

บทความวิจัย

ผลของโปรแกรมการฝึกแบบผสมผสานที่มีต่อกำลังกล้ามเนื้อขาและ
ความเร็วของนักกีฬาฟุตบอลชายโสภณ สาคุแก้ว¹, สุปรเม นนทะวงษ์¹, ปณิษฐา เรืองปัญญาวุฒิ¹, ประจักษ์ อินทร์โต² และชาญกิจ คำพวง³¹ คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ² คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก³ คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

Received: 28 December 2023 / Revised: 15 March 2024 / Accepted: 17 April 2024

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลของโปรแกรมการฝึกแบบผสมผสานที่มีต่อกำลังกล้ามเนื้อขาและความเร็วของนักกีฬาฟุตบอลชาย

วิธีการดำเนินวิจัย กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาฟุตบอลมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพจำนวน 20 คน โดยทำการฝึกซ้อมตามโปรแกรมการฝึกแบบผสมผสานที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมา เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ โดยใช้แบบทดสอบกระโดดไกล (Standing Board Jump) ในการทดสอบกำลังกล้ามเนื้อขา และแบบทดสอบความเร็ว (Speed Test 60 m) ในการทดสอบความเร็ว ก่อนการฝึก ระหว่างการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 นำผลที่ได้มาทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดวัดซ้ำ (One-way Repeated ANOVA) ของกำลังกล้ามเนื้อขาและความเร็ว และเปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่

ด้วยวิธีการทดสอบของแอลเอสดี (LSD) ที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการวิจัย หลังการฝึกโปรแกรมการฝึกแบบผสมผสานสัปดาห์ที่ 4 และ สัปดาห์ที่ 8 นักกีฬาฟุตบอล มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพมีกำลังกล้ามเนื้อขา (สัปดาห์ที่ 4=2.20±0.17, สัปดาห์ที่ 8=2.25±0.24, $p<0.05$) และความเร็ว (สัปดาห์ที่ 4=6.76±0.14, สัปดาห์ที่ 8=6.75±0.13, $p<0.05$) เพิ่มขึ้นจากก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สรุปผลการวิจัย การฝึกแบบผสมผสานสามารถช่วยพัฒนากำลังกล้ามเนื้อขา และความเร็ว ทำให้นักกีฬาฟุตบอลมีประสิทธิภาพในการแข่งขันสูงขึ้น

คำสำคัญ: การฝึกแบบผสมผสาน / กำลังกล้ามเนื้อ / ความเร็ว / นักกีฬาฟุตบอล

Original Article**EFFECT OF COMPLEX TRAINING ON THE LEG POWER AND
SPEED OF MEN'S FUTSAL**

Sophon Sarkukaew¹, Suprem Nonthawong¹, Panitta Ruengpanyawut¹,
Prajak Ainto² and Chankit Kumpuang³

¹ Faculty of Liberal Arts, Rajamangala University of Technology Krungthep

² Faculty of Liberal Arts, Rajamangala University of Technology Tawan-Ok

³ Faculty of Physical Education, Srinakharinwirot University

Received: 28 December 2023 / Revised: 15 March 2024 / Accepted: 17 April 2024

Abstract

Purpose This research was to study and compare the effects of a Complex Training program on leg muscle power and speed in male futsal athletes.

Methods The sample comprised 20 futsal athletes from Rajamangala University of Technology Krungthep. The methodology involved having the participants created by the researcher undergo an 8-week Complex Training program. The Standing Board Jump test was utilized to assess leg muscle strength, while the Speed Test 60 m was employed in the 4th and 8th weeks of training to measure speed prior to training. The gathered data were subjected to analysis. Means and standard deviations were calculated using One-way Repeated ANOVA. Pairwise Comparison of Mean Leg Muscle Strength and Speed of Male Futsal Athletes

Using LSD Method. The statistical significance level was at the .05 level.

Results The research findings demonstrated that following the Complex Training program, during both the 4th and 8th weeks, the futsal athletes at Rajamangala University of Technology Krungthep exhibited leg muscle strength (4th Week=2.20±0.17, 8th Week=2.25±0.24, $p<0.05$) and speed (4th Week=6.76±0.14, 8th Week=6.75±0.13, $p<0.05$) compared to their pre-training levels. These improvements were statistically significant at the .05 level.

Conclusion Complex Training can help develop leg muscle strength and speed, making futsal athletes more effective in competition.

Keywords: Complex Training / Muscle Strength / Speed / Futsal Athlete

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

กีฬาฟุตซอล (Futsal) เป็นกีฬาที่ได้รับความนิยมและสนใจจากทุกเพศทุกวัย เนื่องจากเป็นกีฬาที่ตื่นเต้น สนุกสนานในทุกๆ นาทีของการแข่งขัน อีกทั้งสามารถเล่นได้ตลอดทั้งปีในทุกสภาพอากาศ ใช้จำนวนคนไม่มากก็สามารถเล่นได้ มีการพัฒนาระบบการเล่น เทคนิคแท็กติกอยู่ตลอดเวลา ทำให้ผู้ฝึกสอนหรือโค้ชจำเป็นต้องศึกษาวิธีการฝึกรูปแบบต่างๆ และคิดค้นวิธีการฝึกรูปแบบใหม่ๆ อยู่เสมอ เพื่อให้ นักกีฬามีความพร้อมทางด้านทักษะและสมรรถภาพทางกาย องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายที่เข้ามาเกี่ยวข้องคือ ความอ่อนตัว (Flexibility) ความคล่องแคล่วว่องไว (Agility) ความเร็ว (Speed) ความอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscular endurance) ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscular strength) กำลังของกล้ามเนื้อ (Muscular power) และความอดทนของระบบไหลเวียนเลือด (Cardiovascular endurance) (Jirasaengsakul, 2005)

หลักการของการพัฒนาแบบฝึกสำหรับนักกีฬาที่ผ่านมา พบว่า รูปแบบที่นำเอาหลักการฝึกมากกว่าหนึ่งแบบฝึกมาใช้ในการออกแบบโปรแกรมการฝึกมีอยู่ 3 ลักษณะ ได้แก่ (1) การฝึกแบบเชิงซ้อน (Combined Forms) คือ การฝึกที่เริ่มต้นด้วยการฝึกด้วยน้ำหนักระดับสูงก่อนหลังจากนั้น จะใช้การฝึกพลัยโอเมตริกทันทีในชุดฝึกเดียวกัน โดยใช้ท่าที่เสมอเหมือนกับท่าของการฝึกด้วยน้ำหนัก (2) การฝึกแบบควบคู่ (Concurrent Forms) เป็นการนำเอารูปแบบการฝึกที่มากกว่าหนึ่งแบบมาฝึกควบคู่กันแบบชุดต่อชุด หรือฝึกสองแบบในการฝึกหนึ่งครั้ง เช่น ฝึกความแข็งแรง 3 ชุดต่อเนื่อง เป็นต้น และ (3) การฝึกแบบผสมผสาน (Complex Training) เป็นรูปแบบที่ผสมผสานการฝึก

หลายแบบให้อยู่ในชุด (Set) เดียวกัน ซึ่งรูปแบบการฝึกที่กล่าวมาทั้งหมดเป็นรูปแบบการฝึกที่มุ่งพัฒนาเสริมสร้างสมรรถภาพของนักกีฬา (Fitness Training) โดยมีเป้าหมายในการพัฒนาสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับความสามารถ มี 3 ลักษณะ คือ (1) การฝึกเชิงซ้อนที่สัมพันธ์กับการฝึกพลัยโอเมตริก (2) การฝึกเชิงซ้อนที่สัมพันธ์กับฝึกความเร็ว (3) การฝึกเชิงซ้อนที่สัมพันธ์กับทักษะและเทคนิคกีฬา (Kamran et al., 2017) สอดคล้องกับงานวิจัยของ Laoprasert (2560) ผลของการฝึกผสมผสานแบบ เอส เอ พี ที่มีต่อพลังและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ความเร็ว ความอ่อนตัว ความคล่องแคล่วว่องไว และปฏิกิริยาตอบสนองของนักกีฬาสเกตบอลชายในระดับเยาวชน ผลการวิจัยพบว่า พลังและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ความเร็ว ความคล่องแคล่วว่องไว และปฏิกิริยาตอบสนองของกลุ่มทดลองมีผลการทดสอบดีกว่ากลุ่มควบคุมหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 12 ($p < .05$) ขณะที่พลังและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาความเร็ว ความคล่องแคล่วว่องไวและปฏิกิริยาตอบสนองหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 12 มีผลการทดสอบดีขึ้นก่อนการฝึกหลังสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ($p < .05$) สรุปได้ว่าการฝึกผสมผสานแบบ เอส เอ พีช่วยพัฒนาสมรรถภาพทางกายหลักของนักกีฬาสเกตบอลในระดับเยาวชนให้ดีขึ้นได้

พลังระเบิดหรือกำลังระเบิด (Explosive) มีความสำคัญและจำเป็นสำหรับประเภทกีฬาที่ต้องการการเคลื่อนที่ในระยะทางสั้นๆ อย่างรวดเร็ว หรือเปลี่ยนจังหวะในการปรับเร่งความเร็วในการเคลื่อนไหว เช่น นักกีฬาฟุตบอลหรือฟุตซอล ซึ่งถ้า

นักกีฬาขาดพลังแล้ว อาจหมายถึงความฟ่ายแพ้ในการแข่งขันได้ พลังโอเมตริกจึงเป็นวิธีการที่ดีมากและเหมาะสมสำหรับการพัฒนาความแข็งแรงควบคู่กับพลังกล้ามเนื้อ เมื่อนักกีฬามีความแข็งแรงและพลังมาก ก็จะทำให้ นักกีฬาสามารถวิ่งได้เร็วขึ้นด้วย (Krabuanrat, 2002) สมรรถภาพด้านความเร็ว (Speed) ซึ่งความเร็วเป็นคุณสมบัติที่สามารถพัฒนาเสริมหรือปรับปรุงให้ก้าวหน้าขึ้นได้ด้วยการจัดระบบการฝึกที่ถูกต้องและเป็นไปอย่างต่อเนื่องไม่ว่า นักกีฬาจะมีรูปร่างสัดส่วน อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง หรือ แม้แต่การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมแตกต่างกันมาโดยกำเนิดก็ตาม ทุกคนสามารถที่จะสร้างความเร็วให้เกิดขึ้นได้ด้วยการจัดโปรแกรมการฝึกให้เหมาะสมกับตนเองแม้ว่าการถ่ายทอดคุณลักษณะบางประการที่เกี่ยวข้องกับ พันธุกรรมเช่นโครงสร้างของกล้ามเนื้อจะมีผลต่อขีดความสามารถสูงสุดทางด้านความเร็วก็ตาม แต่ผลการฝึกที่เหมาะสม ก็สามารถปรับปรุงเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติและลักษณะเฉพาะด้านของเส้นใยกล้ามเนื้อได้เช่นกัน ดังนั้นการฝึกที่เหมาะสม จึงเป็นหัวใจสำคัญที่มีบทบาทและอิทธิพลต่อการพัฒนาปรับปรุงความเร็ว (Krabuanrat, 1995) จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการฝึกเพื่อเสริมสร้างกำลังและความเร็วของกล้ามเนื้อขา พบว่า สิ่งสำคัญที่จะทำให้ นักฟุตบอลมีประสิทธิภาพในการแข่งขันเพิ่มขึ้น คือ พลังและความเร็วของกล้ามเนื้อขา ดังนั้นการฝึกแบบผสมผสาน สามารถเพิ่มกำลังและความเร็วของกล้ามเนื้อขาได้มากขึ้น รวมถึงการปรับปรุงพัฒนาแผนการฝึกซ้อมของนักกีฬาให้มีประสิทธิภาพต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1) เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมการฝึกแบบผสมผสานที่มีต่อกำลังกล้ามเนื้อขาและความเร็ว
- 2) เพื่อเปรียบเทียบผลของกำลังกล้ามเนื้อขาและความเร็ว ก่อนและหลังการฝึกแบบผสมผสาน

วิธีดำเนินการวิจัย

กลุ่มประชากร/กลุ่มตัวอย่าง

- 1) ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักกีฬาฟุตบอลชาย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ ที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬามหาวิทยาลัยแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 48 (รอบคัดเลือกโซนกรุงเทพมหานคร) และกีฬามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 37 (ศรีวิชัยเกมส์) จำนวนทั้งหมด 34 คน
- 2) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักกีฬาฟุตบอลชาย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ จำนวน 20 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) โดยเลือกจากนักกีฬาที่ผ่านการคัดเลือก และได้ทำการส่งรายชื่อเข้าร่วมการแข่งขันทั้ง 2 รายการ และไม่มีปัญหาบาดเจ็บของเส้นเอ็น กล้ามเนื้อ และข้อต่อที่เป็นอุปสรรคต่องานวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- 1) โปรแกรมการฝึกแบบผสมผสาน โดยผู้วิจัยสร้างโปรแกรมการฝึกแบบผสมผสาน เน้นที่กำลังกล้ามเนื้อขา และความเร็ว มีโปรแกรมการฝึก 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ โดยทำการฝึกให้เสร็จสิ้นก่อนการฝึกปกติในแต่ละวัน

ตารางที่ 1 แสดงโปรแกรมการฝึกแบบผสมผสาน 8 สัปดาห์ (จำนวนวัน/จำนวนระยะเวลา)

รายละเอียดของโปรแกรมการฝึกแบบผสมผสาน		ระยะเวลา
วันจันทร์	Warm up ตามโปรแกรมของผู้ฝึกสอนทีมฟุตบอลมหาวิทยาลัย	10-15 นาที
	เข้ารับการฝึกตามโปรแกรมของผู้วิจัย คือ โปรแกรมการฝึกแบบผสมผสาน	30 นาที
	ซ้อมฟุตบอลตามโปรแกรมการซ้อมปกติของผู้ฝึกสอนทีมฟุตบอลมหาวิทยาลัย	60-90 นาที
	Cool down ตามโปรแกรมของผู้ฝึกสอนทีมฟุตบอลมหาวิทยาลัย	10-15 นาที
วันพุธ	Warm up ตามโปรแกรมของผู้ฝึกสอนทีมฟุตบอลมหาวิทยาลัย	10-15 นาที
	เข้ารับการฝึกตามโปรแกรมของผู้วิจัย คือ โปรแกรมการฝึกแบบผสมผสาน	30 นาที
	ซ้อมฟุตบอลตามโปรแกรมการซ้อมปกติของผู้ฝึกสอนทีมฟุตบอลมหาวิทยาลัย	60-90 นาที
	Cool down ตามโปรแกรมของผู้ฝึกสอนทีมฟุตบอลมหาวิทยาลัย	10-15 นาที
วันศุกร์	Warm up ตามโปรแกรมของผู้ฝึกสอนทีมฟุตบอลมหาวิทยาลัย	10-15 นาที
	เข้ารับการฝึกตามโปรแกรมของผู้วิจัย คือ โปรแกรมการฝึกแบบผสมผสาน	30 นาที
	พัก	15 นาที
	ทดสอบสมรรถภาพทางกายตามแบบทดสอบของผู้วิจัย คือ ทดสอบกำลังกล้ามเนื้อขา ด้วยวิธีการยืนกระโดดไกล ทดสอบความเร็ว ด้วยวิธีการวิ่ง 60 เมตร * สัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8	60-90 นาที
	Cool down ตามโปรแกรมของผู้ฝึกสอนทีมฟุตบอลมหาวิทยาลัย	10-15 นาที

2) นำโปรแกรมการฝึกแบบผสมผสานที่ได้ร่าง ออกแบบให้ผู้เชี่ยวชาญด้านพลศึกษาและวิทยาศาสตร์ การกีฬา จำนวน 3 คน ทำการตรวจสอบหาความแม่นยำของเนื้อหา (IOC: Index of Item Objective

Congruence) และความเที่ยงตรงของโปรแกรมพร้อม รับข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ โดยประมวลข้อคิดเห็น และนำข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญมาทำการปรับปรุง โปรแกรมการฝึกแบบผสมผสาน

ตารางที่ 2 โปรแกรมการฝึกแบบผสมผสาน 8 สัปดาห์ (จำนวนครั้ง/จำนวนเซต)

Training	weeks 1-2 (repetition/set)	weeks 3-4 (repetition/set)	weeks 5-6 (repetition/set)	weeks 7-8 (repetition/set)
Plyometric	- Toe Tap (3/2) - Step Up (3/2) - Box Jump (3/2) - One Leg Box Jump (3/2) - Vertical Depth Jumps (3/2)	- Toe Tap (4/2) - Step Up (4/2) - Box Jump (4/2) - One Leg Box Jump (4/2) - Vertical Depth Jumps (4/2)	- Single-leg Depth Jumps (5/2) - Lateral Jumps (5/2) - Lateral Step Up (5/2) - Box Drill (5/2) - Power Step Up (5/2)	- Single-leg Depth Jumps (5/3) - Lateral Jumps (5/3) - Lateral Step Up (5/3) - Box Drill (5/3) - Power Step Up (5/3)
Speed Ladder	- One Step, Two Step (2/2) - Side Step, Crossover Step (2/2) - Corioca (2/2) - 2 In & 2 Out (2/2)	- One Step, Two Step (2/3) - Side Step, Crossover Step (2/3) - Corioca (2/3) - 2 In & 2 Out (2/3)	- Icky Shuffle (2/3) - Back and Forth (2/3) - Hop Scotch (2/3) - Cross Foot Fire (2/3)	- Icky Shuffle (2/4) - Back and Forth (2/4) - Hop Scotch (2/4) - Cross Foot Fire (2/4)
Mini Hurdle	- One, Two and Three Step (2/2) - Hop (Stick, Continuous) (2/2) - Diagonal Hop (2/2) - Double Leg Jump (2/2)	- One, Two and Three Step (2/3) - Hop (Stick, Continuous) (2/3) - Diagonal Hop (2/3) - Double Leg Jump (2/3)	- Forward and Backward Diagonal Hop (2/3) - Lateral hop with 180 Degree (2/3) - Diagonal Bounding (2/3) - Quad Single Leg Hop (2/3)	- Forward and Backward Diagonal Hop (2/4) - Lateral hop with 180 Degree (2/4) - Diagonal Bounding (2/4) - Quad Single Leg Hop (2/4)
Cone Drill	- Forward, Lateral and Circle (2/2) - 45 Degree Cut (2/2) - 45 Degree Backpedal (2/2) - Box and “X” Drill (2/2)	- Forward, Lateral and Circle (2/3) - 45 Degree Cut (2/3) - 45 Degree Backpedal (2/3) - Box and “X” Drill (2/3)	- Pro Shuttle (2/3) - “L” Drill (2/3) - “T” Drill (2/3) - Corner Cut (2/3)	- Pro Shuttle (2/4) - “L” Drill (2/4) - “T” Drill (2/4) - Corner Cut (2/4)

3) แบบทดสอบกำลังกล้ามเนื้อขา โดยการยืนกระโดดไกล (Standing Board Jump)

4) แบบทดสอบความเร็ว โดยการวิ่งระยะ 60 เมตร (Speed Test 60 m)

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยนำผลที่ได้จากการทดสอบมาดำเนินการวิเคราะห์ โดยมีลำดับขั้นตอนดังนี้

1) คำนวณหาค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

2) วิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างก่อนฝึกและหลังฝึกของสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดวัดซ้ำ

(One-way Repeated ANOVA) ของกำลังกล้ามเนื้อขา และความเร็ว และเปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่ด้วยวิธีการทดสอบของแอลเอสดี (LSD)

3) การวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ ผู้วิจัยได้คำนวณหาค่าสถิติโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS V.26 คำนวณค่าสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลกำหนดไว้ที่ระดับ .05

ผลการวิจัย

1) หาค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของอายุ, น้ำหนัก, ส่วนสูง และดัชนีมวลกาย

ตารางที่ 3 แสดงข้อมูลทั่วไปของนักกีฬาฟุตบอลชาย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

ข้อมูลทั่วไป (n=20)	Complex Training	
	Mean	SD
อายุ (ปี)	20.40	1.50
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	66.40	13.45
ส่วนสูง (เซนติเมตร)	173.00	7.00
ดัชนีมวลกาย (กิโลกรัมต่อตารางเมตร)	22.16	3.85

จากตารางที่ 3 พบว่า นักกีฬาฟุตบอลชาย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ มีอายุเฉลี่ย 20.40 ± 1.50 ปี, มีน้ำหนักเฉลี่ย 66.40 ± 13.45 กิโลกรัม, มีส่วนสูงเฉลี่ย 173 ± 7.00 เซนติเมตร และมีดัชนีมวลกายเฉลี่ย 22.16 ± 3.85 กิโลกรัมต่อตารางเมตร

2) หาค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของกำลังกล้ามเนื้อขา และความเร็ว ระหว่างก่อนการฝึกหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8

ตารางที่ 4 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของค่าเฉลี่ยกำลังกล้ามเนื้อ และความเร็ว ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8

ตัวแปร	ก่อนการฝึก	หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8
Leg muscle power (Standing Board Jump) Meters.	2.01±0.18	2.20±0.17*	2.25±0.24*
Speed (Speed Test 60 m) seconds.	6.93±0.12	6.76±0.14*	6.75±0.13*

* $p < 0.05$ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8

3) หลังการฝึก 4 สัปดาห์ พบความแตกต่างกันของค่าเฉลี่ยกำลังกล้ามเนื้อและความเร็ว แต่ไม่แตกต่างกันระหว่างหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาและเปรียบเทียบผลของโปรแกรมการฝึกแบบผสมผสานที่มีต่อกำลังกล้ามเนื้อและความเร็วของนักกีฬาฟุตบอลชาย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการอภิปรายแยกเป็นประเด็นตามตัวแปรตาม ดังนี้

1) ผลการเปรียบเทียบด้านกำลังกล้ามเนื้อ พบว่ามีค่าเฉลี่ยกำลังกล้ามเนื้อหลังการฝึก 4 สัปดาห์ และหลังการฝึก 8 สัปดาห์ แตกต่างจากก่อนการฝึก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จากผล

การศึกษาก่อนหน้านี้ได้ว่าการฝึกในรูปแบบผสมผสาน (Complex Training) เป็นรูปแบบที่มีประสิทธิภาพในการเพิ่มพลังของกล้ามเนื้อให้กับนักกีฬาเนื่องจากการฝึกผสมผสานประกอบด้วยการใช้เวทเทรนนิ่งที่ความหนักสูงที่สามารถพัฒนาความแข็งแรงและพลังของกล้ามเนื้อ ซึ่งเกิดจากการปรับตัวของระบบประสาทกล้ามเนื้อ และการเพิ่มขึ้นของขนาดเส้นใยกล้ามเนื้อแบบหดตัวเร็ว ซึ่งสอดคล้องกับหลักการของ Chu (1996) ที่กล่าวว่า การฝึกแบบผสมผสาน (Complex Training) คือ การฝึกกล้ามเนื้อด้วยน้ำหนักแล้วตามด้วยการฝึกแบบพลัยโอเมตริกทันทีในแต่ละชุด ซึ่งใช้ท่าฝึกที่มีประสิทธิภาพ และเป็นการกระตุ้นระบบประสาทและกล้ามเนื้อ (Neuromuscular System) รวมทั้งสร้างความหลากหลายในการฝึกซ้อมให้กับนักกีฬา และสามารถพัฒนาให้เกิดพลังกล้ามเนื้อใน

กีฬาที่เฉพาะการฝึกเกี่ยวกับหน้าที่การทำงาน (Functional Training) ซึ่งต่างกับโปรแกรมเก่าๆ ที่เคยมีมาที่ไม่ค่อยคำนึงถึงนักกีฬามากนักพลักล้ามเนื้อที่เกิดจากการฝึกแบบผสมผสานจะสามารถนำไปใช้กับกีฬานั้นๆ ได้ทันที ซึ่งพลักล้ามเนื้อนี้จะเพิ่มเป็นสามเท่าของการฝึกแบบเก่าๆ นอกจากนี้ William และ Douglas (1997) ได้กล่าวว่า การผสมผสานการฝึกด้วยน้ำหนักตามแบบโอลิมปิกและการฝึกแบบพลัยโอเมตริก เช่น การใช้เมดิซีนบอลกับการฝึกท่าเบ็นช์เพรส (Bench Press) ซึ่งเรียกว่า การฝึกแบบผสมผสาน (Complex Training) นั้น สามารถช่วยนักกีฬาอาชีพที่แข่งขันในกีฬาโอลิมปิก ในการพัฒนาพลักล้ามเนื้อ ทั้งนี้ การฝึกแบบผสมผสาน ยังให้ความสะดวกแก่ผู้ฝึกสอน และง่ายต่อการนำไปปฏิบัติด้วย

การออกกำลังกายด้วยแรงต้านทานต่างๆ (Resistance Training) สามารถที่จะช่วยเพิ่มความสามารถทางด้านกลไกได้ดี การฝึกตามระยะเวลาที่กำหนด ทำให้การฝึกเป็นระยะเวลานานมีผลต่อกล้ามเนื้อขา และความคล่องแคล่วว่องไวกับนักกีฬา สอดคล้องกับ Bompa และ Carrera (2005) ที่ได้กล่าวว่า การเปลี่ยนความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อให้เป็นพลักล้ามเนื้อ (power) ในลักษณะต่างๆ ที่ต้องการใช้ในการแข่งขันกีฬาแต่ละชนิดสามารถฝึกได้โดยใช้เวลา 4-5 สัปดาห์ สอดคล้องกับ Krabuanrat (1995) ที่กล่าวถึงการฝึก 4 สัปดาห์ จะเป็นช่วงของความถี่ที่เหมาะสมในการฝึกเพื่อพัฒนาสมรรถภาพทางกายและทักษะ อย่างไรก็ตามการที่จะกำหนดความหนักเบาของงานได้อย่างเหมาะสมนั้น จึงจะช่วยพัฒนาความสามารถในการเคลื่อนไหว และระบบการทำงาน

ของอวัยวะต่างๆ ภายในร่างกายให้มีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น การฝึกด้วยแรงต้านส่งผลให้ร่างกายของนักกีฬาเกิดการปรับตัวทางสรีรวิทยาและกระบวนการเมตาบอลิซึมหลายอย่างพื้นฐานสำคัญของการฝึกด้วยแรงต้านในนักกีฬานั้นมีประโยชน์ส่งผลให้ความแข็งแรงของนักกีฬาเพิ่มมากขึ้น (Sander et al., 2013) ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับระบบกล้ามเนื้อทั้งด้านโครงสร้างและหน้าที่ ทำให้ขนาดเส้นใยกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น มีมวลของกล้ามเนื้อเพิ่มมากขึ้น หรือมีการกระตุ้นชนิดการทำงานของเส้นใยกล้ามเนื้อชนิดหดตัวเร็ว (Type II fibers) ทำให้ความสามารถการทำงานของกล้ามเนื้อมีประสิทธิภาพมากขึ้น เอ็นกล้ามเนื้อมีการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบและขนาดเพิ่มขึ้น (Sale, 1989) นอกจากนี้ ความแข็งแรงยังสัมพันธ์กับพื้นที่หน้าตัดของกล้ามเนื้อ ซึ่งหากได้รับการฝึกด้วยแรงต้านจะทำให้มีพื้นที่หน้าตัดกล้ามเนื้อเพิ่มมากขึ้นด้วย (Mersmann et al., 2017)

2) ผลการเปรียบเทียบด้านความเร็ว พบว่าพบว่ามีค่าเฉลี่ยความเร็วหลังการฝึก 4 สัปดาห์ และหลังการฝึก 8 สัปดาห์ แตกต่างจากก่อนการฝึก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับ Wichan (2019) ได้ศึกษาผลการฝึกแบบผสมผสานที่มีผลต่อความเร็ว และความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาแฮนด์บอลหญิงสถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตลำปาง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นโปรแกรมการฝึกแบบผสมผสาน ทดสอบความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไว ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 ผลการวิจัย พบว่า หลังการฝึกโปรแกรมแบบผสมผสานสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 นักกีฬา

แฮนด์บอลหญิงกลุ่มทดลองมีความเร็ว และความคล่องแคล่วว่องไวดีขึ้นกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับ Khaiket (2002) ที่ได้ศึกษาผลของการฝึกพลัยโอเมตริกต่อการเพิ่มความเร็วในการออกตัวของนักวิ่งระยะสั้นและเปรียบเทียบพัฒนาการความเร็วในการยันเท้าออกจากบล็อกสตาร์ทของเท้าซ้ายและขวา ความเร็วในระยะทาง 30 เมตร โดยมีกลุ่มทดลองเป็นนักกีฬาระยะสั้นระดับเยาวชนที่มีอายุเฉลี่ย 16 ปี จำนวน 10 คน เป็นชาย จำนวน 5 คน เป็นหญิงจำนวน 5 คน ของสมาคมกรีฑาจังหวัดเชียงใหม่ผลการทดลอง พบว่าเวลาในการวิ่งระยะทาง 15 เมตรแรก ระยะทาง 15 เมตรหลังและเวลารวม 30 เมตร ไม่มีค่าความแตกต่างกันในช่วงก่อนและหลังฝึกแต่เวลาในการยันเท้าออกจากบล็อกสตาร์ทของเท้าซ้ายและขวา มีค่าน้อยลงในช่วงหลังการฝึกตามโปรแกรมที่มีระดับนัยสำคัญที่ $P=0.05$ มีค่าน้อยลง ดังนั้นการฝึกด้วยแรงต้านนั้นยังมีผลให้พื้นฐานวงจรการยืดออก-การหดสั้นเข้า (Stretching-shortening cycle) มีประสิทธิภาพมากขึ้นซึ่งจะดีต่อการสร้างแรงและพลังของกล้ามเนื้อ ทำให้ความสามารถในการเร่งความเร็วการเปลี่ยนทิศทางความเร็วของแขนในระหว่างการทุ่ม พุ่ง ขว้าง หรือการกระโดดในแนวตั้งดีขึ้น และในด้านของระบบประสาทกล้ามเนื้อ พบว่า การฝึกด้วยแรงต้านจะทำให้อัตราการทำงานของหน่วยยนต์ (Motor units) และการระดมหน่วยยนต์ (Recruitment) เพิ่มขึ้นซึ่งจะนำไปสู่อัตราการผลิตแรง (Rate of force development) ที่เพิ่มขึ้นด้วย (Ramsay et al., 1990)

3) ผลการเปรียบเทียบด้านกำลังกล้ามเนื้อและความเร็ว พบว่า ระหว่างการฝึก สัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 ไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะว่าในกีฬาฟุตบอลจำเป็นต้องมีหลายองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายเพื่อช่วยให้ประสบผลสำเร็จในการแข่งขัน ดังนั้นการฝึกซ้อมในแต่ละวันจึงจำเป็นต้องฝึกซ้อมให้มีความหลากหลาย เช่น ความแข็งแรง ความเร็ว ความคล่องแคล่วว่องไว ความอ่อนตัว ความอดทนของกล้ามเนื้อ และความอดทนของระบบหัวใจไหลเวียนเลือด จึงจะทำให้ให้นักกีฬามีการพัฒนาไปในทางที่ดีขึ้น รวมไปถึงปริมาณการฝึกที่อาจจะน้อยเกินไป สอดคล้องกับ Buathong (2016) อธิบายว่า ในการฝึกต้องเป็นสิ่งเร้าที่เพียงพอที่จะทำให้โครงสร้างของอวัยวะภายในเปลี่ยนแปลง ถ้าสิ่งเร้าหรือปริมาณการฝึกน้อยไปจะไม่เกิดการเปลี่ยนแปลงของอวัยวะต่างๆ และถ้าสิ่งเร้าหรืองานมากเกินไปก็จะได้ไม่เพิ่มประสิทธิภาพซึ่งเป็นไปตามการใช้และไม่ใช้ และคำนึงถึงปริมาณการฝึกซ้อมที่มีองค์ประกอบ คือ ความหนักของงาน ระยะเวลาการฝึก และความบ่อยในการฝึก องค์ประกอบสมรรถภาพทางกายได้รับการพัฒนาขึ้น

4) ปัจจัยอื่นที่จะส่งผลกระทบต่อกำลังกล้ามเนื้อ และความเร็ว ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยไม่ได้ควบคุมปัจจัยภายนอก เช่น การรับประทานอาหาร การพักผ่อน รวมไปถึงปริมาณการออกกำลังกายที่นอกจากโปรแกรมการฝึกในแต่ละสัปดาห์ ซึ่งอาจจะทำให้ผู้เข้าร่วมโปรแกรมเกิดการล้าหรืออาการบาดเจ็บได้

สรุปผลการวิจัย โปรแกรมการฝึกแบบผสมผสานที่ผู้วิจัยคิดขึ้น มีผลต่อกำลังกล้ามเนื้อและความเร็วของนักกีฬาฟุตซอลชาย หลังการฝึก 4 สัปดาห์ และ 8 สัปดาห์ ดีขึ้น ซึ่งสามารถนำไปใช้ร่วมกับการฝึกซ้อมตามโปรแกรมปกติได้เป็นอย่างดี องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายที่ดีจะช่วยส่งเสริมการเล่นกีฬาฟุตซอลให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

- 1) ควรควบคุมปัจจัยที่มีผลกระทบต่อกำลังกล้ามเนื้อ และความเร็ว
- 2) ควรวัดสมรรถภาพทางด้านอื่นๆ เพิ่มเติม เช่น ความคล่องแคล่วว่องไว การทรงตัว เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

- Bompa, T., & Carrera, M. (2005). *Periodization training for sports*. Auckland New Zealand: Human Kinetics.
- Buathong, H. (2016). *Effects of using an agility training program with increasing work intensity on the agility and muscle strength of male volleyball players*. Master's Thesis, Faculty of Sport Science, Burapha University. Chonburi.
- Chu, D.A. (1996). *Explosive power & strength*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Jirasaengsakul, K. (2005). *Futsal sport manual*. Bangkok: Odeon Store.
- Kamran, A., Hussain, E. M., Verma, S., Ahmed, I., Singla, D., & Jha, P. (2017). *Complex Training: An Update*. *Journal of Athletic Enhancement*, 6(3). doi: 10.4172/2324-9080.1000261
- Khaiket, C. (2002). *Effects of plyometric training on increasing the starting speed of short-distance runners*. Master's Thesis, Faculty of Physical Education, Chiang Mai University. Chiang Mai.
- Krabuanrat, C. (1995). *Speed Training Techniques*. Bangkok: Department of Sports Science. Faculty of Education Kasetsart University.
- Krabuanrat, C. (2002). *Training and capacity building for football players*. Sports Science Handbook for Football Players. Bangkok: New Thaimit Printing.
- Laoprasert, S. (2560). *Effects of Complex SAP Model Training on Muscle Power and Strength, Speed, Flexibility, Agility and Reaction Time in Young Male Basketball Players*. Master's Thesis, Faculty of Sports Science and Sports, Khon Kaen University. Khon Kaen.

- Mersmann, F., Bohm, S., Schroll, A., Boeth, H., Duda, G. N., & Arampatzis, A. (2017). Muscle and tendon adaptation in adolescent athletes: A longitudinal study. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 27(1), 75-82.
- Ramsay, J.A., Blimkie, C.J., Smith, K., Garner, S., MacDougall, J.D., & Sale, D.G. (1990). Strength training effects in prepubescent boys. *Medicine and science in sports and exercise*, 22(5), 605-614.
- Sale, D. (1989). *Strength training in children*. In: *Perspectives in Exercise Science and Sports Medicine*. edn. Edited by Gisolfi C, Lamp D. Carmel, IN: Benchmark Press.
- Sander, A., Keiner, M., Wirth, K., & Schmidtbleicher, D. (2013). Influence of a 2-year strength training programme on power performance in elite youth soccer players. *European journal of sport science*, 13(5), 445-451.
- Wichan, A. (2019). *The effect of mixed training on speed and agility in Female handball player*, Institute of Physical Education Lampang Campus. Master's Thesis, Faculty of Physical Education, Chiang Mai Rajabhat University. Chiang Mai.
- William & Douglas. (1997). *Complex Training with Combined Explosive Weight Training and Plyometric exercises*, The Olympic Coach Fall. 7(4).