

ผลของการฝึกบันไดลิงแบบหนักสลับเบาที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาฟุตซอลหญิง
กรณีศึกษา: มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตสุโขทัย

The Effect of Ladder Interval Training on Agility in Woman Futsal Case Study:
Thailand National Sports University Sukhothai Campus

ตรีเทพ ประจันตเสน^{1*} และ ภูฟ้า เสวกพันธ์²
Treetap Prajantasan^{1*} and Pufa Savagpun²

¹ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติวิทยาเขตสุโขทัย

¹ Thailand National Sports University Sukhothai Campus

² คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

² Faculty of Education, Naresuan University

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการฝึกบันไดลิงแบบหนักสลับเบา ที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาฟุตซอลหญิง มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตสุโขทัย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือ นักกีฬาฟุตซอลหญิง มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตสุโขทัย จำนวน 20 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มควบคุมทำการฝึกฟุตซอลโปรแกรมปกติ และกลุ่มทดลองทำการฝึกฟุตซอลโปรแกรมปกติ ร่วมกับฝึกวิ่งเคลื่อนที่ด้วยบันไดลิงแบบหนักสลับเบาที่ความหนัก 90-95 เปอร์เซ็นต์ของชีพจรสูงสุด โดยมีทำทั้งหมดจำนวน 10 ท่า ท่าละ 15 วินาที ระยะเวลาในการพัก 15 วินาที ท่าละ 2 เที้ยว รวมทั้งหมด 20 เที้ยว ต่อ 1 วัน และทำการฝึก 2 วันต่อสัปดาห์ ในวันจันทร์และพฤหัสบดี เป็นเวลา 8 สัปดาห์ ทำการทดสอบ ความคล่องแคล่วว่องไวด้วยแบบทดสอบ SEMO test และ FAF's Slalom test วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน Dependent sample t-test และ Independent sample t-test ผลการวิจัย พบว่าภายหลังการฝึก 8 สัปดาห์ กลุ่มทดลองมีความคล่องแคล่วว่องไวดีขึ้นจากก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนกลุ่มควบคุมไม่พบความแตกต่างกัน และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม ภายหลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 8 พบว่า กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีความคล่องแคล่วว่องไวแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จึงสรุปได้ว่า การฝึกการเคลื่อนที่ด้วยบันไดลิง สามารถช่วยพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไว และความสัมพันธ์ของระบบประสาทและกล้ามเนื้อในนักกีฬาฟุตซอลได้

สำคัญ: การฝึกบันไดลิง หนักสลับเบา ความคล่องแคล่วว่องไว นักกีฬาฟุตซอลหญิง

* Corresponding author: rattaveeo@nu.ac.th

Abstract

This research aimed to study the effect of ladder interval training on agility in female futsal players at the National Sports University, Sukhothai Campus. The sample group used in the research was 20 female futsal players at the National Sports University, Sukhothai Campus, divided into 2 groups: a control group trained in the normal futsal program and an experimental group trained in the normal futsal program combined with ladder interval training at 90-95 percent of maximum heart rate. There were 10 poses, 15 seconds per pose, 15 seconds rest period, 2 rounds per pose, totaling 20 rounds per day. The training was conducted 2 days per week, Monday and Thursday, for 8 weeks. The agility test was performed using the SEMO test and FAF's Slalom test. The data were analyzed using statistics, mean, standard deviation, Dependent sample t-test, and Independent sample t-test. The results of the research found that after 8 weeks of training, the experimental group had significantly better agility than before training. The control group did not have any differences. When comparing the experimental group with the control group after 8 weeks of training, the experimental group and the control group had significantly different agility at the 0.05 level. Therefore, it can be concluded that training in ladder movement to the rhythm of music can help develop agility and the relationship of the nervous system and muscles in futsal athletes.

Keywords: Ladder, Interval, Agility, Woman futsal

1. บทนำ

กีฬาฟุตบอลเป็นกีฬาที่ต้องอาศัยความแข็งแรง ทรวดตอน ความเร็ว พลังกล้ามเนื้อ ความคล่องแคล่วว่องไว ความอ่อนตัว ความอดทนของระบบหัวใจและหลอดเลือด ปฏิบัติการตอบสนอง และความสัมพันธ์ระหว่างระบบประสาทและกล้ามเนื้อ ทศพล ชวนบุญ (2558) พลังงานที่ใช้ในการต่อสู้แข่งขันในการออกกำลังกาย คือ พลังงาน ATP แบบ Alactic หรือ Phosphagen system หรือ ATP - PC system การเคลื่อนไหวที่เกิดจากการฝึกจนเกิดกลไกการเคลื่อนไหวเป็นธรรมชาติ เป็นจุดเด่นที่ทำให้นักกีฬาผู้นั้น ที่ได้รับการฝึกมาเป็นอย่างดี เกิดความได้เปรียบ โดดเด่นกว่าทีมฝ่ายตรงข้าม มีโอกาสที่จะเกิดข้อผิดพลาด ทั้งทักษะและการเคลื่อนไหว ได้น้อยกว่าทีมผู้เล่นที่ไม่ได้รับการฝึกมาเป็นอย่างดี ข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นน้อยที่สุดย่อมเป็นหนทางมีโอกาสได้รับชัยชนะมากที่สุด การใช้ทักษะหน้าเท้าในการจับบอล เป็นจุดเด่นและมีมนต์เสน่ห์ ในการควบคุมเรื่องทิศทางในการบังคับลูกฟุตบอล ไม่ว่าจะเป็นการจับเพื่อ การส่ง หรือเป็นการจับเพื่อปรับเปลี่ยนทิศทางการเล่นของลูก การจับบอลด้วยหน้าเท้ามีผลเป็นอย่างมาก ตลอดจนทำให้ ลูกฟุตบอลอยู่ติดเท้า และสามารถส่งแรงดันไปข้างหน้า หรือดึงกลับ หรือปรับแต่งทิศทางไปทางด้านข้าง การใช้น้ำเท้าจับและดันไป ข้างหน้า สามารถส่งผลต่อจังหวะในการก้าวเท้าหน้าเท้าตาม โดยใช้เท้าหลักก้าวตามไปข้างหน้า เพื่อใช้ขาข้างที่ถนัด มีช่วงส่งแรงออก แรงเตะส่งลูกฟุตบอลไปในทิศทางที่ต้องการ โดยที่พบว่า การเตะบอล และดันบอลไปข้างหน้า จะส่งผลกระทบต่อระยะทางในการเหวี่ยงขา ออกเตะ ทำให้เกิดความแม่นยำมากกว่าการจับบอลติดตัว และยังเป็นการบังคับให้ร่างกายเกิดการเคลื่อนไหวไปข้างหน้า ซึ่งดีกว่าการ จับบอลด้วยข้างเท้าด้านในแบบนักกีฬาฟุตบอล นอกจากนี้ยังส่งผลทำให้เกิดการเตะด้วยลูกหลังเท้าได้ดีกว่าการจับบอลด้วยข้างเท้า ด้านใน และส่งบอลด้วยลูกหลังเท้า

จากการศึกษาผลการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ประจำปี 2562 ของนักกีฬาฟุตบอล โรงเรียนมัธยมสาธิตมหาวิทยาลัย นเรศวร พบว่า มีผลการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ด้านความคล่องแคล่วว่องไวที่ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานของนักกีฬาฟุตบอล โดยนักกีฬาฟุตบอลโรงเรียนมัธยมสาธิตมหาวิทยาลัยนเรศวร มีนักกีฬาฟุตบอลที่มีความคล่องแคล่วว่องไวอยู่ในระดับดี คิดเป็นร้อยละ 25 และความคล่องแคล่วว่องไวอยู่ในระดับต่ำ คิดเป็นร้อยละ 75 ซึ่งความคล่องแคล่วว่องไวมีความสำคัญต่อกีฬาฟุตบอลอย่างมาก เพราะกีฬาฟุตบอลจะมีพื้นฐานของการเคลื่อนไหว โดยร่างกายมีการเปลี่ยนตำแหน่ง และทิศทางในการเล่นตลอดเวลา รวมทั้ง

ต้องหลบหลีกคู่ต่อสู้และสิ่งกีดขวางต่าง ๆ ถ้าร่างกายมีความคล่องแคล่วว่องไวที่ดี ก็จะช่วยให้นักกีฬาฟุตบอลเล่นกีฬาฟุตบอลประสบความสำเร็จในการแข่งขันได้ การเล่นฟุตบอลมีทักษะบางอย่าง ที่ต้องมีการเคลื่อนที่ที่ดีและรวดเร็ว เพื่อหาจังหวะเข้าทำประตูในพื้นที่สนามที่แคบ และผู้เล่นจำนวนจำกัดถึงแม้ว่าจะสามารถเปลี่ยนตัวผู้เล่นเข้าออกได้ตลอดเวลา แต่คู่แข่งก็ได้รับโอกาสนั้นเช่นเดียวกัน ตามกฎกติกาเหมือนกัน ทำให้นักกีฬาต้องรู้ด้วยทักษะการเล่นฟุตบอล เทคนิค แท็คติก ทีมเวิร์ค และสมรรถภาพทางกาย ดังนั้นรูปแบบในการฝึกการเคลื่อนไหวดึงต้องมีทั้งรูปแบบการฝึกการเคลื่อนที่ของนักกีฬา แบบไม่มีลูกฟุตบอล และแบบที่เคลื่อนที่ไปกับลูกฟุตบอล แต่การพัฒนาการเคลื่อนที่ไปกับลูกฟุตบอลจะทำให้ยากกว่า การเคลื่อนที่โดยไม่ใช้ลูกฟุตบอล เมื่อทำการฝึกการเคลื่อนที่ที่ไม่มีลูกฟุตบอลจนเกิดความชำนาญจะส่งผลต่อการพัฒนาการเคลื่อนไหว ที่ต้องควบคุม ลูกฟุตบอลได้ง่ายยิ่งขึ้นไปด้วย

การฝึกความคล่องแคล่วว่องไวที่ส่งผลต่อการฝึกทักษะกีฬา ทำให้ระบบประสาทเกิดการทำงาน เรียนรู้ และพัฒนา จนเกิดการตอบสนองเพิ่มมากขึ้น ด้วยเครื่องมือ วิธีการ รูปแบบการฝึกที่แตกต่างกันและหลากหลายด้วยกัน ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะ และสมรรถภาพทางกายควบคู่กัน มีอยู่ด้วยกันหลายวิธี การฝึกการเคลื่อนไหวเพื่อเพิ่มทักษะของขาและเท้า ตลอดจนการเคลื่อนไหวที่หลากหลายรูปแบบ ความเร็วในการเคลื่อนที่ ความเร็วในการเคลื่อนที่ไปกับลูกบอล พลังกล้ามเนื้อในการเคลื่อนไหว ในช่วงของการปรับเปลี่ยนกิจกรรมการเคลื่อนไหว การเพิ่มความเร็ว การลดความเร็ว และการใช้ทักษะกับลูกฟุตบอลในรูปแบบทักษะต่าง ๆ เป็นสาเหตุทำให้ผู้ฝึกสอนกีฬา นักวิทยาศาสตร์การกีฬา ได้สร้างนวัตกรรมการฝึกรูปแบบใหม่ ๆ ทั้งเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีต่าง ๆ นำมาใช้ในการพัฒนาการฝึกสมรรถภาพทางกาย และ 1 ในรูปแบบฝึกที่นิยมใช้ในการฝึกการเคลื่อนไหว คือการฝึกทักษะท่าทางจากการประยุกต์ท่าทางการเคลื่อนไหวของลีลาศ นำมาใช้ในการประกอบกับการฝึกในตาราง หรือใช้กับตารางบันไดลิง (Ladder) โดยใช้ทักษะท่าทางการเคลื่อน การก้าวเท้าที่แตกต่างกันไปในแต่ละท่า เป็นขั้นตอน วิธีการระบบ และระเบียบแบบแผนในแต่ละท่า จนเกิดการเรียนรู้และจดจำ ทักษะท่าทางต่าง ๆ ส่งผลต่อการพัฒนาการเคลื่อนไหว ทั้งทางด้านทักษะและสมรรถภาพทางกาย โดยใช้รูปแบบการเคลื่อนไหวความหนักที่ต่างกัน อย่างมีระบบในแต่ละช่วง รูปแบบนี้คือการฝึกแบบหนักสลับเบา ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจพัฒนารูปแบบการฝึกบันไดลิงแบบหนักสลับเบา ที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาฟุตบอลหญิง

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบทักษะความคล่องแคล่วว่องไวระหว่างก่อนและหลังการฝึกบันไดลิง แบบหนักสลับเบาในนักกีฬาฟุตบอลหญิง
2. เพื่อเปรียบเทียบทักษะความคล่องแคล่วว่องไวระหว่างกลุ่มทดลองที่ฝึกบันไดลิง แบบหนักสลับเบาและกลุ่มควบคุมในนักกีฬาฟุตบอลหญิง

3. วิธีดำเนินการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักกีฬาฟุตบอลหญิง มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตสุโขทัย จำนวน 20 คน ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาวิจัย คือ 8 สัปดาห์ ๆ ละ 2 วัน ทำการฝึกทุกวันจันทร์ และพฤหัสบดี

ตัวแปรที่ศึกษา ตัวแปรต้น คือ โปรแกรมการฝึกบันไดลิง แบบหนักสลับเบา ตัวแปรตาม คือ ความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาฟุตบอลหญิง มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตสุโขทัย

ข้อตกลงเบื้องต้น กลุ่มตัวอย่างจะปฏิบัติตามกิจประจำวันตามปกติ ช่วงเวลาในการฝึกซ้อมจะเป็นเวลาเดียวกัน คือ 16.00 - 19.00 น.

สิ่งที่ต้องเตรียม

1. สนามฟุตบอล มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตสุโขทัย
2. นาฬิกาวัดชีพจร ยี่ห้อ Polar team รุ่น FS1 และสายวัดชีพจร รุ่น T31 จำนวน 10 เครื่อง ผลิตในประเทศจีน
3. นาฬิกาจับเวลา CASIO รุ่น HS-30W จำนวน 3 เครื่อง ผลิตในประเทศญี่ปุ่น

4. ใบบันทึกผลการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวด้วยแบบทดสอบ SEMO test และ FAF's Slalom test และใบบันทึกผลการฝึกซึ่งสร้างโดยผู้วิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. โปรแกรมการฝึกทักษะกีฬาฟุตบอล ที่ผ่านการตรวจสอบความเที่ยงตรง การตรวจหาคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ

2. โปรแกรมการฝึกทักษะกีฬาฟุตบอล ควบคู่กับการฝึกวิ่งเคลื่อนที่บนไคลิง ฝึกที่ความหนัก 90-95 เปอร์เซ็นต์ของชีพจรสูงสุด ระยะเวลาในการฝึก 15 วินาที ระยะเวลาในการพัก 15 วินาที 10 ท่า ท่าละ 2 เที้ยว รวมทั้งหมด 20 เที้ยว ต่อ 1 วัน และทำการฝึก 2 วันต่อสัปดาห์ ในวันจันทร์ และพฤหัสบดี เป็นเวลา 8 สัปดาห์ ที่ผ่านการตรวจสอบความเที่ยงตรงและการคำนวณค่า (IOC: Index of item objective congruence) ของกิจกรรมการฝึก และให้ข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะต่าง ๆ ค่า IOC ของงานวิจัยครั้งนี้ได้ค่าเท่ากับ 0.86

3. เครื่องมือทดสอบสมรรถภาพทางกาย 3 สถานี ประกอบไปด้วย

3.1 เครื่องชั่งน้ำหนัก วัดส่วนสูง

3.2 เครื่องวัดแรงดันชีพจรและวัดชีพจรขณะพัก

3.3 แบบทดสอบ ความคล่องแคล่วว่องไวด้วยแบบทดสอบ SEMO test และ FAF's Slalom test

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การทำวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับวิธีการ เครื่องมือ อุปกรณ์ และวิธีการทดสอบ

2. ศึกษาวิธีการฝึกท่าฝึกบนไคลิงกำหนดโดยใช้แบบหนักสลับเบา โดยอาศัยทฤษฎีและหลักการจากเอกสาร ตำรา งานวิจัย และวิทยานิพนธ์ที่เกี่ยวข้อง

3. นำหนังสือขอความอนุเคราะห์จากคณะศึกษาศาสตร์ ภาควิชาพลศึกษาและวิทยาศาสตร์การออกกำลังกาย มหาวิทยาลัยนเรศวร ไปติดต่อหน่วยงานและบุคคลที่เกี่ยวข้องในงานวิจัย

4. ชี้แจงขั้นตอนของการวิจัยให้กลุ่มตัวอย่างโดยละเอียด เพื่อให้เกิดความเข้าใจอย่างถูกต้อง

ก่อนการทดลอง 2 วัน

เวลา 07.00 น. ก่อนรับประทานอาหารเช้า ผู้เข้าร่วมการทดสอบเข้ารับการชี้แจงวิธีการฝึกสมรรถภาพ และวิธีการทดสอบสมรรถภาพ ที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ เข้าเยี่ยมชมนอุปกรณ์การทดสอบ และอุปกรณ์การฝึก

เวลา 07.30 น. ทำการวัดชีพจร โดยเครื่องวัดแรงดันชีพจร วัดความดันโลหิตขณะพัก ชั่งน้ำหนัก และวัดส่วนสูง

เวลา 16.00 น. 1. ทำการทดสอบโปรแกรมการทดสอบสมรรถภาพความคล่องแคล่วว่องไวด้วยแบบทดสอบ SEMO test และ FAF's Slalom test สนามกรีฑา 400 เมตร

2. เริ่มต้นดำเนินการฝึกทุกวันจันทร์ และพฤหัสบดี เวลา 16.00-17.00 น. เป็นเวลา 8 สัปดาห์

2.1 กลุ่มควบคุม ฝึกฟุตบอลโปรแกรมปกติ ได้แก่ การอบอุ่นร่างกาย (Warm up) 10 นาที การยืดเหยียดกล้ามเนื้อ (Stretching) 10 นาที ทักษะพื้นฐานการเล่นฟุตบอล (Basic Skill) 20 นาที ทำการฝึก 2 วันต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 8 สัปดาห์

2.2 กลุ่มทดลอง ฝึกฟุตบอลโปรแกรมปกติ ร่วมกับฝึกวิ่งเคลื่อนที่บนไคลิง ฝึกที่ความหนัก 90-95 เปอร์เซ็นต์ของชีพจรสูงสุด ระยะเวลาในการฝึก 15 วินาที ระยะเวลาในการพัก 15 วินาที 10 ท่า ท่าละ 2 เที้ยว รวมทั้งหมด 20 เที้ยว ต่อ 1 วัน และทำการฝึก 2 วันต่อสัปดาห์ ในวันจันทร์ และพฤหัสบดี เป็นเวลา 8 สัปดาห์

3. ทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายหลังจากทำการฝึกสมรรถภาพทางกาย โดยมีโปรแกรมการทดสอบดังต่อไปนี้

หลังการทดลอง 1 วัน

เวลา 07.30 น. ก่อนรับประทานอาหารเช้า ทำการวัดชีพจร ความดันโลหิตขณะพัก ชั่งน้ำหนัก และวัดส่วนสูง

เวลา 16.00 น. ทำการทดสอบโปรแกรมการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว ที่สนามฟุตบอล

วิธีวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อแบ่งกลุ่มในครั้งนี้ ใช้โปรแกรมสำเร็จรูป

1. คำนวณค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของน้ำหนัก อายุ และส่วนสูงของกลุ่มตัวอย่าง

2. ทดสอบค่าความแตกต่างของค่าความคล่องแคล่วว่องไวจาก SEMO test และ FAF's Slalom test ภายในกลุ่มระหว่างก่อนและหลังการฝึก 8 สัปดาห์ โดยใช้การวิเคราะห์ T- test dependent

3. ทดสอบค่าความแตกต่างของค่าความคล่องแคล่วว่องไว SEMO test และ FAF's Slalom test ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ภายหลังจากทำการฝึก 8 สัปดาห์ โดยใช้การวิเคราะห์ T- test independent

4. ผลการวิจัย

ผลการศึกษาพบว่าความคล่องแคล่วว่องไวด้วยการฝึกบันไดลิงแบบหนักสลับเบาในนักกีฬาฟุตบอลหญิงหลังการทดลองดีกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ดังรายละเอียดตารางด้านล่าง

ตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน อายุ น้ำหนัก และส่วนสูงของกลุ่มตัวอย่าง ก่อนการฝึกทั้ง 2 กลุ่ม

กลุ่มตัวอย่าง	Age	Weight (k.g.)	High (c.m.)
	$\bar{X} \pm S.D.$	$\bar{X} \pm S.D.$	$\bar{X} \pm S.D.$
กลุ่มควบคุม	20.64 $\pm$ 0.55	52.44 $\pm$ 5.27	160.37 $\pm$ 2.95
กลุ่มทดลอง	20.23 $\pm$ 0.76	53.19 $\pm$ 6.32	162.81 $\pm$ 3.60

จากตาราง 1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของ อายุ น้ำหนัก และส่วนสูงของกลุ่มตัวอย่าง ก่อนการฝึก พบว่ากลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอายุ น้ำหนัก และส่วนสูง เท่ากับ 20.64 $\pm$ 0.55 ปี 52.44 $\pm$ 5.27 กิโลกรัม และ 160.37 $\pm$ 2.95 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอายุ น้ำหนัก และส่วนสูง เท่ากับ 20.23 $\pm$ 0.76 ปี 53.19 $\pm$ 6.32 กิโลกรัม และ 162.81 $\pm$ 3.60 เซนติเมตร ตามลำดับ

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบความคล่องแคล่วว่องไว โดยการทดสอบ SEMO TEST และ FAF's Slalom test ระหว่างก่อนการฝึก บันไดลิงแบบหนักสลับเบา กับหลังการฝึกบันไดลิงแบบหนักสลับเบา 8 สัปดาห์ ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

การทดสอบ	กลุ่มตัวอย่าง	ก่อนฝึก	หลังฝึก	t	P
SEMO TEST (วินาที)	กลุ่มควบคุม	13.37 $\pm$.19	29.13 $\pm$ 16	28.2	.059
	กลุ่มทดลอง	26.13 $\pm$ 16	51.12 $\pm$ 17	8.66	.*000
FAF's Slalom test (วินาที)	กลุ่มควบคุม	7.72 $\pm$ 19	34.7 $\pm$ 22	4.00	.*003
	กลุ่มทดลอง	64.7 $\pm$ 26	10.7 $\pm$ 15	8.40	.*001

*P<0.05

จากตาราง 2 ผลการเปรียบเทียบความคล่องแคล่วว่องไว ระหว่างก่อนการฝึกบันไดลิงแบบหนักสลับเบา และหลังการฝึก บันไดลิงแบบหนักสลับเบา 8 สัปดาห์ของกลุ่มควบคุม พบว่าความคล่องแคล่วว่องไวจากการทดสอบ SEMO test ไม่มีความแตกต่างกัน ส่วนความคล่องแคล่วว่องไวจากการทดสอบ FAF's Slalom test แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ส่วนกลุ่มทดลอง

พบว่าความคล่องแคล่วว่องไวจากการทดสอบ SEMO test และ FAF's Slalom test ระหว่างก่อนการฝึกบันไดลิงแบบหนักรับและหลังการฝึกบันไดลิงแบบหนักรับ 8 สัปดาห์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบความคล่องแคล่วว่องไว โดยการทดสอบ SEMO TEST และ FAF's Slalom test ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ของก่อนการฝึกบันไดลิงแบบหนักรับและหลังการฝึกบันไดลิงแบบหนักรับ 8 สัปดาห์

ตัวแปร	กลุ่มตัวอย่าง	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง	t	P
SEMO test (วินาที)	ก่อนฝึก	13.37±.19	26.13±16	0.84	.421
	หลังฝึก	29.13±16	51.12±17	76.25	.*001
FAF's Slalom test (วินาที)	ก่อนฝึก	7.72±19	64.7±26	0.97	.36
	หลังฝึก	34.7±22	10.7±15	8.40	.001*

*P<0.05

จากตาราง 3 ผลการเปรียบเทียบความคล่องแคล่วว่องไว ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง พบว่าก่อนฝึกบันไดลิงแบบหนักรับ ความคล่องแคล่วว่องไวจากการทดสอบ SEMO test และ FAF's Slalom test ไม่มีความแตกต่างกัน แต่หลังจากการฝึกบันไดลิงแบบหนักรับ 8 สัปดาห์ที่ 8 ความคล่องแคล่วว่องไวจากการทดสอบ SEMO test และ FAF's Slalom test ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

5. อภิปรายผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

ผลการศึกษาพบว่าโปรแกรมการฝึกวิ่งเคลื่อนที่บันไดลิง ฝึกที่ความหนัก 90 - 95 เปอร์เซ็นต์ของชีพจรสูงสุด ระยะเวลาในการฝึก 15 วินาที ระยะเวลาในการพัก 15 วินาที 10 ท่า ท่าละ 2 เที้ยว รวมทั้งหมด 20 เที้ยว ต่อ 1 วัน และทำการฝึก 2 วันต่อสัปดาห์ มีผลต่อความคล่องแคล่วว่องไวได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้ผลของการฝึกระหว่างกลุ่ม หลังการฝึกด้วยวิ่งเคลื่อนที่บันไดลิง แตกต่างจากการไม่ได้รับการฝึกด้วยบันไดลิง ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า โปรแกรมการฝึกวิ่งเคลื่อนที่บันไดลิง ฝึกที่ความหนัก 90-95 เปอร์เซ็นต์ของชีพจรสูงสุดเป็นเวลา 8 สัปดาห์ สามารถพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไวได้เป็นอย่างดี สอดคล้องกับการศึกษาของถาวร กุมพศิริ. (2560) ที่ศึกษาและเปรียบเทียบโปรแกรมฝึกตาราง 9 ช่อง และโปรแกรมฝึกบันไดลิงที่มีผลต่อพฤติกรรมการตอบสนองของขาในนักเรียนหญิง 12 ปี กลุ่มตัวอย่างได้จากการสุ่มแบบเจาะจง จำนวน 24 คน เป็นนักเรียนหญิง โรงเรียนเทศบาล 4 วัดโพธิ์วราราม และแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 12 คน คือกลุ่มที่ 1 ฝึกตาราง 9 ช่อง และกลุ่มที่ 2 ฝึกบันไดลิงจำนวน 12 คน โดยทำการฝึกเป็นเวลาเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ ผลของการฝึกตาราง 9 ช่อง และบันไดลิง ก่อนการฝึกและภายหลังการฝึก ภายในกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 และผลของการฝึกตาราง 9 ช่อง และบันไดลิง ก่อนการฝึกและภายหลังการฝึก ระหว่างกลุ่มภายหลังจากการฝึกไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ทั้งนี้ผู้ทดลองจำเป็นต้องมีการฝึกเพื่อส่งเสริมความคล่องแคล่วว่องไว เพราะยุทธวิธีในการเล่นฟุตบอล ถึงแบ่งออกเป็น เกมรุกและเกมรับ อยู่ที่สถานการณ์ของแต่ละฝ่าย ว่าต้องเล่นในบทบาทไหน การรุกที่ต้องชิงไหวชิงพริบ เพื่อหลบคู่ต่อสู้เข้าไปในพื้นที่ที่สามารถยิงประตูหรือรับบอล เพื่อส่งให้เพื่อนในทีมยิงประตู และกลยุทธ์การเคลื่อนไหวนั้นสำคัญ การเปลี่ยนแปลงระบบการเล่นที่ไม่ตายตัว การสลับผู้เล่น เน้นรุก หรือเน้นรับ หรือการสลับผู้เล่นเพื่อผ่อนเกม การสลับผู้เล่นเพื่อให้ผู้เล่นตัวหลักได้เข้ามาพัก คือการใช้ทรัพยากรตัวผู้เล่นที่มีอยู่ในทีมได้อย่างคุ้มค่า แต่ผู้ฝึกสอนควรฝึกให้ผู้เล่นทุกคน เข้าใจวิธีการเล่นและบทบาทของแต่ละคน เพื่อที่จะเปลี่ยนเกมการเล่นได้อย่างถูกต้องตามสถานการณ์ที่ผู้ฝึกสอนส่งลงไปเล่น จำเป็นต้องมีการฝึกความคล่องแคล่วด้วยแบบฝึกบันไดลิง เพราะการฝึกความคล่องแคล่วว่องไว เป็นการฝึกการเคลื่อนที่เปลี่ยนทิศทางด้วยความเร็วสูงสุดอย่างรวดเร็วในระยะเวลาที่สั้นที่สุด เป็นการเคลื่อนไหวนั้นใช้ในสนามแข่งขันประเภทลาน (ลูกบอล แร็คเก็ต) ประเภททีมเกือบทุกชนิด และประเภทกีฬาต่อสู้ โดยต้องอาศัยความแข็งแรงสูงสุด และพลังกล้ามเนื้อที่ใช้ในการขับเคลื่อนองค์ประกอบสมรรถภาพทางกายเพื่อความคล่องแคล่วว่องไว การฝึกควรเริ่มจากการฝึกทักษะการเคลื่อนไหวนั้น ทักษะการเรียนรู้ และการวิเคราะห์การเคลื่อนไหวนั้น

ที่ถูกต้องจะส่งผลต่อการเคลื่อนที่ เพื่อเพิ่มความเร็วในการเปลี่ยนทิศทางที่ดีขึ้น การเคลื่อนที่เพื่อเปลี่ยนตำแหน่งการเล่น การวิ่งเข้าหาเป้าหมายที่มีการเปลี่ยนจุด การหลบหลีกคู่ต่อสู้ หรือการเข้าไปรับหรือการเล่นฟุตซอล

6. กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ รองอธิการบดีมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติวิทยาเขตสุโขทัยเป็นอย่างสูง ที่ได้กรุณาให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลและพื้นที่ในการทำวิจัย ให้ความร่วมมือและอำนวยความสะดวกแก่ผู้วิจัยเป็นอย่างดี ในการเข้าไปทำวิจัย และเก็บข้อมูลสำหรับการทำการวิจัยในครั้งนี้

7. เอกสารอ้างอิง

- ถาวร กุมทศรี. (2560). *การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย*. วิทยาลัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการกีฬา มหาวิทยาลัยมหิดล.
- ทศพล ชวนบุญ. (2558). *ผลของการฝึกวิ่งแบบหนักสลับเบาที่มีความหนักระดับสูงที่มีต่อสมรรถภาพแอโรบิกและแอนแอโรบิกในนักกีฬาฟุตซอล* [วิทยานิพนธ์ปริญญาโท]. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ทิสยา ทิศเสถียร. (15 ตุลาคม 2564). *บันไดลิงอัจฉริยะ Smart Ladder for Agility*. สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. <https://www3.rdi.ku.ac.th/?p=61359>
- ธนาภาณูญ์ เสถียรพูนสุข. (2564). *การพัฒนาแบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวบนพื้นทรายสำหรับนักกีฬาแฮนด์บอลชายหาด*. *วารสารสุศึกษา พลศึกษา และสันทนาการ*, 47(2), 340-352.
- มัทธมา ยาวิชัย. (2558). *ผลของการฝึกความคล่องแคล่วและพลังของกล้ามเนื้อต่อความเร็วของการวิ่งในนักกรีฑา: การศึกษานำร่อง* [การค้นคว้าอิสระปริญญาโท]. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- สุรัชย์ แซ่ด่าน. (2560). *ผลการฝึกโดยใช้ตารางเก้าช่องและบันไดลิงที่มีต่อความคล่องตัวในกีฬาการบัดดี* [วิทยานิพนธ์ปริญญาโท]. มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- อำนาจ ฐปบุชา และ สมเกียรติ เนตรประเสริฐ. (2558). *ผลการฝึกเสริมด้วยโปรแกรมการฝึกความคล่องแคล่วว่องไวที่มีต่อความสามารถในการเล่นฟุตซอลของนักกีฬาฟุตซอลชาย อายุ 16-18 ปี*. *วารสารวิชาการเครือข่ายบัณฑิตศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏภาคเหนือ*, 5(8), 131-142.
- Makaje, N., Ruangthai, R., Arkarapanthu, A., & Yooapat, P. (2012). Physiological demands and activity profiles during futsal match play according to competitive level. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 52(4), 366-374.