

## บรรณานุกรม

### ภาษาไทย

- ชนินฐา พูลสวัสดิ์. "การเปรียบเทียบผลการออกกำลังกายโดยการวิ่งเหยาะๆกับการขี่จักรยานอยู่กับที่ ที่มีต่อสมรรถภาพทางกาย" วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาพลศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2527.
- จรรยาพร ธรนิทร. "การวิจัยสมรรถภาพในการทำงานของร่างกายและเกณฑ์เปรียบเทียบสมรรถภาพของชายไทยอาชีพต่าง ๆ ในเขตกรุงเทพมหานคร" งานวิจัยของสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ประเภทอาจารย์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2520.
- ณอมวงศ์ กฤษณ์เพชร. สรีรวิทยาการออกกำลังกาย กรุงเทพฯ : ภาควิชาพลศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2526.
- ประคอง กรรณสูต. สถิติเพื่อการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์ กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์เจริญผล, 2525.
- พูนศักดิ์ ประถมบุตร. "การเปรียบเทียบผลการฝึกร่างกายตอนเช้ากับตอนบ่าย" วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาพลศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2516.
- พลศึกษา, กรม. ประวัติวิทยาลัยพลศึกษา พระนคร : กรมพลศึกษา, มมป.
- รัชนี ชวัญญูจัน. "การเปลี่ยนแปลงของการไหลเวียนของโลหิต และการหายใจในขณะที่ออกกำลังกายและการกลับคืนสู่สภาพปกติ ภายหลังจากออกกำลังกายในสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน" วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต แผนกวิชาพลศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2513.
- เรืองเดช เชิดพุทธ. "ผลการฝึกวิ่ง 12 นาที โดยการฝึกแบบหนักสลับเบาที่มีต่ออัตราการเต้นของหัวใจ น้ำหนักตัว ความดันเลือด และไขมันในเลือด" วิทยานิพนธ์ศึกษามหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2523.
- ส่งเสริมกีฬาแห่งประเทศไทย, องค์การ, ศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา. วิทยาศาสตร์การกีฬาสำหรับผู้ฝึกสอนกีฬาและนักกีฬา, 2526.

- สมชาย ประเสริฐศิริพันธ์. "การ เปรียบเทียบผลการวัดการจับออกซิเจนขณะออกกำลังกาย ตามวิธีของออสตรานด์ กับวิธีวิเคราะห์อากาศหายใจ" วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต แผนกวิชาพลศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2514.
- สุนตุ นวกิจกุล. การสร้างสมรรถภาพทางกาย กรุงเทพฯ : บริษัทสารมวลชนจำกัด, 2521.
- สุวิมล ตั้งสัจพจน์. หลักการออกกำลังกาย กรุงเทพฯ: ภาควิชาพลศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 25 6.
- ศึกษาศึกษา, กระทรวง. ประวัติกระทรวงศึกษาธิการ พระนคร : โรงพิมพ์คุรุสภา, 2507.
- อนันต์ อัคร. สรีรวิทยาการออกกำลังกาย กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2521.
- อภิชาติ รักษากุล. "การ เปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายของคนวัยผู้ใหญ่ที่ออกกำลังกายแบบต่างกัน" วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาพลศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2527.

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

- Astrand, P.O., and Rodahl, K. Textbook of Work Physiology New York : Mc Graw HillBook Co., 1977.
- Brooker, Charles. "The Effect of Efficiency of Endurance Training Controlled by Heart Rate," Dissertation Abstract 27 (January 1967) : 2317-A.
- Bucher, Charles A. Foundation of Physical Education St. Louis : The C.V. Mosby Co., 1960.
- Ekblom, Bjorn; et al. "Effect of Training on Circulatory Response to Exercise," Journal of Applied Physiology 24 (April 1968) : 518-528.
- Heart, Machia E., and Shay, Cleton T. "Relationship Between Physical Education and Academic Success," The Research Quarterly International 3 (October 1964) : 357-448.
- Jackson, Sharmar R. Introduction Physical Education New York : A.S. Barnes and Co., 1934.
- Mayashi, M., and Others. "Training and Detraining Effects on Aerobic Power in Middle-Age and Older Men," Journal of Sports Medicine and Physical Fitness 18 (June 1978) : 131-137.
- Swenson, Eugene J., and Conlee, Robert K. "Effects of Exercise Intensity on Body Composition in Adult Malls," Journal of Sports Medicine and Physical Fitness 19 (December 1979) : 323-326.

Van Dalen, Deohold B. Mitchell, Eller, and Bermett, Bruce.

A World History of Physical Education Englewoof Cliff:  
Prentice-Hall Inc., 1953.

Wilmore, Jack H. "Maximum Oxygen Intake and Its Relationship  
to Endurance Capacity on a Bicycle Ergometer," The  
Research Quarterly International 40 (March 1967) :  
203-210.



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก.

หนังสือขอความร่วมมือในการวิจัยจากบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ถึงอธิบดีกรมพลศึกษา และหนังสือขอความร่วมมือจากอธิบดีกรมพลศึกษา ถึงผู้อำนวยการวิทยาลัยพลศึกษาภาคเหนือ

ตัวอย่างแบบสอบถามและตัวอย่างใบบันทึกการทดสอบสมรรถภาพทางกาย

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ที่ เขม 0309/7230

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
ถนนเลอญาไท 10505

17 กรกฎาคม 2527

เรื่อง ขอความร่วมมือในการวิจัย


เรื่อง อธิปไตยประถมศึกษา

เนื่องด้วย นายบุญเรือง ฉาคำฟู นิสิตปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชาประถมศึกษา กำลังดำเนินการวิจัยเรื่อง "การศึกษาสมรรถภาพทางกายบางประการของอาจารย์ผู้สอนวิชาการศึกษาในวิทยาลัยประถมศึกษา" ในการนี้จึงจำเป็นต้องทำการสำรวจเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับโครงการทดสอบสมรรถภาพทางกายของอาจารย์ผู้สอนวิชาการศึกษาของวิทยาลัยประถมศึกษาจังหวัดสมุทรสาคร สุพรรณบุรี อ่างทอง เพชรบูรณ์ สุโขทัย ลำปาง เชียงใหม่ และกรุงเทพมหานคร ทั่วประเทศโดยแยกแบบตามนี้

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านให้ติดต่อเข้าพบเพื่อเรียนชี้แจงรายละเอียดด้วยตนเอง และขอใ้โปรดอนุญาตให้ นิสิตได้ทำการเก็บข้อมูลดังกล่าว และหากจะกรุณามิส่งชื่อแจ้งไปยังวิทยาลัยที่กล่าวมาเพื่อความอนุเคราะห์แก่นิสิตผู้นี้ ก็จักเป็นพระคุณยิ่ง

บัณฑิตวิทยาลัย หวังเป็นอย่างยิ่งในความกรุณาของท่าน และขอขอบคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ขอแสดงความนับถือ  
  
(นายสุประคิมร์ บุณนาค)  
คณบดี

แผนกวิชาฐานการศึกษา  
โทร. 2527677

ที่ ศธ ๐๕๐๑/ ๑๓๖๑๔

กรมพลศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ  
๑๕๔ ถนนพระราม ๑ ปทุมวัน  
กรุงเทพมหานคร ๑๐๕๐๐

๒๕ กรกฎาคม ๒๕๒๗

เรื่อง ขอความร่วมมือในการทดสอบสมรรถภาพทางกาย

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยพลศึกษาดังจังหวัด

สิ่งที่ส่งมาด้วย รายการการทดสอบสมรรถภาพทางกาย จำนวน ๑ ชุด

ด้วยกรมพลศึกษา ได้อนุญาตให้ นายบุญเรือง ถาคำฟู ศึกษาต่อในระดับ  
ปริญญาโท สาขาบริหารการพลศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย บัดนี้ นายบุญเรือง ถาคำฟู มีความประสงค์  
จะทำการวิจัย เรื่อง "การศึกษาสมรรถภาพทางกายบางประการของอาจารย์ผู้สอนวิชา  
พลศึกษา ในวิทยาลัยพลศึกษา" เพื่อเป็นประโยชน์ต่อวงการพลศึกษา และการศึกษาระดับ  
มหาบัณฑิต ดังกล่าว จึงขอความร่วมมือจากท่านได้โปรดให้ความสะดวกในการหาวิจัย  
ครั้งด้วย โดยผู้วิจัยจะมาทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายของอาจารย์ในวิทยาลัยพลศึกษา  
จังหวัด \_\_\_\_\_ นี้ ในวันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. ๒๕๒๗  
ตั้งแต่วเวลา \_\_\_\_\_ น. เป็นต้นไป

จึงเรียนมาเพื่อทราบและให้ความร่วมมือ

ขอแสดงความนับถือ

(นายสำออง พ่วงบุตร)

อธิบดีกรมพลศึกษา

สำนักงานเลขาธิการกรม

โทร. ๒๑๔๐๒๐๓



แบบสอบถามเกี่ยวกับประวัติของผู้ทดสอบสมรรถภาพทางกาย

โปรดเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง  หน้าข้อความและเติมข้อความหรือตัวเลขลงในช่องว่าง ..... ตามความเป็นจริง

1. ชื่อ .....
2. เพศ  ชาย  หญิง
3. อายุ ..... ปี น้ำหนัก ..... กก. ส่วนสูง ..... ซม.
4. สถานภาพทางการสมรส  โสด  สมรส
5. สถานที่ทำงาน วิทยาลัยพลศึกษา จังหวัด .....
6. ใ้ทำการสอนพลศึกษามาแล้ว ..... ปี
7. ที่พัก  อยู่ในบริเวณวิทยาลัย อยู่นอกบริเวณวิทยาลัย
8. ทำการสอนวิชาพลศึกษาในภาคเรียนนี้ ..... ชั่วโมง/สัปดาห์
9. ท่านออกกำลังกายเป็นกิจนิสัย  ใช่  ไม่ใช่
10. ถ้าไม่ได้ออกกำลังกายเป็นกิจนิสัย เพราะ .....
11. ท่านออกกำลังกายกี่ชั่วโมง/สัปดาห์
 

<input type="checkbox"/> 1-5 ชั่วโมง	<input type="checkbox"/> 6-10 ชั่วโมง
<input type="checkbox"/> 11-15 ชั่วโมง	<input type="checkbox"/> มากกว่า 15 ชั่วโมง
12. ท่านออกกำลังกายประเภทใดในขณะนี้
 

<input type="checkbox"/> เคน	<input type="checkbox"/> วิ่ง
<input type="checkbox"/> กายบริหาร	<input type="checkbox"/> กีฬา
13. สถานที่ใช้ออกกำลังกายอยู่ขณะนี้  เพียงพอ  ไม่เพียงพอ
14. สถานที่ออกกำลังกายมีคุณภาพ
 

<input type="checkbox"/> อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน	<input type="checkbox"/> ไม่มาตรฐาน
---	-------------------------------------
15. อุปกรณ์การออกกำลังกายเพียงพอตามสัดส่วนกับจำนวนผู้ใช้บริการ
 

<input type="checkbox"/> เพียงพอ	<input type="checkbox"/> ไม่เพียงพอ
----------------------------------	-------------------------------------
16. สถานที่ออกกำลังกายที่มีอยู่ในหรือนอกวิทยาลัย
 

<input type="checkbox"/> มีเฉพาะในร่ม	<input type="checkbox"/> มีเฉพาะกลางแจ้ง	<input type="checkbox"/> มีทั้งในร่มและกลางแจ้ง
---------------------------------------	--	---

17. อุปกรณ์การออกกำลังกายมีคุณภาพ  
 อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน  ไม่มาตรฐาน
18. สถานที่ออกกำลังกายตั้งอยู่ในทำเลที่เหมาะสมอยู่ใกล้และไปมาสะดวก  
 ใช่  ไม่ใช่
19. ท่านใช้เวลาว่างทำงานอดิเรก .....
20. ในวิทยาลัยพลศึกษาที่ท่านทำงานอยู่มีห้องทดสอบสมรรถภาพทางกาย  
 มี  ไม่มี
21. ท่านได้ทดสอบสมรรถภาพทางกายเป็นประจำหรือไม่  
 ประจำ  ไม่ประจำ
22. สถานที่ทำงานของท่านมีแผนภาพอธิบายวิธีทดสอบสมรรถภาพทางกายและวิธีปฏิบัติ  
 มี  ไม่มี
23. มีภาพยนตร์หรือเทปโทรทัศน์เกี่ยวกับกีฬาและการออกกำลังกายกระตุ้นให้ออกกำลังกาย  
 มี  ไม่มี
24. ท่านเคยมีอาการและเป็นโรคต่อไปนี้หรือไม่  
 เส้นเลือดขาด  โรคหัวใจ  
 มีน้มน้ำขุ่นเป็นลมบ่อย ๆ  โรคเกี่ยวกับหลอดเลือด  
 ท้องเค้นท้องเสียบ่อย ๆ  โรคไขข้ออักเสบ  
 ผ่าตัดเล็กบ่อย  โรคเบาหวาน  
 ผ่าตัดใหญ่  โรคปอดบวม  
 การบาดเจ็บของหลัง แขน ขา  โรคหืด  
 ข้อต่อ  โรคอื่น ๆ เกี่ยวกับปอด  
 กระดูกหัก  โรคไต  
 เส้นโลหิตแตก  โรคอื่น ๆ (ระบุ).....
25. ท่านกำลังมีอาการต่อไปนี้หรือไม่  
 ไอหอบถี่  เข้าหรือข้อบวม ปวดข้อ  
 ปวดหลัง  นอนไม่หลับ

26. ท่านกำลังควบคุมอาหาร  
 ใช่  ไม่ใช่
27. ท่านรับประทานอาหารเช้า  1 มื้อ  2 มื้อ  
 3 มื้อ  4 มื้อ  
 มากกว่า 4 มื้อ
28. ท่านรับประทานอาหารเช้าประเภทไหนมากที่สุด  
 โปรตีน  คาร์โบไฮเดรต  
 ไขมัน  ยักและผลไม้
29. ท่านชอบรับประทานขนมหวานเป็นประจำหรือไม่  
 ประจำ  ไม่ประจำ
30. ท่านกินนมสดเป็นประจำหรือไม่  
 ประจำ  ไม่ประจำ
31. ท่านสูบบุหรี่หรือไม่  
 สูบ  ไม่สูบ
32. ถ้าท่านสูบบุหรี่ ท่านสูบบุหรี่กี่มวนต่อวัน  
 1 – 5 มวน  6 – 10 มวน  
 11 – 15 มวน  16 – 20 มวน  
 มากกว่า 20 มวน
33. ท่านดื่มสุร่าเป็นประจำหรือไม่  
 ดื่มประจำ  ไม่ดื่มประจำ
34. ท่านคิดว่าตัวเองเป็นคนอย่างไร  
 กลุ่มใจ วิตกกังวลเสมอ  ง่าย ๆ สบาย ๆ  
 ไร้เรี่ยวแรงแม้ใส  เกรงเครียด
35. วันหนึ่ง ๆ ท่านใช้เวลาในการนอน  
 3 – 5 ชั่วโมง  6 – 8 ชั่วโมง  
 9 – 10 ชั่วโมง  มากกว่า 10 ชั่วโมง

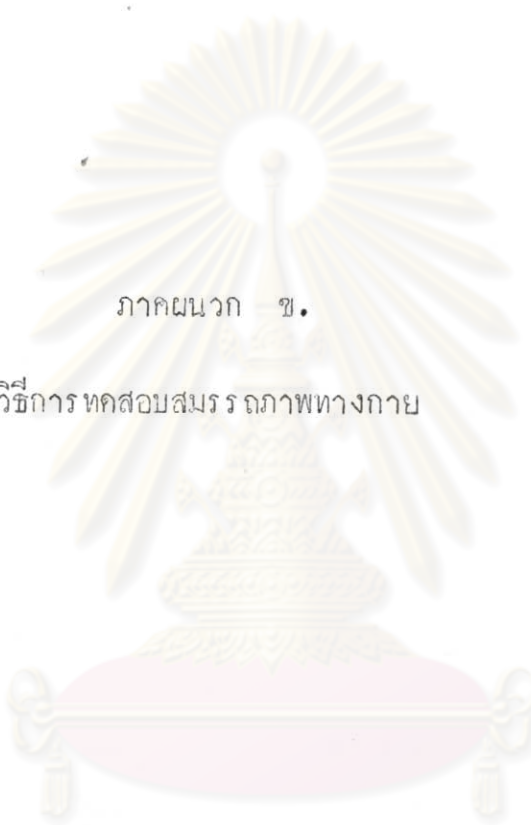
## การทดสอบสมรรถภาพทางกาย

ชื่อ .....

วิทยาลัยพลศึกษา ..... อายุ ..... ปี

น้ำหนัก ..... กก. ส่วนสูง ..... ซม.

	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ค่าที่ได้
1. อัตราชีพจร			
2. ความดัน			
3. ความแข็งแรงแขน			
4. ความแข็งแรงหลัง			
5. ความแข็งแรงขา			
6. ความอ่อนตัว			
7. ความจุปอด			
8. ไชมัน - แขน			
- หน้าอก			
- ท้อง			
9. สมรรถภาพการจับออกซิเจน			อัตราชีพจร
ครั้งที่ 1			
ครั้งที่ 2			
ครั้งที่ 3			
ครั้งที่ 4			
ครั้งที่ 5			
ครั้งที่ 6			



ภาคผนวก - ข.

วิธีการทดสอบสมรรถภาพทางกาย

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## การทดสอบสมรรถภาพทางกาย

1. การวัดความจุปอด ( Vital Capacity)

- |                   |   |
|-------------------|---|
| <u>เครื่องมือ</u> | – Spirometer  |
| <u>วิธีการ</u>    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ตั้งระดับเข็มบนสเกลให้อยู่ที่เลขศูนย์</li> <li>2. ใ้ผู้ถูกวัดยืนตัวตรงอยู่หน้าเครื่อง จับหลอดเป่าให้อยู่ในระดับปาก</li> <li>3. ใ้หายใจเข้าให้เต็มที่ที่สุด แล้วเป่าลมเข้าในหลอดให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ (ระวังอย่าใ้ห้องตัวหรือใ้แขนบีบอก)</li> <li>4. ทำ 2 ครั้ง เอาค่าที่มาก</li> </ol> |

2. การวัดกำลังบีบมือ

- |                   |  |
|-------------------|--|
| <u>เครื่องมือ</u> | – Hand Grip Dynamometer  |
| <u>วิธีการ</u>    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. จักระดับที่จับของเครื่องใ้เหมาะกับมือของผู้ถูกวัด</li> <li>2. ใ้ผู้ถูกวัดปล่อยแขนตามสบายข้างลำตัว มือกำที่จับไว้ห้ามแนบลำตัว</li> <li>3. ใ้ออกแรงกำมือใ้เต็มที่ที่สุด ทำทีละข้างสลับกัน</li> <li>4. อ่านค่าทีละข้าง ทำข้างละ 2 ครั้ง เอาค่าที่มาก</li> </ol> |

3. การวัดกำลังเหยียดหลัง

- |                   |  |
|-------------------|--|
| <u>เครื่องมือ</u> | – Back Muscle Dynamometer  |
| <u>วิธีการ</u>    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ใ้ผู้ถูกวัดยืนบนที่วางเท้าของเครื่อง</li> <li>2. ก้มตัวลง ขาเหยียดคึง ปลายนิ้วอยู่ประมาณระดับเข่า</li> <li>3. จับที่คึงในท่าคว่ำมือ จักระดับสายจับใ้พอเหมาะ</li> <li>4. ออกแรงคึงขึ้นใ้เต็มที่โดยเหยียดหลังขึ้น</li> <li>5. ทำ 2 ครั้ง เอาค่าที่มาก</li> </ol> |



#### 4. การวัดกำลังเหยียดขา

เครื่องมือ

— Leg Muscle Dynamometer

วิธีการ

1. ให้ผู้ถูกวัดยืนบนที่วางเท้าของเครื่อง
2. ขอบเขาลงและแยกออก หลังและแขนตรง
3. จับที่คิงในท่าคว่ำมืออยู่ระหว่างเข่าทั้งสอง จับสายให้พอดีเหมาะ
4. ออกแรงเหยียดขาเต็มที่
5. ทำ 2 ครั้ง เอาค่าที่มากที่สุด

#### 5. จักรยานวัดงาน

เครื่องมือ

— Monark Bicycle Ergometer

— เครื่องตั้งจังหวะ

— หูฟัง

— นาฬิกาจับเวลา

วิธีการ

1. ให้ผู้ถูกวัดขึ้นนั่งบนอาน จักระดับอานให้พอดีเหมาะ (ชายยืดสุดแล้วเขางอเล็กน้อย)
2. การตั้งจังหวะ 50 รอบต่อนาที ให้ผู้ถูกทดสอบรักษาความเร็วให้คงที่
3. การเลือกน้ำหนักถ่วงขึ้นกับเพศ สภาพของผู้ถูกทดสอบ อายุ ปกติชาย 2 - 2 $\frac{1}{2}$  หญิง 1 - 1 $\frac{1}{2}$  อายุต่ำกว่า 15 ปี หรือสูงกว่า 50 ปี ห้ามทดสอบ
4. เริ่มจับเวลาเมื่อผู้ถูกทดสอบรักษาความเร็ว ตามน้ำหนักถ่วงที่กำหนด
5. นับอัตราเต้นของหัวใจทุก 1 นาที (นับจากวินาทีที่ 45 ถึงวินาทีที่ 60) โดยใช้หูฟัง ฟังที่ Apex beat หรือ Carotid artery

6. ยันติกอัตรารotenของหัวใจทุกครั้งจนครบที่ (2 ครั้งเท่ากัน)  
เมื่อออกกำลังไปแล้วไม่ต่ำกว่า 4 นาที (ปกติ 6 นาที)  
ถ้าถึงนาทีที่ 4 อัตรารotenของหัวใจยังต่ำกว่า 120 ครั้ง/  
นาที ให้เพิ่มน้ำหนักถ่วงอีก 1/2 และนับต่อทุกนาทีจนคงที่

การอ่านผล

1. อานการวางทาคาสมรรถภาพทางการจับออกซิเจน จากอัตรารotenของหัวใจและการถ่วงน้ำหนัก
2. เทียบจากน้ำหนักตัวเป็นสมรรถภาพการจับออกซิเจนของน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม

6. การงอตัวไปข้างหน้า

เครื่องมือ

- เครื่องวัดความอ่อนตัว

วิธีการ

1. ให้ผู้รับการทดสอบนั่งบนพื้นเรียบ โดยปลายเท้าจรดที่ริมขอบของเครื่องมือ ซึ่งวางอยู่บนพื้น เท้าทั้งสองชิดกัน เขาทรง
2. ก้มตัวลงมาข้างหน้า พร้อมทั้งยื่นแขนทั้งสองข้างมาแตะแกนเครื่องมือ
3. ไขปลายนิ้วแตะที่แกนของเครื่องมือ แล้วก้มตัวกั้นแกนของเครื่องมือให้เลื่อนไปให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้
4. คองแตะจุดมากที่สุดอยู่นานอย่างน้อย 2 วินาที
5. ให้ทำ 2 ครั้ง เอาครั้งที่มาก

7. การวัดอัตรารชีพจร

เครื่องมือ

- นาฬิกาจับเวลา

วิธีการ

1. ให้ผู้รับการทดสอบนอนในท่าสบายที่สุดเป็นเวลา 10 นาที
2. จับชีพจรขณะพักของผู้รับการทดสอบ 1 นาที
3. ให้ทำ 2 ครั้ง แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ย





## 8. การวัดไขมันใต้ผิวหนัง

เครื่องมือ

– เครื่องวัดไขมันใต้ผิวหนังชนิด Fat - 0 - Meter

วิธีการ

1. ผู้ทดสอบใช้มือข้างที่ไม่ถนัดจับ Caliper มือข้างที่ถนัดจับไขมันใต้ผิวหนัง จับไขมันใต้ผิวหนังข้างที่ไม่ถนัดของผู้รับการทดสอบ โดยใช้นิ้วชี้กับนิ้วหัวแม่มือจับบริเวณที่จะวัดให้มาก แล้วคลุกให้เหลือเฉพาะไขมันเกาะติดอยู่กับนิ้วเท่านั้น (เวลาคลุกให้เหลือแต่ไขมันไม่ควรจะบีบแรง ๆ)
2. บริเวณที่จะวัดไขมันใต้ผิวหนังของชายมีดังนี้
  - 2.1 Tricep จับบริเวณจุดคอคของเส้นที่ลากขนานจากสะบักคอคกับเส้นที่ลากจากกึ่งกลางของแขนค้านหลัง
  - 2.2 Abdominal ลากเส้นขนานจากลำตัวไปข้างลำตัว โดยจับห่างจากสะดือประมาณ 2 นิ้ว
  - 2.3 Chest จับกึ่งกลางของเส้นที่ลากจากรักแร้ไปยังหัวนม
3. วัดบริเวณละ 2 ครั้ง แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ย
4. นำค่าที่ได้ไปหาเปอร์เซ็นต์ไขมันจากกราฟ

## 9. การวัดความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวในขณะพัก

เครื่องมือ

– เครื่องวัดความดันโลหิต (Sphygmomanometer)

– หูฟัง (Stethoscope)

วิธีการ

1. ใช้น้ำรัศของเครื่องวัดความดันโลหิต (Blood Pressure Cuff) รัศที่คนแขนข้างที่ไม่ถนัดของผู้รับการทดลอง ถือถูกอย่างคว่ำมือขวา โดยให้ปุ่มเปิดปิดลมอยู่ที่ปลายนิ้วหัวแม่มือและนิ้วชี้ หมุนปุ่มคว่ำนิ้วทั้งสองโดยหมุนตามเข็มนาฬิกาจนแน่น
2. วางหูฟังไว้เหนือข้อพับบริเวณเส้นเลือดใหญ่

3. บีบลูกยางให้เกิดความดันที่ฉวัดฉวนปรอทเคลื่อนขึ้นไป  
ประมาณ 140 มม.ปรอท
4. ค่อย ๆ คลายปมโดยหมุนทวนเข็มนาฬิกา เสียงแรกที่หูฟัง  
ได้ยิน ให้อ่านค่าบนหน้าปัด ค่าและเสียงแรกที่ได้ยินเรียก  
ว่า ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว ( Blood Pressure)
5. ทำ 2 ครั้ง แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ย



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การหาเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายของ

วัดไขมันใต้นิ้ว 3 แห่ง คือ ออก หน้าท้อง และใต้ท้องแขน นำค่าที่วัดได้ทั้งสาม มาหาค่าเปอร์เซ็นต์ไขมัน โดยใช้ค่าที่วัดได้จากหน้าท้อง (เส้น A ) กับ ค่าที่วัดได้จากอก (เส้น B ) ลากเส้น A กับ B ผ่านเส้น C นำค่าที่จากใต้ท้องแขน (เส้น D ) ลากเส้น D จาก C ถึง D ผ่าน E ค่าที่ได้จากเส้น E คำนวณมือคือค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกาย

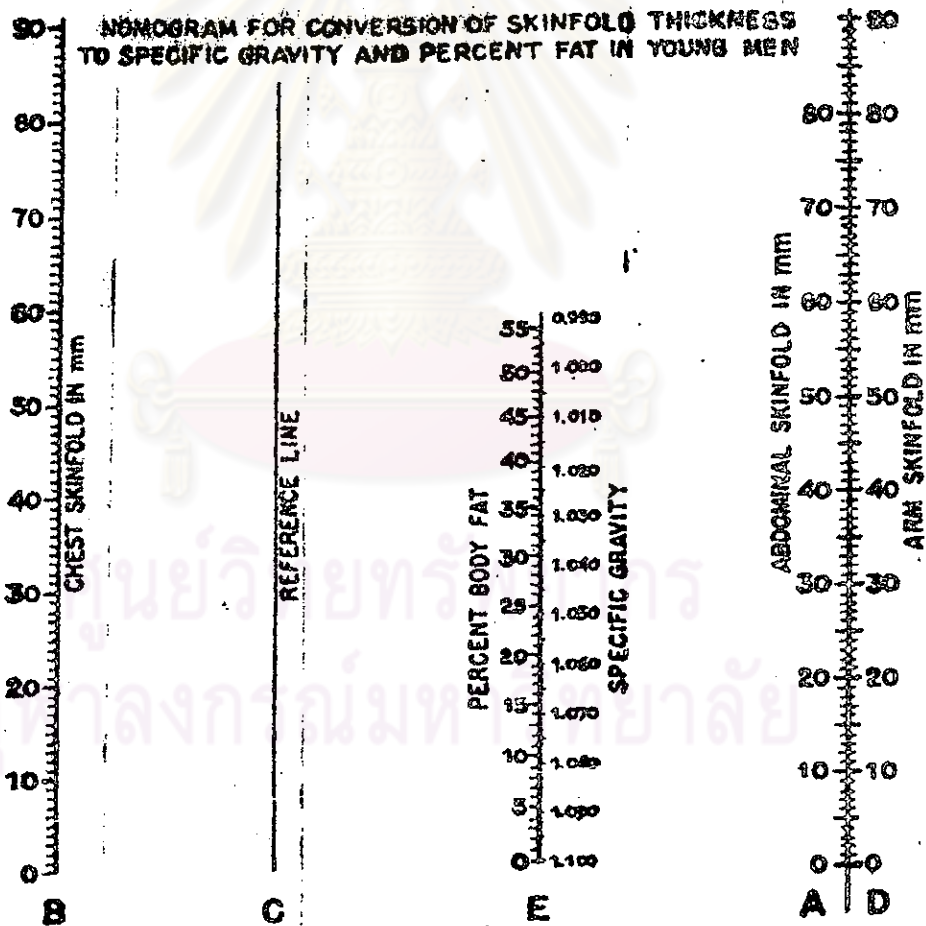


Figure 19-2. Nomogram for conversion of skinfold thickness to specific gravity and percent fat in young men. (From W.R. Best USAMRNL Report no. 113, August, 1953.).

Conversion of the time for 30 pulse beats to pulse rate  
per minute

sec.	beats/min	sec.	beats/min	sec.	beats/min
22.0	82	17.3	104	12.6	143
21.9	82	17.2	105	12.5	144
21.8	83	17.1	105	12.4	145
21.7	83	17.0	106	12.3	146
21.6	83	16.9	107	12.2	148
21.5	84	16.8	107	12.1	149
21.4	84	16.7	108	12.0	160
21.3	85	16.6	108	11.9	151
21.2	85	16.5	109	11.8	153
21.1	85	16.4	110	11.7	154
21.0	86	16.3	110	11.6	155
20.9	86	16.2	111	11.5	157
20.8	87	16.1	112	11.4	158
20.7	87	16.0	113	11.3	159
20.6	87	15.9	113	11.2	161
20.5	88	15.8	114	11.1	162
20.4	88	15.7	115	11.0	164
20.3	89	15.6	115	10.9	165
20.2	89	15.5	116	10.8	167
20.1	90	15.4	117	10.7	168
20.0	90	15.3	118	10.6	170
19.9	90	15.2	118	10.5	171

sec.	beats/min	sec.	beats/min	sec.	beats/min
19.8	91	15.1	119	10.4	173
19.7	91	15.0	120	10.3	175
19.6	92	14.9	121	10.2	176
19.5	92	14.8	122	10.1	178
19.4	93	14.7	122	10.0	180
19.3	93	14.6	123	9.9	182
19.2	94	14.5	124	9.8	184
19.1	94	14.4	125	9.7	186
19.0	95	14.3	126	9.6	188
18.9	95	14.2	127	9.5	189
18.8	96	14.1	128	9.4	191
18.7	96	14.0	129	9.3	194
18.6	97	13.9	129	9.2	196
18.5	97	13.8	130	9.1	198
18.4	98	13.7	131	9.0	200
18.3	98	13.6	132	8.9	202
18.2	99	13.5	133	8.8	205
18.1	99	13.4	134	8.7	207
18.0	100	13.3	135	8.6	209
17.9	101	13.2	136	8.5	212
17.8	101	13.1	137	8.4	214
17.7	102	13.0	138	8.3	217
17.6	102	12.9	140	8.2	220
17.5	103	12.8	141	8.1	222
17.4	103	12.7	142	8.0	225

Men											
Heart rate	Maximal oxygen uptake, liters/min					Heart rate	Maximal oxygen uptake, liters/min				
	300 kpm/ min	600 kpm/ min	900 kpm/ min	1200 kpm/ min	1500 kpm/ min		300 kpm/ min	600 kpm/ min	900 kpm/ min	1200 kpm/ min	1500 kpm/ min
120	2.2	3.5	4.8			148	2.4	3.2	4.3	5.4	
121	2.2	3.4	4.7			149	2.3	3.2	4.3	5.4	
122	2.2	3.4	4.6			150	2.3	3.2	4.2	5.3	
123	2.1	3.4	4.6			151	2.3	3.1	4.2	5.2	
124	2.1	3.3	4.5	6.0		152	2.3	3.1	4.1	5.2	
125	2.0	3.2	4.4	5.9		153	2.2	3.0	4.1	5.1	
126	2.0	3.2	4.4	5.8		154	2.2	3.0	4.0	5.1	
127	2.0	3.1	4.3	5.7		155	2.2	3.0	4.0	5.0	
128	2.0	3.1	4.2	5.6		156	2.2	2.9	4.0	5.0	
129	1.9	3.0	4.2	5.6		157	2.1	2.9	3.9	4.9	
130	1.9	3.0	4.1	5.5		158	2.1	2.9	3.9	4.9	
131	1.9	2.9	4.0	5.4		159	2.1	2.8	3.8	4.8	
132	1.8	2.9	4.0	5.3		160	2.1	2.8	3.8	4.8	
133	1.8	2.8	3.9	5.3		161	2.0	2.8	3.7	4.7	
134	1.8	2.8	3.9	5.2		162	2.0	2.8	3.7	4.6	
135	1.7	2.8	3.8	5.1		163	2.0	2.8	3.7	4.6	
136	1.7	2.7	3.8	5.0		164	2.0	2.7	3.6	4.5	
137	1.7	2.7	3.7	5.0		165	2.0	2.7	3.6	4.5	
138	1.6	2.7	3.7	4.9		166	1.9	2.7	3.6	4.5	
139	1.6	2.6	3.6	4.8		167	1.9	2.6	3.5	4.4	
140	1.6	2.6	3.6	4.8	6.0	168	1.9	2.6	3.5	4.4	
141		2.6	3.5	4.7	5.9	169	1.9	2.6	3.5	4.3	
142		2.5	3.5	4.6	5.8	170	1.8	2.6	3.4	4.3	
143		2.5	3.4	4.6	5.7						
144		2.5	3.4	4.5	5.7						
145		2.4	3.4	4.5	5.6						
146		2.4	3.3	4.4	5.6						
147		2.4	3.3	4.4	5.5						

source: From a nomogram by I. Åstrand: *Acta Physiol. Scand.* 49 (Suppl. 169):45-60, 1960.

Factor to be used for correction of predicted maximal oxygen uptake (1) when the subject is over 30 to 35 years of age or (2) when the subject's maximal heart rate is known. The actual factor should be multiplied by the value that is obtained from Table A-2

Age	Factor	Max. heart rate	factor
15	1.10	210	1.12
25	1.00	200	1.00
35	0.87	190	0.93
40	0.83	180	0.83
45	0.78	170	0.75
50	0.75	160	0.69
55	0.71	150	0.64
60	0.68		
65	0.65		

From Table A-4

Age	Factor
15	1.10
16	1.09
17	1.08
18	1.07
19	1.06
20	1.05

Age	Factor
21	1.04
22	1.03
23	1.02
24	1.01
25	1.00



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



## Calculation of maximal oxygen uptake, ml/kg X min

Body weight, lb      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	3.0	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9
110	50	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74	76	78
112	51	29	31	33	35	37	39	41	43	45	47	49	51	53	55	57	59	61	63	65	67	69	71	73	75	76
115	52	29	31	33	35	37	39	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	63	65	67	69	71	73	75
117	53	28	30	32	34	36	38	40	42	43	45	47	49	51	53	55	57	58	60	62	64	66	68	70	72	74
119	54	28	30	31	33	35	37	39	41	43	44	46	48	50	52	54	56	57	59	61	63	65	67	69	70	72
121	55	27	29	31	33	35	36	38	40	42	44	45	47	49	51	53	55	56	58	60	62	64	65	67	69	71
123	56	27	29	30	32	34	36	38	39	41	43	45	46	48	50	52	54	55	57	59	61	63	64	66	68	70
126	57	26	28	30	32	33	35	37	39	40	42	44	46	47	49	51	53	54	56	58	60	61	63	65	67	68
128	58	26	28	29	31	33	34	36	38	40	41	43	45	47	48	50	52	53	55	57	59	60	62	64	66	67
130	59	25	27	29	31	32	31	36	37	39	41	42	44	46	47	49	51	53	54	56	58	59	61	63	64	66
132	60	25	27	28	30	32	33	35	37	38	40	42	43	45	47	48	50	52	53	55	57	58	60	62	63	65
134	61	25	26	28	30	31	33	34	36	38	39	41	43	44	46	48	49	51	52	54	56	57	59	61	62	64
137	62	24	26	27	29	31	32	34	35	37	39	40	42	44	45	47	48	50	52	53	55	56	58	60	61	63
139	63	24	25	27	29	30	32	33	35	37	38	40	41	43	44	46	48	49	51	52	54	56	57	59	60	62
141	64	23	25	27	28	30	31	33	34	36	38	39	41	42	44	45	47	48	50	52	53	55	56	58	59	61
143	65	23	25	26	28	29	31	32	34	35	37	38	40	42	43	45	46	48	49	51	52	54	55	57	58	60
146	66	23	24	26	27	29	30	32	33	35	36	38	39	41	42	44	45	47	48	50	52	53	55	56	58	60
148	67	22	24	25	27	28	30	31	33	34	36	37	39	40	42	43	45	46	48	49	51	52	54	55	57	58
150	68	22	24	25	26	28	29	31	32	34	35	37	38	40	41	43	44	46	47	49	50	51	53	54	56	57
152	69	22	23	25	26	28	29	30	32	33	35	36	38	39	41	42	43	45	46	48	49	51	52	54	55	57
154	70	21	23	24	26	27	29	30	31	33	34	36	37	39	40	41	43	44	46	47	49	50	51	53	54	56
157	71	21	23	24	25	27	28	30	31	32	34	35	37	38	39	41	42	44	45	46	48	49	51	52	54	55
159	72	21	22	24	25	26	28	29	31	32	33	35	36	38	39	40	42	43	44	46	47	49	50	51	53	54
161	73	21	22	23	25	26	27	29	30	32	33	34	36	37	38	40	41	42	44	45	47	48	49	51	52	53
163	74	20	22	23	24	26	27	28	30	31	32	34	35	36	38	39	41	42	43	45	46	47	49	50	51	53
165	75	20	21	23	24	25	27	28	29	31	32	33	35	36	37	39	40	41	43	44	45	47	48	49	51	52
168	76	20	21	22	24	25	26	28	29	30	32	33	34	36	37	38	39	41	42	43	45	46	47	49	50	51
170	77	19	21	22	23	25	26	27	29	30	31	32	34	35	36	38	39	40	42	43	44	45	47	48	49	51
172	78	19	21	22	23	24	26	27	28	29	31	32	33	35	36	37	38	40	41	42	44	45	46	47	49	50
174	79	19	20	22	23	24	25	27	28	29	30	32	33	34	35	37	38	39	41	42	43	44	46	47	48	49
176	80	19	20	21	23	24	25	26	28	29	30	31	33	34	35	37	38	39	40	41	43	44	45	46	48	49
179	81	19	20	21	22	23	25	26	27	28	30	31	32	33	35	36	37	38	40	41	42	43	44	46	47	48
181	82	18	20	21	22	23	24	26	27	28	29	30	32	33	34	35	37	38	39	40	41	43	44	45	46	48
183	83	18	19	20	22	23	24	25	27	28	29	30	31	33	34	35	36	37	39	40	41	42	43	45	46	47
185	84	18	19	20	21	23	24	25	26	27	29	30	31	32	33	35	36	37	38	39	40	42	43	44	45	46
187	85	18	19	20	21	22	24	25	26	27	28	29	31	32	33	34	35	36	38	39	40	41	42	44	45	46
190	86	17	19	20	21	22	23	24	26	27	28	29	30	31	33	34	35	36	37	38	40	41	42	43	44	45
192	87	17	18	20	21	22	23	24	25	26	28	29	30	31	32	33	34	36	37	38	39	40	41	43	44	45
194	88	17	18	19	20	22	23	24	25	26	27	28	30	31	32	33	34	35	36	38	39	40	41	42	43	44
196	89	17	18	19	20	21	22	24	25	26	27	28	29	30	31	33	34	35	36	37	38	39	40	42	43	44
198	90	17	18	19	20	21	22	23	24	26	27	28	29	30	31	32	33	34	36	37	38	39	40	41	42	43
201	91	16	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	40	41	42	43
203	92	16	17	18	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
205	93	16	17	18	19	20	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	37	38	39	40	41	42
207	94	16	17	18	19	20	21	22	23	24	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
209	95	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
212	96	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	38	39	40	41
214	97	15	16	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
216	98	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
218	99	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
220	100	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39

Body weight		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	5.7	5.8	5.9	6.0
110	50	80	82	84	86	88	90	92	94	96	98	100	102	104	106	108	110	112	114	116	118	120
112	51	78	80	82	84	86	88	90	92	94	96	98	100	102	104	106	108	110	112	114	116	118
115	52	77	79	81	83	85	87	88	90	92	94	96	98	100	102	104	106	108	110	112	113	115
117	53	75	77	79	81	83	85	87	89	91	92	94	96	98	100	102	104	106	108	109	111	113
119	54	74	76	78	80	81	83	85	87	89	91	93	94	96	98	100	102	104	106	107	109	111
121	55	73	75	76	78	80	82	84	85	87	89	91	93	95	96	98	100	102	104	105	107	109
123	56	71	73	75	77	79	80	82	84	86	88	89	91	93	95	96	98	100	102	104	106	107
126	57	70	72	74	75	77	79	81	82	84	86	88	89	91	93	95	96	98	100	102	104	105
128	58	69	71	72	74	76	78	79	81	83	84	86	88	90	91	93	95	97	98	100	102	103
130	59	68	69	71	73	75	76	78	80	81	83	85	86	88	90	92	93	95	97	98	100	102
132	60	67	68	70	72	73	75	77	78	80	82	83	85	87	88	90	92	93	95	97	98	100
134	61	66	67	69	70	72	74	75	77	79	80	82	84	85	87	89	90	92	93	95	97	98
137	62	65	66	68	69	71	73	74	76	77	79	81	82	84	85	87	89	90	92	94	95	97
139	63	63	65	67	68	70	71	73	75	76	78	79	81	83	84	86	87	89	90	92	94	95
141	64	63	64	66	67	69	70	72	73	75	77	78	80	81	83	84	86	88	89	91	92	94
143	65	62	63	65	66	68	69	71	72	74	75	77	78	80	82	83	85	86	88	89	91	92
146	66	61	62	64	65	67	68	70	71	73	74	76	77	79	80	82	83	85	86	88	89	91
148	67	60	61	63	64	66	67	69	70	72	73	75	76	78	79	81	82	84	85	87	88	90
150	68	59	60	62	63	65	66	68	69	71	72	74	75	76	78	79	81	82	84	85	87	88
152	69	58	59	61	62	64	65	67	68	70	71	72	74	75	77	78	80	81	83	84	86	87
154	70	57	58	60	61	63	64	66	67	69	70	71	73	74	76	77	79	80	81	83	84	86
157	71	56	58	59	61	62	63	65	66	68	69	70	72	73	75	76	77	79	80	82	83	85
159	72	56	57	58	60	61	63	64	65	67	68	69	71	72	74	75	76	78	79	81	82	83
161	73	55	56	58	59	60	62	63	64	66	67	68	70	71	73	74	75	77	78	79	81	82
163	74	54	55	57	58	59	61	62	64	65	66	68	69	70	72	73	74	76	77	78	80	81
165	75	53	55	56	57	59	60	61	63	64	65	67	68	69	71	72	73	75	76	77	79	80
168	76	53	54	55	57	58	59	61	62	63	64	66	67	68	70	71	72	74	75	76	78	79
170	77	52	53	55	56	57	58	60	61	62	64	65	66	68	69	70	71	73	74	75	77	78
172	78	51	53	54	55	56	58	59	60	62	63	64	65	67	68	69	71	72	73	74	76	77
174	79	51	52	53	54	56	57	58	59	61	62	63	65	66	67	68	70	71	72	73	75	76
176	80	50	51	53	54	55	56	58	59	60	61	63	64	65	66	68	69	70	71	72	74	75
179	81	49	51	52	53	54	56	57	58	59	60	62	63	64	65	67	68	69	70	72	73	74
181	82	49	50	51	52	54	55	56	57	59	60	61	62	63	65	66	67	68	70	71	72	73
183	83	48	49	51	52	53	54	55	57	58	59	60	61	63	64	65	66	67	69	70	71	72
185	84	48	49	50	51	52	54	55	56	57	58	60	61	62	63	64	65	66	68	69	70	71
187	85	47	48	49	51	52	53	54	55	56	58	59	60	61	62	64	65	66	67	68	70	71
190	86	47	48	49	50	51	52	53	55	56	57	58	59	60	62	63	64	65	66	67	69	70
192	87	46	47	48	49	51	52	53	54	55	56	57	59	60	61	62	63	64	66	67	68	69
194	88	45	47	48	49	50	51	52	53	55	56	57	58	59	60	61	63	64	65	66	67	68
196	89	45	46	47	48	49	51	52	53	54	55	56	57	58	60	61	62	63	64	65	66	67
198	90	44	46	47	48	49	50	51	52	53	54	56	57	58	59	60	61	62	63	64	66	67
201	91	44	45	46	47	48	49	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	62	63	64	65	66
203	92	43	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	57	58	59	60	61	62	63	64	65
205	93	43	44	45	46	47	48	49	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	65
207	94	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	59	60	61	62	63	64
209	95	42	43	44	45	46	47	48	49	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63
212	96	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	63
214	97	41	42	43	44	45	46	47	48	49	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62
216	98	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61
218	99	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61
220	100	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60

## ประวัติผู้วิจัย

นายบุญเรือง ฤกษ์คำฟู เกิดเมื่อวันที่ 31 กรกฎาคม 2493 ที่อำเภอเมือง จังหวัดลำปาง จบการศึกษาปริญญาการศึกษามัธยมศึกษา จากวิทยาลัยวิชาการศึกษาพลศึกษา ปทุมวัน กรุงเทพมหานคร เมื่อปีการศึกษา 2515 เข้ารับการศึกษาระดับปริญญาโทบัณฑิตศึกษาศาสตร์พลศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2526 ปัจจุบันรับราชการในตำแหน่งศึกษานิเทศก์ กรมพลศึกษา ระดับ 5 ประจำจังหวัดลำปาง



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย