	$\bar{X}$	SD	Max.	Min.
น้ำหนักตัว (กก.)	56.60	3.62	62.00	50.00	46.70	2.25	50.20	43.00
ส่วนสูง (ซม.)	160.70	5.19	167.00	150.00	150.35	1.70	153.00	147.00
ดัชนีความหนาแน่นร่างกาย (BMI)	21.91	0.84	23.24	20.39	20.67	1.21	21.98	18.37
ชีพจรขณะพัก (ครั้ง/นาที)	68.70	4.14	76.00	63.00	71.00	5.64	80.00	63.00
ความดันโลหิต (มม.ปรอท)								
- ซิสโตลิค	115.60	6.43	123.00	107.00	115.20	5.31	124.00	109.00
-ไดแอสโตลิค	74.10	5.07	80.00	68.00	73.50	4.70	80.00	69.00
ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา (กก./น้ำหนักตัว)	2.99	0.26	3.56	2.71	2.70	0.19	3.09	2.45
ความจุปอด (มล./น้ำหนักตัว)	56.90	3.10	63.16	52.26	46.66	7.55	62.92	37.85
ความอ่อนตัว (ซม.)	6.80	2.78	13.00	4.00	4.80	2.15	8.00	1.00
สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด (มล./กก/นาที)	63.44	6.48	74.09	54.28	58.61	6.57	68.76	51.43

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 20 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสูงสุด ต่ำสุด ของกายสภาพและสมรรถภาพทางกายของเยาวชนไทยภูเขาในจังหวัดเชียงใหม่ ชาย และหญิง อายุ 22 ปี

ตัวแปร	เพศชาย				เพศหญิง			
	$\overline{X}$	SD	Max.	Min.	$\overline{X}$	SD	Max.	Min.
น้ำหนักตัว (กก.)	56.42	2.11	59.80	53.40	47.24	2.21	51.30	44.00
ส่วนสูง (ซม.)	158.45	4.09	163.00	148.50	151.60	2.95	157.00	148.00
ดัชนีความหนาแน่นร่างกาย (BMI)	22.49	0.88	24.22	20.96	20.56	0.89	21.73	19.04
ชีพจรขณะพัก (ครั้ง/นาที)	68.10	4.98	75.00	60.00	69.20	4.32	78.00	64.00
ความดันโลหิต (มม.ปรอท)								
- ซิสโตลิค	116.40	7.31	125.00	108.00	117.10	5.20	122.00	109.00
-ไดแอสโตลิค	73.60	5.80	83.00	68.00	76.90	5.26	82.00	69.00
ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา (กก./น้ำหนักตัว)	3.06	0.14	3.29	2.83	2.64	0.23	2.84	2.18
ความจุปอด (มล./น้ำหนักตัว)	55.64	5.22	63.16	46.82	39.58	5.54	50.00	31.19
ความอ่อนตัว (ซม.)	8.80	1.99	12.00	6.00	4.10	2.47	7.00	0.00
สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด (มล./กก/นาที)	62.76	7.02	76.92	51.48	58.89	5.31	67.89	50.43

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 21 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสูงสุด ต่ำสุด ของกายสภาพและสมรรถภาพทางกายของเยาวชนไทยภูเขาในจังหวัดเชียงใหม่ ชาย และหญิง อายุ 23 ปี

ตัวแปร	เพศชาย				เพศหญิง			
	$\bar{X}$	SD	Max.	Min.	$\bar{X}$	SD	Max.	Min.
น้ำหนักตัว (กก.)	58.92	1.90	62.50	56.50	49.92	3.35	56.60	45.80
ส่วนสูง (ซม.)	163.14	3.37	168.20	159.00	150.14	2.61	154.00	144.00
ดัชนีความหนาแน่นร่างกาย (BMI)	22.16	1.08	23.70	20.36	22.19	2.01	26.04	19.65
ชีพจรขณะพัก (ครั้ง/นาที)	68.50	4.06	76.00	63.00	71.50	4.45	80.00	65.00
ความดันโลหิต (มม.ปรอท)								
- ซิสโตลิค	114.30	8.04	126.00	104.00	114.30	5.76	123.00	107.00
-ไดแอสโตลิค	75.50	5.48	84.00	70.00	73.80	5.47	81.00	68.00
ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา (กก./น้ำหนักตัว)	2.75	0.14	2.95	2.51	2.50	0.23	2.92	2.07
ความจุปอด (มล./น้ำหนักตัว)	52.39	5.26	59.03	45.76	39.69	4.06	43.75	33.33
ความอ่อนตัว (ซม.)	7.00	2.00	10.00	4.00	4.90	1.97	9.00	2.00
สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด (มล./กก/นาที)	64.91	6.74	74.57	53.05	61.94	7.51	70.63	51.02

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 22 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสูงสุด ต่ำสุด ของกายสภาพและสมรรถภาพทางกายของเยาวชนไทยภูเขาในจังหวัดเชียงใหม่ ชาย และหญิง อายุ 24 ปี

	เพศชาย				เพศหญิง			
ตัวแปร	$\bar{X}$	SD	Max.	Min.	$\bar{X}$	SD	Max.	Min.
น้ำหนักตัว (กก.)	60.22	2.69	65.00	56.00	48.72	5.39	59.80	42.00
ส่วนสูง (ซม.)	161.76	2.61	167.00	158.00	149.29	1.84	152.00	147.00
ดัชนีความหนาแน่นร่างกาย (BMI)	23.01	0.78	24.16	21.68	21.83	1.98	25.88	19.28
ชีพจรขณะพัก (ครั้ง/นาที)	72.70	5.23	82.00	67.00	72.60	6.06	83.00	64.00
ความดันโลหิต (มม.ปรอท)								
- ซิสโตลิก	113.00	6.70	124.00	104.00	112.60	5.93	123.00	107.00
- ไดแอสโตลิก	71.50	4.48	80.00	67.00	73.10	5.90	84.00	68.00
ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา (กก./น้ำหนักตัว)	2.91	0.17	3.28	2.66	2.44	0.23	2.91	2.10
ความจุปอด (มล./น้ำหนักตัว)	53.74	3.62	60.66	48.21	36.90	3.01	42.86	33.20
ความอ่อนตัว (ซม.)	6.60	2.76	12.00	2.00	4.20	2.15	7.00	0.00
สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด (มล./กก/นาที)	66.99	6.11	79.72	55.73	60.19	5.83	70.20	52.21

ภาคผนวก จ

- หนังสือขอความร่วมมือจากบัณฑิตวิทยาลัย

ที่ ทม.0302(2700.0603)238

ฝ่ายวิชาการ คณะครุศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ถนนพญาไท กรุงเทพฯ 10330

30 มกราคม 2544

เรื่อง ขออนุญาตเก็บข้อมูล

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนเจ้าพ่อหลวงอุปถัมภ์ 7

ด้วย นายไพสิทธิ์ ลือวิฑูรเวชกิจ นิสิตชั้นปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาพลศึกษา สาขาวิชาพลศึกษา อยู่ในระหว่างการดำเนินงานวิจัยวิทยานิพนธ์เรื่อง "การศึกษาสมรรถภาพทางกายของเยาวชนไทยภูเขาในจังหวัดเชียงใหม่" โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพ็ชร์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ในการนี้นิสิตมีความจำเป็นต้องเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง โดยนำตาชั่งวัดน้ำหนักและเปอร์เซนต์ไขมัน เครื่องวัดความแข็งแรงกล้ามเนื้อขา เครื่องวัดความจุปอด และนาฬิกาจับเวลา กับเยาวชนไทยภูเขา อายุระหว่าง 6 – 24 ปี ทั้งชายและหญิง ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่าง

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นายไพสิทธิ์ ลือวิฑูรเวชกิจ เก็บข้อมูลดังกล่าว เพื่อประโยชน์ทางวิชาการต่อไป และขอขอบคุณมาในโอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุลักษณ์ ศรีบุรี)
รองคณบดีฝ่ายวิชาการ
ปฏิบัติราชการแทนคณบดีคณะครุศาสตร์

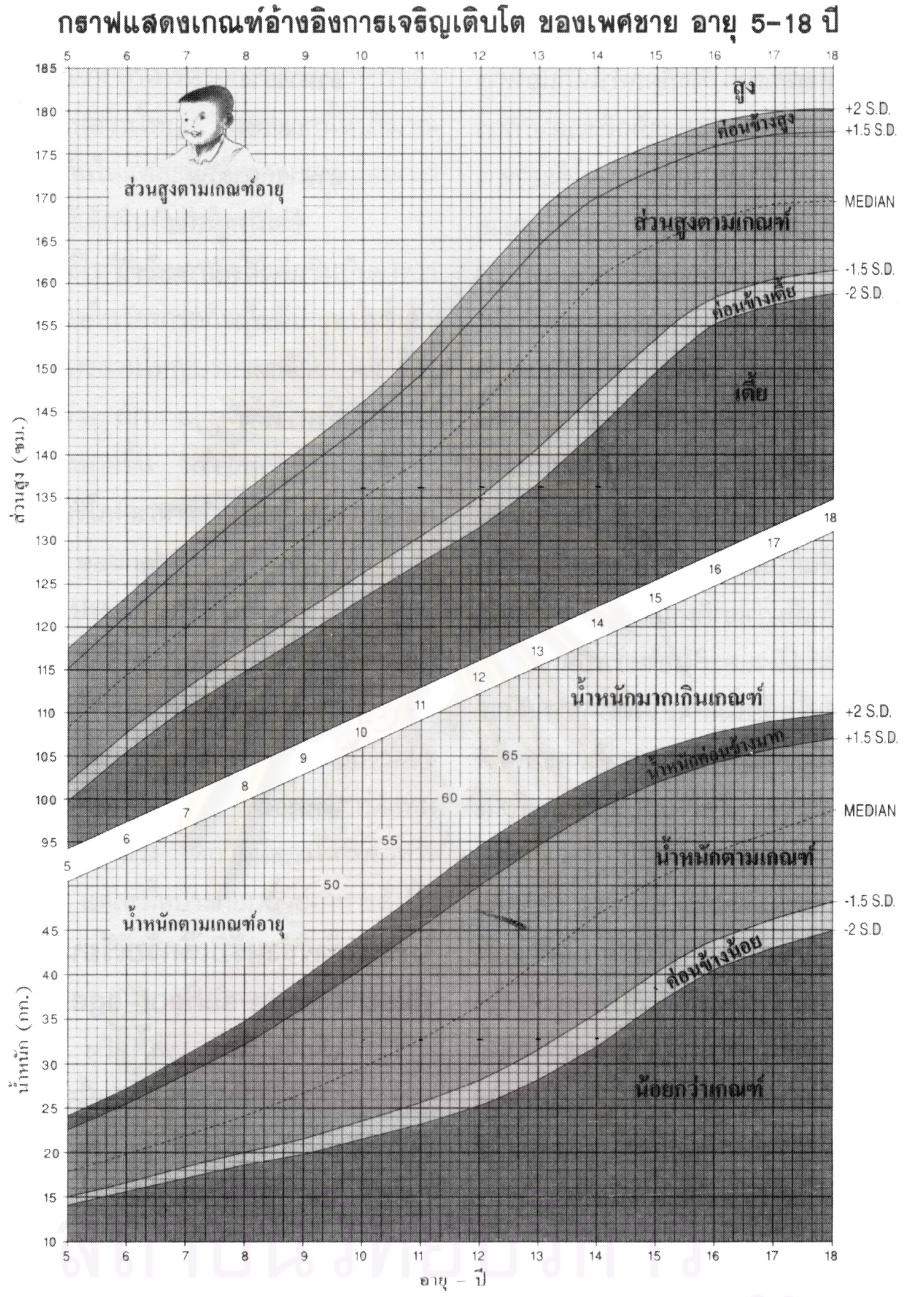
ฝ่ายวิชาการ
โทร. 218-2682

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

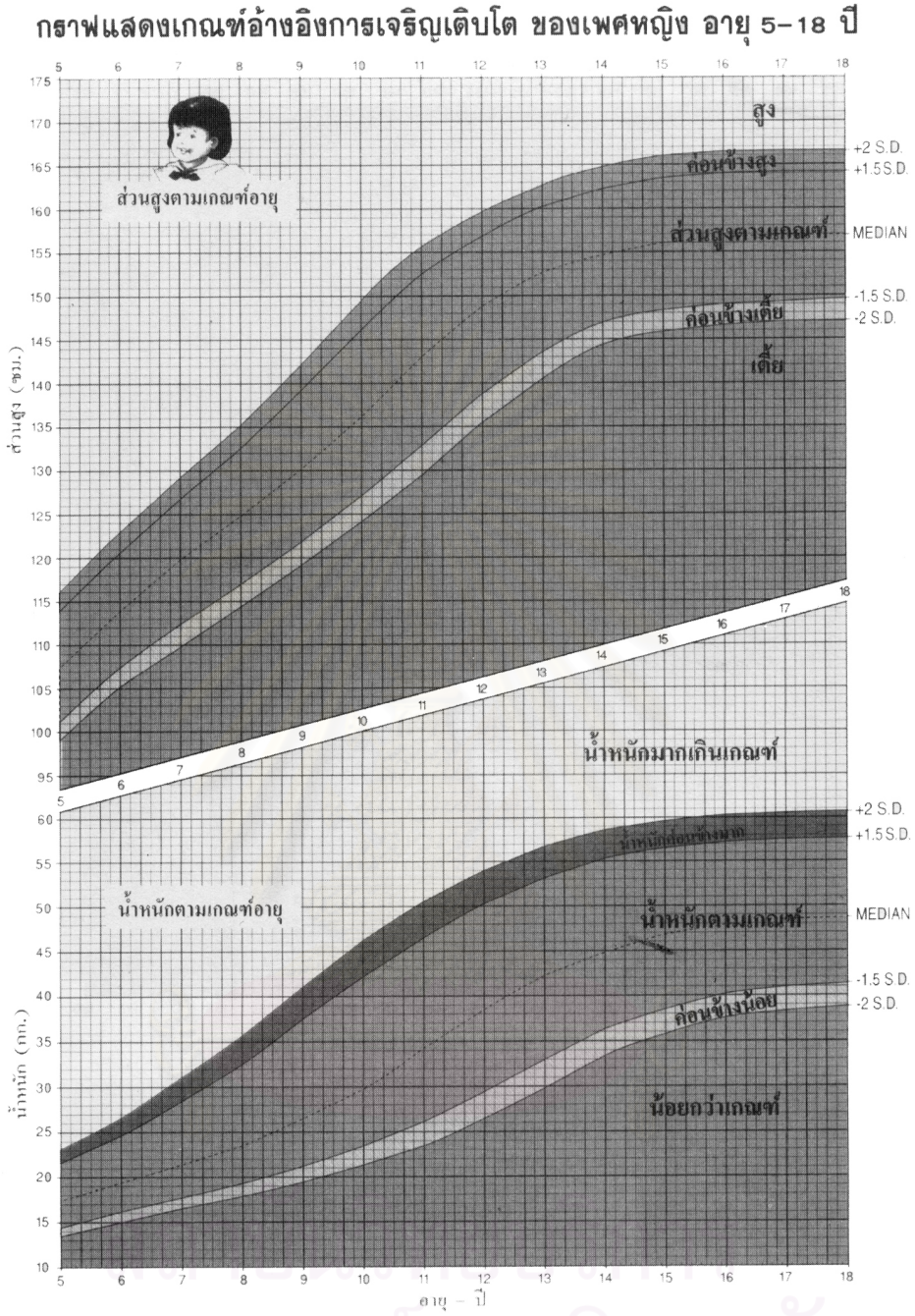
ภาคผนวก ฉ

- เกณฑ์มาตรฐานกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข
- เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายประชาชนไทย งานทดสอบสมรรถภาพ กองวิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย
- ตารางข้อมูลประชากรชาวเขา

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



มาตรฐานของน้ำหนักตัวและส่วนสูงเทียบกับอายุ และภาวะโภชนาการของเพศชาย (อายุ 5-18 ปี) กรมอนามัย กระทรวงสาธารณะสุข พ.ศ. 2542 เกณฑ์อ้างอิงน้ำหนัก ส่วนสูง และเครื่องวัดภาวะโภชนาการของประชาชนไทย อายุ 1 วัน - 19 ปี



มาตรฐานของน้ำหนักตัวและส่วนสูงเทียบกับอายุ และภาวะโภชนาการของเพศหญิง (อายุ 5-18 ปี) กรมอนามัย กระทรวงสาธารณะสุข พ.ศ. 2542 เกณฑ์อ้างอิงน้ำหนัก ส่วนสูง และเครื่องวัดภาวะโภชนาการของประชาชนไทย อายุ 1 วัน - 19 ปี

เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายของประชาชนไทยเพศชาย อายุระหว่าง 17 – 19 ปี

ปริมาณไขมันในร่างกาย (%)			แรงบีบมือ (กก.)			แรงบีบมือต่อน้ำหนักตัว (กก./ร้อยละน้ำหนักตัว)		
7 - 8.1	เกณฑ์	ดีมาก	48.4 ขึ้นไป	เกณฑ์	ดีมาก	0.86 ขึ้นไป	เกณฑ์	ดีมาก
9.2 - 10.6	เกณฑ์	ดี	46.1 - 48.3	เกณฑ์	ดี	0.80 - 0.85	เกณฑ์	ดี
10.7 - 15.7	เกณฑ์	ปานกลาง	38.4 - 45.0	เกณฑ์	ปานกลาง	0.67 - 0.79	เกณฑ์	ปานกลาง
15.8 - 18.2	เกณฑ์	ต่ำ	35.1 - 38.3	เกณฑ์	ต่ำ	0.61 - 0.66	เกณฑ์	ต่ำ
18.3 ขึ้นไป	เกณฑ์	ต่ำมาก	35.0 ลงมา	เกณฑ์	ต่ำมาก	0.60 ลงมา	เกณฑ์	ต่ำมาก
แรงเหยียดขา (กก.)			แรงเหยียดขาต่อน้ำหนักตัว (กก./ร้อยละน้ำหนักตัว)			ความจุปอด (มล.)		
158 ขึ้นไป	เกณฑ์	ดีมาก	2.77 ขึ้นไป	เกณฑ์	ดีมาก	3611 ขึ้นไป	เกณฑ์	ดีมาก
144 - 157	เกณฑ์	ดี	2.51 - 2.76	เกณฑ์	ดี	3345 - 3610	เกณฑ์	ดี
117 - 143	เกณฑ์	ปานกลาง	1.98 - 2.50	เกณฑ์	ปานกลาง	2812 - 3344	เกณฑ์	ปานกลาง
103 - 116	เกณฑ์	ต่ำ	1.72 - 1.97	เกณฑ์	ต่ำ	2546 - 2811	เกณฑ์	ต่ำ
100 ลงมา	เกณฑ์	ต่ำมาก	1.71 ลงมา	เกณฑ์	ต่ำมาก	2545 ลงมา	เกณฑ์	ต่ำมาก
ความจุปอดต่อน้ำหนักตัว (มล./ร้อยละน้ำหนักตัว)			ความอ่อนตัว (ซม.)			สมรรถภาพการใช้ออกซิเจน (มล./กก./นาที)		
61.9 ขึ้นไป	เกณฑ์	ดีมาก	22 ขึ้นไป	เกณฑ์	ดีมาก	55.5 ขึ้นไป	เกณฑ์	ดีมาก
57.7 - 61.8	เกณฑ์	ดี	17 - 21	เกณฑ์	ดี	50.6 - 55.4	เกณฑ์	ดี
49.2 - 57.6	เกณฑ์	ปานกลาง	8 - 16	เกณฑ์	ปานกลาง	40.7 - 50.5	เกณฑ์	ปานกลาง
46.0 - 49.1	เกณฑ์	ต่ำ	4 - 7	เกณฑ์	ต่ำ	35.6 - 40.6	เกณฑ์	ต่ำ
44.9 ลงมา	เกณฑ์	ต่ำมาก	3 ลงมา	เกณฑ์	ต่ำมาก	35.7 ลงมา	เกณฑ์	ต่ำมาก

ที่มา : เกณฑ์มาตรฐาน สมรรถภาพทางกายประชาชนไทย งานทดสอบสมรรถภาพ กองวิทยาศาสตร์การกีฬา ฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2543

เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายของประชาชนไทยเพศชาย อายุระหว่าง 20 – 29 ปี

ปริมาณไขมันในร่างกาย (%)			แรงบีบมือ (กก.)			แรงบีบมือต่อน้ำหนักตัว (กก. / นน.ตัว)		
7.3 - 9.5	เกณฑ์	ดีมาก	50.5 ขึ้นไป	เกณฑ์	ดีมาก	0.84 ขึ้นไป	เกณฑ์	ดีมาก
9.6 - 11.9	เกณฑ์	ดี	47.4 - 50.4	เกณฑ์	ดี	0.79 - 0.83	เกณฑ์	ดี
12.0 - 16.8	เกณฑ์	ปานกลาง	41.1 - 47.3	เกณฑ์	ปานกลาง	0.68 - 0.78	เกณฑ์	ปานกลาง
16.9 - 19.2	เกณฑ์	ต่ำ	38.0 - 41.0	เกณฑ์	ต่ำ	0.63 - 0.67	เกณฑ์	ต่ำ
19.3 ขึ้นไป	เกณฑ์	ต่ำมาก	37.9 ลงมา	เกณฑ์	ต่ำมาก	0.62 ลงมา	เกณฑ์	ต่ำมาก
แรงเหยียดขา (กก.)			แรงเหยียดขาต่อน้ำหนักตัว (กก. / นน.ตัว)			ความจุปอด (มล.)		
170 ขึ้นไป	เกณฑ์	ดีมาก	2.81 ขึ้นไป	เกณฑ์	ดีมาก	3668 ขึ้นไป	เกณฑ์	ดีมาก
156 - 169	เกณฑ์	ดี	2.58 - 2.80	เกณฑ์	ดี	3405 - 3667	เกณฑ์	ดี
127 - 155	เกณฑ์	ปานกลาง	2.11 - 2.57	เกณฑ์	ปานกลาง	2878 - 3404	เกณฑ์	ปานกลาง
113 - 126	เกณฑ์	ต่ำ	1.88 - 2.10	เกณฑ์	ต่ำ	2615 - 2877	เกณฑ์	ต่ำ
112 ลงมา	เกณฑ์	ต่ำมาก	1.87 ลงมา	เกณฑ์	ต่ำมาก	2614 ลงมา	เกณฑ์	ต่ำมาก
ความจุปอดต่อน้ำหนักตัว (มล. / นน.ตัว)			ความอ่อนตัว (ซม.)			สมรรถภาพการใช้ออกซิเจน (มล. / กก./นาที)		
60.3 ขึ้นไป	เกณฑ์	ดีมาก	20 ขึ้นไป	เกณฑ์	ดีมาก	51.6 ขึ้นไป	เกณฑ์	ดีมาก
56.1 - 60.2	เกณฑ์	ดี	17 - 19	เกณฑ์	ดี	47.1 - 51.5	เกณฑ์	ดี
47.6 - 56.0	เกณฑ์	ปานกลาง	9 - 16	เกณฑ์	ปานกลาง	38.0 - 47.0	เกณฑ์	ปานกลาง
43.4 - 47.5	เกณฑ์	ต่ำ	6 - 8	เกณฑ์	ต่ำ	33.5 - 37.9	เกณฑ์	ต่ำ
43.3 ลงมา	เกณฑ์	ต่ำมาก	5 ลงมา	เกณฑ์	ต่ำมาก	33.4 ลงมา	เกณฑ์	ต่ำมาก

ที่มา : เกณฑ์มาตรฐาน สมรรถภาพทางกายประชาชนไทย งานทดสอบสมรรถภาพ กองวิทยาศาสตร์การกีฬา ฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2543

ตารางแสดงค่าฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของสมรรถภาพทางกายในเพศชาย ในแต่ละช่วงอายุ

รายการ		ช่วงอายุ (ปี)					
		17-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-72
1. อายุ	$\bar{X}$	18.04	23.82	34.80	44.02	54.19	66.93
(ปี)	S.D.	0.88	3.06	3.10	2.61	2.79	5.52
2. ชีพจรขณะพัก	$\bar{X}$	78.32	77.41	77.21	77.31	77.77	78.98
(ครั้ง/นาที)	S.D.	10.53	10.07	9.16	9.28	9.62	9.68
3. ความดันเลือดบน	$\bar{X}$	115.52	120.54	124.42	128.12	133.63	138.57
(มม.ปรอท)	S.D.	12.03	12.52	12.55	14.38	16.75	21.83
4. ความดันเลือดล่าง	$\bar{X}$	73.49	77.19	81.25	84.77	86.63	86.33
(มม.ปรอท)	S.D.	9.13	9.16	9.95	10.97	12.52	12.97
5. น้ำหนักตัว	$\bar{X}$	58.44	61.30	65.12	65.94	66.87	62.46
(กก.)	S.D.	11.36	9.95	10.26	9.59	9.92	11.10
6. ส่วนสูง	$\bar{X}$	168.92	168.35	167.67	166.66	165.60	164.04
(ซม.)	S.D.	6.71	6.24	5.92	5.71	6.11	6.00
7. ปริมาณไขมันในร่างกาย	$\bar{X}$	13.20	14.36	20.31	24.52	26.91	25.37
(%)	S.D.	4.95	4.82	4.37	4.98	5.29	6.34
8. แรงบีบมือ	$\bar{X}$	41.71	44.17	44.74	43.01	40.24	33.59
(กก.)	S.D.	6.69	6.28	6.33	6.15	5.94	7.04
9. แรงบีบมือต่อน้ำหนักตัว	$\bar{X}$	0.73	0.73	0.70	0.66	0.61	0.54
(กก./นน.ตัว)	S.D.	0.12	0.11	0.10	0.10	0.10	0.10
10. แรงเหยียดขา	$\bar{X}$	129.11	141.56	140.78	132.62	119.45	81.56
(กก.)	S.D.	29.19	27.52	25.15	24.40	23.57	24.58
11. แรงเหยียดขาต่อน้ำหนักตัว	$\bar{X}$	2.24	2.34	2.19	2.02	1.81	1.33
(กก./นน.ตัว)	S.D.	0.52	0.45	0.40	0.39	0.36	0.36
12. ความจุปอด	$\bar{X}$	3077.84	3141.62	3047.55	2844.11	2573.46	2156.72
(มล.)	S.D.	532.93	526.69	494.26	457.08	491.16	516.01
13. ความจุปอดต่อน้ำหนักตัว	$\bar{X}$	53.43	51.85	47.67	43.83	39.15	35.04
(มล./นน.ตัว)	S.D.	8.50	8.47	9.44	8.39	8.43	8.25
14. ความอ่อนตัว	$\bar{X}$	12.54	12.69	10.52	9.21	8.38	6.74
(ซม.)	S.D.	7.54	6.99	6.40	6.01	5.74	5.68
15. สมรรถภาพการใช้ออกซิเจน	$\bar{X}$	45.60	42.50	35.40	30.75	27.37	25.01
(มล./กก./นาที)	S.D.	9.84	9.15	7.93	6.59	6.52	5.70

ที่มา : เกณฑ์มาตรฐาน สมรรถภาพทางกายประชาชนไทย งานทดสอบสมรรถภาพ กองวิทยาศาสตร์การกีฬา ฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2543

เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายของประชาชนไทยเพศหญิง อายุระหว่าง 17 – 19 ปี

ปริมาณไขมันในร่างกาย (%)			แรงบีบมือ (กก.)			แรงบีบมือต่อน้ำหนักตัว (กก. / นน.ตัว)		
20.3 - 22.3	เกณฑ์	ดีมาก	30.8 ขึ้นไป	เกณฑ์	ดีมาก	0.65 ขึ้นไป	เกณฑ์	ดีมาก
22.4 - 24.4	เกณฑ์	ดี	28.6 - 30.7	เกณฑ์	ดี	0.60 - 0.64	เกณฑ์	ดี
24.5 - 28.7	เกณฑ์	ปานกลาง	24.1 - 28.5	เกณฑ์	ปานกลาง	0.49 - 0.59	เกณฑ์	ปานกลาง
28.8 - 30.8	เกณฑ์	ต่ำ	21.9 - 24.0	เกณฑ์	ต่ำ	0.44 - 0.48	เกณฑ์	ต่ำ
30.9 ขึ้นไป	เกณฑ์	ต่ำมาก	21.8 ลงมา	เกณฑ์	ต่ำมาก	0.43 ลงมา	เกณฑ์	ต่ำมาก
แรงเหยียดขา (กก.)			แรงเหยียดขาต่อน้ำหนักตัว (กก. / นน.ตัว)			ความจุปอด (มล.)		
90 ขึ้นไป	เกณฑ์	ดีมาก	1.80 ขึ้นไป	เกณฑ์	ดีมาก	2355 ขึ้นไป	เกณฑ์	ดีมาก
78 - 89	เกณฑ์	ดี	1.59 - 1.79	เกณฑ์	ดี	2193 - 2354	เกณฑ์	ดี
53 - 77	เกณฑ์	ปานกลาง	1.16 - 1.58	เกณฑ์	ปานกลาง	1868 - 2192	เกณฑ์	ปานกลาง
41 - 52	เกณฑ์	ต่ำ	0.95 - 1.15	เกณฑ์	ต่ำ	1706 - 1867	เกณฑ์	ต่ำ
40 ลงมา	เกณฑ์	ต่ำมาก	0.94 ลงมา	เกณฑ์	ต่ำมาก	1705 ลงมา	เกณฑ์	ต่ำมาก
ความจุปอดต่อน้ำหนักตัว (มล. / นน.ตัว)			ความอ่อนตัว (ซม.)			สมรรถภาพการใช้ออกซิเจน (มล. / กก./นาที)		
49.3 ขึ้นไป	เกณฑ์	ดีมาก	19 ขึ้นไป	เกณฑ์	ดีมาก	48.0 ขึ้นไป	เกณฑ์	ดีมาก
45.7 - 49.2	เกณฑ์	ดี	16 - 18	เกณฑ์	ดี	43.9 - 47.9	เกณฑ์	ดี
38.4 - 45.6	เกณฑ์	ปานกลาง	9 - 15	เกณฑ์	ปานกลาง	35.6 - 43.8	เกณฑ์	ปานกลาง
34.8 - 38.3	เกณฑ์	ต่ำ	6 - 8	เกณฑ์	ต่ำ	31.5 - 35.5	เกณฑ์	ต่ำ
34.7 ลงมา	เกณฑ์	ต่ำมาก	5 ลงมา	เกณฑ์	ต่ำมาก	31.4 ลงมา	เกณฑ์	ต่ำมาก

ที่มา : เกณฑ์มาตรฐาน สมรรถภาพทางกายประชาชนไทย งานทดสอบสมรรถภาพ กองวิทยาศาสตร์การกีฬา ฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2543

เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายของประชาชนไทยเพศหญิง อายุระหว่าง 20 – 29 ปี

ปริมาณไขมันในร่างกาย (%)			แรงบีบมือ (กก.)			แรงบีบมือต่อน้ำหนักตัว (กก. / นน.ตัว)		
20.4 - 22.6	เกณฑ์	ดีมาก	32.0 ขึ้นไป	เกณฑ์	ดีมาก	0.66 ขึ้นไป	เกณฑ์	ดีมาก
22.7 - 24.9	เกณฑ์	ดี	29.7 - 31.9	เกณฑ์	ดี	0.61 - 0.65	เกณฑ์	ดี
25.0 - 29.6	เกณฑ์	ปานกลาง	25.0 - 29.6	เกณฑ์	ปานกลาง	0.50 - 0.60	เกณฑ์	ปานกลาง
29.7 - 31.5	เกณฑ์	ต่ำ	22.7 - 24.9	เกณฑ์	ต่ำ	0.45 - 0.49	เกณฑ์	ต่ำ
31.6 ขึ้นไป	เกณฑ์	ต่ำมาก	22.6 ลงมา	เกณฑ์	ต่ำมาก	0.44 ลงมา	เกณฑ์	ต่ำมาก
แรงเหยียดขา (กก.)			แรงเหยียดขาต่อน้ำหนักตัว (กก. / นน.ตัว)			ความจุปอด (มล.)		
88 ขึ้นไป	เกณฑ์	ดีมาก	1.75 ขึ้นไป	เกณฑ์	ดีมาก	2389 ขึ้นไป	เกณฑ์	ดีมาก
79 - 87	เกณฑ์	ดี	1.58 - 1.74	เกณฑ์	ดี	2221 - 2388	เกณฑ์	ดี
60 - 78	เกณฑ์	ปานกลาง	1.23 - 1.57	เกณฑ์	ปานกลาง	1884 - 2220	เกณฑ์	ปานกลาง
51 - 59	เกณฑ์	ต่ำ	1.06 - 1.22	เกณฑ์	ต่ำ	1718 - 1883	เกณฑ์	ต่ำ
50 ลงมา	เกณฑ์	ต่ำมาก	1.05 ลงมา	เกณฑ์	ต่ำมาก	1715 ลงมา	เกณฑ์	ต่ำมาก
ความจุปอดต่อน้ำหนักตัว (มล. / นน.ตัว)			ความอ่อนตัว (ซม.)			สมรรถภาพการใช้ออกซิเจน (มล. / กก./นาที)		
49.0 ขึ้นไป	เกณฑ์	ดีมาก	20 ขึ้นไป	เกณฑ์	ดีมาก	45.8 ขึ้นไป	เกณฑ์	ดีมาก
45.3 - 48.9	เกณฑ์	ดี	17 - 19	เกณฑ์	ดี	41.8 - 45.7	เกณฑ์	ดี
37.8 - 45.2	เกณฑ์	ปานกลาง	10 - 16	เกณฑ์	ปานกลาง	34.0 - 41.8	เกณฑ์	ปานกลาง
34.1 - 37.7	เกณฑ์	ต่ำ	7 - 9	เกณฑ์	ต่ำ	30.1 - 33.9	เกณฑ์	ต่ำ
34.0 ลงมา	เกณฑ์	ต่ำมาก	6 ลงมา	เกณฑ์	ต่ำมาก	30.0 ลงมา	เกณฑ์	ต่ำมาก

ที่มา : เกณฑ์มาตรฐาน สมรรถภาพทางกายประชาชนไทย งานทดสอบสมรรถภาพ กองวิทยาศาสตร์การกีฬา ฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2543

ตารางแสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของสมรรถภาพทางกายในเพศหญิง ในแต่ละช่วงอายุ

รายการ		ช่วงอายุ (ปี)					
		17-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-72
1. อายุ	$\bar{X}$	18.29	23.09	34.99	44.01	54.08	65.21
(ปี)	S.D.	0.83	2.88	2.89	2.84	2.60	4.76
2. ชีพจรขณะพัก	$\bar{X}$	86.25	82.95	80.11	78.61	79.04	77.52
(ครั้ง /นาที)	S.D.	10.88	9.13	9.54	9.79	8.90	8.77
3. ความดันเลือดบน	$\bar{X}$	108.03	114.42	117.02	121.11	127.58	131.27
(มม.ปรอท)	S.D.	10.38	10.01	11.46	15.43	15.97	15.78
4. ความดันเลือดล่าง	$\bar{X}$	70.31	74.05	77.47	79.67	81.97	82.82
(มม.ปรอท)	S.D.	8.83	8.35	26.62	11.06	11.81	12.00
5. น้ำหนักตัว	$\bar{X}$	48.99	50.22	54.88	56.69	58.21	54.19
(กก.)	S.D.	7.59	7.96	8.91	8.42	8.49	10.16
6. ส่วนสูง	$\bar{X}$	156.69	156.35	155.58	153.78	153.93	151.76
(ซม.)	S.D.	5.61	5.76	5.53	8.21	5.23	6.05
7.ปริมาณไขมันในร่างกาย	$\bar{X}$	26.61	27.26	31.05	35.48	38.58	36.20
(%)	S.D.	4.16	4.55	4.45	3.90	4.09	5.77
8. แรงบีบมือ	$\bar{X}$	26.27	27.27	28.16	26.73	24.70	21.50
(กก.)	S.D.	4.37	4.55	4.25	4.45	4.25	4.83
9. แรงบีบมือต่อน้ำหนักตัว	$\bar{X}$	0.54	0.55	0.52	0.48	0.43	0.40
(กก. /นน.ตัว)	S.D.	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09
10. แรงเหยียดขา	$\bar{X}$	65.38	69.69	71.17	65.98	58.64	42.83
(กก.)	S.D.	23.69	18.28	17.98	17.40	14.32	13.95
11. แรงเหยียดขาต่อน้ำหนักตัว	$\bar{X}$	1.37	1.40	1.31	1.17	1.01	0.81
(กก./ นน.ตัว)	S.D.	0.43	0.35	0.32	0.32	0.26	0.25
12. ความจุปอด	$\bar{X}$	2030.32	2052.70	2028.83	1885.08	1766.94	1433.99
(มล.)	S.D.	324.05	337:21	332.24	353.39	317.02	398.75
13. ความจุปอดต่อน้ำหนักตัว	$\bar{X}$	42.00	41.46	37.53	33.98	30.94	27.10
(มล./ นน.ตัว)	S.D.	7.22	7.42	7.43	7.96	6.85	8.07
14. ความอ่อนตัว	$\bar{X}$	11.83	12.64	12.41	11.63	10.88	10.77
(ซม.)	S.D.	6.33	6.18	7.08	6.68	5.82	6.78
15.สมรรถภาพการใช้ออกซิเจน	$\bar{X}$	39.69	37.95	32.54	28.86	25.59	24.66
(มล./ กก./ นาที)	S.D.	8.16	7.79	7.65	6.74	5.12	6.13

ที่มา : เกณฑ์มาตรฐาน สมรรถภาพทางกายประชาชนไทย งานทดสอบสมรรถภาพ กองวิทยาศาสตร์การกีฬา ฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2543

ตารางแสดงข้อมูลประชากรชาวเขา พ.ศ. 2540 – 2541

ศูนย์พัฒนาและสงเคราะห์ชาวเขา (จังหวัด)	จำนวนประชากรชาวเขาในประเทศไทย			จำนวนประชากรชาวเขากรมประชาสงเคราะห์ดำเนินการ		จำนวนประชากรชาวเขากรมประชาสงเคราะห์ยังไม่ได้ดำเนินการ	
	จังหวัด	หมู่บ้าน	คน	หมู่บ้าน	คน	หมู่บ้าน	คน
1. กาญจนบุรี	กาญจนบุรี	259	24,420	165	15,387	94	9,033
	ราชบุรี	29	6,249	10	4,071	19	2,178
	เพชรบุรี	22	3,619	-	-	22	3,619
	ประจวบคีรีขันธ์	8	597	-	-	8	59
2. กำแพงเพชร	กำแพงเพชร	29	9,878	29	9,878	-	-
3.เชียงใหม่	เชียงใหม่	1,352	192,795	298	56,384	1,054	136,411
4. เชียงราย	เชียงราย	493	150,811	493	150,811	-	-
5. ตาก	ตาก	455	105,810	145	36,496	310	69,314
6. น่าน	น่าน	268	83,918	230	67,977	38	15,941
7. แพร่	แพร่	22	11,202	22	11,202	-	-
8. ลำปาง	ลำปาง	65	12,371	65	12,371	-	-
9. ลำพูน	ลำพูน	64	25,970	64	25,970	-	-
10. พะเยา	พะเยา	52	14,132	52	14,132	-	-
11. แม่ฮ่องสอน	แม่ฮ่องสอน	547	103,801	184	32,115	363	71,686
12. พิษณุโลก	พิษณุโลก	7	6,306	7	6,306	-	-
	สุโขทัย	10	2,238	10	2,238	-	-
13. เพชรบูรณ์	เพชรบูรณ์	18	13,039	18	13,039	-	-
	เลย	2	1,293	2	1,293	-	-
14. อุทัยธานี	อุทัยธานี	33	3,552	33	3,552	-	-
	สุพรรณบุรี	11	2,315	11	2,315	-	-
รวม 14 ศูนย์	20 จังหวัด	3,746	774,316	1,838	465,537	1,908	308,779

ที่มา : เวปไซด์ของ กองสงเคราะห์ชาวเขา กรมประชาสงเคราะห์ (www.geocities.com/thaihill)

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

ชื่อ ไพสิทธิ์ ลือวิฑูรเวชกิจ เกิดเมื่อวันที่ 19 พฤศจิกายน 2518 ที่จังหวัดนครสวรรค์ สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จากโรงเรียนยุพราชวิทยาลัย จังหวัดเชียงใหม่ และได้เข้าศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต ที่ภาควิชาพลศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2537 จากนั้น ได้เข้าศึกษาต่อระดับบัณฑิตศึกษา ที่ภาควิชาพลศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2542

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย