

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

เจริญ กระบวนรัตน์. "ผลของระยะเวลาการพักระหว่างช่วงฝึกที่มีต่อการวิ่ง 100 เมตร."

วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาพลศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
2520.

_____. "ความสัมพันธ์ระหว่างความแข็งแรงของขากับเวลาในการวิ่งเร็ว 50 เมตร."

ภาควิชาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2528.

_____. "การอบอุ่นร่างกายและกายบริหาร." วารสารกีฬา. 9 (เมษายน-พฤศจิกายน, 2526)

ชูศักดิ์ เวชแพศย์. สรีรวิทยาของการออกกำลังกาย. ภาควิชาสรีรวิทยา คณะแพทยศาสตร์ ศิริราช
พยาบาลมหาวิทยาลัยมหิดล, 2525.

ชลิต ประทุมศรี. "ผลการฝึกโดยการใช้น้ำหนักที่มีต่อความเร็วในการวิ่ง 100 เมตร."

วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาพลศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
2525.

ปิยะพงศ์ อัจจงค์. "ผลของการฝึกโดยการถ่วงน้ำหนักที่มีต่อความเร็วในการวิ่ง." ปริญญาานิพนธ์

การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ 2523, หน้า 34-35.

ประคอง กรรณสุด. สถิติเพื่อการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์. ภาควิชาวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2528.

ไพบูล ฉัตรรัตนกุลชัย. "การเปรียบเทียบผลการฝึกวิ่ง 100 เมตร ระหว่างแบบฝึก 2 วัน พัก 1 วัน

กับแบบฝึก 5 วัน พัก 2 วัน ." วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาพลศึกษา
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2524.

ธนิศ ขำวัฒนพันธ์. "ฝึกซ้อมกรีฑา." พลศึกษาสาร. โรงพิมพ์โรงเรียนช่างวุฒศึกษา (พฤศจิกายน,

2517).

สมชาย ประเสริฐศิริพันธ์. "หลักวิทยาศาสตร์การฝึกซ้อม." วารสารกีฬา. 5 (พฤษภาคม, 2528).

_____. "หลักวิทยาศาสตร์ของการฝึกซ้อม". กรุงเทพฯ : ศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา องค์การ

ส่งเสริมกีฬาแห่งประเทศไทย (อัสส่าเนา) 2520.

- สุเนต นวกิจกุล. การสร้างสมรรถภาพทางกาย. ภาควิชาพลศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2524.
- องค์การส่งเสริมการกีฬาแห่งประเทศไทย ศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา. "หลักวิทยาศาสตร์ของการฝึกซ้อม." วิทยาศาสตร์การกีฬาสำหรับผู้ฝึกสอนกีฬาและนักกีฬา. กรุงเทพฯ 2526.
- อนันต์ อัดชู. "หลักการฝึก." หลักการฝึกสอน. คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (อัดสำเนา) 2521.
- อนันต์ บัญญาคำเลิศ. "การเปรียบเทียบผลการฝึกแบบเฉพาะ กับการฝึกของสมาคมกรีฑาแห่งประเทศไทย ในการวิ่งระยะทาง 100 เมตร." วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์มหาบัณฑิต ภาควิชาพลศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2522.
- อวย เกตุสิงห์. แนะนำกีฬาเวชศาสตร์. ศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา องค์การส่งเสริมกีฬาแห่งประเทศไทย หัวข้อบรรยายที่โรงพยาบาลสวรรค์ประชารักษ์, นครสวรรค์ 25 ธันวาคม 2514 (อัดสำเนา).

ภาษาอังกฤษ

- Bucher, Charles A. Foundations of Physical Education. Saint Louis : The C.V. Mosby Co., 1960.
- Bentley, Earl J. "The Influence of Three Method on Strength, Speed, Power, General Endurance and Speed of movement." Dissertation Abstracts International. 29 (November 1968) : 1436-A
- Bruce, Danial. "Evaluating Two and Five Day Per Week Isokinetic Stength Training at Varying Intensities ." Dissertation Abstracts International. 39 : 5 (November 1975), P.2819.
- Dintiman, George B. "The Effects of High Speed Treadmil Running Upon Sprinting Speed." Abstracts of Research Paper. (AAHPER Convention) (April, 1971) : 19.

- Dintiman, George B. "The Effects of Varies Training Program on Running Speed." Dissertation Abstracts International. 25 (March 1964) :270.
- Doherty, Kenneth J. Modern Track and Field. 4th ed. New Jersey, Prentice Hall., 1963 : 61
- Rae, Donna. "The Effects of Two Interval Running Programs and Duration of Training of Selected Running Tests by College Woman." Dissertation Abstracts International, 10 (April, 1979): 6024 A.
- Dyson, George H.G. The Mechanics of Athletics. 3rd London : University of London Press, 1964 : 99.
- Internâtionâl Amateur Athletic Federation. Track and Field Athletic A Basic Coaching Manual Development Programme Book No.1. 3 Hans Crescent : Knightsbridge, London SW1X 0LN, England.
- Kusinitz, Ivan. "A study of the Effects of Progressive Weight Training Upon Running Speed." Dissertation Abstracts International. 28 (July 1967) : 1283-A
- Leach, Edward L. "The Effect of an Eight Week Weight Training Program Upon by Strength and Running Speed in Middle School Age Boys." Completed Research in Health Physical Education and Recreation. (1973) : 90.
- Payne, Howard. Athletics in Action. Pelham Book Ltd., (London, 1985) : 7-22.
- Penny, Guy Dee. "A Study of the Effects of Resistance Running on Speed Strength, Power, Muscular Endurance and Agility." Dissertation Abstracts International. 31 (February 1971) : 3973-A
- Schnittger, Peter. "Conditioning Training." Seminar for Football Coaches in Thailand. Bangkok : 19 - 26 March 1977 : (Mimeographed).

Schnittger, Perter. "Principles of Training." Scientifical Course of Coaches and Sport Trainer. Bangkok : 7 - 11 August 1977.
(Mimeographed)

Tresset, Lee J. "The Effects of Selected Resistance Exercise Program upon Muscular Strength and Speed." Dissertation Abstracts International. 29 (December 1968) : 1773-A.



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก.

การอบอุ่นร่างกายและกายบริหาร (เจริญ กระบวนรัตน์ 2526 : 9)

ในการฝึกซ้อมหรือการแข่งขันกีฬาแต่ละประเภทนั้น ทักษะความสามารถและความสมบูรณ์ทางด้านร่างกาย (Physical Fitness) ของนักกีฬานับว่าเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุด ซึ่งองค์ประกอบดังกล่าวนี้จะเกิดขึ้นได้ก็ด้วยการฝึกซ้อมเป็นประจำสม่ำเสมอถูกต้องตามหลักวิธี ส่วนความสามารถในการเคลื่อนไหวที่แสดงออกหรือการปฏิบัติทักษะในระหว่างการฝึกซ้อม หรือการแข่งขันนั้นนอกจากจะขึ้นอยู่กับความชำนาญและประสบการณ์ของนักกีฬาแต่ละบุคคลแล้ว ยังขึ้นอยู่กับ การอบอุ่นร่างกายและบริหารอวัยวะต่าง ๆ ที่ทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวโดยตรงด้วยเหตุผลของการอบอุ่นร่างกาย

กิจกรรมการเคลื่อนไหวที่หนักกว่าปกติ หรือทำให้ร่างกายต้องทำงานหนักขึ้น โดยเฉพาะงานที่ยิ่งหนักขึ้นเท่าใดยิ่งต้องใช้ออกซิเจนมากขึ้นเท่านั้น ดังนั้นร่างกายต้องการได้รับอากาศมากขึ้นอัตราการเต้นของหัวใจและการหายใจจึงเพิ่มมากขึ้นตามความหนักของงานหรือกิจกรรมที่ทำ มีการเพิ่มอัตราการไหลเวียนของโลหิตและขบวนการเมตาบอลิซึม (Metabolism) เพื่อผลิตพลังงานให้กับกล้ามเนื้อซึ่งร่างกายสามารถปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงนี้ได้ แต่จะต้องค่อยเป็นค่อยไป และต่อเนื่องกันจนกระทั่งระบบการทำงานของอวัยวะในร่างกายสามารถปรับตัวได้ในที่สุด

ในการเคลื่อนไหวร่างกายโดยเฉพาะในกิจกรรมที่ยาก ๆ หรือซับซ้อน บางครั้งร่างกายใช้ปฏิกิริยาอัตโนมัติ (Conditioned reflex) โดยที่เราไม่รู้ตัว ซึ่งปฏิกิริยาอัตโนมัตินี้จะใช้ไม่ได้ถ้าหากร่างกายเกิดต้องออกกำลังหรือทำงานหนักทันทีทันใด โดยที่มีได้มีการเตรียมตัวด้วยการอบอุ่นร่างกายให้พร้อมก่อน ด้วยเหตุนี้ การที่จะให้ระบบการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ ในร่างกายสามารถปฏิบัติงานได้อย่างดีนั้น จึงจำเป็นที่จะต้องมีการอบอุ่นร่างกายก่อนทุกครั้ง อันจะช่วยทำให้อัตราการไหลเวียนโลหิตและการหายใจเพิ่มขึ้น ทำให้เลือดไหลเวียนไปสู่กล้ามเนื้อมากขึ้น การฝึกขาดของกล้ามเนื้อข้อข้อพลิกข้อแพลง เนื่องจากการเคลื่อนไหวที่ไม่คาดคิดจะเกิดขึ้นได้ยากหรือมีโอกาสเกิดขึ้นน้อยมาก หากไม่เปิดโอกาสให้กับร่างกายได้ปรับตัวกับสภาวะความเครียดที่เกิดขึ้น จะทำให้กล้ามเนื้อเกิดการบาดเจ็บได้ง่าย ร่างกายรู้สึกอ่อนเพลียและเหนื่อยเร็ว เนื่องจากเลือดไปเลี้ยงกล้ามเนื้อส่วนต่าง ๆ ของร่างกายไม่พอ การอบอุ่นร่างกายจึงมีความสำคัญและจำเป็นยิ่ง

ความสำคัญของการอบอุ่นร่างกาย

การอบอุ่นร่างกาย (Warming up) คือการเตรียมอวัยวะระบบต่าง ๆ ของร่างกายให้พร้อมที่จะทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ระบบประสาทกล้ามเนื้อ (Neuromuscular system) ระบบหายใจ (Respiratory System) และระบบไหลเวียนโลหิต (Circulatory system) ซึ่งมีหน้าที่เกี่ยวข้องและควบคุมการเคลื่อนไหวของร่างกาย อันจะมีผลต่อประสิทธิภาพในการทำงานของร่างกายด้วย ด้วยเหตุนี้การอบอุ่นร่างกายจึงเป็นสิ่งที่นักกีฬาพึงปฏิบัติก่อนการฝึกซ้อม หรือการแข่งขัน ซึ่งนอกจากจะช่วยให้การฝึกซ้อมหรือการแข่งขันได้ผลเต็มที่แล้ว ยังช่วยป้องกันการบาดเจ็บที่อาจจะเกิดขึ้นกับกล้ามเนื้อ เอ็น และข้อต่อที่ใช้ในการเคลื่อนไหวได้อีกด้วย

ผลดีของการอบอุ่นร่างกายต่อสมรรถภาพก่อนการฝึกซ้อมหรือการแข่งขันกีฬาที่สำคัญมีอยู่ 3 ประการคือ

1. ทำให้การประสานงานของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ ตลอดจนการทำงานของกล้ามเนื้อที่ทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวร่างกาย เป็นไปอย่างถูกต้องและสัมพันธ์กัน การปฏิบัติตามเทคนิคระหว่างการฝึก หรือการแข่งขันจะสามารถกระทำได้อย่างดี มีการเคลื่อนไหวที่คล่องแคล่ว และสมรรถภาพในการเล่นกีฬาเพิ่มขึ้น
2. เพิ่มอุณหภูมิในกล้ามเนื้อ ทำให้กล้ามเนื้อสามารถหดตัวได้ประสิทธิภาพสูงสุดในการทำงานตามที่ต้องการ
3. ปรับการหายใจ และการไหลเวียนโลหิตให้เข้าใกล้สภาวะคงที่ (Steady Period) เป็นการช่วยย่นระยะของการปรับตัว (Adaptation Period) ในระหว่างการฝึกซ้อมหรือการแข่งขัน ทำให้ร่างกายพร้อมที่จะทำงานหนัก เต็มที่ได้เร็วขึ้น

วิธีการอบอุ่นร่างกาย

การอบอุ่นร่างกายจะได้ผล ถ้ารู้จักเลือกท่าของกิจกรรมที่ทำให้ร่างกายค่อย ๆ ปรับตัวเข้ากับสภาพที่ร่างกายต้องทำงานหนัก ทำอบอุ่นร่างกายที่นำมาใช้ต้องง่าย นักกีฬาหรือผู้เล่นไม่ต้องใช้ทักษะหรือการตัดสินใจที่ยุ่งยาก การอบอุ่นร่างกายที่ดีนั้นจะต้องทำให้ร่างกายสดชื่นกระปรี้กระเปร่า รู้สึกสบาย คล่องตัวและต้องไม่นำมาซึ่งความเมื่อยล้า การอบอุ่นร่างกายที่นานเกินไปหรือใช้ท่าออกกำลังที่ยากเกินไป นอกจากจะไม่ก่อให้เกิดประโยชน์เท่าที่ควรแล้ว ยังอาจเป็นปัญหาที่ยุ่งยากในการปฏิบัติและจะทำ

ให้เสียเวลาโดยไม่จำเป็น การอบอุ่นร่างกายโดยทั่วไปอาจใช้เวลาประมาณ 15-30 นาที เป็นอย่างน้อย ทั้งนี้ ยังขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมของอุณหภูมิอากาศ อุปกรณ์ และเครื่องมือที่นำมาใช้ประกอบในการอบอุ่นร่างกาย ประเภทของกีฬาที่จะฝึกซ้อมหรือแข่งขัน รวมทั้งความแตกต่างของนักกีฬาแต่ละบุคคลด้วย

ตามหลักสูตรวิชาการออกกำลังกาย แบ่งการอบอุ่นร่างกายได้เป็น 2 แบบ คือ

1. การอบอุ่นร่างกายแบบทั่วไป (General Warm - up) เป็นการอบอุ่นกล้ามเนื้อส่วนต่าง ๆ ของร่างกายโดยทั่วไป เพื่อให้ร่างกายได้ปรับตัวโดยทั่ว ๆ ไป และตื่นตัวพร้อมที่จะทำงานท่าของกิจกรรมที่นำมาปฏิบัติควรเป็นท่าง่าย ๆ ไม่ยุ่งยากซับซ้อน แต่สามารถช่วยในการผ่อนคลายและยืดกล้ามเนื้อได้อย่างดี ซึ่งในบางโอกาสอาจจะใช้วิธียกน้ำหนักขนาดเบา ในการอบอุ่นร่างกายด้วยก็ได้ การอบอุ่นแบบทั่วไปนี้ไม่ต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลมากนัก

2. การอบอุ่นร่างกายแบบเฉพาะ (Special Warm - up) เป็นการอบอุ่นกล้ามเนื้อของร่างกายเฉพาะส่วนที่สำคัญ ซึ่งจำเป็นต้องใช้ในการฝึกเทคนิคหรือเรียนรู้ทักษะใหม่ ๆ ที่แตกต่างออกไปจากเดิม การอบอุ่นแบบเฉพาะนี้แตกต่างกับการอบอุ่นแบบทั่วไปที่คุณภาพของการอบอุ่น คือเพื่อช่วยให้กล้ามเนื้อส่วนนั้น ๆ ได้เคลื่อนไหวออกกำลัง สำหรับกิจกรรมเฉพาะอย่าง ทำให้การทำงานของร่างกายและระบบประสาทสามารถประสานงานกันได้อย่างมีประสิทธิภาพสูง การปฏิบัติจะกระทำต่อเนื่องหลังจากได้อบอุ่นร่างกายแบบทั่วไปแล้ว วิธีการอบอุ่นก็แตกต่างกันออกไปในแต่ละประเภทของกีฬาและยังแตกต่างกันในแต่ละตำแหน่งการเล่นและในนักกีฬาแต่ละบุคคลด้วย ท่าของกิจกรรมที่นำมาปฏิบัติจะเกี่ยวข้อง และมุ่งเน้นเฉพาะกล้ามเนื้อหรืออวัยวะที่จำเป็นต้องใช้ในการฝึกเทคนิคหรือทักษะเป็นสำคัญ เพื่อต้องการให้กล้ามเนื้อ เอ็น และข้อต่อของอวัยวะส่วนนั้น ๆ ของร่างกายได้มีการเคลื่อนไหวยืดหยุ่นและเตรียมพร้อมก่อนที่จะทำการเคลื่อนไหวจริง ๆ อันจะมีผลทำให้ร่างกายสามารถปรับตัว และเคลื่อนไหวได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการเคลื่อนไหวที่ซับซ้อน

ในทางปฏิบัติจริง อาจพบว่าบางครั้งไม่จำเป็นต้องอบอุ่นร่างกายแบบเฉพาะอีก หลังจากที่ได้อบอุ่นร่างกายแบบทั่วไปแล้ว ทั้งนี้ เพราะในกิจกรรมการเคลื่อนไหวหรือทักษะกีฬานั้น การอบอุ่นร่างกายแบบทั่วไปเพียงอย่างเดียวก็เป็นการเตรียมพร้อมให้กับร่างกายได้อย่างเพียงพอแล้ว

นอกจากนี้ ยังต้องคำนึงถึงปัจจัยอื่นด้วย เช่น อุณหภูมิของสภาพภูมิอากาศ ถ้าอากาศหนาว เย็นหรือชื้น การอบอุ่นร่างกายจะได้ผลช้ากว่าในอากาศร้อนหรืออบอุ่น เวลาที่ใช้ อาจจะเป็น 10-25 หรือ 30 นาที หรือมากกว่านี้ ทั้งนี้ยังขึ้นอยู่กับช่วงเวลาในตอนเช้าก่อนเที่ยง กล้ามเนื้อและอวัยวะ ส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย ยังไม่คลายตัวหรือคลายตัวมากนัก เพราะเพิ่งผ่านพ้นช่วงของการพักผ่อนในตอนกลางคืนมาใหม่ ๆ การเคลื่อนไหวอาจเชื่องช้ากว่าเวลาบ่าย ดังนั้นระยะเวลาของการอบอุ่นร่างกายในตอนเช้าจึงควรนานกว่าในตอนบ่าย นอกจากนี้ วิธีการอบอุ่นร่างกายควรแตกต่างกันออกไปตามสภาพความพร้อม ทางด้านร่างกายและประสาทของนักกีฬา นักกีฬาที่เหนื่อยง่าย การอบอุ่นร่างกายควรกระทำช้า ๆ ใช้เวลานาน นักกีฬาที่มีความล้าทางประสาทควรเปลี่ยนท่าอบอุ่นหรือทำการเคลื่อนไหวบ่อย ๆ และมากที่สุด เพื่อกระตุ้นระบบประสาทของกล้ามเนื้อให้ตื่นตัวพร้อมที่จะทำงาน

การอบอุ่นร่างกายในนักกีฬาชั้นเยี่ยมควรแตกต่างกันตามบุคคล นักกีฬาคนหนึ่งอาจปรับตัวได้เร็วในขณะที่อีกคนหนึ่งปรับตัวได้ช้า หรือผู้เล่นคนหนึ่งอาจจะเคลื่อนไหวแล้วตัวส่วนบนได้ดี ในขณะที่ผู้เล่นอีกคนหนึ่งเคลื่อนไหวได้ช้า ดังนั้น การอบอุ่นร่างกายจึงจำเป็นต้องแตกต่างกัน ถ้ามีนักกีฬาจำนวนมากควรกำหนดท่าอบอุ่นร่างกายแบบทั่วไป แต่ก็ควรเปิดโอกาสให้นักกีฬาที่ดีกว่าได้อบอุ่นร่างกายตามความสามารถของเขาเพิ่มเติม

อย่างไรก็ตาม การเลือกทำกิจกรรมสำหรับอบอุ่นร่างกาย และระยะเวลาในการอบอุ่นร่างกายนั้น ควรขึ้นอยู่กับลักษณะและจุดประสงค์ของการฝึกหรือการแข่งขัน ข้อสำคัญควรหลีกเลี่ยงความจำเจซ้ำซากในการใช้ท่าอบอุ่น เพื่อดึงดูดและกระตุ้นความสนใจของนักกีฬา

ขั้นตอนการอบอุ่นร่างกายของนักกีฬา

ก่อนการฝึกซ้อมหรือการแข่งขันกรีฑาและแม้แต่นักกีฬาประเภทอื่นก็ตาม นักกีฬาจำเป็นต้องมีการอบอุ่นร่างกายก่อนเสมอ โดยเฉพาะนักกรีฑานั้นมีความจำเป็นต้องได้รับการอบอุ่นร่างกายอย่างพิถีพิถันมากกว่านักกีฬาประเภทอื่น นอกจากนี้ขั้นตอนตลอดจนวิธีการในการอบอุ่นร่างกายของกรีฑาก็มีมากกว่ากีฬาประเภทอื่น แต่ผลโดยทั่วไปแล้วก็เพื่อให้อวัยวะทุกส่วนของร่างกายตื่นตัว เตรียมพร้อมที่จะทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การอบอุ่นร่างกายแบบทั่วไป ซึ่งถือ เป็นเบื้องต้นของนักกรีฑาที่เพิ่งปฏิบัติ คือ

1. รุ่งตามสบายระยะทางประมาณ 800 - 1,500 เมตร และในบางโอกาสอาจจะใช้วิธีกระโดดเชือกช้าบ้างเร็วบ้างสลับกันประมาณ 10 นาที แทนการวิ่ง แต่อย่างไรก็ตาม การวิ่งดังกล่าวแล้วข้างต้น เป็นการเหมาะสมที่สุดสำหรับการเริ่มต้นอบอุ่นร่างกาย
2. การบริหารกายท่ามือเปล่า ควรเลือกท่าการบริหารที่ผ่อนคลายและยืดกล้ามเนื้อส่วนต่าง ๆ ของร่างกายที่เบา ๆ ก่อน จากนั้นจึงค่อยเริ่มเร็วขึ้น แรงขึ้น และหนักขึ้นตามลำดับ บางครั้งอาจใช้อุปกรณ์ เช่น ลูกบอลขนาดใหญ่ เชือกสำหรับกระโดด ราวเดี่ยว ดัมเบล (Dumbell) บาร์เบล (Bar bell) และอุปกรณ์อื่นที่นำมาดัดแปลง เพื่อใช้ประโยชน์ในการอบอุ่นร่างกายโดยเฉพาะมาประกอบด้วยก็ได้
3. รุ่งระยะทางประมาณ 30 - 50 เมตร ในลักษณะต่าง ๆ กัน เพื่อความคล่องตัว เช่น รุ่งกระดุกเข้าสูง (Jogging) รุ่งกึ่งกระโดด (Hopping) และการวิ่งก้าวยาว (Running Stride) ด้วยการปฏิบัติต่อเนื่องกันจากช้าไปเร็วอย่างละประมาณ 4 - 5 เที้ยวหรือมากกว่านั้น ซึ่งขึ้นอยู่กับประเภทที่จะทำการฝึกซ้อมหรือแข่งขันด้วย

การอบอุ่นร่างกายดังที่กล่าวมานี้ นักกีฬาแต่ละคนจะต้องใช้เวลาให้เหมาะสมจึงจะเกิดผลดี

การอบอุ่นร่างกายแบบเฉพาะของกรีฑาประเภทความเร็ว (Speed Type) หมายถึง กรีฑาที่ต้องแข่งขันด้วยความเร็ว ตลอดจนความมั่นคงและฉับไวของประสาทในการสั่งงานหรือตัดสินใจ กรีฑาประเภทนี้ ได้แก่ การวิ่งระยะสั้น อันหมายถึง การวิ่งระยะทางไม่เกิน 400 เมตร นับจากจุดเริ่มต้นจนถึงเส้นชัย ซึ่งอาจจะเป็นระยะทาง 60, 80, 100, 200 หรือ 400 เมตร ระยะใดระยะหนึ่ง โดยที่นักกรีฑาจะต้องวิ่งอยู่ในช่องวิ่งเฉพาะตัวตลอดทาง การอบอุ่นร่างกายหลังจากการบริหารยืดกล้ามเนื้อแล้ว ส่วนใหญ่จะเป็นการวิ่งตามสบายด้วย การวิ่งก้าวยาว (Stride) รุ่งกระดุกเข้าสูง (Jogging) อย่างเร็ว รุ่งเร่งความเร็ว (Sprint) เกือบเต็มที่หรือเต็มที่ระยะทาง 30 - 50 เมตร 4 - 5 เที้ยว ฝึกการออกตัว (Starting) ทั้งแบบยืนและแบบนั่ง เวลาที่ใช้ในการอบอุ่นร่างกายประมาณ 30 - 45 นาที ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความแตกต่างของนักกีฬาแต่ละบุคคลด้วย

อบอุ่นร่างกายก่อนการฝึกซ้อม

1. วิ่งเบา ๆ 3 รอบสนาม

2. บริหารกาย ดังต่อไปนี้



เอนตัวไปทางด้านซ้ายและขวา 20 ครั้ง



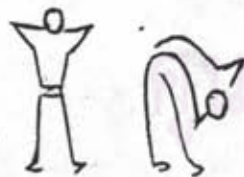
หมุนตัวเป็นรูปวงกลม ไปทางด้านซ้ายและขวา ด้านละ 5 รอบ



ไขว้ขาแก้มตัวลงข้างละ 5 ครั้ง



และสลับด้านหลังข้างละ 10 ครั้ง



มือประสานที่ศีรษะ กับตัวให้ศอกและสลับที่เข้าข้างละ 10 ครั้ง



นั่งคว่ำเข้า เอนตัวไปด้านหลังใช้มือทั้งสองจับข้อเท้า 10 วินาที



นั่งใช้มือจับเท้าชนกัน ขยับ, ฆ่าขึ้นลง 20 ครั้ง



นั่งเหยียดขาข้างเดียว ก้มใช้มือแตะเท้าข้างละ

10 ครั้ง

3. Basic 5 ท่า

3.1 Dribbling ยืนตรงงอเข่าสลับไปมา ขาหลังดึงปลายเท้ายกจากพื้นเพียงเล็กน้อย เริ่มจากช้าแล้วค่อยเร็วขึ้น

3.2 Jogging คล้ายกับข้อ 3.1 แต่ยกเข่าสูงกว่านิดหน่อย เริ่มจากช้าแล้วเร็วขึ้นแขนแกว่งให้สัมพันธ์กับขา

3.3 High Knee Picking ริ่งเหมือนกับข้อ 3.2 แต่ยกเข่าสูงทำเป็นจังหวะ

3.4 Back Kicking ริ่งโดยเตะส้นเท้าไปด้านหลัง ลำตัวโน้มไปข้างหน้า แขนแกว่งสัมพันธ์กับขาลำตัวนิ่ง

4. ออกตัวเร็ว 30 เมตร 2 เที้ยว

ทุกท่าให้ปฏิบัติเป็นระยะทาง 30 เมตร แล้ววิ่งต่ออีก 50 เมตร ท่าละ 2 ครั้ง เดินกลับมาเริ่มต้นใหม่

* ทั้ง 2 กลุ่มจะอบอุ่นร่างกายเหมือนกัน

ตารางการฝึกซ้อมวิ่งระยะทาง 60 เมตร 8 สัปดาห์ แบบไม่เน้นการวิ่ง

สัปดาห์ที่ 1, 2 และ 3

วันจันทร์

1. Basic 5 ท่า อย่างละ 5 เที้ยว ปฏิบัติ 30 เมตร วิ่งต่ออีก 20 เมตร เดินกลับมาแต่ละท่าพัก 5 นาที

2. ริ่งอยู่กับที่โดยใช้มือยันกำแพง 30 วินาที พัก 5 นาที 3 เที้ยว

3. ริ่งชอยเท้าสลับยกเข่าสูง อย่างละ 20 เมตร ระยะทาง 80 เมตร 3 เที้ยว
แต่ละเที้ยวพัก 5 นาที

วันอังคาร

1. ริ่งชอยเท้าสลับยกเข้าสูงอย่างละ 20 เมตร ระยะทาง 80 เมตร พัก 5 นาที
2. เที้ยว พัก 10 นาที
2. ก้าวข้ามรั้ว 5 เที้ยว

กระโดดรั้ว 5 รั้ว	2 ขา	2 จังหวะ	5 เที้ยว	พัก 5 นาที
	2 ขา	1 จังหวะ	5 เที้ยว	พัก 5 นาที
	1 ขา	1 จังหวะ	5 เที้ยว	พัก 5 นาที

 (ข้างละ 5 เที้ยว)

วันพุธ

1. Basic 5 ท่า อย่างละ 5 เที้ยว ปฏิบัติ 30 เมตร ริ่งต่ออีก 20 เมตร เดินกลับ
แต่ละท่าพัก 5 นาที
2. ริ่งใช้ยางรถคล่องแหว โดยผูกติดกับวัลดุงที่ 30 วินาที 3 เที้ยว แต่ละเที้ยวพัก
5 นาที
3. ริ่งชอยเท้าสลับยกเข้าสูง 80 เมตร 3 เที้ยว แต่ละเที้ยวพัก 5 นาที

วันพฤหัสบดี

1. ริ่งชอยเท้าสลับยกเข้าสูง 80 เมตร พัก 5 นาที 3 เที้ยว
2. ริ่งขึ้นทางชัน 20 องศา 60 เมตร 100% 5 เที้ยว

วันศุกร์

1. Basic ทั้ง 5 ท่า อย่างละ 5 เที้ยว ปฏิบัติ 30 เมตร ริ่งต่อ 20 เมตร เดินกลับ
แต่ละท่าพัก 5 นาที
2. ฝึกการออกตัว ระยะทาง 30 เมตร

- ทำนอนราบกับพื้น 3 เที้ยว
- ทำนอนดันพื้น 3 เที้ยว
- ทำคุกเข่าเอามือยันพื้น 3 เที้ยว
- ทำโน้มตัวไปข้างหน้า 3 เที้ยว
- ทำยืนก้มแตะพื้น 3 เที้ยว (แต่ละท่าพัก 3 นาที)

* หลังการฝึกซ้อมทุกวัน วอร์มเล็ก 4 - 5 รอบสนาม

บริหารยืดอกกล้ามเนื้อ คับพื้น เล่นกลิ้งท้อง ยืนแกว่งแขน 200 ครั้ง

ตารางการฝึกซ้อมสัปดาห์ที่ 4, 5 และ 6

วันจันทร์

1. High Knee Drill รุ่งเช้า ๆ ไปข้างหน้า 3 ก้าว ยกเข้าสูง 1 ครั้ง 30 เมตร ข้างละ 2 เที้ยว พัก 5 นาที
2. Forward - Backward Knee Drill เหมือนกับ High Knee Drill เมื่อยกเข้า วางเท้าแล้วเตะส้นเท้าไปด้านหลังด้วย สลับขา 30 เมตร 3 เที้ยว พัก 5 นาที
3. Relaxed Upper Body เหมือน High Knee Drill แด่ยกแขนเหยียดไปข้างหน้า ทั้ง 2 แขนขนานกับพื้น ก้าว 2 ครั้ง ยกเข้าสูง 1 ครั้ง สลับกัน 30 เมตร 3 เที้ยว พัก 5 นาที
4. รุ่งชอยเท้าเร็ว 30 เมตร รุ่งต่อ 30 เมตร เดินกลับ 3 เที้ยว พัก 5 นาที
5. รุ่งยกเข้าสูงแกว่งแขนเร็ว 30 เมตร รุ่งต่อ 30 เมตร เดินกลับ 3 เที้ยว พัก 7 นาที
6. กระโดดขาเดียว 2 ครั้ง ยกเข้าสูงระดับอก 1 ครั้ง 30 เมตร ข้างละ 2 เที้ยว พัก 7 นาที
7. กระโดดจิงโจ้ รุ่งสร้างข้อเท้ายาว ๆ 30 เมตร 3 เที้ยว

วันอังคาร

1. เหมือนข้อ 1, 2, 3, 4 และ 5 วันจันทร์
2.
 - 10 เมตร 4 เที้ยว
 - 20 เมตร 3 เที้ยว
 - 30 เมตร 3 เที้ยว (100% พัก 7 นาที)

- 3. ขอยเท้าสลัวยกเข้าสูง ระยะทาง 80 เมตร พัก 5 นาที 3 เที้ยว

วันพุธ

- 1. ริ่งขอยเท้าเร็ว 20 เมตร ริ่งต่อ 30 เมตร 3 เที้ยว พัก 5 นาที
- 2. ริ่งยกเข้าสูงแกว่งแขนเร็ว 20 เมตร ริ่งต่อ 30 เมตร 3 เที้ยว พัก 7 นาที
- 3. ก้าวข้ามรั้ว 5 ร้ว 5 เที้ยว
 กระโดดรั้ว 5 ร้ว 2 ขา 2 จังหวะ 5 เที้ยว พัก 5 นาที
 2 ขา 1 จังหวะ 5 เที้ยว พัก 5 นาที
 1 ขา 1 จังหวะ 5 เที้ยว พัก 5 นาที

วันพฤหัสบดี

- 1. เหมือนวันจันทร์ ข้อ 1, 2, 3, 4 และ 5
- 2. ฝึกการเข้าเส้น โดยวิ่งผ่านเส้น 30 เมตร เข้าเส้นชัย 7 เที้ยว

วันศุกร์

- 1. ริ่งขอยเท้าสลัวยกเข้าสูง 20 เมตร ระยะทาง 80 เมตร 2 เที้ยว

พัก 10 นาที

- 2. ริ่งขึ้นทางชัน 20 องศา 60 เมตร 100% พัก 5 นาที 5 เที้ยว

หลังการฝึกซ้อมทุกวัน วอร์มเล็ก 4 - 5 รอบสนาม
 บริหารยืดอกกล้ามเนื้อ ดันพื้น เล่นกล้ามท้อง ยืนแกว่งแขน 200 ครั้ง

ตารางการฝึกซ้อมสัปดาห์ที่ 7 และ 8

วันจันทร์

- ยืนออกตัว 10 เมตร 4 เที้ยว
- 20 เมตร 3 เที้ยว
- 30 เมตร 3 เที้ยว (100%)

วอร์มเล็ก 3 รอบสนามหญ้า

วันอังคาร

วิ่ง 30 เมตร 5 เที้ยว 100% พัก 7 นาที

วิ่ง 50 เมตร 2 เที้ยว 100% พัก 7 นาที

วิ่ง 100 เมตร 1 เที้ยว 100%

วอร์มเล็ก 3 รอบสนาม

วันพุธ

วิ่ง 80 เมตร 3 เที้ยว 80% พัก 10 นาที

วิ่งผ่านเส้น 60 เมตร 2 เที้ยว 100% ระหว่างเที้ยวพัก 10 นาที

วอร์มเล็ก 3 รอบสนาม

วันพฤหัสบดี

ยื่นออกหัว 10 เมตร 3 เที้ยว 100%

20 เมตร 2 เที้ยว 100%

30 เมตร 2 เที้ยว 100% พัก 7 นาที

วิ่ง 120 เมตร 1 เที้ยว 100%

วันศุกร์

วิ่ง 50 เมตร 3 เที้ยว 100% แต่ละเที้ยวพัก 5-7 นาที

วอร์มเล็ก 3 รอบสนาม

หลังการซ้อมทุกวัน วอร์มเล็ก 3 รอบสนามทศฯ รอบแรกวิ่ง 70% รอบสอง 50% รอบสุดท้าย 30%

กายบริหาร ดันพื้น เล่นกล้ามท้อง เป็นประจำ

วันเสาร์ - อาทิตย์ หยุดพัก

ตารางการฝึกซ้อมวิ่งระยะทาง 60 เมตร 8 สัปดาห์ แบบที่เน้นการวิ่ง

สัปดาห์ที่ 1, 2 และ 3

วันจันทร์

1. วิ่งเบา 50 เมตร สลับวิ่งเร็ว 50 เมตร (600 เมตร) พัก 15 นาที
2. วิ่ง 60 เมตร 1 เที้ยว พัก 5 นาที
 80 เมตร 1 เที้ยว พัก 5 นาที
 100 เมตร 1 เที้ยว พัก 7 นาที
 80 เมตร 1 เที้ยว พัก 5 นาที
 30 เมตร 1 เที้ยว แต่ละเที้ยววิ่ง 90%

วันอังคาร

1. วิ่งเบา 50 เมตร สลับวิ่งเร็ว 50 เมตร (600 เมตร) พัก 15 นาที
2. ก้าวข้ามรั้ว 5 รั้ว 5 เที้ยว
 กระโดดรั้ว 5 รั้ว 2 ขา 2 จังหวะ 5 เที้ยว พัก 5 นาที
 2 ขา 1 จังหวะ 5 เที้ยว พัก 5 นาที
 1 ขา 1 จังหวะ 5 เที้ยว (ข้างละ 5 เที้ยว)

วันพุธ

วิ่งปริมิต 50-80-100-150-100-80-50 80%
 ระหว่างเที้ยวเดิน 50-70-100-70-80 ตามลำดับ

วันพฤหัสบดี

- วิ่ง 60 เมตร ฝึกการปรับความเร็ว 3 เที้ยว พัก 5 นาที
 30 เมตร 5 เที้ยว 100% พัก 7 นาที
 50 เมตร 2 เที้ยว 90% ระหว่างเที้ยวพัก 3-5 นาที

วันศุกร์

1. ริ่งเบา 50 เมตร สลับวิ่งเร็ว 50 เมตร (600 เมตร) พัก 15 นาที
2. ก้าวข้ามรั้ว 5 รั้ว 5 เที้ยว
 - กระโดดรั้ว 5 รั้ว 2 ขา 2 จังหวะ 5 เที้ยว พัก 5 นาที
 - 2 ขา 1 จังหวะ 5 เที้ยว พัก 5 นาที
 - 1 ขา 1 จังหวะ 5 เที้ยว (ข้างละ 5 เที้ยว)

หลังการฝึกซ้อมทุกวัน วอร์มเล็ก 4-5 รอบสนาม

บริหารยืดกล้ามเนื้อ ดันพื้น เล่นกล้ามท้อง

ยีนแกว่งแขน 200 ครั้ง

สัปดาห์ที่ 4, 5 และ 6

วันจันทร์

- วิ่งเบา 50 เมตร สลับวิ่งเร็ว 50 เมตร (600 เมตร) พัก 15 นาที
- วิ่ง 30 เมตร 2 เที้ยว 100%
- วิ่ง 50 เมตร 2 เที้ยว 100%
- วิ่ง 80 เมตร 1 เที้ยว 100%
- วิ่ง 100 เมตร 1 เที้ยว 100% (แต่ละเที้ยวพัก 5-7 นาที)

วันอังคาร

1. ริ่งเบา 50 เมตร สลับวิ่งเร็ว 50 เมตร (600 เมตร) พัก 15 นาที
2. ยีนออกตัว 10 เมตร 4 เที้ยว 100% พัก 5-7 นาที
 - 20 เมตร 3 เที้ยว 100% พัก 5-7 นาที
 - 30 เมตร 3 เที้ยว 100% พัก 7 นาที
3. ริ่ง 80 เมตร 2 เที้ยว 100%

วันพุธ

1. ริ่งเบา 50 เมตร สลับวิ่งเร็ว 50 เมตร (600 เมตร) พัก 15 นาที
2. ก้าวข้ามรั้ว 5 รั้ว 5 เที้ยว
 กระโดดรั้ว 5 รั้ว 2 ขา 2 จังหวะ 5 เที้ยว พัก 5 นาที
 2 ขา 1 จังหวะ 5 เที้ยว พัก 5 นาที
 1 ขา 1 จังหวะ 5 เที้ยว (ข้างละ 5 เที้ยว)

วันพฤหัสบดี

วิ่งปिरามิด 50-80-100-150-100-80-50
 ระหว่างเที้ยวเดิน 50-70-100-100-70-50 ตามลำดับ

วันศุกร์

1. ริ่งเบา 50 เมตร สลับวิ่งเร็ว 50 เมตร (600 เมตร) พัก 15 นาที
2. ริ่ง 50 เมตร 1 เที้ยว พัก 5 นาที
3. ริ่ง 80 เมตร 1 เที้ยว พัก 7 นาที
 ริ่ง 100 เมตร 1 เที้ยว แต่ละเที้ยว 100%

หลังการฝึกซ้อมทุกวัน วอร์มเล็ก 4-5 รอบสนาม

บริหารยืดกล้ามเนื้อ ดันพื้น เล่นกล้ามท้อง

ยืนแกว่งแขน 200 ครั้ง

สัปดาห์ที่ 7 และ 8 (กลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 2 เหมือนกัน)

วันจันทร์

ยืนออกตัว 10 เมตร 4 เที้ยว 100% พัก 5-7 นาที
 20 เมตร 3 เที้ยว 100% พัก 5-7 นาที
 30 เมตร 3 เที้ยว 100% พัก 5-7 นาที

วันอังคาร

วิ่ง 30 เมตร 3 เที้ยว 100% พัก 7 นาที
 วิ่ง 50 เมตร 2 เที้ยว 100% พัก 7 นาที
 วิ่ง 100 เมตร 1 เที้ยว 100%

วันพุธ

วิ่ง 80 เมตร 3 เที้ยว 80% พัก 10 นาที
 วิ่งผ่านเส้น 60 เมตร 2 เที้ยว 100% ระหว่างเที้ยวพัก 10 นาที

วันพฤหัสบดี

ยื่นอกตัว 10 เมตร 3 เที้ยว 100% พัก 7 นาที
 20 เมตร 2 เที้ยว 100% พัก 7 นาที
 30 เมตร 2 เที้ยว 100% พัก 7 นาที
 วิ่ง 120 เมตร 1 เที้ยว 100%

วันศุกร์

วิ่ง 50 เมตร 3 เที้ยว 100% แต่ละเที้ยวพัก 5-7 นาที
 หลังการฝึกซ้อมทุกวันวอร์มเล็ก 3 รอบสนาม โดยรอบแรกวิ่งเร็ว 70 % รอบสอง 50%
 รอบสุดท้าย 30% ภายหลังบริหารต้นพื้น เล่นกล้ำท้อเป็นประจำวันเสาร์-อาทิตย์หยุดพัก

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ข.

ตารางที่ 1 ชื่อและอายุของกลุ่มที่ฝึกตามแบบฝึกโดยไม่เน้นการวิ่ง

ลำดับที่	ชื่อ	อายุ (ปี)
1.	ศิษณุ เลิศวิไล	14
2.	สนธยา สำเภาแก้ว	14
3.	กิตติศักดิ์ อมริศ	14
4.	ยอดชาย เจริญสุข	14
5.	ระพี ไทยกสั้น	14
6.	ศักดิ์ชัย บาตรโพธิ์	14
7.	บุญชู เรืองอร่าม	14
8.	สมพร จันทร์ชูกสั้น	14
9.	บัณฑิต นาวีพัฒนา	14
10.	ดิเรก ทองแขก	14
11.	แอลัม กองทรัพย์	13
12.	โสภณ สังข์สน	14
13.	อุเชษ สุยะนันท์	14
14.	สุภรัตน์ ชูขวัญ	13
15.	จักรกฤษณ์ ปานคำ	13

ตารางที่ 2 ชื่อและอายุของกลุ่มศึกษาควมแบบฝึกโดยเน้นการวิ่ง

ลำดับที่	ชื่อ	อายุ
1.	จำลอง สังข์พุก	14
2.	สมบัติ ผึ้งขอย	14
3.	ศรารุช อรุณเลิศวิเศษ	14
4.	จารุวัตร แจ่มจรรยา	14
5.	พิสุทธิ์ ทองเจือ	13
6.	พิเชษฐ บุญอยู่	13
7.	กวัน เอกบุญชู	14
8.	สมเกียรติ พูนเกิด	14
9.	สัญญา สังข์ศิริ	13
10.	ทศพร ไกมลสุทธิ	14
11.	จักรินทร์ หินทะสินธุ์	13
12.	ฐานุศักดิ์ บัณฑิตสมิทธิ์	14
13.	สาธิต ปานคง	14
14.	ธรรมวัฒน์ งามจิตเจือ	14
15.	สุรัช สุรเดชาพันธ์	14

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยผลการทดสอบเวลาการวิ่ง 60 เมตร ของกลุ่มที่ฝึกตามแบบฝึกโดยไม่เน้นการวิ่ง ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8

ลำดับที่	ก่อนการฝึก	สัปดาห์ที่ 2	สัปดาห์ที่ 4	สัปดาห์ที่ 6	สัปดาห์ที่ 8
1.	8.26	8.46	8.28	8.14	7.93
2.	8.38	8.48	8.40	8.19	8.02
3.	8.67	9.95	9.64	9.85	9.53
4.	8.83	9.10	9.01	8.50	8.65
5.	9.12	9.17	9.14	8.99	8.82
6.	9.23	9.30	9.11	9.10	8.90
7.	9.30	9.48	9.61	9.00	9.23
8.	9.32	9.78	8.54	8.23	7.83
9.	9.51	9.70	9.47	9.29	9.13
10.	9.51	9.74	9.53	9.38	9.05
11.	9.64	9.92	9.72	9.30	9.21
12.	9.81	9.69	9.44	9.46	8.90
13.	10.01	10.47	9.56	9.46	9.10
14.	10.35	10.49	10.39	9.92	10.02
15.	10.85	11.19	10.59	10.19	10.06

ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ยผลการทดสอบเวลาการวิ่ง 60 เมตร ของกลุ่มที่ฝึกตามแบบฝึกโดยเน้นการวิ่ง
ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8

ลำดับที่	ก่อนการฝึก	สัปดาห์ที่ 2	สัปดาห์ที่ 4	สัปดาห์ที่ 6	สัปดาห์ที่ 8
1.	8.01	7.99	7.84	7.79	7.65
2.	8.21	8.53	8.61	8.04	7.83
3.	8.35	8.76	8.46	8.16	7.85
4.	8.57	8.90	8.62	8.48	8.34
5.	8.75	9.02	8.75	8.67	8.45
6.	8.82	9.43	9.14	8.99	8.79
7.	8.95	8.80	8.71	8.76	8.76
8.	9.26	9.69	9.27	9.20	9.14
9.	9.30	9.66	9.55	9.25	9.13
10.	9.33	9.70	9.34	9.27	9.15
11.	9.61	9.96	9.43	9.34	9.17
12.	9.83	9.91	9.62	9.44	8.95
13.	10.19	10.30	10.02	9.99	9.50
14.	10.43	10.95	10.56	10.41	10.37
15.	10.58	11.01	10.55	10.47	10.29

ศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ค.

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

1. คะแนนเฉลี่ย

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

$$\bar{X} = \text{คะแนนเฉลี่ย}$$

$$\sum X = \text{ผลรวมของคะแนนทั้ง } N \text{ จำนวน}$$

$$N = \text{จำนวนผู้รับการทดลองทั้งหมด}$$

2. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

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

3. t - test

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{\sum X_1^2 + \sum X_2^2}{N_1 + N_2 - 2} \cdot \left(\frac{1}{N_1} + \frac{1}{N_2} \right)}}$$

$$df = (N_1 + N_2 - 2)$$

4. วิเคราะห์ความแปรปรวน 2 ทาง ชนิดมีคะแนน 1 จำนวน ใน 1 รายการ ดังนี้

ตัวอย่างประชากรซ้ำกันทุกรายการ

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS = SS/df	F
ระหว่างบุคคล (Between Group)	n-1	SS _p	MS _p	
ภายในบุคคล (Within People)	n(K-1)	SS _{wp}	MS _{wp}	
ระหว่างการทดลอง (Treatments)	K-1	SS _T	MS _T	MS _T /MS _w
ที่เหลือ (Residual)	(N-1) (K-1)	SS _w	MS _w	X X X
ทั้งหมด (Total)	(nK-1)	SS ₊	xxx	X X X

เมื่อ F = ค่าความแตกต่างวิกฤตระหว่างการทดลอง

MS = ค่าเฉลี่ยผลบวกกำลังสอง

SS = ผลบวกกำลังสอง

df = ชั้นแห่งความมีนัยสำคัญ

n = จำนวนตัวอย่างในแต่ละกลุ่มซึ่งเท่ากัน

K = จำนวนครั้งหรือจำนวนกลุ่มที่วัดซ้ำ

5. เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคู่แบบดูกี (TUKEY)

$$q(k, f) \sqrt{\frac{MS_w}{n}}$$

ประวัติผู้เขียน

ชื่อสกุล	นายพราม อินพรม
วัน เดือน ปีเกิด	26 ธันวาคม พ.ศ. 2505
วุฒิการศึกษา	ครุศาสตรบัณฑิต
สถานศึกษา	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีที่สำเร็จการศึกษา	2528



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย