

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เป้าหมายสูงสุดของการเป็นนักกีฬาคือการประสบความสำเร็จจากการแข่งขันในรายการที่ได้เข้าร่วมการแข่งขัน โดยเฉพาะในมหกรรมกีฬาระดับนานาชาติขนาดใหญ่ ๆ เช่น โอลิมปิกเกมส์ เอเชียนเกมส์ หรือแม้กระทั่งซีเกมส์ แต่กว่าที่นักกีฬาคคนหนึ่ง หรือทีมหนึ่งทีมใด จะก้าวไปประสบความสำเร็จในการแข่งขันระดับนานาชาติได้นั้นต้องมียุทธศาสตร์ประกอบมากมาย หนึ่งในองค์ประกอบที่สำคัญของการประสบความสำเร็จก็คือการฝึกซ้อม เพราะเมื่อนักกีฬาสามารถที่จะพัฒนาทักษะและเทคนิควิธีการเล่นให้อยู่ในระดับเดียวกันได้แล้วนั้น นักกีฬาที่ได้รับการฝึกที่ดีที่สุดเท่านั้นคือผู้ที่จะได้รับชัยชนะ ซึ่งผู้ฝึกสอนหรือผู้ที่เกี่ยวข้องจำเป็นต้องใช้ทั้งศาสตร์และศิลป์ในการออกแบบโปรแกรมการฝึก

ในวงการวิทยาศาสตร์การกีฬาก็พยายามค้นหาวิธีการฝึกเพื่อให้เกิดผลดีที่สุดกับตัวนักกีฬา และสอดคล้องกับความต้องการของกีฬาแต่ละชนิด ซึ่งรูปแบบการฝึกก็มีมากมายหลากหลาย เช่น การฝึกแบบฟาร์ทเลคหรือสปีดเพลย์ (Fartlek Training) โดยในการฝึกวิ่งนั้นเป็นไปในสภาพภูมิประเทศแบบต่าง ๆ การฝึกวิ่งซ้ำ ๆ (Repetition Training) การฝึกแบบมาราธอน (Marathon Training) ซึ่งเน้นปริมาณของการฝึกให้มีระยะทางยิ่งมากยิ่งเป็นสิ่งที่ดี การฝึกสปринท์ (Sprint Training) ซึ่งเป็นการฝึกที่ความเข้มข้นสูงสุด ความเร็วสูงสุด รวมไปถึงการฝึกด้วยน้ำหนัก (Weight Training) เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะของร่างกายนักกีฬาให้มีความพร้อมสมบูรณ์ที่สุดเพื่อที่จะทำการแข่งขัน และการฝึกแบบอินเทอร์วาล (Interval Training) เป็นต้น

การฝึกแบบอินเทอร์วาล เป็นรูปแบบการฝึกที่ได้รับความนิยมมากในช่วงหลัง โดยอิมิล ซาโตเพ็ค (Emil Zatopek) นักกีฬาชาวเช็กคนแรก ที่ได้เหรียญทองจากการวิ่ง 5,000 เมตร, 10,000 เมตร และมาราธอน จากการแข่งขันกีฬาโอลิมปิกครั้งเดียวกัน (Ellick, 2001) เชื่อกันว่าวิธีการฝึกที่ทำให้ได้รับชัยชนะคือ การฝึกวิ่งแบบอินเทอร์วาล ความเชื่อนี้ทำให้ผู้ฝึกสอนและนักกีฬาต่าง ๆ เริ่มรู้จักกับ การฝึกแบบอินเทอร์วาลตั้งแต่นั้นเป็นต้นมา ข้อได้เปรียบของการฝึกแบบอินเทอร์วาลเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการรูปแบบอื่น ก็คือ ทำให้อวัยวะได้มีโอกาสพัฒนาระบบการสร้างและใช้พลังงานที่เหมาะสมกับประเภทกีฬาอย่างเต็มที่ นอกจากนั้นยังให้อวัยวะได้พักเพิ่มเติมพลังและขจัดของเสีย ตลอดจนความร้อนจากกล้ามเนื้อเข้าสู่ระบบไหลเวียน เป็นการลดความเหนื่อย ชะลอจุดแห่งความล้า ทำให้อวัยวะทำงานได้มากขึ้น มีความอดทนมากขึ้น (ประทุม ม่วงมี, 2532) การฝึก

แบบอินเทอร์วาลเป็นระบบของการพัฒนาหรือรักษาสมรรถภาพ และการฝึก ที่ประกอบด้วย การฝึกที่เป็นชุด สลับกับช่วงเวลาของการพัก ซึ่งช่วงเวลาของการพักมักมีการออกกำลังกายแบบเบา ๆ โดยในอดีตนั้นเรียกรูปแบบการฝึกแบบนี้ว่า “Controlled Interval Method” โดยสิ่งที่มีการกำหนดในการฝึกคือระยะทาง (Distance) ช่วงเวลา (Interval) จำนวนเที่ยว (Repetition) จำนวนรอบ (Time) ซึ่งเขียนเป็นคำย่อว่า “DIRT” (ประทุม ม่วงมี, 2532) มีการศึกษาที่พบประโยชน์ของการฝึกแบบอินเทอร์วาล เช่น การศึกษาของ King, Broeder, Browder and Pantan (2002) ที่ศึกษาเปรียบเทียบผล การฝึกวิ่งแบบอินเทอร์วาลและการฝึกวิ่งแบบต่อเนื่องในผู้หญิงที่น้ำหนักตัวเกินที่มีต่ออัตราการเผาผลาญไขมันพบว่า การฝึกแบบอินเทอร์วาลช่วยลดปริมาณไขมันในร่างกายได้ สอดคล้องกับ การศึกษาของ Hetlelid, Herold and Seiler (2009) ทำการศึกษาเปรียบเทียบอัตราการใช้พลังงานรวม และอัตราการเผาผลาญไขมันของผู้ที่ฝึกเป็นอย่างดีและผู้ที่ออกกำลังกายเป็นประจำเมื่อวิ่งแบบอินเทอร์วาลบนลู่วิ่งกลเป็นเวลา 34 นาที โดยแบ่งเป็น 6 เซต แต่ละเซตให้วิ่งที่ความเร็วเต็มที่เท่าที่จะสามารถวิ่งได้ 4 นาที สลับกับช่วงเบา 2 นาที ผลการศึกษาพบว่า ผู้ที่ฝึกเป็นอย่างดีจะมีอัตราการเผาผลาญไขมันสูงถึงร้อยละ 35 จากพลังงานรวมทั้งหมด แสดงให้เห็นว่าการฝึกแบบอินเทอร์วาลนั้นสามารถที่จะใช้ไขมันมาเผาผลาญให้เป็นพลังงานได้เช่นเดียวกับการฝึกแบบต่อเนื่อง นอกจากนี้ การฝึกแบบอินเทอร์วาลยังช่วยเพิ่มปริมาณการจับออกซิเจนสูงสุด (VO_{2max}) และแอนแอโรบิก-เทรชโฮล นอกจากนี้ Zacharogiannis, Tziortzis and Paradisis (2003) ศึกษาผลของการฝึกแบบต่อเนื่อง การฝึกแบบอินเทอร์วาล และการฝึกสปีดที่มีต่อความสามารถเชิงแอนแอโรบิก โดยกลุ่มฝึกแบบต่อเนื่องฝึกที่ความหนักร้อยละ 70 ของความสามารถสูงสุดในการนำออกซิเจนไปใช้ กลุ่มฝึกอินเทอร์วาลฝึกที่ความหนักร้อยละ 85-100 ของความสามารถสูงสุดในการนำออกซิเจนไปใช้ และกลุ่มฝึกความเร็วฝึกสปีดเต็มความสามารถ 20-50 เมตร พบว่า ภายหลังการฝึกความสามารถสูงสุดในการนำออกซิเจนไปใช้ของกลุ่มที่ฝึกอินเทอร์วาลเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เช่นเดียวกับการศึกษาของ Foster, Poole, Bushey and Wilborn (2009) และ Talanian, Macklin, Peiffer, Parker and Quintana (2003)

ลักษณะของการเขียนโปรแกรมการฝึกแบบอินเทอร์วาลต้องคำนึงถึงตัวแปรหลายตัว เช่น ความหนักของงาน ระยะเวลา กิจกรรมในช่วงพัก จำนวนเซต เป็นต้น จึงทำให้ในงานวิจัยที่ผ่านมา มีความแตกต่างและหลากหลายของรูปแบบโปรแกรมการฝึก เช่น การศึกษาของ Stepto, Hawley, Dennis and Hopkins (1999) ที่ทำการศึกษาผลของการฝึกแบบอินเทอร์วาลที่ความหนักแตกต่างกันที่มีต่อความสามารถในการขี่จักรยานไทม์ไทรอัล 40 กิโลเมตร โดยแบ่งระดับความหนักออกเป็น 5 ระดับ ได้แก่ ความหนักร้อยละ 175, 100, 90, 85 และ 80 ของความสามารถเชิง

แอโรบิกสูงสุด ($VO_2\max$) ผลการศึกษาพบว่าการฝึกด้วยความหนักของงานสูง (ร้อยละ 175 และ ร้อยละ 100) สามารถพัฒนาความสามารถในการขี่จักรยานไทม์ไทรอัล 40 กิโลเมตร ของนักกีฬาได้ จากข้อมูลที่กล่าวมาประกอบกับข้อดีของการฝึกแบบอินเทอร์วาลที่ช่วยให้ร่างกายได้มีโอกาสพัฒนาระบบการสร้างและใช้พลังงานจึงทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษารูปแบบโปรแกรมการฝึกแบบอินเทอร์วาลที่ระดับความหนักและระยะเวลาที่ต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับระบบการสร้างพลังงานของร่างกายว่าจะส่งผลอย่างไรต่อ ความสามารถสูงสุดในการนำออกซิเจนไปใช้ และตัวแปรประกอบอื่น ๆ ได้แก่ ปริมาณฮีโมโกลบิน สมรรถภาพเชิงแอโรบิก และ แอนแอโรบิกเทรชโฮล

คำถามการวิจัย

การฝึกแบบอินเทอร์วาลที่ระดับความหนัก และระยะเวลาต่างกันจะมีผลต่อ ความสามารถสูงสุดในการนำออกซิเจนไปใช้ ปริมาณฮีโมโกลบิน สมรรถภาพเชิงแอโรบิก และแอนแอโรบิกเทรชโฮล หรือไม่ อย่างไร

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาผลของการฝึกแบบอินเทอร์วาลที่ระดับความหนัก และระยะเวลาที่ต่างกัน ที่มี ต่อความสามารถสูงสุดในการนำออกซิเจนไปใช้ ปริมาณฮีโมโกลบิน สมรรถภาพเชิงแอโรบิก และแอนแอโรบิกเทรชโฮล

สมมติฐานการวิจัย

ความสามารถสูงสุดในการนำออกซิเจนไปใช้ ปริมาณฮีโมโกลบิน สมรรถภาพเชิง แอนแอโรบิก และแอนแอโรบิกเทรชโฮล ภายหลังการฝึกแบบอินเทอร์วาลที่ระดับความหนัก และ ระยะเวลาที่ต่างกันมีผล แตกต่างกัน

ประโยชน์ของการวิจัย

1. นำรูปแบบการฝึกแบบอินเทอร์วาลจากผลการวิจัยไปพัฒนาสมรรถภาพทางกายที่เป็น ประโยชน์สำหรับนักกีฬาระดับแข่งขันและประชาชนทั่วไป
2. นำผลการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับความสามารถสูงสุดในการนำออกซิเจนไปใช้ ปริมาณฮีโมโกลบิน สมรรถภาพเชิงแอโรบิก และแอนแอโรบิกเทรชโฮล ภายหลังการฝึกแบบ อินเทอร์วาลที่ระดับความหนักต่าง ๆ เพื่อไปใช้ฝึกเพื่อพัฒนาสมรรถภาพทางกายได้ต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

1. กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้เป็นนิสิตชาย ของคณะวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยบูรพา ที่มีสุขภาพดี และไม่อยู่ระหว่างการฝึกซ้อมกีฬา จำนวน 32 คน
2. เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย
 - 2.1 เครื่องมือวิเคราะห์ก๊าซ (Gas Analyzer) ยี่ห้อ Cosmed รุ่น PFT Ergo
 - 2.2 ลู่วิ่งกล (Treadmill) ยี่ห้อ Cosmos
 - 2.3 เครื่องวัดอัตราการเต้นของหัวใจแบบไร้สาย (Heart Rate Monitor) ยี่ห้อ Polar รุ่น M 4
 - 2.4 ชุดทดสอบสมรรถภาพเชิงแอนแอโรบิก (Wingate Anaerobic Test)
3. ตัวแปรที่ศึกษา
 - 3.1 ตัวแปรต้น คือ รูปแบบการฝึกแบบอินเทอร์วาลที่ระดับความหนัก และระยะเวลาที่ต่างกันโดยแบ่งเป็น
 - 3.1.1 การฝึกวิ่งแบบอินเทอร์วาลที่ระดับความหนักร้อยละ 90-95 ของอัตรา การเต้นของหัวใจสูงสุด (1 นาที ร้อยละ 90-95 ของ MHR สลับกับ 5 นาที < ร้อยละ 50 ของ MHR)
 - 3.1.2 การฝึกวิ่งแบบอินเทอร์วาลที่ระดับความหนักร้อยละ 80-85 ของอัตรา การเต้นของหัวใจสูงสุด (3 นาที ร้อยละ 80-85 ของ MHR สลับกับ 3 นาที < ร้อยละ 50 ของ MHR)
 - 3.1.3 การฝึกวิ่งแบบอินเทอร์วาลที่ระดับความหนักร้อยละ 70-75 ของอัตรา การเต้นของหัวใจสูงสุด (5 นาที ร้อยละ 70-75 ของ MHR สลับกับ 1 นาที < ร้อยละ 50 ของ MHR)
 - 3.2 ตัวแปรตาม คือ
 - 3.2.1 ความสามารถสูงสุดในการนำออกซิเจนไปใช้
 - 3.2.2 ปริมาณฮีโมโกลบิน
 - 3.2.3 สมรรถภาพเชิงแอนแอโรบิก
 - 3.2.4 แอนแอโรบิกเทรชโฮล

ข้อจำกัดของการวิจัย

ผู้วิจัยไม่สามารถควบคุมเรื่องของการพักผ่อน การรับประทานอาหาร การใช้ยา การฝึก กีฬาในระหว่างการทดลอง แต่ผู้วิจัยได้ขอความร่วมมือและชี้แจงให้กลุ่มตัวอย่างในการปฏิบัติตน ระหว่างที่เข้าร่วมการทดลอง

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การฝึกแบบอินเทอร์วาล (Interval Training) หมายถึง การฝึกเพื่อพัฒนาความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนโลหิต โดยกำหนดความหนักของงานจากอัตราการเต้นของหัวใจในระหว่างการฝึก มีช่วงพัก และมีกิจกรรมระหว่างการพัก และมีการวิ่งช้าหลาย ๆ รอบ ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้แบ่งระดับความหนักออกเป็น 3 ระดับ ได้แก่

ระดับที่ 1 ความหนักร้อยละ 90-95 ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดเป็นเวลา 1 นาที

ระดับที่ 2 ความหนักร้อยละ 80-85 ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดเป็นเวลา 3 นาที

ระดับที่ 3 ความหนักร้อยละ 70-75 ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดเป็นเวลา 5 นาที

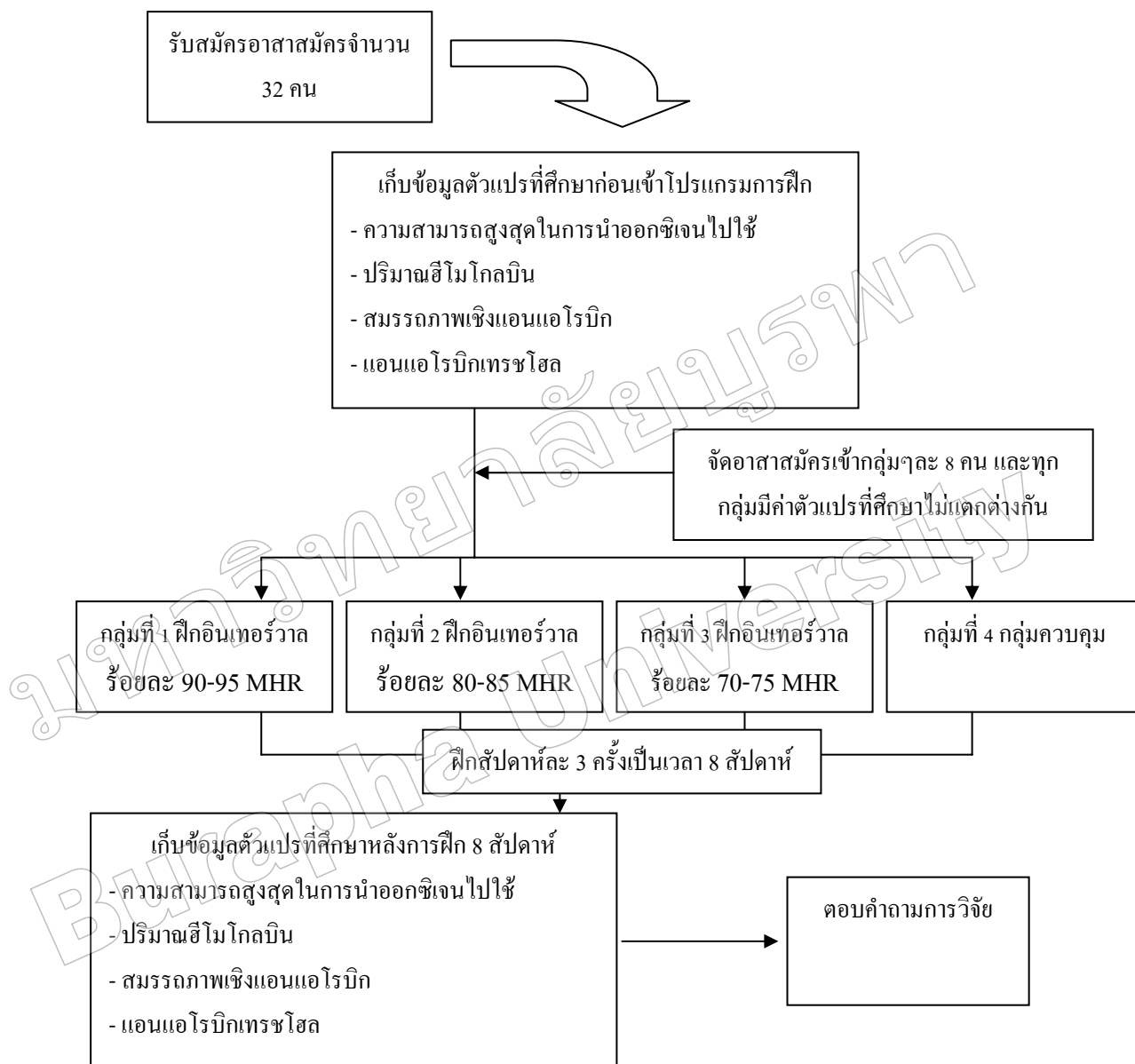
และในช่วงพัก พักโดยการเดินบนลู่วิ่งกล โดยอัตราการเต้นของหัวใจต่ำกว่าร้อยละ 50 ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด

2. ความสามารถสูงสุดในการนำออกซิเจนไปใช้ ($\text{VO}_{2\text{max}}$) หมายถึง ปริมาณสูงสุดของออกซิเจนที่ร่างกายสามารถรับเข้าไปได้ในช่วง 1 นาที มีหน่วยเป็น $\text{ml} / \text{kg}^{-1} / \text{min}^{-1}$ ในการวิจัยครั้งนี้ใช้การทดสอบของ Bruce Protocol

3. สมรรถภาพเชิงแอนแอโรบิก (Anaerobic Performance) หมายถึง สมรรถภาพในการทำงานแบบไม่ใช้ออกซิเจน ขึ้นอยู่กับสมรรถภาพของกล้ามเนื้อ โดยเฉพาะขบวนการเมตาบอลิซึมในกล้ามเนื้อ ในการวิจัยครั้งนี้ใช้การทดสอบของวินเกต (Wingate Anaerobic Test) เพื่อหาค่าพลังสูงสุดแบบแอนแอโรบิก (Anaerobic Power) และสมรรถนะในการย่นระยะแบบแอนแอโรบิก (Anaerobic Capacity)

4. แอนแอโรบิกเทรชโฮล (Anaerobic Threshold) หมายถึง จุดที่ระดับความหนักในการออกกำลังกายทำให้ปริมาณความต้องการใช้ออกซิเจนสำหรับการสร้างพลังงานแอโรบิกมีมากกว่าปริมาณที่ร่างกายได้รับ ร่างกายจึงต้องใช้กลไกการสร้างพลังงานเชิงแอนแอโรบิกมาช่วยเสริมเป็นเหตุให้มีการสะสมกรดแลคติกภายในร่างกายโดยในการวิจัยครั้งนี้พิจารณาจากค่าสมดุลลมหายใจ

กรอบแนวคิดการวิจัย (Conceptual Framework)



ภาพที่ 1-1 กรอบแนวคิดการวิจัย