



รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- กมลทิพย์ ศิริชาติ. ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถทางกลไกของร่างกาย กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาวิทยาลัยพลศึกษา. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2519.
- เจียมศักดิ์ พาณิชชัยกุล. แบดมินตัน : กีฬาสำหรับทุกคน. คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พลศึกษา, 2532.
- ชูศักดิ์ เวชแพศย์, บุญงาม แสงไข่มุกข์ และปราณี เจียมรวมวงศ์. รายงานการศึกษาวิจัยแอคชั่นไทม์. กรุงเทพมหานคร : ชมรมสรีรวิทยาแห่งประเทศไทย, 2518
- ตุ้มทอง สวามิภักดิ์. ความสัมพันธ์ระหว่างเวลาปฏิบัติกิจวัตรและความสามารถในการทรงตัวของนักกีฬาชาย. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2526.
- บุญเสริม ประภาภิตติรัตน์. ความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพทางกาย และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สังกัดวิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษา กรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531
- ประสาธ อิศรปรีดา. ธรรมชาติและกระบวนการเรียนรู้. ศูนย์เอกสารและตำรา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม, 2521.
- ไพลิน สุนทรารักษ์. ความสัมพันธ์ระหว่างมอเตอร์ทั่วไป กับความสามารถทางกีฬาบาสเกตบอล. วิทยานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2521.
- ฟอง เกิดแก้ว. การพลศึกษา. กรุงเทพมหานคร : ไทยวัฒนาพานิช, 2520.
- รุ่งนภา มาทัพ. ความสัมพันธ์ระหว่างเข้าวินัยทั่วไป ความสามารถทางการเคลื่อนไหวทั่วไป และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพลศึกษาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2526.
- วรพจน์ อาษารัฐ. ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจากแบบสอบถามความสามารถทางสมอง กับคะแนนจากแบบสอบถามความสามารถทางกีฬาฟุตบอล. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2524

- วรศักดิ์ เพียรชอบ. หลักและวิธีการสอนพลศึกษา. กรุงเทพมหานคร : ไทยวัฒนาพานิช, 2523.
- วรศักดิ์ เพียรชอบ, อนันต์ อัดชู และศิลปชัย สุวรรณชาติ. ความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพทางกายกับพฤติกรรมและสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของนักเรียนชายในระดับมัธยมศึกษาของไทย. งานวิจัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2513.
- วิสันต์ศักดิ์ อ่วมเพ็ง. ทักษะและเทคนิคการเล่นแบดมินตัน. ภาควิชาพลศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2526.
- ศิลปชัย สุวรรณชาติ. การเรียนรู้ทักษะ. วารสารสุขศึกษา พลศึกษา และสันทนาการ (มกราคม 2521).
- ศุภรัตน์ สุขสมนิล. ความสัมพันธ์ระหว่างสัมฤทธิ์ผลทางการเรียน กับทักษะกิจกรรมพลศึกษา. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2517.
- ศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา, การกีฬาแห่งประเทศไทย. จะออกกำลังกายอย่างไรดี. 2525.
- สมคิด บุญเรือง. การเคลื่อนไหวทางกายตามทฤษฎีการจัดกระทำต่อข่าวสารและการฝึกทักษะ. วารสารสุขศึกษา พลศึกษา และสันทนาการ. (มกราคม 2521).
- สมศักดิ์ จิตติमित. ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการเคลื่อนไหวทั่วไป ความสามารถทางสมอง และความสามารถทางกีฬาวอลเลย์บอล. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2529.
- สมเกียรติ สุขั่นทงศ์. ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถทางกลไกของร่างกาย กับสมรรถภาพทางสมองของนิสิตชาย ชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2523.
- สะอาด วิโรจน์รัตน์. คู่มือการเล่นแบดมินตันขั้นพื้นฐาน. โครงการพัฒนากีฬา : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2529.
- สินสมุทร จันลอย. ความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาปฏิบัติในการเห็นและการได้ยิน กับผลทดสอบทักษะกีฬาบาสเกตบอล ตามแบบของบั้นส์. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2518.
- สุนารีย์ ศันสนีย์. ความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพทางกาย และสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของนักเรียนโรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2514.
- สุนตุ นวกิจกุล. การสร้างสมรรถภาพทางกาย. ภาควิชาพลศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2527.

อวย เกตุสิงห์. การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ. ศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬา-
แห่งประเทศไทย, 2514.

ภาษาอังกฤษ

- Astrand, Per-olof and Rodahl. Textbook of Work Physiology. 3rd. ed.,
New York , Macgraw - Hill Book Company, 1986.
- Broer, M. R. Efficiency of Human Movement. Philadelphia: W.B.
Suanders Company, 1973.
- Bryant, W. T. The Relationship of Physical and Other Selected
Factors to Academic Over and Under Achievement in Junior High
School Boys. Dissertation Abstracts International 30
(December 1970): 2723A.
- Butts, U. The Contributions of Ten Selected Physical Education
Activities to Physical Fitness and Motor Ability.
Dissertation Abstracts International. 27 (June 1969): 4112 A.
- Clarke, H. H. Application of Measurement to Health and Physical
Education. New Jersey: Prentice-Hall Inc., 1976.
- Corrigan, T. K. and Morton, A. R. Ideal Daily Living Plan.
Sydney: Deaton and Spencer Ltd., 1969.
- Grady, Scotts M, and French E. Measurement and Evaluation in
Physical Education. IOWA: Wm.C. Brown and Co., 1970.
- Gross, A. T. A Study to Determine Relationship of Physical
Fitness to Motor Educability, Scholastic Attitude and
Scholastic Achievement of College Men. Dissertation
Abstracts International 25 (April 1965): 713A-714A.
- Hart, and Shay. Relationship Between Physical Fitness and Academic
Success. The Research Quarterly 35 (October 1964): 357-448.
- Henry, F.M. Independent of Reaction and Movement Time and Equivalence
of Sensory Motivation of Faster Response. The Research
Quarterly. 23 (March 1952): 43-53.

- Hopgkins, J. Reaction Time and Speed of Movement in Male and Female of Various Age. The Research Quarterly 34 (October 1963) : 333-343.
- Knapp, B. N. Simple Reaction Time of Selected Top-Class Sportsmen and Research Students. The Research Quarterly 3 (October 1961): 79-86.
- Knutson, C. E. Comparison of Physical Fitness and Sports Skills Performance and Academic Achievement of Elementary school Pupils. Dissertation Abstracts International, 31 (January 1971): 3321-A.
- Lotter, W. S. Interrelationship among Reaction Time and Speed of Movement in Different Limbs. The Research Quarterly 18 (May 1960): 147-155.
- Norrie, M. L. Effects of Movement Complexity on Choice Reaction and Movement Times. The Research Quarterly Vol. 45 (August 1974): 242-248.
- Peacock, W.H. A Study of the Motor Achievement and Mental Achievement of Sixth Grade Children. Dissertation Abstracts International 22 (May 1961): 3510.
- Pierson, W.R. Relationship of Movement Time and Reaction Time from Childhood to Semility. The Research Quarterly 30 (May 1959) : 227-235.
- Seaton, D.C. Physical Education Handbook. 5th ed. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice - Hall: 1969.
- Sexton, C. N. The Development of Physical Fitness and Sports Skill of High School Boys in Two-Year and Four-Year Physical Education Programs. Dissertation Abstracts International 26 (April 1965): 5713-5714.
- Singer, R.N. Motor Learning and Human Performance : An Application to Motor Skills and Movement Behaviors. New York: Publishing Co., (1980).

Smith, L. E. Reaction Time and Movement Time in Four Large Muscle
Movements. The Research Quarterly. 12 (March 1961): 88-92.



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก

21 กุมภาพันธ์ 2533

เรื่อง ขอให้แบบทดสอบ

เรียน รองศาสตราจารย์ ดร.วรรณ ปรุณโชติ

กระผม นายพรโรจน์ บัณฑิตนิสุทธ์ นิสิตปริญญาโท ภาควิชาพลศึกษา มีความประสงค์จะทำวิทยานิพนธ์เรื่อง "ความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพทางกาย ความสามารถทางสมอง และความเร็วในการรับรู้ กับความสามารถทางกีฬาแบดมินตัน" และในการนี้ ต้องใช้แบบทดสอบเข้าวัดปัญญาชุด Advanced Progressive Matrices เพื่อใช้ทดสอบความสามารถทางสมองของผู้เข้ารับการทดลองในวิทยานิพนธ์ดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดอนุญาตให้นำแบบทดสอบดังกล่าว จำนวน 20 ชุด ไปใช้ทำการทดสอบในช่วงวันที่ 23 กุมภาพันธ์ - วันที่ 5 มีนาคม 2533 และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายพรโรจน์ บัณฑิตนิสุทธ์)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ที่ ทม 0309/1497

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ถนนพญาไท กรุงเทพฯ 10330

7 กุมภาพันธ์ 2533

เรื่อง ขอความร่วมมือในการวิจัย

เรียน อธิบดีกรมพลศึกษา

เนื่องด้วย นายพรโรจน์ บัณฑิตพิสุทธิ์ นิสิตชั้นปริญญาโท บัณฑิต ภาควิชาพลศึกษา กำลังดำเนินการวิจัยเพื่อเสนอเป็นวิทยานิพนธ์เรื่อง "ความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพทางกาย ความสามารถทางสมอง และความเร็วในการรับรู้ กับความสามารถทางกีฬาแบดมินตัน" โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ศิลปชัย สุวรรณชาติ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ในการนี้ นิสิตจำเป็นต้องเก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยการขอให้เครื่องมือวัดความแข็งแรงของแขน เครื่องมือวัดความแข็งแรงของขาและหลัง และเครื่องมือวัดความเร็วในการรับรู้ หรือปฏิบัติวิธิตอบสนอง ของศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษา

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านได้โปรดพิจารณาอนุญาตให้ นายพรโรจน์ บัณฑิตพิสุทธิ์ ได้ใช้เครื่องมือดังกล่าวเพื่อประโยชน์ทางวิชาการ จักเป็นพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร.ถาวร วัชรภักย์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

แผนกมาตรฐานการศึกษา

โทร. 2150871-3 ต่อ 3530

ภาคผนวก ข

อัตราการเต้นของหัวใจ

วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้เกิดการเรียนรู้เกี่ยวกับการนับอัตราการเต้นของหัวใจ และการบันทึกอัตราการเต้นของหัวใจ
2. เพื่อให้เกิดการเรียนรู้เกี่ยวกับการฟังเสียงเต้นของหัวใจ การคลำหาตำแหน่ง และการนับจังหวะ ได้ถูกต้อง
3. เพื่อศึกษาอัตราการเต้นของหัวใจในขณะพัก และออกกำลังกาย

เครื่องมือ

1. เครื่องวัดอัตราชีพจรแบบไฟฟ้า (Pluse Monitor)
2. นาฬิกาจับเวลา (Stop-watch)
3. หูฟัง (Stethoscope)
4. จักรยานวัดงาน (Bicycle ergometer)
5. ตารางเทียบอัตราชีพจรกับเวลา (ภาคผนวก ข.)

วิธีการ

1. การจับชีพจร ใช้นิ้วชี้และนิ้วกลางวางตามตำแหน่งที่จะวัดดังนี้ ที่ข้อมือ (Radial artery) และที่ใต้ขากรรไกร (Carotid artery) หรืออาจจะใช้หูฟัง (Stethoscope) ฟังที่ตำแหน่งหัวใจโดยตรง แล้วนับอัตราการเต้นของหัวใจ
2. การนับอัตราการเต้นของหัวใจนั้นจะเริ่มนับจาก 0 ไป แล้วนับ 1, 2... ไปเรื่อย ๆ การนับอัตราการเต้นของหัวใจ อาจนับ 1 นาทีเต็ม หรือนับ 30 วินาที แล้วคูณ 2 หรือนับ 15 วินาที แล้วคูณ 4 หรือนับ 10. วินาที แล้วคูณ 6 หรือนับจำนวนชีพจร 10, 30 ครั้ง จับเวลา แล้วเอาเวลาไปเทียบกับตารางเทียบชีพจร ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ในการวัดแต่ละครั้งไป

3. การออกกำลังกายชนิดเบา ถีบจักรยาน 2 นาที ด้วยความเร็ว 50 รอบ/นาที ตั้งความตึงสายพาน 2 กิโลปอนด์ (สำหรับชาย) และ 1.5 กิโลปอนด์ (สำหรับหญิง) เสร็จแล้วให้วัดอัตราการเต้นของหัวใจหลังออกกำลังกายทันที และหลังจากนั้นไปครบ 1, 3 และ 5 นาที
4. การออกกำลังกายชนิดหนัก (ปฏิบัติหลังจากออกกำลังกายชนิดเบาแล้ว ก่อนทำต้องให้อัตราการเต้นของหัวใจใกล้เคียงกับขณะพัก) ถีบจักรยาน 2 นาที ด้วยความเร็วเท่าเดิม ตั้งความตึงสายพาน 3.5 กิโลปอนด์ (สำหรับชาย) และ 2 กิโลปอนด์ (สำหรับหญิง) เสร็จแล้ววัดอัตราการเต้นของหัวใจ เหมือนกับออกกำลังกายเบา



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การทดสอบการจับออกซิเจนสูงสุดแบบออสตรานด์

วัตถุประสงค์

1. เพื่อรู้วิธีการใช้จักรยานวัดงานในการทดสอบความอดทนของระบบไหลเวียนของโลหิต
2. เพื่อรู้วิธีการวัดการจับออกซิเจนสูงสุดแบบออสตรานด์
3. เพื่อเปรียบเทียบสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดของเพศหญิง และเพศชาย
4. เพื่อเปรียบเทียบผลการจับออกซิเจนสูงสุดของผู้ทดสอบกับเกณฑ์มาตรฐานต่าง ๆ

เครื่องมือ

1. จักรยานวัดงาน (Bicycle ergometer)
2. เครื่องให้จังหวะ (Metronome)
3. นาฬิกาจับเวลา (Stop-watch)
4. ตารางสำหรับเทียบค่าการจับออกซิเจน
5. ตารางเทียบอัตราชีพจรกับเวลา

วิธีการ

1. ผู้ทดสอบต้องอยู่ในชุดกีฬา ถ้ารับประทานอาหารมาใหม่ ๆ ต้องพักอย่างน้อย 1 ชั่วโมง ถ้ารับประทานมากพักอย่างน้อย 2 ชั่วโมง และต้องงดสูบบุหรี่ก่อนการทดสอบอย่างน้อย 2 ชั่วโมง
2. บันทึกอายุและน้ำหนักของผู้ทดสอบ
3. ปรับเบาะจักรยานให้เหมาะกับช่วงขาผู้ทดสอบและปรับที่ตั้งความตึงให้อยู่ที่ 0 กิโลปอนด์
4. ผู้ทดสอบถีบจักรพาดด้วยความเร็ว 50 รอบ/นาที และเพิ่มความตึงจาก 0 เป็น 1.5 กิโลปอนด์ (สำหรับหญิง) และ 2 กิโลปอนด์ (สำหรับชาย) การทดสอบใช้เวลาประมาณ 7-8 นาที

5. จับชีพจรในช่วง 15 วินาที หลังของทุก ๆ นาทีที่ผ่านไป โดยนับจำนวนชีพจร 10 ครั้ง จับเวลาแล้วเทียบตาราง ค่าเฉลี่ยของชีพจรที่นับได้ในนาทีที่ 5 และ 6 ของการออกกำลังกายจะเป็นตัวกำหนดค่าการจับออกซิเจนสูงสุด ชีพจรในนาทีที่ 5 และ 6 จะต้องไม่ต่างกันเกิน 5 ครั้ง/นาที ถ้าต่างกันจะต้องถึบจักรยานต่อไปอีกหนึ่งนาที. แล้วใช้วิธีการเหมือนที่กล่าวมาแล้ว
6. เทียบตารางการจับออกซิเจนสูงสุด และคำนวณต่อไปตามขั้นตอนในแบบบันทึก



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ความแข็งแรงกล้ามเนื้อแขน

วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้รู้วิธีวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน โดยใช้เครื่องวัดแรงบีบมือ
2. เพื่อให้รู้วิธีการอ่านค่าจากเครื่องวัดแรงบีบมือ
3. เพื่อศึกษาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน

เครื่องมือ

1. เครื่องวัดแรงบีบมือ (Hand Grip Dynamometer)

วิธีการ

1. วัดความแข็งแรง ให้บีบเครื่องวัดแรงบีบมืออย่างเต็มที่ โดยให้แขนปล่อยสบาย และไม่สัมผัสกับลำตัว ให้อ่านค่าเป็นกิโลกรัม ทำ 2 ครั้ง เอาครั้งที่ดีที่สุด ทำทั้งมือข้างที่ถนัดและไม่ถนัด

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลังและขา

วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้รู้วิธีวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลังและขา โดยใช้เครื่องวัดแรงเหยียดหลังและขา
2. เพื่อเปรียบเทียบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลังและขาของตนเอง และของกลุ่มกับเกณฑ์มาตรฐานของการกีฬาแห่งประเทศไทย (กกท) และเกณฑ์มาตรฐานของนักกีฬาจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เครื่องมือ

1. เครื่องชั่งน้ำหนักแบบใช้คาน
2. เครื่องวัดแรงเหยียดหลังและขา (Back & Leg Dynamometer)
3. เครื่องคิดเลข
4. เกณฑ์แรงเหยียดหลังและขาของนักศึกษาระดับอุดมศึกษาของ กกท. และเกณฑ์ของนักกีฬาจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิธีการ

1. แรงเหยียดหลัง
 - 1.1 ให้ผู้ถูกทดลองยืนตัวตรง ให้ก้มตัวลงโดยให้มือ (ที่กำไว้) อยู่ระดับเดียวกับหัวเข่าทั้งสอง กำที่ตึงแล้วดึงโซ่ให้มากที่สุด
 - 1.2 ให้อ่าน เข็มบนหน้าปัดเป็นกิโลกรัม แล้วบิดเข็มให้กลับสู่ที่เดิม
 - 1.3 ทำเหมือนข้อ 1.1 และ 1.2 อีกหนึ่งครั้งและบันทึกครั้งที่ดีที่สุด
2. แรงเหยียดขา
 - 2.1 ให้ผู้ถูกทดลองยืนย่อเข่า (ให้เข่าเป็นมุมฉาก) กำที่ตึงและวางไว้ที่หัวเข่าทั้งสองข้าง หลังตรงตามองไปข้างหน้า เหยียดขาทั้งสองโดยพยายามดึงโซ่ขึ้นให้มากที่สุด
 - 2.2 ทำเหมือนข้อ 1.2 และ 1.3

3. ใ้ช้ชั่งน้ำหนักของตัวเอง (กิโลกรัม)
4. นำผลที่ได้ในข้อ 1 และ 2 (กิโลกรัม) ไปหารด้วยน้ำหนักตัวเพื่อหาค่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่แท้จริง (กก./กก.)



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบทดสอบความสามารถทางสมอง

ของภาควิชาจิตวิทยา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย คือ แบบทดสอบ
 เสมอภาคขั้นสูง (Standard Progressive Matrices) ของ เจ.ซี.ราเวน (J.C.
 Raven) เป็นแบบทดสอบไม่ใช้ภาษา ประกอบด้วย 5 อนุกรม คือ

1. อนุกรม A (เกี่ยวกับความแม่นยำในการจำแนก)
2. อนุกรม B (เกี่ยวกับการอุปมาอุปไมย)
3. อนุกรม C (เกี่ยวกับสลับลำดับ)
4. อนุกรม D (เกี่ยวกับสลับลดหลั่น)
5. อนุกรม E (เกี่ยวกับความสัมพันธ์ทางเหตุผล)

แต่ละอนุกรมประกอบด้วยข้อทดสอบ 12 ข้อ รวมเป็น 60 ข้อ และมีความยากเพิ่มขึ้น
 ตามลำดับข้อและลำดับอนุกรม การทดสอบใช้วิธีให้ผู้รับการทดสอบเลือกคำตอบจากตัวเลือกที่
 กำหนดไว้ 6 - 8 ตัวเลือก ซึ่งจะใช้เติมลงไปเ็นแบบที่เว้นว่างไว้ให้ ให้สมบูรณ์ แบบทดสอบนี้
 มีค่าความอ่อนตัวดี เพราะใช้ทดสอบได้ทั้งเป็นกลุ่มและเป็นรายบุคคล โดยจำกัดเวลาให้ 45 นาที
 และได้มีการหาค่าความเชื่อถือได้ โดยการทดสอบซ้ำกับกลุ่มตัวอย่าง อายุมากจนถึงผู้ใหญ่ ได้
 ค่าสัมประสิทธิ์แห่งความเชื่อถือได้ระหว่าง 0.70 ถึง 0.90 (Anne Anastasi, 1967)
 ส่วนการหาค่าความเที่ยงตรง หาโดยการนำเอาแบบทดสอบนี้ไปหาความสัมพันธ์กับแบบทดสอบ
 วิสค์ (WISC) ได้ค่าสัมประสิทธิ์แห่งความเที่ยงตรงโดยเฉลี่ยประมาณ 0.70 (Lee J.
 Cronbance, 1970)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เครื่องมือวัดปฏิกิริยาตอบสนองของทั้งร่างกาย
(Whole Body Reaction Measuring Equipment)

ชุดเครื่องมือวัดปฏิกิริยาตอบสนองของร่างกาย ประกอบด้วยส่วนสำคัญ 3 ส่วน คือ

1. บอร์ดศูนย์กลาง เป็นแผ่นบอร์ด ขนาด กว้าง x ยาว ประมาณ 1 x 1 ฟุต มีทั้งหมด 5 บอร์ด คือ ตรงกลาง ด้านหน้า ด้านหลัง ด้านซ้าย ด้านขวา โดยทุกบอร์ดวางล้อมรอบบอร์ดศูนย์กลาง ห่างประมาณ 20 เซนติเมตร
2. แผงไฟบอกทิศทาง เป็นแผง ไฟที่จะบอกให้เราเห็นว่ามีคำสั่งให้เราก้าวเท้าไปในทิศทางใด
3. ส่วนควบคุม เป็นเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์ เป็นตัวควบคุมการทำงานของเครื่องมือ ผู้ควบคุมสามารถเลือกทิศทางที่จะให้ผู้ทำการทดลองก้าวเท้าไปในทิศทางใดก็ได้ โดยส่วนควบคุมนี้จะบอกค่าตัวเลขออกมา ทั้งค่าเวลาปฏิกิริยา (Reaction Time) และค่าเวลาตอบสนอง (Response Time)

วิธีการทดสอบ ให้ผู้ทดสอบยืนบนบอร์ดศูนย์กลาง ตามองที่แผงไฟคำสั่ง เมื่อเห็นไฟลูกศรคำสั่งปรากฏให้ก้าวเท้า ไปยืนบนบอร์ดตามจุดหมายให้เร็วที่สุด

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ค

ตารางที่ 1 ตารางเทียบอัตราชีพจรกับเวลาของการนับชีพจร 10 ครั้ง

| เวลา | HR. | เวลา | HR. | เวลา | HR. | เวลา | HR. | เวลา | HR. |
|-------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|
| 12.00 | 50 | 9.44 | 64 | 7.74 | 78 | 6.55 | 92 | 5.68 | 106 |
| 11.89 | 50 | 9.31 | 64 | 7.65 | 78 | 6.49 | 92 | 5.64 | 106 |
| 11.88 | 51 | 9.30 | 65 | 7.64 | 79 | 6.48 | 93 | 5.63 | 107 |
| 11.66 | 51 | 9.17 | 65 | 7.55 | 79 | 6.42 | 93 | 5.59 | 107 |
| 11.65 | 52 | 9.16 | 66 | 7.54 | 80 | 6.41 | 94 | 5.58 | 108 |
| 11.43 | 52 | 9.03 | 66 | 7.46 | 80 | 6.35 | 94 | 5.53 | 108 |
| 11.42 | 53 | 9.02 | 67 | 7.45 | 81 | 6.34 | 95 | 5.52 | 109 |
| 11.22 | 53 | 8.89 | 67 | 7.37 | 81 | 6.29 | 95 | 5.48 | 109 |
| 11.21 | 54 | 8.88 | 68 | 7.36 | 82 | 6.28 | 96 | 5.47 | 110 |
| 11.01 | 54 | 8.76 | 68 | 7.28 | 82 | 6.22 | 96 | 5.43 | 110 |
| 11.00 | 55 | 8.75 | 69 | 7.27 | 83 | 6.21 | 97 | 5.42 | 111 |
| 10.82 | 55 | 8.64 | 69 | 7.19 | 83 | 6.16 | 97 | 5.39 | 111 |
| 10.81 | 56 | 8.63 | 70 | 7.18 | 84 | 6.15 | 98 | 5.38 | 112 |
| 10.62 | 56 | 8.52 | 70 | 7.11 | 84 | 6.10 | 98 | 5.34 | 112 |
| 10.61 | 57 | 8.51 | 71 | 7.10 | 85 | 6.09 | 99 | 5.33 | 113 |
| 10.44 | 57 | 8.40 | 71 | 7.02 | 85 | 6.04 | 99 | 5.29 | 113 |
| 10.43 | 58 | 8.39 | 72 | 7.01 | 86 | 6.03 | 100 | 5.28 | 114 |
| 10.26 | 58 | 8.28 | 72 | 6.94 | 86 | 5.98 | 100 | 5.25 | 114 |
| 10.25 | 59 | 8.27 | 73 | 6.93 | 87 | 5.97 | 101 | 5.24 | 115 |
| 10.09 | 59 | 8.17 | 73 | 6.86 | 87 | 5.92 | 101 | 5.20 | 115 |
| 10.08 | 60 | 8.16 | 74 | 6.85 | 88 | 5.91 | 102 | 5.19 | 116 |
| 9.92 | 60 | 8.06 | 74 | 6.78 | 88 | 5.86 | 102 | 5.16 | 116 |
| 9.91 | 61 | 8.05 | 75 | 6.77 | 89 | 5.85 | 103 | 5.15 | 117 |

ตารางที่ 1 (ต่อ)

| เวลา | HR. | เวลา | HR. | เวลา | HR. | เวลา | HR. | เวลา | HR. |
|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|
| 9.76 | 61 | 7.95 | 75 | 6.74 | 89 | 5.80 | 103 | 5.11 | 117 |
| 9.75 | 62 | 7.94 | 76 | 6.70 | 91 | 5.79 | 104 | 5.10 | 118 |
| 9.61 | 62 | 7.85 | 76 | 6.63 | 90 | 5.75 | 104 | 5.07 | 118 |
| 9.60 | 63 | 7.84 | 77 | 6.62 | 91 | 5.74 | 105 | 5.06 | 119 |
| 9.45 | 63 | 7.75 | 77 | 6.56 | 91 | 5.69 | 105 | 5.03 | 119 |
| 5.02 | 120 | 4.49 | 134 | 4.06 | 148 | 3.71 | 162 | 3.41 | 176 |
| 4.98 | 120 | 4.47 | 134 | 4.05 | 148 | 3.70 | 162 | 3.40 | 176 |
| 4.97 | 121 | 4.46 | 135 | 4.04 | 149 | 3.69 | 163 | 3.39 | 177 |
| 4.94 | 121 | 4.43 | 135 | 4.02 | 149 | 3.67 | 163 | 3.38 | 178 |
| 4.93 | 122 | 4.42 | 136 | 4.01 | 150 | 3.66 | 164 | 3.37 | 178 |
| 4.90 | 122 | 4.40 | 136 | 3.99 | 150 | 3.65 | 164 | 3.36 | 179 |
| 4.89 | 123 | 4.39 | 137 | 3.98 | 151 | 3.64 | 165 | 3.35 | 179 |
| 4.86 | 123 | 4.37 | 137 | 3.97 | 151 | 3.63 | 165 | 3.34 | 180 |
| 4.85 | 124 | 4.36 | 138 | 3.96 | 152 | 3.62 | 166 | 3.33 | 180 |
| 4.82 | 124 | 4.34 | 138 | 3.94 | 152 | 3.61 | 166 | 3.32 | 181 |
| 4.81 | 125 | 4.33 | 139 | 3.93 | 153 | 3.60 | 167 | 3.31 | 181 |
| 4.79 | 125 | 4.31 | 139 | 3.91 | 153 | 3.59 | 167 | 3.30 | 182 |
| 4.78 | 126 | 4.30 | 140 | 3.90 | 154 | 3.58 | 168 | 3.29 | 182 |
| 4.75 | 126 | 4.28 | 140 | 3.89 | 154 | 3.57 | 168 | 3.28 | 183 |
| 4.74 | 127 | 4.27 | 141 | 3.88 | 155 | 3.56 | 169 | 3.27 | 183 |
| 4.71 | 127 | 4.25 | 141 | 3.86 | 155 | 3.54 | 169 | 3.26 | 184 |
| 4.70 | 128 | 4.24 | 142 | 3.85 | 156 | 3.53 | 170 | 3.25 | 185 |
| 4.67 | 128 | 4.22 | 142 | 3.84 | 156 | 3.52 | 170 | 3.24 | 185 |
| 4.66 | 129 | 4.21 | 143 | 3.83 | 157 | 3.51 | 171 | 3.23 | 186 |

ตารางที่ 1 (ต่อ)

| เวลา | HR. | เวลา | HR. | เวลา | HR. | เวลา | HR. | เวลา | HR. |
|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|
| 4.64 | 129 | 4.19 | 143 | 3.81 | 157 | 3.50 | 171 | 3.22 | 186 |
| 4.63 | 129 | 4.18 | 144 | 3.80 | 158 | 3.49 | 172 | 3.21 | 187 |
| 4.60 | 130 | 4.16 | 144 | 3.79 | 158 | 3.48 | 172 | 3.20 | 188 |
| 4.59 | 131 | 4.15 | 145 | 3.78 | 159 | 3.47 | 173 | 3.19 | 188 |
| 4.57 | 131 | 4.13 | 145 | 3.77 | 159 | 3.46 | 173 | 3.18 | 189 |
| 4.56 | 132 | 4.12 | 146 | 3.76 | 160 | 3.45 | 174 | 3.17 | 189 |
| 4.53 | 132 | 4.10 | 146 | 3.74 | 160 | 3.44 | 174 | 3.16 | 190 |
| 4.52 | 133 | 4.09 | 147 | 3.73 | 161 | 4.43 | 175 | 3.15 | 190 |
| 4.50 | 133 | 4.07 | 147 | 3.72 | 161 | 3.42 | 175 | 3.14 | 191 |
| 3.13 | 192 | 3.10 | 194 | 3.07 | 195 | 3.04 | 197 | 3.01 | 199 |
| 3.12 | 192 | 3.09 | 194 | 3.06 | 196 | 3.03 | 198 | 3.00 | 200 |
| 3.11 | 193 | 3.08 | 195 | 3.05 | 197 | 3.02 | 199 | | |

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 2 ตารางเทียบอัตราที่พจรกับเวลาของการนับชีพจร 30 ครั้ง

| เวลา | HR. | เวลา | HR. | เวลา | HR. | เวลา | HR. | เวลา | HR. |
|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|
| 30.00 | 60 | 26.27 | 69 | 23.22 | 78 | 20.80 | 87 | 18.84 | 96 |
| 29.76 | 60 | 25.90 | 69 | 22.93 | 78 | 20.58 | 87 | 18.66 | 96 |
| 29.75 | 61 | 25.89 | 70 | 22.92 | 79 | 20.57 | 88 | 18.65 | 97 |
| 29.27 | 61 | 25.54 | 70 | 22.65 | 79 | 20.34 | 88 | 18.47 | 97 |
| 29.26 | 62 | 25.53 | 71 | 22.64 | 80 | 20.33 | 89 | 18.46 | 98 |
| 28.81 | 62 | 25.18 | 71 | 22.37 | 80 | 20.12 | 89 | 18.28 | 98 |
| 28.80 | 63 | 25.17 | 72 | 22.36 | 81 | 20.11 | 90 | 18.27 | 99 |
| 28.35 | 63 | 24.83 | 72 | 22.09 | 81 | 19.89 | 90 | 18.10 | 99 |
| 28.34 | 64 | 24.82 | 73 | 22.08 | 82 | 19.88 | 91 | 18.09 | 100 |
| 27.91 | 64 | 24.49 | 73 | 21.82 | 82 | 19.68 | 91 | 17.92 | 100 |
| 27.90 | 65 | 24.48 | 74 | 21.81 | 83 | 19.67 | 92 | 17.91 | 101 |
| 27.49 | 65 | 24.17 | 74 | 21.56 | 83 | 19.46 | 92 | 17.74 | 101 |
| 27.48 | 66 | 24.16 | 75 | 21.55 | 84 | 19.45 | 93 | 17.73 | 102 |
| 27.07 | 66 | 23.85 | 75 | 21.31 | 84 | 19.26 | 93 | 17.57 | 102 |
| 27.06 | 67 | 23.84 | 76 | 21.30 | 85 | 19.25 | 94 | 17.56 | 103 |
| 26.67 | 67 | 23.53 | 76 | 21.06 | 85 | 19.05 | 94 | 17.40 | 103 |
| 26.66 | 68 | 23.52 | 77 | 21.05 | 86 | 19.04 | 95 | 17.39 | 104 |
| 26.28 | 68 | 23.23 | 77 | 20.81 | 86 | 18.85 | 95 | 17.23 | 104 |
| 17.22 | 105 | 15.18 | 119 | 13.58 | 133 | 12.28 | 147 | 11.21 | 161 |
| 17.07 | 105 | 15.07 | 119 | 13.49 | 133 | 12.21 | 147 | 11.15 | 161 |
| 17.06 | 106 | 15.06 | 120 | 13.48 | 134 | 12.20 | 148 | 11.14 | 162 |
| 16.91 | 106 | 14.94 | 120 | 13.39 | 134 | 12.13 | 148 | 11.08 | 162 |
| 16.90 | 107 | 14.93 | 121 | 13.38 | 135 | 12.12 | 149 | 11.07 | 163 |
| 16.75 | 107 | 14.82 | 121 | 13.29 | 135 | 12.05 | 149 | 11.01 | 163 |
| 16.74 | 108 | 14.81 | 122 | 13.28 | 136 | 12.04 | 150 | 11.00 | 164 |

ตารางที่ 2 (ต่อ)

| เวลา | HR. | เวลา | HR. | เวลา | HR. | เวลา | HR. | เวลา | HR. |
|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|
| 16.59 | 108 | 14.70 | 122 | 13.19 | 136 | 11.97 | 150 | 10.95 | 164 |
| 16.58 | 109 | 14.69 | 123 | 13.18 | 137 | 11.96 | 151 | 10.94 | 165 |
| 16.44 | 109 | 14.58 | 123 | 13.10 | 137 | 11.89 | 151 | 10.88 | 165 |
| 16.43 | 110 | 14.57 | 124 | 13.09 | 138 | 11.88 | 152 | 10.87 | 166 |
| 16.29 | 110 | 14.46 | 124 | 13.00 | 138 | 11.81 | 152 | 10.82 | 166 |
| 16.28 | 111 | 14.45 | 125 | 12.99 | 139 | 11.80 | 153 | 10.81 | 167 |
| 16.15 | 111 | 14.35 | 125 | 12.91 | 139 | 11.73 | 153 | 10.75 | 167 |
| 16.14 | 112 | 14.34 | 126 | 12.90 | 140 | 11.72 | 154 | 10.74 | 168 |
| 16.01 | 112 | 14.23 | 126 | 12.82 | 140 | 11.66 | 154 | 10.69 | 168 |
| 16.00 | 113 | 14.22 | 127 | 12.81 | 141 | 11.65 | 155 | 10.68 | 169 |
| 15.86 | 113 | 14.12 | 127 | 12.73 | 141 | 11.58 | 155 | 10.62 | 169 |
| 15.85 | 114 | 14.11 | 128 | 12.72 | 142 | 11.57 | 156 | 10.61 | 170 |
| 15.73 | 114 | 14.01 | 128 | 12.64 | 142 | 11.51 | 156 | 10.56 | 170 |
| 15.72 | 115 | 14.00 | 129 | 12.63 | 143 | 11.50 | 157 | 10.55 | 171 |
| 15.59 | 115 | 13.90 | 129 | 12.55 | 143 | 11.43 | 157 | 10.50 | 171 |
| 15.58 | 116 | 13.89 | 130 | 12.54 | 144 | 11.42 | 158 | 10.49 | 172 |
| 15.46 | 116 | 13.80 | 130 | 12.46 | 144 | 11.36 | 158 | 10.44 | 172 |
| 15.45 | 117 | 13.79 | 131 | 12.45 | 145 | 11.35 | 159 | 10.43 | 173 |
| 15.32 | 117 | 13.69 | 131 | 12.38 | 145 | 11.29 | 159 | 10.38 | 173 |
| 15.31 | 118 | 13.68 | 132 | 12.37 | 146 | 11.28 | 160 | 10.37 | 174 |
| 15.19 | 118 | 13.59 | 132 | 12.29 | 146 | 11.22 | 160 | 10.32 | 174 |
| 10.31 | 175 | 9.97 | 181 | 9.65 | 187 | 9.35 | 193 | 9.06 | 199 |
| 10.26 | 175 | 9.92 | 181 | 9.61 | 187 | 9.31 | 193 | 9.03 | 199 |
| 10.25 | 176 | 9.91 | 182 | 9.60 | 188 | 9.30 | 194 | 9.02 | 200 |
| 10.20 | 176 | 9.87 | 182 | 9.55 | 188 | 9.26 | 194 | 8.98 | 200 |

ตารางที่ 2 (ต่อ)

| เวลา | HR. | เวลา | HR. | เวลา | HR. | เวลา | HR. | เวลา | HR. |
|-------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|
| 10.19 | 177 | 9.86 | 183 | 9.54 | 189 | 9.25 | 195 | 8.97 | 201 |
| 10.15 | 177 | 9.81 | 183 | 9.50 | 189 | 9.21 | 195 | 8.94 | 201 |
| 10.14 | 178 | 9.80 | 184 | 9.49 | 190 | 9.20 | 196 | 8.93 | 202 |
| 10.09 | 178 | 9.76 | 184 | 9.45 | 190 | 9.17 | 196 | 8.89 | 202 |
| 10.08 | 179 | 9.75 | 185 | 9.44 | 191 | 9.16 | 197 | 8.88 | 203 |
| 10.03 | 179 | 9.71 | 185 | 9.40 | 191 | 9.12 | 197 | 8.85 | 203 |
| 10.02 | 180 | 9.70 | 186 | 9.39 | 192 | 9.11 | 198 | 8.84 | 204 |
| 9.98 | 180 | 9.66 | 186 | 9.36 | 192 | 9.07 | 198 | 8.81 | 204 |

หมายเหตุ

เวลา มีหน่วยเป็นวินาที

HR. มีหน่วยเป็นครั้ง/นาที

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ใบบันทึกผลการเดินของหัวใจขณะฟื้นตัวและการจับออกซิเจนสูงสุดของจักรยานออสตรานด์

ชื่อ อายุ

1. ส่วนสูง เซนติเมตร น้ำหนัก กิโลกรัม
2. ชีพจรขณะพัก ครั้ง/นาที
3. อัตราการเดินของชีพจรขณะฟื้นตัวหลังการออกกำลังกาย

| | | | |
|---------|----|-------|-------|
| นาทีกี่ | 1 | ..... | ครั้ง |
| นาทีกี่ | 2 | ..... | ครั้ง |
| นาทีกี่ | 3 | ..... | ครั้ง |
| นาทีกี่ | 4 | ..... | ครั้ง |
| นาทีกี่ | 5 | ..... | ครั้ง |
| นาทีกี่ | 6 | ..... | ครั้ง |
| นาทีกี่ | 7 | ..... | ครั้ง |
| นาทีกี่ | 8 | ..... | ครั้ง |
| นาทีกี่ | 9 | ..... | ครั้ง |
| นาทีกี่ | 10 | ..... | ครั้ง |
4. ทดสอบความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด

| | | | |
|------------------------------------|-------|-------|-----------------------|
| ชีพจรในนาทีกี่ | 1 | ..... |  |
| ชีพจรในนาทีกี่ | 2 | ..... |  |
| ชีพจรในนาทีกี่ | 3 | ..... |  |
| ชีพจรในนาทีกี่ | 4 | ..... |  |
| ชีพจรในนาทีกี่ | 5 | ..... |  |
| ชีพจรในนาทีกี่ | 6 | ..... |  |
| ชีพจรในนาทีกี่ | 7 | ..... |  |
| ชีพจรในนาทีกี่ | 8 | ..... |  |
| ความถี่ของสายพาน | ..... |  | กิโลปอนด์ |
| ค่าเฉลี่ยของชีพจรในช่วงภาวะคงที่ | ..... |  | ครั้ง/นาที |
| ค่าการจับออกซิเจนสูงสุด | ..... |  | ลิตร/นาที |
| ค่าที่ปรับเข้ากับอายุของผู้ทดสอบ | ..... |  | ลิตร/นาที |
| การเปลี่ยนแปลงการจับออกซิเจนสูงสุด | ..... |  | มิลลิตร/กิโลกรัม/นาที |

ตารางที่ 3 ค่าการจับออกซิเจนสูงสุดของผู้ชาย (ลิตรต่อนาที) โดยวิธีปั่นจักรยานของออสตราลด์

| Max $\dot{V}O_2$ (L/min) | | | | | | Max $\dot{V}O_2$ (L/min) | | | | | |
|--------------------------|---------|---------|---------|----------|----------|--------------------------|---------|---------|---------|----------|----------|
| Heart rate | 300 kpm | 600 kpm | 900 kpm | 1200 kpm | 1500 kpm | Heart rate | 300 kpm | 600 kpm | 900 kpm | 1200 kpm | 1500 kpm |
| 120 | 2.2 | 3.5 | 4.8 | | | 146 | 2.4 | 3.3 | 4.4 | 5.6 | |
| 121 | 2.2 | 3.4 | 4.7 | | | 147 | 2.4 | 3.3 | 4.4 | 5.5 | |
| 122 | 2.2 | 3.4 | 4.6 | | | 148 | 2.4 | 3.2 | 4.3 | 5.4 | |
| 123 | 2.1 | 3.4 | 4.6 | | | 149 | 2.3 | 3.2 | 4.3 | 5.4 | |
| 124 | 2.1 | 3.3 | 4.5 | 6.0 | | 150 | 2.3 | 3.2 | 4.2 | 5.3 | |
| 125 | 2.0 | 3.2 | 4.4 | 5.9 | | 151 | 2.3 | 3.1 | 4.4 | 5.2 | |
| 126 | 2.0 | 3.2 | 4.4 | 5.8 | | 152 | 2.3 | 3.1 | 4.1 | 5.2 | |
| 127 | 2.0 | 3.1 | 4.3 | 5.7 | | 153 | 2.2 | 3.0 | 4.1 | 5.2 | |
| 128 | 2.0 | 3.1 | 4.2 | 5.6 | | 154 | 2.2 | 3.0 | 4.0 | 5.1 | |
| 129 | 1.9 | 3.0 | 4.2 | 5.6 | | 155 | 2.2 | 3.0 | 4.0 | 5.0 | |
| 130 | 1.9 | 3.0 | 4.1 | 5.5 | | 156 | 2.2 | 2.9 | 4.0 | 5.0 | |
| 131 | 1.9 | 2.9 | 4.0 | 5.4 | | 157 | 2.1 | 2.9 | 3.9 | 4.9 | |
| 132 | 1.8 | 2.9 | 4.0 | 5.3 | | 158 | 2.1 | 2.9 | 3.9 | 4.9 | |
| 133 | 1.8 | 2.8 | 3.9 | 5.3 | | 159 | 2.1 | 2.8 | 3.8 | 4.8 | |
| 134 | 1.8 | 2.8 | 5.9 | 5.2 | | 160 | 2.1 | 2.8 | 3.8 | 4.8 | |
| 135 | 1.7 | 2.8 | 3.8 | 5.1 | | 161 | 2.0 | 2.8 | 3.7 | 4.7 | |
| 136 | 1.7 | 2.7 | 3.9 | 5.0 | | 162 | 2.0 | 2.8 | 3.7 | 4.6 | |
| 137 | 1.7 | 2.7 | 3.7 | 5.0 | | 163 | 2.0 | 2.8 | 3.7 | 4.6 | |
| 138 | 1.6 | 2.7 | 3.7 | 4.9 | | 164 | 2.0 | 2.7 | 3.6 | 4.5 | |
| 139 | 1.6 | 2.6 | 3.7 | 4.9 | | 165 | 2.0 | 2.7 | 3.6 | 4.5 | |
| 140 | 1.6 | 2.6 | 3.6 | 4.8 | 6.0 | 166 | 1.9 | 2.7 | 3.6 | 4.5 | |

ตารางที่ 3 (ต่อ)

| Max $\dot{V}O_2$ (L/min) | | | | | | Max $\dot{V}O_2$ (L/min) | | | | | |
|--------------------------|---------|---------|---------|----------|----------|--------------------------|---------|---------|---------|----------|----------|
| Heart rate | 300 kpm | 600 kpm | 900 kpm | 1200 kpm | 1500 kpm | Heart rate | 300 kpm | 600 kpm | 900 kpm | 1200 kpm | 1500 kpm |
| 141 | | 2.6 | 3.5 | 4.7 | 5.9 | 167 | | 1.9 | 2.6 | 3.5 | 4.4 |
| 142 | | 2.5 | 3.5 | 4.6 | 5.8 | 168 | | 1.9 | 2.6 | 3.5 | 4.4 |
| 143 | | 2.5 | 3.4 | 4.6 | 5.7 | 169 | | 1.9 | 2.6 | 3.5 | 4.3 |
| 144 | | 2.5 | 3.4 | 4.5 | 5.7 | 170 | | 1.8 | 2.6 | 3.4 | 4.3 |
| 145 | | 2.4 | 3.4 | 4.5 | 5.6 | | | | | | |

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4 ค่าการจับออกซิเจนสูงสุดของผู้หญิง (ลิตร/นาที)

| Heart rate | Max $\dot{V}O_2$ (L/min) | | | | | Heart rate | Max $\dot{V}O_2$ (L/min) | | | | |
|------------|--------------------------|---------|---------|----------|----------|------------|--------------------------|---------|---------|----------|----------|
| | 300 kpm | 600 kpm | 900 kpm | 1200 kpm | 1500 kpm | | 300 kpm | 600 kpm | 900 kpm | 1200 kpm | 1500 kpm |
| 120 | 2.6 | 3.4 | 4.1 | 4.8 | | 146 | 1.6 | 2.2 | 2.6 | 3.2 | 3.7 |
| 121 | 2.5 | 3.3 | 4.0 | 4.8 | | 147 | 1.6 | 2.1 | 2.6 | 3.1 | 3.6 |
| 122 | 2.5 | 3.2 | 3.9 | 4.7 | | 148 | 1.6 | 2.1 | 2.6 | 3.1 | 3.6 |
| 123 | 2.4 | 3.1 | 3.9 | 4.6 | | 149 | | 2.1 | 2.6 | 3.0 | 3.5 |
| 124 | 2.4 | 3.1 | 3.8 | 4.5 | | 150 | | 2.0 | 2.5 | 3.0 | 3.5 |
| 125 | 2.3 | 3.0 | 3.7 | 4.4 | | 151 | | 2.0 | 2.5 | 3.0 | 3.4 |
| 126 | 2.3 | 3.0 | 3.0 | 4.3 | | 152 | | 2.0 | 2.5 | 2.9 | 3.4 |
| 127 | 2.2 | 2.9 | 3.5 | 4.2 | | 153 | | 2.0 | 2.4 | 2.9 | 3.3 |
| 128 | 2.2 | 2.8 | 3.5 | 4.2 | 4.8 | 154 | | 2.0 | 2.4 | 2.8 | 3.3 |
| 129 | 2.2 | 2.8 | 3.4 | 4.1 | 4.8 | 155 | | 1.9 | 2.4 | 2.8 | 3.2 |
| 130 | 2.1 | 2.7 | 3.4 | 4.0 | 4.7 | 156 | | 1.9 | 2.3 | 2.8 | 3.2 |
| 131 | 2.1 | 2.7 | 3.4 | 4.0 | 4.6 | 157 | | 1.9 | 2.3 | 2.7 | 3.2 |
| 132 | 2.0 | 2.7 | 3.3 | 3.9 | 4.5 | 158 | | 1.8 | 2.3 | 2.7 | 3.1 |
| 133 | 2.0 | 2.6 | 3.2 | 3.8 | 4.4 | 159 | | 1.8 | 2.2 | 2.7 | 3.1 |
| 134 | 2.0 | 2.6 | 3.2 | 3.8 | 4.4 | 160 | | 1.8 | 2.2 | 2.6 | 3.0 |
| 135 | 2.0 | 2.6 | 3.1 | 3.7 | 4.3 | 161 | | 1.8 | 2.2 | 2.6 | 3.0 |
| 136 | 1.9 | 2.5 | 3.1 | 3.6 | 4.2 | 162 | | 1.8 | 2.2 | 2.6 | 3.0 |
| 137 | 1.7 | 2.5 | 3.0 | 3.6 | 4.2 | 163 | | 1.7 | 2.2 | 2.6 | 2.9 |
| 138 | 1.8 | 2.4 | 3.0 | 3.5 | 4.1 | 164 | | 1.7 | 2.1 | 2.5 | 2.9 |
| 139 | 1.8 | 2.4 | 2.9 | 3.5 | 4.0 | 165 | | 1.7 | 2.1 | 2.5 | 2.9 |
| 140 | 1.8 | 2.4 | 2.8 | 3.4 | 4.0 | 166 | | 1.7 | 2.1 | 2.5 | 2.8 |

ตารางที่ 4 (ต่อ)

| | Max $\dot{V}O_2$ (L/min) | | | | | | Max $\dot{V}O_2$ (L/min) | | | | | |
|-----|--------------------------|---------|---------|---------|----------|-----|--------------------------|------------|---------|---------|---------|----------|
| | Heart rate | 300 kpm | 600 kpm | 900 kpm | 1200 kpm | | 1500 kpm | Heart rate | 300 kpm | 600 kpm | 900 kpm | 1200 kpm | 1500 kpm |
| 141 | 1.8 | 2.3 | 2.8 | 3.4 | 3.9 | 167 | 1.6 | 2.1 | 2.4 | 2.8 | | |
| 142 | 1.7 | 2.2 | 2.7 | 3.3 | 3.9 | 168 | 1.6 | 2.0 | 2.4 | 2.8 | | |
| 143 | 1.7 | 2.2 | 2.7 | 3.3 | 3.8 | 169 | 1.6 | 2.0 | 2.4 | 2.8 | | |
| 144 | 1.7 | 2.2 | 2.7 | 3.2 | 3.8 | 170 | 1.6 | 2.0 | 2.4 | 2.7 | | |
| 145 | 1.6 | 2.2 | 2.7 | 3.2 | 3.7 | | | | | | | |

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5 การปรับค่ากับอายุของผู้ทดสอบ (Age Correction Factor)

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

ตารางที่ 6 เกณฑ์การจับออกซิเจนสูงสุด (มิลลิลิตร/กิโลกรัม * นาที)

| อายุ | ต่ำมาก | ต่ำ | พอใช้ | ดี | ดีมาก |
|------|--------|-----|-------|----|-------|
|------|--------|-----|-------|----|-------|

เกณฑ์ของประชาชน (ออสเตรเลีย)

เพศหญิง

| | | | | | |
|---------|-----|---------|---------|---------|-----|
| 20 - 29 | <28 | 29 - 34 | 35 - 43 | 35 - 43 | >49 |
| 30 - 39 | <27 | 28 - 33 | 34 - 41 | 42 - 47 | >48 |
| 40 - 49 | <25 | 26 - 31 | 32 - 40 | 41 - 45 | >46 |
| 50 - 65 | <21 | 22 - 28 | 29 - 36 | 37 - 41 | >42 |

เพศชาย

| | | | | | |
|---------|-----|---------|---------|---------|-----|
| 20 - 29 | <38 | 39 - 43 | 44 - 51 | 52 - 56 | >57 |
| 30 - 39 | <34 | 35 - 39 | 40 - 47 | 48 - 51 | >52 |
| 40 - 49 | <30 | 31 - 35 | 36 - 43 | 44 - 47 | >48 |
| 50 - 59 | <25 | 26 - 31 | 32 - 39 | 40 - 43 | >44 |
| 60 - 69 | <21 | 22 - 26 | 27 - 35 | 36 - 39 | >40 |

ศูนย์วิทยุทางการแพทย์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 6 (ต่อ)

| อายุ | ต่ำมาก | ต่ำ | พอใช้ | ดี | ดีมาก |
|------|--------|-----|-------|----|-------|
|------|--------|-----|-------|----|-------|

เกณฑ์ของประชาชน (การกีฬาแห่งประเทศไทย) พ.ศ. 2528

เพศหญิง

| | | | | | |
|---------|-----|---------|---------|---------|-----|
| 20 - 30 | <29 | 30 - 33 | 34 - 42 | 43 - 46 | >47 |
| 31 - 40 | <25 | 26 - 29 | 30 - 38 | 39 - 42 | >43 |
| 41 - 50 | <22 | 23 - 26 | 27 - 35 | 36 - 49 | >40 |
| 51 - 60 | <22 | 23 - 25 | 26 - 32 | 33 - 35 | >36 |

เพศชาย

| | | | | | |
|---------|-----|---------|---------|---------|-----|
| 20 - 30 | <30 | 31 - 34 | 35 - 47 | 48 - 51 | >52 |
| 31 - 40 | <26 | 27 - 30 | 31 - 39 | 40 - 43 | >44 |
| 41 - 50 | <23 | 24 - 27 | 28 - 36 | 37 - 40 | >40 |
| 51 - 60 | <19 | 20 - 23 | 24 - 32 | 33 - 36 | >37 |

เกณฑ์ของนักกีฬาจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2529

| | | | | | |
|---------|-----|---------|---------|---------|-----|
| เพศหญิง | <35 | 36 - 43 | 44 - 51 | 52 - 59 | >60 |
| ชาย | <36 | 37 - 47 | 48 - 57 | 58 - 68 | >69 |

ภาคผนวก ง

คะแนนดิบจากการทดสอบ สมรรถภาพทางกาย ความสามารถทางสมอง ความเร็วในการรับรู้ และผลการแข่งขันเบตมินตันของกลุ่มประชากร

| ลำดับที่ | อายุ | น้ำหนัก | ส่วนสูง | ชีพจรขณะพัก |
|----------|------|---------|---------|-------------|
| 1. | 16 | 57 | 163 | 50 |
| 2. | 16 | 47 | 164 | 70 |
| 3. | 16 | 62 | 164 | 62 |
| 4. | 16 | 60 | 161 | 61 |
| 5. | 16 | 49 | 162 | 65 |
| 6. | 16 | 63 | 173 | 61 |
| 7. | 17 | 57 | 167 | 59 |
| 8. | 17 | 68 | 178 | 61 |
| 9. | 17 | 64 | 171 | 65 |
| 10. | 17 | 56 | 162 | 70 |
| 11. | 17 | 70 | 175 | 64 |
| 12. | 19 | 62 | 170 | 62 |
| 13. | 19 | 61 | 167 | 68 |
| 14. | 19 | 61 | 166 | 61 |
| 15. | 20 | 58 | 171 | 76 |
| 16. | 20 | 62 | 175 | 50 |
| 17. | 20 | 59 | 163 | 51 |
| 18. | 20 | 67 | 174 | 58 |
| 19. | 21 | 67 | 172 | 64 |
| 20. | 23 | 60 | 166 | 64 |

| ลำดับที่ | สมรรถภาพทางกาย | | | |
|----------|----------------|---------------|-------------|------------------|
| | แรงมอบบ | แรงเหยียดหลัง | แรงเหยียดขา | MVO ₂ |
| 1. | 38 | 96 | 127 | 51.2 |
| 2. | 25 | 96 | 140 | 43.7 |
| 3. | 36 | 119 | 119 | 43.5 |
| 4. | 39 | 111 | 113 | 57.6 |
| 5. | 35 | 93 | 131 | 61.7 |
| 6. | 47 | 119 | 141 | 51.4 |
| 7. | 43 | 125 | 150 | 59.5 |
| 8. | 48 | 113 | 145 | 37.4 |
| 9. | 44 | 119 | 116 | 53.0 |
| 10. | 51 | 126 | 211 | 49.2 |
| 11. | 48 | 128 | 128 | 51.5 |
| 12. | 48 | 118 | 159 | 51.0 |
| 13. | 45 | 121 | 143 | 56.9 |
| 14. | 46 | 119 | 131 | 55.2 |
| 15. | 45 | 95 | 115 | 48.3 |
| 16. | 48 | 125 | 150 | 38.7 |
| 17. | 46 | 131 | 127 | 42.4 |
| 18. | 45 | 130 | 144 | 49.2 |
| 19. | 48 | 130 | 139 | 62.7 |
| 20. | 46 | 120 | 149 | 56.7 |

| ลำดับที่ | Reaction Time | Movement Time | ความสามารถทางสมอง | ผลการแข่งขัน |
|----------|---------------|---------------|-------------------|--------------|
| 1. | .273 | .537 | 7 | 10 |
| 2. | .273 | .537 | 13 | 00 |
| 3. | .283 | .527 | 7 | 02 |
| 4. | .276 | .514 | 17 | 06 |
| 5. | .346 | .528 | 13 | 64 |
| 6. | .318 | .545 | 15 | 26 |
| 7. | .290 | .510 | 20 | 34 |
| 8. | .284 | .569 | 10 | 08 |
| 9. | .371 | .524 | 6 | 28 |
| 10. | .229 | .499 | 19 | 38 |
| 11. | .320 | .521 | 14 | 28 |
| 12. | .319 | .549 | 27 | 18 |
| 13. | .296 | .494 | 25 | 22 |
| 14. | .284 | .498 | 21 | 14 |
| 15. | .329 | .578 | 16 | 14 |
| 16. | .298 | .511 | 18 | 28 |
| 17. | .244 | .507 | 13 | 18 |
| 18. | .298 | .517 | 23 | 20 |
| 19. | .260 | .485 | 14 | 36 |
| 20. | .281 | .497 | 19 | 30 |

ภาคผนวก จ

รายชื่อนักกีฬาแบดมินตันชาย โครงการมุ่งโอลิมปิค

1. มณฑล บำเพ็ญเกียรติกุล
2. วรพจน์ พรหมศรีน
3. ณรงค์ รุ่งบรรณพันธ์
4. นรินทร์ รุ่งบรรณพันธ์
5. พุฒศักดิ์ เทวรังษี
6. คุณากร สุทธิไสถ์
7. ชีรพันธ์ เชี่ยวทา
8. ยอดชาย เหล่าเกิดพงษ์
9. อภิชาติ คงจันทร์
10. วิโรจน์ อัครนภาภาค
11. ธนากร สิงห์แก้ว
12. ไกรวัลย์ อยู่สกุล
13. ทวีศักดิ์ เกิดศรีพันธ์
14. กิจจา ทองขวัญ
15. ปรัชพันธ์ เชี่ยวทา
16. ปวีณ พันธุ์เจริญศิลป์
17. สมหวัง เหลืองเพชรงาม
18. จีรศักดิ์ เหล่าภัทรเกษม
19. เอกนถน วินิจเขตคำนวณ
20. สงกรานต์ เหล่าเกิดพงษ์



ประวัติผู้เขียน

นายพรโรจน์ บัณฑิตพิสุทธิ์ เกิดวันที่ 22 พฤศจิกายน 2504 ที่อำเภอกาญจนดิษฐ์ จังหวัดสุราษฎร์ธานี สำเร็จชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ที่โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย สำเร็จการศึกษาบัณฑิต จากคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปี 2527 เข้าศึกษาต่อในสาขาวิชาพลศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปีการศึกษา 2531 ปัจจุบันรับราชการที่ กองสารวัตรนักเรียน กรมพลศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย