

**บทความวิจัย****ผลของการฝึกพาวเวอร์โยคะที่มีต่อสมรรถภาพทางกายใน  
นักกีฬาวอลเลย์บอลหญิงระดับมหาวิทยาลัย**

วิภากรณ์ คุณกรคงเกียรติ และสุทธิกร อาภาณุกุล

คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Received: 17 June 2024 / Revised: 28 June 2024 / Accepted: 26 July 2024

**บทคัดย่อ**

**วัตถุประสงค์** การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการฝึกพาวเวอร์โยคะที่มีต่อสมรรถภาพทางกายในนักกีฬาวอลเลย์บอลหญิง ระดับมหาวิทยาลัย

**วิธีดำเนินการวิจัย** กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาวอลเลย์บอลหญิง โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง เป็นนักกีฬาระดับมหาวิทยาลัย อายุ 18-25 ปี จำนวน 20 คน แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่มๆ ละ 10 คน ด้วยวิธีการจับคู่จากค่าความแข็งแรงสัมพันธ์ในท่าบาร์เบลแบ็คสควอท มุมเข่า 110 องศา โดยกลุ่มควบคุมฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อ และกลุ่มทดลองฝึกพาวเวอร์โยคะ ฝึก 2 ครั้งต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 8 สัปดาห์ ทำการวัดความแข็งแรงสัมพันธ์ พลัง ความอ่อนตัวสะโพก หัวเข่าและข้อเท้า และการทรงตัวก่อนการฝึก หลังการฝึก 4 และ 8 สัปดาห์ หาค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เปรียบเทียบภายในกลุ่มโดยใช้สถิติ One-way repeated measures analysis of variance (ANOVA) ถ้าพบความแตกต่างจึงเปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่ด้วยวิธีของ Bonferroni ระหว่างกลุ่มด้วยสถิติ Independent sample t-test กำหนดความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**ผลการวิจัย** พบว่าก่อนการทดลองและหลังการฝึก 4 สัปดาห์ ไม่พบความแตกต่างของความแข็งแรงสัมพันธ์ พลังสูงสุด แรงสูงสุด ความเร็วสูงสุด ความอ่อนตัวข้อเท้า ความอ่อนตัวสะโพก ความอ่อนตัวหัวเข่า ดัชนีการเซ ดัชนีความมั่นคง ระหว่างกลุ่ม และภายในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

หลังการฝึก 8 สัปดาห์ พบความแตกต่างของความอ่อนตัวสะโพกกับก่อนการทดลอง ของกลุ่มควบคุม และพบความแตกต่างของความแข็งแรงสัมพันธ์ พลังสูงสุด แรงสูงสุด ความอ่อนตัวข้อเท้า ความอ่อนตัวหัวเข่า ความอ่อนตัวสะโพก ดัชนีความมั่นคง กับก่อนการทดลอง ของกลุ่มทดลอง และพบความแตกต่างของพลังสูงสุด แรงสูงสุด ความอ่อนตัวข้อเท้า ดัชนีความมั่นคง ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**สรุปผลการทดลอง** การฝึกพาวเวอร์โยคะสามารถพัฒนาพลังกล้ามเนื้อ การทรงตัว และความอ่อนตัว จึงเหมาะสมที่จะนำมาฝึกเสริมให้กับนักกีฬาวอลเลย์บอลหญิงในระดับมหาวิทยาลัยได้

**คำสำคัญ :** พาวเวอร์โยคะ / ความแข็งแรงกล้ามเนื้อ / พลังกล้ามเนื้อ / การทรงตัว / ความอ่อนตัว

## Original Article

# THE EFFECTS OF POWER YOGA TRAINING ON PHYSICAL FITNESS IN FEMALE COLLEGE VOLLEYBALL PLAYERS

Wiparhat Kunakornkongkiat and Suttikorn Apanukul

Faculty of Sports Science, Chulalongkorn University

Received: 17 June 2024 / Revised: 28 June 2024 / Accepted: 26 July 2024

### Abstract

**Purpose** This study aimed to investigate the effects of power yoga training on physical fitness in female college volleyball players.

**Methods** This study aimed to investigate the effects of power yoga training on physical fitness in female college volleyball players. Twenty female college volleyball players, aged between 18-25 years, participated in this study. All subjects, matched 1RM relative 110 degrees back squat, were randomly assigned into two groups. The control group (n=10) performed stretching training and the experimental group (n=10) performed power yoga training. Both groups engaged in supervised training program twice a week for 8 weeks relative strength, power, flexibility of hip, knee, and ankle and balance were measured before, after the 4 weeks and after the 8 weeks of training. Data were expressed as mean± standard deviation and were analyzed using independent sample t-test and one-way repeated measures analysis of variance (ANOVA) with Bonferroni post-hoc tests applied for pairwise comparison Significance level at p-value < 0.05.

**Results** The results showed that no significant differences in relative strength, peak

power, peak velocity, peak force, ankle flexibility, hip flexibility, knee flexibility, sway index and stability index were found between and within groups before and after 4 weeks of training ( $p>0.05$ ). After 8 weeks of training, the control group showed that significant improvements in hip flexibility and the experimental group showed that significant improvements in relative strength, peak power, peak force, ankle flexibility, knee flexibility, hip flexibility and stability index compared to before training ( $p<0.05$ ). The peak power, peak force, stability index of the experimental group was significantly better than that the control group after 8 weeks of training ( $p<0.05$ ).

**Conclusion** Our results demonstrated that the power yoga training is an effective training for enhancing muscular power, balance, and flexibility. Therefore, coaches and athletes are encouraged to incorporate the power yoga training to enhance power, balance and flexibility of female college volleyball players.

**Keywords:** Power yoga / Muscle strength / Muscle power / Balance / Flexibility

## ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

กีฬาโอลิมปิกเป็นกีฬาที่ได้รับความนิยม โดยมีการแข่งขันระดับนานาชาติ เช่น ซีเกมส์ เอเชียนเกมส์ โอลิมปิกเกมส์ และการแข่งขันชิงแชมป์โลก (Urasanit & Apanukul, 2020) Polglaze และ Dawson (1992) กล่าวว่า กีฬาโอลิมปิกเป็นกีฬามีลักษณะการเล่นที่เป็นช่วงสั้น เป็นกิจกรรมที่มีความหนักสูง 3-9 วินาที และมีระยะห่างช่วงที่ความหนักต่ำ และช่วงพัก 10-20 วินาที ในเกมการแข่งขันนักกีฬาต้องมีการเคลื่อนไหวร่างกายที่มีความซับซ้อนเพื่อตอบสนองการแข่งขัน ผู้เล่นมีกิจกรรมทั้งการรับ การรุก และการกระโดด โดยนักกีฬาโอลิมปิกจะมีการกระโดดตบ การกระโดดเซต หรือการกระโดดบล็อก หากนักกีฬาทั้งเกมรับและเกมรุกที่ดีจะช่วยให้ได้เปรียบการแข่งขัน การศึกษาของ Tillman และคณะ (2004) พบว่า ในการแข่งขันวอลเลย์บอลลีกหญิงระดับมหาวิทยาลัย National Collegiate Athletic Association (NCAA) ในระหว่างการแข่งขัน 4 เกม คะแนนทั้งหมด 1,087 คะแนน เป็นคะแนนจากเกมรุก 484 คะแนนและจากการป้องกัน 603 คะแนน โดยผู้เล่นแต่ละคนจะมีการกระโดดเฉลี่ยประมาณ 45 ครั้งต่อ 2 เซต และจากศึกษาการแข่งขันวอลเลย์บอลชายหาดระดับนานาชาติของ Medeiros และคณะ (2014) พบว่า มีการกระโดดเสิร์ฟและกระโดดป้องกันเฉลี่ย 115 ครั้ง และการกระโดดตบ 85 ครั้ง ต่อเกมการแข่งขัน นอกจากนี้ Carter (2001) กล่าวว่า กีฬาโอลิมปิกเป็นกีฬาที่ต้องควบคุมลูกบอลไปยังตำแหน่งที่ต้องการทั้งทิศทาง ความเร็ว และความสูงของลูกบอล รวมไปถึงการที่นักกีฬาจะต้องใช้จังหวะที่เหมาะสมในการ

เคลื่อนที่ หรือกระโดดโจมตีและป้องกันลูกบอล สามารถตอบสนองต่อการรับลูกบอลฝ่ายตรงข้ามได้อย่างรวดเร็วในทิศทางที่เหมาะสม จะเห็นได้ว่าประสิทธิภาพการเล่นในกีฬาโอลิมปิกต้องอาศัยการเคลื่อนไหวที่หลากหลาย ดังนั้นสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาโอลิมปิกเป็นพื้นฐานสำคัญที่มีผลต่อประสิทธิภาพการเคลื่อนไหวทั้งต่อการฝึกซ้อมและการแข่งขัน สมรรถภาพทางกายในนักกีฬาโอลิมปิกได้แก่ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscle strength) พลังกล้ามเนื้อ (Muscle power) ความอ่อนตัว (Flexibility) และการทรงตัว (Balance) ที่ดี

ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ เป็นองค์ประกอบพื้นฐานที่สำคัญ ดังที่ Bompas และ Buzzichelli (2021) กล่าวว่า ความแข็งแรงเป็นพื้นฐานอันดับแรกที่ต้องพัฒนา การฝึกความแข็งแรงเป็นหนึ่งในกุญแจสำคัญ ในการผสมผสาน เพื่อสร้างความสามารถสูงสุดทางกายของนักกีฬา ในแต่ละชนิดกีฬาต่างก็มีความต้องการของสมรรถภาพทางกายในแต่ละด้านที่แตกต่างกันไป ซึ่งนักกีฬาโอลิมปิกจะต้องมีความแข็งแรงกล้ามเนื้อ เพื่อการแสดงออกของพลังกล้ามเนื้อ ที่ต้องอาศัยความแข็งแรงกล้ามเนื้อที่สามารถหดตัวได้อย่างรวดเร็ว ทำให้เกิดพลังในการกระโดด สอดคล้องกับ O'Shea (2000) ที่กล่าวว่า พลังกล้ามเนื้อต้องการความสามารถของกล้ามเนื้อที่ออกแรงเต็มด้วยความเร็วสูงสุด โดยสร้างขึ้นจากองค์ประกอบทางด้านความแข็งแรงกับความเร็ว Umberger (1998) กล่าวว่า การกระโดดกล้ามเนื้อขาจะทำงานต่อเนื่องกัน เริ่มจากกล้ามเนื้อเหยียดสะโพก

กล้ามเนื้อเหยียดเข่า และกล้ามเนื้อเหยียดข้อเท้า ตามลำดับ จนกว่าเท้าจะลอยขึ้นพ้นจากพื้น การกระโดดนอกจากจะต้องอาศัยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแล้ว ยังเป็นการเอาชนะแรงต้านทานภายในร่างกายด้วยความเร็วในการหดตัวของกล้ามเนื้อสูงสุด สอดคล้องกับ Bompas และ Stoenescu (1996) กล่าวว่า พลังกล้ามเนื้อที่ใช้ในการกระโดดขึ้นจากพื้น (Take-off power) หรืออาจเรียกได้ว่า พลังกล้ามเนื้อในลักษณะแรงระเบิด (Explosive power) เพื่อประสิทธิภาพของการกระโดดที่ดีที่สุด จะมีการย่อตัวก่อนที่จะกระโดดขึ้นไป ซึ่งถ้ายิ่งย่อตัวมากก็จะมีพลังกล้ามเนื้อมาก เพื่อที่จะออกแรงยกตัวลอยขึ้นจากพื้นได้อย่างรวดเร็ว ถ้าหากนักกีฬามีพลังกล้ามเนื้อไม่มากพอจะทำให้การกระโดดนั้นช้าลง ส่งผลให้ประสิทธิภาพของการกระโดดลดลง ดังนั้น การย่อตัวเพื่อส่งแรงได้มีประสิทธิภาพในการสร้างพลังของกล้ามเนื้อได้มากที่สุด

การทรงตัว (Balance) คือ ความสามารถของร่างกายในการควบคุมและรักษาจุดศูนย์กลางของร่างกาย (Center of gravity) ให้อยู่ภายในบริเวณฐานรองรับน้ำหนักของร่างกาย (Base of support) (Shumway-Cook and Woollacott, 2000) ได้กล่าวว่า การทรงตัวมี 2 รูปแบบ การทรงตัวขณะอยู่นิ่ง (Static balance) และการทรงตัวขณะเคลื่อนไหว (Dynamic balance) โดย Boccolini และคณะ (2013) กล่าวว่า การทรงตัวที่ดีนั้นขึ้นอยู่กับการทำงานสัมพันธ์กันของระบบกระดูก กล้ามเนื้อ และระบบประสาท การประสานงานที่ดี จะทำให้นักกีฬาเคลื่อนไหวได้อย่างสมบูรณ์และมี

ประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น สอดคล้องกับ Sonthaya (2012) ในกีฬาวอลเลย์บอลนอกจากการทรงตัวช่วยในการเคลื่อนไหวของร่างกาย การทรงตัวยังมีผลต่อการลดความเสี่ยงในการบาดเจ็บ การมีการทรงตัวที่ดีจะมีส่วนช่วยให้ นักกีฬามีความสามารถในด้านอื่นๆ ด้วย นอกจากการทรงตัวแล้วความอ่อนตัวหรือความสามารถในการเคลื่อนไหวของข้อต่อที่ดี ช่วยเพิ่มมุมของการเคลื่อนไหวไม่ติดขัดและช่วยลดการบาดเจ็บในนักกีฬาวอลเลย์บอลได้เช่นกัน ในปัจจุบันนิยมทำการฝึกเสริมโปรแกรมที่หลากหลายเพื่อพัฒนาสมรรถภาพนักกีฬาในด้านต่างๆ ศาสตร์ของโยคะถูกนำมาใช้ฝึกทางการกีฬา โดยวิทยาลัยเวชศาสตร์การกีฬาอเมริกา (American College of Sports Medicine) โยคะเป็นการออกกำลังกายที่ประกอบด้วยหลากหลายกิจกรรม

ปัจจุบันนักกีฬาเริ่มให้ความสนใจต่อการฝึกโยคะมากขึ้น เพราะเป็นอีกทางเลือกหนึ่ง ของการฝึกโดยมีเป้าหมายที่แตกต่างกันไปซึ่งโดยทั่วไปจะเน้นใน 3 ด้าน 1. โยคะเพื่อเสริม 2. โยคะเพื่อชดเชยหรือทดแทน 3. โยคะเพื่อลดอาการปวดเมื่อยและช่วยกระตุ้นให้ร่างกายฟื้นตัวเร็วขึ้น (Salee, 2004) โยคะเป็นการออกกำลังกายไปพร้อมกับจิตใจ มีรากศัพท์มาจากภาษาสันสกฤตว่า โยค (Yoke) แปลว่า การรวมให้เป็นหนึ่ง เป็นการรวมกาย จิต และวิญญาณ ให้เป็นหนึ่งเดียวกัน โดยการฝึกท่าโยคะหรือเรียกว่า ท่าอาสนะ (Asana) เป็นการจำลองการเคลื่อนไหวเฉพาะไปตามโซ่จลศาสตร์ (Kinetic chain) ในการเคลื่อนไหวร่างกาย สอดคล้องกับ Shiraishi และ Bezerra (2016) กล่าวว่า การฝึกโยคะประกอบด้วย การเคลื่อนไหวแบบ

ไอโซเมตริกเพื่อฝึกความสมดุลและท่าทางที่อยู่ข้างนอกจากนี้ยังทำงานร่วมกับการเคลื่อนไหวแบบห่วงโซ่แบบปิด (Close chain exercises) และห่วงโซ่แบบเปิด (Open chain exercises) โดยใช้ร่างกายเคลื่อนไหวทุกส่วน ทั้งในส่วนของกล้ามเนื้อส่วนบน กล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว และกล้ามเนื้อส่วนล่าง Salee (2003) กล่าวว่า โยคะเป็นกิจกรรมที่สามารถฝึกได้ทุกเพศ ทุกวัย ทำให้มีการฝึกสอนในสถานที่ต่างๆ มากมายในปัจจุบัน และยังเป็นกิจกรรมที่สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตัวเอง

พาวเวอร์โยคะ (Power yoga) เป็นโยคะอีกรูปแบบหนึ่ง ที่พัฒนามาจาก Bikram yoga ในประเทศอเมริกา ประมาณปี ค.ศ. 1990 แม้จะไม่มีที่ยืนยันว่าใครเป็นคนคิดค้น แต่บุคคลสำคัญที่ถูกกล่าวถึงมากที่สุด ได้แก่ Beryl Bender Birch, Brayan Kest และ Larry Schultz มีการเผยแพร่ลงวารสารโยคะ (Yoga Journal) ครั้งแรกในปี 1995 โดย Beryl Bender Birch เรียกว่า “The Original Power Yoga” หรือ พาวเวอร์โยคะแบบดั้งเดิม Birch (2010) กล่าวว่า พาวเวอร์โยคะเป็นการออกแบบผสมผสานกันระหว่างวินยาสะโยคะ (Vinyasa yoga) ที่ใช้การเคลื่อนไหวอย่างต่อเนื่องของร่างกาย วินยาสะ (Vinyasa) เป็นคำจากภาษาสันสกฤต หมายถึง “การเชื่อมต่อ” ที่ไหลลื่นและต่อเนื่อง การฝึกโยคะลักษณะนี้จะมีท่าทางการฝึกที่ลื่นไหลต่อเนื่องรวดเร็ว และมีการกระโดดช่วงสั้นๆ อัสดังกะโยคะหรือ อัษฎางคโยคะ (Ashtanga yoga) เป็นโยคะที่ฝึกท่าที่ต้องใช้ความแข็งแรงเน้นให้มีการค้างท่า เพื่อให้กล้ามเนื้อเกิดความล้า พาวเวอร์โยคะถูกพัฒนามาให้มีการลำดับท่า ได้ตามอิสระของครูผู้สอนโยคะ คำว่า

พาวเวอร์ (Power) หมายถึง กำลัง ดังนั้น การฝึกโยคะแบบพาวเวอร์จึงเป็นการฝึกที่ต้องใช้กำลังและความแข็งแรงประกอบกัน เป็นการออกกำลังกายที่นำท่าโยคะมาเชื่อมต่อกัน เน้นการฝึกร่างกาย ซึ่งเป็นการฝึกที่เรียกว่า ไอโซเมตริก (Isometric) ผสมผสานกับการฝึกแบบไอโซโทนิค (Isotonic) Roberts (2004) กล่าวว่า การฝึกโยคะส่งผลให้กล้ามเนื้อหลายส่วนของร่างกายแข็งแรงขึ้น เช่น กล้ามเนื้อแขนและไหล่ กล้ามเนื้อลำตัวด้านหน้า ด้านหลัง กล้ามเนื้อสะโพก และกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้าและด้านหลัง การศึกษาของ Martin และ Candow (2019) พบว่า วินยาสะโยคะ สามารถพัฒนาคุณภาพชีวิต สมรรถภาพทางกายด้านความแข็งแรง ความทนทาน และความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อในกลุ่มวัยทำงานได้ จากการศึกษาของ Skultetyova และคณะ (2019) พบว่า การฝึกพาวเวอร์โยคะในนักเต้นดิสโก้ ครั้งละ 60 นาที 2 ครั้งต่อสัปดาห์ ระยะเวลา 8 สัปดาห์ สามารถพัฒนาความแข็งแรงกล้ามเนื้อ ความแข็งแรงแกนกลางลำตัว ความอ่อนตัว และความทนทานของการใช้ออกซิเจน อย่างมีนัยสำคัญ มีการศึกษาการฝึกพาวเวอร์โยคะในนักกีฬา Tamizhmaran และ Pushpa (2020) พบว่า การฝึกพาวเวอร์โยคะในกลุ่มตัวอย่างนักกีฬาชายระดับมหาวิทยาลัย กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬา ฟุตบอล บาสเกตบอล แอธเลติกส์ กอล์ฟ กอล์ฟดี ทำการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ได้แก่ ความแข็งแรงกล้ามเนื้อขา ความแข็งแรงทนทานกล้ามเนื้อแกนกลาง ความคล่องแคล่วว่องไว พลังกล้ามเนื้อ อัตราการเต้นของหัวใจและการหายใจ การฝึกพาวเวอร์โยคะสามารถพัฒนาสมรรถภาพทางกายได้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากการศึกษาการฝึกพาวเวอร์โยคะช่วยพัฒนาสมรรถภาพทางกาย เช่น ความแข็งแรง กล้ามเนื้อ พลังกล้ามเนื้อ การทรงตัว ความอ่อนตัว และยังไม่มีการศึกษาการฝึกพาวเวอร์โยคะที่มีต่อสมรรถภาพทางกายในนักกีฬาโอลิมปิกหญิง ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาการฝึกพาวเวอร์โยคะที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกายในนักกีฬาโอลิมปิกหญิง

### วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาผลของการฝึกพาวเวอร์โยคะที่มีต่อสมรรถภาพทางกายในนักกีฬาโอลิมปิกหญิง ระดับมหาวิทยาลัย

### สมมติฐานของการวิจัย

การฝึกพาวเวอร์โยคะสามารถเพิ่มสมรรถภาพทางกายในนักกีฬาโอลิมปิกหญิงได้

### วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยคัดเลือกทำโยคะเพื่อกำหนดรูปแบบโปรแกรมพาวเวอร์โยคะให้เหมาะสมกับนักกีฬาโอลิมปิก นำโปรแกรมพาวเวอร์โยคะฉบับสมบูรณ์ไปศึกษาในนักกีฬาโอลิมปิกหญิง (Pilot study) จำนวน 5 นำโปรแกรมการฝึกพาวเวอร์โยคะให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่านพิจารณาความตรงเนื้อหาเพื่อศึกษาความเป็นไปได้ของโปรแกรม (Content validity) ประเมินความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการทดลอง (Item objective congruence; IOC) ได้คะแนน 0.96 และผ่านการพิจารณากรรมการพิจารณาโดย

คณะจริยธรรมการวิจัยในคน กลุ่มสหสถาบัน ชุดที่ 1 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย รับรองเมื่อวันที่ 19 ตุลาคม 2566 ก่อนเริ่มทำการวิจัย 1 สัปดาห์ กลุ่มทดลองอบรมพื้นฐานโยคะ 2 ครั้ง ทำการทดสอบก่อนการทดลอง เริ่มทำการฝึก กลุ่มควบคุมฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อ และกลุ่มทดลองเริ่มการฝึกพาวเวอร์โยคะ ทำการทดสอบหลังการฝึก 4 สัปดาห์ และ 8 สัปดาห์ โดยสัปดาห์ที่ 5 เพิ่มความหนักในการฝึกของกลุ่มทดลอง

**กลุ่มตัวอย่าง** นักกีฬาโอลิมปิกหญิง มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา อายุ 18-25 ปี เลือกแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive sampling) กำหนดการทดสอบสมมติฐานเป็นทางเดียว (One-tailed test) คำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้การคำนวณด้วยโปรแกรม G\*Power 3.1.9.7 (Mueller et al., 1992) กำหนดค่าอำนาจการทดสอบ (Power of the test;  $\beta$ ) ที่ 0.8 ค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ (Probable Error;  $\alpha$ ) ที่ 0.05 ได้ขนาดของผลกระทบ (Effect size; d) ที่ 1.53 ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างกลุ่มละ 7 คน รวมเป็น 14 คน เพื่อป้องกันการสูญหายของกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยได้เพิ่มจำนวนกลุ่มตัวอย่างอีกร้อยละ 30 จึงได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษานี้ คือ 20 คน ทำการทดสอบความแข็งแรงของขา ก่อนการทดลอง (Pre-test) โดยใช้ค่าทดสอบความแข็งแรงสัมพันธ์ แบ่งเป็น 2 กลุ่มๆละ 10 คน โดยวิธีการจับคู่ (Matching) นำค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของทั้งสองกลุ่มมาทดสอบทางสถิติโดยทั้ง 2 กลุ่มไม่มีความแตกต่างกัน

*เกณฑ์การคัดเลือกเพื่อทำการทดลอง  
(Inclusion criteria)*

1. นักวอลเลย์บอลหญิง มีอายุระหว่าง 18-25 ปี
2. มีประสบการณ์เล่นกีฬาวอลเลย์บอลอย่างน้อย 2 ปี
3. มีการฝึกซ้อมอยู่เป็นประจำ อย่างน้อย 2-3 ครั้ง/สัปดาห์
4. ไม่มีประวัติการบาดเจ็บของข้อสะโพก ข้อเข่า ข้อเท้า มาก่อนร่วมวิจัยอย่างน้อย 3 เดือน
5. ไม่เคยได้รับการฝึกพาวเวอร์โยคะ มาก่อนเข้าร่วมงานวิจัย
6. สนใจในการเข้าร่วมวิจัย และลงลายมือยินยอม

*เกณฑ์การคัดออกจาก การทดลอง  
(Exclusion criteria)*

1. ได้รับบาดเจ็บระหว่างการฝึกหรือประสบอุบัติเหตุ
2. ไม่ได้เข้าร่วมการฝึก 3 ครั้ง ของช่วงระยะเวลาการฝึก (ระยะเวลาในการฝึกทั้งหมด 16 ครั้ง)
3. ผู้ขอลอนตัวจากงานวิจัย

**ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย**

*ขั้นตอนที่ 1 การเตรียมดำเนินการก่อนการวิจัย*

1. ทบทวนวรรณกรรมและศึกษาค้นคว้าเอกสารงานวิจัย ตำรา เว็บไซต์ ทฤษฎี บทความวิชาการที่เกี่ยวข้องงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง มาพิจารณาเลือกรูปแบบวิธีการออกกำลังกาย และกำหนดโปรแกรมฝึกตามหลักการให้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์

2. คัดเลือกทำโยคะเพื่อกำหนดรูปแบบโปรแกรมพาวเวอร์โยคะให้เหมาะสมกับนักกีฬาวอลเลย์บอล นำโปรแกรมพาวเวอร์โยคะฉบับสมบูรณ์ไปศึกษาในนักกีฬาวอลเลย์บอลหญิง (Pilot study) จำนวน 5 คน เพื่อหาความเที่ยงระดับความหนักโดยวัดจากอัตราการเต้นของหัวใจและความต่อเนื่องในขณะที่ฝึกพาวเวอร์โยคะ เป็นเวลาประมาณ 60 นาที 2 ครั้ง แต่แต่ละครั้งห่างกัน 1 สัปดาห์

3. นำโปรแกรมการฝึกพาวเวอร์โยคะให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่านพิจารณาความตรงเนื้อหาเพื่อศึกษาความเป็นไปได้ของโปรแกรม (Content validity) ประเมินความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการทดลอง (Item objective congruence; IOC) ไม่น้อยกว่า 0.8

4. นำเสนอรูปแบบการฝึกพาวเวอร์โยคะผ่านคณะกรรมการขอพิจารณาจริยธรรมการศึกษามหาวิทยาลัยสวนสุนันทา

5. ผู้วิจัยติดต่อประสานงานกับผู้ฝึกสอนนักกีฬา และบุคคลที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกฝ่าย ทีมกีฬามหาวิทยาลัยสวนสุนันทา อธิบายวัตถุประสงค์ ความเป็นมาและประโยชน์ของงานวิจัย ในการขอความร่วมมือนักกีฬาวอลเลย์บอลเข้าร่วมการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยและนักกีฬาวอลเลย์บอลไม่ มีส่วนได้ส่วนเสียซึ่งกันและกันไม่มีการบังคับเข้าร่วมงานวิจัยทั้งสิ้น

6. ติดต่อขอใช้สถานที่และเครื่องมือที่ห้องปฏิบัติการ 2102 อาคารจุฬาพัฒน์ 8 คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

7. ทำการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์คัดเลือกจากการเลือกแบบ

เฉพาะเจาะจง (Purposive sampling) โดยการวัดค่าความแข็งแรงสูงสุด (1RM) เพื่อหาค่าความแข็งแรงสัมพัทธ์ จากนั้นทำการแบ่งกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการจับคู่ (Matching)

8. ผู้วิจัยดำเนินการขอความยินยอมจากผู้ที่เกี่ยวข้อง โดยจะได้รับคำชี้แจง และคำอธิบายจากผู้วิจัยเกี่ยวกับรายละเอียดของวิธีการปฏิบัติตัวในการทดสอบ วิธีการเก็บข้อมูล ประโยชน์ที่จะได้รับจากการเข้าร่วมการวิจัย ทั้งนี้ ผู้วิจัยจะตอบข้อสงสัยจนกว่าผู้ที่ได้รับเชิญให้เข้าร่วมการวิจัยเข้าใจ และให้เวลาตัดสินใจโดยอิสระก่อนลงนามให้ความยินยอมเข้าร่วมในการวิจัย จากนั้นทำการนัดวันเวลา และสถานที่ที่ใช้ในการทดสอบ

#### ขั้นตอนที่ 2 การดำเนินการวิจัย

1. เมื่อกลุ่มตัวอย่างมาถึงที่ห้องปฏิบัติการ ให้กลุ่มตัวอย่างนั่งพัก 10 นาที เพื่อประเมินความพร้อมของร่างกายพื้นฐาน ได้แก่ กรอบแบบสอบถามประวัติสุขภาพเพื่อการออกกำลังกาย PAR-Q การวัดอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก และความดันโลหิต หลังจากนั้นเก็บผู้วิจัยทำการเก็บข้อมูลทางสรีรวิทยาทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง เช่น น้ำหนัก ส่วนสูง ดัชนีมวลกาย ด้วยเครื่องวัดองค์ประกอบของร่างกาย

2. เริ่มการทดสอบการวัดความอ่อนตัวหรือความสามารถในการเคลื่อนไหวของข้อต่อ (Range of motion) กล้ามเนื้อเหยียดสะโพก กล้ามเนื้อเหยียดเข่า กล้ามเนื้อเหยียดข้อเท้า โดยใช้เครื่องวัดมุม Goniometer

3. ให้กลุ่มตัวอย่างอบอุ่นร่างกายด้วยการวิ่งเหยาะๆ 5-10 นาที หลังจากนั้นทำการยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบเคลื่อนไหว (Dynamic stretching)

4. ทดสอบการทรงตัว Static balance โดยใช้เครื่อง C-Force performance force plate ด้วยวิธีการยืนทรงตัวขาข้างเดียว หน้าหน้าเข้าด้านหน้าจอ ใช้โปรแกรมทดสอบ Athletic single leg stability test และเครื่องจะทำการทดสอบ 2 ครั้ง ประเมินผลเป็นค่าเฉลี่ย และผู้วิจัยทำการบันทึกข้อมูลค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าดัชนีการเซ Anterior/Posterior Index, Medial/Lateral Index และ Overall Stability Index

5. ทดสอบพลังสูงสุดด้วยการกระโดดบนแผ่นวัดแรง C-Force performance force plate ด้วยท่า (Countermovement jump) มุมเข่า 110 องศา ทำการทดสอบ 3 ครั้ง ด้วยความสามารถสูงสุดในการกระโดดแต่ละครั้งพัก 3 นาที

6. ทดสอบความแข็งแรงสูงสุด โดยใช้ทำการยกน้ำหนักในท่าสควอท (Squat) หัวเข่าทำมุมเฉพาะเจาะจงที่ 110 องศา จนไม่สามารถยกน้ำหนักในครั้งที่ 4 ได้ นำน้ำหนักที่ยกได้เทียบตารางและคำนวณเปรียบเทียบกับค่า 1 RM โดยใช้ตารางการเปรียบเทียบของ (Baechle and Earle, 2008)

#### ขั้นตอนที่ 3 การดำเนินการฝึก

ทำการฝึก 2 ครั้งต่อสัปดาห์ ครั้งละ 60 นาที เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ โดยกลุ่มควบคุมทำการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อ เวลา 6.00-7.00 น. และกลุ่มทดลองทำการฝึกพาวเวอร์โยคะ (ตารางที่ 1) เวลา 7.00-8.00 น. ในวันจันทร์ และวันพุธ สถานที่ห้องกิจกรรมอเนกประสงค์ อาคารกองพัฒนานักศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา โดยมีผู้ช่วยในการฝึกพาวเวอร์โยคะจำนวน 1 คน



ตารางที่ 1 การฝึกพาวเวอร์โยคะของกลุ่มทดลอง

Warm up สัปดาห์ที่ 1-8



Sun Salutation A รอบที่ 1 สัปดาห์ที่ 1-8



Sun Salutation A รอบที่ 2-3 สัปดาห์ที่ 1-8



\*เริ่มขาขวาจนครบรอบและเริ่มขาซ้าย เมื่อครบซ้าย-ขวา เท่ากับ 1 รอบ และ 1 ทำ ต่อ 1 ลมหายใจ

Sun Salutation B สัปดาห์ที่ 1-8



1. Standing pose สัปดาห์ที่ 1-4



วินยาสะ สัปดาห์ที่ 1-8



\* เมื่อทำครบข้างขวา-ซ้าย ให้ต่อกับชุดวินยาสะ ในชุดที่ 1-4

ตารางที่ 1 (ต่อ)

2. Standing twist สัปดาห์ที่ 1-4



3. Plank sequence สัปดาห์ที่ 1-4



4. Standing balance and back bend sequence สัปดาห์ที่ 1-4



5. Back and Abs sequence at สัปดาห์ที่ 1-4



6. Calming poses/Cool down สัปดาห์ที่ 1-4



7. Savasana สัปดาห์ที่ 1-8



ชุดท่าที่ 1-5 สัปดาห์ที่ 5-8

1. Standing pose สัปดาห์ที่ 5-8

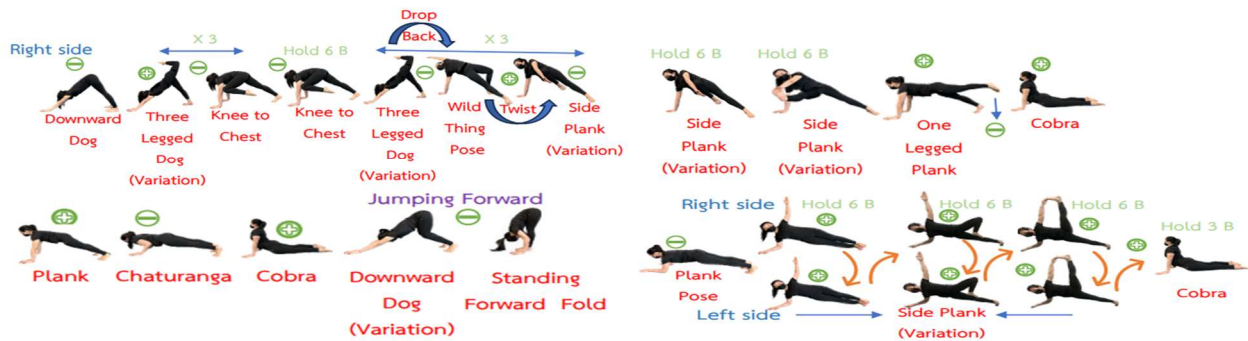


ตารางที่ 1 (ต่อ)

2. Standing twist สัปดาห์ที่ 5-8



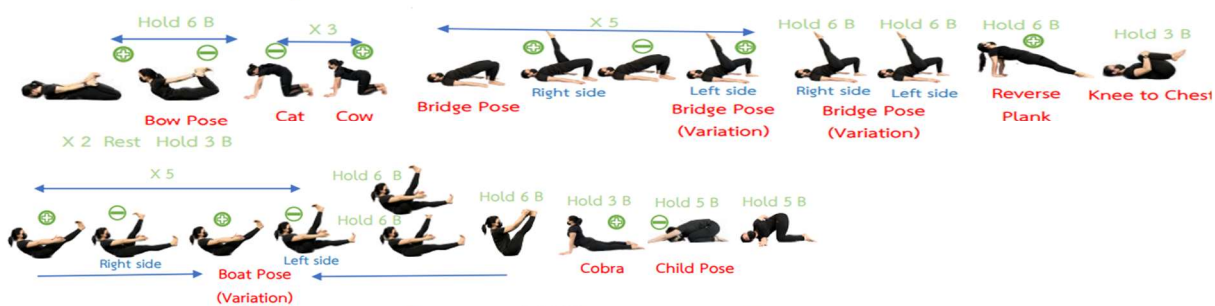
3. Plank sequence สัปดาห์ที่ 5-8



4. Standing balance and back bend sequence สัปดาห์ที่ 5-8



5. Back and Abs sequence สัปดาห์ที่ 5-8



หมายเหตุ ⊕ = หายใจเข้า ⊖ = หายใจออก X = ทำซ้ำ B = หายใจเข้า-ออก นับเป็น 1 รอบ  
 เริ่มต้นจากการทำข้างขวา แล้วจึงทำข้างซ้าย

**ตารางที่ 2** แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอายุ น้ำหนัก ส่วนสูง และดัชนีมวลกาย ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

ข้อมูลพื้นฐาน	กลุ่มควบคุม $\bar{x} \pm S.D.$	กลุ่มทดลอง $\bar{x} \pm S.D.$
อายุ (ปี)	20.00±1.11	20.20±1.02
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	55.05±7.81	63.30±11.59
ส่วนสูง (เซนติเมตร)	165.00±8.86	168.30±6.75
ดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม/เมตร <sup>2</sup> )	20.60±3.29	22.42±4.38

#### การวิเคราะห์ข้อมูล

- ทดสอบการแจกแจงข้อมูลแบบโค้งปกติ โดยใช้สถิติ Shapiro-Wilk test
- วิเคราะห์ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานภายในกลุ่ม โดยสถิติวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดวัดซ้ำ (One-way analysis of variance with repeated measures) หากพบความแตกต่าง จึงทำการเปรียบเทียบเป็นรายคู่ ตามวิธีของ Bonferroni
- วิเคราะห์ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานระหว่างกลุ่ม โดยใช้สถิติ Independent t-test
- กำหนดความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

#### ผลการวิจัย

จากตารางที่ 2 พบว่าแสดงค่าเฉลี่ย อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง และดัชนีมวลกาย ของกลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลอง ไม่พบความแตกต่างกัน

จากตารางที่ 3 พบว่าก่อนการทดลองและหลังการฝึก 4 สัปดาห์ ไม่พบความแตกต่างของความแข็งแรงสัมพันธ์ กำลังสูงสุด แรงสูงสุด ความเร็วสูงสุด ความอ่อนตัวข้อเท้า ความอ่อนตัวสะโพก ความอ่อนตัวหัวเข่า ดัชนีการเซ ดัชนีความมั่นคง ระหว่างกลุ่ม และภายในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

หลังการฝึก 8 สัปดาห์ พบความแตกต่างของความอ่อนตัวสะโพกกับก่อนการทดลอง ของกลุ่มควบคุม และพบความแตกต่างของความแข็งแรงสัมพันธ์ กำลังสูงสุด แรงสูงสุด ความอ่อนตัวข้อเท้า ความอ่อนตัวหัวเข่า ความอ่อนตัวสะโพก ดัชนีความมั่นคง กับก่อนการทดลอง ของกลุ่มทดลอง และพบความแตกต่างของกำลังสูงสุด แรงสูงสุด ความอ่อนตัวข้อเท้า ดัชนีความมั่นคง ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



**ตารางที่ 3** แสดงผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความแข็งแรงสัมพัทธ์ พลังสูงสุด แรงสูงสุด ความเร็วสูงสุด พลังสูงสุดเฉลี่ย แรงสูงสุดเฉลี่ย และความเร็วสูงสุดเฉลี่ย ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

ตัวแปร	กลุ่มควบคุม		
	ก่อนการทดลอง $\bar{x} \pm S.D.$	หลังการฝึก 4 สัปดาห์ $\bar{x} \pm S.D.$	หลังการฝึก 8 สัปดาห์ $\bar{x} \pm S.D.$
ความแข็งแรงสัมพัทธ์ (เท่าต่อน้ำหนักตัว)	1.75±0.25	1.76±0.22	1.87±0.31
พลังสูงสุด (วัตต์)	2460.33±333.73	2472.26±287.29	2510.56±234.74
แรงสูงสุด (นิวตัน)	1524.85±226.29	1532.85±214.18	1627.01±212.99
ความเร็วสูงสุด (เมตรต่อวินาที)	2.34±0.11	2.33±0.12	2.34±0.91
ดัชนีการเซ (องศา)			
โนแนวหน้า-หลังขาขวา	3.27±0.79	3.23±1.01	3.20±0.90
โนแนวหน้า-หลังขาซ้าย	3.37±1.22	3.34±0.90	3.31±0.69
โนแนวซ้าย-ขวาขาขวา	3.74±1.83	3.68±1.07	3.63±0.79
โนแนวซ้าย-ขวาขาซ้าย	3.69±0.95	3.64±1.08	3.60±0.74
ดัชนีความมั่นคงโดยรวม (องศา)			
ขาขวา	2.19±0.38	2.14±0.44	2.13±0.49
ขาซ้าย	2.21±0.34	2.17±0.41	2.12±0.28
ความอ่อนตัว (องศา)			
ข้อเท้าขวา	105.89±4.62	104.56±5.66	103.67±6.25
ข้อเท้าซ้าย	106.11±5.06	104.33±5.45	102.11±6.33
หัวเข่าขวา	129.22±15.35	131.01±6.91	134.00±9.51
หัวเข่าซ้าย	126.78±16.84	128.56±7.61	130.00±9.46
สะโพกขวา	108.67±9.78	112.89±8.55	123.67±8.84 <sup>#</sup>
สะโพกซ้าย	110.00±8.17	114.44±8.21	124.11±9.12 <sup>#</sup>

ตารางที่ 3 (ต่อ)

ตัวแปร	กลุ่มทดลอง		
	ก่อนการทดลอง	หลังการฝึก 4 สัปดาห์	หลังการฝึก 8 สัปดาห์
	$\bar{x} \pm S.D.$	$\bar{x} \pm S.D.$	$\bar{x} \pm S.D.$
ความแข็งแรงสัมพัทธ์ (เท่าต่อน้ำหนักตัว)	1.72±0.24	1.76±0.21	1.95±0.31 <sup>#</sup>
พลังสูงสุด (วัตต์)	2500.85±370.99	2611.29±429.65	2848.12±419.78 <sup>*#</sup>
แรงสูงสุด (นิวตัน)	1586.98±164.14	1697.55±266.61	1883.02±239.46 <sup>*#</sup>
ความเร็วสูงสุด (เมตรต่อวินาที)	2.28±0.11	2.30±0.86	2.38±0.20
ดัชนีการเซ (องศา)			
ในแนวหน้า-หลังขาขวา	3.51±0.65	3.39±0.77	3.20±0.51
ในแนวหน้า-หลังขาซ้าย	3.62±0.84	3.53±0.87	3.31±0.55
ในแนวซ้าย-ขวาขาขวา	3.64±0.91	3.52±0.86	3.32±0.61
ในแนวซ้าย-ขวาขาซ้าย	3.66±0.88	3.59±0.82	3.40±0.78
ดัชนีความมั่นคงโดยรวม (องศา)			
ขาขวา	2.22±0.22	2.06±0.35	1.88±0.30 <sup>*#</sup>
ขาซ้าย	2.25±0.36	2.07±0.35	1.89±0.28 <sup>*#</sup>
ความอ่อนตัว (องศา)			
ข้อเท้าขวา	104.80±5.16	101.70±1.57	98.90±2.92 <sup>*#</sup>
ข้อเท้าซ้าย	106.00±3.89	103.70±3.26	99.20±2.65 <sup>*#</sup>
หัวเข่าขวา	126.60±10.60	130.00±6.03	133.00±5.33 <sup>#</sup>
หัวเข่าซ้าย	125.80±9.27	129.80±6.40	133.40±5.46 <sup>#</sup>
สะโพกขวา	111.10±12.25	117.40±7.35	126.90±5.67 <sup>#</sup>
สะโพกซ้าย	110.00±12.98	116.70±7.90	126.5±3.77 <sup>#</sup>

\* แตกต่างกันระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

# แตกต่างกับก่อนฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

## อภิปรายผล

หลังการฝึก 8 สัปดาห์ พบว่า สมรรถภาพทางกายของกลุ่มทดลองมีความสามารถของพลังสูงสุด แรงแรงสูงสุด ความอ่อนตัวข้อเท้าขวาและข้อเท้าซ้าย ดัชนีความมั่นคงโดยรวมขาขวาและขาซ้าย แตกต่างจากกลุ่มควบคุม การทดลองและหลังการฝึก 4 สัปดาห์ ไม่พบความแตกต่างของความแข็งแรงสัมพันธ์ พลังสูงสุด แรงแรงสูงสุด ความเร็วสูงสุด ความอ่อนตัวข้อเท้า ความอ่อนตัวสะโพก ความอ่อนตัวหัวเข่า ดัชนีการเซ ดัชนีความมั่นคง ระหว่างกลุ่ม และภายในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

การฝึกพาวเวอร์โยคะสามารถเพิ่มพลังสูงสุด แรงแรงสูงสุด อาจจะเป็น การฝึกพาวเวอร์โยคะมีความหนักจากการกระโดดในท่า Jumping back, Jumping forward, Jumping lunge การกระโดดเป็นลักษณะของการยืดเหยียดแบบมีแรงกระแทก (Ballistic stretching) ซึ่งเป็นการเคลื่อนไหวแบบปลายเปิด (Open chain movement) การยืดลักษณะนี้จะมีการจ้องหรือแรงกระแทกสะท้อนกลับในจังหวะสุดท้าย ช่วยกระตุ้นกระบวนการตอบสนองขณะเกิดการยืด (Stretch reflex) ทำให้เกิดการหดตัวของกล้ามเนื้อและการเกร็งของกล้ามเนื้อเพิ่มมากขึ้น สอดคล้องกับ Marieb และ Hoehn (2015) ที่กล่าวว่า ถ้าวงจรรีเฟล็กซ์ (Reflex) เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วจะส่งผลให้เกิดการสะท้อนกลับอย่างรวดเร็วจะได้พลังมาก นอกจากนี้ยังมีการยืดเหยียดแบบมีการเคลื่อนไหว (Dynamic stretching) ที่ช่วยส่งเสริมให้กล้ามเนื้อและข้อต่อทำงานได้เต็มที่ ส่งผลให้เพิ่มประสิทธิภาพของการเคลื่อนไหว และลดการตึงของกล้ามเนื้อได้ เช่น การไหว้พระอาทิตย์ที่มีการเคลื่อนไหวอย่างต่อเนื่องไปพร้อมลมหายใจ หรือ

การใช้ท่าชุดวินยาสะในการขึ้นระหว่างการเปลี่ยนข้างจากขวาไปซ้าย สอดคล้องกับ Pauk (2022) ที่กล่าวว่า การอบอุ่นร่างกายด้วยการยืดเหยียดแบบมีการเคลื่อนไหวช่วยเพิ่มพลังในการกระโดด

การฝึกพาวเวอร์โยคะทำให้การทรงตัวดีช่วยให้ความสามารถของร่างกายในการควบคุมและรักษาจุดศูนย์ถ่วงร่างกาย (Center of gravity) ให้อยู่ภายในบริเวณฐานรองรับน้ำหนักของร่างกาย (Base of support) ส่งผลให้การเคลื่อนไหวของระบบประสาทและกล้ามเนื้อทำงานร่วมกันได้อย่างสัมพันธ์ เนื่องจากบางท่ามีการฝึกยืนขาเดียว เช่นทำนักรบที่สาม (Warrior three) ด้วยเหตุผลดังกล่าวมานั้น การฝึกพาวเวอร์โยคะจึงสามารถพัฒนาพลังที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการกระโดดได้ สอดคล้องกับ Boccolini และคณะ (2013) ศึกษาผลการฝึกการทรงตัวที่มีต่อสมรรถภาพในนักกีฬาบาสเกตบอลในระดับเยาวชน การศึกษาเพื่อประเมินผลของโปรแกรมของการฝึกการทรงตัวที่มีต่อการทรงตัวและความสามารถในการกระโดดในแนวตั้ง (Vertical jump) ของนักกีฬาบาสเกตบอลที่มีอายุต่ำกว่า 15 ปี ซึ่งผลการทดลองทำให้สามารถสรุปได้ว่า การฝึกการทรงตัวช่วยเพิ่มความสามารถในการกระโดดของนักกีฬาบาสเกตบอล ซึ่งจากแบบฝึกการออกกำลังกายเพื่อการทรงตัวนั้นมีท่าทางในการฝึกที่ช่วยในการพัฒนาการรับรู้ความรู้สึกของตัวรับรู้ความรู้สึกที่อยู่บริเวณกล้ามเนื้อและข้อต่อขา ซึ่งเป็นการทำงานที่ประสานสัมพันธ์กันของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ ทำให้มีความแข็งแรงและพลังของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น และการเคลื่อนไหวที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น สอดคล้องกับ Shiraiishi และ

Bezerra (2016) ที่กล่าวว่า การฝึกโยคะ ประกอบด้วยการเคลื่อนไหวแบบไอโซเมตริก เพื่อฝึกความสมดุลและท่าทางที่อยู่นิ่ง นอกจากนี้ยังทำงานร่วมกับการเคลื่อนไหวแบบห่วงโซ่แบบปิด (Close chain exercises) และห่วงโซ่แบบเปิด (Open chain exercises) โดยใช้ร่างกายเคลื่อนไหวทุกส่วน ทั้งในส่วนของกล้ามเนื้อส่วนบน กล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว และกล้ามเนื้อส่วนล่าง สอดคล้องกับ Panchitta (2021) ที่กล่าวว่า การฝึกท่าโยคะ ที่ถูกต้องเหมาะสม จะช่วยพัฒนาและเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายให้ดีขึ้น โดยเฉพาะสมรรถภาพทางกายด้านความยืดหยุ่นกล้ามเนื้อ ความแข็งแรง และการทรงตัวรวมทั้งยังสามารถช่วยการลดอาการปวดเมื่อยตามร่างกาย ช่วยกระตุ้นให้ร่างกายฟื้นตัวได้เร็ว รักษาสมดุลให้กับร่างกาย ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของอวัยวะ และระบบต่างๆ ภายในร่างกาย ส่งเสริมการมีสุขภาพที่ดี ตลอดจนพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้นด้วย

นอกจากนี้ การฝึกพาวเวอร์โยคะสามารถพัฒนาความอ่อนตัวได้ดีกว่ากลุ่มที่ฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อ อาจเป็นเพราะ การฝึกพาวเวอร์โยคะ มีการฝึกท่าซ้ำๆ อย่างต่อเนื่อง และมีการค้างไว้ในบางจังหวะ ทำให้กล้ามเนื้อและข้อต่อมีมุมการเคลื่อนไหวที่มากขึ้น เช่น ท่าสุนัขก้มหน้า (Downward Dog) ที่ช่วยยืดข้อต่อของข้อเท้า ท่านักรบ (Warrior) ท่ายืน (High lunge) และท่าวางเข่า (Low lunge) ช่วยยืดเหยียดข้อต่อสะโพก ท่านกพิราบยืดเข่า (Pigeon pose quad stretch) ช่วยยืดกล้ามเนื้อก้นและข้อต่อหัวเข่า เป็นต้น จากการศึกษาพบว่าความอ่อนตัวข้อเท้าในกลุ่มฝึก

พาวเวอร์โยคะดีกว่ากลุ่มยืดเหยียดกล้ามเนื้อแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ สอดคล้องกับ Salee (2003) ที่กล่าวว่า การฝึกโยคะทำให้กล้ามเนื้อและข้อต่อจะมีความยืดหยุ่น สามารถเคลื่อนไหวร่างกายและข้อต่อทุกส่วนของร่างกายได้อย่างคล่องแคล่ว และไม่เกิดการบาดเจ็บ สอดคล้องกับ Martin และ Candow (2019) พบว่า วินยาสะโยคะสามารถพัฒนาคุณภาพชีวิต สมรรถภาพทางกายด้านความแข็งแรง ความทนทาน และความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อในกลุ่มวัยทำงานได้

การที่ไม่พบความแตกต่างของความแข็งแรงสัมพันธ์ ความเร็วสูงสุด ความอ่อนตัวสะโพก ขวาและสะโพกซ้าย ความอ่อนตัวหัวเข่าขวาและขาซ้าย ดัชนีการเซในแนวหน้า-หลังขาขวาและขาซ้าย ดัชนีการเซในแนวซ้าย-ขวาขวาและขา อาจเป็นเพราะระยะเวลาของการฝึกที่น้อยเกินไป เนื่องจากผลการศึกษาพบว่า แนวโน้มของกลุ่มที่ฝึกพาวเวอร์โยคะมีอัตราการเปลี่ยนแปลงของความแข็งแรงสัมพันธ์ ความเร็วสูงสุด ความอ่อนตัวหัวเข่าขวาและหัวเข่าซ้าย มากกว่ากลุ่มควบคุม โดยการเปรียบเทียบภายในกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึกและหลังการฝึก 8 สัปดาห์ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ภายในกลุ่มควบคุม ไม่พบความแตกต่างกัน สอดคล้องกับ Parsuraman และคณะ (2022) ทำการศึกษานักกีฬาฟุตบอลชาย ระดับมหาวิทยาลัย อายุ 18-25 ปี จำนวน 60 คน แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 20 คน กลุ่มที่ 1 ทำการฝึกเซอร์กิตเทรนนิ่ง กลุ่มที่ 2 ทำการฝึกโยคะ กลุ่มที่ 3 กลุ่มควบคุม ฝึกทุกวัน วันละ 1 ชั่วโมง ระยะเวลาการฝึก 12 สัปดาห์ พบว่า กลุ่มที่ฝึก



เซอร์กิตเทรนนิ่งและกลุ่มที่ฝึกโยคะ สามารถเพิ่มความสามารถด้านแอโรบิกได้อย่างมีนัยสำคัญ เมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม และกลุ่มที่ฝึกเซอร์กิตเทรนนิ่งและกลุ่มที่ฝึกโยคะ สามารถเพิ่มความสามารถด้านแอโรบิกได้ไม่แตกต่างกัน ส่วนการฝึกพาวเวอร์โยคะและการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อสามารถเพิ่มความอ่อนตัวของสะโพกได้ไม่แตกต่างกัน

หลังการฝึก 4 สัปดาห์ ไม่พบความแตกต่างของความแข็งแรงสัมพัทธ์ พลังสูงสุด แรงสูงสุด ความเร็วสูงสุด ความอ่อนตัวข้อเท้า ความอ่อนตัวสะโพก ความอ่อนตัวหัวเข่า ดัชนีการเซ ดัชนีความมั่นคง ของกลุ่มทดลอง อาจเป็นเพราะว่า ระยะเวลาในการฝึกน้อยเกินไป เนื่องจากการฝึกพาวเวอร์โยคะให้มีประสิทธิภาพจำเป็นต้องใช้ระยะเวลาในการฝึก จึงจะสามารถฝึกท่าโยคะอย่างต่อเนื่อง จึงจะเกิดอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

**สรุปผลการทดลอง** การฝึกพาวเวอร์โยคะ สัปดาห์ละ 2 ครั้ง เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ สามารถพัฒนาพลังกล้ามเนื้อ การทรงตัว และความอ่อนตัว จึงเหมาะสมที่จะนำมาฝึกเสริมให้กับนักกีฬาวอลเลย์บอลหญิง ในระดับมหาวิทยาลัยได้

**ข้อจำกัดในการวิจัย** ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยไม่มีการควบคุมเรื่องอาหาร และการพักผ่อนของนักกีฬา ซึ่งอาจส่งผลต่อตัวแปรต่างๆ ในการวิจัย เกิดการคลาดเคลื่อนได้

#### ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1. จากผลการวิจัยกลุ่มฝึกพาวเวอร์โยคะ สามารถฝึกนักกีฬาที่ใช้สมรรถภาพทางกายคล้ายกีฬาวอลเลย์บอล เช่น นักบาสเกตบอล

2. เพิ่มการฝึกพื้นฐานท่าโยคะให้มากขึ้น ก่อนทำการฝึก เพื่อให้ นักกีฬาฝึกโปรแกรมพาวเวอร์โยคะได้อย่างถูกต้อง และมีประสิทธิภาพในการฝึกสูงสุด

3. เพิ่มระยะเวลาการฝึกโปรแกรมพาวเวอร์โยคะให้มากขึ้น เป็นสัปดาห์ละ 3 ครั้ง หรือฝึกสัปดาห์ละ 2 ครั้ง ระยะเวลา 12 สัปดาห์

#### เอกสารอ้างอิง

- Baechle, T. R., and Earle, R. W. (Eds.). (2008). *Essentials of strength training and conditioning*. Champaign: Human kinetics.
- Birch, B. B. (2010). *Power yoga: the total strength and flexibility workout*. New York: Simon and Schuster.
- Boccolini, G., Brazziti, A., Bonfanti, L., and Alberti, G. (2013). Using balance training to improve the performance of youth basketball players. *Sport Sciences for Health, 9*(2), 37-42.
- Bompa, T., and Buzzichelli, C. (2021). *Periodization of strength training for sports*. Champaign: Human kinetics.
- Bompa, T. O., and Stoenescu, G. (1996). *Power training for sport: Plyometrics for maximum power development*. Ottawa: Coaching association of Canada.

- Carter, R. (2001). *Working with texts: a core introduction to language analysis*. Bangkok: Psychology Press.
- Martin, A. C., and Candow, D. (2019). Effects of online yoga and tai chi on physical health outcome measures of adult informal caregivers. *International Journal of Yoga*, 12(1), 37-44.
- Marieb, E. N., and Hoehn, K. (2015). *Human anatomy & physiology*. London: Pearson education.
- Medeiros, A., Marcelino, R., Mesquita, I., and Palao, J. M. (2014). Physical and temporal characteristics of under 19, under 21 and senior male beach volleyball players. *Journal of Sports Science and Medicine*, 13(3), 658-665.
- Mueller, P. A., Wooden, J. L., and Nutman, A. P. (1992). 3.96 Ga zircons from an Archean quartzite, Beartooth Mountains, Montana. *Geology*, 20(4), 327-330.
- O'Shea, P. (2000). *Quantum Strength Fitness II: Gaining the Winning Edge: Applied Strength Training & Conditioning for Peak Performance*. Florida: Patrick's books.
- Panchitta, S. (2021). *Strengthening the body with yoga*. *Research and Development Institute Journal Chaiyaphum Rajabhat University*, 3(2), 15-28
- Parsuraman, T., Krishnan, B. S., Harigaran, D., and Balamurugan, K. (2022). Investigation on the changes of inspiratory reserve volume due to different intensities of circuit training among male football players. *Journal of Positive School Psychology*, 6(4), 7949-7953.
- Pauk, D. (2022). *Warm-Up and stretching practices in soccer players-a survey analysis*. Master's thesis, Department of Kinesiology, California State University, Long Beach. Long Beach.
- Polglaze, T., and Dawson, B. (1992). The physiological requirements of the specialist positions in volleyball. *Sports Coach*, 15(1), 32-37.
- Roberts, K. J. (2004). *Yoga for golfers: a unique mind-body approach to golf fitness*. New York: McGraw-Hill.
- Salee, S. (2003). *Yoga and muscle stretching for health*. Bangkok: Prasarnmit.

- Salee, S. (2004). *Iyenka Yoga Textbook*. Bangkok: Fueangfa Printing.
- Shiraishi, J. C., and Bezerra, L. M. (2016). Effects of yoga practice on muscular endurance in young women. *Complementary Therapies in Clinical Practice, 22*, 69-73. <https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2015.12.007>
- Shumway-Cook, A., and Woollacott, M. (2000). Attentional demands and postural control: the effect of sensory context. *The Journals of Gerontology, 55*(1), 10-16.
- Skultetyova, D., Czakova, M., KovaCova, N., and Sutka, V. (2019). Influence of power yoga on the explosive strength of upper and lower limbs and heart performance of dancers. *International Journal of Yoga, Physiotherapy and Physical Education, 4*(6), 1-5.
- Sonthaya, S. (2012). *Principles of sports training for sports coaches*. Bangkok: Chulalongkorn University.
- Tamizhmaran, K., and Pushpa, P. M. (2020). Effect of power yoga and pranayama practices on selected physical and physiological variables among intercollegiate sports men. *International Journal of Applied Research, 6*(8), 190-194.
- Tillman, M. D., Hass, C. J., Brunt, D., and Bennett, G. R. (2004). Jumping and landing techniques in elite women's volleyball. *Journal of Sports Science and Medicine, 3*(1), 30-36.
- Umberger, B. R. (1998). Mechanics of the vertical jump and two-joint muscles: implications for training. *Strength and Conditioning Journal, 20*(5), 70-74.
- Urasanit, M., & Apanukul, S. (2020). Acute Effects of Squat Jump with Different Weights on Peak Power in Female Volleyball Players. *Journal of Sports Science and Health, 21*(1), 75-83.