

**ระบบการวิเคราะห์สมรรถนะในกีฬาวอลเลย์บอล:
ประสิทธิภาพสมรรถนะการทำแต้ม
Performance Analysis System for Volleyball:
Efficacy of Scoring Performance**

ก.รวีวุฒิ ระจับเหตุ^{1*}
K.ravivuth Rangubhet^{1*}

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบประสิทธิภาพสมรรถนะของการทำแต้ม การเสียแต้ม การเล่นต่อเนื่องระหว่างเซตที่ชนะกับเซตที่แพ้ กลุ่มตัวอย่างได้แก่แมทช์การแข่งขันกีฬาวอลเลย์บอลกีฬามหาวิทยาลัยแห่งประเทศไทยครั้งที่ 47 The Sun Games 2020 ระหว่างวันที่ 10-19 มกราคม พ.ศ. 2563 เก็บข้อมูลด้วยโปรแกรมการวิเคราะห์สมรรถนะ ทั้งหมด 15 แมทช์ 88 เซต 14,332 ข้อมูล ตั้งแต่รอบสองถึงรอบชิงชนะเลิศ ทำการวิเคราะห์สมรรถนะและหาประสิทธิภาพการทำแต้มได้ และการทำเสียแต้ม การเล่นต่อเนื่อง โดยใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าร้อยละ และสถิติการวิเคราะห์ค่า t-test เปรียบเทียบเป็นรายเซตระหว่างเซตที่ชนะกับเซตที่แพ้ ผลการวิจัยพบว่าการทำแต้มได้ (เซตที่ชนะ 17.35 ± 4.04 ครั้ง เซตที่แพ้ 13.81 ± 3.75 ครั้ง) และการถูกทำให้เสียแต้ม (เซตที่ชนะ 9.93 ± 8.20 ครั้ง เซตที่แพ้ 8.70 ± 5.96 ครั้ง) มีความแตกต่างที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 แต่การได้แต้มฟรี (เซตที่ชนะ 7.35 ± 4.40 ครั้ง เซตที่แพ้ 7.64 ± 4.43 ครั้ง) การได้เปรียบ (เซตที่ชนะ 51.96 ± 15.34 ครั้ง เซตที่แพ้ 49.48 ± 16.81 ครั้ง) การเล่นต่อเนื่อง (เซตที่ชนะ 42.00 ± 9.87 ครั้ง เซตที่แพ้ 42.45 ± 13.50 ครั้ง) การเสียเปรียบ (เซตที่ชนะ 13.38 ± 6.86 ครั้ง เซตที่แพ้ 14.51 ± 6.52 ครั้ง) และการเสียแต้มเอง (เซตที่ชนะ 22.25 ± 6.75 ครั้ง เซตที่แพ้ 24.80 ± 6.74 ครั้ง) ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ส่วนค่าประสิทธิภาพสมรรถนะพบว่าประสิทธิภาพสมรรถนะ (เซตที่ชนะ -0.0387 ± 0.08876 เซตที่แพ้ -0.735 ± 0.05936) และประสิทธิภาพการทำแต้ม (เซตที่ชนะ -0.1019 ± 0.23638 เซตที่แพ้ -0.2084 ± 0.16751) มีความแตกต่างที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 แต่ประสิทธิภาพการเล่นต่อเนื่อง (เซตที่ชนะ 0.3574 ± 0.3229 เซตที่แพ้ 0.09441 ± 0.11166) ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ แสดงว่าทีมต้องรักษาความสามารถในการต้อบอล เพื่อให้ทีมได้มีโอกาสในการแสดงศักยภาพของการทำแต้มและลดความผิดพลาดในการทำเสียแต้มเอง

คำสำคัญ: การวิเคราะห์สมรรถนะ วอลเลย์บอล ประสิทธิภาพสมรรถนะ

¹ สาขาวิทยาศาสตร์การออกกำลังกายและการกีฬา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา

* Corresponding author e-mail: kravivuth@gmail.com

Received: 6 November 2021, Revised: 3 December 2021, Accepted: 7 December 2021

Abstract

This research aimed to study and compare the efficacy of scoring performance, losing points, playing successively between winning sets and losing sets. The subjects were 15 volleyball matches played in The 47th Thai University Games, or The Sun Games 2020, during January 10th-19th, 2020. Data were collected with a performance analysis program for 15 matches, 88 sets, 14,332 data from the second round to the final. Perform performance analysis and study scoring efficiency, losing points, and continuous play using the mean, standard deviation, percentage, and t-value analysis statistics. Comparison of each set between the winning sets and the losing sets. The results showed that scoring (winning sets 17.35 ± 4.04 times, losing sets 13.81 ± 3.75 times) and losing points (winning sets 9.93 ± 8.20 times, losing sets 8.70 ± 5.96 times), there was a difference at a statistically significant level of .05. But free points (winning sets 7.35 ± 4.40 times, losing sets 7.64 ± 4.43 times), advantage (winning sets 51.96 ± 15.34 times, losing sets 49.48 ± 16.81 times), counterattack (winning sets 42.00 ± 9.87 times, losing sets 42.45 ± 13.50 times), disadvantage (winning sets 13.38 ± 6.86 times, losing sets 14.51 ± 6.52 times) and minus points (winning sets 22.25 ± 6.75 times, losing sets 24.80 ± 6.74 times), there were no statistical difference. As for the performance efficacy, it was found that there was a difference between the performance efficacy (winning sets -0.0387 ± 0.08876 , losing sets -0.735 ± 0.05936) and scoring efficiency (winning sets -0.1019 ± 0.23638 , losing sets -0.2084 ± 0.16751) at a statistical significance of 0.05. However, counterattack efficacy (winning sets 0.3574 ± 0.3229 , losing sets 0.09441 ± 0.11166) was not statistically different. Therefore, the team must maintain the ability to pass the ball to allow teams to have the opportunity to showcase their scoring potential and reduce their own scoring mistakes.

Keywords: Performance analysis, Volleyball, Performance efficacy

บทนำ

วัตถุประสงค์ของการวิจัยนี้เพื่อศึกษาประสิทธิภาพสมรรถนะการทำแต้มในกีฬาวอลเลย์บอล และเปรียบเทียบความแตกต่างประสิทธิภาพสมรรถนะระหว่างเซตที่ชนะกับเซตที่แพ้ ซึ่งการวิเคราะห์สมรรถนะในการแข่งขัน (performance analysis) เป็นการกำหนดจุดมุ่งสู่ความสำเร็จ (key performance) ของทีมเพราะสามารถสร้างโอกาสในขณะแข่งขันเพื่อหากลยุทธ์ที่ดีที่สุดมาปรับใช้ขณะแข่งขัน (Fried and Mumcu, 2017) การจดบันทึก การเก็บข้อมูลขณะแข่งขัน การวิเคราะห์ความสามารถนักกีฬา การเปรียบเทียบผลการแข่งขัน การหาคุณลักษณะสมรรถนะเกณฑ์มาตรฐานการเล่น และการสร้างผลสัมฤทธิ์ของทีม ล้วนเป็นส่วนหนึ่งของระบบและ

กระบวนการวิเคราะห์สมรรถนะทางการกีฬา (Peters and O'Donoghue, 2014) การวิเคราะห์สมรรถนะของนักกีฬาแต่ละคน แต่ละทีมจึงจำเป็นต้องการเก็บข้อมูลเพื่อใช้ในการฝึกซ้อมและจำเป็นอย่างยิ่งในขณะแข่งขัน การที่ได้สามารถให้ผลย้อนกลับ (feedback) และเล่นเกมให้นักกีฬาได้อย่างทันเวลา (real time) (Hughes and Franks, 2015) ทั้งยังสามารถปรับแก้สมรรถนะหลังการแข่งขันได้ (post event)

ประสิทธิภาพของการแข่งขันเป็นข้อมูลที่สามารถบ่งบอกถึงรายละเอียดของการเล่นของทีมหรือนักกีฬาได้ ซึ่งประสิทธิภาพสมรรถนะนั้นหมายถึงการแสดงความสามารถ ทักษะ การเคลื่อนไหว เทคนิคการเล่น เทคนิคการชิงความได้เปรียบ สมรรถภาพร่างกาย (McMorris, 2014) ที่เกิดขึ้นขณะทำการแข่งขัน เป็นข้อมูลที่สามารถประเมินได้ด้วยตาเปล่า และข้อมูลที่สามารถวิเคราะห์ได้ด้วยระบบการจัดเก็บ ระบบการสรรหา ผ่านตัวชี้วัดสมรรถนะที่สำคัญ รวมถึงข้อมูลที่ได้รับการกลั่นกรองจากประสบการณ์ในการวิเคราะห์สมรรถนะแล้ว ทำให้เกิดนวัตกรรมและเทคโนโลยีที่เป็นประโยชน์ต่อการสรรหา รวบรวม และวิเคราะห์ผลสมรรถนะที่เกิดขึ้น ดังนั้นการวิเคราะห์สมรรถนะจะนำไปสู่ข้อมูลที่ส่งผลถึงประสิทธิภาพและผลสัมฤทธิ์ของทีม (Reynaud, 2015) อัตราส่วนประสิทธิภาพในการรุกและอัตราส่วนประสิทธิภาพการรับจะเป็นตัวทำนายสมรรถนะที่ดีของทีมในการแสดงความสามารถในขณะแข่งขัน และเป็นการสร้างความสำเร็จให้กับทีมได้ ดังนั้นการวิเคราะห์สมรรถนะจึงจำเป็นต้องการนำทีมไปสู่ชัยชนะ (Marszatek *et al.*, 2018)

เกมกีฬาโอลิมปิกเป็นชนิดกีฬาที่ได้รับความนิยมทั้งในระดับโลก และในประเทศไทย การสร้างฐานข้อมูลในการวิเคราะห์ประสิทธิภาพสูงสุดในการแข่งขันมักจะกล่าวถึง การตบ หรือการรุกที่รุนแรงมีประสิทธิภาพ แต่การที่นักกีฬาจะทำการรุกได้ย่อมเป็นผลมาจากความสามารถในการร่วมกันเล่นลูกในแต่ละครั้งของนักกีฬาและของทีม ซึ่งผ่านการฝึกซ้อม วางแผน สร้างกลยุทธ์ และต้องตัดสินใจอย่างฉับไว (Drikos *et al.*, 2018) แสดงว่าในการวิเคราะห์สมรรถนะกีฬาโอลิมปิก และการหาประสิทธิภาพสมรรถนะต้องแยกประเภทของการแสดงความสามารถเป็น การทำแต้มได้ การได้แต้มฟรี การเล่นที่ได้เปรียบคู่ต่อสู้ การเล่นต่อเนื่อง การเล่นที่เสียเปรียบ การเสียแต้มโดยคู่ต่อสู้ และการเสียแต้มเอง (Rangubhet, 2019) ซึ่งทั้ง 7 ด้านนี้ได้รวมเอาทักษะ และผลการแสดงทักษะที่เรียกว่าสมรรถนะในกีฬาโอลิมปิกมารวบรวมเป็นระบบแล้ว เช่น การเสิร์ฟ ผลการเสิร์ฟ การรุก ผลการรุก การสกัดกั้น ผลการสกัดกั้น การตั้งบอล ผลการตั้งบอล การจับบอล ผลการจับบอล

ด้วยความสำคัญของการวิเคราะห์เกมการแข่งขันจำเป็นต้องศึกษาประสิทธิภาพสมรรถนะที่เกิดขึ้นจากการแข่งขัน เพื่อสร้างผลย้อนกลับให้กับนักกีฬาและทีมในการเตรียมฝึกซ้อม การเล่นเกมขณะแข่งขัน การสร้างโอกาสในการตัดสินใจ ดังนั้นประสิทธิภาพสมรรถนะในการแข่งขันจึงเป็นทิศทางในการบ่งบอกถึงผลการแข่งขันไม่ว่าจะเป็นการชนะหรือการแพ้ในระดับเซต ระดับแมตช์ หรือระดับรายการแข่งขันเพราะการสร้างสมรรถภาพทางกายที่ดีเยี่ยม สามารถแสดงสมรรถนะในการแข่งขันได้อย่างเต็มที่ (Reeser and Bahr, 2017)

วิธีดำเนินการวิจัย

ทำการวิเคราะห์สมรรถนะกีฬาวอลเลย์บอล 6 ทักษะ คือ การเสิร์ฟ การรับเสิร์ฟ การตั้งบอล การรุก การสกัดกั้น และการจัดบอล

วิเคราะห์สมรรถนะการทำแต้ม (การได้แต้ม การเสียแต้ม และการเล่นต่อเนื่อง) แบบรายเซตของทีมที่เข้าร่วมการแข่งขันรอบมหาวิทยาลัยแห่งประเทศไทย โดยวิเคราะห์ผลการแข่งขันรอบสองของการแข่งขันจนถึงรอบชิงชนะเลิศ ทำการวิเคราะห์ผลการทำแต้มได้ ผลการทำเสียแต้ม การพยายามทำแต้ม และการเล่นบอลต่อเนื่อง

ใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติ t-test ในการวิเคราะห์ประมวลผลที่สำคัญทางสถิติระดับ 0.05

ใช้ค่าประสิทธิภาพสมรรถนะ โดยหาได้จากสมการ (1) ซึ่งค่าประสิทธิภาพจะแสดงตามสมรรถนะ และแสดงผลรวมของแต่ละสมรรถนะใน 1 เซต และใช้ค่าประสิทธิภาพสมรรถนะของการได้เปรียบในการเล่นจากสมการ (2)

$$\text{ประสิทธิภาพสมรรถนะ} = \frac{\text{ผลรวมของการทำแต้มได้} - \text{ผลรวมของการทำแต้มเสีย}}{\text{ผลรวมของการทำแต้มทั้งหมด}} \quad (1)$$

$$\begin{aligned} \text{ประสิทธิภาพสมรรถนะของ} \\ \text{การได้เปรียบในการเล่น} \end{aligned} = \frac{\text{ผลรวมของการได้เปรียบ} - \text{ผลรวมของการเสียเปรียบ}}{\text{ผลรวมของการเล่นต่อเนื่องทั้งหมดที่ไม่เกิดแต้ม}} \quad (2)$$

1. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ตัดแปลงและสร้างโปรแกรมการวิเคราะห์สมรรถนะกีฬาวอลเลย์บอล มาจากเครื่องมือในการวิเคราะห์สมรรถนะกีฬาวอลเลย์บอลชายหาดของ Rangubhet, 2014 ในงานวิทยานิพนธ์ดุสิตวิทยานิพนธ์เรื่อง การพัฒนาระบบการวิเคราะห์สมรรถนะกีฬาวอลเลย์บอลชายหาดประเภทชาย ที่ได้ปรับเปลี่ยนเป็นเครื่องมือวิเคราะห์สมรรถนะกีฬาวอลเลย์บอล ในการประมวลผลผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยทำการศึกษาสมรรถนะเพิ่มเติมในชนิดกีฬาวอลเลย์บอล เพื่อใช้เป็นส่วนหนึ่งในการวิเคราะห์ของตัวโปรแกรม ทำการเขียนโปรแกรมด้วย visual basic

2. ขั้นตอนการทดลองเก็บรวบรวมข้อมูล

เก็บรวบรวมข้อมูลและทำการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมวิเคราะห์สมรรถนะกีฬาวอลเลย์บอล จากไฟล์วิดีโอที่ได้ทำการบันทึกไว้ ทำการวิเคราะห์เป็นรายเซตและรายแมทช์ ตั้งแต่รอบสองจนถึงรอบชิงชนะเลิศโดยกลุ่มตัวอย่างที่จะทำการวิเคราะห์ได้แก่ เซตการแข่งขันกีฬาวอลเลย์บอลประเภททีมชาย รายการกีฬามหาวิทยาลัยแห่งประเทศไทยครั้งที่ 47 “47th The Sun Games 2020” ระหว่างวันที่ 10-19 มกราคม พ.ศ. 2563 เนื่องจากเป็นรายการแข่งขันสูงสุดในระดับชาติของกลุ่มนักศึกษา และการใช้ผลการแข่งขันตั้งแต่รอบสองเป็นต้นไปนั้น ข้อมูลในการวิเคราะห์สมรรถนะมีความใกล้เคียงไม่แตกต่างกันจนเกินไป ซึ่งจะวิเคราะห์สมรรถนะการทำแต้มในการแข่งขันกีฬาวอลเลย์บอลด้านการทำแต้ม การเสียแต้ม และการเล่นต่อเนื่อง ในแต่ละเซตของการแข่งขัน ทั้งหมด 15 แมทช์ 88 เซต 14,332 ข้อมูล

ทำการบันทึกภาพวิดีโอการแข่งขันทุกแมตช์และทุกเซตการแข่งขัน แล้วทำการเก็บข้อมูลการแข่งขันและวิเคราะห์เกมการแข่งขันด้วยโปรแกรมวิเคราะห์สมรรถนะกีฬาบอลเลย์บอลที่ได้สร้างขึ้น โดยแยกกลุ่มตัวอย่างจากผลการแข่งขันเป็นเซตที่แพ้และเซตที่ชนะเพื่อทำการวิเคราะห์ทางสถิติต่อไป

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่

ตัวแปรต้น คือ สมรรถนะที่เกิดขึ้นในขณะแข่งขันประกอบด้วย

1) การเสิร์ฟ คือ การเสิร์ฟธรรมดา การเสิร์ฟลอยนิ่ง การกระโดดเสิร์ฟ และกระโดดเสิร์ฟลอยนิ่ง

2) การรับเสิร์ฟ คือ รับเสิร์ฟแบบอยู่กับที่ รับเสิร์ฟแบบก้าว 1 ก้าว รับเสิร์ฟแบบก้าว 2 ก้าว และรับเสิร์ฟแบบไถร์ฟ

3) การเซตหรือการตั้ง คือ เซตสูง เซตกลาง เซตต่ำ และเซตไหล

4) การรุก คือ หัวเสา วาย ทับ แทรก สั้น ซี ไหลหลัง สั้นหลัง สามเมตร และโค้งหลัง

5) การสกัดกันหรือการบล็อก คือ ชูมือตรง โล้ตาม และล้วงไปข้างหน้า ผลการสกัดกัน คือ ฟาล์วตาข่าย โดนทัช ติดบล็อก โดนบล็อกเล่นต่อ ผ่านบล็อกได้แต้ม และผ่านบล็อกเล่นต่อ

6) การจับบอล คือ จับบอลแบบอยู่กับที่ จับบอลแบบก้าว 1-2 ก้าว และจับบอลแบบพุ่งรับบอล

จัดกลุ่มตามตัวชี้วัดสมรรถนะ 7 ด้าน ได้แก่ การทำแต้มได้ การได้แต้มฟรี การเล่นที่ได้เปรียบคู่ต่อสู้ การเล่นต่อเนื่อง การเล่นที่เสียเปรียบ การเสียแต้มโดยคู่ต่อสู้ และการเสียแต้มเอง

ตัวแปรตาม คือ ผลการแสดงสมรรถนะ ได้แก่ ผลการทำแต้มได้ การทำแต้มเสีย และผลการเล่นต่อเนื่อง

1) ผลการทำแต้มได้ คือ เสิร์ฟได้แต้ม (บอลลงพื้น และรับเสีย) ไม่ได้รับเสิร์ฟเพราะเสิร์ฟเสีย รุกได้แต้ม (บอลลงพื้น และรับเสีย) รุกได้ทัช และติดบล็อก

2) ผลการทำเสียแต้ม คือ เสิร์ฟเสีย (ฟาล์ว เสิร์ฟออก และเสิร์ฟติดตาข่าย) รับเสิร์ฟเสีย (บอลลงพื้น และรับบอลเสีย) รุกเสียแต้ม (ติดเน็ต ออก หรือฟาล์ว) รุกติดบล็อก บล็อกฟาล์วตาข่าย บล็อกโดนทัช ผ่านบล็อกได้แต้ม รับไม่ได้ และจับบอลเสีย

3) ผลการเล่นต่อเนื่องที่ได้เปรียบ คือ เสิร์ฟรับเข้าจุด รับเสิร์ฟเข้าจุด เซตเข้าจุด รุกโดนบล็อกเล่นต่อ รุกรับกระบอก โดนบล็อกเล่นต่อ ผ่านบล็อกเล่นต่อ และจับบอลเข้าจุด

4) ผลการเล่นต่อเนื่องที่เสียเปรียบ คือ เสิร์ฟรับไม่ตรงจุด รับเสิร์ฟกระบอก เซตสั้น เซตห่างตาข่าย เซตพลาด รุกรับง่าย และจับบอลกระบอก

จัดกลุ่มการแสดงประสิทธิภาพสมรรถนะ 3 ด้าน ได้แก่ ประสิทธิภาพสมรรถนะการทำแต้มได้ (scoring efficacy: plus point free point lose point minus point) และประสิทธิภาพการเล่นต่อเนื่อง (counterattack efficacy: advantage neutral disadvantage)

3. ขั้นตอนการดำเนินงาน

3.1 ปรับปรุงโปรแกรมวิเคราะห์สมรรถนะกีฬาบอลเลย์บอล

3.2 เก็บรวบรวมข้อมูลการแข่งขันรายเซตในแต่ละทักษะและสมรรถนะ

3.3 วิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมวิเคราะห์สมรรถนะจากภาพถ่ายวิดีโอ

3.4 วิเคราะห์และหาข้อมูลทางสถิติ

3.5 สรุปผล

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าร้อยละ ค่าประสิทธิภาพสมรรถนะ และใช้สถิติในการเปรียบเทียบความแตกต่างของข้อมูลด้วย independent sample t-test

ผลการวิจัย

การทำแต้มได้ (เซตที่ชนะ 17.35 ± 4.04 ครั้ง เซตที่แพ้ 13.81 ± 3.75 ครั้ง) และการถูกทำให้เสียแต้ม (เซตที่ชนะ 9.93 ± 8.20 ครั้ง เซตที่แพ้ 8.70 ± 5.96 ครั้ง) มีความแตกต่างที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 แต่การได้แต้มฟรี (เซตที่ชนะ 7.35 ± 4.40 ครั้ง เซตที่แพ้ 7.64 ± 4.43 ครั้ง) การได้เปรียบ (เซตที่ชนะ 51.96 ± 15.34 ครั้ง เซตที่แพ้ 49.48 ± 16.81 ครั้ง) การเล่นต่อเนื่อง (เซตที่ชนะ 42.00 ± 9.87 ครั้ง เซตที่แพ้ 42.45 ± 13.50 ครั้ง) การเสียเปรียบ (เซตที่ชนะ 13.38 ± 6.86 ครั้ง เซตที่แพ้ 14.51 ± 6.52 ครั้ง) และการเสียแต้มเอง (เซตที่ชนะ 22.25 ± 6.75 ครั้ง เซตที่แพ้ 24.80 ± 6.74 ครั้ง) ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ตารางแสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยสมรรถนะการเล่นต่อเนื่องและสมรรถนะการทำแต้ม-การเสียแต้มระหว่างเซตที่ชนะกับเซตที่แพ้

ตัวชี้วัดประสิทธิภาพ (performance indicators)	winner (n=88)		loser (n=88)		Sig	t
	M	S.D.	M	S.D.		
1. การทำแต้มได้ (plus point: winner)	17.35	4.04	13.81	3.75	0.001*	3.513
2. การได้แต้มฟรี (free point)	7.35	4.40	7.64	4.43	0.797	0.259
3. การเล่นที่ได้เปรียบคู่ต่อสู้ (advantage)	51.96	15.34	49.48	16.81	0.323	0.608
4. การเล่นต่อเนื่อง (counterattack)	42.00	9.87	42.45	13.50	0.079	0.15
5. การเล่นที่เสียเปรียบ (disadvantage)	13.38	6.86	14.51	6.52	0.538	0.663
6. การเสียแต้มโดยคู่ต่อสู้ (lose point: forced error)	9.93	8.20	8.70	5.96	0.039*	0.673
7. การเสียแต้มเอง (minus point: unforced error)	22.25	6.75	24.80	6.74	0.827	1.487

หมายเหตุ: - * มีความแตกต่างที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

ประสิทธิภาพสมรรถนะ (เซตที่ชนะ -0.0387 ± 0.08876 เซตที่แพ้ -0.735 ± 0.05936) และประสิทธิภาพการทำแต้ม (เซตที่ชนะ -0.1019 ± 0.23638 เซตที่แพ้ -0.2084 ± 0.16751) มีความแตกต่างที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 แต่ประสิทธิภาพการเล่นต่อเนื่อง (เซตที่ชนะ 0.3574 ± 0.3229 เซตที่แพ้ 0.09441 ± 0.11166) ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ แสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ตารางแสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพสมรรถนะ ประสิทธิภาพการเล่นต่อเนื่อง และประสิทธิภาพสมรรถนะการทำแต้ม-การเสียแต้มระหว่างเซตที่ชนะกับเซตที่แพ้

ประสิทธิภาพ (efficacy)	winner (n=88)		loser (n=88)		Sig	t
	M	S.D.	M	S.D.		
1. ประสิทธิภาพสมรรถนะ (performance efficacy)	-0.0387	0.08876	-0.735	0.05936	0.004*	1.817
2. การทำแต้มได้ (scoring efficacy)	-0.1019	0.23638	-0.2084	0.16751	0.006*	2.046
3. ประสิทธิภาพการเล่นต่อเนื่อง (counterattack efficacy)	0.3574	0.3229	0.09441	0.11166	0.286	1.314

หมายเหตุ: * มีความแตกต่างที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

การอภิปรายผลการวิจัย

1. ด้านการศึกษาประสิทธิภาพการทำแต้มได้ การเสียแต้ม และการเล่นต่อเนื่อง

ตัวชี้วัดสมรรถนะของการทำแต้ม การทำเสียแต้ม และการเล่นต่อเนื่องของเซตที่ชนะ มีค่าเฉลี่ยที่ดีกว่าเซตที่แพ้ในการแข่งขัน และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างเซตที่ชนะกับเซตที่แพ้มี 2 รายการที่มีความแตกต่างกันได้แก่ การทำแต้มได้ และการทำเสียแต้ม เนื่องจากการแบ่งตัวชี้วัดสมรรถนะใน 7 ด้านนี้ (การทำแต้มได้ การได้แต้มฟรี การเล่นที่ได้เปรียบคู่ต่อสู้ การเล่นต่อเนื่อง การเล่นที่เสียเปรียบ การเสียแต้มโดยคู่ต่อสู้ และการเสียแต้มเอง) เป็นการจัดกลุ่มผลการแสดงความสามารถขณะแข่งขันที่แยกเป็นการทำแต้มได้ด้วยความสามารถของนักกีฬาหรือทีมเอง (winner) ซึ่งทั้งเกมการแข่งขันจะมีแต้มเกิดขึ้นเสมอ และในแต่ละแต้มสามารถแยกเป็นแต้มได้ของทีมที่ทำคะแนนได้ และแยกเป็นแต้มเสียของทีมที่ทำผิดพลาดจนทำให้อีกฝ่ายเกิดคะแนนขึ้น ดังนั้น 1 แต้มที่เกิดขึ้นในการแข่งขันที่มีการพลิกคะแนนหรือกดสกอร์คะแนนนั้น ย่อมเกิดผลที่เรียกว่า การได้แต้ม ได้แก่ การตอบลง การสกัดกั้นได้ การตีหัก การเสิร์ฟเอซ (Ponlawan and Rangubhet, 2018) เป็นต้น ผลการศึกษาค้นคว้ากับ Kaewpunya *et al.* (2019) ที่พบว่าการเล่นเสิร์ฟ การรุก และการสกัดกั้นเป็นทักษะที่สำคัญในการเล่นกีฬาวอลเลย์บอล ส่วนการเสียแต้มเกิดขึ้นจากการถูกตอบลงหรือรับลูกตบไม่ได้ ถูกตีหัก รับเสิร์ฟไม่ได้ เท่ากับว่าการทำแต้มได้ จะทำให้เกิดการทำเสียแต้มที่เรียกว่าเป็นการเสียแต้มจากการรุกที่มีประสิทธิภาพของคู่ต่อสู้ จึงทำให้ผลของการทำแต้มได้ และการทำเสียแต้ม มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเกิดขึ้น

คู่ที่สองของการเกิดแต้มในแต่ละครั้งคือ การได้แต้มฟรี และการเสียแต้มเอง การได้แต้มฟรีเกิดขึ้นต่อเมื่อคู่ต่อสู้ทำบอลติดตาข่าย ทำบอลออก หรือผิดระเบียบการแข่งขัน ทั้งการรุกและการเสิร์ฟ จึงเกิดการได้แต้มโดยที่ทีมไม่ได้ทำอะไรเลย แต่คู่ต่อสู้กลับทำเสียเอง เช่นเดียวกันกับการทำเสียแต้มเองที่เรียกทั่วไปว่า ฟาล์ว เอ้า หรือเน็ต ของทีมที่ทำให้เกิดแต้มเสียโดยคู่ต่อสู้ไม่ได้ทำอะไรนอกจากการแสดงสมรรถนะตามการเล่นทั่วไป สำหรับการได้เปรียบการเล่น การเสียเปรียบการเล่น และการเล่นต่อเนื่องนั้นเป็นกลุ่มการแสดงความสามารถที่เป็นการเล่นพื้นฐานที่คอยสนับสนุนการเล่นให้มีประสิทธิภาพ เช่น การรับเสิร์ฟ การรับตบ การสกัดกั้น การเซต การตบบอล เป็นต้น (Rattanasirivattana *et al.*, 2019) ซึ่งสมรรถนะดังกล่าวเป็นทักษะที่ต้องทำให้ดีเพื่อจะได้สร้างโอกาสในการรุกรับ แต่ถ้าแสดงทักษะพลาดก็จะกลายเป็นการเสียแต้มทันที ดังนั้นการเล่นต่อเนื่องจึงเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกมการแข่งขันวอลเลย์บอลมีความสนุกสนาน

ในการแข่งขัน 1 เซต ทีมที่ทำคะแนนถึง 25 ก่อนจะเป็นฝ่ายชนะ และเมื่อนำค่าเฉลี่ยของการทำแต้ม (plus point = 17.35 ครั้ง) และการได้แต้มฟรี (free point = 7.35) มารวมกันเท่ากับ 24.70 ครั้ง หรือประมาณ 25 ครั้ง ซึ่งเท่ากับจบเซตพอดี ใกล้เคียงกับการศึกษาของ Mantor *et al.*, (2018) ได้ศึกษาสมรรถนะการได้คะแนนและการเสียคะแนนในการแข่งขันวอลเลย์บอลชายหาด พบว่าค่าเฉลี่ยการได้แต้มเท่ากับ 17.78 ครั้งต่อเซต และค่าเฉลี่ยการเสียแต้มเท่ากับ 17.63 ต่อเซต ส่วนการเสียแตมนั้นจะมีค่าเฉลี่ยที่มากกว่าปกติ เนื่องจากการเสียแต้มจากการสกัดกั้น และการเสียแต้มจากการรับตบถูกแยกประเภทในการวิเคราะห์ จึงเท่ากับว่าถ้ามีการเสียแต้มจากการถูกตบผ่านการสกัดกั้นลง จึงมีการคิดการเสียแต้ม 2 ครั้ง จากการเสียแต้ม (lose point = 9.93) และเสียแต้มเอง (minus point = 22.25) รวมกันมีค่าเท่ากับ 32.18 ครั้ง ซึ่งมากกว่าการเสียแต้มปกติที่แต่ละทีมต้องไม่เกิน 25 แต้ม และประเด็นที่สำคัญของการแข่งขันคือการเล่นตบบอล ได้แก่ การเล่นได้เปรียบ การเล่นเสียเปรียบ และการเล่นต่อเนื่อง เช่น การเซต การรับเสิร์ฟ การรับตบ การสกัดกั้น และการตบ ที่ยังคงตบบอลกันได้ทั้งสองทีมที่แข่งขันกัน ซึ่งตัวเลขรวมกันของ 3 ด้านนี้ประมาณ 107.24 ครั้ง เท่ากับว่า 1 เซตต้องตบบอลถึง 107 ครั้งหรือ 1 แต้มต้องตบบอลถึง 4.28 ครั้งโดยประมาณของแต่ละทีม

จากการอภิปรายผลการวิจัยทำให้เห็นว่าจำนวนของการเล่นบอลแบบต่อเนื่องมีมากกว่าการทำแต้มได้และการทำเสียแต้ม แสดงว่าในการฝึกซ้อมของทีมจำเป็นต้องฝึกวิธีการเล่น ทักษะที่เกี่ยวข้องกับการตบบอลเป็นหลักมากถึง 60-70 เปอร์เซ็นต์ ของการฝึกซ้อม เช่น การเสิร์ฟ การรับเสิร์ฟ การตบ การรับตบ การเซต การสกัดกั้น เพื่อให้เกิดพื้นฐานในการแข่งขันที่ดีและเป็นการสร้างโอกาสในการรุกได้ดีอีกด้วย เพราะการปรับสมรรถนะในขณะแข่งขันต้องให้ผลย้อนกลับกับนักกีฬา ภายหลังจากทำการแข่งขันเสร็จแล้ว หรือในช่วงที่ทำการฝึกซ้อม (Minton, 2017) และอีก 30-40 เปอร์เซ็นต์ ของการฝึกซ้อม ต้องเน้นที่การมุ่งทำแต้มด้วยวิธีการต่าง ๆ ทั้งการตบ การสกัดกั้น การเสิร์ฟ หรือกลยุทธ์ในการสร้างโอกาสเพื่อทำแต้มในการแข่งขันและต้องลดจำนวนครั้งของการทำเสียแต้มเอง (unforced error) เพราะค่าเฉลี่ยของการเสียแต้มเองประมาณ 10 ครั้งต่อเซต ถือว่าเป็นตัวเลขที่มากในการแข่งขัน ถ้าลดจำนวนการทำเสียเองได้ก็จะทำให้มีประสิทธิภาพในการเล่นมากขึ้นด้วย เพราะค่าประสิทธิภาพมาจากสมการ ผลการทำแต้มได้ ลบ ผลการทำเสียแต้ม หาค่าด้วยผลการทำแต้ม

ทั้งหมด ยิ่งผลลบจากการทำเสียแต้มน้อย จะทำให้ประสิทธิภาพมีค่าสูงขึ้นตามสมการ (1) (Santi *et al.*, 2021)

2. ด้านการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการแสดงสมรรถนะ การทำแต้มน้อย และการเล่นต่อเนื่อง

ประสิทธิภาพสมรรถนะ เป็นการหาผลลัพธ์ของทุกทักษะ สมรรถนะที่ได้ทำการวิเคราะห์ หรืออาจเรียกว่าประสิทธิภาพของการแข่งขัน ที่เป็นข้อมูลทุก ๆ ด้านของการแสดงสมรรถนะ ค่าประสิทธิภาพหาได้จาก การทำแต้มน้อยได้ลบด้วยการทำเสียแต้มน้อย แล้วหารทั้งหมดด้วยการกระทำทุกอย่าง และเนื่องจาก ตัวเลขของการกระทำทุกอย่างมีมากกว่า ผลต่างของการทำแต้มน้อย จึงมีค่าประสิทธิภาพประมาณ -0.0387 ของทีมที่ชนะ และ -0.735 ของทีมที่แพ้ เมื่อลดตัวแปรของการหาประสิทธิภาพจนเหลือแค่การทำแต้มน้อยและการทำเสียแต้มน้อยจะมีค่าประสิทธิภาพที่สูงขึ้น หรือเมื่อวิเคราะห์รายด้าน แล้วนำผลรวมของประสิทธิภาพจะได้ตัวเลขที่ชัดเจนดังเช่น ค่าประสิทธิภาพการทำแต้มน้อย หรือค่าประสิทธิภาพการเล่นต่อเนื่อง

จากผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพซึ่งทำการเปรียบเทียบแบบรายเซตพบว่าทีมที่ชนะจะมีค่าเฉลี่ยของประสิทธิภาพที่ดีกว่าทีมที่แพ้ และยังพบว่าประสิทธิภาพการทำแต้มน้อยและประสิทธิภาพสมรรถนะมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ซึ่งมีผลการศึกษาที่ใกล้เคียงกับ Yu *et al.* (2018) ที่ได้ศึกษาสมรรถนะที่ส่งผลต่อการชนะการแข่งขันในการแข่งขันระดับชาติของประเทศจีนพบว่าปัจจัยหลักที่ส่งผลต่อชัยชนะในการแข่งขันคือการรุก การสกัดกั้น และการตอบโต้ จึงเป็นเหตุผลที่สำคัญว่าทีมต้องแสดงสมรรถนะในการแข่งขันให้มีประสิทธิภาพมากที่สุดเพราะทุกทักษะ และการแสดงความสามารถส่งผลต่อโอกาสในการสร้างชัยชนะให้กับทีม (Oldenburg, 2015) การวิเคราะห์ผลเป็นแบบรายเซต ทำให้ทราบข้อมูลประสิทธิภาพของสมรรถนะที่ชัดเจนได้ (มีผลต่างระหว่างเซตแพ้และเซตชนะ) แต่เมื่อทำการเปรียบเทียบรายแมทช์ไม่พบความแตกต่างระหว่างทีมที่แพ้และทีมที่ชนะ (ผู้วิจัยไม่ได้รายงานผล) ซึ่งผลการแข่งขันจริง ๆ ขึ้นอยู่กับการแข่งขันทั้ง 3 หรือ 5 เซต ที่นับเป็น 1 แมทช์ และจากข้อมูลที่ได้อธิบายมา การแสดงสมรรถนะของทีมไม่คงที่ หรือมีโอกาสที่จะแพ้และชนะได้ถึงแม้จะไม่ใช้ทีมอันดับต้นของรายการแข่งขัน แต่จากข้อมูลที่ได้อธิบายให้เห็นว่าการชนะแบบรายเซตส่งผลต่อการแข่งขัน ทีมควรให้ความสำคัญกับการทำแต้มน้อยและปิดเกมในแต่ละเซตให้ได้ เนื่องจากการเล่นในสภาพที่มีคะแนนใกล้เคียงกัน หรือการที่นักกีฬาต้องแข่งขันแต้มน้อย หรือต้องแข่งขันในเซตตัดสินนั้น การทำแต้มน้อยจะมีความยากมากขึ้นจากโอกาสการทำแต้มน้อย 25 ครั้งเหลือแค่ 2 ครั้งในการเล่นแต้มน้อย และเหลือ 15 ครั้งในเซตตัดสิน ค่าเฉลี่ยและค่าประสิทธิภาพที่ได้ศึกษาจึงมีค่าสูงกว่าโอกาสในการทำแต้มน้อยเพื่อจบการแข่งขันให้ชนะได้

สรุปผลการวิจัย

1. ด้านการศึกษาประสิทธิภาพสมรรถนะการทำแต้มน้อย และการถูกทำให้เสีย มีความแตกต่างที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 แต่การได้แต้มน้อย การได้เปรียบ การเล่นต่อเนื่อง การเสียเปรียบ และการเสียแต้มน้อย ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

2. ด้านการเปรียบเทียบประสิทธิภาพสมรรถนะ และประสิทธิภาพการทำแต้มน้อย มีความแตกต่างที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 แต่ ประสิทธิภาพการเล่นต่อเนื่อง ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

ควรมีการนำผลการวิเคราะห์สมรรถนะ และผลของประสิทธิภาพสมรรถนะในขณะแข่งขัน ไปคิดค้นวิธีการสมการในการทำนายผลการแข่งขัน ที่สำคัญควรนำผลการประเมินสมรรถนะของทีม หรือของตัวนักกีฬาไปสร้างเกณฑ์มาตรฐานสมรรถนะการทำแต้มในการแข่งขัน เพราะสามารถให้ผลย้อนกลับในระหว่างฝึกซ้อมได้เป็นอย่างดี

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา โครงการวิจัยงบประมาณรายได้ คณะวิทยาศาสตร์ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2562

เอกสารอ้างอิง

- Drikos, S., Angelonidis, Y. and Sobonis, G. (2018). The role of skills in winning in different types of set in women's volleyball. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 18(6), 950-960.
- Fried, G and Mumcu, C. (2017). *Sport analytics: A data-driven approach to sport business and management*. New York: Routledge.
- Hughes, M and Franks, I.M. (2015). *Essentials of performance analysis in sport*. (2nd ed). New York: Routledge.
- Kaewpunya, C., Tangchaisuriya, P., Wangtrakul, P. and Rangubhet, K.R. (2019). The Efficiency of Beach Volleyball Setting in University Games of Thailand 43rd Kran-Krao Games. In *National conference of the 11th Science Research* (pp. 267-273). Bangkok: Srinakharinwirot University.
- Mantor, R., Prawonganuphar, P., Valunpion, A. and Rangubhet, K.R. (2018). Performance analysis of win score and lose score in beach volleyball. In *National Conference of the 10th Science Research* (pp. 305-310). Mahasarakham: Mahasarakham University.
- Marszałek, J., Gómez, M.A. and Molik, B. (2018). Game performance differences between winning and losing sitting volleyball teams regarding teams' ability. *International Journal of Performance analysis in Sport*. 18(2), 367-379.
- McMorris, T. (2014) *Acquisition and performance of sports skills*. New Jersey: Wiley.
- Minton, R.B. (2017). *Sports math: an introductory course in the mathematics of sports science and sports analytics*. Florida: CRC Press, Taylor & Francis Group.
- Oldenburg, S. (2015). *Complete conditioning for volleyball*. Illinois: Human Kinetics.
- Peters, D. and O'Donoghue, P. (2014). *Performance analysis of Sport IX*. New York: Routledge.

- Ponlawan, T. and Rangubhet, K.R. (2018). Performance analysis of attack in beach volleyball. In *National Conference of the 10th Science Research* (pp. 54-60). Mahasarakham: Mahasarakham University.
- Rangubhet, K.R. (2014). *Development of performance analysis system for male beach volleyball players*. D.Sc. thesis in Dissertation of Sports Science. Chulalongkorn University, Bangkok.
- Rangubhet, K.R. (2019). Innovation of performance analysis for beach volleyball: performance indicator in male beach volleyball athletes. In *National Conference of the 11th Science Research* (pp. 242-251). Bangkok: Srinakharinwirot University.
- Rattanasirivattana, R., Chailert, P., Jantaraj, N. and Rangubhet, K.R. (2019). Performance analysis of beach volleyball serving in university games of Thailand 43rd Kran-Krao games. In *National Conference of the 11th Science Research* (pp. 274-280). Bangkok: Srinakharinwirot University.
- Reeser, J.C. and Bahr, R. (2017). *Volleyball*. New Jersey: John Wiley & Sons.
- Reynaud, C. (2015). *The volleyball coaching bible/American volleyball coaches administration*. Illinois: Human Kinetics.
- Santi, K., Hermsarnjod, J. and Rangubhet, K.R. (2021). Performance analysis of offensive position in women's volleyball in the SEA games 2019 competition. In *National Conference of the 10th Phayao Research* (pp. 445-451). Phayao: Phayao University.
- Yu, Y., Garcia-De-Alcaraz, A., Wang, L. and Liu, T. (2018). Analysis of winning determinant performance indicators according to teams level in Chinese women's volleyball. *International Journal of Performance analysis in Sport*. 18(5), 750-763.