

บรรณานุกรม

- เม็ลเลโรวิทซ์, . ๒๕๑๐. การฝึกซ้อมกีฬา, ประสิทธิภาพและสุขภาพ, หลักวิชาและกฎเกณฑ์ทางชีววิทยา. แปลและเรียบเรียงโดย อวย เกตุสิงห์. พระนคร: (อัครสำเนา) ประคอง กทรณสูตร. ๒๕๐๘. สถิติศาสตร์ประยุกต์สำหรับครู. พระนคร: ไทยวัฒนาพานิช.
- อวย เกตุสิงห์. ๒๕๑๑. กีฬายาวิเศษ, สารศิริราช ๒๐ (พฤษภาคม - มิถุนายน ๒๕๑๑).
- อวย เกตุสิงห์. ๒๕๑๓. ข้อเสนอเกี่ยวกับการฝึกซ้อมของกีฬา สำหรับการแข่งขันกีฬาโอลิมปิก ณ.เมืองมิวนิค ประเทศเยอรมันนี พ.ศ. ๒๕๑๕, สุขศึกษา, พลศึกษา, สันทนาการ. ๑ (ธันวาคม ๒๕๑๓) หน้า ๔๘ - ๕๑

A. Holmgren and others. 1964 International Research in Sport and Physical Education. U.S.A.

Astrant, Per - Olof. Work tests with the Bicycle Ergosmeter. Varberg: AB Cykelfabriken Monark.

Brouha, Lucien and Others 1964. Discrepancy between Heart Rate and Oxygen Conumption during Work in The Warmth, The Research Quartery 18: 1095 - 98.

Consolazione, C. Frank, and Other 1964. Environmental Temperature and Energy Expenditures, The Research Quartery 18: (65-68)

Edholm, J.M. Adam, and R.H. Fox 1964. Effect Body Work in Cool and Hot Conditions on Pulse Rate and Body Temperature, The Research Quartery 8: 545 - 56

Falls, Harold B., and Humphrey, L.Dennis 1970. Effect of Length of Cold Spowers on Skin Temperatures and Exercise Heart Rate, The Research Quartery 41: 353 - 359

Karpovich, Peter V. 1962. Physiology of Muscular Activity. 5 th ed.

Philadelphia: W.B. Saunder Company.

Mallhotra, Sverg, 1966. Human Adaptability to Environments and

Physical Fitness. Madars - 3: Vepery Press.

Morehouse, E.Laurence, and Miller in, Augustus., Jr. 1967. Physiology

of Exercise. Saint Louis: The C.V. Mosby Company

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก.

ตารางที่ ๑๕ ค่าสมรรถภาพทางกายโดยการทดสอบ ฮาร์วาร์ด สเตป เทสต์ ของกลุ่มที่ฝึกในอุณหภูมิต่ำ

ผู้ทดสอบ	ก่อนเริ่มฝึก	ฝึกแล้วสองสัปดาห์	เมื่อสิ้นสุดการฝึก
ก.ก.	๘๘	๑๐๖	๑๑๘
ท.ศ.	๑๐๒	๑๒๔	๑๒๘
ก.ศ.	๑๐๖	๑๒๑	๑๒๒
ท.พ.	๘๙	๙๐	๑๐๒
อ.ธ.	๑๐๖	๑๑๘	๑๑๘
ส.ธ.	๙๑	๙๑	๑๑๒
รวม	๕๘๐	๖๕๓	๖๙๔
\bar{x}	๙๖.๖	๑๐๘.๘	๑๑๕.๖

ตารางที่ ๑๖ ค่าสมรรถภาพทางกายโดยการทดสอบ ฮาร์วาร์ด สเตป เทสต์ ของกลุ่มที่ฝึกในอุณหภูมิต่ำ

ผู้ถูกทดสอบ	ก่อนเริ่มฝึก	ฝึกแล้วสองสัปดาห์	เมื่อสิ้นสุดการฝึก
น.ว.	๑๑๙	๑๑๙	๑๑๙
ว.ร.	๙๓	๑๐๑	๑๐๓
นช.ป.	๑๒๒	๑๒๐	๑๒๔
ส.ธ.	๙๑	๑๐๑	๑๐๖
นช.ว.	๘๕	๑๐๑	๑๐๖
ก.ว.	๑๐๘	๑๑๓	๑๑๗
รวม	๖๑๘	๖๕๕	๖๗๕
\bar{x}	๑๐๓	๑๐๙.๑	๑๑๓.๕

ตารางที่ ๑๓ ค่าสมรรถภาพในการทำงาน (คิดเป็นวัตต์) ของกลุ่มที่ฝึกในอุณหภูมิต่ำ

ผู้ถูกทดลอง	ก่อนเริ่มฝึก	ฝึกแล้วสองสัปดาห์	เมื่อสิ้นสุดการฝึก
ก.ศ.	๑๖๖๓.๓๐	๑๘๖๓.๙๐	๑๘๖๓.๙๐
ก.ก.	๑๑๗๗.๒๐	๑๗๖๕.๘๐	๒๑๓๓.๖๘
ท.ศ.	๑๗๖๘.๘๐	๒๕๗๕.๑๓	๒๖๗๕.๑๓
ส.ช.	๑๘๗๑.๕๐	๑๗๘๑.๒๘	๑๘๑๒.๙๕
อ.ช.	๑๘๖๓.๙๐	๑๖๖๘.๖๐	๒๑๓๓.๖๘
ท.พ.	๑๐๓๐.๐๕	๑๒๕๐.๗๘	๑๘๒๖.๘๕
รวม	๘๘๗๘.๖	๑๐๘๖๕.๘	๑๒๐๘๑.๙
\bar{x}	๑๘๘๖.๘	๑๘๑๐.๙	๒๐๐๖.๙

ตารางที่ ๑๔ ค่าสมรรถภาพในการทำงาน (คิดเป็นวัตต์) ของกลุ่มที่ฝึกในอุณหภูมิต่ำ

ผู้ถูกทดลอง	ก่อนเริ่มฝึก	ฝึกแล้วสองสัปดาห์	เมื่อสิ้นสุดการฝึก
น.บ.	๑๔๗๑.๕๐	๒๑๓๓.๖๘	๒๖๔๘.๗๐
น.ว.	๑๕๙๔.๑๓	๑๘๖๓.๙๐	๒๐๖๐.๑๐
ก.ว.	๑๕๒๒.๔๕	๑๖๖๗.๗๐	๑๙๑๓.๐๐
ส.บ.	๑๑๗๗.๒๐	๑๕๒๒.๔๕	๑๕๙๔.๑๓
ว.ว.	๑๐๓๐.๐๕	๑๒๕๐.๗๘	๑๕๒๒.๔๕
น.ว.	๑๘๖๓.๙๐	๒๑๓๓.๖๘	๒๖๓๓.๖๘
รวม	๘๕๕๘.๓	๑๐๔๗๒.๓	๑๑๗๗๖.๑
±	๑๕๒๖.๖	๑๗๕๕.๕	๑๗๕๕.๓

ตารางที่ ๑๙ ค่ารวมชีพจร (๖ นาที) ในระยะฟื้นตัวหลังจากการทดสอบสมรรถภาพในการทำงานในกลุ่มที่ฝึกในอุณหภูมิต่ำ

ผู้ถูกทดลอง	ก่อนเริ่มฝึก	ฝึกแล้วสองสัปดาห์	เมื่อสิ้นฤดูกาลฝึก
ก.ศ.	๖๒๑	๖๙๖	๖๘๕
ก.ก.	๙๒๐	๖๖๔	๙๖๐
ท.ศ.	๕๘๔	๖๖๒	๖๕๕
ส.ช.	๘๑๙	๙๒๕	๙๒๒
อ.ธ.	๙๑๘	๖๖๘	๙๑๐
ท.พ.	๙๒๙	๙๑๘	๙๙๒
รวม	๔๑๙๑	๔๑๓๓	๔๒๘๕
\bar{x}	๖๙๘.๕	๖๘๙	๙๑๔

ตารางที่ ๒๐ กำหนดรวมชีพจร (๖ นาที) ในระยะฟื้นตัว หลังจากการทดสอบสมรรถภาพในการทำงาน ในกลุ่มที่ฝึกในอุณหภูมิค่า

ผู้ถูกทดลอง	ก่อนเริ่มฝึก	ฝึกแล้วสองสัปดาห์	เมื่อสิ้นสุดการฝึก
จ.บ.	๕๙๒	๗๒๑	๕๙๓
จ.ว.	๖๗๘	๖๕๕	๖๖๑
ก.ว.	๗๘๑	๖๘๔	๖๓๕
ส.ช.	๗๐๒	๗๒๓	๖๖๙
ว.ร.	๗๒๐	๖๘๔	๗๖๒
น.ว.	๖๒๘	๖๙๑	๖๔๙
รวม	๔๑๐๑	๔๑๕๘	๔๐๖๙
\bar{x}	๖๘๓.๕	๖๙๓	๖๘๓.๒

ตารางที่ ๒๑ อัตราชีพจรในภาวะปกติ, อัตราชีพจรสูงสุดในการทำงาน และการฟื้นตัวของชีพจรใน ๕ นาที (เมื่อการทดสอบสิ้นสุดการฝึกทำงานเท่ากับก่อนเริ่มฝึก) ในกลุ่มที่ฝึกในอุณหภูมิสูง

ผู้ถูกทดลอง	ก่อนเริ่มฝึก			สิ้นสุดการฝึก		
	ก.	ข.	ค.	ก.	ข.	ค.
ก.ศ.	๘๑	๑๙๔	๖๒๑	๙๖	๑๙๓	๖๓๖
ก.ก.	๙๒	๑๙๑	๙๒๐	๖๘	๑๔๙	๕๓๖
ท.ศ.	๖๕	๑๙๓	๕๘๔	๕๖	๑๖๔	๕๘๒
ส.ช.	๙๓	๑๙๔	๘๑๙	๙๒	๑๖๔	๖๔๐
อ.ธ.	๖๘	๑๘๐	๙๑๘	๖๘	๑๖๙	๖๒๕
ท.พ.	๘๒	๑๙๔	๙๒๙	๙๐	๑๕๙	๕๙๘
รวม	๔๔๑	๑๑๒๖	๔๑๙๑	๔๐๐	๑๙๖๖	๗๖๑๓
x	๙๓.๕	๑๘๙.๙	๖๙๘.๕	๖๘.๓๓	๑๖๖.๘๕	๖๐๒

- ก. = อัตราชีพจรในภาวะปกติ
 ข. = อัตราชีพจรสูงสุดในการทำงาน
 ค. = การฟื้นตัวของชีพจรใน ๕ นาที

ตารางที่ ๒๒ อัตราชีพจรในภาวะปกติ, อัตราชีพจรสูงสุดในการทำงาน และการฟื้นตัวของชีพจรใน ๕ นาที (เกี่ยวกับการทดสอบ
สิ้นสุด การฝึกงานเท่ากับก่อนเริ่มฝึก) ในกลุ่มที่ฝึกในอุณหภูมิค่า

ผู้ถูกทดลอง	ก่อนเริ่มฝึก			สิ้นสุดการฝึก		
	ก.	ข.	ค.	ก.	ข.	ค.
น.ช.ป.	๗๖	๑๖๔	๖๒๑	๗๐	๑๕๗	๕๕๑
น.ช.ว.	๖๔	๑๘๒	๖๗๘	๖๖	๑๕๖	๕๖๔
ก.ว.	๗๒	๑๙๔	๗๘๑	๖๘	๑๖๑	๕๓๕
ส.ช.	๖๘	๒๑๒	๗๐๒	๖๔	๑๖๔	๕๓๑
ว.ร.	๘๕	๑๘๖	๗๒๐	๖๔	๑๖๗	๕๗๗
น.ว.	๗๘	๑๗๖	๖๒๘	๖๘	๑๖๘	๕๖๐
รวม	๔๔๓	๑๑๑๔	๕๑๓๐	๔๖๑	๑๖๗	๓๓๑๘
\bar{x}	๗๓.๘๓	๑๘๕.๗	๖๘๘.๓	๖๖.๘๓	๑๖๑.๒	๕๕๓

- ก. = อัตราชีพจรในภาวะปกติ
- ข. = อัตราชีพจรสูงสุดในการทำงาน
- ค. = การฟื้นตัวของชีพจรใน ๕ นาที

ตารางที่ ๒๓ การหายใจในภาวะปกติ, ผลรวมของการหายใจในขณะที่ทำงานและการฟื้นตัวใน ๕ นาที (เพื่อสิ้นสุดการฝึก
ทำงานเท่ากับก่อนเริ่มฝึก) ในกลุ่มที่ฝึกในอุณหภูมิสูง

ผู้ถูกทดลอง	ก่อนเริ่มฝึก			เมื่อสิ้นสุดการฝึก		
	ก.	ข.	ค.	ก.	ข.	ค.
ก. ศ.	๒๔	๔๕๘	๑๘๐	๒๖	๓๕๒	๑๒๖
ก. ก.	๒๐	๓๙๘	๑๙๔	๒๖	๓๖๐	๑๓๖
ท. ศ.	๑๔	๔๑๘	๑๖๒	๑๔	๓๘๘	๑๐๘
ส. ข.	๒๕	๔๑๔	๑๕๖	๑๘	๓๙๔	๑๓๖
อ. ข.	๒๔	๔๙๐	๑๕๖	๒๑	๔๐๒	๑๒๖
ท. พ.	๒๑	๓๓๖	๑๙๐	๒๔	๓๒๐	๑๘๐
รวม	๑๒๘	๒๕๑๔	๑๐๑๘	๑๖๓	๒๗๓๖	๘๐๘
\bar{x}	๒๑.๓๓	๔๑๙	๑๖๙.๖	๒๐.๕	๓๙๗.๖	๑๓๔.๖

ก. = การหายใจในภาวะปกติ

ข. = ผลรวมของการหายใจในขณะที่ทำงาน

ค. = การฟื้นตัวของหายใจใน ๕ นาที

ตารางที่ ๒๔ การหายใจในภาวะปกติ, ผลรวมของการหายใจในขณะทำงานและการฟื้นตัวใน ๖ นาที (เว้าสิ้นสุดการฝึกทำ
งานเท่ากับก่อนเริ่มฝึก) ในกลุ่มที่ฝึกในอุณหภูมิต่ำ

ผู้ถูกทดลอง	ก่อนเริ่มฝึก			เมื่อสิ้นสุดการฝึก		
	ก.	ข.	ค.	ก.	ข.	ค.
น.ช.บ.	๑๙	๒๒๑	๑๘๐	๑๘	๓๑๐	๑๔๐
น.ช.ว.	๑๙	๒๓๘	๑๘๐	๑๖	๔๓๘	๑๓๕
ก.ว.	๑๙	๓๘๑	๑๓๕	๑๘	๓๖๐	๑๒๘
ส.ช.	๑๑	๓๐๒	๘๕	๑๘	๒๖๐	๑๐๖
ว.ร.	๒๒	๓๖๐	๑๕๕	๑๘	๒๘๘	๑๓๖
น.ว.	๑๖	๒๒๘	๑๖๘	๑๘	๔๐๒	๑๔๕
รวม	๑๐๖	๔๑๓๐	๘๕๕	๑๐๖	๑๙๕๔	๘๓๓
\bar{x}	๑๗.๖๖	๖๘๘.๓	๑๕๙.๑๕	๑๗.๖๖	๓๒๕.๖๖	๑๔๕.๕

- ก. = การหายใจในภาวะปกติ
- ข. = ผลรวมของการหายใจในขณะทำงาน
- ค. = การฟื้นตัวของหายใจใน ๖ นาที

ตารางที่ ๒๕

ความดันเลือดชีพโตลิกในภาวะปกติ, การฟื้นตัวของความดันเลือดชีพโตลิก (เมื่อการทดสอบตอนสิ้นสุดการฝึกทำงานเท่ากับก่อนเริ่มฝึก) ในกลุ่มที่ฝึกในอุณหภูมิสูง

ผู้ทดสอบ	ก่อนเริ่มฝึก				สิ้นสุดการฝึก			
	ภาวะปกติ	การฟื้นตัว			ภาวะปกติ	การฟื้นตัว		
		นาทีที่ ๑	นาทีที่ ๓	นาทีที่ ๕		นาทีที่ ๑	นาทีที่ ๓	นาทีที่ ๕
ก.ศ.	๑๑๐	๑๖๐	๑๒๐	๑๐๐	๑๐๐	๑๖๐	๑๔๐	๑๑๔
ก.ก.	๑๑๐	๑๔๐	๑๓๐	๑๒๐	๑๑๐	๑๕๐	๑๔๐	๑๒๐
ท.ศ.	๘๘	๑๖๐	๑๐๔	๑๐๔	๑๐๐	๑๗๐	๑๕๐	๑๒๐
ส.ธ.	๑๐๐	๑๕๐	๑๓๐	๑๑๐	๑๐๖	๑๖๐	๑๓๖	๑๒๔
อ.ธ.	๑๒๐	๑๖๐	๑๔๐	๑๒๐	๑๑๐	๑๕๐	๑๔๐	๑๒๘
ท.พ.	๑๐๐	๑๒๖	๑๐๐	๑๐๐	๑๐๔	๑๓๐	๑๒๐	๑๒๐
รวม	๖๓๘	๘๘๖	๗๒๔	๖๕๔	๖๓๐	๘๒๐	๘๑๖	๗๑๖
\bar{x}	๑๐๖.๓	๑๔๗.๗	๑๒๐.๗	๑๐๙	๑๐๕	๑๕๓.๓	๑๓๕.๖	๑๑๙.๖

ตารางที่ ๒๖ ความดันเลือดซิสโตลิกในภาวะปกติ, การฟื้นตัวของความดันเลือดซิสโตลิก (เมื่อการทดสอบสิ้นสุดการฝึกทำงานเท่ากับก่อนเริ่มฝึก) ในกลุ่มที่ฝึกในอุณหภูมิต่ำ

ผู้ถูกทดสอบ	ก่อนเริ่มฝึก				สิ้นสุดการ ฝึก			
	ภาวะปกติ	การฟื้นตัว			ภาวะปกติ	การฟื้นตัว		
		นาทีที่ ๑	นาทีที่ ๓	นาทีที่ ๕		นาทีที่ ๑	นาทีที่ ๓	นาทีที่ ๕
น.ช. ป.	๑๑๐	๑๓๖	๑๓๐	๑๒๐	๑๐๐	๑๖๐	๑๓๐	๑๒๐
น.ช. วิ.	๙๔	๑๒๐	๑๑๐	๑๑๐	๑๑๐	๑๔๐	๑๒๐	๑๑๖
ก.ว.	๑๒๐	๑๕๐	๑๔๐	๑๒๐	๑๐๐	๑๓๐	๑๓๐	๑๒๐
ส.ช.	๑๐๐	๑๒๐	๑๑๒	๑๐๐	๙๐	๑๔๐	๑๒๐	๑๐๐
ว.ร.	๑๑๐	๑๒๐	๑๐๐	๑๐๐	๙๘	๑๒๐	๑๑๐	๑๑๐
น.ว.	๙๐	๑๒๐	๑๑๐	๑๑๐	๙๐	๑๓๐	๑๑๐	๙๘
รวม	๖๒๔	๗๗๖	๗๐๒	๖๖๐	๕๙๘	๘๒๐	๗๖๐	๖๖๔
\bar{x}	๑๐๔	๑๒๘.๗	๑๑๗	๑๑๐	๙๙	๑๓๖.๗	๑๒๖.๗	๑๑๐.๗



ตารางที่ ๒๗ อัตราชีพจรสูงสุดในการฝึก (ปริมาณงาน ๘๐ %) ในกลุ่มที่ฝึกในอุณหภูมิสูง และอุณหภูมิต่ำ

กลุ่มฝึกในอุณหภูมิสูง		กลุ่มฝึกในอุณหภูมิต่ำ	
ผู้ถูกทดลอง	อัตราชีพจรสูงสุด	ผู้ถูกทดลอง	อัตราชีพจรสูงสุด
ท.ศ.	๑๗๕	ก.ว.	๑๕๗
ก.ก.	๑๖๗	ว.ร.	๑๗๑
ส.ช.	๑๗๒	ส.ช.	๑๖๗
ก.ศ.	๑๖๘	นช.ป.	๑๕๕
อ.ช.	๑๖๗	นช.ว.	๑๕๐
ท.พ.	๑๗๕	น.ว.	๑๖๐
รวม	๑๐๒๕		๘๕๐
\bar{x}	๑๗๐.๘	๑๕๖.๗	

ตารางที่ ๒๘ อัตราชีพจรทุก ๆ นาทีในขณะที่ทำงาน เมื่อทำการทดสอบสมรรถภาพในการทำงานก่อนฝึก, ในกลุ่มที่ฝึกใน
อุณหภูมิสูง

ผู้ถูกทดลอง	นาที											
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘	๙	๑๐	๑๑	๑๒
ก.ศ.	๑๑๒	๑๐๘	๑๒๕	๑๓๕	๑๔๖	๑๔๙	๑๖๔	๑๖๘	๑๗๖	๑๘๙	๑๙๕	-
ก.ภ.	๑๒๒	๑๓๓	๑๓๔	๑๔๒	๑๔๙	๑๕๙	๑๖๘	๑๘๘	๑๙๖	-	-	-
ท.ศ.	๑๒๔	๑๒๗	๑๒๗	๑๓๒	๑๓๖	๑๔๐	๑๔๔	๑๕๓	๑๕๖	๑๗๑	๑๗๑	๑๗๓
ส.ย.	๑๑๔	๑๑๘	๑๒๗	๑๔๖	๑๕๕	๑๕๘	๑๖๑	๑๗๓	๑๘๖	๑๘๖	๑๙๔	๑๙๔
ป.ย.	๑๑๗	๑๒๑	๑๒๙	๑๒๙	๑๓๔	๑๓๓	๑๕๕	๑๕๙	๑๖๘	๑๗๖	๑๗๖	๑๘๐
ท.พ.	๑๓๓	๑๔๒	๑๔๙	๑๕๗	๑๐๘	๑๗๕	๑๘๐	๑๙๔	-	-	-	-
รวม	๗๖๒	๗๕๙	๗๙๑	๘๔๑	๘๘๘	๙๒๔	๙๗๖	๑๐๓๕	๑๐๖๕	๑๑๑๖	๑๑๓๕	๑๑๔๗
\bar{x}	๑๒๐.๓	๑๒๕.๘	๑๓๑.๘	๑๔๐.๒	๑๔๘	๑๕๔	๑๖๒	๑๗๒.๕	๑๖๑	๑๘๑.๒	๑๘๓.๘	๑๘๖.๓

ตารางที่ ๒๘ อัตราชีพจรทุก ๆ นาทีในขณะทำงาน เมื่อสิ้นสุดการทดสอบ โดยการทดสอบครั้งนี้ทำงานเท่ากับการทดสอบ
ก่อนเริ่มฝึก ในกลุ่มอุณหภูมิสูง

ผลทดสอบ ขุม	นาที											
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘	๙	๑๐	๑๑	๑๒
ก.ศ.	๑๒๑	๑๒๓	๑๒๙	๑๓๓	๑๔๒	๑๔๖	๑๕๔	๑๕๙	๑๖๗	๑๗๐	๑๗๓	-
ก.ก.	๑๑๕	๑๑๕	๑๒๐	๑๓๐	๑๓๖	๑๓๕	๑๔๐	๑๔๑	๑๔๙	-	-	-
ท.ศ.	๑๑๔	๑๑๕	๑๒๓	๑๒๒	๑๓๐	๑๓๕	๑๓๘	๑๔๓	๑๔๖	๑๔๙	๑๕๓	๑๖๒
ส.ช.	๑๑๐	๑๑๓	๑๒๓	๑๒๔	๑๓๓	๑๔๑	๑๔๖	๑๕๓	๑๕๘	๑๕๙	๑๖๔	๑๖๔
อ.ช.	๑๐๓	๑๑๐	๑๓๐	๑๓๒	๑๓๖	๑๔๐	๑๕๐	๑๕๕	๑๕๘	๑๖๔	๑๕๕	๑๖๙
ท.พ.	๑๑๖	๑๒๒	๑๒๙	๑๓๑	๑๔๒	๑๔๘	๑๕๐	๑๕๙	-	-	-	-
รวม	๖๙๙	๖๙๘	๗๕๔	๗๙๒	๘๑๙	๘๔๕	๘๗๘	๙๑๐	๙๓๓	๖๘๖	๖๕๕	๘๘๓
\bar{x}	๑๑๓.๒	๑๑๖.๓	๑๒๕.๗	๑๒๘.๖	๑๓๖.๕	๑๔๐.๘	๑๔๖.๓	๑๕๑.๗	๑๕๔.๖	๑๖๐.๕	๑๖๓.๘	๑๖๔.๓

ตารางที่ ๓๐ อัตราชีพจรทุก ๆ นาที ในขณะที่ทำงาน เมื่อทำการทดสอบสมรรถภาพในการทำงานก่อนฝึก, ในกลุ่มที่ฝึกใน
อุณหภูมิค่า

ผลกทดลอง ข	นาที											
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘	๙	๑๐	๑๑	๑๒
น.บ.	๑๒๕	๑๒๙	๑๓๑	๑๓๓	๑๓๔	๑๓๔	๑๕๔	๑๕๙	๑๖๑	๑๖๔	-	-
น.ว.	๑๑๘	๑๒๔	๑๓๐	๑๓๙	๑๔๒	๑๕๑	๑๕๙	๑๖๙	๑๗๑	๑๗๘	๑๘๒	-
ก.ว.	๑๑๕	๑๒๒	๑๒๓	๑๒๙	๑๔๙	๑๕๑	๑๖๕	๑๘๐	๑๘๙	๑๙๙	-	-
ส.บ.	๑๑๙	๑๒๙	๑๓๑	๑๔๔	๑๖๒	๑๘๔	๑๘๙	๒๐๙	๒๑๒	-	-	-
ว.บ.	๑๔๕	๑๕๔	๑๖๔	๑๖๙	๑๘๐	๑๘๐	๑๘๐	๑๘๖	-	-	-	-
น.ว.	๑๒๒	๑๒๔	๑๒๖	๑๓๐	๑๓๘	๑๔๖	๑๕๓	๑๕๙	๑๖๔	๑๗๕	๑๗๑	๑๗๖
รวม	๙๕๒	๙๘๒	๘๑๕	๘๔๐	๙๐๕	๙๔๖	๑๐๐๐	๑๐๙๔	๙๐๙	๙๐๙	๑๓๓	๑๗๖
\bar{x}	๑๒๓.๙	๑๓๐.๓	๑๓๕.๘	๑๔๐	๑๕๐.๘	๑๕๙.๙	๑๖๖.๙	๑๗๙.๘	๑๘๑.๔	๑๙๖.๘	๑๗๖.๕	๑๗๖

ตารางที่ ๓๑ อัตราชีพจรทุก ๆ นาทีในขณะที่ทำงาน เมื่อสิ้นสุดการทดสอบโดยการทดสอบครั้งนี้ ทำงานเท่ากับการทดลองก่อน
เริ่มฝึก ในกลุ่มของหนูมีค่า

ผู้ถูกทดลอง หนู	นาทีที่											
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘	๙	๑๐	๑๑	๑๒
น.ช.ป.	๑๑๗	๑๑๘	๑๒๔	๑๒๗	๑๓๓	๑๓๖	๑๔๐	๑๔๘	๑๕๓	๑๕๗	-	-
น.ช.ว.	๑๐๔	๑๐๗	๑๑๕	๑๑๗	๑๒๔	๑๒๗	๑๓๔	๑๔๒	๑๔๖	๑๕๘	๑๕๖	-
ก.ว.	๑๑๓	๑๑๘	๑๒๐	๑๒๔	๑๓๑	๑๔๑	๑๔๕	๑๕๕	๑๕๘	๑๖๑	-	-
ส.ช.	๑๑๙	๑๑๕	๑๑๘	๑๒๗	๑๓๘	๑๔๑	๑๕๔	๑๖๑	๑๖๔	-	-	-
ว.ร.	๑๑๖	๑๑๕	๑๓๗	๑๔๑	๑๕๐	๑๕๘	๑๖๔	๑๖๗	-	-	-	-
น.ว.	๑๑๕	๑๑๘	๑๒๓	๑๒๖	๑๓๑	๑๓๕	๑๔๔	๑๕๐	๑๕๕	๑๕๖	-	-
											๑๖๗	๑๖๘
รวม	๖๙๔	๖๙๑	๗๓๗	๗๖๒	๘๐๗	๘๓๘	๘๘๑	๙๒๓	๙๗๖	๑๐๒๕	๑๐๗๗	๑๖๘
\bar{x}	๑๑๖.๓	๑๑๕.๒	๑๒๒.๘	๑๒๗	๑๓๔.๕	๑๓๙.๗	๑๔๖.๘	๑๕๓.๘	๑๕๕.๖	๑๕๖.๒	๑๕๘	๑๖๘

ตารางที่ ๓๒ การขึ้นตัวของชีพจรใน ๖ นาที ภายหลังจากทำงาน, ของการทดสอบก่อนเริ่มฝึกและสิ้นสุดการฝึก (โดยการทำงานเมื่อสิ้นสุดการฝึก เท่ากับก่อนเริ่มฝึก) ในกลุ่มที่ฝึกในอุณหภูมิสูง

ผลทดสอบ ข ข	นาที											
	๑		๒		๓		๔		๕		๖	
	ก.	ข.	ก.	ข.	ก.	ข.	ก.	ข.	ก.	ข.	ก.	ข.
ก. ก.	๑๔๘	๑๓๕	๑๓๔	๑๐๘	๑๒๒	๑๐๖	๑๑๓	๙๖	๑๐๘	๙๙	๑๐๒	๙๕
ก. ข.	๑๕๘	๑๐๘	๑๕๖	๙๐	๑๓๒	๘๖	๑๐๒	๘๖	๙๐	๘๖	๙๖	๘๘
ท. ก.	๑๑๕	๑๕๐	๑๐๑	๑๐๙	๙๖	๘๙	๙๕	๘๒	๙๐	๙๖	๘๙	๙๘
ด. ข.	๑๕๓	๑๕๙	๑๒๙	๑๑๐	๑๑๖	๑๐๕	๑๑๕	๑๐๑	๑๐๘	๙๖	๑๐๙	๙๑
อ. ข.	๑๙๓	๑๒๙	๑๒๓	๑๐๕	๑๑๓	๑๐๒	๑๐๘	๙๕	๑๐๕	๙๕	๙๖	๙๙
ท. พ.	๑๕๓	๑๒๙	๑๒๒	๑๐๙	๑๑๘	๙๖	๑๑๕	๙๙	๑๑๓	๘๙	๑๐๘	๘๒
รวม	๙๐๐	๙๘๘	๙๖๓	๖๒๙	๖๙๙	๕๙๘	๖๕๖	๕๕๙	๖๑๐	๕๙๖	๕๙๒	๕๖๙
\bar{x}	๑๕๐	๑๓๐.๓	๑๖๓.๑	๑๐๔.๕	๑๑๖.๒	๙๖.๓	๑๐๙.๓	๙๒.๘	๑๐๑.๗	๘๙.๘	๙๘.๓	๘๘.๒

ก. = ก่อนเริ่มฝึก

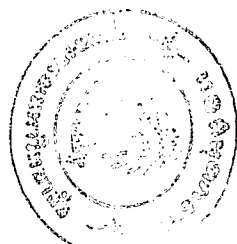
ข. = เมื่อสิ้นสุดการฝึก

ตารางที่ ๓๓

การขึ้นตัวของชีพจรใน ๖ นาที ภายหลังการทำงาน ของการทดสอบก่อนเริ่มฝึก และสิ้นสุดการฝึก(โดยการ ทำงานเมื่อสิ้นสุดการฝึกเท่ากับก่อนเริ่มฝึก) ในกลุ่มที่ฝึกในอุณหภูมิค่า

ผู้ทดลอง	นาทีที่											
	๑		๒		๓		๔		๕		๖	
	ก.	ข.	ก.	ข.	ก.	ข.	ก.	ข.	ก.	ข.	ก.	ข.
น.ป.	๑๑๒	๑๒๐	๑๐๘	๙๖	๑๐๐	๘๖	๙๔	๘๕	๙๔	๙๒	๙๖	๘๖
น.ว.	๑๔๔	๑๒๓	๑๒๖	๙๙	๑๐๘	๘๙	๑๑๔	๘๙	๙๖	๘๓	๙๐	๘๕
ก.ว.	๑๕๖	๑๐๑	๑๔๔	๘๙	๑๓๒	๘๙	๑๒๐	๘๖	๑๑๔	๙๖	๑๐๘	๘๕
ส.ป.	๑๔๔	๑๑๖	๑๒๐	๙๖	๑๑๔	๘๙	๑๐๘	๙๖	๑๐๘	๙๘	๑๐๘	๙๘
ว.ว.	๑๓๒	๑๑๙	๑๒๐	๑๑๓	๑๒๖	๙๖	๑๑๔	๘๙	๑๑๔	๘๖	๑๑๔	๙๘
น.ว.	๑๓๒	๑๒๑	๑๐๘	๙๖	๑๐๑	๘๙	๙๙	๘๘	๙๕	๘๕	๙๕	๘๓
รวม	๘๒๐	๖๙๘	๙๒๒	๕๘๙	๖๘๑	๕๓๔	๖๔๙	๕๐๙	๖๒๑	๕๐๐	๖๐๙	๕๙๑
\bar{x}	๑๓๖.๗	๑๑๖.๓	๑๒๐.๓	๙๙.๘๓	๑๑๓.๕	๘๙	๑๐๙.๘	๘๕.๘	๑๐๓.๕	๘๓.๓	๑๐๑.๒	๘๑.๘

ก. = ก่อนเริ่มฝึก
 ข. = เมื่อสิ้นสุดการฝึก



ภาคผนวก ข.

สูตรทางสถิติที่ใช้ในการวิจัย

๑. มัชฌิมเลขคณิต (\bar{X})

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

๒. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

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

๓. การทดสอบความมีนัยสำคัญของผลต่างมัชฌิมเลขคณิต (ภายในกลุ่ม)^{๒๘}

ขั้นที่ ๑ ตั้งสมมุติฐาน $H_0: \mu_1 = \mu_2$

ขั้นที่ ๒ กำหนดมัชฌิมเลขคณิตของผลต่าง

$$\text{มัชฌิมเลขคณิตของผลต่าง} = \frac{\sum d}{N} = \bar{d}$$

ขั้นที่ ๓ กำหนดความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของผลต่าง

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลต่าง (S.D.d.)

$$S.D.d. = \sqrt{\frac{\sum d^2}{N} - \left(\frac{\sum d}{N}\right)^2}$$

$$\text{ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของผลต่าง} = \frac{S.D.d}{\sqrt{N - 1}}$$

ขั้นที่ ๔ กำหนดอัตราส่วนวิกฤต

$$t = \frac{\bar{d}}{S.D.d} \times \sqrt{N - 1}$$

ที่ระดับความน่าจะเป็นอิสระ ๕ และระดับความมีนัยสำคัญ ๐.๐๕

๔. การทดสอบความมีนัยสำคัญของผลต่างมัธยัมเลขคณิต (ระหว่างกลุ่ม)^{๓๐}

ขั้นที่ ๑ ทดสอบภาวะแห่งความแปรปรวน ตัวอย่าง

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$\sigma_1^2 = \frac{\sum x_1^2}{n_1 - 1}$$

$$\sigma_2^2 = \frac{\sum x_2^2}{n_2 - 1}$$

$$F = \frac{\sigma_2^2}{\sigma_1^2}$$

ที่ระดับความเชื่อมั่นอิสระ (α , α) และระดับความมีนัยสำคัญ ๐.๐๕

ขั้นที่ ๒ ทดสอบความมีนัยสำคัญของผลต่างของมัธยัมเลขคณิต

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$\sigma_{\bar{x}_2 - \bar{x}_1} = \sqrt{\frac{\sum x_1^2 + \sum x_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}$$

$$t = \frac{\bar{x}_2 - \bar{x}_1}{\sigma_{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}}$$

ที่ระดับความเชื่อมั่นอิสระ ๑๐ และระดับความมีนัยสำคัญ ๐.๐๕

ประวัติการศึกษา

ชื่อ นางสาว ทิริมาศ	นามสกุล รัตนมาลัย
วุฒิการศึกษา	ครุศาสตรบัณฑิต
สถานศึกษา	คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีที่สำเร็จ	ปีการศึกษา ๒๕๑๑
สถานที่ทำงาน	-
ตำแหน่ง	-

ภาคผนวก ข.

สูตรทางสถิติที่ใช้ในการวิจัย

๑. มัชฌิมเลขคณิต (\bar{X})

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

๒. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

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

๓. การทดสอบความมีนัยสำคัญของผลต่างมัชฌิมเลขคณิต (ภายในกลุ่ม)^{๒๘}

ขั้นที่ ๑ ตั้งสมมุติฐาน $H_0: \mu_1 = \mu_2$

ขั้นที่ ๒ กำหนดมัชฌิมเลขคณิตของผลต่าง

$$\text{มัชฌิมเลขคณิตของผลต่าง} = \frac{\sum d}{N} = \bar{d}$$

ขั้นที่ ๓ กำหนดความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของผลต่าง

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลต่าง (S.D.d.)

$$S.D.d. = \sqrt{\frac{\sum d^2}{N} - \left(\frac{\sum d}{N}\right)^2}$$

$$\text{ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของผลต่าง} = \frac{S.D.d}{\sqrt{N - 1}}$$

ขั้นที่ ๔ กำหนดอัตราส่วนวิกฤต

$$t = \frac{\bar{d}}{S.D.d} \times \sqrt{N - 1}$$

ที่ระดับแห่งความเป็นอิสระ ๕ และระดับความมีนัยสำคัญ ๐.๐๕

๔. การทดสอบความมีนัยสำคัญของผลต่างมัชฌิมเลขคณิต (ระหว่างกลุ่ม)^{๓๐}

ขั้นที่ ๑ ทดสอบภาวะแห่งความแปรปรวน ตัวอย่าง

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$\sigma_1^2 = \frac{\sum x_1^2}{N_1 - 1}$$

$$\sigma_2^2 = \frac{\sum x_2^2}{N_2 - 1}$$

$$F = \frac{\sigma_2^2}{\sigma_1^2}$$

ที่ระดับความเชื่อมั่นอิสระ (α , β) และระดับความมีนัยสำคัญ ๐.๐๕

ขั้นที่ ๒ ทดสอบความมีนัยสำคัญของผลต่างของมัชฌิมเลขคณิต

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$\sigma_{\bar{x}_2 - \bar{x}_1} = \sqrt{\frac{\sum x_1^2 + \sum x_2^2}{N_1 + N_2 - 2} \left(\frac{1}{N_1} + \frac{1}{N_2} \right)}$$

$$t = \frac{\bar{x}_2 - \bar{x}_1}{\sigma_{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}}$$

ที่ระดับความเชื่อมั่นอิสระ ๑๐ และระดับความมีนัยสำคัญ ๐.๐๕

ประวัติการศึกษา

ชื่อ นางสาว ทิริมาส	นามสกุล รัตนมาลัย
วุฒิการศึกษา	ครุศาสตรบัณฑิต
สถานศึกษา	คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีที่สำเร็จ	ปีการศึกษา ๒๕๑๑
สถานที่ทำงาน	-
ตำแหน่ง	-