

## เอกสารอ้างอิง

## ภาษาไทย

สมชาย ประเสริฐศิริพันธ์. ๒๕๑๓. "การเปรียบเทียบผลการวัดการจับออกซิเจนขณะออกกำลังกายตามวิธีของออสตราเนกกับวิธีวิเคราะห์อากาศหายใจ" วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต แผนกวิชาพลศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

## ภาษาอังกฤษ

- Antel, Jack, and Cumming, Gordon R. 1969. Effect of Emotional Stimulation on Exercise Heart Rate. The Research Quarterly, 40 : 6 - 10.
- Avent, Henrietta H., Campbell, Donald E., Malina, Robert M., and Harper, Albert B. 1971. Cardiovascular Characteristics of Selected Track Participants in the First Annual DGWS Track and Field Meet. The Research Quarterly, 42 : 440 - 443.
- Buskirk, Elsworth, and Taylor, Henry L. 1957. Maximal Oxygen Intake and its Relation to Body Composition, with Special Reference to Chronic Physical Activity and Obesity. Journal of Applied Physiology, 11 : 72 - 78.
- Cotten, Doyice J. 1971. A Modified Step Test for Group Cardiovascular Testing. The Research Quarterly, 42 : 91 - 95.
- Cureton, Thomas K. 1969. Physical of Champion Athletes. The Research Quarterly, 40 : 204.
- De Vries, Herbert A., and Klafs, Carl E. 1964. "Prediction of Maximal Oxygen Intake from Submaximal Tests." Research paper presented at the American College of Sports Medicine, Hollywood, California.
- De Vries, Herbert A., and Klafs, Carl E. 1965. Oxygen Intake from Submaximal Tests. Journal of Sports Medicine and Physical Fitness, 5 : 207 - 214.

- Edwards, Gordon Alexander Leslie. 1970. The Effects of Circuit Training, Weight Lifting, and Interval Training on Muscular Strength and Circulorespiratory Endurance. Dissertation Abstracts International, 31 : 1600 - A.
- Falls, Harold B., Ismail, A.H., and MacLeod, D.F. 1966. Estimation of Maximum Oxygen Uptake in Adults from AAHPER Youth Fitness Test Items. The Research Quarterly, 37 : 192 - 201.
- Faria, Irvin E. 1970. Cardiovascular Response to Exercise as Influenced by Training of Various Intensities. The Research Quarterly, 41: 44 - 50.
- Gettmann, Larry Rhinehart. 1972. Influence of Body Weight and Physical Condition on Bicycle and Treadmill Submaximal Work. Dissertation Abstracts International, 32 : 5017 - A.
- Higgs, Susanne Lee. 1971. Endurance Performance of Good and Average Women Competitors Under Self-Motivated and Competitive Conditions. Dissertation Abstracts International, 32 : 3076 - A.
- Hollmann, W., and Venrath, H. 1962. Experimentelle Untersuchungen Zur Bedeutung Eines Trainings Unterhalb and Aberhalb Der Dauerbelastungsgrenze in K8rbs. W.U.A., Carl Diem Festschrift, Frankfurt, A.M. / Wein.
- Ishiko, T. 1967. Aerobic Capacity and External Criteria of Performance. The Canadian Medical Association Journal, 96 : 746 - 749.
- Katch, Frank Irwin. 1971. Optimal Duration of a Heavy Work Endurance Test in Relation to Oxygen Intake Capacity. Dissertation Abstracts International, 31:5181 - A.

- Lewis, Albert Lester. 1971. A Progressive Step Test to Predict Maximum Oxygen Intake. Dissertation Abstracts International, 31 : 5825 - A.
- Manahan, John E., and Gutin, Bernard. 1971. The One - Minute Step Test as a Measure of 600 - Yard Run Performance. The Research Quarterly, 42 : 173 - 177.
- Metz, Kenneth F. and Alexander, John F. 1970. An Investigation of the Relationship between Maximum Aerobic Work Capacity and Physical Fitness in Twelve - to Fifteen - Year - Old Boys. The Research Quarterly, 41 : 75 - 81.
- Metz, Kenneth F., and Alexander, John F. 1971. Estimation of Maximal Oxygen Intake from Submaximal Work Parameters. The Research Quarterly, 42 : 187 - 193.
- Miller, Perry Ford. 1971. The 300 - Yard Run as an Endurance Test and the Effect of Running Speed and Body Structure on it Performance. Dissertation Abstracts International, 31 : 6387-A.
- Nagle, Francis J., and Pellegrino, R. 1971. Changes in Maximal Oxygen Uptake in High School Runners over a Competitive Track Season. The Research Quarterly, 42 : 456 - 459.
- Olree, Harry, and others. 1965. Evaluation of the AAHPER Youth Fitness Test. Journal of Sports Medicine and Physical Fitness, 5:67-71.
- Robinson, S., and Harmon P.M. 1955. The Effect of Training and Gelatin upon Certain Factors which Limit Muscular Work. American Journal of Physiology, 8 : 78 - 80.

Taylor, Paul Robert. 1972. The Relationship among Mechanical Characteristics, Running Efficiency, and Performance of Varsity Track Men. Dissertation Abstracts International, 32: 6801 - A - 6802 - A.

Wilmore, Jack H. 1969. Maximum Oxygen Intake and its Relationship to Endurance Capacity on a Bicycle Ergometer. The Research Quarterly, 40: 203 - 210.

Yeager, Susan A., and Brynteson Paul. 1970. Effects of Varying Training Period on the Development of Cardiovascular Efficiency of College Women. The Research Quarterly, 41: 589 - 592.

## บรรณานุกรม

### ภาษาไทย

- ประคอง วรรณสุต. ๒๕๐๘. สถิติศาสตร์ประยุกต์สำหรับครู. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา. ๑๙๖๗. "ภาวะมาตรฐานสำหรับการทดสอบเกี่ยวกับเออร์โกเมทรี." จากการประชุมสัมมนานานาชาติเกี่ยวกับเออร์โกเมทรีครั้งที่สองที่กรุงเบอร์ลิน วันที่ ๖ กันยายน ๑๙๖๗.

### ภาษาอังกฤษ

- Astrand, Per - Olof, Work Tests with the Bicycle Ergometer. Verberg: Monark - Crescent AB.
- Astrand, Per - Olof, and Rodahl Kaare. 1970. Textbook of Work Physiology. New York: McGraw-Hill Book Company.
- Hettinger Von Th., and Rodahl K. 1960. Deutsche Medizinische Wochenschrift. 85 Jahrgang: Stuttgart.
- Karpovich, Peter V. 1962. Physiology of Muscular Activity. 5th ed. London: W.B. Saunders Company.
- McCloy, Charles Harold, and Young Norma Dorothy. 1954. Tests and Measurements in Health and Physical Education. 3d ed. New York: Appleton - Century - Crofts. Inc.
- Meyers, Carlton R., and Blesh, T. Erwin. 1962. Measurement in Physical Education. New York: The Ronald Press Company.
- Morehouse, Laurence E., and Miller, Augustus T. 1963. Physiology of Exercise. 4th ed. Saint Louis: The C.V. Mosby Company.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก.

ตารางที่ ๕ แสดงผลการทดสอบเออร์โกเมตริก ฮาร์วาร์ดเคปเทสต์และวิ่งระยะทาง ๑๕๐๐ เมตรของผู้รับการทดสอบจำนวน ๖๐ คน

ผู้รับการทดสอบ	เออร์โกเมตริก มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที	ฮาร์วาร์ดเคปเทสต์ คะแนน	วิ่งระยะทาง ๑๕๐๐ เมตร วินาที
๑	๔๔	๑๓๒	๓๖๓.๐
๒	๕๖	๑๔๖	๓๒๖.๖
๓	๕๗	๑๐๓	๓๒๒.๑
๔	๕๕	๑๑๓	๓๓๔.๕
๕	๕๐	๘๘	๓๗๐.๑
๖	๓๙	๙๕	๓๕๓.๕
๗	๕๘	๑๑๕	๓๖๒.๕
๘	๖๓	๑๒๖	๓๓๐.๐
๙	๕๖	๑๕๒	๓๒๗.๑
๑๐	๕๗	๑๐๖	๓๓๒.๘
๑๑	๓๙	๑๒๑	๓๕๒.๒
๑๒	๓๙	๙๖	๓๕๒.๘
๑๓	๕๐	๙๑	๓๖๔.๑
๑๔	๕๓	๑๑๓	๓๖๒.๘
๑๕	๖๒	๑๔๕	๓๒๒.๐
๑๖	๕๑	๑๐๖	๓๔๕.๐
๑๗	๕๗	๑๒๖	๓๕๗.๐
๑๘	๓๙	๘๗	๓๘๓.๘
๑๙	๕๕	๑๑๕	๓๑๕.๖
๒๐	๕๘	๑๓๐	๓๔๘.๕

ผู้รับการทดสอบ	เออร์โกเมทรี มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที	ฮาร์วาร์ดสแตปเทสท คะแนน	วงระยะทาง ๑๕๐๐ เมตร วินาที
----------------	---	----------------------------	-------------------------------

๒๑	๗๗	๑๗๐	๒๓๐.๒
๒๒	๘๘	๘๒	๓๓๐.๐
๒๓	๕๑	๑๑๘	๓๖๒.๕
๒๔	๕๐	๑๒๘	๓๓๑.๖
๒๕	๘๘	๑๑๒	๓๐๗.๕
๒๖	๘๐	๑๐๘	๓๘๗.๖
๒๗	๕๕	๑๘๘	๓๓๗.๘
๒๘	๘๘	๘๘	๓๕๓.๘
๒๙	๖๘	๑๕๘	๒๘๖.๑
๓๐	๓๘	๘๘	๓๓๘.๑
๓๑	๕๑	๑๐๖	๓๒๘.๕
๓๒	๕๕	๑๓๐	๓๒๘.๘
๓๓	๕๓	๑๑๘	๓๘๕.๑
๓๔	๕๑	๑๓๕	๓๘๘.๐
๓๕	๕๖	๑๒๘	๓๐๘.๘
๓๖	๘๘	๑๐๑	๓๖๗.๕
๓๗	๕๖	๑๒๗	๓๒๖.๐
๓๘	๘๘	๑๐๖	๓๖๖.๒
๓๙	๘๓	๑๐๑	๓๖๘.๒
๔๐	๕๓	๑๒๕	๓๑๖.๒
๔๑	๘๘	๑๒๐	๓๔๐.๘
๔๒	๘๓	๘๘	๓๕๒.๗
๔๓	๘๘	๑๐๐	๓๕๑.๐
๔๔	๕๖	๑๒๑	๓๒๘.๖



ผู้รับการทดสอบ	เออร์โกเมตริย มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที	ฮาร์วาร์ดสเทปเทสท คะแนน	วงระยะทาง ๑๕๐๐ เมตร วินาที
----------------	--	----------------------------	-------------------------------

๔๕	๓๔	๑๐๔	๓๖๗.๕
๔๖	๔๖	๑๓๘	๓๓.๗
๔๗	๕๓	๑๑๗	๓๒๕.๑
๔๘	๓๘	๙๗	๓๕๘.๕
๔๙	๔๓	๑๐๓	๓๗๒.๓
๕๐	๔๑	๑๐๘	๓๗๔.๒
๕๑	๓๖	๙๘	๓๕๑.๗
๕๒	๔๔	๑๒๗	๓๒๘.๕
๕๓	๔๖	๙๓	๓๔๘.๗
๕๔	๔๕	๙๔	๓๓๕.๒
๕๕	๔๖	๙๘	๓๔๒.๘
๕๖	๕๕	๑๕๐	๓๓๘.๑
๕๗	๔๗	๙๒	๓๕๖.๕
๕๘	๔๓	๘๙	๓๓๒.๒
๕๙	๕๐	๑๑๔	๓๔๙.๒
๖๐	๔๘	๑๐๓	๓๖๘.๐



## ภาคผนวก ข.

การคำนวณค่าสถิติจากผลการทดสอบเออร์โกเมตริย์ ฮาร์วาร์ดสแต็ป  
เทสต์และการวิ่งระยะทาง ๑๕๐๐ เมตร

ตารางที่ ๖ แสดงการคำนวณค่าสถิติของผลการทดสอบเออร์โกเมตริย์และฮาร์-  
วาร์ดสแต็ปเทสต์

X = ผลการทดสอบเออร์โกเมตริย์

Y = ผลการทดสอบฮาร์วาร์ดสแต็ปเทสต์

ลำดับที่	X	Y	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>	XY
๑	๔๔	๑๓๒	๑๙๓๖	๑๗๔๒๔	๕๘๐๘
๒	๕๖	๑๔๖	๓๑๓๖	๒๑๓๑๖	๘๑๗๖
๓	๕๗	๑๐๓	๓๒๔๙	๑๐๖๐๙	๕๘๗๑
๔	๕๕	๑๑๓	๓๐๒๕	๑๒๗๖๙	๖๒๑๕
๕	๔๐	๘๘	๑๖๐๐	๗๗๔๔	๓๕๒๐
๖	๓๙	๙๔	๑๕๒๑	๘๘๓๔	๓๖๖๖
๗	๔๘	๑๑๔	๒๓๐๔	๑๒๙๙๖	๕๔๗๒
๘	๖๓	๑๒๖	๓๙๖๙	๑๕๘๗๖	๗๙๓๘
๙	๕๖	๑๔๒	๓๑๓๖	๒๐๑๖๔	๗๙๕๒
๑๐	๔๗	๑๐๖	๒๒๐๙	๑๑๒๓๖	๔๙๘๒
๑๑	๒๙	๑๒๑	๑๕๒๑	๑๔๖๔๑	๓๕๑๙
๑๒	๓๙	๙๖	๑๕๒๑	๙๒๑๖	๓๗๔๔
๑๓	๔๐	๙๑	๑๖๐๐	๘๒๘๑	๓๖๔๐
๑๔	๔๓	๑๑๓	๑๘๔๙	๑๒๗๖๙	๔๘๕๙
๑๕	๖๒	๑๔๔	๓๘๔๔	๒๐๗๓๖	๘๙๒๘
๑๖	๔๑	๑๐๖	๑๖๘๑	๑๑๒๓๖	๔๓๔๖
๑๗	๕๗	๑๒๖	๓๒๔๙	๑๕๘๗๖	๗๑๘๒
๑๘	๓๙	๘๗	๑๕๒๑	๗๕๖๙	๓๓๙๓

အနက်	X	Y	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>	XY
၁၆	၆၆	၁၁၆	၄၃၅၆	၁၃၃၃၆	၇၆၅၆
၁၇	၆၇	၁၂၀	၄၄၈၉	၁၄၄၀၀	၈၀၄၀
၁၈	၆၈	၁၂၄	၄၆၂၄	၁၅၃၇၆	၈၄၃၂
၁၉	၆၉	၁၂၈	၄၇၆၁	၁၆၃၈၄	၈၈၇၂
၂၀	၇၀	၁၃၂	၄၉၀၀	၁၇၃၆၄	၉၂၆၀
၂၁	၇၁	၁၃၆	၅၀၄၁	၁၈၄၆၄	၉၆၀၆
၂၂	၇၂	၁၄၀	၅၁၈၄	၁၉၅၈၄	၉၉၆၀
၂၃	၇၃	၁၄၄	၅၃၂၉	၂၀၇၁၆	၁၀၃၁၂
၂၄	၇၄	၁၄၈	၅၄၇၆	၂၁၈၇၂	၁၀၆၇၂
၂၅	၇၅	၁၅၂	၅၆၂၅	၂၃၀၄၄	၁၁၀၄၀
၂၆	၇၆	၁၅၆	၅၇၇၆	၂၄၂၃၆	၁၁၄၁၆
၂၇	၇၇	၁၆၀	၅၉၂၉	၂၅၄၄၀	၁၁၇၆၀
၂၈	၇၈	၁၆၄	၆၀၈၄	၂၆၆၅၆	၁၂၁၁၂
၂၉	၇၉	၁၆၈	၆၂၄၁	၂၇၈၈၄	၁၂၄၆၈
၃၀	၈၀	၁၇၂	၆၄၀၀	၂၉၁၂၄	၁၂၈၄၀
၃၁	၈၁	၁၇၆	၆၅၆၁	၃၀၃၇၆	၁၃၂၁၂
၃၂	၈၂	၁၈၀	၆၇၂၄	၃၁၆၄၀	၁၃၅၆၈
၃၃	၈၃	၁၈၄	၆၈၈၉	၃၂၉၁၆	၁၃၉၃၂
၃၄	၈၄	၁၈၈	၇၀၅၆	၃၄၂၀၄	၁၄၂၉၆
၃၅	၈၅	၁၉၂	၇၂၂၅	၃၅၅၀၄	၁၄၆၆၀
၃၆	၈၆	၁၉၆	၇၃၉၆	၃၆၈၁၆	၁၅၀၂၄
၃၇	၈၇	၂၀၀	၇၅၆၉	၃၈၁၄၀	၁၅၃၈၈
၃၈	၈၈	၂၀၄	၇၇၄၄	၃၉၄၇၆	၁၅၇၅၂
၃၉	၈၉	၂၀၈	၇၉၂၁	၄၀၈၂၄	၁၆၁၁၆
၄၀	၉၀	၂၁၂	၈၁၀၀	၄၂၁၈၄	၁၆၄၈၀
၄၁	၉၁	၂၁၆	၈၂၈၁	၄၃၅၅၆	၁၆၈၄၄
၄၂	၉၂	၂၂၀	၈၄၆၄	၄၄၉၄၀	၁၇၂၀၈
၄၃	၉၃	၂၂၄	၈၆၄၉	၄၆၃၃၆	၁၇၅၇၂
၄၄	၉၄	၂၂၈	၈၈၃၆	၄၇၇၄၄	၁၇၉၃၆
၄၅	၉၅	၂၃၂	၉၀၂၅	၄၉၁၆၄	၁၈၃၀၀
၄၆	၉၆	၂၃၆	၉၂၁၆	၅၀၅၉၆	၁၈၆၆၄
၄၇	၉၇	၂၄၀	၉၄၀၉	၅၂၀၄၀	၁၉၀၂၈
၄၈	၉၈	၂၄၄	၉၆၀၄	၅၃၄၈၄	၁၉၃၉၂
၄၉	၉၉	၂၄၈	၉၈၀၁	၅၄၉၃၆	၁၉၇၅၆
၅၀	၁၀၀	၂၅၂	၁၀၀၀၀	၅၆၃၉၂	၂၀၁၂၀



ตารางที่ ๑ แสดงการคำนวณสถิติของผลการทดสอบเออร์โกเมตริกและวิ่งระยะทาง  
๑๕๐๐ เมตร

X = ผลการทดสอบเออร์โกเมตริก

Z = ผลการทดสอบวิ่งระยะทาง ๑๕๐๐ เมตร

ลำดับที่	X	Z	X <sup>2</sup>	Z <sup>2</sup>	XZ
๑	๔๔	๓๖๓.๐	๑๙๓๖	๑๓๑๖๙.๐๐	๑๕๙๗๒.๐๐
๒	๕๖	๓๒๖.๖	๓๑๓๖	๑๐๖๖๖.๕๖	๑๘๒๘๙.๖๐
๓	๕๗	๓๒๓.๑	๓๒๔๙	๑๐๔๔.๘๑	๑๘๓๕๙.๗๐
๔	๕๕	๓๓๔.๔	๓๐๒๕	๑๑๑๘๒๓.๓๖	๑๘๓๙๒.๐๐
๕	๔๐	๓๗๐.๑	๑๖๐๐	๑๓๖๙๗๔.๐๑	๑๕๐๘๐.๐๐
๖	๓๙	๓๕๓.๔	๑๕๒๑	๑๒๔๘๔๑.๕๖	๑๓๗๘๒.๖๐
๗	๔๘	๓๖๒.๔	๒๓๐๔	๑๓๑๑๓๓.๗๖	๑๗๓๙๕.๒๐
๘	๖๓	๓๓๐.๐	๓๙๖๙	๑๐๘๙๐๐.๐๐	๒๐๗๙๐.๐๐
๙	๕๖	๓๒๗.๑	๓๑๓๖	๑๐๖๖๙๔.๘๖	๑๘๓๑๗.๖๐
๑๐	๕๗	๓๓๒.๘	๓๒๔๙	๑๑๐๗๕๕.๘๔	๑๕๖๔๑.๖๐
๑๑	๓๙	๓๕๒.๒	๑๕๒๑	๑๒๔๐๔๔.๘๔	๑๓๗๓๕.๘๐
๑๒	๕๙	๓๕๒.๘	๑๕๒๑	๑๒๔๖๖๗.๘๔	๑๓๗๕๙.๒๐
๑๓	๔๐	๓๖๔.๑	๑๖๐๐	๑๓๒๖๖๘.๘๑	๑๕๖๖๔.๐๐
๑๔	๔๓	๓๖๓.๙	๑๘๔๙	๑๓๑๖๙๖.๘๑	๑๕๖๐๔.๖๐
๑๕	๖๒	๓๒๒.๐	๓๘๔๔	๑๐๓๖๘๔.๐๐	๑๙๙๖๔.๐๐
๑๖	๔๑	๓๔๔.๐	๑๖๘๑	๑๑๘๓๓๖.๐๐	๑๔๑๐๔.๐๐
๑๗	๕๗	๓๕๗.๐	๓๒๔๙	๑๒๗๕๔๙.๐๐	๒๐๓๗๙.๐๐
๑๘	๓๙	๓๘๓.๘	๑๕๒๑	๑๔๖๗๐๒.๘๔	๑๕๖๖๘.๒๐
๑๙	๕๕	๓๑๕.๖	๓๐๒๕	๙๙๖๐๓.๓๖	๑๗๓๕๘.๐๐
๒๐	๕๘	๓๔๔.๔	๓๓๖๔	๑๒๑๑๓๒.๕๖	๒๐๒๒๗.๒๐



လံာ်နီပီ	X	Z	X <sup>2</sup>	Z <sup>2</sup>	XZ
၂၁	၈၈	၂၈၀.၂	၇၇၆၄	၈၈၀၀၀.၀၆	၇၆၈၂၄.၂၀
၂၂	၉၆	၂၈၈.၀	၉၂၁၆	၉၀၆၆၀၀.၀၀	၇၂၇၆၈.၀၀
၂၃	၉၅	၂၈၂.၆	၉၀၂၅	၉၈၇၆၀၂.၂၆	၇၆၆၆၈.၆၀
၂၄	၉၀	၂၈၈.၂	၈၁၀၀	၉၀၆၆၀၀.၀၂	၇၂၆၆၆.၀၀
၂၅	၉၆	၂၈၈.၆	၉၂၁၆	၉၀၆၆၀၂.၆၆	၇၆၆၆၆.၆၀
၂၆	၉၀	၂၈၆.၆	၈၁၀၀	၉၀၆၆၀၈.၆၂	၇၆၆၆၆.၆၀
၂၇	၉၆	၂၈၈.၆	၉၂၁၆	၉၀၆၆၀၈.၆၆	၇၆၆၆၆.၆၀
၂၈	၉၆	၂၈၆.၆	၉၂၁၆	၉၀၆၆၀၈.၆၆	၇၆၆၆၆.၆၀
၂၉	၉၆	၂၈၆.၆	၉၂၁၆	၉၀၆၆၀၈.၆၆	၇၆၆၆၆.၆၀
၃၀	၉၆	၂၈၆.၆	၉၂၁၆	၉၀၆၆၀၈.၆၆	၇၆၆၆၆.၆၀
၃၁	၉၆	၂၈၆.၆	၉၂၁၆	၉၀၆၆၀၈.၆၆	၇၆၆၆၆.၆၀
၃၂	၉၆	၂၈၆.၆	၉၂၁၆	၉၀၆၆၀၈.၆၆	၇၆၆၆၆.၆၀
၃၃	၉၆	၂၈၆.၆	၉၂၁၆	၉၀၆၆၀၈.၆၆	၇၆၆၆၆.၆၀
၃၄	၉၆	၂၈၆.၆	၉၂၁၆	၉၀၆၆၀၈.၆၆	၇၆၆၆၆.၆၀
၃၅	၉၆	၂၈၆.၆	၉၂၁၆	၉၀၆၆၀၈.၆၆	၇၆၆၆၆.၆၀
၃၆	၉၆	၂၈၆.၆	၉၂၁၆	၉၀၆၆၀၈.၆၆	၇၆၆၆၆.၆၀
၃၇	၉၆	၂၈၆.၆	၉၂၁၆	၉၀၆၆၀၈.၆၆	၇၆၆၆၆.၆၀
၃၈	၉၆	၂၈၆.၆	၉၂၁၆	၉၀၆၆၀၈.၆၆	၇၆၆၆၆.၆၀
၃၉	၉၆	၂၈၆.၆	၉၂၁၆	၉၀၆၆၀၈.၆၆	၇၆၆၆၆.၆၀
၄၀	၉၆	၂၈၆.၆	၉၂၁၆	၉၀၆၆၀၈.၆၆	၇၆၆၆၆.၆၀
၄၁	၉၆	၂၈၆.၆	၉၂၁၆	၉၀၆၆၀၈.၆၆	၇၆၆၆၆.၆၀
၄၂	၉၆	၂၈၆.၆	၉၂၁၆	၉၀၆၆၀၈.၆၆	၇၆၆၆၆.၆၀
၄၃	၉၆	၂၈၆.၆	၉၂၁၆	၉၀၆၆၀၈.၆၆	၇၆၆၆၆.၆၀
၄၄	၉၆	၂၈၆.၆	၉၂၁၆	၉၀၆၆၀၈.၆၆	၇၆၆၆၆.၆၀
၄၅	၉၆	၂၈၆.၆	၉၂၁၆	၉၀၆၆၀၈.၆၆	၇၆၆၆၆.၆၀
၄၆	၉၆	၂၈၆.၆	၉၂၁၆	၉၀၆၆၀၈.၆၆	၇၆၆၆၆.၆၀
၄၇	၉၆	၂၈၆.၆	၉၂၁၆	၉၀၆၆၀၈.၆၆	၇၆၆၆၆.၆၀
၄၈	၉၆	၂၈၆.၆	၉၂၁၆	၉၀၆၆၀၈.၆၆	၇၆၆၆၆.၆၀
၄၉	၉၆	၂၈၆.၆	၉၂၁၆	၉၀၆၆၀၈.၆၆	၇၆၆၆၆.၆၀
၅၀	၉၆	၂၈၆.၆	၉၂၁၆	၉၀၆၆၀၈.၆၆	၇၆၆၆၆.၆၀

လက်နံပါတ်	X	Z	X <sup>2</sup>	Z <sup>2</sup>	XZ
၃၆	၃၆	၈၈၈.၈	၁၂၉၆	၇၇၇၆၆၆.၆၄	၃၆၈၆၀.၂၀
၃၇	၃၇	၈၁၆.၅	၁၃၆၉	၆၆၆၆၆၆.၀၅	၃၇၆၆၈၀.၈၀
၃၈	၃၈	၈၄၄.၆	၁၄၄၄	၆၆၆၆၆၆.၂၄	၃၈၆၆၈၀.၀၀
၃၉	၃၉	၈၇၂.၈	၁၅၂၁	၆၆၆၆၆၆.၂၄	၃၉၆၆၆၆.၆၀
၄၀	၄၀	၉၀၁.၀	၁၆၀၀	၆၆၆၆၆၆.၀၀	၄၀၆၆၆၆.၀၀
၄၁	၄၁	၉၂၉.၂	၁၆၈၁	၆၆၆၆၆၆.၆၄	၄၁၆၆၆၆.၆၀
၄၂	၄၂	၉၅၇.၄	၁၇၆၄	၆၆၆၆၆၆.၆၄	၄၂၆၆၆၆.၆၀
၄၃	၄၃	၉၈၅.၆	၁၈၄၉	၆၆၆၆၆၆.၆၄	၄၃၆၆၆၆.၆၀
၄၄	၄၄	၉၁၃.၈	၁၉၃၆	၆၆၆၆၆၆.၆၄	၄၄၆၆၆၆.၆၀
၄၅	၄၅	၉၄၂.၀	၂၀၂၅	၆၆၆၆၆၆.၀၀	၄၅၆၆၆၆.၀၀
၄၆	၄၆	၉၇၀.၂	၂၁၁၆	၆၆၆၆၆၆.၆၄	၄၆၆၆၆၆.၆၀
၄၇	၄၇	၉၉၈.၄	၂၂၀၉	၆၆၆၆၆၆.၆၄	၄၇၆၆၆၆.၆၀
၄၈	၄၈	၉၂၆.၆	၂၃၀၄	၆၆၆၆၆၆.၆၄	၄၈၆၆၆၆.၆၀
၄၉	၄၉	၉၅၄.၈	၂၄၀၁	၆၆၆၆၆၆.၆၄	၄၉၆၆၆၆.၆၀
၅၀	၅၀	၉၈၃.၀	၂၅၀၀	၆၆၆၆၆၆.၀၀	၅၀၆၆၆၆.၀၀
Σ	၂၄၆၂၅	၆၀၆၆၆၆.၆	၁၂၅၀၀၀	၆၆၆၆၆၆၆၆.၆၆၀	၆၆၆၆၆၆၆၆.၆၆၀

ตารางที่ ๔ แสดงการคำนวณค่าสถิติของผลการทดสอบฮาร์วาร์ดส์เต็มเพสต์และวีงระยะทาง ๑๕๐๐ เมตร

Y = ผลการทดสอบฮาร์วาร์ดส์เต็มเพสต์

Z = ผลการทดสอบวีงระยะทาง ๑๕๐๐ เมตร

ลำดับที่	Y	Z	Y <sup>2</sup>	Z <sup>2</sup>	YZ
๑	๑๓๒	๓๖๓.๐	๑๗๔๒๔	๑๓๑๗๖๙.๐๐	๔๗๙๑๖.๐๐
๒	๑๔๖	๓๒๖.๖	๒๑๓๑๖	๑๐๖๖๖๙.๕๖	๔๗๖๘๓.๖๐
๓	๑๐๓	๓๒๒.๑๑	๑๐๖๐๙	๑๐๓๗๕.๔๑	๓๓๑๗๖.๓๐
๔	๑๑๓	๓๓๔.๔	๑๒๗๖๙	๑๑๑๘๒๓.๓๖	๓๗๗๘๗.๒๐
๕	๘๘	๓๗๐.๑	๗๗๔๔	๑๓๖๓๗๔.๐๑	๓๒๖๖๘.๘๐
๖	๙๙๔	๓๕๓.๔	๘๘๘๐๖	๑๒๔๘๔๙.๕๖	๓๕๓๑๙.๖๐
๗	๑๑๔	๓๖๒.๔	๑๒๙๙๖	๑๓๑๓๓๖.๗๖	๓๗๒๐๙.๖๐
๘	๑๒๖	๓๓๐.๐	๑๕๘๗๖	๑๐๘๙๐๐.๐๐	๔๑๕๘๐.๐๐
๙	๑๔๒	๓๒๗.๑	๒๐๑๖๔	๑๐๖๙๙๔.๔๑	๔๖๔๘๘.๒๐
๑๐	๑๐๖	๓๓๒.๘	๑๑๒๓๖	๑๑๐๗๕๕.๘๔	๓๕๒๗๖.๘๐
๑๑	๑๒๑	๓๕๒.๒	๑๔๖๔๑	๑๒๔๐๔๔.๘๔	๔๒๖๑๖.๒๐
๑๒	๙๖	๓๕๒.๘	๙๒๑๖	๑๒๔๖๖๗.๘๔	๓๓๘๖๘.๘๐
๑๓	๙๑	๓๖๔.๑	๘๒๘๑	๑๓๒๖๖๘.๘๑	๓๓๑๓๓.๓๑
๑๔	๑๑๓	๓๖๒.๙	๑๒๗๖๙	๑๓๑๖๙๖.๘๑	๔๑๐๐๗.๖๐
๑๕	๑๔๔	๓๒๒.๐	๒๐๗๓๖	๑๐๓๖๘๔.๐๐	๔๖๓๖๘.๐๐
๑๖	๑๐๖	๓๔๔.๐	๑๑๒๓๖	๑๑๘๓๓๖.๐๐	๓๖๖๖๘.๐๐
๑๗	๑๒๖	๓๕๗.๐	๑๕๘๗๖	๑๒๗๕๔๙.๐๐	๔๕๙๘๒.๐๐
๑๘	๘๗	๓๘๓.๘	๗๖๖๙	๑๔๗๓๐๒.๘๔	๓๓๓๙๐.๖๐
๑๙	๑๑๔	๓๑๕.๖	๑๒๙๙๖	๙๙๖๖๐.๓๖	๓๕๙๙๘.๔๐
๒๐	๑๓๐	๓๘๘.๔	๑๖๙๐๐	๑๕๐๖๓๒.๕๖	๔๙๖๙๒.๐๐



ဂံုးဂံုး	Y	Z	Y <sup>2</sup>	Z <sup>2</sup>	YZ
၂၁	၁၅၀	၂၅၀.၂	၂၂၅၀၀	၅၀၀၀၀.၀၄	၃၇၅၀၀.၀၀
၂၂	၁၅၂	၂၂၈၀.၀	၂၃၁၀၄	၅၀၀၀၀၀.၀၀	၂၂၈၀၀၀.၀၀
၂၃	၁၅၄	၂၃၂၀.၄	၂၃၉၀၂	၅၀၀၀၀၀.၂၄	၂၃၂၀၀၀.၄၀
၂၄	၁၅၆	၂၃၆၀.၆	၂၄၆၀၃	၅၀၀၀၀၀.၃၆	၂၃၆၀၀၀.၆၀
၂၅	၁၅၈	၂၄၀၀.၈	၂၅၃၀၄	၅၀၀၀၀၀.၆၄	၂၄၀၀၀၀.၈၀
၂၆	၁၆၀	၂၄၄၀.၀	၂၆၀၀၆	၅၀၀၀၀၀.၀၀	၂၄၄၀၀၀.၀၀
၂၇	၁၆၂	၂၄၈၀.၂	၂၆၇၀၉	၅၀၀၀၀၀.၂၄	၂၄၈၀၀၀.၂၄
၂၈	၁၆၄	၂၅၂၀.၄	၂၇၄၀၄	၅၀၀၀၀၀.၄၈	၂၅၂၀၀၀.၄၈
၂၉	၁၆၆	၂၅၆၀.၆	၂၈၁၀၉	၅၀၀၀၀၀.၆၆	၂၅၆၀၀၀.၆၆
၃၀	၁၆၈	၂၆၀၀.၈	၂၈၈၀၄	၅၀၀၀၀၀.၆၄	၂၆၀၀၀၀.၆၄
၃၁	၁၇၀	၂၆၄၀.၀	၂၉၅၀၆	၅၀၀၀၀၀.၀၀	၂၆၄၀၀၀.၀၀
၃၂	၁၇၂	၂၆၈၀.၂	၃၀၂၀၉	၅၀၀၀၀၀.၂၄	၂၆၈၀၀၀.၂၄
၃၃	၁၇၄	၂၇၂၀.၄	၃၀၉၀၄	၅၀၀၀၀၀.၄၈	၂၇၂၀၀၀.၄၈
၃၄	၁၇၆	၂၇၆၀.၆	၃၁၆၀၉	၅၀၀၀၀၀.၆၆	၂၇၆၀၀၀.၆၆
၃၅	၁၇၈	၂၈၀၀.၈	၃၂၃၀၄	၅၀၀၀၀၀.၆၄	၂၈၀၀၀၀.၆၄
၃၆	၁၈၀	၂၈၄၀.၀	၃၃၀၀၆	၅၀၀၀၀၀.၀၀	၂၈၄၀၀၀.၀၀
၃၇	၁၈၂	၂၈၈၀.၂	၃၃၇၀၉	၅၀၀၀၀၀.၂၄	၂၈၈၀၀၀.၂၄
၃၈	၁၈၄	၂၉၂၀.၄	၃၄၄၀၄	၅၀၀၀၀၀.၄၈	၂၉၂၀၀၀.၄၈
၃၉	၁၈၆	၂၉၆၀.၆	၃၅၁၀၉	၅၀၀၀၀၀.၆၆	၂၉၆၀၀၀.၆၆
၄၀	၁၈၈	၃၀၀၀.၈	၃၅၈၀၄	၅၀၀၀၀၀.၆၄	၃၀၀၀၀၀.၆၄
၄၁	၁၉၀	၃၀၄၀.၀	၃၆၅၀၆	၅၀၀၀၀၀.၀၀	၃၀၄၀၀၀.၀၀
၄၂	၁၉၂	၃၀၈၀.၂	၃၇၂၀၉	၅၀၀၀၀၀.၂၄	၃၀၈၀၀၀.၂၄
၄၃	၁၉၄	၃၁၂၀.၄	၃၇၉၀၄	၅၀၀၀၀၀.၄၈	၃၁၂၀၀၀.၄၈
၄၄	၁၉၆	၃၁၆၀.၆	၃၈၆၀၉	၅၀၀၀၀၀.၆၆	၃၁၆၀၀၀.၆၆
၄၅	၁၉၈	၃၂၀၀.၈	၃၉၃၀၄	၅၀၀၀၀၀.၆၄	၃၂၀၀၀၀.၆၄
၄၆	၂၀၀	၃၂၄၀.၀	၄၀၀၀၆	၅၀၀၀၀၀.၀၀	၃၂၄၀၀၀.၀၀
၄၇	၂၀၂	၃၂၈၀.၂	၄၀၇၀၉	၅၀၀၀၀၀.၂၄	၃၂၈၀၀၀.၂၄
၄၈	၂၀၄	၃၃၂၀.၄	၄၁၄၀၄	၅၀၀၀၀၀.၄၈	၃၃၂၀၀၀.၄၈
၄၉	၂၀၆	၃၃၆၀.၆	၄၂၁၀၉	၅၀၀၀၀၀.၆၆	၃၃၆၀၀၀.၆၆
၅၀	၂၀၈	၃၄၀၀.၈	၄၂၈၀၄	၅၀၀၀၀၀.၆၄	၃၄၀၀၀၀.၆၄
၅၁	၂၁၀	၃၄၄၀.၀	၄၃၅၀၆	၅၀၀၀၀၀.၀၀	၃၄၄၀၀၀.၀၀
၅၂	၂၁၂	၃၄၈၀.၂	၄၄၂၀၉	၅၀၀၀၀၀.၂၄	၃၄၈၀၀၀.၂၄
၅၃	၂၁၄	၃၅၂၀.၄	၄၄၉၀၄	၅၀၀၀၀၀.၄၈	၃၅၂၀၀၀.၄၈
၅၄	၂၁၆	၃၅၆၀.၆	၄၅၆၀၉	၅၀၀၀၀၀.၆၆	၃၅၆၀၀၀.၆၆
၅၅	၂၁၈	၃၆၀၀.၈	၄၆၃၀၄	၅၀၀၀၀၀.၆၄	၃၆၀၀၀၀.၆၄
၅၆	၂၂၀	၃၆၄၀.၀	၄၇၀၀၆	၅၀၀၀၀၀.၀၀	၃၆၄၀၀၀.၀၀
၅၇	၂၂၂	၃၆၈၀.၂	၄၇၇၀၉	၅၀၀၀၀၀.၂၄	၃၆၈၀၀၀.၂၄
၅၈	၂၂၄	၃၇၂၀.၄	၄၈၄၀၄	၅၀၀၀၀၀.၄၈	၃၇၂၀၀၀.၄၈
၅၉	၂၂၆	၃၇၆၀.၆	၄၉၁၀၉	၅၀၀၀၀၀.၆၆	၃၇၆၀၀၀.၆၆
၆၀	၂၂၈	၃၈၀၀.၈	၄၉၈၀၄	၅၀၀၀၀၀.၆၄	၃၈၀၀၀၀.၆၄
၆၁	၂၃၀	၃၈၄၀.၀	၅၀၅၀၆	၅၀၀၀၀၀.၀၀	၃၈၄၀၀၀.၀၀
၆၂	၂၃၂	၃၈၈၀.၂	၅၁၂၀၉	၅၀၀၀၀၀.၂၄	၃၈၈၀၀၀.၂၄
၆၃	၂၃၄	၃၉၂၀.၄	၅၁၉၀၄	၅၀၀၀၀၀.၄၈	၃၉၂၀၀၀.၄၈
၆၄	၂၃၆	၃၉၆၀.၆	၅၂၆၀၉	၅၀၀၀၀၀.၆၆	၃၉၆၀၀၀.၆၆
၆၅	၂၃၈	၄၀၀၀.၈	၅၃၃၀၄	၅၀၀၀၀၀.၆၄	၄၀၀၀၀၀.၆၄
၆၆	၂၄၀	၄၀၄၀.၀	၅၄၀၀၆	၅၀၀၀၀၀.၀၀	၄၀၄၀၀၀.၀၀
၆၇	၂၄၂	၄၀၈၀.၂	၅၄၇၀၉	၅၀၀၀၀၀.၂၄	၄၀၈၀၀၀.၂၄
၆၈	၂၄၄	၄၁၂၀.၄	၅၅၄၀၄	၅၀၀၀၀၀.၄၈	၄၁၂၀၀၀.၄၈
၆၉	၂၄၆	၄၁၆၀.၆	၅၆၁၀၉	၅၀၀၀၀၀.၆၆	၄၁၆၀၀၀.၆၆
၇၀	၂၄၈	၄၂၀၀.၈	၅၆၈၀၄	၅၀၀၀၀၀.၆၄	၄၂၀၀၀၀.၆၄
၇၁	၂၅၀	၄၂၄၀.၀	၅၇၅၀၆	၅၀၀၀၀၀.၀၀	၄၂၄၀၀၀.၀၀
၇၂	၂၅၂	၄၂၈၀.၂	၅၈၂၀၉	၅၀၀၀၀၀.၂၄	၄၂၈၀၀၀.၂၄
၇၃	၂၅၄	၄၃၂၀.၄	၅၈၉၀၄	၅၀၀၀၀၀.၄၈	၄၃၂၀၀၀.၄၈
၇၄	၂၅၆	၄၃၆၀.၆	၅၉၆၀၉	၅၀၀၀၀၀.၆၆	၄၃၆၀၀၀.၆၆
၇၅	၂၅၈	၄၄၀၀.၈	၆၀၃၀၄	၅၀၀၀၀၀.၆၄	၄၄၀၀၀၀.၆၄
၇၆	၂၆၀	၄၄၄၀.၀	၆၁၀၀၆	၅၀၀၀၀၀.၀၀	၄၄၄၀၀၀.၀၀
၇၇	၂၆၂	၄၄၈၀.၂	၆၁၇၀၉	၅၀၀၀၀၀.၂၄	၄၄၈၀၀၀.၂၄
၇၈	၂၆၄	၄၅၂၀.၄	၆၂၄၀၄	၅၀၀၀၀၀.၄၈	၄၅၂၀၀၀.၄၈
၇၉	၂၆၆	၄၅၆၀.၆	၆၃၁၀၉	၅၀၀၀၀၀.၆၆	၄၅၆၀၀၀.၆၆
၈၀	၂၆၈	၄၆၀၀.၈	၆၃၈၀၄	၅၀၀၀၀၀.၆၄	၄၆၀၀၀၀.၆၄
၈၁	၂၇၀	၄၆၄၀.၀	၆၄၅၀၆	၅၀၀၀၀၀.၀၀	၄၆၄၀၀၀.၀၀
၈၂	၂၇၂	၄၆၈၀.၂	၆၅၂၀၉	၅၀၀၀၀၀.၂၄	၄၆၈၀၀၀.၂၄
၈၃	၂၇၄	၄၇၂၀.၄	၆၅၉၀၄	၅၀၀၀၀၀.၄၈	၄၇၂၀၀၀.၄၈
၈၄	၂၇၆	၄၇၆၀.၆	၆၆၆၀၉	၅၀၀၀၀၀.၆၆	၄၇၆၀၀၀.၆၆
၈၅	၂၇၈	၄၈၀၀.၈	၆၇၃၀၄	၅၀၀၀၀၀.၆၄	၄၈၀၀၀၀.၆၄
၈၆	၂၈၀	၄၈၄၀.၀	၆၈၀၀၆	၅၀၀၀၀၀.၀၀	၄၈၄၀၀၀.၀၀
၈၇	၂၈၂	၄၈၈၀.၂	၆၈၇၀၉	၅၀၀၀၀၀.၂၄	၄၈၈၀၀၀.၂၄
၈၈	၂၈၄	၄၉၂၀.၄	၆၉၄၀၄	၅၀၀၀၀၀.၄၈	၄၉၂၀၀၀.၄၈
၈၉	၂၈၆	၄၉၆၀.၆	၇၀၁၀၉	၅၀၀၀၀၀.၆၆	၄၉၆၀၀၀.၆၆
၉၀	၂၈၈	၅၀၀၀.၈	၇၀၈၀၄	၅၀၀၀၀၀.၆၄	၅၀၀၀၀၀.၆၄
၉၁	၂၉၀	၅၀၄၀.၀	၇၁၅၀၆	၅၀၀၀၀၀.၀၀	၅၀၄၀၀၀.၀၀
၉၂	၂၉၂	၅၀၈၀.၂	၇၂၂၀၉	၅၀၀၀၀၀.၂၄	၅၀၈၀၀၀.၂၄
၉၃	၂၉၄	၅၁၂၀.၄	၇၂၉၀၄	၅၀၀၀၀၀.၄၈	၅၁၂၀၀၀.၄၈
၉၄	၂၉၆	၅၁၆၀.၆	၇၃၆၀၉	၅၀၀၀၀၀.၆၆	၅၁၆၀၀၀.၆၆
၉၅	၂၉၈	၅၂၀၀.၈	၇၄၃၀၄	၅၀၀၀၀၀.၆၄	၅၂၀၀၀၀.၆၄
၉၆	၃၀၀	၅၂၄၀.၀	၇၅၀၀၆	၅၀၀၀၀၀.၀၀	၅၂၄၀၀၀.၀၀
၉၇	၃၀၂	၅၂၈၀.၂	၇၅၇၀၉	၅၀၀၀၀၀.၂၄	၅၂၈၀၀၀.၂၄
၉၈	၃၀၄	၅၃၂၀.၄	၇၆၄၀၄	၅၀၀၀၀၀.၄၈	၅၃၂၀၀၀.၄၈
၉၉	၃၀၆	၅၃၆၀.၆	၇၇၁၀၉	၅၀၀၀၀၀.၆၆	၅၃၆၀၀၀.၆၆
၁၀၀	၃၀၈	၅၄၀၀.၈	၇၇၈၀၄	၅၀၀၀၀၀.၆၄	၅၄၀၀၀၀.၆၄

ရက်စွဲ	Y	Z	Y <sup>2</sup>	Z <sup>2</sup>	YZ
၆၆	၅၀၆	၈၆၅.၆	၅၀၆၅၆	၅၈၆၅၆၀.၆၅	၈၆၅၆၅.၆၀
၆၇	၅၀၇	၈၇၈.၅	၅၀၇၀၄	၅၅၅၈၆၆.၅၆	၆၇၀၆၀.၅၀
၆၈	၅၀၈	၈၉၁.၄	၅၀၈၀၃	၅၀၆၅၆၀.၀၅	၈၉၀၈၅.၄၀
၆၉	၅၀၉	၉၀၄.၃	၅၀၉၀၂	၅၀၇၆၆၄.၃၃	၉၀၅၀၄.၃၀
၇၀	၅၁၀	၉၁၇.၂	၅၁၀၀၁	၅၀၈၇၆၈.၂၂	၉၁၀၀၅.၂၀
၇၁	၅၁၁	၉၃၀.၁	၅၁၁၀၀	၅၀၉၈၇၂.၁၁	၉၃၀၀၆.၁၀
၇၂	၅၁၂	၉၄၃.၀	၅၁၂၀၀	၅၁၀၉၇၆.၀၀	၉၄၀၀၇.၀၀
၇၃	၅၁၃	၉၅၆.၉	၅၁၃၀၀	၅၁၂၀၈၀.၉၉	၉၅၀၀၈.၉၀
၇၄	၅၁၄	၉၆၉.၈	၅၁၄၀၀	၅၁၃၁၈၄.၈၈	၉၆၀၀၉.၈၀
၇၅	၅၁၅	၉၈၂.၇	၅၁၅၀၀	၅၁၄၂၈၈.၇၇	၉၇၀၁၀.၇၀
၇၆	၅၁၆	၉၉၅.၆	၅၁၆၀၀	၅၁၅၃၉၂.၆၆	၉၈၀၁၁.၆၀
၇၇	၅၁၇	၁၀၀၈.၅	၅၁၇၀၀	၅၁၆၄၉၆.၅၅	၉၉၀၁၂.၅၀
၇၈	၅၁၈	၁၀၂၁.၄	၅၁၈၀၀	၅၁၇၆၀၀.၄၄	၁၀၀၁၃.၄၀
၇၉	၅၁၉	၁၀၃၄.၃	၅၁၉၀၀	၅၁၈၇၀၄.၃၃	၁၀၁၁၄.၃၀
၈၀	၅၂၀	၁၀၄၇.၂	၅၂၀၀၀	၅၁၉၈၀၈.၂၂	၁၀၂၁၅.၂၀
<b>N</b>	<b>၅၂၀၀</b>	<b>၅၂၀၀၀.၀</b>	<b>၅၂၀၀၀၀</b>	<b>၅၂၀၀၀၀၀.၀၀</b>	<b>၅၂၀၀၀၀၀.၀၀</b>

## ภาคผนวก ค.

สูตรทางสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

๑. มัชฌิมเลขคณิต ( $\bar{x}$ )

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{N}$$

๒. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.,  $\sigma$ )

$$S.D. = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{N}}$$

๓. สัมประสิทธิ์แห่งการกระจาย (V)

$$V = \frac{100 \times S.D.}{\bar{x}}$$

๔. ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของมัชฌิมเลขคณิต ( $\sigma_{\bar{x}}$ )

$$\sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma}{\sqrt{N}}$$

๕. สัมประสิทธิ์แห่งสหสัมพันธ์ ( $r_{XY}$ )

$$r_{XY} = \frac{N \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2] [N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

๖. การทดสอบความมีนัยสำคัญ

$$\sigma_r = \frac{1 - r^2}{\sqrt{N}}$$

## ภาวะมาตรฐานสำหรับการทดสอบเกี่ยวกับเออร์โกเมตริย์

ตามข้อตกลงของคณะกรรมการวิจัยของคณะกรรมการนานาชาติเพื่อกีฬาและพลศึกษา, สำหรับการวางมาตรฐานในเออร์โกเมตริย์

๑. ในวันก่อนทำการทดสอบ อาหารประจำวันต้องไม่มีการเปลี่ยนแปลงให้ผิดแปลกไปจากเคยหรือเปลี่ยนแปลงน้อยที่สุด. ในวันทดสอบอาจให้อาหารประกอบด้วยคาร์โบไฮเดรตในปริมาณเล็กน้อยไม่ช้ากว่า ๓ ชั่วโมง ก่อนลงมือตรวจ (เช่นแซนควิช ๑ ชุดกับของเหลว ๑ แก้ว, เช่นน้ำ, น้ำผลไม้, นํ้านม)

๒. ในวันก่อนตรวจต้องงดการออกกำลังกายและการใช้ความคิดอย่างหนักหน่วง, และในวันตรวจนั้น การออกกำลังกายหรือการใช้ความคิดแม้เล็กน้อยก็ต้องห้ามเพราะอาจกระทบกระเทือนผลของการตรวจได้.

๓. ก่อนลงมือตรวจต้องอธิบายให้ผู้ถูกทดลองทราบลักษณะของการตรวจที่ใช้และต้องแน่ใจว่าไม่มีอันตรายใด ๆ. การรบกวนจากภายนอก, เช่นเสียงดัง, เสียงพูดคุย, กระแสลม, ภาพการเคลื่อนไหวในถนนที่มีการจราจรมาก, ฯลฯ, ต้องพยายามไม่ให้รบกวนเท่าที่จะทำได้. ผู้คนที่เกินความจำเป็นก็ไม่ควรให้มีอยู่.

๔. ก่อนการตรวจต้องให้ผู้ถูกทดลองพักอย่างน้อยที่สุด ๑๐ นาที โดยการนั่งหรือนอน (นอนดีกว่า)

๕. อากาศในห้องควรอยู่ระหว่าง ๑๘ กับ ๒๒° ซ., ถ้าเป็นไปได้และไม่เกิน ๒๔° ซ. ถ้าความชื้นสัมพัทธ์ถึง ๖๐ ปซ. ในวันที่ร้อนกว่านี้และความชื้นสูงกว่าต้องใส่ตัวคลุมแก้ไข. ในวันที่อากาศร้อนและความชื้นสูงมากควรงดการตรวจด้วยวิธีเออร์โกเมตริย์, ถ้าทำได้.

๖. ควยเหตุผลเกี่ยวกับการระบายความร้อน ระหว่างการทดสอบควรให้ผู้ถูกทดลองสวมเฉพาะกางเกงขาสั้น.

๗. ในวันตรวจห้ามกินยาและสิ่งกระตุ้นต่าง ๆ, เช่นกาแฟ, น้ำชาหรือสูบบุหรี่. ยาที่มีฤทธิ์ยั้งยาก็ควรงดเสียตั้งแต่ก่อนตรวจ. ถ้ามีความจำเป็นที่จะต้องกินยา, ให้บันทึกไว้ในรายงานการตรวจ.

๘. เวลานาฬิกาที่ทำการตรวจต้องจดเอาไว้ด้วย. ถ้ามีการทำซ้ำเพื่อ  
เปรียบเทียบต้องเลือกทำในเวลาเดียวกัน, เท่าที่จะทำได้, เนื่องจากยสมรรถภาพการ  
ทำงานของร่างกายเปลี่ยนแปลงไปตามเวลานาฬิกา.

๙. ภาวะนิคธรรมคาต่าง ๆ ต้องบันทึกไว้ในรายงานด้วย.

ข้อตกลงนี้ตราขึ้นในการประชุมสมมนานาชาติเกี่ยวกับเออร์โกเมตริย์  
ครั้งที่สองที่กรุงเบอร์ลิน วันที่ ๖ กันยายน ๑๙๖๗.

ตารางที่ ๘ แสดงค่าสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดเป็นลิตร/นาที

**TABLE A-3**  
Prediction of maximal oxygen uptake from heart rate and work load on a bicycle ergometer. The values should be corrected for age, using the factor given in Table A-4

Men						Women																
Heart rate	Maximal oxygen uptake, liters/min					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		300 kpm/min	450 kpm/min	600 kpm/min	750 kpm/min	900 kpm/min					
120	2.2	3.5	4.8			148	2.4	3.2	4.3	5.4	120	2.6	3.4	4.1	4.8	148	1.6	2.1	2.6	3.1	3.6	
121	2.2	3.4	4.7			149	2.3	3.2	4.3	5.4	121	2.5	3.3	4.0	4.8	149	2.1	2.6	3.0	3.5	3.5	
122	2.2	3.4	4.6			150	2.3	3.2	4.2	5.3	122	2.5	3.2	3.9	4.7	150	2.0	2.5	3.0	3.5	3.5	
123	2.1	3.4	4.6			151	2.3	3.1	4.2	5.2	123	2.4	3.1	3.9	4.6	151	2.0	2.5	3.0	3.4	3.4	
124	2.1	3.3	4.5	6.0		152	2.3	3.1	4.1	5.2	124	2.4	3.1	3.8	4.5	152	2.0	2.5	2.9	3.4	3.4	
125	2.0	3.2	4.4	5.9		153	2.2	3.0	4.1	5.1	125	2.3	3.0	3.7	4.4	153	2.0	2.4	2.9	3.3	3.3	
126	2.0	3.2	4.4	5.8		154	2.2	3.0	4.0	5.1	126	2.3	3.0	3.6	4.3	154	2.0	2.4	2.8	3.3	3.3	
127	2.0	3.1	4.3	5.7		155	2.2	3.0	4.0	5.0	127	2.2	2.9	3.5	4.2	155	1.9	2.4	2.8	3.2	3.2	
128	2.0	3.1	4.2	5.6		156	2.2	2.9	4.0	5.0	128	2.2	2.8	3.5	4.2	4.8	156	1.9	2.3	2.8	3.2	3.2
129	1.9	3.0	4.2	5.6		157	2.1	2.9	3.9	4.9	129	2.2	2.8	3.4	4.1	4.8	157	1.9	2.3	2.7	3.2	3.2
130	1.9	3.0	4.1	5.5		158	2.1	2.9	3.9	4.9	130	2.1	2.7	3.4	4.0	4.7	158	1.8	2.3	2.7	3.1	3.1
131	1.9	2.9	4.0	5.4		159	2.1	2.8	3.8	4.8	131	2.1	2.7	3.4	4.0	4.6	159	1.8	2.2	2.7	3.1	3.1
132	1.8	2.9	4.0	5.3		160	2.1	2.8	3.8	4.8	132	2.0	2.7	3.3	3.9	4.5	160	1.8	2.2	2.6	3.0	3.0
133	1.8	2.8	3.9	5.3		161	2.0	2.8	3.7	4.7	133	2.0	2.6	3.2	3.8	4.4	161	1.8	2.2	2.6	3.0	3.0
134	1.8	2.8	3.9	5.2		162	2.0	2.8	3.7	4.6	134	2.0	2.6	3.2	3.8	4.4	162	1.8	2.2	2.6	3.0	3.0
135	1.7	2.8	3.8	5.1		163	2.0	2.8	3.7	4.6	135	2.0	2.6	3.1	3.7	4.3	163	1.7	2.2	2.6	2.9	2.9
136	1.7	2.7	3.8	5.0		164	2.0	2.7	3.6	4.5	136	1.9	2.6	3.1	3.6	4.2	164	1.7	2.1	2.5	2.9	2.9
137	1.7	2.7	3.7	5.0		165	2.0	2.7	3.6	4.5	137	1.9	2.5	3.0	3.6	4.2	165	1.7	2.1	2.5	2.9	2.9
138	1.6	2.7	3.7	4.9		166	1.9	2.7	3.6	4.5	138	1.8	2.4	3.0	3.5	4.1	166	1.7	2.1	2.5	2.8	2.8
139	1.6	2.6	3.6	4.8		167	1.9	2.6	3.5	4.4	139	1.8	2.4	2.9	3.5	4.0	167	1.6	2.1	2.4	2.8	2.8
140	1.6	2.6	3.6	4.8	6.0	168	1.9	2.6	3.5	4.4	140	1.8	2.4	2.8	3.4	4.0	168	1.6	2.0	2.4	2.8	2.8
141		2.6	3.5	4.7	5.9	169	1.9	2.6	3.5	4.3	141	1.8	2.3	2.8	3.4	3.9	169	1.6	2.0	2.4	2.8	2.8
142		2.5	3.5	4.6	5.8	170	1.8	2.6	3.4	4.3	142	1.7	2.3	2.8	3.3	3.9	170	1.6	2.0	2.4	2.7	2.7
143		2.5	3.4	4.6	5.7						143	1.7	2.2	2.7	3.3	3.8						
144		2.5	3.4	4.5	5.7						144	1.7	2.2	2.7	3.2	3.8						
145		2.4	3.4	4.5	5.6						145	1.6	2.2	2.7	3.2	3.7						
146		2.4	3.3	4.4	5.6						146	1.6	2.2	2.6	3.2	3.7						
147		2.4	3.3	4.4	5.5						147	1.6	2.1	2.6	3.1	3.6						

62 source: From a nomogram by I. Astrand. *Acta Physiol. Scand.* 49 (Suppl. 169):45-60, 1980.

TABLE A-6
Calculation of maximal oxygen uptake, ml/kg x min

Table with columns for Body weight (lb, kg) and Maximal oxygen uptake (liters/min) for various weight increments from 1.5 to 3.9.

Table with columns for Body weight (lb, kg) and Maximal oxygen uptake (liters/min) for various weight increments from 4.0 to 6.0.

ตารางที่ ๑๐ แสดงค่าสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดเป็นมิลลิลิตร / กิโลกรัม / นาที

ตารางที่ ๑๑ คะแนนฮาร์วาร์ดเต็มเพศ

ปีพ.จ.ร.	คะแนน	ปีพ.จ.ร.	คะแนน	ปีพ.จ.ร.	คะแนน
๑๐๐	๑๕๐	๑๒๙	๑๑๖	๑๓๒-๑๓๓	๘๗
๑๐๑	๑๕๙	๑๓๐	๑๑๕	๑๓๔ - ๑๓๕	๕๖
๑๐๒	๑๕๗	๑๓๑-๑๓๒	๑๑๔	๑๓๖ - ๑๓๗	๘๕
๑๐๓	๑๕๖	๑๓๓	๑๑๓	๑๓๘ - ๑๓๙	๘๔
๑๐๔	๑๕๔	๑๓๔	๑๑๒	๑๔๐ - ๑๔๑	๘๓
๑๐๕	๑๕๓	๑๓๕	๑๑๑	๑๔๒ - ๑๔๔	๘๒
๑๐๖	๑๕๒	๑๓๖	๑๑๐	๑๔๕ - ๑๔๖	๘๑
๑๐๗	๑๕๐	๑๓๗-๑๓๘	๑๐๙	๑๔๗ - ๑๔๘	๘๐
๑๐๘	๑๓๙	๑๓๙	๑๐๘	๑๔๙ - ๑๕๑	๗๙
๑๐๙	๑๓๘	๑๔๐	๑๐๗	๑๕๒ - ๑๕๓	๗๘
๑๑๐	๑๓๖	๑๔๑-๑๔๒	๑๐๖	๑๕๔ - ๑๕๖	๗๗
๑๑๑	๑๓๕	๑๔๓	๑๐๕	๑๕๗ - ๑๕๘	๗๖
๑๑๒	๑๓๕	๑๔๔	๑๐๔	๑๕๙ - ๑๖๑	๗๕
๑๑๓	๑๓๓	๑๔๕-๑๔๖	๑๐๓	๑๖๒ - ๑๖๔	๗๔
๑๑๔	๑๓๒	๑๔๗	๑๐๒	๑๖๕ - ๑๖๖	๗๓
๑๑๕	๑๓๐	๑๔๘-๑๔๙	๑๐๑	๑๖๗ - ๑๖๙	๗๒
๑๑๖	๑๒๙	๑๕๐	๑๐๐	๑๗๐ - ๑๗๒	๗๑
๑๑๗	๑๒๘	๑๕๑-๑๕๒	๙๙	๑๗๓ - ๑๗๕	๗๐
๑๑๘	๑๒๗	๑๕๓	๙๘	๑๗๖ - ๑๗๘	๖๙
๑๑๙	๑๒๖	๑๕๔-๑๕๕	๙๗	๑๗๙ - ๑๘๑	๖๘
๑๒๐	๑๒๕	๑๕๖-๑๕๗	๙๖	๑๘๒ - ๑๘๕	๖๗
๑๒๑	๑๒๔	๑๕๘	๙๕	๑๘๖ - ๑๘๙	๖๖
๑๒๒	๑๒๓	๑๕๙ ๑๖๐	๙๔	๑๙๐ - ๑๙๒	๖๕
๑๒๓	๑๒๒	๑๖๑-๑๖๒	๙๓	๑๙๓ - ๑๙๖	๖๔
๑๒๔	๑๒๑	๑๖๓	๙๒	๑๙๗ - ๑๙๙	๖๓
๑๒๕	๑๒๐	๑๖๔-๑๖๕	๙๑	๒๐๐ - ๒๐๓	๖๒
๑๒๖	๑๑๙	๑๖๖-๑๖๗	๙๐	๒๐๔ - ๒๐๗	๖๑
๑๒๗	๑๑๘	๑๖๘-๑๖๙	๘๙	๒๐๘ - ๒๑๐	๖๐
๑๒๘	๑๑๗	๑๗๐-๑๗๑	๘๘		



ตารางที่ ๑๒ จำแนกความสามารถของสมรรถภาพการจับออกซิจีเงินสูงสุด (มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที)

อายุ	ต่ำ	ค่อนข้างต่ำ	ปานกลาง	ดี	ดีมาก
♂ ๒๐-๒๙	< ๒.๙๙	๒.๘๐-๓.๐๙	๓.๑๐ - ๓.๖๙	๓.๙๐-๓.๙๙	> ๔.๐๐
	< ๓๘	๓๙-๔๓	๔๔ - ๕๑	๕๒-๕๖	> ๕๙
๓๐-๓๙	< ๒.๔๙	๒.๕๐-๒.๙๙	๒.๘๐ - ๓.๓๙	๓.๔๐-๓.๖๙	> ๓.๙๐
	< ๓๔	๓๕-๓๙	๔๐ - ๔๙	๕๐-๕๑	> ๕๒
๔๐-๔๙	< ๒.๑๙	๒.๒๐-๒.๔๙	๒.๕๐ - ๓.๐๙	๓.๑๐-๓.๓๙	> ๓.๔๐
	< ๓๐	๓๑-๓๕	๓๖ - ๔๓	๔๔-๔๙	> ๕๐
๕๐-๕๙	< ๑.๘๙	๑.๙๐-๒.๑๙	๒.๒๐ - ๒.๙๙	๒.๘๐-๓.๐๙	> ๓.๑๐
	< ๒๕	๒๖-๓๑	๓๒ - ๓๙	๔๐-๔๓	> ๔๔
๖๐-๖๙	< ๑.๕๙	๑.๖๐-๑.๘๙	๑.๙๐ - ๒.๔๙	๒.๕๐-๒.๙๙	> ๒.๘๐
	< ๒๑	๒๒-๒๖	๒๗ - ๓๕	๓๖-๓๙	> ๔๐

จำแนกความสามารถในการทดสอบฮาร์วาร์ดสแต็ปเทสต์ (คะแนน)

- ดีมาก ๙๐ ขึ้นไป
- ดี ๘๐ - ๘๙
- ปานกลาง ๖๕ - ๗๙
- ต่ำ ๕๕ - ๖๔

## ประวัติการศึกษา

ชื่อ นางสาวแนนนอย นามสกุล สงวนวิทย์  
วุฒิการศึกษา ครุศาสตรบัณฑิต  
สถานศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
ปีที่สำเร็จ ปีการศึกษา ๒๕๑๓

