



บทที่ ๓

วิธีดำเนินการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูล

ตัวอย่างประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนิสิตชาย ชั้นปีที่ ๓ และชั้นปีที่ ๔ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (พลศึกษา) ที่มีสุขภาพดี ซึ่งอาสาสมัครเข้าเป็นผู้ถูกทดลอง จำนวน ๑๒ คน อายุเฉลี่ย ๒๒ ปี, ส่วนสูงเฉลี่ย ๑๗๔.๕ เซนติเมตร, น้ำหนักเฉลี่ย ๖๖.๐๕ กิโลกรัม

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

๑. จักรยานออกกำลังกายแบบโมนาร์ค (Monark) เป็นจักรยานล้อเดียวตั้งอยู่กับที่ มีสายพานหันเกือบรอบล้อ สามารถปรับให้ตั้งหรือคลายให้หย่อนได้ในระหว่างถีบ มีตัวเลขบอกน้ำหนักถ่วงจากสายพานเป็นกิโลปอนด์

๒. เครื่องให้จังหวะ (Metronome) ซึ่งให้สัญญาณ ๑๐๐ ครั้งต่อนาที เมื่อตีตามจังหวะนี้ล้อจักรยานจะหมุน ๕๐ รอบต่อนาที ทั้งนี้เพื่อให้ความเร็วในการหมุนของล้อจักรยานคงที่

๓. นาฬิกาจับเวลา (Stop watch) ๒ เรือน

๔. เครื่องฟังตรวจ (Stethoscope) สำหรับนับอัตราการเต้นของหัวใจ

๕. เทอร์โมมิเตอร์แบบปรอทใช้วัดอุณหภูมิเป็นองศาเซลเซียส

๖. เทอร์โมมิเตอร์ วัดความชื้นสัมพัทธ์แบบขุมเปียก ขุมแห้ง

๗. เครื่องวัดกระแสลมแบบรูปถ้วย (Cup anemometer)

๘. พัดลมไฟฟ้าแบบตั้งพื้น ๒ เครื่อง

๙. เครื่องชั่งน้ำหนัก วัดส่วนสูง

วิธีทดลอง

๑. การทดลองเบื้องต้น

เพื่อหาน้ำหนักถ่วงเบื้องต้นที่เหมาะสมของแต่ละคน โดยให้ผู้รับการทดสอบถือจักรยานวิคงานในห้องที่มีอุณหภูมิ และความชื้นปกติ (อุณหภูมิ ๒๖ - ๒๘°ซ., ความชื้นสัมพัทธ์ ๗๐ ± ๕%) โดยใช้วิธีวัดสมรรถภาพในการทำงาน จนอัตราชีพจรสูงถึง ๑๗๐ ครั้งต่อนาที (PWC₁₇₀) แล้วนำมาคำนวณเพื่อหาค่า ๗๐% ของการทำงานของแต่ละคนที่ทำได้เพื่อจะได้นำมาคเป็นน้ำหนักถ่วงเริ่มต้นของการทดลองต่อไป

๒. การทดลอง

ช่วงเวลาของการทดลองคือ เวลา ๘.๐๐ - ๑๑.๓๐ น. ในห้องที่มีอุณหภูมิ ๒๖ - ๒๘°ซ. ความชื้นสัมพัทธ์ ๗๐ ± ๕ %

ผู้ถูกทดลองทุกคนทำการออกกำลังกายในภาวะการเคลื่อนที่ของอากาศรอบตัวทั้ง ๓ ระดับ ระดับละ ๓ ครั้ง ผู้ถูกทดลองแต่ละคนต้องเว้นระยะเวลาในการทดลองห่างกันไม่น้อยกว่า ๔๔ ชั่วโมง

กำหนดให้มีการทดลองคนละ ๕ ครั้ง ดังนี้

ครั้งที่ ๑, ๔, ๗ ในภาวะการเคลื่อนที่ของอากาศรอบตัว "ช้า" ๔ กม./ชม. (Slow air Stream)

ครั้งที่ ๒, ๕, ๘ ในภาวะการเคลื่อนที่ของอากาศรอบตัว "เร็ว" ๑๖ กม./ชม. (Fast air Stream)

ครั้งที่ ๓, ๖, ๙ ไม่มีการเคลื่อนที่ของอากาศ (Closed room and Still air)

วิธีการทดสอบเออร์โกเมทรี ทำดังนี้

๑. ให้ผู้ถูกทดลองนั่งบนอานจักรยาน จักระดับอานให้เหมาะสม (ชายก็สุด แล้วงอเข้าเล็กน้อย) ให้นั่งนิ่ง ๆ ประมาณ ๕ นาที แล้วจับชีพจร

๒. ตั้งจังหวะเครื่องให้จังหวะ ๑๐๐ ครั้งต่อนาที ให้ผู้ถูกทดลองพยายามรักษาความ

เร็วให้คงที่ในการดัดจักรยานความจิงหะของเครื่องให้จิงหะ ในภาวะการเคลื่อนที่ของอากาศ
รอบตัวที่ผู้วิจัยกำหนดให้ โดยการปรับความเร็วในการหมุนใบพัดของพัดลม

๓. เลือกน้ำหนักถ่วงเริ่มต้นจากค่า ๓๐% ของ PWC_{170} ที่ได้จากการทดลองเบื้องต้น
ต้นของแต่ละคน

๔. เริ่มจับเวลาเมื่อผู้ถูกทดลองรักษาความเร็วความจิงหะที่กำหนดให้

๕. เพิ่มงาน ๒๕ วัตต์ (watts) ทุก ๒ นาที

๖. นับอัตราการเต้นของชีพจรทุก ๑ นาที (นับจากวินาทีที่ ๔๖ ถึง วินาทีที่ ๖๐)
เมื่อผู้ถูกทดลองมีอัตราการเต้นของชีพจร > ๑๗๐ ครั้งต่อนาที จึงหยุดดัดจักรยาน

๗. นำข้อมูลเกี่ยวกับอัตราชีพจรและน้ำหนักถ่วงมาคำนวณค่า PWC_{170}

๘. นำผลการทดลองแต่ละครั้งมาเปรียบเทียบและหาความสัมพันธ์กันระหว่างการ
ทดลองในภาวะการเคลื่อนที่ของอากาศรอบตัวในระดับต่าง ๆ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองข้อมูลประกอบด้วย

๑. อายุ

๒. ส่วนสูง

๓. น้ำหนักให้ชั่งก่อนการทดสอบทุกครั้ง

๔. อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศแวดล้อมซึ่งเคลื่อนที่ในระดับต่าง ๆ ที่ทำการ
ทดสอบทุกครั้ง

๕. อัตราการเต้นของหัวใจภาวะปกติ (ครั้งต่อนาที) ก่อนทำการทดสอบ

๖. อัตราการเต้นของหัวใจทุกวินาทีที่ ๔๖ - ๖๐ ของแต่ละนาที

๗. น้ำหนักถ่วงจักรยาน (เป็นวัตต์)

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล ใช้ระเบียบวิธีทางสถิติดังต่อไปนี้

หาค่ามัธยิมเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการทดสอบ PWC₁₇₀ ในอากาศรอบตัวที่เคลื่อนที่เร็ว, ช้า, และอากาศนิ่ง

เปรียบเทียบความแตกต่างของค่า PWC₁₇₀ ในอากาศรอบตัวที่มีการเคลื่อนที่ต่างกัน และอากาศนิ่ง โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-Way Analysis of Variance)

ทดสอบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๑ โดยทดสอบเป็นรายคู่ของค่า PWC₁₇₀ ในอากาศรอบตัวที่เคลื่อนที่ต่างกันโดยวิธีของ นิวแมน-คูล (Newman-Keuls)

สูตรสถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูลของการทดสอบแสดงไว้ในภาคผนวก ข. หน้า

๒๓

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย