

การวิเคราะห์ทักษะกีฬาแบดมินตันที่ส่งผลต่อการทำคะแนน :
กรณีศึกษา นักกีฬาแบดมินตันประเภทหญิงเดี่ยว ทีมชาติไทย

The Analysis of the Scoring Badminton Skills :
Case study of Thailand Women's Single Badminton Players

อนุสรา หัสกุล¹ ณัฐสุดา ดีขุนทด¹ วรเมธ ประจงใจ¹ และณัฐริดา บังเมฆ^{1*}

Anussara Hassakul¹ Natsuda Deekhunthod¹ Vorramate Prajongjai¹ and Natthida Bangmek^{1*}

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬาและการออกกำลังกาย คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม¹

Division of sports science, Faculty of Science, Chandrakasem Rajabhat University, Thailand¹

*Corresponding Author: bee_bangmek@hotmail.com

ข้อมูลบทความ	บทคัดย่อ
รับเพื่อพิจารณา: 24 เมษายน 2565 แก้ไข: 2 มิถุนายน 2565 ตอบรับ: 5 มิถุนายน 2565	การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาทักษะที่ส่งผลต่อการได้คะแนนและเสียคะแนนของนักกีฬาแบดมินตันประเภทหญิงเดี่ยวทีมชาติไทย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักกีฬาแบดมินตันประเภทหญิงเดี่ยวทีมชาติไทย จำนวน 3 คน ซึ่งได้มาจากการคัดเลือกอย่างเฉพาะเจาะจง โดยมีอันดับโลก อยู่ระหว่าง 1-30 ของโลก และเข้าร่วมการแข่งขันแบดมินตัน รายการ Yonex Thailand Open 2020 รายการ Toyota Thailand Open 2020 และรายการ Yonex All England Open Badminton Championships 2021 รวมทั้งสิ้น 3 รายการ จำนวน 17 เกมสัการแข่งขัน โดยผู้วิจัยจะนำ ไฟล์บันทึกภาพการแข่งขันทั้งหมดมาวิเคราะห์ทักษะที่ได้คะแนน และทักษะที่เสียคะแนน ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Kinovea และนำผลการ วิเคราะห์ที่ได้มาหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าร้อยละ ผลการวิจัยพบว่านักกีฬาแบดมินตันประเภทหญิงเดี่ยวทีมชาติไทยมี ทักษะที่ได้คะแนนและเกิดขึ้นสูงสุด ได้แก่ ลูกตบ (82.33 ± 39.00 ครั้ง) ลูกงัดหรือลูกโยน (59.33 ± 18.77 ครั้ง) ลูกหยอด (35.00 ± 12.77 ครั้ง) ตามลำดับ และมีทักษะที่เสียคะแนนและเกิดขึ้นสูงสุด คือ รับลูกตบ (130.33 ± 30.04 ครั้ง) รับลูกหยอด (98.67 ± 37.23 ครั้ง) และเสิร์ฟเสีย (5.67 ± 6.35 ครั้ง) ตามลำดับ สรุปได้ว่านักกีฬาแบดมินตันประเภทหญิง เดี่ยวทีมชาติไทยได้คะแนนจากทักษะลูกตบเป็นหลัก และเสียคะแนนจาก การรับลูกตบเป็นหลักเช่นกัน ดังนั้นสามารถนำผลการวิจัยที่ได้ไปเป็นข้อมูล พื้นฐานให้กับผู้ฝึกสอน ทำการปรับปรุงรูปแบบการฝึกซ้อมให้กับนักกีฬา เพื่อให้ความเฉพาะเจาะจงและสอดคล้องกับสถานการณ์การแข่งขัน ได้ต่อไป

Article Info

Article History:

Received: April 24, 2022

Revised: June 2, 2022

Accepted: June 5, 2022

Keywords:

Game analysis/Women single/
Badminton skills

Abstract

The purpose of this study was to study the badminton skills affecting scoring and losing points performed by Thailand national singles female badminton players. The sample group was 3 single female players playing for the Thailand national team, selected by a purposive sampling. They are placed between the 1st – 30th world rankings, and joined in the 3 badminton tournaments: Yonex Thailand Open 2020, Toyota Thailand Open 2020, and Yonex All England Open Badminton Championships 2021, with a total of 17 matches. All of the 3 competitions were video recorded so that the researcher used them to analyze particular skills leading to getting and losing scores by the computer program Kinovea. The statistics used in data analysis were mean, standard deviation, and percentage.

The results showed that the Thailand national singles women performed 3 most frequently found skills bringing great scores: smashing (82.33 ± 39.00 strokes), lifting or lobbing (59.33 ± 18.77 strokes), and netting (35.00 ± 12.77 strokes), respectively. Meanwhile, the skills leading to losing scores were return-smashing (130.33 ± 30.04 strokes), return-netting (98.67 ± 37.23 strokes), and service fault (5.67 ± 6.35 time), respectively. It can be concluded that the players mainly scored from smashing; on the other hand, they often lost scores from return-smashing. Therefore, the results of the research have applicability to coaches so as to appropriately develop athlete's trainings with particular needed skills in the future.

1. บทนำ

กีฬาแบดมินตันเป็นกีฬาที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลาย มีทั้งการเล่นแบดมินตันเพื่อสุขภาพและเล่นเพื่อการแข่งขันในระดับชาติและนานาชาติ โดยมีจำนวนผู้เล่นมากกว่า 200 ล้านคนทั่วโลก ทั้งในกลุ่มผู้เล่นระดับเยาวชนและระดับประชาชนทั่วไป ทั้งเพศชายและเพศหญิง [1] และปัจจุบันยังมีการจัดการแข่งขันกีฬาแบดมินตัน ที่รับรองโดยสหพันธ์แบดมินตันโลกที่อยู่ในระดับเวิร์ลทัวร์ซูเปอร์ตั้งแต่ 100 ถึง 1000 (BWF World Tour Super 100 – 1000) ซึ่งในแต่ละปีมีจำนวนการแข่งขันมากถึง 71 รายการ

กีฬาแบดมินตันมีลักษณะของการแข่งขันแบบแรลลี่พอยท์ (Rally Point) ที่การเล่นในสนามมีผลต่อคะแนนของทั้งสองฝ่าย โดยต่างสลับกันเป็นฝ่ายรุกและฝ่ายรับตลอดการแข่งขัน มีการใช้ทักษะต่าง ๆ ในการเล่นเพื่อให้ได้มาซึ่งคะแนน เช่น ทักษะการตบ ที่ต้องให้ลูกแบดมินตันมีความเร็วและความแรงในการพุ่งลงสู่พื้นของฝ่ายตรงข้าม ทำให้มีโอกาสในการทำคะแนนสูงสุด หรือการใช้ทักษะการเสิร์ฟสั้น-ยาว การหยอด การตัดหยอด การเล่น

ลูกคด เพื่อให้ฝ่ายตรงข้ามเคลื่อนที่ไปยังตำแหน่งต่าง ๆ ให้ไกลจากตำแหน่งเดิมที่เคยอยู่ หรือแม้กระทั่งการใช้การจับหรือโยน ซึ่งเป็นทักษะของการเล่นฝ่ายรับเพื่อป้องกันไม่ให้ลูกแบดมินตันตกสู่พื้นซึ่งเป็นทักษะที่ใช้มากที่สุดในการแข่งขันประเภทหญิงเดี่ยว [2] ซึ่งทักษะเหล่านี้ล้วนต้องอาศัยพลกำลัง และความรวดเร็วในการเคลื่อนที่ขณะตีได้ รวมถึงการชิงไหวชิงพริบกันเพื่อหาจังหวะในการสร้างรูปแบบที่ได้เปรียบทำคะแนนในขณะที่เป็นฝ่ายรุก และป้องกันไม่ให้เสียคะแนนในขณะที่เป็นฝ่ายรับ [3] เพราะฉะนั้น การเตรียมความพร้อมของนักกีฬาแบดมินตันเพื่อให้นักกีฬามีศักยภาพสูงสุดในทุก ๆ ด้าน รวมทั้งการพัฒนาจุดบกพร่องและเพิ่มความสามารถของนักกีฬาเพื่อความเป็นเลิศจึงเป็นส่วนสำคัญที่ส่งผลต่อการได้มาซึ่งชัยชนะในการแข่งขันครั้ง ๆ นั้น

ปัจจุบันการเตรียมความพร้อมของนักกีฬาแบดมินตันเพื่อความเป็นเลิศนั้น การมุ่งเน้นเพียงแค่พัฒนาร่างกายและจิตใจของนักกีฬาอาจจะไม่เพียงพอต่อการได้มาซึ่งความสำเร็จ หลายประเทศได้มีการนำองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเข้ามาประยุกต์ใช้ในการพัฒนานักกีฬา หรือนำนวัตกรรมที่มีความทันสมัย รวมถึงการนำเอาระบบคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการวิเคราะห์ตัวนักกีฬาเอง หรือวิเคราะห์เกมการแข่งขัน เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้อง แม่นยำ และนำข้อมูลเหล่านั้นมาใช้ในการวางกลยุทธ์การเล่นของนักกีฬาเพื่อได้รับชัยชนะโดยใช้วิธีการวิเคราะห์สมรรถนะทางการกีฬา (Performance analysis) ซึ่งมีบทบาทอย่างกว้างขวางกับการกีฬาในปัจจุบัน เนื่องจากเป็นแข่งขันกีฬาเพื่อความเป็นเลิศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการแข่งขันในระดับนานาชาติ จึงส่งผลให้ผู้ฝึกสอนมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องเข้าใจและรับรู้ถึงข้อมูลรอบด้านที่เกี่ยวข้องกับนักกีฬาโดยละเอียด

การวิเคราะห์สมรรถนะทางการกีฬา (Performance analysis) โดยทั่วไปจะมุ่งเน้นในการประเมินด้านสรีรวิทยา (Physical assessment) ที่เกี่ยวข้องกับสมรรถภาพทางกายของนักกีฬา ด้านจิตวิทยา (Psychology assessment) เพื่อประเมินและฝึกฝนทักษะทางจิตใจให้นักกีฬาสามารถรับแรงกดดันจากสถานการณ์แข่งขันได้ การประเมินด้านเทคนิค (Technical assessment) เพื่อหาข้อบกพร่อง หรือจุดเด่นของนักกีฬาจากทักษะที่นำมาซึ่งคะแนนและทักษะที่ส่งผลให้เสียคะแนน และการประเมินด้านแท็กติก (Tactical assessment) เพื่อการวิเคราะห์กลยุทธ์รูปแบบการแข่งขัน [2] โดยสามารถวิเคราะห์ขณะแข่งขัน (Live analysis) และวิเคราะห์หลังการแข่งขัน (Post analysis) เพื่อให้ผู้ฝึกสอนนำข้อมูลที่ได้มาจากการวิเคราะห์สมรรถนะทางการกีฬาไปปรับปรุงแก้ไขสาเหตุที่ก่อให้เกิดความผิดพลาด สร้างความได้เปรียบในขณะแข่งขันและเพิ่มโอกาสในการเป็นผู้ชนะในการแข่งขันครั้งนั้น ๆ รวมถึงสามารถนำข้อมูลมาวางแผนการฝึกซ้อมด้านเทคนิคและแท็กติก เพื่อเตรียมความพร้อมรับมือกับคู่แข่งในครั้งต่อไป [4]

ในปัจจุบันการวิเคราะห์สมรรถนะทางการกีฬาเพื่อประเมินด้านเทคนิคและด้านแท็กติกของการแข่งขันนั้น ได้ใช้วิธีการบันทึกเชิงสัญลักษณ์ (Notational analysis) ซึ่งเป็นการศึกษารูปแบบด้านเทคนิค แท็กติก การเคลื่อนที่ของนักกีฬา รวมทั้งกลยุทธ์ที่นำมาใช้ เช่น การศึกษารูปแบบที่ประสบความสำเร็จในการเล่นเกมบุกหรือการวางแผนเกมรับที่มีประสิทธิภาพ การศึกษาตำแหน่งหรือทักษะที่นิยมใช้ทำคะแนนมากที่สุด รวมไปถึงองค์ประกอบอื่น ๆ ที่เกิดขึ้น [5] และรวบรวมข้อมูลและนำข้อมูลมาวิเคราะห์หาความสำคัญ เชื่อมโยงเทคนิคและแท็กติกเข้าด้วยกัน ซึ่งจากการศึกษาของ Hughes & Bartlett [6] ได้ระบุถึงวัตถุประสงค์ในการบันทึกเชิงสัญลักษณ์ประกอบด้วย 4 วัตถุประสงค์ ได้แก่ การประเมินผลทางด้านเทคนิค การประเมินผลทางด้านแท็กติก การศึกษาการเคลื่อนที่ และการเก็บข้อมูลเพื่อรวบรวมเป็นสถิติพื้นฐาน โดยมีทั้งใช้วิธีการจดบันทึก และใช้โปรแกรมสำเร็จรูป จึงเห็นได้ว่าการบันทึกเชิงสัญลักษณ์มีส่วนในการพัฒนาประสิทธิภาพของนักกีฬาให้มีความสามารถในการตัดสินใจเลือกใช้เทคนิคและแท็กติกได้อย่างถูกต้อง รวดเร็ว และเหมาะสม ส่งผลให้เกิดความได้เปรียบคู่แข่ง และมีโอกาสเป็นผู้ชนะในการแข่งขันอีกด้วย

จากการทบทวนวรรณกรรมที่ผ่านมาเกี่ยวกับการศึกษาวิเคราะห์สมรรถนะทางการกีฬาโดยใช้การบันทึกเชิงสัญลักษณ์ที่เกี่ยวกับเกมการแข่งขันกีฬาแบดมินตัน พบว่า มีการศึกษาในกลุ่มนักกีฬาระดับชั้นนำในแต่ละประเภท เช่น การเปรียบเทียบเวลาและการบันทึกเชิงสัญลักษณ์ในเกมการแข่งขันระหว่างนักกีฬาประเภทชายเดี่ยวและหญิงเดี่ยวระดับชั้นนำ [3] การเปรียบเทียบการบันทึกเชิงสัญลักษณ์ของนักกีฬาประเภทชายเดี่ยวระหว่างการแข่งขันโอลิมปิกเกมส์ปักกิ่งและลอนดอน [7] การเปรียบเทียบจำนวนลูกตบในนักกีฬาชายระดับชั้นนำ [8] การวิเคราะห์เกมการแข่งขันระหว่างประเภทคู่และประเภทเดี่ยวในนักกีฬาชั้นนำ [9] ซึ่งจะเห็นได้ว่า มีการศึกษาที่มุ่งเน้นในกลุ่มนักกีฬาระดับชั้นนำ แต่อย่างไรก็ตามการศึกษาในนักกีฬาที่เป็นตัวแทนประเทศไทยที่เข้าร่วมแข่งขันในระดับนานาชาติยังมีน้อย ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีแนวคิด และสนใจที่จะศึกษาในกลุ่มนักกีฬาที่เป็นตัวแทนประเทศไทยที่เข้าร่วมแข่งขันในระดับนานาชาติโดยมุ่งเน้นศึกษาทักษะกีฬาแบดมินตันที่ส่งผลต่อการทำคะแนน ประเภทหญิงเดี่ยว ในรายการ Yonex Thailand Open 2020 รายการ Toyota Thailand Open 2020 และรายการ Yonex All England Open Badminton Championships 2021 เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงรูปแบบการฝึกซ้อม พัฒนาสมรรถภาพทางกาย ทักษะ เทคนิค และแท็กติกของนักกีฬา และยังเป็นสิ่งสำคัญอย่างหนึ่งที่ทำให้นักกีฬาสามารถเตรียมความพร้อมของร่างกายให้เหมาะสมต่อการแข่งขันหรือในขณะฝึกซ้อม และช่วยให้เกิดประสิทธิภาพในการแข่งขันในภายภาคหน้าได้มากที่สุดต่อไป

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาทักษะที่ส่งผลต่อการได้มาซึ่งคะแนนและเสียคะแนนของนักกีฬาแบดมินตันประเภทหญิงเดี่ยวทีมชาติไทยในรายการ Yonex Thailand Open 2020 รายการ Toyota Thailand Open 2020 และรายการ Yonex All England Open Badminton Championships 2021

3. วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูลทักษะที่ส่งผลต่อการได้มาซึ่งคะแนนและเสียคะแนนของนักกีฬาแบดมินตันประเภทหญิงเดี่ยวทีมชาติไทยในการแข่งขันรายการที่รับรองโดยสหพันธ์แบดมินตันโลกที่อยู่ในระดับเวิร์ลทัวร์ซูเปอร์ตั้งแต่ 100 ถึง 1000 จำนวนทั้งสิ้น 3 รายการ จำนวนเกมการแข่งขันทั้งสิ้น 17 เกมการแข่งขัน

ประชากร

ประชากรเป็นนักกีฬาแบดมินตันประเภทหญิงเดี่ยวทีมชาติไทย

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยนี้เป็นนักกีฬาแบดมินตันประเภทหญิงเดี่ยวทีมชาติไทย จำนวน 3 คน ซึ่งได้มาจากการคัดเลือกอย่างเฉพาะเจาะจง โดยมีอันดับโลกอยู่ระหว่าง 1-30 ของโลก และเข้าร่วมการแข่งขันแบดมินตันรายการ Yonex Thailand Open 2020 รายการ Toyota Thailand Open 2020 และรายการ Yonex All England Open Badminton Championships 2021 รวมทั้งสิ้น 3 รายการ จำนวน 17 เกมการแข่งขัน

เครื่องมือการวิจัย

1. วิดีโอบันทึกการแข่งขันกีฬาแบดมินตัน จากรายการ Yonex Thailand Open 2020 รายการ Toyota Thailand Open 2020 และรายการ Yonex All England Open Badminton Championships

2021 ที่เผยแพร่เป็นสาธารณะผ่านเว็บไซต์ยูทูบ (YouTube) โดยสหพันธ์แบดมินตันโลก (Badminton World Federation; BWF) รวมทั้งสิ้น 3 รายการ จำนวน 17 เกมการแข่งขัน

2. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ใช้ในการวิเคราะห์สมรรถนะทางการกีฬา Kinovea รุ่น 0.8.27

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ศึกษาวิเคราะห์เอกสารแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ข้อมูลทางกีฬาแบดมินตันจากเอกสารทางวิชาการ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในและต่างประเทศ

2. จัดหาไฟล์วิดีโอบันทึกการแข่งขันกีฬาแบดมินตัน จากรายการ Yonex Thailand Open 2020 รายการ Toyota Thailand Open 2020 และรายการ Yonex All England Open Badminton Championships 2021 ซึ่งได้รับการอนุญาตและเผยแพร่เป็นสาธารณะผ่านเว็บไซต์ยูทูบ โดยสหพันธ์แบดมินตันโลก (Badminton World Federation; BWF)

3. การวิเคราะห์ทักษะที่ใช้ในการแข่งขัน จะวิเคราะห์จากจำนวนครั้งของทักษะที่ใช้ในการแข่งขันของนักกีฬาที่ได้มาซึ่งคะแนน และเสียคะแนน [10] จำแนกเป็นทักษะที่ได้มาซึ่งคะแนน ได้แก่ ทักษะการตบ (Smash) ทักษะการหยอด (Netting) ทักษะการจัดหรือโยน (lift or lob) ทักษะการตัดหยอด (Drop shot) ทักษะการเคลียร์ (Clear) ทักษะการเล่นลูกดาด (Drive) ทักษะที่เสียคะแนน ได้แก่ ทักษะการรับลูกตบ (Return-smash) ทักษะการรับลูกหยอด (Return-netting) และเสิร์ฟเสีย (Service fault)

4. ดำเนินการจัดหมวดหมู่แยกประเภทแล้วนำเสนอเป็นตารางประกอบความเรียงของข้อมูลที่ได้ทำการวิเคราะห์ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จำแนกทักษะที่ได้และเสียคะแนน

ทักษะที่ได้คะแนน	ทักษะที่เสียคะแนน
- ทักษะการตบ (Smash)	- ทักษะการรับลูกตบ (Return-smash)
- ทักษะการหยอด (Netting)	- ทักษะการรับลูกหยอด (Return-netting)
- ทักษะการจัดหรือโยน (lift or lob)	- เสิร์ฟเสีย (Service fault)
- ทักษะการตัดหยอด (Drop shot)	
- ทักษะการเคลียร์ (Clear)	
- ทักษะการเล่นลูกดาด (Drive)	

5. ทำการวิเคราะห์ข้อมูลของผลการแข่งขันจากการถอดเทปที่บันทึกการแข่งขันย้อนหลังในรายการ YONEX Thailand Open 2020 รายการ Toyota Thailand Open 2020 รายการ Yonex All England Open Badminton Championships 2021 จำนวน 17 แมตช์การแข่งขัน โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ Kinovea

6. นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์สถิติเชิงพรรณนา โดยนำเสนอเป็นค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและค่าร้อยละ เพื่อให้ทราบถึงจำนวนลูกที่เกิดขึ้นในการแข่งขัน

การวิเคราะห์ข้อมูล

ใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistic) ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าร้อยละ

4. ผลการวิจัย

ตารางที่ 2 จำนวนครั้งและร้อยละ ในแต่ละทักษะที่ส่งผลต่อคะแนน ของนักกีฬาคนที่ 1 จำนวน 17 เกมส์ การแข่งขัน

ทักษะที่ได้มาซึ่งคะแนน	จำนวนครั้งของทักษะที่ได้มาซึ่งคะแนน (ครั้ง)	ร้อยละ
- ทักษะการตบ (Smash)	65	16.17
- ทักษะการหยอด (Netting)	32	7.96
- ทักษะการจัดหรือโยน (lift or lob)	48	11.94
- ทักษะการเคลียร์ (Clear)	25	6.22
- ทักษะการตัดหยอด (Drop shot)	14	3.48
- ทักษะการเล่นลูกตาต (Drive)	18	4.48
ค่าเฉลี่ย	44.67 ± 36.74	
ทักษะที่เสียคะแนน	จำนวนครั้งของทักษะที่เสียคะแนน (ครั้ง)	ร้อยละ
- ทักษะการรับลูกตบ (Return-smash)	114	28.36
- ทักษะการรับลูกหยอด (Return-netting)	84	20.90
- เสิร์ฟเสีย (Service fault)	2	0.50

จากตารางที่ 2 การวิเคราะห์จำนวนครั้งและร้อยละ ในแต่ละทักษะที่ส่งผลต่อคะแนน ของนักกีฬาคนที่ 1 จำนวน 17 เกมส์การแข่งขัน พบว่า ในเกมการแข่งขันทั้ง 17 แมตช์การแข่งขัน นักกีฬาคนที่ 1 ใช้ ทักษะการตบ เป็นทักษะที่ได้มาซึ่งคะแนนมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 16.17 และใช้ทักษะการจัดหรือโยน คิดเป็นร้อยละ 11.94 ใช้ ทักษะการหยอด คิดเป็นร้อยละ 7.96 ใช้ทักษะการเคลียร์ คิดเป็นร้อยละ 6.22 ใช้ทักษะการเล่นลูกตาต คิดเป็นร้อยละ 4.48 และทักษะการตัดหยอด คิดเป็นร้อยละ 3.48 เป็นทักษะที่ได้มาซึ่งคะแนนเป็นลำดับรองลงมาตามลำดับ และมีค่าเฉลี่ย จำนวนครั้งของทักษะที่ส่งผลต่อคะแนน เท่ากับ 44.67 ± 36.74 ครั้ง ส่วนทักษะที่เสียคะแนนมากที่สุด ได้แก่ ทักษะการรับลูกตบ คิดเป็นร้อยละ 28.36 และใช้ทักษะการรับลูกหยอด คิดเป็นร้อยละ 20.90 และ เสิร์ฟเสีย คิดเป็นร้อยละ 0.50 เป็นทักษะที่เสียคะแนนเป็นลำดับรองลงมาตามลำดับ

ตารางที่ 3 จำนวนครั้งและร้อยละ ในแต่ละทักษะที่ส่งผลต่อคะแนน ของนักกีฬาคนที่ 2 จำนวน 17 เกมส์ การแข่งขัน

ทักษะที่ได้มาซึ่งคะแนน	จำนวนครั้งของทักษะที่ได้มาซึ่งคะแนน (ครั้ง)	ร้อยละ
- ทักษะการตบ (Smash)	55	15.76
- ทักษะการหยอด (Netting)	24	6.88
- ทักษะการจัดหรือโยน (lift or lob)	49	14.04
- ทักษะการเคลียร์ (Clear)	20	5.73
- ทักษะการตัดหยอด (Drop shot)	3	0.86
- ทักษะการเล่นลูกตาต (Drive)	13	3.72
ค่าเฉลี่ย	38.78 ± 36.46	

ตารางที่ 3 จำนวนครั้งและร้อยละ ในแต่ละทักษะที่ส่งผลต่อคะแนน ของนักกีฬาคนที่ 2 จำนวน 17 เกมส์ การแข่งขัน (ต่อ)

ทักษะที่เสียคะแนน	จำนวนครั้งของทักษะที่เสียคะแนน (ครั้ง)	ร้อยละ
- ทักษะการรับลูกตบ (Return-smash)	112	32.09
- ทักษะการรับลูกหยอด (Return-netting)	71	20.34
- เสิร์ฟเสีย (Service fault)	2	0.57

จากตารางที่ 3 การวิเคราะห์จำนวนครั้งและร้อยละ ในแต่ละทักษะที่ส่งผลต่อคะแนน ของนักกีฬาคนที่ 2 จำนวน 17 เกมส์การแข่งขัน พบว่า ในเกมการแข่งขันทั้ง 17 แมตช์การแข่งขัน นักกีฬาคนที่ 2 ใช้ ทักษะการตบ เป็นทักษะที่ได้มาซึ่งคะแนนมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 32.09 และใช้ทักษะการรับลูกหรือโยน คิดเป็นร้อยละ 20.34 ใช้ทักษะการหยอด คิดเป็นร้อยละ 6.88 ใช้ทักษะการเคลียร์ คิดเป็นร้อยละ 5.73 ใช้ทักษะการเล่นลูกตาด คิดเป็นร้อยละ 3.72 และทักษะการตัดหยอด คิดเป็นร้อยละ 0.86 เป็นทักษะที่ได้มาซึ่งคะแนนเป็นลำดับรองลงมาตามลำดับ และมีค่าเฉลี่ย จำนวนครั้งของทักษะที่ส่งผลต่อคะแนน เท่ากับ 38.78 ± 36.46 ครั้ง ส่วนทักษะที่เสียคะแนนมากที่สุด ได้แก่ ทักษะการรับลูกตบ คิดเป็นร้อยละ 32.09 และใช้ทักษะการรับลูกหยอด คิดเป็นร้อยละ 20.34 และ เสิร์ฟเสีย คิดเป็นร้อยละ 0.57 เป็นทักษะที่เสียคะแนนเป็นลำดับรองลงมาตามลำดับ

ตารางที่ 4 จำนวนครั้งและร้อยละ ในแต่ละทักษะที่ส่งผลต่อคะแนน ของนักกีฬาคนที่ 3 จำนวน 17 เกมส์ การแข่งขัน

ทักษะที่ได้มาซึ่งคะแนน	จำนวนครั้งของทักษะที่ได้มาซึ่งคะแนน (ครั้ง)	ร้อยละ
- ทักษะการตบ (Smash)	127	19.07
- ทักษะการหยอด (Netting)	49	7.36
- ทักษะการจับหรือโยน (lift or lob)	81	12.16
- ทักษะการเคลียร์ (Clear)	39	5.86
- ทักษะการตัดหยอด (Drop shot)	20	3.00
- ทักษะการเล่นลูกตาด (Drive)	31	4.65
ค่าเฉลี่ย	74.00 ± 56.97	
ทักษะที่เสียคะแนน	จำนวนครั้งของทักษะที่เสียคะแนน (ครั้ง)	ร้อยละ
- ทักษะการรับลูกตบ (Return-smash)	165	24.77
- ทักษะการรับลูกหยอด (Return-netting)	141	21.17
- เสิร์ฟเสีย (Service fault)	13	1.95

จากตารางที่ 4 การวิเคราะห์จำนวนครั้งและร้อยละ ในแต่ละทักษะที่ส่งผลต่อคะแนน ของนักกีฬาคนที่ 3 จำนวน 17 เกมส์การแข่งขัน พบว่า ในเกมการแข่งขันทั้ง 17 แมตช์การแข่งขัน นักกีฬาคนที่ 3 ใช้ ทักษะการตบ เป็นทักษะที่ได้มาซึ่งคะแนนมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 19.07 และใช้ทักษะการจับหรือโยน คิดเป็นร้อยละ 12.16 ใช้ทักษะการหยอด คิดเป็นร้อยละ 7.36 ใช้ทักษะการเคลียร์ คิดเป็นร้อยละ 5.86 ใช้ทักษะการเล่นลูกตาด คิดเป็นร้อยละ 4.65 และทักษะการตัดหยอด คิดเป็นร้อยละ 3.00 เป็นทักษะที่ได้มาซึ่งคะแนนเป็นลำดับรองลงมาตามลำดับ และมีค่าเฉลี่ย จำนวนครั้งของทักษะที่ส่งผลต่อคะแนน เท่ากับ 74.00 ± 56.97 ครั้ง ส่วนทักษะที่เสียคะแนนมากที่สุด ได้แก่ ทักษะการรับลูกตบ คิดเป็นร้อยละ 24.77 และใช้ทักษะการรับลูกหยอด คิดเป็นร้อยละ 21.17 และ เสิร์ฟเสีย คิดเป็นร้อยละ 1.95 เป็นทักษะที่เสียคะแนนเป็นลำดับรองลงมาตามลำดับ

ที่สุด ได้แก่ ทักษะการรับลูกตบ คิดเป็นร้อยละ 24.77 และใช้ทักษะการรับลูกหยอด คิดเป็นร้อยละ 21.17 และเสิร์ฟเสีย คิดเป็นร้อยละ 1.95 เป็นทักษะที่เสียคะแนนเป็นลำดับรองลงมาตามลำดับ

ตารางที่ 5 ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของจำนวนครั้งของทักษะที่ส่งผลต่อคะแนน โดยจำแนกตามทักษะของนักกีฬาแบดมินตันประเภทหญิงเดี่ยวทีมชาติไทย ทั้ง 3 คน จำนวน 17 แมตช์การแข่งขัน

ทักษะแบดมินตัน	จำนวนครั้งของทักษะที่ส่งผลต่อคะแนน (ครั้ง)
ทักษะที่ได้มาซึ่งคะแนน	
- ทักษะการตบ (Smash)	82.33 ± 39.00
- ทักษะการหยอด (Netting)	35.00 ± 12.77
- ทักษะการจัดหรือโยน (lift or lob)	59.33 ± 18.77
- ทักษะการเคลียร์ (Clear)	28.00 ± 9.85
- ทักษะการตัดหยอด (Drop shot)	12.33 ± 8.62
- ทักษะการเล่นลูกดาด (Drive)	20.67 ± 9.29
ทักษะที่เสียคะแนน	
- ทักษะการรับลูกตบ (Return-smash)	130.33 ± 30.04
- ทักษะการรับลูกหยอด (Return-netting)	98.67 ± 37.23
- เสิร์ฟเสีย (Service fault)	5.67 ± 6.35

จากตารางที่ 5 ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของจำนวนครั้งของทักษะที่ส่งผลต่อคะแนน โดยจำแนกตามทักษะของนักกีฬาแบดมินตันประเภทหญิงเดี่ยวทีมชาติไทย ทั้ง 3 คน จำนวน 17 แมตช์การแข่งขัน พบว่า ในทักษะที่ได้มาซึ่งคะแนน นักกีฬาทั้ง 3 คน ใช้ทักษะการตบที่ส่งผลต่อคะแนนมากที่สุด โดยมีค่าเท่ากับ 82.33 ± 39.00 ครั้ง ส่วนทักษะการหยอดส่งที่ส่งผลต่อคะแนนมีจำนวนครั้ง เท่ากับ 35.00 ± 12.77 ครั้ง และทักษะการจัดหรือโยนที่ส่งผลต่อคะแนน มีค่าเท่ากับ 59.33 ± 18.77 ครั้ง ทักษะการเคลียร์ที่ส่งผลต่อคะแนน มีค่าเท่ากับ 28.00 ± 9.85 ครั้ง ทักษะการตัดหยอดที่ส่งผลต่อคะแนน มีค่าเท่ากับ 12.33 ± 8.62 ครั้ง และทักษะการเล่นลูกดาดที่ส่งผลต่อคะแนน มีค่าเท่ากับ 20.67 ± 9.29 ครั้ง

ส่วนในทักษะส่งผลต่อการเสียคะแนน มากที่สุดคือ ทักษะการรับลูกตบ มีค่าเท่ากับ 130.33 ± 30.04 ครั้ง ทักษะการรับลูกหยอดที่ส่งผลต่อคะแนน มีค่าเท่ากับ 98.67 ± 37.23 ครั้ง การเสิร์ฟเสียที่ส่งผลต่อคะแนน มีค่าเท่ากับ 5.67 ± 6.35 ครั้ง

5. อภิปรายผลการวิจัย

จากการวิเคราะห์จำนวนครั้งและร้อยละในแต่ละทักษะที่ส่งผลต่อการได้คะแนน ของนักกีฬาประเภทหญิงเดี่ยวทีมชาติไทยในรายการ Yonex Thailand Open 2020 รายการ Toyota Thailand Open 2020 และรายการ Yonex All England Open Badminton Championships 2021 ทั้ง 3 คน จำนวน 17 เกมการแข่งขันพบว่า ในเกมการแข่งขันทั้ง 17 แมตช์การแข่งขัน นักกีฬาทั้ง 3 คน มีรูปแบบการเล่นที่คล้ายกันโดยใช้ทักษะการตบเป็นทักษะที่ได้มาซึ่งคะแนนมากที่สุด และใช้ทักษะการจัดหรือโยน การหยอด และการเคลียร์ การเล่นลูกดาด และ

ทักษะการตัดหยอด เป็นทักษะที่ได้มาซึ่งคะแนนเป็นลำดับรองลงมาตามลำดับ ส่วนทักษะที่เสียคะแนนมากที่สุด ได้แก่ ทักษะการรับลูกตบ รับลูกหยอด และเสิร์ฟเสีย เป็นทักษะที่เสียคะแนนเป็นลำดับรองลงมาตามลำดับ

สาเหตุที่นักกีฬาแบดมินตัน หญิงเดี่ยวทั้ง 3 คน ใช้ทักษะการตบ เป็นทักษะที่ได้มาซึ่งคะแนนมากที่สุด เนื่องจากในการแข่งขันกีฬาแบดมินตัน การใช้ลูกตบ ถือว่าเป็นทักษะหลักในการได้มาซึ่งคะแนนที่ต้องใช้กลุ่มกล้ามเนื้อทั้งร่างกายเช่น กล้ามเนื้อหัวไหล่ กล้ามเนื้อลำตัว ที่มีส่วนช่วยในการหมุนลำตัวตบลูกและส่งแรงไปยังกล้ามเนื้ออย่างค้ำยันที่ต้องให้ลูกแบดมินตันมีความเร็วและความแรงในการพุ่งลงสู่พื้นของฝ่ายตรงข้าม ทำให้มีโอกาสในการทำคะแนนสูงสุด [11] โดย อรณภา ทศนัยนา และคณะ [12] กล่าวว่าในกลุ่มของนักกีฬาแบดมินตันที่มีทักษะสูงจะมีการทำงานของกล้ามเนื้ออย่างค้ำยันเกิดขึ้นเร็วและมีความแม่นยำในการตบลูกแบดมินตันให้เข้าเป้าหมายมากกว่านักกีฬาแบดมินตันที่มีทักษะต่ำกว่า ซึ่งจากผลจากการศึกษานี้สอดคล้องกับการศึกษาของ Supriyanto & Rasyid [13] ที่พบว่าทักษะที่สามารถสร้างคะแนนได้ดีที่สุด คือ ลูกตบ ซึ่งโดยส่วนใหญ่ นักกีฬาแบดมินตันใช้ทักษะลูกตบเพื่อให้ได้มาซึ่งคะแนน และจบการเล่นในแรลลี่ครั้ง ๆ นั้น นอกเหนือไปจากนี้ ผลการศึกษานี้ยังพบว่า ผู้ชนะในเกมการแข่งขันประเภทหญิงเดี่ยวนั้นมีร้อยละการเกิดขึ้นของทักษะลูกตบมากกว่าผู้แพ้ อีกด้วย อย่างไรก็ตาม การได้มาซึ่งคะแนนในกีฬาแบดมินตันนั้นไม่ได้ขึ้นอยู่กับลูกตบเสมอไปแต่ยังขึ้นอยู่กับทักษะอื่น ๆ ที่สร้างสรรค์แรลลี่ในแต่ละครั้งให้เกิดความได้เปรียบตามแผนการเล่นแท็กติก และคุณลักษณะหรือสไตล์การเล่นของคู่แข่ง ดังนั้น นักกีฬาแบดมินตันควรที่จะสามารถใช้ทักษะได้ทุก ๆ ทักษะโดยไม่เกิดความผิดพลาดจากตนเอง

นอกจากนั้น ผลการวิจัยยังพบว่านักกีฬาประเภทหญิงเดี่ยวทีมชาติไทยในรายการ Yonex Thailand Open 2020 รายการ Toyota Thailand Open 2020 และรายการ Yonex All England Open Badminton Championships 2021 ทั้ง 3 คนใช้ทักษะการจัดหรือโยน การหยอด และการเคลียร์ การเล่นลูกตาด และทักษะการตัดหยอด เป็นทักษะที่ได้มาซึ่งคะแนนเป็นลำดับรองลงมาตามลำดับเนื่องจาก การจัดหรือโยน การหยอด และการเคลียร์ การเล่นลูกตาด และหรือแม้กระทั่งการตัดหยอดเป็นทักษะของการเล่นฝ่ายรับเพื่อมุ่งเน้นให้คู่ต่อสู้มีการเคลื่อนที่และวิ่งให้มากที่สุดรวมถึงบีบบังคับให้คู่ต่อสู้ได้ลูกแบดมินตันกลับมาด้วยความยากลำบาก [2]

มากไปกว่านั้น ทักษะลูกจัดหรือลูกโยนที่เกิดขึ้นจากนักกีฬาทั้ง 3 คน สามารถบ่งบอกได้อีกว่าลูกจัดหรือลูกโยนเป็นอีกหนึ่งทักษะที่ได้คะแนนและเกิดขึ้นเป็นอันดับที่ 2 ซึ่งอาจกล่าวได้ว่า นักกีฬาทั้ง 3 คนมีการใช้ทักษะลูกจัดหรือลูกโยน เพื่อให้คู่แข่งเคลื่อนที่ไปยังตำแหน่ง ๆ ของสนามแบดมินตัน เพื่อสร้างโอกาสในการได้มาซึ่งคะแนนโดยง่าย หรือการสร้างโอกาสในการใช้ทักษะลูกตบ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาเมื่อปี 2015 ของ Laffaye et al. [14] ที่ศึกษาและวิเคราะห์ในนักกีฬาแบดมินตันประเภทชายเดี่ยว พบว่า ลูกจัดหรือลูกโยน เกิดขึ้นเป็นอันดับที่ 2 จากการแข่งขันรอบชิงชนะเลิศในการโอลิมปิกเกมส์ 6 ครั้งที่ผ่านมา ดังนั้น จึงอาจเป็นไปได้ว่านักกีฬาแบดมินตันหญิงเดี่ยวทีมชาติไทยใช้ทักษะลูกจัดหรือลูกโยนเพื่อสร้างโอกาสในการใช้ลูกตบนั่นเอง

และจากการวิเคราะห์จำนวนครั้งและร้อยละในแต่ละทักษะที่ส่งผลต่อการเสียคะแนน ของนักกีฬาประเภทหญิงเดี่ยวทีมชาติไทยในรายการ Yonex Thailand Open 2020 รายการ Toyota Thailand Open 2020 และรายการ Yonex All England Open Badminton Championships 2021 ทั้ง 3 คน จำนวน 17 เกมสกีการแข่งขันพบว่า ในเกมการแข่งขันทั้ง 17 แมตซ์การแข่งขัน นักกีฬาทั้ง 3 คน จะใช้รูปแบบการเล่นที่ใช้ทักษะการรับลูกตบ เป็นทักษะที่ส่งผลต่อการเสียคะแนนมากที่สุด และใช้ทักษะการรับลูกหยอด และการเสิร์ฟเสีย เป็นทักษะที่เสียคะแนนเป็นลำดับรองลงมาตามลำดับ ซึ่งอาจมีสาเหตุมาจากการตบลูกแบดมินตันในกลุ่มของนักกีฬาที่มีทักษะสูงจะมีความแม่นยำในการตบลูกแบดมินตันให้ลงพื้นที่เป้าหมายมากกว่านักกีฬาแบดมินตันที่มีทักษะต่ำกว่า [12] ดังนั้นลูกที่ถูกตบมาจากฝั่งตรงข้ามจะมีความเร็วและความแรงและแม่นยำในการพุ่งลงสู่พื้นที่มาก จึงทำให้นักกีฬา

ทั้ง 3 คนเสียคะแนนจากการรับลูกตบมากที่สุด และมีการเสียคะแนนจากการใช้ทักษะการรับลูกหยอดเป็นลำดับถัดมา เนื่องจากในการแข่งขันประเภทเดียวการหยอดจะทำให้คู่แข่งวิ่งมากที่สุด และเป็นการบีบบังคับให้ฝ่ายตรงข้ามตีโต้ลูกชนไก่กลับมาด้วยความยากลำบาก จึงทำให้นักกีฬาประเภทหญิงเดี่ยวทีมชาติไทย ทั้ง 3 คน เสียคะแนนจากการรับลูกหยอดจากฝ่ายตรงข้ามเป็นลำดับรองจากการรับลูกตบ และเสียคะแนนจากการเลิฟเสียเป็นลำดับสุดท้าย

จากผลการศึกษาสามารถกล่าวได้ว่านักกีฬาหญิงเดี่ยวทีมชาติไทยมีการใช้ทักษะการตบลูกที่ได้คะแนนสูงสุดในการแข่งขันแบดมินตันประเภทหญิงเดี่ยว ในรายการ Yonex Thailand Open 2020 รายการ Toyota Thailand Open 2020 และรายการ Yonex All England Open Badminton Championships 2021 เป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ ดังนั้น ผู้ฝึกสอนสามารถนำผลการศึกษาวิเคราะห์ทักษะการตีลูกที่ได้คะแนน เช่น ทักษะลูกตบ ไปสร้างแบบฝึกเพื่อรักษามาตรฐานของนักกีฬาค้นคว้า และสร้างสรรค์แบบฝึกสำหรับพัฒนาทักษะที่เสียคะแนน เช่น ทักษะการรับลูกตบ และรับลูกหยอด เป็นต้น

6. สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาและวิจัยในครั้งนี้สามารถสรุปได้ว่า ทักษะที่ได้มาซึ่งคะแนนมากที่สุดในนักกีฬาแบดมินตันหญิงเดี่ยว ได้แก่ ทักษะการตบ และทักษะที่เสียคะแนนมากที่สุด ได้แก่ การรับลูกตบ เพราะฉะนั้นรูปแบบการฝึกซ้อมของนักกีฬาประเภทหญิงเดี่ยว ควรเน้นไปทางด้านแก้ไขเรื่องของ การรับลูกตบซึ่งถือว่าเป็นจุดด้อยของนักกีฬาประเภทนี้ และเสริมการเล่นให้มีความหลากหลายมากยิ่งขึ้นจากทักษะลูกหยอดและลูกจัดหรือลูกโยนนั่นเอง จากการศึกษาและวิจัยครั้งนี้ พบข้อจำกัดในการวิจัย คือ สไตล์การเล่นของนักกีฬาแต่ละคนมีความแตกต่างกัน น่าจะส่งผลต่อประเภทของลูกที่เกิดขึ้น

7. ข้อเสนอแนะ

ควรศึกษาเพิ่มเติมในตัวแปรที่เกี่ยวกับทิศทางหรือวิถีของแต่ละทักษะ เช่น การตีลูกตบตรง การตีลูกตบเฉียง เป็นต้น โดยวิจัยการวิเคราะห์ทักษะในครั้งนี้เป็นเพียงการวิเคราะห์ทักษะที่ดูทิศทางหรือวิถีโดยรวมของทักษะนั้น ๆ ฉะนั้นแล้วหากมีการศึกษาทิศทางเพิ่มเติมก็จะทำให้ได้รายละเอียดในทักษะนั้น ๆ มากยิ่งขึ้น

8. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณคณาจารย์สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬาและการออกกำลังกาย คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม ที่ให้ความอนุเคราะห์และสนับสนุนเป็นอย่างดีในการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้ให้สำเร็จลุล่วง

เอกสารอ้างอิง

- [1] Phomsoupha, M. & Laffaye, G. (2015). The science of badminton: game characteristics, anthropometry, physiology, visual fitness and biomechanics. Sports Medicine, 45(4), 473-495.
- [2] ณัฐวุฒิ มณีโชติ นิธอมลิต มะกาเจ ราตรี เรืองไทย และเพ็ญนิภา พูลสวัสดิ์. (2564). การวิเคราะห์ลักษณะรูปแบบการเล่นในการแข่งขันแบดมินตันประเภทเดี่ยวในนักกีฬาระดับอาชีพ. วารสารสุขศึกษา พลศึกษา และสันทนาการ, 47(2), 86-100.
- [3] Abian-Vicen, J., et al. (2013). Temporal and notational comparison of badminton matches between men's singles and women's singles. International Journal of Performance Analysis in Sport, 13(2), 310-320.

- [4] Franks, IM., Johnson, RB. and Sinclair, GD. (1988). The development of a computerized coaching analysis system for recording behavior in sporting environments. *Journal of Teaching in Physical Education*, 8(1), 23-32.
- [5] Hughes, M. & Franks, IM. (2004). *Notational analysis of sport: Systems for better coaching and performance in sport*. 2nd Edition. London and New York: Routledge.
- [6] Hughes, MD. & Bartlett, RM. (2002). The use of performance indicators in performance analysis. *Journal of Sports Sciences*, 20(10), 739-754.
- [7] Abián, P., et al. (2014). Notational comparison of men's singles badminton matches between Olympic Games in Beijing and London. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 14(1), 42-53.
- [8] Lin, Z., Nosaka, K. and Wilkie, JC. (2022). Significance of smash and smash-lunge sequence in singles badminton matches in elite players. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 22(3), 382-392.
- [9] Gawin, W., Beyer, C. and Seidler, M. (2015). A competition analysis of the single and double disciplines in world-class badminton. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 15(3), 997-1006.
- [10] การกีฬาแห่งประเทศไทย. (2558). คู่มือผู้ฝึกสอนกีฬาแบดมินตัน. กรุงเทพฯ: การกีฬาแห่งประเทศไทย.
- [11] Floyd, RT. (2009). *Manual of structural kinesiology*. United States: McGraw-Hill.
- [12] อรณภา ทศนัยนา นภพร ทศนัยนา และณัฐกร บุญทวี. (2563). ประเมินทักษะการป้อนลูกสำหรับผู้ฝึกสอนแบดมินตันในภูมิภาค. *วารสารศิลปศาสตร์และวิทยาการจัดการ*, 7(1), 60-69.
- [13] Supriyanto, NA. & Rasyid, A. (2018). Characteristics Analysis of Badminton in Female Single Player. In 2nd Yogyakarta International Seminar on Health, Physical Education, and Sport Science (YISHPESS 2018) and 1st Conference on Interdisciplinary Approach in Sports, 486-488.
- [14] Laffaye, G., Phomsoupha, M. and Dor, F. (2015). Changes in the game characteristics of a badminton match: a longitudinal study through the olympic game finals analysis in men's singles. *Journal of sports science & medicine*, 14(3), 584-590.