



การศึกษาสมรรถภาพทางกายด้านความอดทนแบบใช้ออกซิเจนในนักกีฬา
ฟุตบอลมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

งานวิจัยครั้งนี้จัดทำขึ้นโดย

นายภาณุพงศ์	แย้มศิลา	รหัสนักศึกษา	6140211127
นายสิโรดม	ก้อนสูงเนิน	รหัสนักศึกษา	6140211138
นายตะวัน	วิทย์วุฒิ	รหัสนักศึกษา	6102111222
นายเสกสรร	ชื้อสัตย์	รหัสนักศึกษา	61402111239

อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ

อาจารย์รัชวัสน์ ตั้งตรงขันติ

หลักสูตรสาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬาและการออกกำลังกาย

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาความอดทนแบบใช้ออกซิเจนของนักกีฬาฟุตบอล
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

คำนำ

รายงานเล่มนี้จัดทำขึ้นเพื่อเป็นส่วนหนึ่งของรายวิชา สหกิจศึกษา รหัสวิชา 407452 เพื่อให้ได้ความรู้เกี่ยวกับหัวข้อที่ว่าการศึกษาสมรรถภาพทางกายด้าน ความอดทนแบบใช้ออกซิเจนในนักกีฬาฟุตบอลมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ผู้จัดทำหวังว่า รายงานเล่มนี้จะมีประโยชน์ต่อผู้อ่านและผู้ที่จะศึกษาเกี่ยวกับหัวข้อ เรื่องนี้นักเรียนนักศึกษาจะได้รับความรู้ใหม่ๆ หากมีข้อแนะนำหรือข้อผิดพลาดประการใด ผู้จัดทำขออภัยมา ณ ที่นี้ด้วย

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
ปก	ก
บทคัดย่อ	ข
คำนำ	ค
สารบัญ	ง
บทที่ 1 บทนำ	
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการศึกษา	4
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	4
ระยะเวลาในการทำโครงการ	4
บทที่ 2 เอกสารที่เกี่ยวข้อง	6
วิจัยในประเทศ	6-10
บทที่ 3 การดำเนินการและการศึกษา	11
ประชากรที่ใช้ในการวิจัย	11
กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย	11
เกณฑ์การคัดเข้า (Inclusion criteria)	11
เกณฑ์การคัดออก (Exclusion criteria)	11
ขั้นตอนการวิจัย	12
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	12
วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล	12
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	13
ตารางที่1	13
ตารางที่2	14

บทที่ 5 สรุปผลการดำเนินงาน	15
สรุปผลการวิจัย	15
ข้อเสนอแนะการวิจัย	15
บรรณานุกรม	16

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ฟุตบอล (Football) หรือ ซอกเกอร์ (Soccer) เป็น กีฬาประเภททีมโดยเป็นที่ยอมรับอย่างแพร่หลาย ว่าเป็นกีฬาที่นิยมมากที่สุดในโลก ปัจจุบันกีฬาฟุตบอล หญิงได้เป็นที่แพร่หลายทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศ การพัฒนาสมรรถภาพทางกายของนัก ฟุตบอล แบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ คือ การพัฒนา ร่างกาย เช่น ความทนทานต่อระบบหัวใจและหลอดเลือด เลือด และการพัฒนาทักษะ เช่น ความเร็ว ความ ว่องไว (Zupan, 2009) โดยที่นักกีฬาฟุตบอลจะต้อง ได้รับการพัฒนาทักษะด้าน ความเร็วเป็นส่วนสำคัญใน เกมฟุตบอล จากการศึกษาพบว่า ในเกมการแข่งขัน ฟุตบอลจะต้องมีการ เคลื่อนไหวท่าทางอย่างหลากหลาย ทั้งการวิ่งปกติ การสปริตวิ่งด้วยความเร็ว การกระโดด ข้าม รวมถึง การเดินและการหยุดยั้ง สับเปลี่ยนกัน ตลอดเกมการแข่งขัน แตกต่างกันตามตำแหน่งผู้เล่น จากการ วิเคราะห์ภาพเคลื่อนไหวในเกมการแข่งขันของ นักกีฬาฟุตบอลอาชีพ พบว่า ในระหว่างเกมจะเดิน 4 กิโลเมตร วิ่งเหยาะๆ 4.5 กิโลเมตร วิ่งเร็ว 1.8 กิโลเมตร (Rampinini et al., 2007) ระยะทางรวมในการ วิ่งสปรินต์ 1.1 กิโลเมตร ต่อเกมการแข่งขัน ด้วยความเร็ว มากกว่า 18 กิโลเมตรต่อชั่วโมง (Burgess, 2006) โดยมีระยะทางเฉลี่ยของการสปริตแต่ละรอบ 10-20 เมตร ใช้เวลา 2-3 วินาที (Spencer et al., 2005) โดยที่มีระยะเวลาพักระหว่างการวิ่งสปริตไม่เกิน 20 วินาที (Spencer et al., 2004) รวม ระยะทางตลอด การแข่งขันประมาณ 8-10 กิโลเมตร และมีการวิ่งสปริต ด้วยความเร็วเป็นช่วง ๆ ตลอด ระยะเวลาการแข่งขัน 90 นาที โดยที่ผู้เล่นตำแหน่งกองหน้าและกองหลัง พบว่าการวิ่งสปริตในเกม มากกว่ากองกลาง แต่เมื่อ ทดสอบ Yo-Yo intermittent recovery test ผลการ ทดสอบตำแหน่งผู้เล่น กองกลางได้ผลดีกว่ากองหน้า (Mohr et al., 2003) ซึ่งการฝึกวิ่งสปริตซ้ำ เป็นการฝึกเพื่อพัฒนา สมรรถภาพความเร็วของนักกีฬาฟุตบอล โดยการฝึกดังกล่าวจะทำให้เกิดการพัฒนาระบบการ ทาง เคมีในร่างกาย (Metabolism) และประสาทสั่ง งานกล้ามเนื้อ (Neuromuscular) ให้ทำงานได้ดีขึ้น (Glaister, 2005) การฝึกความเร็วสลับการพักในระดับ ไม่นานนั้น สามารถทำให้ระบบการใช้ ออกซิเจนเพื่อ สร้างพลังงานของกล้ามเนื้อเกิดการปรับตัวและพัฒนา ได้เร็วกว่าการฝึกความทนทาน การฝึกการวิ่งสปริตซ้ำ (Repeated-sprint training) เป็นการฝึกวิ่งระยะสั้นด้วยความเร็วสูงสุด ด้วย ระยะเวลา 3-7 วินาที สลับกับระยะพักน้อยกว่า 60 วินาทีต่อรอบ (Buchheit et al., 2013) ซึ่งมีความ สำคัญต่อการพัฒนาศักยภาพของนักกีฬา ซึ่งจะทํา ให้ เกิดการพัฒนากระบวนประสาทและกล้ามเนื้อ และ กระบวนการปฏิกิริยาเคมีในร่างกาย โดยเฉพาะในขณะที่ พักระหว่างการวิ่งเร็วระหว่างในแต่ละรอบ (David et al., 2011) การวิ่งสปริตซ้ำ หลายรอบนั้นจะต้อง คำนึงถึงระยะเวลาพักระหว่างรอบ เนื่องจากร่างกาย ต้องการกำจัดของเสียที่ตกค้าง และในขณะเดียวกัน จะต้องฟื้นฟูพลังงานจากการ สร้างฟอสโฟครีเอทีน หากมีระยะเวลาพักที่ไม่เพียงพอจะส่งผลต่อกระบวนการ ดังกล่าว (Glaister et.al., 2005) รวมถึงหากออกกำลังกายหนักจะทำให้การสร้างพลังงานเอทีพี (ATP) ลดลง อีก ทั้งยังส่งผลให้ การสร้างฟอสโฟครีเอทีนถูกยับยั้งตาม ไปด้วยยิ่งจะทำให้เกิดภาวะเหนื่อยล้าเพิ่มขึ้นได้อีก (Spencer et.al, 2005) และปริมาณออกซิเจนที่ร่างกาย นำ ไปใช้ในขณะพักก็เป็นส่วนหนึ่งในการสร้างคืนกลับ ของสารฟอสโฟครีเอทีนซึ่งจะสัมพันธ์กับความเมื่อย ล้าดังกล่าว (Dupont et.al, 2010) การฝึกวิ่งระยะ สั้น น้อยกว่า 10 วินาที นั้น จะทํา ให้เกิดการพัฒนาศักยภาพ ในการวิ่งสปริตซ้ำ (Repeated-sprint ability) ซึ่งพบว่าการฝึกวิ่งสปริตซ้ำ ระยะทาง 30-80 เมตร จำนวน 20-40 รอบ โดยเพิ่มจำนวน

นวนรอบขึ้นตามลำดับ เป็นเวลา 6 สัปดาห์ จะเกิดการพัฒนา ความเร็วในระยะ 40 เมตร และการใช้ออกซิเจนสูงสุด (VO₂max) อีกด้วย (Brian et al., 1998) และในอีก หนึ่งการศึกษา พบว่าการฝึกซ้อมด้วยการวิ่งด้วย ความเร็ว 30 วินาที จำนวน 3 รอบ โดยเพิ่มจำนวน รอบขึ้นเป็น 6 รอบ สัปดาห์ละ 3 ครั้ง ร่วมกับมีระยะ พักระหว่างรอบ 3 นาที แบบไม่เคลื่อนไหว จะทำ ให้ กล้ามเนื้อเกิดการปรับตัวได้พลัง กล้ามเนื้อ (Power) และการใช้ออกซิเจนสูงสุด (VO₂max) ได้ดีขึ้น อีกทั้ง ทำให้การสะสมของไกลโค เจนในกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น (C. Barnett et al., 2004) ดังนั้นการจัดโปรแกรมในการ ฝึกที่เหมาะสมจึงเป็น ปัจจัยหลักในการฝึกซ้อม โดยที่ สิ่งสำคัญที่สุดที่ควรจะต้องจัดให้เหมาะสม คือ ระยะเวลา ในการออกกำลัง ต่อระยะเวลาพัก (recovery interval or exercise to rest ratio) ซึ่งจะส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลง การทำงานของร่างกาย (De Salles et al., 2009) โดยในเซลล์กล้ามเนื้อจะมีกระบวนการกำจัดของเสีย ควบคุมความเป็นกรด มีการสร้างพลังงานร่วมกับ การ ฟอสฟอรัสของสารฟอสโฟครีเอทีน (Phosphocreatine) และทำให้เกิดการปรับตัวของระบบประสาทที่เชื่อมโยง กับกล้ามเนื้อ (David et al., 2011) ซึ่งพบว่า การฝึก ลักษณะนี้จะทำให้เกิดการพัฒนาทักษะด้านเทคนิคและ เทคนิค ความ แข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscle strength) พลังระเบิดของกล้ามเนื้อ (Explosive power) ความเร็ว (Speed) ความทนทาน (Endurance) และความสามารถในการวิ่งสปринต์ซ้ำ เป็นปัจจัยสำคัญ ของการ เล่นฟุตบอลให้ประสบความสำเร็จ และจาก การวิเคราะห์ในเกมการแข่งขันระดับนักฟุตบอลชั้นนำ พบว่าระยะทางการวิ่งเร็วในเกมสัมพันธ์กับระยะเวลาเฉลี่ย (mean sprint times) ที่ได้จากการทดสอบ ความ สามารถในการวิ่งสปринต์ซ้ำ (RSA test) (Rampinini et al., 2007) จะเห็นได้ว่ามีความ หลากหลายของโปรแกรม การฝึกการวิ่งซ้ำด้วยระยะเวลาวิ่งต่อระยะเวลาพักแตกต่างกันตั้งแต่ 1:2 ถึง 1:10 แต่ก็มีเพียงบางงานวิจัย เท่านั้นที่ศึกษาผลของระยะเวลาในการพักต่อการออก กำลังกาย (rest interval) ที่มีผลต่อโปรแกรมการฝึก วิ่งสปринต์ซ้ำ โดยตรง ซึ่งในการฝึกวิ่งสปринต์ซ้ำ 20 วินาที จำนวน 6-8 ครั้ง โดยมีระยะพัก 40 วินาที และ 2 นาที พบว่า ความสามารถในการวิ่งสปринต์ ซ้ำ ในกลุ่มที่ พัก 2 นาที ดีกว่ากลุ่มที่พัก 40 วินาที แต่ ผลการทดสอบเวลาวิ่งสปринต์ 200 เมตร ในกลุ่มที่ พัก 40 วินาที ได้ผลดีกว่า (Iaia et al., 2015) นอกจากนี้ ยังพบว่า การวิ่งสปринต์ด้วยแรงสูงสุด 10 วินาที สลับ พักแบบมีกิจกรรม 20 วินาที (1:2) พักระหว่างเซต 5 นาที สามารถพัฒนาความสามารถที่แสดงออกทาง แอโรบิกและแอนแอโรบิกในนักกีฬาฟุตซอลชายระดับ มหาวิทยาลัยได้ (Pattarawut Khaosanit, 2017) และ การศึกษาและเปรียบเทียบผลของการฝึกแบบสลับช่วง ระหว่างในสนามและนอกสนามที่มีต่อความ ทนต่อ ความเมื่อยล้าและความสามารถในการแสดงทักษะ เทนนิสระดับเยาวชนพบว่า การฝึกวิ่งสลับช่วง ด้วย อัตราส่วนการฝึกต่อการพัก 1:1 และ 1:2 สามารถพัฒนา สมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุด และ อัตราส่วน 1:1 สามารถพัฒนาความทนต่อความเมื่อยล้าได้ดีกว่า อัตราส่วน 1:2 (Kanang, 2013) การ ออกกำลังกายด้วยแรงสูงสุดระยะสั้นเพียง ครั้งเดียว จะเป็นการใช้พลังงานแบบไม่ใช้ออกซิเจน และจาก การศึกษา พบว่า การวิ่งระยะสั้น ใน 6 วินาที แรก จะใช้พลังงานจากกระบวนการสลายกลูโคสแบบ ไม่ ใช้ออกซิเจนถึง 40% ของพลังงานทั้งหมด แต่ถ้า ยังมีการวิ่งสปринต์ซ้ำต่อเนื่อง 10 รอบ ระยะเวลาต่อ รอบ 6 วินาที โดยมีระยะพัก 30 วินาที การสร้าง พลังงานจะลดลงถึง 8 เท่า ซึ่งการลดลงของการสร้าง พลังงานดังกล่าว เป็นสาเหตุให้เกิดภาวะอ่อนล้า จะทำให้ ความสามารถด้านความเร็วลดลง (Gaitanos et al., 1993) ดังนั้นร่างกายจึงต้องอาศัยระยะเวลาในการฟื้นตัว (Recovery) เพื่อสร้างพลังงานทดแทน ในขณะที่มีการ ออกกำลังกายด้วยความหนัก ซึ่งทำ ให้เกิดภาวะสะสม ของแล็กเทตหรืออาจมีการ บาดเจ็บของกล้ามเนื้อหลัง การเล่นกีฬา หรือมีการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อหลัง การเล่นกีฬา (Delayed onset muscle soreness: DOMS) จึงควรมีระยะพักที่เหมาะสมระหว่างการออก กำลังกาย เพราะว่าการ ออกกำลังกายอย่างหนักนั้น จะส่งผลให้เกิดความเหนื่อยล้าของกล้ามเนื้อ จะทำ ให้ กำลังของกล้ามเนื้อ

ลดลง แต่ก็ดีขึ้นหลังจากการหยุดพักช่วงระยะเวลาหนึ่ง แต่วิธีการหยุดพักที่จะนำมาใช้ ในเพื่อการฟื้นตัวนั้น ยังไม่มีงานวิจัยใดที่มีหลักฐาน ยืนยันชัดเจน และจากงานวิจัยการฝึกซ้อมการวิ่งสปринต์ ซ้ำ สลับการหยุดพักแบบไม่มีการเคลื่อนไหว (Passive recovery) ในระยะเวลา 8 สัปดาห์ พบว่า มีการเพิ่มขึ้นของ VO2 peak และมีการการสะสมปริมาณ โกลโคเจนในกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น (Barnett, 2006) จากการศึกษาของโรลส์และคณะ (1976) พบว่า ในเกมการเล่นฟุตบอลนั้น ผู้เล่นจะมีการเปลี่ยนท่าทาง ทุก 5-6 วินาที และมีการวิ่งเร็ว (Sprint) ในระยะทางประมาณ 15-20 เมตร เป็นช่วง ๆ ตลอดเกมการแข่งขัน ฟุตบอลมีการวิ่งในเกมอย่างต่อเนื่องโดยมีการ วิ่งเร็วสลับพักและมีการเปลี่ยนทิศทางอยู่ตลอดเวลา เกมการแข่งขันฟุตบอลอาจมีข้อจำกัดในการพัก เพราะ ไม่สามารถหยุดพักระหว่างเล่นได้เป็นเวลานาน และต้องเล่นต่อเนื่องตลอด มีการวิ่งสปีดไปเต็มเกมรุก และ ถ้าถูกตัดเกมได้ในทันทีทันใดก็จะต้องวิ่งสปีดลงมาทำ เกมรับทันที โดยที่ในบางครั้งไม่สามารถหยุดพักได้ ด้วยเหตุผลข้างต้นดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษา ความแตกต่างของระยะพักระหว่างการฝึกวิ่งซ้ำ ที่มีต่อ ประสิทธิภาพด้านความเร็วในนักกีฬาฟุตบอลหญิง เพื่อ ที่จะพัฒนาทักษะความเร็วให้เหมาะสมและก่อให้เกิด ประสิทธิภาพกับนักกีฬาฟุตบอลสูงสุด

สมรรถภาพทางกายถือว่าเป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับการเล่นกีฬาหรือแข่งขันกีฬาทุกประเภทโดยเฉพาะกีฬาที่มีการปะทะกันตลอดเกมการแข่งขัน เช่น การแข่งขันกีฬาฟุตบอล รักบี้ ฟุตบอล บาสเกตบอล โดยเฉพาะการแข่งขันฟุตบอลอาชีพที่นักกีฬาต้องทำการแข่งขันติดต่อกันอย่างต่อเนื่องตลอดฤดูกาลแข่งขันเป็นระยะเวลาหลายเดือน อีกทั้งนักกีฬาเองยังต้องรับใช้ชาติในฐานะตัวแทนทีมชาติ เข้าร่วมการแข่งขันรายการต่างๆ อีกมากมายเช่น ซีเกมส์ เอเชียนเกมส์ คัดเลือกตัวแทนโอลิมปิก ฟุตบอลโลกรอบคัดเลือก ไทเกอร์คัพ คิงส์คัพ ควีนคัพ ตลอดจนรายการอื่นๆ ที่จัดในประเทศอีกหลายรายการ เมื่อดูจากโปรแกรมการแข่งขันแล้วพบว่า นักกีฬาแทบจะไม่มีเวลาได้พักผ่อนตลอดทั้งปี เพราะฉะนั้นนักกีฬาจะต้องมีการเตรียมของร่างกายให้สมบูรณ์ที่สุดก่อนถึงฤดูกาลแข่งขัน เพื่อที่จะทำให้นักกีฬาฟุตบอลโดยเฉพาะนักฟุตบอลอาชีพในการที่จะเข้าทำการแข่งขันได้อย่างมีประสิทธิภาพตลอดฤดูกาลแข่งขันและที่สำคัญอีกประการหนึ่งคือ การทราบถึงภาวะสมรรถภาพทางกายของนักฟุตบอลว่าอยู่ในระดับใด เพื่อที่จะประเมินศักยภาพของนักกีฬาว่ามีความสมบูรณ์ของร่างกายพร้อมแค่ไหน หรือแม้แต่การประเมินพัฒนาของนักกีฬาแต่ละคนหรือทั้งทีมว่ามีพัฒนาการที่ดีขึ้นหรือลดลงมากน้อยเพียงใด ตลอดจนนักกีฬามีจุดบกพร่องของร่างกายที่ควรแก้ไขปรับปรุงจุดใดบ้าง เพื่อให้ให้นักกีฬาแสดงศักยภาพสูงสุดของเขาเองในเกมการแข่งขัน เพื่อประโยชน์ของทีม สโมสร และประเทศชาติ ด้วยเหตุนี้ทางกองวิทยาศาสตร์การกีฬาจึงได้ทำการศึกษาสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาฟุตบอลนี้ขึ้น (กองวิทยาศาสตร์การกีฬา 2548) โดยทีมฟุตบอลของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ได้ทำการฝึกซ้อมเพื่อเตรียมทีมเข้าร่วมการแข่งขันรอบคัดเลือกตัวแทนภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ระหว่างวันที่ 5-10 มีนาคม 2565 ซึ่งได้ทำการฝึกซ้อมตั้งแต่เวลา 17.00 – 19.30 วันจันทร์ถึงศุกร์ โปรแกรมการฝึกซ้อมในแต่ละวันช่วงท้ายของการฝึกมุ่งเน้นความอดทนของระบบหายใจ และ ไหลเวียนเลือด แต่ละครั้งใช้เวลา 10 – 30 นาที ความหนักเฉลี่ย 70%HRmax ด้วยเหตุนี้ คณะผู้วิจัยจึงมีสนใจที่จะทำการศึกษาศึกษาสมรรถภาพทางกายด้านความอดทนแบบใช้ออกซิเจนในนักกีฬาฟุตบอล มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

เพื่อศึกษาความอดทนแบบใช้ออกซิเจนของนักกีฬาฟุตบอลมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษา เป็น นักกีฬาฟุตบอลมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา เป็น นักกีฬาฟุตบอลมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา จำนวน 25 คน

ระยะเวลาในการทำโครงการ

1 กุมภาพันธ์ 2565 – 4 มีนาคม 2565

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย

ตัวแปรอิสระ (Independent Variable) คือ โปรแกรมการฝึกซ้อมความอดทนของระบบหายใจและไหลเวียนเลือดในนักกีฬาฟุตบอลมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

ตัวแปรตาม (Dependent Variable) คือ ร่วงได้จำนวนเที่ยวมากที่สุดจากการทดสอบ Yo yo test

ประโยชน์ที่ได้รับจากงานวิจัย

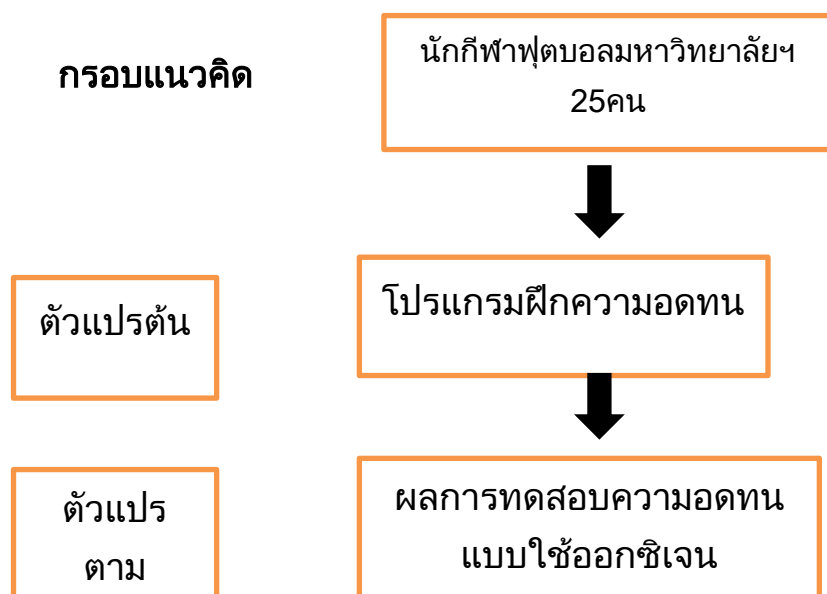
ทราบถึงความอดทนแบบใช้ออกซิเจนของนักกีฬามหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ที่ได้จากการทดสอบด้วยวิธี yoyo test ทำให้ผู้ฝึกสอนสามารถ นำผลไปใช้ในการวางกลวิธีในการเล่น แต่ละเกมส์ การแข่งขัน ได้สอดคล้องกับความสามารถของนักกีฬา

คำจำกัดความของการวิจัย

ความอดทนของระบบหายใจและไหลเวียนเลือด (Aerobic endurance) หมายถึง ความอดทนในการทำงานของหัวใจ ปอด และ หลอดเลือด ที่มีจากการทำงานที่มากกว่าปกติจากทุกส่วนของร่างกายอย่างต่อเนื่องนานๆ (อาจเรียกว่าร่างกายทำงานแบบแอโรบิค)

การทดสอบ

การทดสอบแบบใช้ออกซิเจน (Aerobic endurance) คือ การทดสอบด้วยวิธีโยโย (Yo-Yo-Test) โดยให้นักกีฬาร่วงตามจังหวะในแต่ละเที่ยวไปกลับ 40 เมตร



ภาพที่1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การประยุกต์ใช้การทดสอบ **Yo-Yo Intermittent Recovery** ในทางกีฬา

บทคัดย่อ

บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่ออธิบายเรื่องของการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการตอบสนองทางสรีรวิทยาและความ น่าเชื่อถือของการทดสอบ Yo-Yo Intermittent Recovery (IR) ความสัมพันธ์ระหว่างผลการทดสอบกับอัตราการใช้ ออกซิเจนสูงสุด รวมถึงสมรรถนะการแข่งขัน อีกทั้งการประยุกต์ใช้การทดสอบในทางกีฬาโดยเฉพาะฟุตบอล อย่างไรก็ดี การศึกษาประยุกต์การทดสอบ Yo-Yo IR เพื่อเป็น นวัตกรรมวัดการเปลี่ยนแปลงทางสมรรถนะการออกก าลังกายจากการฝึกฝน หรือการเสริมสร้างด้วยโภชนาการทางสรีรวิทยาทางการกีฬาและวิทยาศาสตร์การออกก าลังกายในประเทศไทย ยัง ต้องการการศึกษาวิจัยต่อไปในอนาคต

การตอบสนองทางสรีรวิทยาต่อการทดสอบ Yo-Yo IR

การตอบสนองทางสรีรวิทยาของการทดสอบ Yo-Yo IR สามารถอธิบายถึงความแตกต่างระหว่าง Yo-Yo IR1 และ Yo-Yo IR2 โดยการเพิ่มขึ้นของอัตราการเต้นของหัวใจของทั้งการทดสอบทั้งสองแบบ สะท้อนให้เห็นถึงอัตราการใช้ ออกซิเจน (oxygen uptake) ที่เพิ่มขึ้น แต่จะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในการทดสอบ Yo-Yo IR2 ในช่วงสิ้นสุดการทดสอบ Yo-Yo IR1 และ IR2 อัตราการเต้นของหัวใจมีค่าเฉลี่ย $100 \pm 1\%$ และ $99 \pm 1\%$ ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดในการทดสอบ บนเครื่องวิ่งลูกลที่อาสาสมัครทำได้ถึงอัตราการใช้ออกซิเจนสูงสุด ตามลำดับ 7, 10 ดังแสดงในรูปที่ 2 ดังนั้นการทดสอบ Yo-Yo IR สามารถใช้เป็นตัวทดสอบเพื่อบ่งบอกอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดในแต่ละคน เพื่อการประเมินอัตราการเต้นของ หัวใจหลังจากการฝึกฝนการทดสอบทั้งสองแบบสามารถกระตุ้นให้การออกกำลังกายแบบใช้ออกซิเจนถึงจุดสูงสุด แต่สิ่งที่แตกต่างกัน อย่างชัดเจนระหว่างสองการทดสอบนี้คือระดับการใช้พลังงานในการออกกำลังแบบไม่ใช้ออกซิเจนจากการตรวจวัด กล้ามเนื้อและการวิเคราะห์ผลเลือดในช่วงก่อน ระหว่างและ หลังการทดสอบ Yo-Yo IR ทั้งนี้ สามารถบ่งบอกผลจากการ ใช้แหล่งพลังงานในการออกก าลังกายแบบไม่ใช้ออกซิเจน 7, 10 โดยในการทดสอบ Yo-Yo IR2 ระดับของ creatine phosphate (CP) ในช่วงสุดท้ายของการทดสอบจะมีค่าต่ำกว่าการทดสอบ Yo-Yo IR1 และอัตราการใช้ CP ทั้งช่วงแรก และช่วงสุดท้ายของการทดสอบ รวมถึงระดับความเข้มข้นของ Lactate ในกล้ามเนื้อ จะมีค่าสูงกว่าการทดสอบ Yo-Yo IR1 และอัตราการคั่งของ Lactate ในกล้ามเนื้อจะ

มากกว่าประมาณ 5 เท่า ในการทดสอบ Yo-Yo IR2 เมื่อเทียบกับการ ทดสอบ Yo-Yo IR17, 10 อย่างไรก็ตามการทดสอบ Yo-Yo IR2 จะมีค่า pH ในกล้ามเนื้อเมื่อสิ้นสุดการทดสอบต่ำกว่าการทดสอบ Yo-Yo IR1 (6.80 และ 6.98 ตามลำดับ) หลังการทดสอบทั้ง Yo-Yo IR1 และ IR2 ไกลโคเจน (glycogen) ใน กล้ามเนื้อลดลงอยู่ที่ระดับปานกลาง ประมาณ 23% และ 9% ตามลำดับ 7, 10 ดังนั้นการทดสอบ Yo-Yo IR1 จะมุ่งทดสอบความสามารถการออกก าลังกายระดับหนัก ซ้ำๆ จากการแหล่งพลังงานแบบใช้ออกซิเจน ส่วนการทดสอบ Yo-Yo IR2 จะ ประเมินความสามารถการออกก าลังกายแบบหนักสลับเบา ที่มีการใช้แหล่งพลังงานทั้งแบบไม่ใช้และใช้ออกซิเจน

ความน่าเชื่อถือของการทดสอบ Yo-Yo IR

มีหลายงานวิจัยเกี่ยวกับความน่าเชื่อถือของการทดสอบ Yo-Yo IR1 จากการศึกษาของ Krustup และคณะในปี 2003 พบว่าผลสมรรถภาพของการออกก าลังกายในอาสาสมัครจำนวน 13 คน จากการทดสอบ Yo-Yo IR1 สองครั้งใน ช่วงเวลาไม่เกินหนึ่งสัปดาห์ มีค่าไม่แตกต่างกัน (1867 ± 72 และ 1880 ± 89 เมตร) และค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวน (coefficient variation; CV) อยู่ที่ 4.9%7 นอกจากนี้ Thomas และคณะ ปี 2006 ได้ประเมินความน่าเชื่อถือของการ ทดสอบ Yo-Yo IR1 ในอาสาสมัครที่ออกก าลังกายเป็นประจำ จำนวน 16 คน และพบว่าค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ เท่ากับ 0.95 ($p < 0.05$) ในนักฟุตบอลจำนวน 29 คน และค่า CV เท่ากับ 9.6%10 นอกจากนี้ จากการศึกษาของ Thomas และคณะ ปี 2006 รายงานว่าค่า CV เท่ากับ 12.7% จากการทดสอบในอาสาสมัคร จำนวน 17 คน จำนวน 2 ครั้งใน ระยะเวลา 6 วัน (325 ± 107 และ 339 ± 113 เมตร)14 ดังนั้นการทดสอบ Yo-Yo IR จึงมีความน่าเชื่อถืออยู่ในระดับสูง อย่างไรก็ตาม การทดสอบนี้เป็นการทดสอบจนถึงจุดล้า จึงควรคำนึงถึงสภาวะทางจิตใจ ที่จะมีผลต่อผลการทดสอบด้วย รวมทั้งการศึกษสมรรถภาพการออกก าลังกายด้วยการทดสอบ Yo-Yo IR ในกลุ่มนักกีฬาที่หลากหลายระดับ ซึ่งพบว่าผล การทดสอบ Yo-Yo IR1 ในนักกีฬาฟุตบอลที่มีการแข่งขันในระดับนานาชาติ (2420 เมตร) มีสมรรถภาพอยู่ในระดับสูงกว่า นักฟุตบอลที่แข่งขันในระดับที่ต่ำกว่า (2190 เมตร) และนักฟุตบอลสมัครเล่น (2030 เมตร) ในทีมกีฬา เช่นฟุตบอล บาสเกตบอล และรักบี้ ้อาจจะเกิดความคาดเคลื่อนในการทดสอบที่พบได้บ่อย ซึ่งควรจะกำหนดค่ามาตรฐานที่น้อยที่สุดในกีฬาต่างๆ เช่นในนักฟุตบอลระดับนานาชาติ พบน้อยมากที่จะทดสอบได้ค่าต่ำกว่า 760 เมตร จากการทดสอบ Yo-Yo IR2

การประยุกต์การทดสอบ Yo-Yo IR ในทางการกีฬา

มีหลากหลายการศึกษา ที่นำการทดสอบ Yo-Yo IR ทั้งสองประเภทมาประยุกต์ใช้เพื่อประเมินสมรรถภาพของ นักกีฬาประเภทต่างๆ รวมทั้งกรรมการตัดสินกีฬาฟุตบอลด้วย7, 9, 10 ผลจากการฝึกฝนทักษะด้านฟุตบอลในนักฟุตบอล จำนวน 10 คน 5-7 ครั้งต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ ค่าสมรรถภาพจากการทดสอบ Yo-Yo IR1 เพิ่มขึ้นประมาณ 25% และค่า VO2max เพิ่มขึ้น 7%9 และการฝึกฝนการออกก าลังกายแบบ Intermittent (ความหนักมากกว่า 90%HRmax) ใน ผู้ตัดสินกีฬาฟุตบอลจำนวน 10 คน 3-4 ครั้งต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลา 12 สัปดาห์ ค่าสมรรถภาพจากการทดสอบ Yo-Yo IR1 เพิ่มขึ้นประมาณ 35.5% 7 เช่นเดียวกับการฝึกฝนทักษะฟุตบอลในนักฟุตบอลชาย เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ ค่า สมรรถภาพจากการทดสอบ Yo-Yo IR2 เพิ่มขึ้นประมาณ 42% เช่นกัน10 นอกจากนี้การทดสอบ Yo-Yo IR ยังถูกนำไปใช้ ประเมินสมรรถภาพการออกก าลังกายหลังการได้รับ

สารอาหารทางโภชนาการด้วย โดยจากการศึกษาของ Wylie และ คณะ ปี 2013 ทาการศึกษาผลของ Nitrate ในรูปแบบน้ำบีทรูทต่อสมรรถภาพการออกกำลังกายแบบหนักสลับเบา ในอาสาสมัครเพศชาย จำนวน 14 คน โดยสุ่มดื่ม 490 มิลลิลิตรของ nitrate-rich beetroot juice (BR) หรือ nitrate-depleted placebo juice (PL) แล้วทำการทดสอบ Yo-Yo IR1 ผลการศึกษาพบว่าสมรรถนะจากการทดสอบ Yo-Yo IR1 เพิ่มขึ้น 4.2% ($P < 0.05$) เมื่อได้รับ BR (1704 ± 304 เมตร) เมื่อเทียบกับได้รับ PL (1636 ± 288 เมตร)

ความอดทน (Endurance)

ความอดทน หมายถึง ความสามารถในการเคลื่อนไหวหรือการปฏิบัติงานได้อย่างต่อเนื่องยาวนาน ซึ่งบางครั้งอาจจะเรียกว่า ความทนทาน (Stamina) ซึ่งมรปัจจัยที่เป็นข้อจำกัดหรือเป็นอุปสรรคต่อการเคลื่อนไหว คือความเมื่อยล้า (Fatigue) นักกีฬาที่มีความอดทนเป็นอย่างดีจะไม่รู้สึกเหน็ดเหนื่อยเมื่อยล้าง่าย หรือสามารถปฏิบัติทักษะการเคลื่อนไหวได้อย่างต่อเนื่องในสภาวะที่มีอาการเมื่อยล้าเกิดขึ้น ความอดทนจึงเป็นองค์ประกอบของความสามารถทางกลไกการเคลื่อนไหว (Biomotor Abilities) ที่ควรได้รับการฝึกหรือการพัฒนาเป็นอันดับแรก เพราะถ้าปราศจากความอดทนของกล้ามเนื้อ และความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดเป็นพื้นฐาน การกำหนดให้นักกีฬาปฏิบัติซ้ำในรูปแบบต่างๆ ของการฝึกคงเป็นเรื่องที่กระทำได้ยาก ขณะเดียวกันการที่พัฒนาองค์ประกอบของความสามารถทางกลไกด้านอื่นก็จะไม่สามารถพัฒนาได้อย่างเต็มที่

ความอดทนพื้นฐาน แบ่งออกได้เป็น 2 รูปแบบ คือ

ความอดทนแบบใช้ออกซิเจน (Aerobic Endurance)

ความอดทนแบบไม่ใช้ออกซิเจน (Anaerobic Endurance)

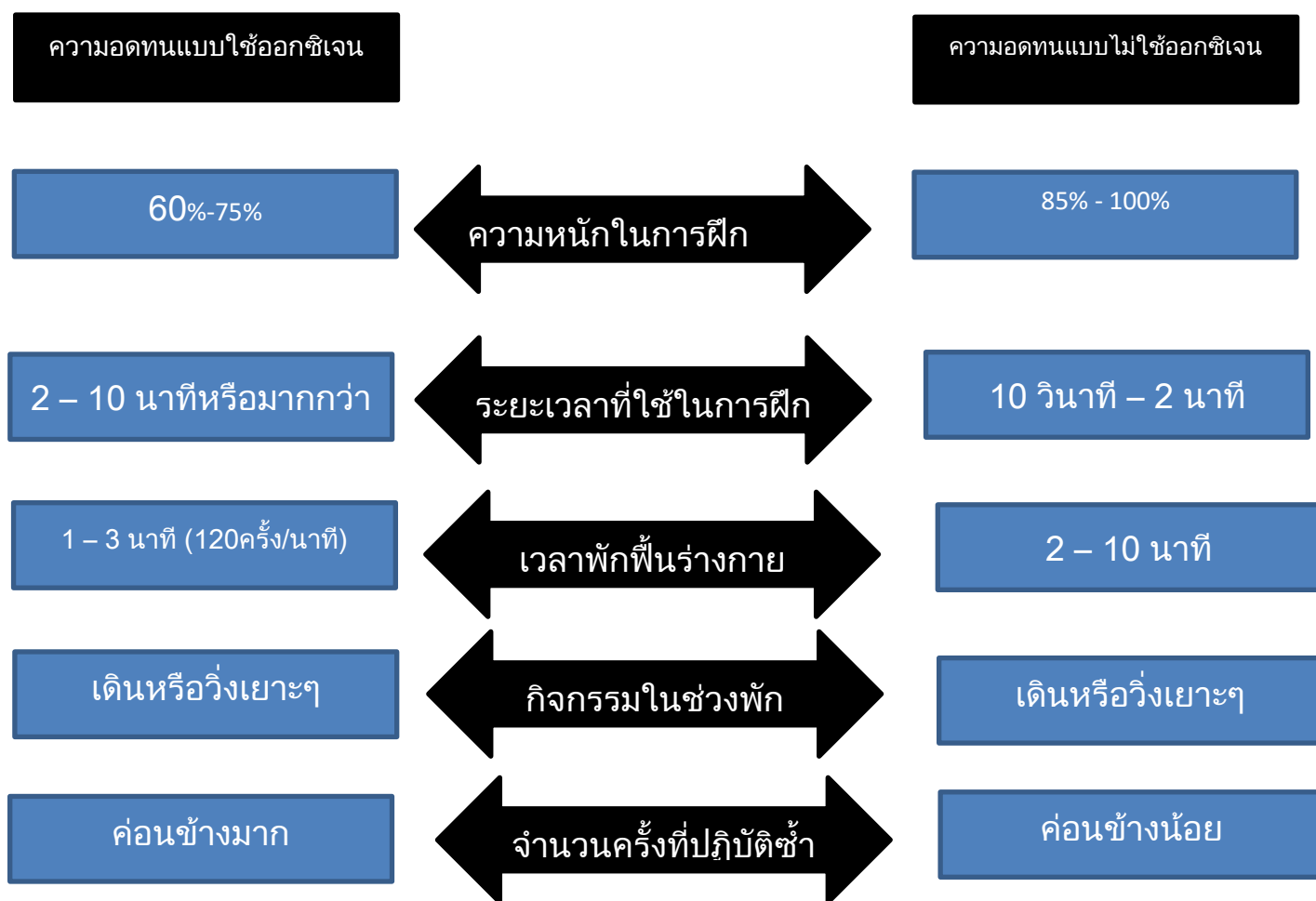
ความอดทนแบบใช้ออกซิเจน (Aerobic Endurance)

คำว่า แอโรบิก (Aerobic) หมายถึง ประกอบด้วยออกซิเจน ดังนั้น ความอดทนแบบใช้ออกซิเจน จึงหมายถึง การทำงานของกล้ามเนื้อหรือการเคลื่อนไหวที่ใช้ออกซิเจนเป็นองค์ประกอบของการผลิตพลังงาน เพื่อให้กล้ามเนื้อใช้เป็นเชื้อเพลิง ในการเคลื่อนไหวโดยมีระบบหายใจและไหลเวียนเลือดทำหน้าที่นำอากาศและออกซิเจนเข้าสู่ร่างกายและไหลเวียนไปถ่ายเทให้กับกล้ามเนื้อ เพื่อใช้ผลิตเป็นพลังงานในการเคลื่อนไหวร่างกาย การฝึกหรือการออกกำลังกายแบบแอโรบิก (Aerobic Training) ช่วยในการพัฒนาระบบหายใจและระบบไหลเวียนเลือดให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นขณะเดียวกัน ยังช่วยเพิ่มความสามารถในการใช้ออกซิเจนของกล้ามเนื้อให้ดีขึ้นด้วย ความอดทนแบบใช้ออกซิเจนสามารถพัฒนาให้ดีขึ้นได้โดยใช้การฝึกวิ่งแบบต่อเนื่อง (Continuous Running) หรือการวิ่งแบบเร็วสลับช้า หรือที่เรียกว่าการฝึกแบบหนักสลับเบา (Interval Training) กีฬาประเภทที่ใช้ระยะเวลาในการแข่งขันต่อเนื่องยาวนานยังมีความจำเป็นต้องฝึกความอดทนแบบใช้ออกซิเจน เพื่อให้ร่างกายสามารถนำเข้าออกซิเจนได้เพิ่มขึ้น ทำให้นักกีฬาเหน็ดเหนื่อยช้าและหายเหนื่อยเร็ว จากข้อมูลดังกล่าวการฝึกความอดทนแบบใช้ออกซิเจน จึงเป็นสิ่งที่นักกีฬาควรได้รับการพัฒนาก่อนที่จะทำการฝึกความอดทนแบบไม่ใช้ออกซิเจน

การพัฒนาความอดทน (Development Endurance)

ความอดทนแบบใช้ออกซิเจนและแบบไม่ใช้ออกซิเจน สามารถพัฒนาได้โดยใช้ วิธีการฝึกแบบหนักสลับเบา (Interval Training) ซึ่งมีปัจจัยที่เป็นองค์สำคัญดังต่อไปนี้

องค์ประกอบสำคัญ	ความหมายของการฝึก
ความหนักในการฝึก (Intensity)	ความเร็วหรืออัตราของการฝึกหรือการปฏิบัติแต่ละเที่ยว ซึ่งคิดจากเปอร์เซ็นต์ของความเร็วหรือความสามารถสูงสุดของนักกีฬาแต่ละคน
ระยะเวลาที่ใช้ในการฝึก (Duration)	ความยาวนานของระยะเวลาหรือระยะทางที่ใช้ในการฝึกแต่ละครั้งหรือแต่ละเที่ยว
การพักผ่อนสภาพร่างกาย (Recovery)	ช่วงเวลาพักระหว่างเที่ยวฝึกหรือระหว่างเซตหรือระหว่างรอบ
กิจกรรมการเคลื่อนไหวในช่วงพัก(Recovery Activity)	ในช่วงพักควรมีกิจกรรมการเคลื่อนไหวเบาๆ เช่น การเดิน หรือ การวิ่งเหยาะๆ ซึ่งจะช่วยให้การฟื้นฟูสภาพของร่างกายเร็วขึ้น
การปฏิบัติหรือกระทำซ้ำ (Repetition)	จำนวนครั้งหรือจำนวนเที่ยวของการกระทำซ้ำในแต่ละกิจกรรมหรือรวมทุกกิจกรรมการฝึก



รูปที่ 3 เปรียบเทียบการฝึกหนักสลับเบาระหว่างการฝึกความอดทนแบบใช้ออกซิเจนกับไม่ใช้ออกซิเจน (การกีฬาแห่งประเทศไทย 2547)

สรุป

การศึกษาวิจัยต่างๆ เกี่ยวกับการประยุกต์ใช้การทดสอบ Yo-Yo IR ในทางกีฬาแสดงให้เห็นถึงความสำคัญและ เป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการเป็นตัวบ่งชี้เพื่อประเมินการเปลี่ยนแปลงสมรรถนะจากการฝึกฝนทั้งในนักกีฬาและกรรมการ ดัดสีกกีฬา รวมถึงการได้รับสารอาหารทางโภชนาการได้เป็นอย่างดี

บทที่ 3

วิธีการดำเนินวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยที่มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาผลของความอดทนแบบใช้ออกซิเจนใน นักกีฬาฟุตบอลมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

ในการวิจัยครั้งนี้คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. กำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. ขั้นตอนการดำเนินวิจัย
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักกีฬาฟุตบอลมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักกีฬาฟุตบอลมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมาจำนวน 25 คนที่เตรียมทีมเข้าร่วมการแข่งขันฟุตบอลยูนิเวอร์ซิตีแชมป์เปียนชิพ ครั้งที่ 1 รอบคัดเลือก โชนภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

เกณฑ์การคัดเลือก (Inclusion criteria)

1. นักกีฬาฟุตบอลมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมาที่ได้ลงทะเบียนเข้าร่วมการแข่งขันฟุตบอลยูนิเวอร์ซิตีฯ ครั้งที่ 1
2. ไม่มีอาการบาดเจ็บที่เป็นอุปสรรคในการทดสอบ
3. สม่ครใจเข้าร่วมในการวิจัย

เกณฑ์การคัดออก (Exclusion criteria)

1. มีความต้องการที่จะหยุดการทดสอบ
2. เข้าร่วมการทดสอบไม่ถึง 80% ของเวลาในการทดสอบทั้งหมด

ขั้นตอนการวิจัย

- 1.ศึกษารายละเอียดหลักการ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง การใช้อุปกรณ์ และสถานที่ดำเนินการวิจัย
- 2.จัดเตรียมสถานที่ และอุปกรณ์ ที่ใช้ในการทดสอบความอดทนแบบใช้ออกซิเจนด้วยวิธีการโยโย (Yo-Yo-Test)
- 3.อธิบายขั้นตอนและวิธีการทดสอบให้กับกลุ่มตัวอย่างทราบและปฏิบัติ
- 4.ทำการทดสอบ ณ สนามกีฬาฟุตบอลมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- 1.ใบบันทึกการทดสอบความอดทนแบบใช้ออกซิเจน
- 2.กรวยพลาสติกจำนวน 10 อัน
- 3.โปรแกรมการทดสอบ Yo-Yo-Test
- 4.นกหวีด 1 อัน

วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ทางสถิติโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป spss ดังนี้

- 1.คำนวณหาค่าเฉลี่ย (Mean)และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(Standard Deviation)
- 2.นำเสนอข้อมูลในรูปแบบตารางประกอบความเรียง

บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลและนำเสนอข้อมูลผลของการทดสอบความอดทนแบบใช้ออกซิเจนในนักกีฬาฟุตบอลมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา โดยเสนอในรูปแบบตารางประกอบความเรียง ดังนี้

ตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของลักษณะทางกายภาพของกลุ่มตัวอย่าง

ลักษณะทางกายภาพ	กลุ่มตัวอย่าง	
	\bar{x}	S.D.
อายุ (ปี)	22.10	1.20
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	70.76	8.32
ส่วนสูง (เซนติเมตร)	174.96	6.46

จากตารางที่ 1 พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของลักษณะทางกายภาพประกอบด้วย อายุ 22.10 ± 1.20 ปี น้ำหนัก 70.76 ± 8.32 กิโลกรัม และส่วนสูง 174.96 ± 6.46 เซนติเมตร

ตารางที่ 2 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
ของความอดทนแบบใช้ออกซิเจนของกลุ่มตัวอย่าง

รายการ	กลุ่มตัวอย่าง	
	(n =25)	
	\bar{x}	S.D.
ความอดทนแบบใช้ออกซิเจนในกลุ่มตัวอย่าง (เมตร)	2692.80	1331.50

จากตารางที่ 2 พบว่า กลุ่มตัวอย่่างมีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความอดทนแบบใช้ออกซิเจน 2692.80 ± 1331.50 เมตร อยู่ในระดับปานกลาง

บทที่ 5

สรุปผลการดำเนินงาน

การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาวิจัยเรื่องการศึกษาสมรรถภาพทางกายด้านความอดทนแบบใช้ออกซิเจนในนักกีฬาฟุตบอลมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา มีจุดประสงค์เพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายด้านความอดทนแบบใช้ออกซิเจนในนักกีฬาฟุตบอลมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมาซึ่งมีกลุ่มเป้าหมายคือนักฟุตบอลมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา จำนวน 25 คน โดยใช้ตารางค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของลักษณะทางกายภาพของกลุ่มตัวอย่าง และการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความอดทนแบบใช้ออกซิเจนของกลุ่มตัวอย่างเพื่อเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล และ ค่าเฉลี่ยในการสรุปผลการวิจัยในครั้งนี้

สรุปผลการวิจัย

จากการวิจัยตารางที่ 1 พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของลักษณะทางกายภาพประกอบด้วย อายุ 22.10 ± 1.20 ปี น้ำหนัก 70.76 ± 8.32 กิโลกรัม และ ส่วนสูง 174.96 ± 6.46 เซนติเมตร จากตารางที่ 2 พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความอดทนแบบใช้ออกซิเจน 2692.80 ± 1331.50 เมตร อยู่ในระดับปานกลาง

ข้อเสนอแนะการวิจัย

จากการวิจัยพบว่าการศึกษาสมรรถภาพทางกายด้านความอดทนแบบใช้ออกซิเจนในนักกีฬาฟุตบอลทราบถึงความอดทนแบบใช้ออกซิเจนของนักกีฬามหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ที่ได้จากการทดสอบด้วยวิธี yoyo test ทำให้ผู้ฝึกสอนสามารถ นำผลไปใช้ในการวางกลยุทธ์ในการเล่น แต่ละเกมส์การแข่งขันได้สอดคล้องกับความสามารถของนักกีฬา

บรรณานุกรม

การกีฬาแห่งประเทศไทย. 2547. คู่มือวิทยาศาสตร์การกีฬา สำหรับกีฬาฟุตบอล. นิตยสาร นิตยสารการพิมพ์, กรุงเทพฯ.

การกีฬาแห่งประเทศไทย. 2545. คู่มือการทดสอบสมรรถภาพทางกายประชาชนไทย. บริษัท นิตยสารการพิมพ์ (1996) จำกัด, กรุงเทพฯ.

Barnett, A. (2006). Using recovery modalities between training sessions in elite athletes: does it help. *Journal of Sports Medicine*, 36(9), 781-796

Barnett, C., Carey, M., Proietto, J., Cerin, E., Febbraio, M. A., & Jenkins, D. (2004). Muscle metabolism during sprint exercise in man: influence of sprint training. *Journal Science and Medicine in Sport*, 7(3), 314-322

Beato, M., Coratella, G., Bianchi, M., Costa, M., & Merlini, M. (2019). Short-Term Repeated Sprint Training (Straight Sprint vs. Changes of Direction) in Soccer Players. *Journal of Human Kinetics*, 70, 183-190.

Bishop, D., Girard, O., & Mendez-Villanueva, A. (2011). Repeated-sprint ability-part II: recommendations for training. *Journal Science and Medicine in Sport*, 41(9), 741-756.

Bloomfield, J., Polman, R., & O'Donoghue, P. (2007). Physical demands of different positions in FA Premier League soccer. *Journal Science and Medicine in Sport*, 6, 63-70

Brian, D., Martin, F., Simon, G., Carmel, G., C., M., & Keith, C. (1998). Changes in performance, muscle metabolites, enzymes and fiber types after short sprint training. *European Journal of Applied Physiology*, 78, 163-169.

การกีฬาแห่งประเทศไทย. 2547. คู่มือวิทยาศาสตร์การกีฬา สำหรับกีฬาฟุตบอล. นิตยสาร นิตยสารการพิมพ์, กรุงเทพฯ.

การกีฬาแห่งประเทศไทย. 2545. คู่มือการทดสอบสมรรถภาพทางกายประชาชนไทย. บริษัท นิตยสารการพิมพ์ (1996) จำกัด, กรุงเทพฯ.