

ภาพในการทำงานของร่างกายและเกณฑ์เปรียบเทียบสมรรถภาพ
ของชายไทยอาชีพต่าง ๆ ในเขตกรุงเทพมหานคร

โดย

ดร. จรวยพร ธรณินทร์

งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัย

จากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติประเภทอาจารย์

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประจำปี 2520

613.7044
จ153ส
ร.4

30 กันยายน 2526

613.7044

จ 153 ล

๕.3

สมรรถภาพในการทำงานของร่างกายและเกณฑ์เปรียบเทียบสมรรถภาพ
ของชายไทยอาชีพต่าง ๆ ในเขตกรุงเทพมหานคร

โดย

ดร. จรวัยพร ธรณินทร์

สำนักหอสมุดกลาง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ต.ขุมวิท 23 พระโขนง กรุงเทพฯ 11 โทร. 3921575, 3915058

13 พ.ย. 2527

งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัย
จากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติประเภทอาจารย์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประจำปี 2520

30 กันยายน 2526

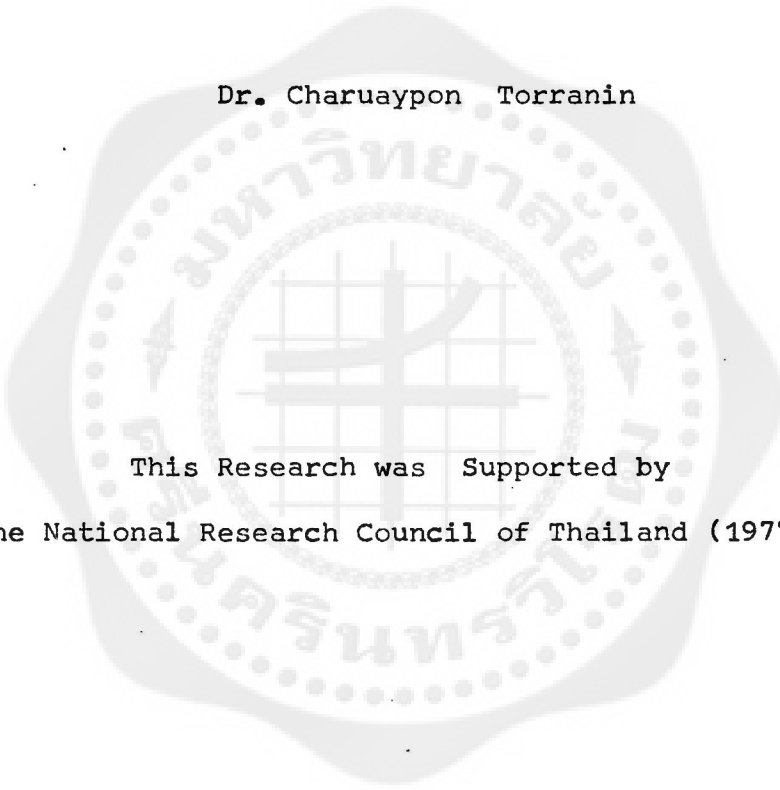
(ก)

154843

J 142135

PHYSICAL WORKING CAPACITY AND FITNESS NORMS
OF THAI MEN FROM VARIOUS OCCUPATIONS
IN BANGKOK

Dr. Charuaypon Torranin



This Research was Supported by
The National Research Council of Thailand (1977)

September 30, 1983

คำนำ

การทดสอบสมรรถภาพทางกายในประเทศต่าง ๆ ได้ดำเนินมาว่า ศตวรรษแล้ว โดยเฉพาะประเทศในยุโรปได้เริ่มการส่งเสริมสมรรถภาพความ สมบูรณ์ทางกายของเยาวชน หลังจากปีเครื่องมือหรือแบบทดสอบที่เป็นมาตรฐาน แล้ว เรื่องการทดสอบสมรรถภาพทางกายนี้เป็นที่สนใจของประเทศสหรัฐอเมริกา มาก ภายหลังจากสงครามโลกครั้งที่สองแล้วได้มีการทดสอบสมรรถภาพเยาวชน และค้นคว้าที่จะเร่งพัฒนาโครงการเสริมสร้างความสมบูรณ์ของร่างกายมาก เมื่อ พบว่าสมรรถภาพทางกายของเยาวชนอเมริกันต่ำกว่าของยุโรปจนเด่นชัด และ จุดนี้เองที่ทำให้ประเทศต่าง ๆ ทั่วโลกต่างให้ความสนใจที่จะทดสอบสมรรถภาพ ทางกายของประชากร เพื่อหาแนวทางส่งเสริมต่อไป

สำหรับประเทศไทยได้เริ่มนำการทดสอบสมรรถภาพทางกายของ เยาวชนตามแบบมาตรฐานสากล ระหว่างประเทศในราวปี 2512 จากการประชุม คณะกรรมการทดสอบสมรรถภาพทางกายสำหรับเยาวชนระหว่างประเทศที่ประเทศ อิสราเอล ซึ่งกองส่งเสริมพลศึกษาและสุขภาพ กรมพลศึกษา และศูนย์วิทยาศาสตร์ การกีฬา องค์การส่งเสริมกีฬาแห่งประเทศไทย ได้เริ่มทดสอบสมรรถภาพทางกาย ของเยาวชน และนำผลการทดสอบมาวางโครงการเพื่อพัฒนาและส่งเสริมสมรรถภาพ ในรูปแบบต่าง ๆ

การทดสอบสมรรถภาพทางกายของคนไทยในวัยผู้ใหญ่ และใน
อาชีพต่าง ๆ นั้นยังไม่มีการวิจัยกันอย่างกว้างขวาง จึงยังไม่ปรากฏเกณฑ์มาตรฐาน
สมรรถภาพทางกาย เพื่อเป็นเครื่องชี้ความเจริญก้าวหน้าของประเทศไทยใน
การส่งเสริมให้บุคคลทั่วไปสนใจ เล่นกีฬา หรือออกกำลังกายเพื่อเสริมสร้าง
ความสมบูรณ์ของร่างกาย หรือเพื่อเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายกับประชากร
ของประเทศอื่นเพื่อประโยชน์ในการวิจัยหรือการพัฒนาการกีฬาของประเทศ
ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงได้เริ่มเก็บข้อมูลและวิจัยในเรื่องนี้

อย่างไรก็ตามมีข้อหา อุปสรรคและความจำกัดหลายประการที่
ทำให้งานวิจัยควรง่ายเวลาที่กำหนดไว้ ซึ่งผู้วิจัยต้องขอขอบคุณคณะกรรมการ
วิจัยแห่งชาติที่ได้อนุเคราะห์ให้ยี่สิบระยะเวลา จนในที่สุดสามารถแล้วเสร็จเป็น
งานวิจัย และหวังว่ารายงานการวิจัยชิ้นนี้คงจะเป็นเอกสารอ้างอิงทางวิชาการ
และเกิดประโยชน์ตามจุดประสงค์ที่มุ่งหวังไว้

จรรยาพร ธรฉินทร์

30 กันยายน 2526

กิติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้รับคำแนะนำและข้อปรึกษาจากนายแพทย์เจริญทัศน์
จินตนเสรี ผู้อำนวยการศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา และ ดร.สมชาย ประเสริฐศิริ-
พันธ์ หัวหน้ากองส่งเสริมกีฬา องค์การส่งเสริมกีฬาแห่งประเทศไทย ได้รับ
ความช่วยเหลือจากนายจิระวัชร โพธิ์ศรีทอง และ นายปราโมทย์ บุญรัตน์ ในการ
ช่วยเก็บข้อมูล และได้รับความอนุเคราะห์จากนางสาวรัฐพันธ์ กาญจนรังสรรค์
กองส่งเสริมพลศึกษาและสุขภาพ ในการช่วยตรวจสอบการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ
จึงขอขอบพระคุณไว้ ณ ที่นี้

นอกจากนี้ผู้วิจัยขอขอบพระคุณมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒที่ได้สนับสนุน
โครงการวิจัยนี้ จนได้รับทุนอุดหนุนประเภทอาจารย์จากสำนักงานคณะกรรมการ
วิจัยแห่งชาติ และขอขอบพระคุณอย่างสูงสำหรับสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ
ในความอนุเคราะห์ทุนอุดหนุนการวิจัยครั้งนี้โดยตลอด

สรุปโครงการวิจัย

1. ชื่อโครงการ : สมรรถภาพในการทำงานของร่างกายและเกณฑ์เปรียบเทียบสมรรถภาพของชายไทยอาชีพต่าง ๆ ในเขตกรุงเทพมหานคร (Physical working capacity and fitness norms of Thai men from various occupations in Bangkok)
2. สาขาวิชาการ : พลศึกษา
3. ชื่อผู้วิจัย : ดร. จรวยพร ธรณินทร์ (Dr. Charuaypon Torranin)
วุฒิ : ครุศาสตร์บัณฑิต (เกียรตินิยม) สาขา พลศึกษา
Ph.D. in Exercise Physiology
ตำแหน่ง : ผู้อำนวยการกองส่งเสริมพลศึกษาและสุขภาพ
กรมพลศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ
ประวัติการทำงาน : อาจารย์ตรีวิทยาลัยครูพระนครศรีอยุธยา
พ.ศ. 2512 - 2513
ลาศึกษาต่อต่างประเทศ พ.ศ. 2513 - 2518
: สอนที่มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒพลศึกษา
พ.ศ. 2518 - 2520
: หัวหน้างานทดสอบสมรรถภาพทางกาย กองส่งเสริม-
พลศึกษาและสุขภาพ กรมพลศึกษา กระทรวงศึกษา-
ธิการ พ.ศ. 2520 - 2521
: หัวหน้ากองยุวกาชาด กรมพลศึกษา
พ.ศ. 2521 - 2524

4. วัตถุประสงค์ในการวิจัย

เพื่อสำรวจระดับความสมบูรณ์ทางกายหรือสมรรถภาพในการทำงานของร่างกายของชายไทยในกลุ่มอาชีพต่าง ๆ พร้อมกับสร้างเกณฑ์มาตรฐานซึ่งจะเป็นแนวทางสำหรับบุคคลทั่วไปที่ต้องการศึกษาระดับความสมบูรณ์ทางกายของตนเอง เมื่อเปรียบเทียบกับบุคคลในกลุ่มอาชีพต่าง ๆ ซึ่งมีอายุในวัยเดียวกันหรือใกล้เคียงกัน

5. แผนการดำเนินงาน

แบบของการวิจัยเป็นการสำรวจโดยสุ่มตัวอย่างจากประชากรชายในกลุ่มอาชีพต่าง ๆ ช่วงอายุตั้งแต่ 20 - 40 ปี จำนวน 6 กลุ่ม ๆ ละประมาณ 100 คน ในเขตกรุงเทพมหานคร แล้วทดสอบความสามารถในการทำงานของร่างกาย โดยใช้แบบทดสอบวัดการทำงานด้วยการถีบจักรยานวัดงานตามวิธีของออสตราลด์และโรมมิ่ง และวิธีก้าวขึ้นน้ำสูงตามจังหวัดสูง หลังจากนั้นจึงสร้างเกณฑ์มาตรฐานของระดับความสมบูรณ์ทางกายตามอายุและอาชีพ

6. อุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย

จักรยานวัดงาน นาฬิกาจับเวลา หูฟัง เครื่องชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูง น้ำสูง และแบบสอบถามประวัติสุขภาพ

7. ประโยชน์ที่จะได้รับ

การวิจัยนี้จะช่วยสำรวจระดับและเปรียบเทียบความสามารถในการทำงานของร่างกายของชายไทย ในกลุ่มอาชีพต่าง ๆ และสร้างเกณฑ์มาตรฐานในการทดสอบความสามารถในการทำงานของร่างกาย เพื่อใช้สำหรับชายไทย นอกจากนี้ผลการทดสอบยังเป็นเครื่องวัดสุขภาพอนามัย ความ

สมบุรณ์ทางกาย ความเป็นอยู่ของประชากรชายในประเทศไทย และใช้เปรียบเทียบ
เทียบความสมบุรณ์ทางกายกับประชากรชายของประเทศอื่น ๆ ได้อีกด้วย

8. กำหนดเวลา

1 สิงหาคม 2520 - 30 กันยายน 2526



สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ค
กิตติกรรมประกาศ	จ
สรุปโครงการวิจัย	ช
บทคัดย่อภาษาไทย	ฉ
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
รายการตารางประกอบ	ท
บทที่	
1. บทนำ	1 – 11
ความมุ่งหมายของการวิจัย	3
สมมติฐานของการวิจัย	3
ขอบเขตของการวิจัย	3
ข้อตกลงเบื้องต้น	4
ความจำกัดของการวิจัย	4
คำจำกัดความ	4
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย	5
2. วิธีดำเนินการวิจัย	12 – 22
ผู้รับการทดลอง	12
สถานที่	12
เครื่องมือที่ใช้	13
แบบของการทดลอง	13
การเก็บรวบรวมข้อมูล	13
การวิเคราะห์ข้อมูล	14

	หน้า
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	17
4. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	23 - 24
ข้อค้นพบ	24
อภิปรายผล	2๕
ข้อเสนอแนะ	2๕
บรรณานุกรม	29
ภาคผนวก	31 - 44



หัวข้อวิจัย สมรรถภาพในการทำงานของร่างกายและเกณฑ์เปรียบเทียบ
สมรรถภาพของชายไทยอาชีพต่าง ๆ ในเขตกรุงเทพมหานคร

ผู้วิจัย คร. จรวัยพร ธรินทร์

สาขา พลศึกษา

แหล่งอุดหนุน สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ประเภทอาจารย์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ประจำปี 2520

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบและสำรวจสมรรถภาพ
ในการทำงานของร่างกายของชายไทย กลุ่มอาชีพต่าง ๆ 6 กลุ่ม ในเขต
กรุงเทพมหานคร ซึ่งได้แก่ ช่างราชการ ทหาร ตำรวจ พนักงานธนาคาร
พนักงานห้าง และกรรมกร. อายุระหว่าง 20 - 40 ปี จำนวน 631 คน และ
เพื่อสร้างเกณฑ์มาตรฐานของการทดสอบความสามารถในการทำงานของร่างกาย
ของชายไทยตามกลุ่มอาชีพต่าง ๆ ด้วย การเก็บข้อมูลจัดทำโดยให้ผู้รับการ
ทดลองทดสอบความสามารถในการทำงานของร่างกาย 2 วิธี คือ เออร์โก-
เมตริย์ตามแบบของอดสตรานด์ คือให้ผู้รับการทดลองถีบจักรยานวัดงาน 6 นาที
และวิธีก้าวขึ้นมาสุง 5 นาที ตามจังหวะเพลงตะลุง การวิเคราะห์ข้อมูลใช้
วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One Way Analysis of Variance)
เพื่อเปรียบเทียบสมรรถภาพในการทำงานของร่างกายของชายไทยกลุ่มอาชีพต่าง ๆ
ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ตามวิธีของ Scheffé (S - method)

และใช้การกระจายของคะแนนที่ (T) สร้างเกณฑ์มาตรฐานเพื่อจำแนกระดับความสามารถในการทำงานของร่างกายของชายไทยกลุ่มอาชีพต่าง ๆ

ผลการวิจัย

สมรรถภาพในการทำงานของร่างกายของชายไทย วัดจากการดึง
จักรยาน พบว่า

1. กลุ่มข้าราชการมีสมรรถภาพในการทำงานดีกว่ากลุ่มพนักงานธนาคาร
และพนักงานช่าง
2. กลุ่มทหารมีสมรรถภาพในการทำงานดีกว่ากลุ่มพนักงานธนาคาร
พนักงานช่าง และกรรมกร
3. กลุ่มตำรวจ พนักงานธนาคาร และกรรมกร มีสมรรถภาพในการ
ทำงานดีกว่ากลุ่มพนักงานช่าง

สมรรถภาพในการทำงานของร่างกายของชายไทย วัดจากการก้าว
ขึ้นมาตามจังหวะเพลงตะลุง พบว่า

1. กลุ่มข้าราชการมีสมรรถภาพในการทำงานดีกว่ากลุ่มตำรวจ และ
พนักงานช่าง
2. กลุ่มทหารมีสมรรถภาพในการทำงานดีกว่ากลุ่มตำรวจและพนักงาน
ช่าง
3. กลุ่มพนักงานธนาคารมีสมรรถภาพในการทำงานดีกว่ากลุ่มพนักงาน
ช่าง
4. กลุ่มกรรมกรมีสมรรถภาพในการทำงานดีกว่ากลุ่มพนักงานช่าง

เกณฑ์มาตรฐานระดับความสามารถในการทำงานของร่างกายของชายไทย
กลุ่มอาชีพต่าง ๆ จากการวิจัยสำรายน

อาชีพ	ระดับความสามารถ				
	ต่ำมาก	ต่ำ	ปานกลาง	สูง	สูงมาก
ข้าราชการ	ต่ำกว่า 21	21-27	28-34	35-41	41 ขึ้นไป
ทหาร	ต่ำกว่า 22	22-28	29-35	36-42	42 ขึ้นไป
ตำรวจ	ต่ำกว่า 17	17-22	23-28	29-34	34 ขึ้นไป
พนักงานธนาคาร	ต่ำกว่า 16	16-21	22-27	28-33	33 ขึ้นไป
พนักงานช่าง	ต่ำกว่า 15	15-19	20-24	25-29	29 ขึ้นไป
กรรมกร	ต่ำกว่า 18	18-23	24-29	30-35	35 ขึ้นไป

เกณฑ์มาตรฐานระดับความสามารถในการทำงานของร่างกายของชายไทย
กลุ่มอาชีพต่าง ๆ จากการก้าวขึ้นมาจากจิงหะตะสูง

สมรรถภาพจากชีพจรหลังจากการก้าวขึ้นมาสุง
(คะแนน T)

อาชีพ

ต่ำมาก ต่ำมาก ปานกลาง สูง สูงมาก

ข้าราชการ	ต่ำกว่า 44	44-57	58-71	72-85	85 ขึ้นไป
ทหาร	ต่ำกว่า 57	57-67	68-78	79-89	89 ขึ้นไป
ตำรวจ	ต่ำกว่า 42	42-54	55-67	68-80	80 ขึ้นไป
พนักงานธนาคาร	ต่ำกว่า 47	47-58	59-70	71-82	82 ขึ้นไป
พนักงานช่าง	ต่ำกว่า 34	34-42	43-51	52-60	60 ขึ้นไป
กรรมกร	ต่ำกว่า 44	44-59	60-75	76-91	91 ขึ้นไป

Research Topic Physical working capacity and
fitness norms of Thai men from
various occupations in Bangkok

Subject Field Physical Education

Researcher Dr.Charuaypon Torranin

Year 1977 - 1983

ABSTRACT

The purposes of this study were to investigate and compare physical working capacity of Thai men from 6 occupations in Bangkok, namely: governmental officers, Navy soldiers, policemen, bankers, company technicians, and labour workers, aged 20 - 40 years, with the total number of 631, and to establish fitness norms in accordance with the occupation. The methods of physical working capacity testings were the Astrand-Rhyming Ergometry by cycling the Monark bicycle for 6 minutes; and the 5 - minute - Taloong Bench Step Test which was modified from Harvard Step Test. The One Way Analysis of Variance was used to test differences among physical fitness capacity of 6 occupational Thai men. The mean differences was tested between each pair of subject -

groups by Scheffe's (S - Method). The T - Distribution was used to set up the physical fitness norms in accordance with the occupation.

Results

From the Astrand - Rhyming Ergometry Test the physical working capacity of 6 occupational Thai men were revealed that

1. The governmental officers showed better physical fitness than those of the bankers and company technicians.

2. The navy soldiers demonstrated better physical fitness than those of the bankers, company technicians, and labour workers.

3. The policemen, bankers, and labour workers had better physical fitness than those of the company technicians.

From the Taloong Bench Step Test, the physical working capacity of Thaimen of 6 occupations showed that

1. The governmental officers showed better physical fitness than those of the policemen and company

technicians.

2. The navy soldiers possessed better physical working capacity than the policemen and company technicians.

3. The bank officials showed better physical fitness than those of the company technicians.

4. The labour workers had better physical fitness than those of the company technicians.

The following fitness norms were therefore set up.

Physical working capacity norms of Thai men from 6 occupations by Taloong Bench Step Test

Occupation	Fitness Level (Pulse index)				
	very poor	poor	Fair	Good	High
Governmental officers	44	44-57	58-71	72-86	85
Navy soldiers	57	57-67	68-78	79-89	89
Policemen	42	42-54	55-67	68-80	80
Bank officers	47	47-58	59-70	71-82	82
Company technicians	34	34-42	43-51	52-60	60
Labour workers	44	44-59	60-75	76-91	91

Physical working capacity norms of Thaimen from 6
occupations by Astrand-Rhyming Ergometry Test

Occupation	Maximum VeryPoor	Fitness Level			
		Oxygen Poor	Uptake (ml/kg/min) Fair	Good	High
Governmental officers	< 21	21-27	28-34	35-41	> 41
Navy soldiers	< 22	22-28	29-35	36-42	> 42
Policemen	< 17	17-22	23-28	29-34	> 34
Bank officials	< 16	16-21	22-27	28-33	> 33
Company Technicians	< 15	15-19	20-24	25-29	> 29
Labour workers	< 18	18-23	24-29	30-35	> 35

รายการตารางประกอบ

หน้า

ตาราง

1. การจำแนกระดับสมรรถภาพของระบบไหลเวียน และหายใจ	9
2. การวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูลแบบทางเดียว	14
3. ค่าเฉลี่ยและช่วงเบี่ยงเบนมาตรฐานของสมรรถภาพ การจับออกซิเจนจากการตีจักรยานของชายไทย กลุ่มอาชีพต่าง ๆ	17
4. ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว ของ สมรรถภาพการจับออกซิเจน จากการตีจักรยาน ของชายไทยกลุ่มอาชีพต่าง ๆ	18
5. ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของ สมรรถภาพการจับออกซิเจนเป็นรายคู่ จากการ ปั่นจักรยานของชายไทยกลุ่มอาชีพต่าง ๆ	18
6. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของ สมรรถภาพในการทำงานของร่างกาย วัดจาก การก้าวขึ้นมาสูงตามจังหวะเพลงตะลุงของ ชายไทยกลุ่มอาชีพต่าง ๆ	19
7. ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของ สมรรถภาพในการทำงานของร่างกาย วัดจาก การก้าวขึ้นมาสูงตามจังหวะตะลุงของชาวไทย กลุ่มอาชีพต่าง ๆ	20

- | | |
|--|-----------|
| <p>8. ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ย
ของสมรรถภาพในการทำงานของร่างกาย
เป็นรายกลุ่ม วัตถุประสงค์การก้าวขึ้นมาสู่ตามจังหวัด
เพลงตะลุงของชายไทย กลุ่มอาชีพต่าง ๆ</p> | <p>20</p> |
| <p>9. ระดับความสามารถในการทำงานของร่างกาย
ของชาวไทยกลุ่มอาชีพต่าง ๆ จากการสืบ
จักษุยาน</p> | <p>22</p> |
| <p>10. ระดับความสามารถในการทำงานของ
ร่างกายของชายไทยกลุ่มอาชีพต่าง ๆ
จากการก้าวขึ้นมาสู่ตามจังหวัดเพลงตะลุง</p> | <p>22</p> |

รายการภาคผนวก

ภาคผนวก	หน้า
ก. แบบสอบถามสุขภาพและกิจวัตรประจำวัน	30
ข. การทดสอบป็นจักรยานแบบถอดสกรานต์ และโรบ์บิ่ง	35
ค. การทดสอบก้าวขึ้นเข้าสูงทงทงหระ เพลงกะดุง	39
ง. ตารางแสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอายุ น้ำหนักและส่วนสูงของกลุ่มตัวอย่างชายไทยอาชีพต่าง ๆ	46

บทที่ 1

บทนำ

จากการศึกษาประวัติของนานาชาติที่มีความเจริญรุ่งเรือง พบว่า ประชาชนส่วนใหญ่ของประเทศล้วนแต่มีสมรรถภาพในการทำงานของร่างกายระดับสูง นอกจากนี้จากการศึกษาวิวัฒนาการของมนุษยชาติตั้งแต่สมัยโบราณจนถึงปัจจุบัน จะเห็นว่าปัจจัยที่สำคัญอย่างหนึ่งในการดำรงชีวิตคือสมรรถภาพของร่างกาย เพราะเป็นรากฐานเบื้องต้นในการประกอบภารกิจของชีวิตประจำวันให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี มนุษย์ต้องเผชิญปัญหาเกี่ยวกับสวัสดิภาพ ความปลอดภัย การต่อสู้ การหนีภัย ธรรมชาติ อากาศ แสงสว่าง อาหาร และที่พักอาศัย สิ่งเหล่านี้ล้วนเป็นสิ่งผลักดันให้มนุษย์ต้องมีร่างกายแข็งแรง ผู้ที่มีสมรรถภาพทางกายดีเท่านั้นจึงจะมีชีวิตอยู่รอด แม้ในปัจจุบันมนุษย์ยังคงต่อสู้กับสิ่งแวดล้อมหนักกว่าที่เคยต่อสู้มาทุกยุคทุกสมัยเพราะปัจจุบันเป็นการต่อสู้ระหว่างตัวบุคคลและสิ่งแวดล้อม และระหว่างเชื้อชาติกับสิ่งแวดล้อม รวมทั้งต้องต่อสู้กับวิทยาการสมัยใหม่ ดังนั้นมนุษย์จะอยู่ในยุคใดก็ตาม รากฐานในการอยู่รอดของชีวิต คือความสามารถในการทำงานของร่างกายที่มีประสิทธิภาพ (ตุย ชุมสาย, 2508 : 10 / 11)

เรื่องของความสมบูรณ์หรือสมรรถภาพทางกายของประชากรได้รับการส่งเสริมจากประเทศต่าง ๆ มาเป็นเวลานาน แต่การส่งเสริมนั้นความมุ่งหมายอาจแตกต่างกันออกไปบ้าง เช่น บางประเทศอาจเน้นหนักไปทางส่งเสริมสมรรถภาพทางกายหรือเพื่อสุขภาพ บางประเทศเพื่อส่งเสริมการทหาร การศึกษา สุขภาพจิต เศรษฐกิจ สังคมหรือเพื่อเหตุผลอื่น ๆ ก็ได้ แต่สมรรถภาพอันแท้จริงของมนุษย์ยังไม่มีผู้ค้นพบ เพราะสมรรถภาพในการทำงานของร่างกายเปลี่ยนแปลง และขึ้นกับปัจจัยหลายอย่าง อาทิ เชื้อชาติ วัฒนธรรม เพศวัย ภาวะโภชนาการ สุขภาพ โรคภัยไข้เจ็บ สังคม ตลอดจนกิจวัตรประจำวัน สภาพของสิ่งแวดล้อม และบรรพบุรุษ

ประเทศต่าง ๆ ทั่วโลกจึงต่างก็มีความตื่นตัวและสนใจในการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายของประชากรเป็นอันมาก ตัวอย่างเช่น ประเทศสหรัฐอเมริกาได้มีผู้วิจัยเรื่องนี้ ผลปรากฏว่า เยาวชนของประเทศมีระดับสมรรถภาพทางกายดีกว่าเยาวชนในประเทศในแถบยุโรปมาก ด้วยเหตุนี้รัฐบาลสหรัฐอเมริกาในสมัยประธานาธิบดี ไอเซนเฮอว์ จึงได้จัดตั้งสภาที่ปรึกษาประธานาธิบดีเกี่ยวกับความสมบูรณ์ทางกายของเยาวชน โดยมีหน้าที่ศึกษาและให้คำแนะนำโดยตรงต่อประธานาธิบดี ในเรื่องปัญหาและการส่งเสริมสมรรถภาพทางกายของเยาวชนในสหรัฐอเมริกา (Bucher, 1960:187) โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสมัยประธานาธิบดีเคนเนดี ได้มีความสนใจในเรื่องนี้เป็นพิเศษถึงกับส่งสาส์นถึงโรงเรียนทุกแห่งในสหรัฐอเมริกา ซึ่งให้เห็นถึงความสำคัญของความสมบูรณ์ทางกายของเยาวชนว่ามีความสำคัญเพียงใด และชักชวนทุกโรงเรียนให้ปรับปรุงการพลศึกษา การใช้เครื่องมือ อุปกรณ์การสอน และข้อควรปฏิบัติต่าง ๆ เพื่อบรรลุเป้าหมายในการส่งเสริมสมรรถภาพทางกายของนักเรียน (Kennedy, 1960:187)

ความเจริญทางอุตสาหกรรมและเมืองที่ขยายออกไปประเทศต่าง ๆ ทำให้การออกกำลังกายในชีวิตประจำวันลดน้อยลง อีกทั้งวิทยาการสมัยใหม่ทำให้คนมีเครื่องทุ่นแรงสะดวกสบาย ซึ่งเป็นผลโดยตรงทำให้สมรรถภาพในการทำงานในชีวิตประจำวันถดถอยลง สุขภาพเสื่อม ภูมิต้านทานโรคต่ำ อายุสั้นลง และขาดประสิทธิภาพในการปรับตัวเพื่อการกินคืออยู่ดี (ICSPFT, 1971:1) ในปัจจุบันหลายประเทศจึงเริ่มสนใจศึกษาสมรรถภาพทางกายทั้งของเยาวชนและประชาชน เพราะการพัฒนาคนและการพัฒนาประเทศจะบรรลุเป้าหมายได้ จะต้องพัฒนาสมรรถภาพทางกายของประชาชน ทั้งนี้เนื่องจากกิจปัจจุบันต้องอาศัยความสมบูรณ์ของร่างกายเป็นสำคัญ และสมรรถภาพนี้ยังเป็นพื้นฐานในการมีชีวิตอยู่อย่างค้ำคอไปในอนาคต

สำหรับในประเทศไทยการสำรวจเพื่อตรวจสอบระดับความสามารถในการทำงานของร่างกายของประชากร ยังไม่ได้รับการส่งเสริมเท่าที่ควร เมื่อ

ไม่มีการทดสอบความสมบูรณ์ทางกายและจิตใจเกณฑ์มาตรฐานเพื่อเปรียบเทียบไว้
จึงยังไม่อาจบ่งชี้ได้ว่าประชาชนของประเทศไทยมีความสมบูรณ์ของร่างกายในการปฏิบัติ
งาน เพียงใด และอยู่ในระดับใดเมื่อเปรียบเทียบกับประชากรอื่น ๆ ทั่วโลก ด้วย
เหตุนี้จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งในการศึกษาวิจัยระดับความสามารถในการทำงานของ
ร่างกายสำหรับประชาชนไทย ตามวิธีการทดสอบมาตรฐานระหว่างประเทศ

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบและสำรวจระดับสมรรถภาพในการทำงานของ
ร่างกายของชายไทยในกลุ่มอาชีพ 6 กลุ่ม ในเขตกรุงเทพมหานคร
2. เพื่อสร้างเกณฑ์มาตรฐานของการทดสอบความสามารถในการทำงาน
ของร่างกายของบุคคลตามกลุ่มอาชีพต่าง ๆ

สมมุติฐานของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ตั้งอยู่บนสมมุติฐานต่อไปนี้

1. ชายไทยกลุ่มอาชีพต่าง ๆ ทั้ง 6 กลุ่ม ที่ทำการศึกษา มีความ
แตกต่างกันในเรื่องของระดับสมรรถภาพความสามารถในการทำงานของร่างกาย
2. ในแต่ละกลุ่มอาชีพ คะแนนความสามารถในการทำงานของ
ร่างกายมีการกระจายในรูปโค้งปกติ จึงทำให้สามารถสร้างเกณฑ์มาตรฐานขึ้นมา
ได้โดยการหาค่าการกระจายแบบ

ขอบเขตของการวิจัย

1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นประชากรชายที่มีภูมิลำเนาอยู่
ในกรุงเทพมหานครอายุระหว่าง 20 - 40 ปี และเป็นบุคคลในอาชีพต่าง ๆ
6 ประเภท คือ ช่างราชการ ทหาร ตำรวจ พนักงานธนาคาร กรรมกร และ
พนักงานช่าง

2. การทดสอบความสามารถในการทำงานของร่างกายครั้งนี้ ใช้แบบทดสอบความวิเศษของออสตราคท์ โดยให้เต็มจักรยานวิคังงานเป็นเวลา 6 นาที ที่ระดับความหนักของงานตามกำหนดซึ่งขึ้นกับอายุและสมรรถภาพของร่างกาย และการก้าวขึ้นมาสู่ความจ้งหวะเพลงตะดุงเป็นเวลา 5 นาที

ชอตกกลงเบื่องตน

1. กลุ่มตัวอย่างที่นำมาทดสอบ คือ ตัวแทนที่ดีของบุคคลในอาชีพและวัยนั้น ๆ

2. ในการทดสอบความสามารถในการทำงานของร่างกาย ผู้เข้ารับการทดสอบได้ปฏิบัติเต็มความสามารถ

ความจ้งกักชองการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้อาจไม่สมบูรณ์ เนื่องจากมีปัญหาและอุปสรรคในการติดต่อขอความร่วมมือในการทดสอบ ซึ่งทำให้ไม่อาจกำหนดจำนวนผู้ถูกทดสอบในแต่ละกลุ่มอาชีพให้เท่ากัน และอาจทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนในการวิจัยได้

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

การวิจัยนี้จะช่วยสำรวจระดับ และเปรียบเทียบความสามารถในการทำงานของร่างกายของชายไทยในกลุ่มอาชีพต่าง ๆ และสร้างเกณฑ์มาตรฐานในการทดสอบความสามารถในการทำงานของร่างกาย เพื่อใช้สำหรับชายไทยในเขตกรุงเทพมหานคร นอกจากนี้ผลการทดสอบยังเป็นเครื่องวัดความสมบูรณ์ทางร่างกายของประชากรชาย และใช้เปรียบเทียบความสมบูรณ์ทางกายกับประชากรชายของประเทศอื่น ๆ ได้อีกด้วย

คำจ้งกักความ

สมรรถภาพในการทำงานของร่างกาย หมายถึง ความอดทนในการ

ทำงานของร่างกาย วัดได้โดยการคำนวณหาค่าสมรรถภาพในการจับออกซิเจน จากวิธีของออสตรานด์ และจากอัตราการไหลในการก้าวขึ้นมาสูงตามจังหวะตะตุ้ง

สมรรถภาพในการจับออกซิเจน หมายถึง ความสามารถในการใช้ ออกซิเจนของกล้ามเนื้อ วัดเป็นลิตร/นาที หรือ มิลลิลิตรต่อกิโลกรัมของน้ำหนัก ตัวต่อนาที

กิโลปอนด์เมตร เป็น หน่วยวัดงาน (งาน = แรง \times ระยะทาง) หมายถึง แรงที่กระทำต่อมวลหนัก 1 กิโลกรัม ทำให้สารนั้นเคลื่อนที่ไปได้ 1 เมตร

เออร์โกเมตรี หมายถึง การวัดความสามารถในการทำงานของ กล้ามเนื้อโดยกำหนดระยะทางจากการปั่นจักรยาน การวิ่งบนพื้นเลื่อนกล หรือ ก้าวขึ้นบันได

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย

ในปัจจุบันการทดสอบสมรรถภาพหรือความสมบูรณ์ทางร่างกายมี 2 ลักษณะ คือ การวัดความสามารถในการทำงานแบบอดทนเมื่อชว่นการทำงาน ของร่างกายต้องอาศัยพลังงานจากออกซิเจน จึงวัดความสมบูรณ์ทางกายโดยพิจารณา จากค่าสมรรถภาพในการจับออกซิเจน และอีกวิธีหนึ่ง คือ การทดสอบสมรรถภาพทาง กลไกทั่ว ๆ ไป โดยพิจารณาจากความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัว กำลัง ความเร็ว และความอดทนของระบบไหลเวียนเลือด

สำหรับค่าสมรรถภาพในการจับออกซิเจนสูงสุด (Maximum oxygen uptake หรือ Max $\dot{V}O_2$) เป็นเรื่องที่มีผู้ค้นคว้าวิจัยอย่างกว้างขวาง เนื่องจากนี่เป็นการวัดความสามารถในการทำงานของบุคคลและเป็นเครื่องวัดระดับความ สมบูรณ์ทางกาย ในวงการกีฬาเวชศาสตร์สมรรถภาพในการจับออกซิเจน ใช้วินิจฉัย

ประสิทธิภาพของระบบไหลเวียนเลือด ในวงการอุตสาหกรรมใช้เป็นเครื่องวัดความทนทานต่องานหนัก ในวงการทหารใช้สมรรถภาพในการจับออกซิเจนเป็นเครื่องมือตัดสินความสามารถของทหาร ในการต่อสู้กับภาวะแวดล้อมที่แสนเข็ญ ในค่านพลศึกษาจะช่วยให้ครูหรือผู้ฝึกกีฬาวัดสมรรถภาพทางกายและความสมบูรณ์ของนักเรียนและนักกีฬา และสมรรถภาพในการทำงานของบุคคล เมื่อพลังงานที่ต้องใช้มาจากขบวนการสร้างพลังงานโดยการสันดาป เหตุผลที่เป็นกรณีพิเศษที่สุดในการวัดความสามารถในการทำงานของร่างกาย เพราะสมรรถภาพในการจับออกซิเจนมีความสัมพันธ์โดยตรงกับขนาดร่างกาย จำนวนกล้ามเนื้อที่ทำงาน ความสามารถขนส่งโลหิตของระบบไหลเวียน และการสร้างพลังงานของเซลล์ จากรายงานของนักเจนและมิเชลล์กับคณะ (Knuttgen , 1962:639 และ Michell and others 1958:538)

การวัดสมรรถภาพในการจับออกซิเจนซึ่งเสนอแนะโดยคิลด์ (Dill , 1933:113) ก็คือการจูงใจให้ผู้รับการทดลองวิ่งบนพื้นแข็งจนกลดด้วยอัตราเร็วที่ทำให้เขาเหนื่อยเต็มที่ภายในเวลา 5 นาที แอสตรานด์ (Astrand , 1960) กล่าวว่าทำให้ผู้รับการทดลองทำงานหนักมากจนเกิดหนี้ออกซิเจนสูงจึงจะวัดสมรรถภาพในการจับออกซิเจนได้ดีกว่า และสิ่งที่จะต้องพิจารณาคือ ความเข้มข้นของสารแลกเปลี่ยนโลหิตซึ่งวัดทันทีเมื่อหยุดออกกำลัง

วิธีวัดสมรรถภาพในการจับออกซิเจนที่ดีที่สุดคือ การวัดสมรรถภาพในการจับออกซิเจนสูงสุด (Max $\dot{V}O_2$) โดยวิธีตรงนี้แม่นยำวัดได้ถูกต้อง อย่างไรก็ตาม วิธีนี้ยุ่งยากสิ้นเปลืองเวลา และอาจเป็นอันตรายต่อผู้รับการทดลองที่ร่างกายไม่สมบูรณ์มาก่อน เพราะเขาต้องทำงานสู่ขีดความสามารถ (Astrand and Radahl , 1970 Astrand and Rhymin. 1954)

ดังนั้นจึงมีผู้แนะนำให้วัดความสามารถในการทำงานของร่างกายระดับค่อนข้างหนัก (Submaximal work) เพื่อประมาณค่าสูงสุดของสมรรถภาพในการจับออกซิเจน วิธีนี้เป็ประโยชน์เพราะผู้วิจัยสามารถศึกษาเรื่องแรงจูงใจ

ของผู้รับการทดลอง ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญในเรื่องสมรรถภาพทางกายและหลีกเลี่ยงอันตรายในผู้รับการทดลองที่สูงอายุ นอกจากนี้ยังสามารถคำนวณความสามารถสำรองของระบบไหลเวียนและหายใจของบุคคลนั้นได้ด้วย (Davies, 1958:153) วิธีคำนวณหาค่าสมรรถภาพในการจับออกซิเจนโดยทางอ้อมสามารถกระทำได้ด้วยวิธีวิธีที่ได้รับความนิยมมากที่สุด 6 วิธี ก็มีดังนี้

1. วิธีวัดการทำงานโดยถีบจักรยานวัดงานในระยะหรือความหนักที่กำหนดเรียกวิธีนี้ว่า เออร์โกเมตรี (Ergometry) แล้วเปรียบเทียบกับตารางของออสตรานด์และโรทมมิง (Astrand and Pyming, 1954)
2. แบบทดสอบปั่นจักรยานวัดงานของมาริตซ์กับคณะ (Maritz and others, 1961:97) ซึ่งให้ออกกำลัง 3 ระดับ
3. วัดจากค่าเศษส่วนลมหายใจตามวิธีของ ไอเซ็คท์ส, เบิร์กเฮด และโรคาคัล (Issekutz, Birkhead, and Rodahl, 1962:47)
4. วิธีก้าวขึ้นม้าสูงแบบฮาร์วาร์ด
5. วัดความสามารถในการทำงานเมื่อชีพจรเต้นถึง 170 ครั้งต่อนาทีในการถีบจักรยานวัดงาน (PWC₁₇₀)
6. วิธีก้าวขึ้นม้าตามแบบของสจอสตรานด์และวอลฮันด์ (Sjostrand and Walhund, 1948)

เคอวรีส์และคลาฟส์ (de Vries and Klafs) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างค่าสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด โดยวิธีวัดทางตรงกับการวัดทางอ้อม 6 วิธีดังกล่าว ในผู้รับการทดลองชายวัย 20 ถึง 26 ปี ผลปรากฏว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดวัดโดยตรงกับวัดทางอ้อมวิธีของ (1) ถีบจักรยานวัดงานตามแบบออสตรานด์และโรทมมิง (2) แบบทดสอบของมาริตซ์กับคณะ (3) วัดจากค่าเศษส่วนลมหายใจตามวิธีของไอเซ็คท์สและคณะ (4) การทดสอบก้าวขึ้นม้าแบบฮาร์วาร์ด (5) ความสามารถในการทำงานเมื่อชีพจรเต้น 170 ครั้งต่อนาที และ (6) การก้าวขึ้นม้าของสจอสตรานด์และโรคาคัล คือ .736, .711, .499, .766, .877 และ .203 ตาม

ลำดับ

การทดสอบวัดสมรรถภาพในการจับออกซิเจนสูงสุดโดยให้ทำงานก่อนข้างหนึ่ง หรือวิธีอื่นนั้น ส่วนใหญ่มีหลักพื้นฐานอย่างหนึ่ง คือ อัตราเต้นของหัวใจจะมีอัตราเพิ่มเป็นสัดส่วนโดยตรงกับสมรรถภาพในการจับออกซิเจนเมื่อทำงานระดับต่าง ๆ หากสมมติให้มีการทำงานหนักเต็มที่ โดยลากเส้นกราฟต่อเลยไปให้ถึงอัตราเต้นของหัวใจสูงสุดคือ ประมาณ 195 ครั้งต่อนาที ผู้วิจัยก็สามารถประมาณค่าสมรรถภาพ ในการจับออกซิเจนสูงสุด วิธีการนี้มีสมมุติฐานเบื้องต้น 2 อย่างคือ

1. อัตราเต้นของหัวใจจะเพิ่มสูงขึ้นเป็นเส้นตรง (**Linear relation**) กับค่าสมรรถภาพในการจับออกซิเจน เมื่อทำงานสูงขึ้นเรื่อยๆ
2. บุคคลมีความคล้ายคลึงกันในด้านความสามารถทำงานจนอัตราเต้นของหัวใจสูงสุด (**Shephard , 1966**)

เดวีส์ (**Davies , 1958:153**) ได้ทดลองให้ผู้รับการทดลองชาย 26 คน และหญิง 19 คน อายุระหว่าง 20 - 28 ปี บันจากรยานบังคับงาน เพื่อวัดสมรรถภาพในการจับออกซิเจน เมื่อทำงานก่อนข้างหนึ่งและเมื่อทำงานหนักเต็มที่ ผลปรากฏว่าสมมุติฐาน 2 ข้อนั้นไม่ถูกต้องนัก เพราะเมื่อร่างกายทำงานสูงสุด อัตราเต้นของหัวใจกับสมรรถภาพในการจับออกซิเจน ไม่ได้เพิ่มเป็นสัดส่วนโดยตรงต่อกัน คืออัตราเต้นของหัวใจสูงขึ้นเรื่อยๆ แต่สมรรถภาพจับออกซิเจนคงตัว เดวีส์ จึงเชื่อว่าการวัดสมรรถภาพในการจับออกซิเจนสูงสุด โดยคำนวณจากค่าที่วัดเมื่อทำงานก่อนข้างหนึ่ง โดยใช้ตารางของออสตรานด์ และไรท์มิงของมาร์กาเรี่ยน และของนาร์ทส์และวินด์แฮมอาจมีข้อจำกัด เนื่องจากเมื่อร่างกายทำงานสูงสุด เส้นกราฟแสดงอัตราเพิ่มของอัตราเต้นของหัวใจ และสมรรถภาพในการจับออกซิเจนไม่เป็นสัดส่วนโดยตรง ค่าที่วัดได้อาจคลาดเคลื่อนไป 1200 มิลลิลิตร ที่ระดับความเชื่อมั่น .05 และค่าความคลาดเคลื่อนและช่วงแห่งความเชื่อมั่นตามวิธีของออสตรานด์และไรท์มิงคือ $\pm 624 \pm 836$ มิลลิลิตร ในผู้

รับการทดลองชายอายุ 20 - 50 ปี และอาจลดเคลื่อนไป $\pm 143 = 458$ มิลลิเมตร
ในผู้หญิง เขาสรุปว่าหากวิธีที่วัดทางอ้อมเหล่านี้คลาดเคลื่อนถึง 15% ขึ้นไป ควร
ใช้วิธีวัดสมรรถภาพในการจับออกซิเจนวิธีตรงดีกว่า

คณะกรรมการเกี่ยวกับการออกกำลังกาย (The Committee on
Exercise , 1972:13-14) ได้วัดสมรรถภาพในการจับออกซิเจนสูงสุด โดย
ให้ผู้รับการทดลองทั้งหญิงและชายซึ่งมีช่วงอายุระหว่าง 20 ถึง 60 ปี บันทึกปริมาณ
วัดงานที่ระดับงานค่อนข้างหนัก แล้วเปรียบเทียบค่าจับออกซิเจน หากต้องทำงาน
หนักเต็มที่จากตาราง ผลของการทดสอบแบ่งเป็นระดับสมรรถภาพในการจับออกซิเจน
ตามเพศและอายุไว้ดังนี้

ตารางที่ 1 การจำแนกระดับสมรรถภาพของระบบไหลเวียนและ
หายใจ

อายุ (ปี)	ผู้หญิง สมรรถภาพจับออกซิเจน (มิลลิเมตร/กิโลกรัม/นาที)				
	ต่ำมาก	ต่ำ	ปานกลาง	สูง	สูงมาก
20-29	ต่ำกว่า 24	24-30	31-37	38-48	49 ขึ้นไป
30-39	ต่ำกว่า 20	20-27	28-33	34-44	45 ขึ้นไป
40-49	ต่ำกว่า 17	17-23	24-30	31-41	42 ขึ้นไป
50-59	ต่ำกว่า 15	15-20	21-27	28-37	38 ขึ้นไป
60-69	ต่ำกว่า 13	13-17	18-23	24-34	35 ขึ้นไป

อายุ (ปี)	ชาย สมรรถภาพจับออกซิเจน (มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที)				
	ต่ำมาก	ต่ำ	ปานกลาง	สูง	สูงมาก
20-29	ต่ำกว่า 25	25-33	34-42	43-52	53 ขึ้นไป
30-39	ต่ำกว่า 23	23-30	31-38	39-48	49 ขึ้นไป
40-49	ต่ำกว่า 20	20-26	27-35	36-44	45 ขึ้นไป
50-59	ต่ำกว่า 18	18-24	25-33	34-42	43 ขึ้นไป
60-69	ต่ำกว่า 16	16-22	23-30	31-40	41 ขึ้นไป

สำหรับการทดสอบสมรรถภาพทางกายในประชากรไทย มีผู้วิจัย คือ สมชาย ประเสริฐศิริพันธ์ (สมชาย ประเสริฐศิริพันธ์, 2522) ได้ศึกษาสมรรถภาพทางกายด้านความอดทนของชายไทย ที่มีระดับอายุและอาชีพต่าง ๆ กัน โดยใช้วิธีปั่นจักรยานวัดความสามารถในการทำงานของร่างกายเมื่ออัตราเต้นของหัวใจ สูงถึง 170 ครั้ง ต่อ นาที (Physical working capacity = PWC_{170}) ประชากรเป็นชายไทยจำนวน 625 คน อายุระหว่าง 21 - 50 ปี มีอาชีพต่าง ๆ กัน ผลปรากฏว่ากลุ่มอายุ 21 - 30 ปี, 31 - 40 ปี และ 41 - 50 ปี มีความสามารถในการทำงานของร่างกาย 153.0, 153.7 และ 148.6 วัตต์ หรือ 2.64, 2.56 และ 2.44 วัตต์ ต่อ กิโลกรัม น้ำหนักตัวตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบตามกลุ่มอาชีพ พบว่ากลุ่มอาชีพคนงานมีค่าสมรรถภาพการทำงาน 150.2 วัตต์ หรือ 2.55 วัตต์ ต่อ กิโลกรัม น้ำหนักตัว กลุ่มอาชีพผู้ฝึกสอนกีฬา ผู้ตัดสินกีฬาและตำรวจ 173.8 วัตต์ หรือ 2.85 วัตต์ ต่อ กิโลกรัม น้ำหนักตัว และกลุ่มอาชีพเสมียนพนักงานทหารจตุรการและสารบัญ อาจารย์และนักศึกษามีค่า PWC_{170} เท่ากับ 147.4 วัตต์ หรือ 2.53 วัตต์ ต่อ กิโลกรัม น้ำหนักตัว

อย่างไรก็ตามการทดสอบสมรรถภาพทางกายในประเทศไทย ยังมี

ได้กระทำอย่างแพร่หลายในกลุ่มบุคคลอาชีพต่าง ๆ และโดยวิธีทดสอบสมรรถภาพจากการปั่นจักรยานตามวิธีของออสตรานด์และไรท์มิง และโดยวิธีก้าวขึ้นน้ำสูงตามจังหวัดะลุง ดังนั้นงานวิจัยนี้จะเป็นแนวทางในการวางหลักเกณฑ์ การทดสอบสมรรถภาพในการทำงานของร่างกายของชาวไทยอาชีพต่าง ๆ พร้อมกับเกณฑ์เปรียบเทียบสมรรถภาพด้วยวิธีอย่างง่าย



บทที่ 2

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เพื่อศึกษาเปรียบเทียบ และสำรวจความสามารถในการทำงานของร่างกายของชายไทย จากกลุ่มอาชีพ 6 กลุ่ม วิธีดำเนินการวิจัยแบ่งเป็นขั้นตอนดังนี้

ผู้รับการทดลอง

ผู้รับการทดลองคือชายไทยที่มีสุขภาพดี อายุระหว่าง 20 - 40 ปี จากกลุ่มอาชีพต่าง ๆ คือ

1. ช่างราชการ เป็นช่างราชการที่ทำงานอยู่ในกระทรวงศึกษาธิการ จำนวน 103 คน
2. ทหาร เป็นช่างราชการทหารจากกองทัพอากาศดอนเมือง จำนวน 104 คน
3. ตำรวจ เป็นช่างราชการตำรวจจากโรงเรียนพลตำรวจ บางเขน จำนวน 100 คน
4. พนักงานช่าง เป็นช่างของบริษัทอินเตอร์เนชั่นแนล เอ็นจิเนียริง จำนวน 104 คน
5. พนักงานธนาคาร เป็นพนักงานของธนาคารกรุงเทพ ฯ สำนักงานใหญ่ จำนวน 101 คน
6. กรรมกร เป็นกรรมกรรับจ้างของบริษัทอินเตอร์เนชั่นแนล เอ็นจิเนียริง จำนวน 114 คน

สถานที่

สถานที่ทำการทดสอบความสามารถในการทำงานของร่างกาย คือ หน่วยงาน โรงงาน หรือสถานที่ที่กลุ่มบุคคลที่เข้ารับการทดลองทำงานอยู่

เครื่องมือที่ใช้

เครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบคือ เครื่องชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูง นาฬิกาจับเวลา เครื่องบันทึกเสียง เครื่องกำหนดจังหวะ หูฟัง แบบบันทึกการทดสอบ จักรยานวัดงานแบบโมนาร์ค (Monark bicycle ergometer) และม้าสูงขนาด 17 ถึง 20 นิ้ว (วิธีการใช้เครื่องมือได้จากภาคผนวก)

แบบของการทดลอง

การทดลองในงานวิจัยนี้เป็นแบบสำรวจไทย ทดสอบความสามารถในการทำงานของร่างกายของแต่ละบุคคล ซึ่งการทดสอบนี้ทำเพียงครั้งเดียว

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ก่อนให้ผู้รับการทดลองทำการทดสอบ ผู้วิจัยได้แจกแบบสอบถามเพื่อตรวจดูสุขภาพและประวัติสุขภาพในครอบครัว เพื่อมิให้เป็นปัญหาหรืออุปสรรคในการทดสอบสมรรถภาพทางกาย จากนั้นผู้วิจัยได้อธิบายวิธีการและบันทึกลักษณะกายภาพของผู้รับการทดลองเกี่ยวกับอายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ชีพจร และความดันโลหิตขณะปกติ ให้ทดสอบความสามารถในการทำงานของร่างกาย 2 วิธี คือ เออร์โกเมทรีตามแบบของออสตราค คือให้ผู้รับการทดลองถีบจักรยานวัดงานเป็นเวลา 6 นาที โดยกำหนดความหนักของงานแล้วแต่น้ำหนักร่างกาย (ดูภาคผนวก) จับชีพจรที่เส้นโลหิตแดงของคอ (Carotid artery) ทุก ๆ ช่วง 15 วินาที สุดท้ายของแต่ละนาที นำชีพจรที่บันทึกไว้ไปเปิดตารางเพื่อกำหนดหาสมรรถภาพในการจับออกซิเจนตามวิธีของออสตราค ซึ่งเป็นกรรมวิธีที่ดีที่สุดในการจัดความสามารถของร่างกายในการปฏิบัติงาน (The Commitee on Exercise , 1972 : 10) และวิธีก้าวขึ้นม้าสูง 5 นาทีตามจังหวะเพลงตะลุง โดยให้ผู้รับการทดลองนั่งพักอย่างน้อยที่สุด 30 นาที หลังจากถีบจักรยานเสร็จสิ้นลง

การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อรวบรวมข้อมูลจากการทดลองตีบจักรยานและก้าวขึ้นม้าสูงตามจังหวะตลก ของชายไทยอายุระหว่าง 20 - 40 ปี จากกลุ่มอาชีพต่าง ๆ 6 กลุ่ม แล้วผู้วิจัยได้นำข้อมูลมาทำการวิเคราะห์ โดยใช้วิธีสถิติวิเคราะห์ข้อมูล คือ

1. หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของสมรรถภาพการจับออกซิเจนจากการตีบจักรยาน และก้าวขึ้นม้าสูงตามจังหวะเพลงตลก โดยใช้สูตรดังนี้

$$\text{ค่าเฉลี่ย (} \bar{X} \text{)} = \frac{\sum X}{N}$$

$$\text{ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D)} = \sqrt{\frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N}}$$

เมื่อ $\sum X$ คือ ผลรวมของคะแนน

$\sum X^2$ คือ ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง

N คือ จำนวนตัวอย่างในกลุ่ม

2. วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One way Analysis of Variance) ของสมรรถภาพการจับออกซิเจนจากการตีบจักรยาน และสมรรถภาพจากชีพจรหลังจากการก้าวขึ้นม้าสูงตามจังหวะเพลงตลก ของชายไทยอายุระหว่าง 20 - 40 ปี จากกลุ่มอาชีพต่าง ๆ 6 กลุ่ม เพื่อทดสอบสมมุติฐานว่าไม่มีความแตกต่างระหว่างกลุ่มอาชีพเนื่องจากสมรรถภาพการจับออกซิเจนจากการตีบจักรยาน และสมรรถภาพจากชีพจรหลังจากการก้าวขึ้นม้าสูง

การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว มีวิธีคำนวณดังนี้

ตารางที่ 2 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูลแบบทางเดียว

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม (between)	k-1	SS _b	MS _b	MS _b
ภายในกลุ่ม (within)	N-k	SS _w	MS _w	MS _w
รวมทั้งหมด (total)	N-1	SS _t		

เมื่อ 1) SS_b คือ ผลบวกกำลังสองระหว่างกลุ่ม (Sum of Squares Between Group)

$$= \left[\frac{(\sum X)^2_1}{n_1} + \frac{(\sum X)^2_2}{n_2} + \frac{(\sum X)^2_3}{n_3} + \dots + \frac{(\sum X)^2_k}{n_k} \right] - \frac{(\sum X)^2}{N}$$

2) SS_w คือ ผลบวกกำลังสองภายในกลุ่ม (Sum of Squares Within Groups)

$$= \left[(\sum X^2)_1 + (\sum X^2)_2 + (\sum X^2)_3 + \dots + (\sum X^2)_k \right] - \left[\frac{(\sum X)^2_1}{n_1} + \frac{(\sum X)^2_2}{n_2} + \frac{(\sum X)^2_3}{n_3} + \dots + \frac{(\sum X)^2_k}{n_k} \right]$$

3) MS_b คือ ค่าเฉลี่ยของผลบวกกำลังสองระหว่างกลุ่ม (Mean Square Between Group)

$$= \frac{SS_b}{k-1}$$

4) MS_w คือ ค่าเฉลี่ยของผลบวกกำลังสองภายในกลุ่ม (Mean Square Within Group)

$$= \frac{SS_w}{N-k}$$

และ k เป็นจำนวนกลุ่ม, N เป็นจำนวนข้อมูลทั้งหมด (ทุกกลุ่มรวมกัน)

$$5) F = \frac{MS_b}{MS_w}$$

3. ทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยที่ระบุหลังจากการทดสอบความแปรปรวนแล้ว ตามวิธีของ Scheffe' (S - method) ซึ่งมีวิธีการคำนวณดังนี้

1) ทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยที่ระบุ ($\hat{\psi}$) ผลต่างที่ได้ไม่คิดเครื่องหมาย $\hat{\psi} = X_1 - X_2 ; X_1 - X_3 ; X_2 - X_3 ; \dots$

2) ทดสอบความแปรปรวนของผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยที่ระบุ ($\hat{\sigma}^2_{\hat{\psi}}$) ดังนี้

3) หาค่า $\frac{|\hat{\psi}|}{\hat{\sigma}^2}$ ที่ละคู่

4) เปิดตาราง F ที่ $df_1 = k-1$, $df_2 = N-k$ ตามระดับนัยสำคัญที่ตั้งไว้ แล้วนำไปคูณกับ $k-1$ และหารากที่สอง ดังนี้

$$\sqrt{(k-1) F_{df_1, df_2}}$$

5) หาค่าวิกฤตระหว่างค่าสถิติในขั้นที่ 2 และ 4 ดังนี้

$$\hat{\sigma}^2 \sqrt{(k-1) F}$$

6) เปรียบเทียบค่า $\frac{|\hat{\psi}|}{\hat{\sigma}^2}$ กับค่า $\hat{\sigma}^2 \sqrt{(k-1) F}$ แต่ละคู่ ถ้าค่า $\frac{|\hat{\psi}|}{\hat{\sigma}^2}$ มากกว่าหรือไม่ยอมรับสมมุติฐาน และสรุปว่าค่าเฉลี่ยคู่นั้นต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

4. สร้างเกณฑ์มาตรฐาน เพื่อจำแนกระดับความสามารถในการทำงานของร่างกายของกลุ่มตัวอย่างอาชีพต่าง ๆ 6 อาชีพ ออกเป็น 5 ระดับ คือ ดีมาก ดี ปานกลาง ต่ำ และต่ำมาก โดยใช้วิธีการต่อไปนี้

4.1 แปลงข้อมูลของสมรรถภาพในการจับออกซิเจนตามวิธีของออกสตรานด์ และดัชนีสมรรถภาพของการก้าวขึ้นม้าสูงจังหวัดพะเยาให้เป็นค่าคะแนน T ในทุก ๆ กลุ่มอาชีพ

4.2 ในแต่ละกลุ่มอาชีพ นำคะแนน T สูงสุด ลบด้วย คะแนน T ต่ำสุด เพื่อหาพิสัย

4.3 นำพิสัยของแต่ละกลุ่มที่ได้ไปหารด้วย 5 เพื่อหาช่วงห่างของความสามารถในการทำงานของร่างกายในแต่ละระดับ จำนวน 5 ระดับ

4.4 ในแต่ละกลุ่มอาชีพ นำคะแนน T สูงสุด บวกด้วยคะแนน T ต่ำสุด แล้วหารจุดกึ่งกลางของคะแนน T ด้วยการหารด้วย 2 จุดกึ่งกลางนี้จะเป็นจุดกึ่งกลางของความสามารถในการทำงานของร่างกาย ที่ระดับปานกลางของกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่มอาชีพด้วย

4.5 จัดช่วงของแต่ละระดับ โดยเริ่มจากระดับปานกลางก่อน แล้วจึงไปถึงระดับต่ำ ต่ำมาก สูง และสูงมาก ซึ่งขนาดช่วงได้จากขั้น 4.3

4.6 แปลงคะแนน T แต่ละช่วงของแต่ละอาชีพให้กลับเป็นข้อมูลที่แท้จริงของความสามารถในการทำงานของร่างกาย

บทที่ 3

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 สมรรถภาพในการทำงานของร่างกายวัดโดยการถีบจักรยาน
ในการเปรียบเทียบสมรรถภาพในการทำงานของร่างกายของชายไทย
โดยการทดสอบเออร์โกเมตริย (Ergometry) ตามแบบของออสทรานด์
(Astrand) ซึ่งคำนวณสมรรถภาพการจับออกซิเจน โดยมีหน่วยเป็นมิลลิลิตร
ออกซิเจนรับต่อนาที

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของสมรรถภาพการ
จับออกซิเจน จากการถีบจักรยานของชายไทย กลุ่มอาชีพต่าง ๆ

อาชีพ	ค่าเฉลี่ย ม.ล./ก.ก./นาที	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
ข้าราชการ	28.44	8.60
ทหาร	31.19	8.61
ตำรวจ	21.86	6.65
พนักงานธนาคาร	22.83	7.60
พนักงานช่าง	17.85	6.63
กรรมกร	23.5	6.35

จากตารางที่ 3 แสดงว่าค่าเฉลี่ยสมรรถภาพการจับออกซิเจน จาก
การปั่นจักรยานของชายไทย กลุ่มอาชีพต่าง ๆ แตกต่างกัน

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเคียวของสมรรถภาพ
การจับออกซิเจน จากการดื่บจักรยานของชายไทย กลุ่มอาชีพต่าง ๆ

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	P
ระหว่างกลุ่มอาชีพ	12004.95	5	2400.99	43.12*	<.01
ภายในกลุ่มอาชีพ	34800.92	625	55.68		
รวมทั้งหมด	46805.88	630			

* มีนัยสำคัญ .01F (5 , 625) = 3.06

จากตารางที่ 4 พบว่า ค่าเอฟที่คำนวณได้เท่ากับ 43.12 แต่ค่าเอฟ
ที่อัตราส่วนวิกฤตเท่ากับ 3.06 แสดงว่าสมรรถภาพการจับออกซิเจนจากการดื่บ
จักรยานของชายไทยกลุ่มอาชีพต่าง ๆ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตารางที่ 5 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของสมรรถภาพ
จับออกซิเจนเป็นรายคู่ จากการดื่บจักรยานของชายไทยกลุ่มอาชีพต่าง ๆ

กลุ่ม	\bar{X}	ข้าราชการ	ทหาร	ตำรวจ	พนักงาน ธนาคาร	พนักงาน ช่าง	กรรมกร
ข้าราชการ	28.44	-	-2.76	6.52	5.61*	10.59*	4.94
ทหาร	31.19		-	9.28*	8.37*	13.35*	7.7*
ตำรวจ	21.86			-	-.91	4.07*	-1.58
พนักงาน ธนาคาร	22.83				-	4.98*	-.67
พนักงาน ช่าง	17.85					-	-5.65*
กรรมกร	23.5						-

*มีนัยสำคัญที่ระดับ .01

จากตารางที่ 5 จะเห็นว่าสมรรถภาพการจับออกซิเจนของชายไทย กลุ่มอาชีพ ข้าราชการ คือว่า กลุ่มพนักงานธนาคาร และกลุ่มพนักงานช่าง กลุ่มทหารก็เท่ากับกลุ่มตำรวจ กลุ่มพนักงานธนาคาร, กลุ่มพนักงานช่าง และกรรมกร กลุ่มตำรวจ, กลุ่มพนักงานธนาคาร และกลุ่มกรรมกร คือว่ากลุ่มพนักงานช่าง ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนกลุ่มข้าราชการกับกลุ่มทหาร กลุ่มตำรวจ และกลุ่มกรรมกร กลุ่มตำรวจกับกลุ่มพนักงานธนาคารและกรรมกร และกลุ่มพนักงานธนาคารกับกลุ่มกรรมกร ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตอนที่ 2 สมรรถภาพในการทำงานของร่างกาย วัดโดยการก้าวขึ้นมาสูงตาม จังหวะเพลงตะลุง

ในการเปรียบเทียบสมรรถภาพในการทำงานของร่างกายของชายไทย โดยการทดสอบการก้าวขึ้นมาสูงตามจังหวะเพลงตะลุง จะคำนวณค่าสมรรถภาพจากอัตราชีพจรหลังจากก้าวขึ้นมาสูงตามจังหวะเพลงตะลุงแล้ว

ตารางที่ 6 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของสมรรถภาพในการทำงานของร่างกาย วัดจากการก้าวขึ้นมาสูงตามจังหวะเพลงตะลุง ของชายไทยกลุ่มอาชีพต่าง ๆ

อาชีพ	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
ข้าราชการ	63.92	17.80
ทหาร	64.48	16.15
ตำรวจ	48.18	13.5
พนักงานธนาคาร	56.11	14.54
พนักงานช่าง	44.04	11.70
กรรมกร	58.00	18.08

จากตารางที่ 6 แสดงว่าค่าเฉลี่ยสมรรถภาพในการทำงานของร่างกาย วัดจากการก้าวขึ้นมาสุงตามจังหวะเพลงตะลุง ของชายไทย กลุ่มอาชีพต่าง ๆ แตกต่างกัน

ตารางที่ 7 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของสมรรถภาพในการทำงานของร่างกาย วัดจากการก้าวขึ้นมาสุงตามจังหวะตะลุง ของชายไทย กลุ่มอาชีพต่าง ๆ

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	P
ระหว่างกลุ่มอาชีพ	35558.87	5	7111.774	29.53 *	<.01
ภายในกลุ่มอาชีพ	150507.66	625	240.81		
รวมทั้งหมด	186066.53	630			

* มีนัยสำคัญ .01F (5, 625) = 3.06

จากตารางที่ 7 พบว่า ค่าเอฟที่คำนวณได้เท่ากับ 29.53 แต่ค่าเอฟที่อัตราส่วนวิกฤตเท่ากับ 3.06 แสดงว่าสมรรถภาพในการทำงานของร่างกาย วัดจากการก้าวขึ้นมาสุงตามจังหวะตะลุง ของชายไทยกลุ่มอาชีพต่าง ๆ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตารางที่ 8 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของสมรรถภาพในการทำงานของร่างกายเป็นรายคู่ วัดจากการก้าวขึ้นมาสุงตามจังหวะเพลงตะลุง ของชายไทยกลุ่มอาชีพต่าง ๆ

กลุ่ม		ข้าราชการ	ทหาร	ตำรวจ	พนักงาน ธนาคาร	พนักงาน ช่าง	กรรมกร
	\bar{x}	63.92	64.48	48.18	56.11	44.04	58.00
ข้าราชการ	63.92	-	-0.6	-15.82*	7.79	19.86*	5.9
ทหาร	64.48		-	-16.42*	-8.39	-20.46*	6.5
ตำรวจ	48.18			-	-8.03	4.04	-9.92
พนักงาน ธนาคาร	56.11				-	12.07*	-1.89
พนักงานช่าง	44.04					-	-13.96*
กรรมกร	58.00						-

* มีนัยสำคัญที่ระดับ .01

จากตารางที่ 8 จะเห็นว่าสมรรถภาพในการทำงานของร่างกายของชายไทย กลุ่มอาชีพข้าราชการดีกว่ากลุ่มตำรวจและพนักงานช่าง กลุ่มทหารดีกว่ากลุ่มตำรวจและพนักงานช่าง กลุ่มพนักงานธนาคารดีกว่ากลุ่มพนักงานช่าง กลุ่มกรรมกรดีกว่าพนักงานช่าง และแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนกลุ่มข้าราชการกับทหาร พนักงานธนาคารและกรรมกร กลุ่มทหารกับพนักงานธนาคารและกรรมกร กลุ่มตำรวจกับพนักงานธนาคาร พนักงานช่างและกรรมกร ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

การวัดสมรรถภาพในการทำงานของร่างกาย จากการเก็บจักรยานของชายไทย กลุ่มอาชีพต่าง ๆ 6 กลุ่มอาชีพ ซึ่งอยู่ในช่วงอายุ 20 - 40 ปี แล้วนำค่าสมรรถภาพในการจับออกซิเจนมาแปลงเป็นคะแนน T ผลของการทดสอบสามารถสร้างเกณฑ์มาตรฐานเพื่อจำแนกระดับความสามารถในการทำงานของร่างกายตามกลุ่มอาชีพต่าง ๆ 6 อาชีพ ได้ดังนี้

ตารางที่ 9 ระดับความสามารถในการทำงานของร่างกายของชายไทย
กลุ่มอาชีพต่าง ๆ จากการตีพิมพ์จักษุวิทยา

อาชีพ	สมรรถภาพการจับออกซิเจน (มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที)				
	ต่ำมาก	ต่ำ	ปานกลาง	ดี	ดีมาก
ข้าราชการ	ต่ำกว่า 21	21-27	28-34	35-41	41 ขึ้นไป
ทหาร	ต่ำกว่า 22	22-28	29-35	36-42	42 ขึ้นไป
ตำรวจ	ต่ำกว่า 17	17-22	23-28	29-34	34 ขึ้นไป
พนักงานธนาคาร	ต่ำกว่า 16	16-21	22-27	28-33	33 ขึ้นไป
พนักงานช่าง	ต่ำกว่า 15	15-19	20-24	25-29	29 ขึ้นไป
กรรมกร	ต่ำกว่า 18	18-23	24-29	30-35	35 ขึ้นไป

การวัดสมรรถภาพในการทำงานของร่างกาย จากการก้าวขึ้นมาสู่ความ
จังหวัดสูง ของชาวไทยกลุ่มอาชีพต่าง ๆ 6 กลุ่มอาชีพ ซึ่งอยู่ในช่วงอายุ 20
- 40 ปี นำค่าสมรรถภาพจากชีพจรหลังจากการก้าวขึ้นมา มาแปลงเป็นคะแนน T
ผลของการทดสอบ สามารถสร้างเกณฑ์มาตรฐานเพื่อจำแนกระดับความสามารถใน
การทำงานจากร่างกายตามกลุ่มอาชีพต่าง ๆ 6 อาชีพ ได้ดังนี้

ตารางที่ 10 ระดับความสามารถในการทำงานของร่างกายของชาย
ไทย กลุ่มอาชีพต่าง ๆ จากการก้าวขึ้นมาสู่ความจังหวัดสูง

อาชีพ	สมรรถภาพจากชีพจรหลังจากการก้าวขึ้นมาสู่ความจังหวัดสูง				
	ต่ำมาก	ต่ำ	ปานกลาง	ดี	ดีมาก
ข้าราชการ	ต่ำกว่า 44	44-57	58-71	72-85	85 ขึ้นไป
ทหาร	ต่ำกว่า 57	57-67	68-78	79-89	89 ขึ้นไป
ตำรวจ	ต่ำกว่า 42	42-54	55-67	68-80	80 ขึ้นไป
พนักงานธนาคาร	ต่ำกว่า 47	47-58	59-70	71-82	82 ขึ้นไป
พนักงานช่าง	ต่ำกว่า 34	34-42	43-51	52-60	60 ขึ้นไป
กรรมกร	ต่ำกว่า 44	44-59	60-75	76-91	91 ขึ้นไป

บทที่ 4

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบและสำรวจสมรรถภาพในการทำงานของร่างกายของชายไทย กลุ่มอาชีพต่าง ๆ 6 กลุ่ม อายุระหว่าง 20 - 40 ปี จำนวน 631 คน ในเขตกรุงเทพมหานคร ซึ่งได้แก่ ข้าราชการ ทหาร ตำรวจ พนักงานธนาคาร พนักงานช่าง และกรรมกร และเพื่อสร้างเกณฑ์มาตรฐานของการทดสอบความสามารถในการทำงานของร่างกายของชายไทยตามกลุ่มอาชีพต่าง ๆ ด้วยเก็บข้อมูลโดยให้ผู้รับการทดลองทดสอบความสามารถในการทำงานของร่างกาย 2 วิธี คือ เออร์เกอเมตริย์ตามแบบของออสทรานด์ คือให้ผู้รับการทดสอบถีบจักรยานวัดงาน 6 นาที โดยกำหนดความหนักของงานแล้วให้นำน้ำหนักร่างกาย จับชีพจรที่เส้นโลหิตแดงของคอ ทุก ๆ ช่วง 15 วินาทีสุดท้ายของแต่ละนาที นำชีพจรที่บันทึกไว้ไปเปิดตารางเพื่อคำนวณหาสมรรถภาพในการจับออกซิเจนและวิธีก้าวขึ้นมาสูง 5 นาที ตามจังหวะเพลงตะลุง

วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของสมรรถภาพการจับออกซิเจนจากการปั่นจักรยาน และก้าวขึ้นมาสูงตามจังหวะเพลงตะลุง เปรียบเทียบความแตกต่างของสมรรถภาพในการทำงานของร่างกาย ของชายไทย กลุ่มอาชีพต่าง ๆ 6 กลุ่มอาชีพ ซึ่งวัดจากการปั่นจักรยานและการก้าวขึ้นมาสูงตามจังหวะตะลุง โดยใช้วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One Way Analysis of Variance) และทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ ตามวิธีของ Scheffe' (S - method) สร้างเกณฑ์มาตรฐานเพื่อจำแนกระดับความสามารถในการทำงานของร่างกายของชายไทย กลุ่มอาชีพต่าง ๆ 6 อาชีพ ออกเป็น 5 ระดับ คือ ดีมาก ดี ปานกลาง ต่ำ และต่ำมาก โดยใช้การกระจายของคะแนน

๒๒
ขอคนพบ

1. สมรรถภาพในการทำงานของร่างกายของชายไทย วัดจากการถีบ
จักรยาน ปรากฏว่า

1.1 กลุ่มข้าราชการมีสมรรถภาพในการทำงานดีกว่ากลุ่มพนักงาน
ธนาคาร และพนักงานช่าง

1.2 กลุ่มทหารมีสมรรถภาพในการทำงานดีกว่ากลุ่มพนักงาน -
ธนาคาร พนักงานช่าง และกรรมกร.

1.3 กลุ่มตำรวจ พนักงานธนาคาร และกรรมกร มีสมรรถภาพ
ในการทำงานดีกว่ากลุ่มพนักงานช่าง

2. สมรรถภาพในการทำงานของร่างกายของชายไทย วัดจากการก้าว
ขึ้นมาตามจังหวะตะลุง ปรากฏว่า

2.1 กลุ่มข้าราชการ มีสมรรถภาพในการทำงานดีกว่ากลุ่มตำรวจ
และพนักงานช่าง

2.2 กลุ่มทหาร มีสมรรถภาพในการทำงานดีกว่ากลุ่มตำรวจ และ
พนักงานช่าง

2.3 กลุ่มพนักงานธนาคาร มีสมรรถภาพในการทำงานดีกว่ากลุ่ม
พนักงานช่าง

2.4 กลุ่มกรรมกร มีสมรรถภาพในการทำงานดีกว่ากลุ่มพนักงาน
ช่าง

เกณฑ์มาตรฐานระดับความสามารถในการทำงานของร่างกายของชาย
ไทย กลุ่มอาชีพต่าง ๆ จากการถีบจักรยาน

อาชีพ	ระดับความสามารถ (สมรรถภาพการจับออกซิเจน- มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที)					
	ต่ำกว่า	ต่ำมาก	ปานกลาง	ดี	ดีมาก	
ข้าราชการ	ต่ำกว่า 21	21-27	28-34	35-41	41	ขึ้นไป
ทหาร	ต่ำกว่า 22	22-28	29-35	36-42	42	ขึ้นไป
ตำรวจ	ต่ำกว่า 17	17-22	23-28	29-34	34	ขึ้นไป
พนักงานธนาคาร	ต่ำกว่า 16	16-21	22-27	28-33	33	ขึ้นไป
พนักงานช่าง	ต่ำกว่า 15	15-19	20-24	25-29	29	ขึ้นไป
กรรมกร	ต่ำกว่า 18	18-23	24-29	30-35	35	ขึ้นไป

เกณฑ์มาตรฐานระดับความสามารถในการทำงานของร่างกายของชาย
ไทย กลุ่มอาชีพต่าง ๆ จากการก้าวขึ้นมาตามจังหวะเพลงตะลุง

อาชีพ	ระดับความสามารถ (สมรรถภาพจากชีพจรหลังจาก การก้าวขึ้นมาสูง)					
	ต่ำกว่า	ต่ำมาก	ปานกลาง	ดี	ดีมาก	
ข้าราชการ	ต่ำกว่า 44	44-57	58-71	72-85	85	ขึ้นไป
ทหาร	ต่ำกว่า 57	57-67	68-78	79-89	89	ขึ้นไป
ตำรวจ	ต่ำกว่า 42	42-54	55-67	68-80	80	ขึ้นไป
พนักงานธนาคาร	ต่ำกว่า 47	47-58	59-70	71-82	82	ขึ้นไป
พนักงานช่าง	ต่ำกว่า 34	34-42	43-51	52-60	60	ขึ้นไป
กรรมกร	ต่ำกว่า 44	44-59	60-75	76-91	91	ขึ้นไป

อภิปรายผล

จากการเปรียบเทียบสมรรถภาพในการทำงานของร่างกายของชายไทยแต่ละกลุ่มอาชีพ จะเห็นว่าการประกอบอาชีพที่แตกต่างกัน มีผลต่อสมรรถภาพในการทำงานแตกต่างกันไป ด้วย ทั้งนี้ เพราะผู้ประกอบอาชีพต่าง ๆ มีการใช้กำลังงานในการทำงานไม่เท่ากัน

ออสตรานด์และโรดาห์ล (Astrand and Rodahl, 1970:308-309) พบว่าการทำงานในแต่ละอาชีพมีผลต่อสมรรถภาพทางกาย โดยเฉพาะงานหนักต้องใช้ปริมาณออกซิเจนในการทำงานของร่างกายจำนวนมาก และงานเหล่านี้ก็จะเสมือนเป็นตัวฝึกให้ขบวนการขนส่งออกซิเจนทำงานได้ดีขึ้น ในสังคมที่มีเครื่องจักรกลมากก็อาจจะเห็นความแตกต่างของสมรรถภาพการจับออกซิเจนในบุคคลอาชีพต่าง ๆ เช่นพบว่าคนงานทำงานในป่าไม้ คนงานก่อสร้าง คนต่อเรือ กรรมกรโดยทั่วไป ช่างไม้ กรรมกรเหมือง เป็นพวกที่มีสมรรถภาพการจับออกซิเจนได้สูงกว่าอาชีพอื่น ๆ พวกที่มีสมรรถภาพการจับออกซิเจนต่ำพบในอาชีพชักรถยนต์ เสมียน ผู้จัดการและคนทำงานในร้านหรือไนท์คลับ

ในงานวิจัยนี้หากจะแบ่งประเภทกลุ่มอาชีพ อาจดูจากลักษณะงานที่จับเป็นกลุ่มที่ต้องใช้แรงงานมากได้แก่กลุ่มกรรมกร ทหาร ตำรวจ และพนักงานช่าง ตามลำดับ และกลุ่มที่ใช้แรงงานน้อยได้แก่ ข้าราชการและพนักงานธนาคาร แต่จากการทดสอบสมรรถภาพทางกายด้วยวิธีปั่นจักรยานแบบออสตรานด์และโรดามิ่ง พบความแตกต่างในสมรรถภาพการจับออกซิเจนในอาชีพตามลำดับสูงสุดจนถึงต่ำสุดคือ กลุ่มอาชีพทหารอากาศ กลุ่มข้าราชการ กลุ่มกรรมกร พนักงานธนาคาร กลุ่มตำรวจ และกลุ่มพนักงานช่าง ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมุติฐาน จึงทำให้จำเป็นต้องวิเคราะห์ลักษณะการออกแรงการทำงานในแต่ละอาชีพรวมทั้งการสำรวจวิถีการดำเนินชีวิตด้วย ในกลุ่มทหารนั้น ผู้รับการทดลองเป็นข้าราชการทหารจากกองทัพอากาศคอนเมือง ซึ่งอาชีพนี้มีการฝึกฝนสร้างสมรรถภาพทางกายเป็นประจำ และมีระเบียบกำหนดให้ออกกำลังกายและเล่นกีฬา เพื่อสุขภาพสัปดาห์ละ 1 วัน คือทุกวันพุธ เวลา 15.00-16.30น. กลุ่มข้าราชการนั้นอาจเนื่องมาจากได้ใช้กลุ่มตัวอย่าง ข้าราชการชายจากกองสารวัตรนักเรียน กรมพลศึกษา ซึ่งมีบุคคลเหล่านี้มีพื้นฐานจบการศึกษาปริญญาตรีสาขาวิชาพลศึกษา และลักษณะงานที่ปฏิบัติต้องออกไปตรวจดูความ

เรียบร้อยของนักเรียน นิสิต นักศึกษา เป็นประจำ จึงทำให้ผลการทดสอบสมรรถภาพสูงกว่ากลุ่มอาชีพอื่น หากใช้ตารางการที่ปฏิบัติงานนั่งโต๊ะโดยทั่วไป น่าจะมีสมรรถภาพการจับออกซิเจนต่ำกว่านี้ ข้อที่น่าสังเกตคือ ในกลุ่มพนักงานธนาคาร เช่นพนักงานของธนาคารกรุงเทพ สำนักงานใหญ่ ปฏิบัติงานนั่งโต๊ะ แต่กลับพบว่าปีสมรรถภาพในการจับออกซิเจนสูงกว่ากลุ่มตำรวจ และพนักงานช่าง โดยเฉพาะในกลุ่มตำรวจ เป็นนักเรียนตำรวจจากโรงเรียนพลตำรวจ บางเขน ซึ่งมีการฝึกซ้อมและออกกำลังกายเป็นประจำ จึงน่าจะได้รับการวิเคราะห์ลักษณะการฝึกซ้อมและการออกกำลังกายของโรงเรียนพลตำรวจอย่างละเอียดอีกครั้งหนึ่ง ทั้งนี้อาจเห็นได้ว่าการออกกำลังกายหรือการฝึกอาจมีหนักพอที่จะทำให้มีการเพิ่มสมรรถภาพหรือไม่ก็อาจหนักเกินซึ่งก็สามารถทำให้สมรรถภาพเสื่อมได้เช่นเดียวกัน และพนักงานช่างของบริษัทอินเตอร์ เนชั่นแนล เอ็นจิเนียริง ซึ่งงานนี้เป็นงานประกอบเครื่องมือซ่อมแซมอุปกรณ์ อาจจะใช้เครื่องทุ่นแรงอำนวยความสะดวกในการทำงานก็ได้ และอีกประการหนึ่งอาจสืบเนื่องจากอายุเฉลี่ยของกลุ่มนี้สูงกว่าวัยอื่น ซึ่งโดยปกติในนักกีฬาหรือคนทั่วไปจะพบว่าสมรรถภาพร่างกายจะสูงสุดเมื่ออายุ 25 ปี จากนั้นจะค่อยลดต่ำลง ยิ่งอายุมากขึ้นสมรรถภาพจะยิ่งลดลง

สำหรับสมรรถภาพทางกายวัดด้วยการก้าวขึ้นมาสูงในจังหวะตะลุงเป็นเวลา 5 นาที ก็ค่อนข้างพบในลักษณะเดียวกันกับการทดสอบด้วยกรุปันจักรยาน คือสมรรถภาพทางกายสูงสุดไปถึงค่าสุดตามลำดับได้แก่ กลุ่มทหาร กลุ่มข้าราชการ กลุ่มกรรมกร กลุ่มพนักงานธนาคาร กลุ่มตำรวจ และกลุ่มพนักงานช่าง ดังนั้นการทดสอบสมรรถภาพทางกายด้วยกรุปันจักรยาน และการก้าวขึ้นมาสูงจังหวะตะลุงจึงมีความสัมพันธ์เชื่อถือได้ว่า เป็นแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายที่ดี เนื่องจากในงานวิจัยนี้ตั้งจุดประสงค์เพียงแต่สำรวจระดับสมรรถภาพทางกาย และตั้งเป็นเกณฑ์มาตรฐานสำหรับให้บุคคลในอาชีพเดียวกันหรือใกล้เคียงกัน หรือบุคคลโดยทั่วไปอายุระหว่าง 20-40 ปี ใช้เป็นข้อเปรียบเทียบเท่านั้น จึงไม่คววิเคราะห์ลักษณะการปฏิบัติงานประจำวันของกลุ่มอาชีพต่าง ๆ ไว้เลย นอกจากนี้อาจเป็นความจำกัดในการขอความร่วมมือจากกลุ่มตัวอย่าง จึงอาจได้

กลุ่มตัวอย่างที่ไม่เป็นตัวแทนของบุคคลในอาชีพที่แท้จริง

อย่างไรก็ตามข้อบกพร่องนี้ทำให้ได้แนวทางในการศึกษาเพิ่มเติม เพื่อให้ได้ข้อค้นพบที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้น พร้อมทั้งเป็นแนวในการศึกษาลักษณะการปฏิบัติงานอาชีพที่เป็นจริงในกลุ่มอาชีพบางกลุ่มซึ่งมีผลสะท้อนถึงสมรรถภาพทางกายซึ่งแสดงออกในทางตรงกันข้ามกับความเข้าใจโดยทั่วไป

ข้อเสนอแนะ

1. ควรจะมีการวิจัยเรื่องสมรรถภาพในการทำงานของหญิงไทยที่มีอายุต่าง ๆ กัน เปรียบเทียบและสร้างเกณฑ์มาตรฐานระดับความสามารถในการทำงาน
2. ควรมีการเปรียบเทียบสมรรถภาพในการทำงานของคนกลุ่มอาชีพอื่น ๆ ให้กว้างขวางยิ่งขึ้น
3. การวิจัยครั้งต่อไป ควรจะเพิ่มจำนวนกลุ่มตัวอย่างให้มากกว่านี้ซึ่งอาจจะทำให้อรรถการวิจัยที่ได้ถูกต้องดีกว่านี้
4. ควรมีการศึกษาตัวแปรอื่น ๆ อีก ซึ่งอาจมีผลต่อสมรรถภาพในการทำงานของร่างกายซึ่งได้แก่ ลักษณะส่วนตัว บุคลิกภาพ กิจกรรมประจำวัน หรือฐานะเศรษฐกิจ เป็นต้น

บรรณานุกรม

- จรรยาพร ธรณินทร์ กายวิภาคและสรีรวิทยาของการออกกำลังกาย. ไทยวัฒนาพานิช,
กรุงเทพมหานคร, 2521, 385 หน้า
- จรรยาพร ธรณินทร์ คู่มือปฏิบัติการทางสรีรวิทยาของการออกกำลังกาย, ไทยวัฒนาพานิช,
กรุงเทพมหานคร, 2521, 102 หน้า
- คุ่ย ชุมสาย จิตวิทยาในชีวิตประจำวัน ไทยวัฒนาพานิช พระนคร 2518, 142 หน้า
- สมชาย ประเสริฐศิริพันธ์ การศึกษาเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายด้านความอดทนของชายไทยใน
ระดับอายุต่าง ๆ กัน โดยวิธีทดสอบ PWC₁₇₀ สำนักงานคณะกรรมการ
วิจัยแห่งชาติ, 2521
- Astrand, I. Aerobic work capacity in men and women with special reference
to age, Acta Physical Scand. 49 (Suppl.196), 1960.
- Astrand. P-O., and Rhyning, I A nomogram for calculation of aerobic
capacity (Physical fitness) from pulse rate during
submaximal work, J. Appl. Physiol., 7:218, 1954
- Astrand, P-O., and Rodahl, K. Textbook of Work Physiology. Mc Graw-Hell
Book Company New York, 1970, 669 p.
- Davies, L.G. Observer variation in reports on electrocardiograms,
Brit. Heart J., 20:153. 1958
- de Vries, H.A. Physiology of Exercise. Dubuque, Iowa : W.M.C. Brown
Company Publishers, 1974
- Dill, D.B. The nature of Fatigue, Personnel, 9:113, 1933
- Ferguson, G.A. Statistical Analysis in Psychology and Education.
Mc. Graw Hill Book Co., 1971
- International Committee on the Standardzations of Physical Fitness Test
(ICSPFT). Physical Fitness Miasurement Standards.
Final Report on Standards Approved at 1970 Conference,
Oxford England.

- Issekutz, E., Jr., Birkhead, N.C. and Rohahl, K. Use of respiratory Quotients in assessment of aerobic work capacity, J. Appl. Physiol., 17:47, 1962
- Knuttgen, H.G. Oxygen debt, lactate, pyruvate, and excess lactate after muscular work, J. Appl. Physiol., 17:639, 1962
- Maritz, J.S., Morrison, J.F., Petes, J., Strydom, N.B and Wyndham, C.H. A practical method of estimating an individual's maximal oxygen intake, Ergonomics, 4:97. 1961
- Michell, J.G., Sproule, B.J., and Chapman, C.B. Physiological meaning of the maximal oxygen intake test J. Clin Invest., 37:538, 1958
- Shephard, R.J. The relationship merits of the step test, bicycle ergometer, and treadmill in the assessment of cardiorespiratory fitness, Intern. Z. Angew. Physiol., 23:219. 1966
- The Committee on Exercise. Exercise Testing and Training of Apparently Healthy Individuals : A Hand book for Physicians. American Heart Association, New York, 1972
- Wahlund, H. Determination of the physical working capacity, Acta Med Scan (Suppl 215), 1948

ภาคผนวก ก.

แบบสอบถามสุขภาพและกิจวัตรประจำวัน

- ชื่อ.....อายุ.....วันที่.....
- ที่อยู่.....
- อาชีพ.....โทรศัพท์.....
- อาชีพของท่านจัดว่า เป็นงานนั่งโต๊ะ..... เป็นงานไม่ต้องออกแรงหนัก.....
- เป็นงานที่ต้องเคลื่อนไหวยตลอดเวลา..... เป็นงานที่ต้องใช้
- แรงหนัก.....
- โปรดตอบคำถามต่อไปนี้โดยตอบว่า ใช่ หรือ ไม่
- แพทย์ตรวจพบว่าท่านมีแรงดันเลือดสูงเกินไป ใช่ หรือ ไม่.....หรือค่าเกินไป
- ใช่ หรือ ไม่.....
- ท่านเคยรู้สึกเจ็บที่หัวใจหรือเจ็บที่อกบ้างหรือไม่.....
- ท่านเคยรู้สึกว่าหัวใจท่านเต้นเหมือนรัวกลองบ่อยหรือไม่.....
- ท่านมีปัญหาในการหายใจ หายใจก็ลำบากหรือไม่.....
- ท่านหายใจไม่ทัน แสบขาใจ ก่อนนอน บ้างหรือไม่.....
- ท่านเคยหายใจไม่ทันแม้ขณะนั่งนิ่งหรือนอนบ้างหรือไม่.....
- ใช่หรือบริเวณหลอดเลือดของท่านเคยบวมเป็นประจำหรือไม่.....
- ท่านรู้สึกว่ามือเย็นเท้าเย็น แม้จะอยู่ในที่ซึ่งมีอากาศร้อนหรือไม่.....
- ท่านเป็นตะคริวที่ขาบ่อยหรือไม่.....
- แพทย์เคยบอกว่าคุณเป็นโรคหัวใจหรือไม่.....
- สมาชิกในบ้านของท่านเคยเป็นโรคหัวใจหรือไม่.....

ประวัติสุขภาพท่านเคยมีอาการต่อไปนี้หรือไม่ โปรดตอบ

โรคหัวใจ.....	ปอดบวม.....
หัวใจมีเสียงผิดปกติ.....	หิค.....
โรคเกี่ยวกับหลอดลม.....	ไข้หวัดหรืออักเสบ.....
เส้นเลือดคอ.....	โรคอื่นเกี่ยวกับปอด.....
ไขข้ออักเสบ.....	บาดเจ็บของหลัง แขน ขา ข้อ.....
เบาหวาน.....	กระดูกหัก.....
มีสิริระเป็นคบบกย ๆ.....	โรคไต.....
ท้องเดินท้องเสีย.....	เส้นโลหิตแตก.....
ผื่นคันเล็กน้อยหรือผื่นคันใหญ่.....	โรคอื่น..... (ระบุ)

ประวัติสุขภาพของครอบครัว

บิดา มีสิริวิต.....อายุ.....สุขภาพจิตว่า.....ถึงแก่กรรม.....
 เพราะสาเหตุ.....

มารดา มีสิริวิต.....อายุ.....สุขภาพจิตว่า.....ถึงแก่กรรม.....
 เพราะสาเหตุ.....

ท่านมีพี่ชายหรือน้องชาย จำนวน.....คน อายุ.....สุขภาพจิตว่า.....

ท่านมีพี่สาวหรือน้องสาว จำนวน.....คน อายุ.....สุขภาพจิตว่า.....

พี่น้องร่วมสายโลหิตของท่านเคยมีอาการต่อไปนี้หรือไม่

โรคหัวใจ..... หัวใจวาย.....
 แรงดันเลือดสูง..... โกลเลสเตอรอลในเลือดสูง.....
 เบาหวาน..... วัณโรค.....
 ฆ่าตัวตาย..... หิอบ หอบ.....
 ไซซ้ออักเสบ.....
 ท่านมีญาติพี่น้องที่เสียชีวิตก่อนอายุ 50 ปี ด้วยโรคหัวใจหรือไม่.....

อาการป่วยในปัจจุบัน ท่านกำลังมีอาการต่อไปนี้หรือไม่

ไอ หอบถี่..... ซ้อบวม ปวด ธำ.....
 ไอมีเสมหะเป็นมูกเลือด..... บวมหลัง.....
 เข้าหรือซ้อบวม..... รู้สึกปวดขา เมื่อเดินได้ระยะสั้น ๆ.....
 ตื่นนอนในเวลากลางคืนเพื่อลุกไปใช้ส้วม.....

บุหรี สุขา

ท่านเคยสูบบุหรีหรือไม่ ใช.....ไม่.....จำนวน/วัน.....
 ท่านยังสูบบุหรีอยู่ในขณะนี้ ใช.....ไม่.....จำนวน/วัน.....
 ท่านสูบบุหรี ใช.....ไม่.....จำนวน/วัน.....
 ท่านสูบบุหรี (ไปป์) ใช.....ไม่.....จำนวน/วัน.....

ท่านเริ่มสูบบุหรี่ตั้งแต่อายุ.....
 ถ้าท่านเลิกสูบบุหรี่แล้ว ท่านเลิกตั้งแต่วัย.....
 ท่านดื่มสุรา ใช.....ไม่.....
 ถ้าดื่ม ท่านดื่มจำนวนเท่าไรต่อวัน..... ต่อสัปดาห์.....
 ท่านดื่มชนิดไหน.....

อาหาร

ขณะนี้ท่านหนักเท่าไร..... ปอนด์แล้ว..... เมื่ออายุ 21.....
 ท่านกำลังควบคุมอาหาร ใช.....ไม่.....ทำไม.....
 ท่านรับประทานอาหารวันละ 3 ปี๊ด ใช.....ไม่.....
 ท่านรับประทานไขมัน ที่ช่องต่อสัปดาห์.....
 ท่านรับประทานเนื้อสัตว์ ก็ครั้งต่อสัปดาห์ หมู.....ปลา.....ไก่.....เนื้อ.....
 ท่านรับประทานขนมหวาน ก็ครั้งต่อสัปดาห์.....
 ท่านดื่มนม ใช.....ไม่..... จำนวน ครั้ง/สัปดาห์.....

การออกกำลังกาย

ท่านออกกำลังกายเป็นกิจวัตร ใช.....ไม่.....ครั้ง/สัปดาห์.....
 ท่านเดินหรือวิ่งเป็นประจำอย่างน้อยวันละ 1.5 กิโลเมตร ใช.....ไม่.....
 ในเวลา.....นาที
 ท่านลงแข่งขันกีฬาบ่อย ๆ ใช.....ไม่..... ประเภท.....
 ท่านออกกำลังกายประเภทใดในขณะนี้.....
 ท่านบริหารร่างกายเป็นประจำที่บ้าน ใช.....ไม่.....
 ท่านเคยลงแข่งขันกีฬาโรงเรียน หรือ มหาวิทยาลัย ใช.....ไม่..... ประเภท.....

อารมณ์

ท่านคิดว่าตัวท่านเองเป็นคนอย่างไร

 กตัญญู วิตกเสมอ ใช่.....ไม่.....

 เป็นคนง่าย ๆ สบาย ๆ ใช่.....ไม่.....

ท่านใช้เวลาว่างทำ.....งานอดิเรกคือ.....

ท่านต้องรับประทานยาเป็นประจำ ใช่.....ไม่.....ประเภทหรือที่ื่อยา.....

วันหนึ่ง ๆ ท่านใช้เวลานอน.....ชั่วโมง



ภาคผนวก ข.

การทดสอบปั่นจักรยานแบบถอดครานด์และโรนัมมิ่งเครื่องมือ

1. จักรยานวัดงาน ปรับความสูงที่นั่งได้
2. เครื่องให้จังหวะ ตั้งที่ความเร็ว 100 ครั้งต่อนาที
3. นาฬิกาจับเวลา, แบนตารางเทียบชีพจร

วิธีการ

1. จับชีพจรก่อนทดสอบสัปรรณภาพทางกาย
2. วัดความหนักของงานตามน้ำหนักกายของผู้รับการทดลอง

เพื่อให้ปั่นจักรยานตามที่กำหนดไว้

ต่ำกว่า 47.0	กิโลกรัม งาน	$1\frac{3}{4}$	ชีพจรหรือ	525	กิโลปอนด์-เมตร
47.0-53.1	กิโลกรัม งาน	2	ชีพจรหรือ	600	กิโลปอนด์-เมตร
53.2-59.4	กิโลกรัม งาน	$2\frac{1}{4}$	ชีพจรหรือ	675	กิโลปอนด์-เมตร
59.5-65.6	กิโลกรัม งาน	$2\frac{1}{2}$	ชีพจรหรือ	750	กิโลปอนด์-เมตร
65.7-71.9	กิโลกรัม งาน	$2\frac{3}{4}$	ชีพจรหรือ	825	กิโลปอนด์-เมตร
72.0-78.1	กิโลกรัม งาน	3	ชีพจรหรือ	900	กิโลปอนด์-เมตร
78.2	กิโลกรัม ขึ้นไป งาน	$3\frac{1}{4}$	ชีพจรหรือ	975	กิโลปอนด์-เมตร

3. ให้ปั่นจักรยานเป็นเวลา 6 นาที โดยให้ชีพจรในช่วง 120-140 ครั้ง/นาที ถ้าน้อยไปให้ปรับระดับงานหนักขึ้น ถ้านักไม่ไหวลดระดับงานลง เริ่มต้นตามความหนักของงาน ตามน้ำหนักตัวของผู้รับการทดลอง
4. เมื่อได้ชีพจรในระดับคงที่ ให้เปิดตาราง ก. เพื่อประมาณค่าปริมาณการจับออกซิเจนสูงสุด ซึ่งหน่วยเป็น ลิตร/นาที และปรับด้วยอายุจากตาราง ข.
5. เปิดตาราง ค. หาปริมาณจับออกซิเจนสูงสุด เพื่อเปลี่ยนหน่วยเป็นมิลลิลิตร/นาที/น้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม

ตาราง ก. ค่าคาดคะเนของปริมาณ การจับออกซิเจนจากที่พจรและระดับ
ความหนักของงาน (ค่าที่ได้ออกมาต้องทำให้ถูกต้องโดยใช้ตาราง
10.2 เพื่อเปรียบเทียบตามอายุตัว)

ชาย					
Maximal oxygen uptake, liters/min					
Heart rate	300	600	900	1200	1500
	kpm/ min	kpm/ min	kpm/ min	kpm/ min	kpm/ min
120	2.2	3.5	4.8		
121	2.2	3.4	4.7		
122	2.2	3.4	4.6		
123	2.1	3.4	4.6		
124	2.1	3.3	4.5	6.0	
125	2.0	3.2	4.4	5.9	
126	2.0	3.2	4.4	5.8	
127	2.0	3.1	4.3	5.7	
128	2.0	3.1	4.2	5.6	
129	1.9	3.0	4.2	5.6	
130	1.9	3.0	4.1	5.5	
131	1.9	2.9	4.0	5.4	
132	1.8	2.9	4.0	5.3	
133	1.8	2.8	3.9	5.3	
134	1.8	2.8	3.9	5.2	
135	1.7	2.8	3.8	5.1	
136	1.7	2.7	3.3	5.0	
137	1.7	2.7	3.7	5.0	
138	1.6	2.7	3.7	4.9	
139	1.6	2.6	3.6	4.8	
140	1.6	2.6	3.6	4.8	6.0
141	1.5	2.6	3.5	4.7	5.0
142	1.5	2.5	3.5	4.6	5.8
143	1.5	2.5	3.4	4.6	5.7
144	1.4	2.5	3.4	4.5	5.7
145	1.4	2.4	3.4	4.5	5.6
146	1.4	2.4	3.3	4.4	5.6
147	1.3	2.4	3.3	4.4	5.5

ตาราง ก. (ต่อ)

ชาย

Maximal oxygen uptake, liters/min					
Heart rate	300	600	900	1200	1500
	kpm/ min	kpm/ min	kpm/ min	kpm/ min	kpm/ min
148	1.3	2.4	3.2	4.3	5.4
149	1.3	2.3	3.2	4.3	5.4
150	1.2	2.3	3.2	4.2	5.3
151	1.2	2.3	3.1	4.2	5.2
152	1.2	2.3	3.1	4.1	5.2
153	1.1	2.2	3.0	4.1	5.1
154	1.1	2.2	3.0	4.0	5.1
155	1.1	2.2	3.0	4.0	5.0
156	1.0	2.2	2.9	4.0	5.0
157	1.0	2.1	2.9	3.0	4.9
158	1.0	2.1	2.9	3.9	4.9
159		2.1	2.8	3.8	4.8
160		2.1	2.8	3.8	4.8
161		2.0	2.8	3.7	4.7
162		2.0	2.8	3.7	4.6
163		2.0	2.8	3.7	4.6
164		2.0	2.7	3.6	4.5
165		2.0	2.7	3.6	4.5
166		1.9	2.7	3.6	4.5
167		1.9	2.6	3.5	4.4
168		1.9	2.6	3.5	4.4
169		1.9	2.6	3.5	4.3
170		1.8	2.5	3.4	4.3

ตาราง ข. ค่าคาดคะเนของปริมาณการจับออกซิเจนสูงสุดที่ปรับแก้
 ตัวของค้ประกอบไว้ของอายุ (ผลที่ได้จากตาราง ก. คูณด้วย
 correcting factor)

อายุ	Factor	อายุ	Factor
20	1.05	31	.922
21	1.04	32	.909
22	1.03	33	.896
23	1.02	34	.883
24	1.01	35	.870
25	1.00	36	.862
26	.987	37	.854
27	.974	38	.846
28	.961	39	.838
29	.948	40	.830
30	.935		

ตาราง ค. ค่าความปริมาตรการจับออกซิเจนสูงสุดเป็นมิลลิลิตร
ต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมต่อนาที

Calculation of maximal oxygen uptake, ml/kg X min

Body weight kg	Maximal oxygen uptake, liters/min														
	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9
50	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58
51	29	31	33	35	37	39	41	43	45	47	49	51	53	55	57
52	29	31	33	35	37	33	40	42	44	46	48	50	52	54	56
53	28	30	32	34	36	33	40	42	43	45	47	49	51	53	55
54	28	30	31	33	35	37	39	41	43	44	46	48	50	52	54
55	27	29	31	33	35	36	38	40	42	44	45	47	49	51	53
56	27	29	30	32	34	36	38	39	41	43	45	46	48	50	52
57	26	28	30	32	33	35	37	39	40	42	44	46	47	49	51
58	26	28	29	31	33	34	36	38	40	41	43	45	47	48	50
59	25	27	29	31	32	34	36	37	39	41	42	44	46	47	49
60	25	27	28	30	32	33	35	37	38	40	42	43	45	47	48
61	25	26	28	30	31	33	34	36	38	39	41	43	44	46	48
62	24	26	27	29	31	32	34	35	37	39	40	42	44	45	47
63	24	25	27	29	30	32	33	35	37	38	40	41	43	44	46
64	23	25	27	28	30	31	33	34	36	38	39	41	42	44	45
65	23	25	26	28	29	31	32	34	35	37	38	40	42	43	45
66	23	24	26	27	29	30	32	33	35	36	38	39	41	42	44
67	22	24	25	27	28	30	31	33	34	36	37	39	40	42	43
68	22	24	25	26	28	29	31	32	34	35	37	38	40	41	43
69	22	23	25	26	28	29	30	32	33	35	36	38	39	41	42
70	21	23	24	26	27	29	30	31	33	34	36	37	39	40	41
71	21	23	24	25	27	28	30	31	32	34	35	37	38	39	41
72	21	22	24	25	26	28	29	31	32	33	35	36	38	38	40
73	21	22	23	25	26	27	29	30	32	33	34	36	37	38	40
74	20	22	23	24	26	27	28	30	31	32	34	35	36	38	39
75	20	21	23	24	25	27	28	29	31	32	33	35	36	37	39
76	20	21	22	24	25	26	28	29	30	32	33	34	36	37	38
77	19	21	22	23	25	26	27	29	30	31	32	34	35	36	38
78	19	21	22	23	24	26	27	28	29	31	32	33	35	36	37
79	19	20	22	23	24	25	27	28	29	30	32	33	34	35	37
80	19	20	21	23	24	25	26	28	29	30	31	33	34	35	36
81	19	20	21	22	23	25	26	27	28	30	31	32	33	35	36
82	18	20	21	22	23	24	26	27	28	29	30	32	33	34	35
83	18	19	20	22	23	24	25	27	28	29	30	31	33	34	35
84	18	19	20	21	23	24	25	26	27	29	30	31	32	33	35
85	18	19	20	21	22	24	25	26	27	28	29	31	32	33	34
86	17	18	20	21	22	23	24	26	27	28	29	30	31	33	34
87	17	18	20	21	22	23	24	25	26	28	28	30	31	32	33

๑
ตาราง ค. (ต่อ)

Calculation of maximal oxygen uptake, ml/kg \times min

body weight kg	Maximal oxygen uptake, liters/min														
	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9
88	17	18	19	20	23	23	24	25	26	27	28	30	31	32	33
89	17	18	19	20	21	22	24	25	26	27	28	29	30	31	32
90	17	18	19	20	21	22	23	24	26	27	28	29	30	31	32
91	16	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	29	30	31	32
92	16	17	18	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	32
93	16	17	18	19	20	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
94	16	17	18	19	20	21	22	23	24	26	27	28	29	30	31
95	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	31
96	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
97	15	16	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
98	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	26	27	28	29	30
99	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
100	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29

	3.0	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9
50	61	62	64	65	68	70	72	74	76	78
51	59	61	63	65	67	69	71	73	75	76
52	58	60	62	63	65	67	69	71	73	75
53	57	58	60	62	64	66	68	70	72	74
54	56	57	59	61	63	65	67	69	70	72
55	55	56	58	60	62	64	65	67	69	71
56	54	55	57	59	61	63	64	66	68	70
57	53	54	56	58	60	61	63	65	67	68
58	52	53	55	57	59	60	62	64	66	67
59	51	53	54	56	59	60	61	63	64	65
60	50	52	53	55	57	58	60	62	63	65
61	49	51	52	54	56	57	59	61	62	64
62	48	50	52	53	55	56	58	60	61	63
63	48	49	51	52	54	56	57	59	60	62
64	47	48	50	52	53	55	56	58	59	61
65	46	48	49	51	52	54	55	57	58	60
66	45	47	48	50	52	53	55	56	58	59
67	45	46	48	49	51	52	54	55	57	58
68	44	46	47	49	50	51	53	54	56	57
69	43	45	46	48	49	51	52	54	55	57
70	43	44	46	47	49	50	51	53	54	56
71	42	44	45	46	48	49	51	52	54	55
72	42	43	44	46	47	49	50	51	53	54
73	41	42	44	45	47	48	49	51	52	53
74	41	42	43	45	46	47	49	50	51	53

ตาราง ก. (ต่อ)

Body weight kg	Maximal oxygen uptake, liters/min									
	3.0	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9
75	40	41	43	44	45	47	48	49	51	52
76	39	41	42	43	45	46	47	49	50	51
77	39	40	42	43	44	45	47	48	49	51
78	38	40	41	42	44	45	46	47	49	50
79	38	39	41	42	43	44	46	47	48	49
80	38	39	40	41	43	44	45	46	48	49
81	37	38	40	41	42	43	44	46	47	48
82	37	38	39	40	41	43	44	45	46	48
83	36	37	39	40	41	42	43	45	46	47
84	36	37	38	39	40	42	43	44	45	46
85	35	36	38	39	40	41	42	44	45	46
86	35	36	37	38	40	41	42	43	44	45
87	34	36	37	38	39	40	41	43	44	45
88	34	35	36	38	39	40	41	42	43	44
89	34	35	36	37	38	39	40	42	43	44
90	33	34	36	37	38	39	40	41	42	43
91	33	34	35	36	37	38	40	41	42	43
92	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
93	32	33	34	35	37	38	39	40	41	42
94	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
95	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
96	31	32	33	34	35	36	38	39	40	41
97	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
98	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
99	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
100	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39

Body weight kg	Maximal oxygen uptake, liters/min																				
	4.0	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9	5.0	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	7.5	8.5	9.6.0	
50	80	82	84	86	88	90	92	94	96	93	100	102	104	106	108	110	112	114	116	118	120
51	78	80	82	84	86	88	90	92	94	96	98	100	102	104	106	108	110	112	114	116	118
52	77	79	81	83	85	87	88	90	92	94	96	98	100	102	104	106	108	110	112	113	115
53	75	77	79	81	83	85	87	89	91	92	94	96	98	100	102	104	106	108	109	111	113
54	74	76	78	80	81	83	85	87	89	91	93	94	96	98	100	102	104	106	107	109	111
55	73	75	76	78	80	82	84	85	87	89	91	93	95	96	98	100	102	104	105	107	109
56	71	73	75	77	79	80	82	84	86	88	89	91	93	95	96	98	100	102	104	106	107
57	70	72	74	75	77	79	81	82	84	86	88	89	91	93	95	96	98	100	102	104	105
58	69	71	72	74	76	78	79	81	83	84	86	88	90	91	93	95	97	98	100	101	103
59	68	69	71	73	75	76	78	80	81	83	85	86	88	90	92	93	95	97	98	100	102
60	67	68	70	72	73	75	77	78	80	82	83	85	87	88	90	92	93	95	97	98	100
61	65	67	69	70	72	74	75	77	79	80	82	84	85	87	89	90	92	93	95	97	98
62	63	66	68	69	71	73	74	76	77	79	81	82	84	85	87	89	90	92	94	95	97
63	63	65	67	68	70	71	73	75	76	78	79	81	83	84	86	87	89	90	92	94	95
64	63	64	66	67	69	70	72	73	75	77	78	80	81	83	84	86	88	89	91	92	94
65	62	63	65	66	68	69	71	72	74	75	77	78	80	82	83	85	86	88	89	91	92
66	61	62	64	65	67	68	70	71	73	74	76	77	79	80	82	83	85	86	88	89	91
67	60	61	63	64	66	67	69	70	72	73	75	76	78	79	81	82	84	85	87	88	90
68	59	60	62	63	65	66	68	69	71	72	74	75	76	78	79	81	82	84	85	87	88
69	58	59	61	62	64	65	67	68	70	71	72	74	75	77	78	80	81	83	84	86	87
70	57	59	60	61	63	64	66	67	69	70	71	73	74	76	77	79	80	81	83	84	86
71	56	58	59	61	62	63	65	66	68	69	70	72	73	75	76	77	79	80	82	83	85
72	56	57	58	60	61	63	64	65	67	68	69	71	72	74	75	78	79	81	82	83	
73	55	56	58	59	60	62	63	64	66	67	68	70	71	73	74	75	77	78	79	81	82
74	54	55	57	58	59	61	62	64	65	66	68	69	70	72	73	74	76	77	78	80	81
75	53	55	56	57	59	60	61	63	64	65	67	68	69	71	72	73	75	76	77	79	80
76	53	54	55	57	58	59	61	62	63	64	66	67	68	70	71	72	74	75	76	78	79
77	52	53	55	56	57	58	60	61	62	64	65	66	68	69	70	71	73	74	75	77	78
78	51	53	54	55	56	58	59	60	62	63	64	65	67	68	69	71	72	73	74	75	77
79	51	52	53	54	56	57	58	59	61	62	63	65	66	67	68	70	71	72	74	76	77
80	50	51	53	54	55	56	58	59	60	61	63	64	65	66	68	69	71	72	73	75	76
81	49	51	52	53	54	56	57	58	59	60	62	63	64	65	67	68	70	71	72	74	75
82	49	50	51	52	54	55	56	57	59	60	61	62	63	65	66	68	69	70	72	73	74
83	48	49	51	52	53	54	55	57	58	59	60	61	62	64	65	67	68	70	71	72	73
84	48	49	50	51	52	54	55	56	57	58	60	61	62	63	64	65	67	69	70	71	72
85	47	48	49	51	52	53	54	55	56	58	59	60	61	62	64	65	67	68	69	70	71
86	47	48	49	50	51	52	53	55	56	57	58	59	60	62	63	64	65	67	68	69	71
87	46	47	48	49	51	52	53	54	55	56	57	59	60	62	63	64	65	66	67	69	70
88	45	47	48	49	50	51	52	53	55	56	57	58	59	61	62	63	64	66	67	68	69
89	45	46	47	48	49	51	52	53	54	55	56	57	58	60	61	63	64	65	66	67	68
90	44	46	47	48	49	50	51	52	53	54	56	57	58	59	61	62	63	64	65	66	67
91	44	45	46	47	48	49	51	52	53	54	55	56	57	58	59	61	62	63	64	66	67
92	43	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	57	58	59	60	62	63	64	65	66
93	43	44	45	46	47	48	49	51	52	53	54	55	56	57	58	59	61	62	63	64	65
94	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	59	60	61	62	63	65
95	42	43	44	45	46	47	48	49	51	52	53	54	55	56	57	59	60	61	62	63	64
96	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	61	62	63
97	41	42	43	44	45	46	47	48	49	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	63
98	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	57	58	59	60	61	62
99	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61
100	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60

ภาคผนวก ค

การทดสอบสมรรถภาพทางกายด้วยการก้าวขึ้นมาจังหวะตะลุงเครื่องมือ

1. มาตรฐาน 4 ขนาด สำหรับคนสูงต่าง ๆ กัน
มาตรฐานสูง 48 เซนติเมตร สำหรับคนสูง 180 เซนติเมตร ขึ้นไป
" 40 เซนติเมตร " 170-179 เซนติเมตร
" 35 เซนติเมตร " 160-169 เซนติเมตร
" 30 เซนติเมตร สำหรับคนต่ำกว่า 160 เซนติเมตร
2. เครื่องตั้งจังหวะ
3. นาฬิกาจับเวลา
4. เครื่องบันทึกเสียงพร้อมแผ่นเพลงจังหวะตะลุง

วิธีการ

1. เลือกขนาดมาตรฐานให้ตรงกับความสูงของผู้ทดสอบ
2. ตั้งจังหวะตีกตอกที่ 88 ซึ่งเป็นไปตามจังหวะเพลงตะลุงใน 1 นาที จะก้าว 88 จังหวะ หรือ 22 เที้ยว
3. ให้ผู้ทดสอบยืนตรงหน้ามา ให้สัญญาณพร้อมทั้งตั้งเวลา เปิดเพลงตะลุง และเครื่องกำหนดจังหวะ

จังหวะก้าว

- | | |
|-------------------------|--------------------------------|
| (1) ก้าวเท้าขวาขึ้นบนมา | (2) ก้าวเท้าซ้ายขึ้นชิดเท้าขวา |
| (3) ก้าวเท้าขวาลงจากมา | (4) ก้าวเท้าซ้ายลงชิดเท้าขวา |

แล้วเริ่มรอบใหม่ติดต่อกัน

4. ให้ทำ 5 นาที ถ้าทำไม่ครบจับเวลาที่ทำได้ไว้
5. ให้นั่งพักจับชีพจรขณะพักนาทีที่ 1 ถึง $1\frac{1}{2}$, 2 ถึง $2\frac{1}{2}$, 3 ถึง $3\frac{1}{2}$

การอ่านผล

- จากผลรวมของชีพจรทั้ง 3 ครั้ง (ไม่ต้องคูณเป็นต่อนาที) เปิดตารางคิดเป็นคะแนน
- ถ้าทำไม่ครบเวลาให้คำนวณจากสูตร $100 \times \frac{\text{เวลาที่ทำได้เป็นวินาที}}{2 \times \text{ผลบวกชีพจรขณะพัก}}$

2 X ผลบวกชีพจรขณะพัก

ตาราง ง คะแนนการทดสอบภาวขั้นมา (สำหรับชาย)

สีพจร	คะแนน	สีพจร	คะแนน	สีพจร	คะแนน
100	150	129	116	172-173	87
101	149	130	115	174-175	86
102	147	131-132	114	176-177	85
103	146	133	113	178-179	84
104	144	134	112	180-181	83
105	143	135	111	182-184	82
106	142	136	110	185-186	81
107	140	137-138	109	187-188	80
108	139	139	108	189-191	79
109	138	140	107	192-193	78
110	136	141-142	106	194-196	77
111	135	143	105	197-198	76
112	135	144	104	199-201	75
113	133	145-146	103	202-204	74
114	132	147	102	205-206	73
115	130	148-149	101	207-209	72
116	129	150	100	210-212	71
117	128	151-152	99	213-215	70
118	127	153	98	216-218	69
119	126	154-155	97	219-222	68
120	125	156-157	96	223-225	67

ตาราง ง (ต่อ)

สีพจร	คะแนน	สีพจร	คะแนน	สีพจร	คะแนน
121	124	158	๙๔	226-229	66
122	123	158-160	94	230-232	65
123	122	161-162	93	233-236	64
124	121	163	92	237-239	63
125	120	164-165	91	240-243	62
126	119	166-167	90	244-247	61
127	118	168-169	๘๙	248-250	60
128	117	170-171	๘๘		

ภาคผนวก ง.

ตารางแสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอายุ น้ำหนัก
และส่วนสูงของกลุ่มตัวอย่างชาวไทยอาชีพต่าง ๆ

ชาวไทยอาชีพต่าง ๆ	อายุ (ปี)		น้ำหนัก (กิโลกรัม)		ส่วนสูง (เซนติเมตร)	
	\bar{x}	S.D.	\bar{x}	S.D.	\bar{x}	S.D.
ข้าราชการ	30	5.59	59	7.51	165	5.21
ทหาร	21	2.58	60	6.91	171	5.82
ตำรวจ	26	3.24	57	6.32	167	4.96
พนักงานธนาคาร	29	5.11	59	7.41	167	5.28
พนักงานช่าง	31	5.20	63	7.56	167	4.72
กรรมกร	29	4.26	58	6.52	168	6.47