

ผลการฝึกด้วยตารางเก้าช่องประยุกต์ยกสูงที่มีต่อสมรรถภาพทางกาย  
ด้านความแข็งแรงกล้ามเนื้อขาและปฏิกิริยาในนักศึกษาที่เรียนวิชาแฮนด์บอล  
EFFECTS OF TRAINING WITH A NINE-BOX GRID APPLIED TO LIFT HEIGHT ON  
PHYSICAL FITNESS LEG MUSCLE STRENGTH AND REACTIONS IN STUDENTS  
STUDYING HANDBALL

แสนศักดิ์ วรณมูล<sup>1</sup> สมพร จุลมาศ<sup>2</sup> พันธุ์ชิตตา ศิริินัญพันธ์<sup>3</sup>

Sansakda Wanmool<sup>1</sup> Somporn Chullamas<sup>2</sup> Phanchitta Sirinantaphan<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> คณะวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตชัยภูมิ

<sup>1,2,3</sup> Faculty of Sports and Health Science, Thailand National Sports University, Chaiyaphum Campus

<sup>1</sup>Email: Sukanda.tran@gmail.com <sup>2</sup>Email: Somporn.jullamas@gmail.com <sup>3</sup> Email:phanchittasiri@gmail.com

Received: February 1, 2024 Reviewed: March 19, 2024 Revised: March 23, 2024 Accepted: May 9, 2024

### บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลการฝึกด้วยตารางเก้าช่องประยุกต์ยกสูงต่อ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาและปฏิกิริยาตอบสนองก่อนการฝึกและหลังการฝึกโปรแกรมการฝึกด้วยตารางเก้าช่องประยุกต์ยกสูงกลุ่มตัวอย่างที่ใช้คือ นักศึกษามหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตชัยภูมิที่เรียนวิชาแฮนด์บอล จำนวน 60 คน และทำการสุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย ใช้โปรแกรมการฝึกด้วยตาราง เก้าช่องประยุกต์ยกสูงเป็นเครื่องมือ โดยผู้วิจัยนำผู้เข้ารับการทดลอง 60 คน มาทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาและปฏิกิริยาตอบสนองก่อนเข้าโปรแกรมการฝึกด้วยตารางเก้าช่องประยุกต์ยกสูง จากนั้นนำผู้เข้ารับการทดลอง 60 คนเข้าโปรแกรมการฝึกด้วยตารางเก้าช่องประยุกต์ยกสูงจำนวน 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน คือวันอังคาร วันพุธ วันพฤหัสบดี เวลา 17.00 - 18.00 น. หลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ผู้วิจัยนำผู้เข้ารับการทดลอง 60 คน ทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาและปฏิกิริยาตอบสนองนำผลการทดสอบมาวิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และคำนวณความแตกต่างของค่าเฉลี่ย t – test dependent

ผลการศึกษาพบว่า โปรแกรมการฝึกด้วยตารางเก้าช่องประยุกต์ยกสูงส่งผลให้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาและปฏิกิริยาตอบสนองของนักศึกษามหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตชัยภูมิที่เรียนวิชาแฮนด์บอลดีขึ้น โดยการทดสอบความแตกต่างของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ก่อนการฝึกมีความแตกต่างจากหลังการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และทดสอบความแตกต่างปฏิกิริยาตอบสนองก่อนการฝึกมีความแตกต่างจากหลังการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่าการฝึกด้วยตารางเก้าช่องประยุกต์ยกสูง ส่งผลให้สมรรถภาพทางกายด้านความแข็งแรงกล้ามเนื้อขาและปฏิกิริยาเพิ่มขึ้น

**คำสำคัญ:** ตารางเก้าช่องประยุกต์ยกสูง ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ปฏิกิริยาตอบสนอง

## Abstract

The purpose of this study is to study and compare the differences between the leg muscle strength of students before and after the use of a nine-square applied field. In this study, the nine square applied fields are raised. The sample group being used for this study is students of the Thailand National Sports University Chaiyaphum Campus. The sample group, consisting of 60 students, will be obtained by a simple random sampling method. The students in the sample will use the table training program. The researcher tested 60 participants to measure their leg muscle strength and reaction before and after entering the scheduled training program where they raised nine square applied fields. Nine square applied channels were raised for 8 weeks, 3 days a week, on Tuesday, Wednesday, and Thursday from 17.00 - 18.00 hrs. After the 8th week of training, the researchers tested the leg muscle strength and reaction of all 60 research participants. They used the test results to analyze data with mean standard deviation and calculate the difference of the average t - test dependent.

The study indicated that the nine square applied field training program contributed to increased strength of the leg muscles and reactions of the sampled students at Thailand National Sports University Chaiyaphum Campus. The results were found by testing the leg muscle strength of the participants after the training and comparing them against the original leg muscle strength data. The final results showed that the original results were slightly lower than the results obtained after the training program. There was a small variation, an increase of ( $P < .05$ ) after the training program had been completed. It suggests using a nine-box grid for training. A high lift improves the strength and reaction of the leg muscles, thereby improving physical performance.

**Keywords:** a nine-box grid applied to lift height, leg muscle strength, reaction

## บทนำ

การออกกำลังกายหรือการเล่นกีฬาเป็นกิจกรรมที่จะช่วยให้บุคคลนั้นมีร่างกายแข็งแรง ซึ่งระดับการออกกำลังกายที่เหมาะสมเป็นเรื่องเฉพาะบุคคล เนื่องจากแต่ละเพศ วัยและแต่ละบุคคลมีสุขภาพต่างกัน (Siedentop & Van der Mars., 2022) ซึ่งการออกกำลังกายต้องสามารถตอบได้ว่าส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงต่อร่างกายด้านใด ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของผู้ออกกำลังกายว่าจะต้องการสุขภาพ สมรรถภาพด้านใด (Lilley et al., 2022) ซึ่งตรงกับที่ว่า การออกกำลังกายเปรียบเหมือนกับยารักษาโรคหรือบำรุงสุขภาพร่างกายให้สมบูรณ์แข็งแรง ผู้ใช้ควรอ่านฉลากยาหรือศึกษาวิธีการใช้ยาและสรรพคุณทางยาให้เข้าใจก่อนที่จะใช้ยานั้น

เช่นเดียวกับการออกกำลังกายหรือผู้่นำการออกกำลังกายนั้นต้องศึกษาทำความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการ ขั้นตอน การออกกำลังกายรวมทั้งผลลัพธ์ที่จะเกิดขึ้นหลังออกกำลังกาย (Qiu et al., 2021) การออกกำลังกายหรือเล่น กีฬาเป็นการฝึกความแข็งแรง พลังของกล้ามเนื้อโดยตรงและการเคลื่อนไหวร่างกายในทุกอิริยาบถจะสัมพันธ์ กับระบบกล้ามเนื้อเสมอ ขณะเดียวกันการฝึกสามารถกระตุ้นให้เกิดปฏิกิริยาการตอบสนองและการเปลี่ยนแปลงภายในกล้ามเนื้อได้ กล้ามเนื้อสามารถที่จะหดตัวทำให้เกิดแรงและเหยียดตัวผ่อนคลายได้ อย่างเป็นอิสระเมื่อมีการฝึกด้วยความหนักหรือการออกกำลังกายอย่างเพียงพอจะทำให้กล้ามเนื้อมีขนาดใหญ่ (Hypertrophy) และแข็งแรงขึ้น ในทางตรงกันข้ามถ้าการฝึกหรือการออกกำลังกายไม่เพียงพอหรือขาดการ ออกกำลังกายอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอจะทำให้กล้ามเนื้อมีขนาดเล็กลีบลง (Atrophy) และอ่อนแรงตามลำดับ (Sartori et al., 2021) การฝึกปฏิกิริยาการรับรู้และตอบสนองต่อการเคลื่อนไหวเป็นหนึ่งในหลักการฝึก ความเร็วที่สำคัญ เพื่อพัฒนาการทำงานของระบบประสาทกล้ามเนื้อของนักกีฬาที่มุ่งไปสู่ความเป็นเลิศในการ แข่งขัน ซึ่งต้องใช้ความแน่นอน แม่นยำในการปฏิบัติทักษะการเคลื่อนไหวและทักษะกีฬาได้อย่างถูกต้อง รวดเร็วตารางเก้าช่องถูกนำมาใช้เป็นเครื่องมือในการสร้างเงื่อนไขการฝึก (Ayubovna, 2023) เพื่อพัฒนา ปฏิกิริยาความเร็วและการรับรู้สั่งงานของสมอง ในการควบคุมทักษะการเคลื่อนไหวในกับนักกีฬารวมทั้งพัฒนา ทักษะความสัมพันธ์ในการเคลื่อนไหว ปฏิกิริยาตอบสนอง การคิด การตัดสินใจ ตลอดจนการทรงตัวให้มี ประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ตารางเก้าช่องถือเป็นอีกรูปแบบหนึ่งที่สามารถใช้ฝึกการทำงานร่วมกันระหว่างระบบ ประสาทและกล้ามเนื้อได้เป็นอย่างดี เป็นการฝึกให้ร่างกายเกิดการเคลื่อนไหวที่เร็ว ๆ ซ้ำ ๆ (Yongtawee et al., 2022) ผู้วิจัยได้ประยุกต์ตารางเก้าช่องเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย ความรู้กับการฝึกปฏิกิริยาการรับรู้ และตอบสนองต่อการเคลื่อนไหวโดยใช้ตารางเก้าช่องซึ่งผู้วิจัยได้ประยุกต์ให้มีความเหมาะสม และสอดคล้องกับรูปแบบการเคลื่อนไหวให้มีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยม มีพื้นที่ขนาดความกว้าง 75 เซนติเมตร ความยาว 75 เซนติเมตร ภายในประกอบด้วยตารางสี่เหลี่ยมเล็กเก้าช่อง ซึ่งแต่ละช่องมีขนาดกว้าง 25 เซนติเมตร ยาว 25 เซนติเมตร ผูกยางยึดภายในตามแนวนอนและแนวตั้ง 3 ช่อง มีความสูงจากพื้น 3 นิ้ว ขนาดที่ถูกออกแบบมาเป็นพิเศษมีลักษณะเป็นสี่เหลี่ยม ซึ่งผู้ฝึกสามารถกระโดดหรือก้าวด้วยเท้า ข้างเดียวไปตามช่องตามรูปแบบที่กำหนด หรือฝึกได้หลายรูปแบบ เช่น กระโดดด้วยขาข้างเดียว กระโดดไปยัง ด้านข้าง กระโดดร่วมกับเบดซินบอล และยังใช้ร่วมกับฝึกทักษะกีฬาต่าง ๆ ได้อีกด้วย เพื่อให้ระบบประสาท และกล้ามเนื้อทำหน้าที่ร่วมมือกันก่อให้เกิดการเคลื่อนไหวที่เกี่ยวข้องกับลักษณะการฝึก เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ และความสามารถให้กับนักกีฬา จึงจะทำให้ให้นักกีฬาผู้นั้นประสบความสำเร็จในการแข่งขันได้ (James, 2023) ดังจะเห็นได้จากการกีฬาในยุคปัจจุบัน ความสมบูรณ์เฉพาะด้านสมรรถภาพทางกายเพียงอย่างเดียวไม่สามารถ นำนักกีฬาไปสู่ชัยชนะในการแข่งขันกีฬาได้ (Donnor, 2020) ทำให้มีผู้คิดค้นอุปกรณ์เครื่องมือการฝึกและการ ทดสอบในรูปแบบต่าง ๆ ขึ้นมามากมาย และเครื่องมือบางชนิดสามารถกำหนดรูปแบบการฝึกที่แน่นอนทำให้ ทราบถึงประโยชน์ของการฝึกได้อย่างชัดเจนการฝึกด้วยตารางเก้าช่องประยุกต์ยกสูงสามารถฝึกเพื่อเพิ่ม สมรรถภาพทางกายได้

จากเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาผลการฝึกด้วยตารางเก้าช่องประยุกต์ยกสูงที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกายด้านความแข็งแรงและปฏิกิริยาการตอบสนองของนักศึกษา โดยนำผลจากการวิจัยครั้งนี้ไปประยุกต์ใช้ร่วมกับการจัดโปรแกรมการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาต่อไป

### วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาผลการฝึกด้วยตารางเก้าช่องประยุกต์ยกสูงที่มีต่อสมรรถภาพทางกายด้านความแข็งแรง กล้ามเนื้อขาและปฏิกิริยาในนักศึกษาที่เรียนวิชาแฮนด์บอล

### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

#### ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตชัยภูมิ ปีการศึกษา 2563 ซึ่งมีอายุ ระหว่าง 19 – 25 ปีจำนวน 90 คน

#### กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตชัยภูมิ ที่เรียนวิชาแฮนด์บอล ปีการศึกษา 2563 ซึ่งอายุระหว่าง 19 – 25 ปี จำนวน 60 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เกณฑ์ในการเลือกกลุ่มตัวอย่าง คือ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง และสามารถเข้าร่วมการวิจัยได้ตลอดระยะเวลาการวิจัย

#### ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกตารางเก้าช่องประยุกต์ยกสูง ท่าที่ 1 กระโดดเท้าข้างเดียวรูปตัว I ท่าที่ 2 กระโดดเท้าข้างเดียวรูปตัว V คว่า ท่าที่ 3 กระโดดเท้าข้างเดียวรูปตัว W ท่าที่ 4 กระโดดเท้าข้างเดียวรูปตัว U ท่าที่ 5 กระโดดเท้าข้างเดียวรูปตัว X
2. ตัวแปรตาม ได้แก่ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาและปฏิกิริยาตอบสนอง

#### วิธีการดำเนินการวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ผ่านการรับรองการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ แบบคณะกรรมการเต็มชุด (Full board) เลขที่ 037/2563 โดยมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ

1. ผู้วิจัยนำผู้เข้ารับการทดลอง 60 คนมาทดสอบ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาทดสอบโดยใช้แบบทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา (Leg strength) ใช้เครื่องมือ Back and Leg dynamometer ยี่ห้อ Helmas3 และปฏิกิริยาตอบสนองโดยใช้แบบทดสอบปฏิกิริยาการตอบสนอง (Response time) ใช้เครื่องมือ Response time ยี่ห้อ Helmas3 ก่อนเข้าโปรแกรมการฝึก
2. ผู้วิจัยนำผู้เข้ารับการทดลอง 60 คนเข้าโปรแกรมการฝึกด้วยโปรแกรมการตารางเก้าช่องประยุกต์ยกสูงจำนวน 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน คือ วันอังคาร วันพุธ วันพฤหัสบดี เวลา 17.00 - 18.00 น.

ประกอบด้วยการอบอุ่นร่างกาย ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ 10 นาที ตามด้วยเข้าทดลองตามโปรแกรมการฝึกตาราง  
เก้าช่องประยุกต์ยกสูง จำนวน 8 สัปดาห์ ประกอบด้วย

2.1 สัปดาห์ที่ 1-2 ฝึกท่าที่ 1 กระโดดเท้าข้างเดียวรูปตัว I ท่าที่ 2 กระโดดเท้าข้างเดียว  
รูปตัว V ครึ่ง ท่าที่ 3 กระโดดเท้าข้างเดียวรูปตัว W ฝึกใช้เวลาท่าละ 30 วินาที จำนวนเที่ยว 1 ครั้ง  
พักระหว่างเที่ยว 30 วินาที จำนวน 2 เซต พักระหว่างเซต 1 นาที และคลายอุ่นกล้ามเนื้อ 10 นาที

2.2 สัปดาห์ที่ 3-4 ฝึกท่าที่ 1 กระโดดเท้าข้างเดียวรูปตัว I ท่าที่ 2 กระโดดเท้าข้างเดียว  
รูปตัว V ครึ่ง ท่าที่ 3 กระโดดเท้าข้างเดียวรูปตัว W ท่าที่ 4 กระโดดเท้าข้างเดียวรูปตัว U ฝึกใช้เวลาท่าละ  
30 วินาที จำนวนเที่ยว 1 ครั้ง พักระหว่างเที่ยว 30 วินาที จำนวน 2 เซต พักระหว่างเซต 1 นาที และคลาย  
อุ่นกล้ามเนื้อ 10 นาที

2.3 สัปดาห์ที่ 5-6 ฝึกท่าที่ 1 กระโดดเท้าข้างเดียวรูปตัว I ท่าที่ 2 กระโดดเท้าข้างเดียวรูปตัว V ครึ่ง  
ท่าที่ 3 กระโดดเท้าข้างเดียวรูปตัว W ท่าที่ 4 กระโดดเท้าข้างเดียวรูปตัว U และท่าที่ 5 กระโดดเท้าข้างเดียว  
รูปตัว X ฝึกใช้เวลาท่าละ 30 วินาที จำนวนเที่ยว 1 ครั้ง พักระหว่างเที่ยว 30 วินาที จำนวน  
2 เซต พักระหว่างเซต 1 นาที และคลายอุ่นกล้ามเนื้อ 10 นาที

2.4 สัปดาห์ที่ 7-8 ฝึกท่าที่ 1 กระโดดเท้าข้างเดียวรูปตัว I ท่าที่ 2 กระโดดเท้าข้างเดียวรูปตัว V ครึ่ง  
ท่าที่ 3 กระโดดเท้าข้างเดียวรูปตัว W ท่าที่ 4 กระโดดเท้าข้างเดียวรูปตัว U และท่าที่ 5 กระโดดเท้าข้างเดียว  
รูปตัว X ฝึกใช้เวลาท่าละ 45 วินาที จำนวนเที่ยว 1 ครั้ง พักระหว่างเที่ยว 30 วินาที จำนวน 2 เซต พัก  
ระหว่างเซต 1 นาที และคลายอุ่นกล้ามเนื้อ 10 นาที

3. หลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ผู้วิจัยนำผู้เข้ารับการทดลอง 60 คน ทดสอบความแข็งแรงของ  
กล้ามเนื้อขา โดยใช้แบบทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา (Leg strength) ใช้เครื่องมือ Back and Leg  
dynamometer ยี่ห้อ Helmas3

4. หลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ผู้วิจัยนำผู้เข้ารับการทดลอง 60 คน ทดสอบปฏิกิริยาตอบสนอง  
โดยใช้แบบทดสอบปฏิกิริยาการตอบสนอง (Response time) ใช้เครื่องมือ Response time ยี่ห้อ Helmas3

5. นำผลการทดสอบมาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

#### การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปวิเคราะห์  
คำนวณหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของผลการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาและปฏิกิริยา  
ตอบสนอง คำนวณ โดยใช้ สถิติ t - test Dependent ในการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ย  
ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาและปฏิกิริยาตอบสนองก่อนการฝึกและหลังการฝึก

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตารางที่ 1 คุณลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง ประกอบด้วย อายุ น้ำหนักตัวและส่วนสูง จำนวน 60 คน

ตัวแปร	Means	S.D.
อายุ (ปี)	20.21	8.97
น้ำหนักตัว (กิโลกรัม)	68.79	9.57
ส่วนสูง (เซนติเมตร)	172.19	10.28

จากตารางที่ 1 พบว่าคุณลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง มีอายุเฉลี่ย 20.21 ปี น้ำหนักตัวเฉลี่ย 68.79 กิโลกรัมและ ส่วนสูงเฉลี่ย 172.19 เซนติเมตร ซึ่งอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานปกติ

ตารางที่ 2 การทดสอบสมรรถภาพทางกาย ด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ก่อนการฝึกและหลังการฝึก 8 สัปดาห์

ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา (กิโลกรัม)	Means	S.D.	t	p
ก่อนการฝึก	113.74	10.17	11.48	.00*
หลังการฝึก	137.04	15.49		

\*P < .05

จากตารางที่ 2 พบว่านักศึกษามหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตชัยภูมิ มีค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ก่อนการฝึกเท่ากับ 113.74 กิโลกรัมและหลังการฝึกเท่ากับ 137.04 กิโลกรัมซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 3 การทดสอบปฏิกิริยา ก่อนการฝึกและหลังการฝึก 8 สัปดาห์

ปฏิกิริยาตอบสนอง (วินาที)	Means	S.D.	t	p
ก่อนการฝึก	23.88	7.63	6.11	.00*
หลังการฝึก	20.78	6.83		

\*P < .05

จากตารางที่ 3 นักศึกษามหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตชัยภูมิ มีค่าเฉลี่ยปฏิบัติการตอบสนองก่อนการฝึกเท่ากับ 23.88 วินาที และหลังการฝึกเท่ากับ 20.78 วินาที ซึ่งแตกต่างกันมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

### สรุปผลการทดลอง

จากการวิจัยในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการฝึกตารางเก้าช่องประยุกต์ยกสูงที่มีต่อสมรรถภาพทางกายด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาและปฏิกิริยาโดยเปรียบเทียบผลของสมรรถภาพทางกายด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาและปฏิกิริยาก่อนการฝึกโปรแกรมการฝึกตารางเก้าช่องประยุกต์ยกสูงและหลังการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกตารางเก้าช่องประยุกต์ยกสูง จากผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาและปฏิกิริยาก่อนการฝึกและหลังการฝึก พบว่า

1. นักศึกษามหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตชัยภูมิ มีค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาก่อนการฝึก เท่ากับ 113.74 กิโลกรัมและหลังการฝึกเท่ากับ 137.04 กิโลกรัม ซึ่งแตกต่างกันมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. นักศึกษามหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตชัยภูมิ มีค่าเฉลี่ยปฏิกิริยาก่อนการฝึกเท่ากับ 23.88 วินาที และหลังการฝึกเท่ากับ 20.78 วินาที ซึ่งแตกต่างกันมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

### การอภิปรายผลการทดลอง

จากผลการวิจัยโปรแกรมการฝึกตารางเก้าช่องประยุกต์ยกสูงที่มีผลต่อสมรรถภาพสมรรถภาพทางกายด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาและปฏิกิริยาสามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. นักศึกษามีสมรรถภาพด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาดีขึ้น หลังจากการออกกำลังกายด้วยโปรแกรมการฝึกตารางเก้าช่องประยุกต์ยกสูง ทั้งนี้เนื่องมาจากโปรแกรมการฝึกจำนวน 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 1 ชั่วโมง อาจเพียงพอต่อการเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ Apanukul, S. (2019) ได้สรุปความไว้ว่า ความแข็งแรง และความอดทนของกล้ามเนื้อจะเพิ่มมากขึ้นใน 4-6 สัปดาห์แรกของการฝึก ในช่วงแรกเป็นการปรับตัวในระบบประสาทกล้ามเนื้อ และเมื่อฝึก 8-10 สัปดาห์ ร่างกายมีการปรับสภาพได้แล้ว จะส่งผลให้ร่างกายปรับตัวมีความแข็งแรงและมีกำลังมากขึ้น ส่งผลให้กล้ามเนื้อหดตัวเร็วและแรงมากขึ้น สอดคล้องกับ อหิตติ วลัยุชเพียร (2566) ที่ศึกษาเปรียบเทียบผลของการฝึกด้วยการประยุกต์สถานี ฝึกแบบมวยสากลที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของบุคคลทั่วไป ชาย อายุ 20-25 ปี จำนวน 44 คน โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มทดลอง 22 คน และกลุ่มควบคุม 22 คน โดยกลุ่มควบคุมดำเนินชีวิตประจำวันเป็นปกติ งดเว้นกิจกรรมการออกกำลังกายและการเล่นกีฬาทุกชนิด ส่วนกลุ่มทดลองทำการฝึกตามโปรแกรมแบบสถานีที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น 11 สถานี ฝึกเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ๆ ละ 3 วัน ทดสอบสมรรถภาพทางกาย ก่อนและหลังการฝึก ผลการศึกษาพบว่า เมื่อทำการเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม สมรรถภาพทางกาย ความแข็งแรงของแรงเหยียดขา การลุกนั่ง ดันพื้น ของกลุ่มทดลองดีขึ้นแตกต่างกันมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งพบว่า การฝึกด้วยการประยุกต์สถานีฝึก ทำให้มีสมรรถภาพ

ทางกายที่ดีขึ้น ทั้งในด้านองค์ประกอบของร่างกาย ความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อ และ ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจ ซึ่งสอดคล้องกับ Youyen (2022) ศึกษาผลของการฝึก ตารางเก้าช่องต่อการทรงตัวและความคล่องตัวของนักเรียน โดยฝึกตารางเก้าช่องประกอบเพลง 3 วันต่อ สัปดาห์ ครั้งละ 30 นาที คือ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ รวมทั้งสิ้น 12 ชั่วโมง พบว่า การทรงตัวและ ความคล่องตัวก่อนการฝึกและหลังการฝึกด้วยตารางเก้าช่องประกอบเพลง มีความสามารถในการทรงตัวและ ความคล่องตัว หลังการฝึก 8 สัปดาห์ สูงกว่าก่อนการฝึก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับ สมพร ส่งตระกูล (2565) ศึกษาผลของการฝึกตารางโยแมงมุมและการฝึกตารางเก้าช่องที่มีต่อความแข็งแรง ของกล้ามเนื้อ ความคล่องแคล่วว่องไว และความเร็วนักกีฬาบอลเลย์บอล พบว่า ความแข็งแรงของ กล้ามเนื้อ จากท่าเหยียดขา ก่อนและหลังจากการฝึก 8 สัปดาห์ ของกลุ่มฝึกตารางเก้าช่องแตกต่างกับกลุ่ม ควบคุม จากข้อมูล ที่ปรากฏสามารถสรุปได้ว่าการฝึกตารางเก้าช่อง สามารถพัฒนาความแข็งแรงของ กล้ามเนื้อความคล่องแคล่วว่องไว และความเร็ว ของนักกีฬาบอลเลย์บอลได้ จึงเป็นอีกหนึ่งทางเลือกที่สามารถ นำมาใช้ในการฝึกซ้อมกีฬาบอลเลย์บอลต่อไป

2. นักศึกษามีสมรรถภาพปฏิกิริยาการตอบสนองดีขึ้น หลังจากการออกกำลังกายด้วยโปรแกรม การฝึกตารางเก้าช่องประยุกต์ยกสูง เนื่องจากการฝึกตารางเก้าช่องประยุกต์ยกสูงเป็นรูปแบบการฝึกที่ส่งผล ต่อการปรับปรุงทางด้านความสัมพันธ์ของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ รวมทั้งพัฒนาความสามารถของระบบ ประสาท ทั้งรูปแบบการสั่งการและประสาทรับรู้ที่มีการตอบสนองซึ่งกันและกันได้อย่างรวดเร็ว รวมทั้ง พัฒนาการทำงานร่วมกันของระบบกล้ามเนื้อ ระบบประสาทให้ทำงานร่วมกัน ส่งผลให้เกิดการหดตัวของ กล้ามเนื้อที่รวดเร็วขึ้น โดยเฉพาะการตอบสนองในสถานการณ์ที่มีการเคลื่อนไหวหรือการกีฬา ซึ่งนักกีฬา เกือบทุกชนิดมีความจำเป็นต้องมีการเคลื่อนไหวอย่างรวดเร็ว เวลาในการเคลื่อนไหวที่ตอบสนองต่อการ กระตุ้นนี้เป็นส่วนประกอบที่สำคัญของความคล่องตัว ความเร็ว และปฏิกิริยาการตอบสนองส่งผลให้ร่างกาย มีการปรับตัวมีความแข็งแรงและมีพลังกล้ามเนื้อมากขึ้น จึงทำให้กล้ามเนื้อหดตัวได้แรงและเร็วขึ้นโดยเฉพาะ การตอบสนองในสถานการณ์การเคลื่อนไหวตามทิศทางการฝึก สามารถเคลื่อนไหวเปลี่ยนทิศทางได้อย่าง รวดเร็วแม่นยำ ส่วนการพัฒนาปรับตัวของระบบประสาทสามารถทำงานได้ดีขึ้นทั้งการรับและส่งคำสั่งไปยัง กล้ามเนื้อ เอ็น และข้อต่อ ที่ได้รับการกระตุ้นตามลำดับขั้นตอนได้อย่างรวดเร็วถูกต้อง แม่นยำขึ้นซึ่งเป็นการ พัฒนาการทำงานของระบบประสาทและกล้ามเนื้อได้อย่างอัตโนมัติช่วยลดเวลาปฏิกิริยาลงนั่นเอง สอดคล้อง กับ จิตาภา ศิริวรรณ (2562) ที่สรุปไว้ว่า เวลาปฏิกิริยา คือ เวลาตั้งแต่เริ่มกระตุ้นรีเซปเตอร์ให้รับรู้ถึง จจนถึงกล้ามเนื้อเกิดการหดตัว ซึ่งการตอบสนองต่อการกระตุ้นนั้น เรียกว่า เวลาปฏิกิริยา เวลาปฏิกิริยาต้องอาศัย การนำพลังงานจากประสาทรีเซปเตอร์ขึ้นไปสู่สมองส่วนได้อ่านใจจิตใจโดยผ่านเซลล์ประสาทหลายตัวแล้วจึง ส่งกลับมายังกล้ามเนื้อเวลาปฏิกิริยานั้นเป็นเพียงส่วนหนึ่งของเวลาการตอบสนองทั้งหมดซึ่งประกอบด้วยเวลา ปฏิกิริยาร่วมกับเวลาการเคลื่อนไหวซึ่งเป็นเวลาที่เริ่มจากการเคลื่อนไหวครั้งแรกจนถึงการสิ้นสุดการ เคลื่อนไหว และสอดคล้องกับการศึกษาวิจัยของ วันเพ็ญ สุวรรณชัยรบ และจิรวุฒน์ ขจรศิลป์ (2563) ที่สรุป ไว้ว่า การฝึกตารางเก้าช่องประยุกต์ยกสูงเป็นการฝึกเน้นการกระตุ้นการทำงานของสมองหรือระบบประสาทที่ ทำหน้าที่ในการรับรู้ ซึ่งโปรแกรมการฝึกมีผลต่อการกระตุ้นการพัฒนาของสมองและตอบสนองต่อการ

เคลื่อนไหว เนื่องด้วยรูปแบบของการฝึกตารางเก้าช่องประยุกต์ยกสูง มีส่วนในการเน้นการกระตุ้นการทำงานของระบบประสาทและสมองที่ทำหน้าที่ในการรับรู้ข้อมูลเพื่อส่งไปยังสมองส่วนกลาง ที่รับผิดชอบหน้าที่วิเคราะห์และแปลความหมายข้อมูลก่อนจะส่งไปยังเซลล์ประสาทที่ทำหน้าที่สั่งงานและควบคุมการเคลื่อนไหวให้เป็นไปตามข้อมูลที่ส่งมา ช่วงระยะเวลาการทำงานของระบบประสาทดังกล่าวนี้ใช้เวลาเพียงสั้น ๆ โดยเน้นความถูกต้องแม่นยำและความรวดเร็วในการเคลื่อนไหวร่างกายเป็นสำคัญและ ศิราเมษฐ์ ม่วงสุวรรณ (2564) ได้ศึกษาผลของการฝึกปฏิกิริยาความเร็วเท้าในรูปแบบที่แตกต่างกันด้วยตารางเก้าช่อง และบันไดเชือกที่มีผลต่อความเร็วในการวิ่ง และเปรียบเทียบผลการฝึกปฏิกิริยาความเร็วเท้าในรูปแบบที่แตกต่างกันที่มีผลต่อความเร็วในการวิ่ง ในกีฬาฟุตบอล กลุ่มตัวอย่างแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 11 คน คือ กลุ่มทดลองที่ 1 การฝึกปฏิกิริยาความเร็วเท้าโดยใช้ตารางเก้าช่อง และกลุ่มทดลองที่ 2 การฝึกปฏิกิริยาความเร็วเท้าโดยใช้บันไดเชือก ทั้งสองกลุ่มฝึก 2 วันต่อสัปดาห์ ในวันอังคาร และวันพฤหัสบดี ระยะเวลา 8 สัปดาห์ ผลการวิจัยพบว่า ความเร็วระยะทาง 40 เมตร ภายในกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มการทดลองที่ 2 ก่อนการฝึก หลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ความเร็วระยะทาง 40 เมตร ผลการเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มการทดลองของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ก่อนการฝึก หลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 8 พบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 อย่างไรก็ตาม ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าความเร็วในการวิ่งของนักกีฬาทั้งสองกลุ่มเร็วขึ้นตามลำดับเวลาของการฝึกตามโปรแกรม สรุปได้ว่ารูปแบบการฝึกปฏิกิริยาความเร็วเท้าทั้งสองสามารถใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาความเร็วในการวิ่งของนักกีฬาได้ สอดคล้องกับ Praisin et al., (2022) สรุปไว้ว่าการเคลื่อนไหวบนตารางเก้าช่อง นอกจากนำมาบูรณาการเคลื่อนไหวกับเด็ก นักกีฬา บุคคลทั่วไป หรือผู้สูงอายุที่มีปัญหาในการเคลื่อนไหวแล้ว ยังสามารถนำมาประยุกต์การเคลื่อนไหวกับเสียงดนตรี ในการออกกำลังกายแบบแอโรบิก ลีลาศ รำเซิ้ง รำฟ้อน เป็นต้น ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับรูปแบบ วิธีการ และความสม่ำเสมอในการฝึก

#### ข้อเสนอแนะ

1. ในการวิจัยครั้งต่อไปควรจัดในกลุ่มวัยที่แตกต่างกันเพราะเป็นการเคลื่อนไหวที่ไม่ต้องใช้พื้นที่ในการเคลื่อนไหวมาก
2. โปรแกรมการฝึกตารางเก้าช่องประยุกต์ยกสูง อาจจะเพิ่มกิจกรรมเข้าจังหวะหรือเสียงเพลงประกอบในการเคลื่อนไหวเพื่อความสนุกสนาน
3. นำผลจากการวิจัยไปใช้ประโยชน์ในการฝึกซ้อมเพื่อพัฒนาศักยภาพของนักกีฬาต่อไป

#### เอกสารอ้างอิง

จิตาภา ศิริวรรณ. (2562). ผลของไซมอนเอฟเฟคทางการ ได้ยีนที่มีต่อเวลาปฏิกิริยาและความถูกต้องของการตอบสนองในนักกีฬาฟุตบอลเพศชาย. <https://digital.car.chula.ac.th/chulaetd/9484/>

- วันเพ็ญ สุวรรณชัยรบ และจิรวัดน์ ขจรศิลป์. (2563). ผลของการฝึกตาราง 9 ช่องที่มีขนาดต่างกันควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัวที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวในกีฬาวอลเลย์บอล. **วารสารวิชาการบัณฑิตวิทยาลัยสวนดุสิต**, 16(1), 163-176.
- ศิราเมษฐ์ ม่วงสุวรรณ. (2564). การเปรียบเทียบผลของการฝึกปฏิกิริยาความเร็วเท้าด้วยตารางเก้าช่องและบันไดเชือกที่มีต่อความเร็วในการวิ่งของนักฟุตบอลหญิงมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. **วารสารสุขศึกษา พลศึกษา และสันทนาการ**, 47(1), 125-136.
- สมพร ส่งตระกูล. (2565). ผลของการฝึกตารางใยแมงมุมและตารางเก้าช่องที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อความคล่องแคล่วว่องไวและความเร็วของนักกีฬาวอลเลย์บอล. **วารสารสุขศึกษา พลศึกษา และสันทนาการ**, 48(1), 364-378.
- อหิติ วลัยชูเพียร. (2565). ผลของการฝึกด้วยการประยุกต์สถานีฝึกแบบมวยสากลที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของบุคคลทั่วไป. **วารสารศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยทักษิณ**, 22(1), 164-178.
- Apanukul, S. (2019). Periodization training for strength. **Journal of Sports Science and Health**, 20(3), 1-14.
- Ayubovna, S. M. (2023). Physiological Basics of Forming Movement Skills and Teaching Sports Techniques. **Intersections of Faith and Culture: American Journal of Religious and Cultural Studies**, 1(9), 87-94.
- Donnor, J. K. (2020). Towards an interest-convergence in the education of African-American football student athletes in major college sports. In **Critical Race Theory in Education (pp. 57-79)**. Routledge.
- James, E. (2023). **Practical Training for Running, Walking, Rowing, Wrestling, Boxing, Jumping...: And All Kinds of Athletic Feats, Together with Tables of Proportional Measurement**. Good Press.
- Lilley, L. L., Collins, S. R., & Snyder, J. S. (2022). **Pharmacology and the Nursing Process E-Book**. Elsevier health sciences.
- Praisin, A., Wannakayont, A., Rungruang, L., & Wannakayont, N. (2022). Public Relations of Research in Housing Design for the Elderly and Mobility Disabled People Based on People Based on Universal Design Concept through the Online Social Media. **Journal of MCU Nakhondhat**, 9(4), 126-139.
- Qiu, L., Dong, S., Yu, X., & Han, B. (2021). Self-sensing ultra-high performance concrete for in-situ monitoring. **Sensors and Actuators A: Physical**, 331, 113049. <https://doi.org/10.1016/j.sna.2021.113049>

- Sartori, R., Romanello, V., & Sandri, M. (2021). Mechanisms of muscle atrophy and hypertrophy: implications in health and disease. **Nature Communications**, 12(1), 330. <https://doi.org/10.1038/s41467-020-20123-1>
- Siedentop, D., & Van der Mars, H. (2022). **Introduction to Physical Education, Fitness, and Sport**. Human kinetics.
- Yongtawee, A., Park, J., Kim, Y., & Woo, M. (2022). Athletes have different dominant cognitive functions depending on type of sport. **International Journal of Sport and Exercise Psychology**, 20(1), 1-15.
- Youyen, M. (2022). Effect of Nine Squares Training with Muscle on Balance and Agility of Children with Special Needs: Integration Learning. **Academic Journal of Thailand National Sports University**, 14(3), 241-252.

