

การศึกษาตัวแปรคิเนมาติกส์ของไม้ช่วงบอลกระทบหน้าไม้ในท่าตี ก้าวขาไปข้างหน้าในนักกีฬาคริกเก็ตหญิงทีมชาติไทย

ชนิดา แซ่ตั้ง¹, ทฤติ กาเตอร์² และนงนภัส เจริญพานิช¹

¹คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

²สมาคมคริกเก็ตแห่งประเทศไทย

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาตัวแปรคิเนมาติกส์ของไม้ช่วงบอลกระทบหน้าไม้ในท่าตีก้าวขาไปข้างหน้าที่สูงให้บอลเคลื่อนที่ไปถึงเส้นขอบสนามนอกในนักกีฬาคริกเก็ตหญิงทีมชาติไทย

วิธีการดำเนินงานวิจัย ผู้เข้าร่วมงานวิจัยเป็นนักกีฬาคริกเก็ตหญิง สังกัดสมาคมคริกเก็ตแห่งประเทศไทย เลือกรูปแบบจำเพาะเจาะจง จำนวน 18 คน แบ่งเป็นกลุ่มนักกีฬาคริกเก็ตหญิงทีมชาติไทยจำนวน 9 คน และกลุ่มนักกีฬาคริกเก็ตหญิงเยาวชนอายุไม่เกิน 19 ปีจำนวน 9 คน ผู้เข้าร่วมงานวิจัยจะติดตัวบอกตำแหน่ง (Marker) ที่ร่างกาย 2 ตำแหน่ง และที่ไม้ 5 ตำแหน่ง เพื่อทำการเก็บข้อมูลการตีบอลทั้งหมด 30 บอล ด้วยท่าก้าวขาไปข้างหน้าโดยมีเป้าหมายตีบอลไปถึงเส้นขอบสนามนอก บันทึกการเคลื่อนไหวขณะทำการตีโดยกล้องความเร็วสูงจำนวน 9 ตัว และวิเคราะห์การเคลื่อนไหวโดยใช้โปรแกรม Qualisys Track Manager (QTM) และวัดการเคลื่อนไหวของบอลโดยเครื่อง Launch monitor ของ FlightScope เพื่อวิเคราะห์บอลที่สามารถเคลื่อนที่ไปได้ไกลสุดของแต่ละคน ทำการศึกษาตัวแปรเชิงคิเนมาติกส์ ได้แก่ ระยะทางบอล ความเร็วของบอล และมุมสะท้อนของบอล ระยะห่างระหว่างของจุดศูนย์กลางไม้กับลำตัว ความสูงระหว่างของจุดศูนย์กลางไม้กับพื้น ข้อมูลทั้งหมดจะถูกนำมาทดสอบเพื่อหาความแตกต่างด้วยสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 โดยใช้การทดสอบหาค่า

“ที” (Independent t-test) ระหว่างกลุ่มนักกีฬาคริกเก็ตหญิงทีมชาติไทยกับกลุ่มนักกีฬาคริกเก็ตหญิงเยาวชนอายุไม่เกิน 19 ปี

ผลการวิจัย ในการเปรียบเทียบกลุ่มนักกีฬาคริกเก็ตหญิงทีมชาติไทยมีระยะทางบอล มุมสะท้อนของบอล และระยะห่างระหว่างของจุดศูนย์กลางไม้กับลำตัวมากกว่ากลุ่มนักกีฬาคริกเก็ตหญิงเยาวชนอายุไม่เกิน 19 ปี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และไม่พบความแตกต่างของตัวแปรความเร็วของบอล และความสูงระหว่างของจุดศูนย์กลางไม้กับพื้นระหว่างกลุ่มนักกีฬาคริกเก็ตหญิงทีมชาติไทยกับกลุ่มนักกีฬาคริกเก็ตหญิงเยาวชนอายุไม่เกิน 19 ปี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

สรุปผลการวิจัย พบว่ากลุ่มนักกีฬาคริกเก็ตหญิงทีมชาติไทยตีบอลโดยใช้ท่าตีก้าวขาไปข้างหน้าไปได้ไกลกว่านักกีฬาคริกเก็ตหญิงทีมเยาวชนอายุไม่เกิน 19 ปี โดยตัวแปรคิเนมาติกส์ที่นักกีฬาคริกเก็ตหญิงทีมชาติไทยแตกต่างกับกลุ่มนักกีฬาคริกเก็ตหญิงทีมเยาวชนอายุไม่เกิน 19 ปี คือ มุมสะท้อนของบอล และระยะห่างระหว่างของจุดศูนย์กลางไม้กับลำตัว

คำสำคัญ : ท่าตีก้าวขาไปข้างหน้า (Front foot of drive) / เส้นขอบสนามนอก (Boundary) / คิเนมาติกส์ (Kinematics) / กีฬาคริกเก็ต (Cricket)

COMPARING THE KINEMATIC DATA OF CRICKET BATTING DURING THE FRONT FOOT OF- DRIVE AT IMPACT BETWEEN THAILAND NATIONAL WOMEN'S CRICKET TEAM AND U-19 THAILAND WOMEN'S CRICKET TEAM

Chanida Sae-tang¹, Thiti Kader² and Nongnapas Charoenpanich¹

¹Faculty of Sport Science, Chulalongkorn University

²Cricket association of Thailand

Abstract

Purpose The purpose of this study was to analyze and compare the front foot of drive hitting cricket hit the ball to boundary between Thailand women's cricket team and U-19 Thailand women's cricket team.

Methods The participants were nineteen cricket female player from cricket association of Thailand. The participants were purposively sampling and divided into groups. The first group was Thailand women's cricket team. (n= 9) The second group was U- 19 Thailand women's cricket team. (n=9). Five markers were placed on the bat and two markers were placed over the body of participants. The participants were asked to hit 30 balls to boundary by front foot of drive hitting cricket. The hit with longest distance of each participants was selected to be analyzed using Launch monitor from FlightScope and 9 cameras QUALISYS OQUS 7+ Series. Ball distance, ball speed, ball reflection angle, bat centre of mass to centre of ASIS and bat centre of mass height were calculated by Qualisys Track Manager and mevo baseball program. The obtained kinematic data were compared "t" by Independent t-test, using a significant different level at 0.5.

Result Comparing between two group of participants, Thailand women's cricket team showed significant increase in ball distance, ball reflection angle and bat centre of mass to centre of ASIS more than U- 19 Thailand women's cricket team (p<0.05). There were no significant in ball speed and bat centre of mass height between Thailand women's cricket team and U- 19 Thailand women's cricket team.

Conclusion Thailand women's cricket team hit ball farther than U- 19 Thailand women's cricket team. Moreover Thailand women's cricket team and U- 19 Thailand women's cricket team provided difference the front foot of drive hitting cricket indicated by significant differences of kinematic data in ball reflection angle and bat centre of mass to centre of ASIS.

Keywords : Front foot of drive / Boundary / Kinematics / cricket

ความเป็นมาและความสำคัญ

คริกเก็ตเป็นหนึ่งในกีฬาประเภททีมที่ได้รับความนิยมมาเป็นเวลานาน กฎกติกาคริกเก็ตได้ก่อตั้งขึ้นครั้งแรกเมื่อ ค.ศ. 1788 ที่ประเทศอังกฤษและแพร่หลายไปยังประเทศต่างๆ ตามการขยายอาณานิคมของประเทศอังกฤษ เช่นบริษัทอีสต์อินเดีย ได้นำคริกเก็ตมาเล่นในอินเดียและบางประเทศในเอเชียจนเป็นที่รู้จักแพร่หลายและได้รับความนิยม ปัจจุบันมีประเทศต่างๆ จำนวนกว่าร้อยประเทศเล่นคริกเก็ต (Marylebone Cricket Club, 2010) จากการสำรวจในปี ค.ศ. 2019 ของประเทศอังกฤษ ประเทศออสเตรเลีย และในทวีปเอเชียพบว่าคริกเก็ตได้รับความนิยมเป็นอันดับสองของโลกรองมาจากกีฬาฟุตบอล คริกเก็ตเป็นกีฬาที่จัดการแข่งขันมากมาย เช่น กีฬาเอเชียนเกมส์ กีฬาซีเกมส์ คริกเก็ตชิงแชมป์โลก คริกเก็ตชิงแชมป์เอเชีย โดยพบว่าปี ค.ศ. 2019 มีผู้ติดตามกีฬาคริกเก็ตจำนวน 2.5 ล้านคน (Champic, 2019 : Online) สำหรับกีฬา คริกเก็ตในประเทศไทยได้ถูกนำเข้ามาเล่นครั้งแรกตั้งแต่ปี ค.ศ. 1890 ในรัชสมัยของพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว (รัชกาลที่5) โดยเริ่มมีการจัดการแข่งขันคริกเก็ตครั้งแรกเมื่อ ค.ศ. 1971 ที่กรุงเทพมหานคร และจังหวัดเชียงใหม่ โดยใช้ชื่อรายการแข่งขันว่า “คริกเก็ตลีกแห่งประเทศไทย” และได้จัดตั้งสมาคมกีฬาคริกเก็ตแห่งประเทศไทย เมื่อวันที่ 28 ธันวาคม ค.ศ. 2007 เพื่อทำหน้าที่บริหาร พัฒนา และจัดการแข่งขันกีฬาคริกเก็ต เช่น กีฬาแห่งชาติ กีฬาเยาวชนแห่งชาติ คริกเก็ตชิงชนะเลิศแห่งประเทศไทย คริกเก็ตลีก เป็นต้น (Nithichotlertphakdi, Interview, October, 25 2018) คริกเก็ตเป็นกีฬากลางแจ้งที่มีสนามเป็นรูปวงรีมีเส้นรอบนอกไว้กำหนดขอบเขตสนาม ส่วนเส้นรอบในเป็นจุดที่กำหนดจุดยืนของผู้รับบอล ตรงกลางสนามจะมีลานสี่เหลี่ยมผืนผ้าเล็กๆ เรียกว่า พิช (Pitch) ใช้สำหรับขว้างและตีคริกเก็ต จึงเป็นกีฬาที่ใช้ไม้ตีกับบอลเป็นสำคัญ ผู้ตีจะต้องรับบอลที่ถูกขว้างมาและตีบอลไปยังตำแหน่งใด

หรือมุมใดก็ได้ของสนาม 360 องศา โดยที่ผู้รับบอลอีกฝ่ายไม่สามารถรับบอลได้ การตีบอลหนึ่งบอลสามารถทำคะแนนได้สูงสุด 6 คะแนนหรืออาจจะไม่ได้คะแนนเลยก็ได้ คริกเก็ตจึงเป็นกีฬาที่ตัดสินแพ้ชนะด้วยทีมที่มีคะแนนมากกว่า ภายใต้แรงกดดันที่มีอยู่ผู้ตีจะต้องพยายามทำคะแนนให้ได้มากที่สุด การแข่งขันคริกเก็ตที่จัดขึ้นจะถูกแบ่งประเภทจากจำนวนบอลที่ใช้ในการเล่นเรียกว่าโอเวอร์ (over) หนึ่งโอเวอร์ประกอบด้วยจำนวนหกบอลที่ต้องทำการขว้าง ประเทศไทยนิยมจัดการแข่งขันแบบห้าสิบโอเวอร์ (one day 50-over) คือกำหนดจำนวนบอลที่ต้องทำการขว้าง 300 บอล และแบบยี่สิบโอเวอร์ (Twenty 20-over) คือกำหนดจำนวนบอลที่ต้องทำการขว้าง 120 บอล ในช่วงเวลาสิบปีที่ผ่านมาพบว่าแบบยี่สิบโอเวอร์ได้รับความนิยมมากขึ้นเนื่องจากใช้ระยะเวลาในการแข่งขันสั้น (Marylebone Cricket Club, 2010) ที่ประเทศอังกฤษได้ทำการศึกษาหาปัจจัยความสำเร็จในการแข่งขันคริกเก็ตแบบยี่สิบโอเวอร์ของทีมที่ชนะและแพ้ว่ามีความแตกต่างกันอย่างไร พบว่าการแข่งขันแบบยี่สิบโอเวอร์ ผู้เล่นจะต้องพยายามทำคะแนนให้เร็วและมากที่สุดเท่าที่เป็นไปได้ ตำแหน่งผู้เล่นตีเป็นปัจจัยสำคัญอย่างหนึ่งที่ทำให้ทีมประสบความสำเร็จในการแข่งขัน โดยเฉพาะการเล่นในช่วง 10 โอเวอร์สุดท้ายผู้เล่นฝ่ายตีจะต้องทำคะแนนให้ได้มากที่สุดในแต่ละบอล คะแนนที่ได้เกิดจากการวิ่งสวนกันของผู้ตีในลานพิชขณะที่ตีบอลออกไป จนกว่าฝ่ายรับจะรับบอลแล้วขว้างกลับมาในลานพิช ซึ่งโอกาสที่จะทำคะแนนได้มากหรือตีบอลออกไปนอกสนามในแต่ละบอลจะมีโอกาสเกิดขึ้นน้อยถ้าหากเป็นการแข่งขันระหว่างทีมที่มีความสามารถใกล้เคียงกัน หากผู้เล่นฝ่ายตีสามารถตีบอลตกใกล้ขอบเส้นสนามนอกแล้วบอลลี้่ออกนอกเส้นสนามไปจะได้คะแนนบอลละสี่คะแนน และหากสามารถตีให้บอลลอยโด่งออกนอกเส้นขอบสนามไปจะได้คะแนนบอลละหกคะแนนทันทีโดยผู้เล่นฝ่ายตีไม่ต้องวิ่งสวนเพื่อทำคะแนนเลย จากสถิติพบว่าทีมที่

ชนะจะทำการตีบอลสี่คะแนนได้มากกว่าทีมที่แพ้ และผู้ตีสามารถทำคะแนนโดยรวมได้อย่างน้อยคนละ 50 คะแนน ดังนั้นการตีบอลให้ถึงเส้นขอบสนาม นอกจึงเป็นการเพิ่มโอกาสชนะในการแข่งขัน (Najdan, Robins, and Glazier, 2014)

ท่าทางการตีในคริกเก็ตถือถือว่าเป็นเอกลักษณ์อย่างหนึ่งของกีฬาคริกเก็ต เป็นทักษะที่ต้องได้รับการฝึกฝนจนเชี่ยวชาญและเป็นทักษะที่ได้รับความนิยมเป็นอย่างมากในทักษะทั้งหมดของคริกเก็ต เนื่องจากผู้เล่นทุกคนในทีมมีโอกาสทำหน้าที่ในตำแหน่งได้อย่างแน่นอน การศึกษาท่าทางการตีในคริกเก็ตจึงถูกนำมาศึกษาอย่างต่อเนื่อง เช่น ท่าตีก้าวขาไปข้างหน้า (Front Foot Drives) เป็นหนึ่งในท่าตีของคริกเก็ตที่นิยมเล่น เนื่องจากเป็นท่าตีที่มีโอกาสได้คะแนนจากการตีค่อนข้างสูง สามารถรับบอลที่มีความยากในการขว้างได้ทำให้ผู้เล่นเลือกใช้ท่าตีก้าวขาไปข้างหน้ามากกว่าท่าตีอื่นๆ นอกจากนี้ท่าตีก้าวขาไปข้างหน้าสามารถเลือกพื้นที่ตีบอลไปยังตำแหน่งต่างๆ ของสนามได้มากกว่าท่าตีอื่น ดังนั้นผู้ฝึกสอนมักจะแนะนำการตีก้าวขาไปข้างหน้าเป็นพื้นฐานของการตีคริกเก็ต (Portus and Farrow, 2011) ที่ผ่านมามีการวิเคราะห์การเคลื่อนไหวของไม้ในท่าตีต่างๆ ในกีฬาคริกเก็ต พบว่าท่าตีก้าวขาไปข้างหน้าเป็นท่าตีที่สามารถตีบอลได้แรงที่สุดจากท่าตีทั้งหมดและได้พบว่ามุมของหน้าไม้มีส่วนสำคัญที่ทำให้เกิดแรงสูงสุดได้ ดังนั้นท่าตีก้าวขาไปข้างหน้าจึงเป็นท่าตีที่มีโอกาสที่จะตีไปถึงเส้นขอบสนามได้มากที่สุด จากการศึกษานี้ได้ทำการทดลองในนักกีฬาในกลุ่มเดียวเพียงเท่านั้น และได้แนะนำการได้ข้อมูลที่แม่นยำขึ้นควรทำในกลุ่มนักกีฬาทุกระดับ เพื่อดูความแตกต่างของมุมหน้าไม้ในการตีที่เกิดขึ้นระดับความสามารถของนักกีฬาทุกระดับ (Sarkar and A.K, 2013)

ปัจจัยที่ส่งผลต่อท่าทางในการตี ได้แก่ ปัจจัยทางด้านชีวกลศาสตร์การเคลื่อนไหวของท่าทางในการตี ประกอบไปด้วย แรงกลทางชีวภาพ (kinetics) เน้นศึกษาปริมาณแรงที่กระทำ

ต่อการเคลื่อนไหว เช่น ขนาดของแรงที่ใช้ก้ำไม้ขณะทำการตีในท่าต่างๆ เป็นต้นรูปแบบการเคลื่อนไหว (kinematic) เช่น ศึกษามุมข้อต่อของร่างกายที่เปลี่ยนแปลงในขณะทำท่าตี ศึกษาจุดศูนย์กลางของร่างกาย (central of gravity หรือ CG) ในขณะทำท่าตี เป็นต้น ปัจจัยการทำงานของระบบประสาท ปัจจัยด้านโครงสร้าง รูปร่าง และสรีรวิทยาของนักกีฬา ปัจจัยด้านสภาพจิตใจ และปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมในการฝึกฝนหรือขณะลงแข่งขัน ทุกปัจจัยล้วนมีผลต่อท่าทางในการตีทั้งสิ้น แต่ปัจจัยที่น่าสนใจในการตีบอลให้ไกลถึงเส้นขอบสนามได้ คือ ปัจจัยทางด้านชีวกลศาสตร์ จะทำการศึกษารูปแบบการเคลื่อนไหว (Kinematic) ซึ่งเป็นสิ่งที่น่าสนใจข้อมูลที่ได้สามารถแสดงผลได้ชัดเจนรวดเร็ว และสามารถปรับเปลี่ยนได้ง่ายกว่าปัจจัยด้านอื่นๆ (Taliep, Galal, and Vaughn, 2007) เมื่อก่อนต้องใช้ตาเปล่าในการวิเคราะห์การเคลื่อนไหว แต่ปัจจุบันมีเทคโนโลยีอุปกรณ์ที่ทันสมัยเข้ามาช่วยได้มากขึ้น ทำให้ข้อมูลที่ได้อีกมีความถูกต้อง แม่นยำมากยิ่งขึ้น สามารถนำมาปรับเปลี่ยนการเล่นได้ทันที ส่งผลให้การแข่งขันประสบผลสำเร็จ และมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น (Penn and Spratford, 2012) ในปี ค.ศ. 2017 ที่ประเทศอังกฤษได้พยายามนำเทคโนโลยีการจับการเคลื่อนไหวมาใช้ในการประเมินคุณภาพการตีในนักกีฬาคริกเก็ตสามารถนำข้อมูลมาใช้ประโยชน์ได้ทันที (Khan, Aftab, Nicholson, James, and Ploetz, 2017) สำหรับท่าตีก้าวขาไปข้างหน้าแม้จะมีการศึกษามาตลอด แต่ผู้วิจัยก็พบว่ายังไม่มีการศึกษาการใช้เทคโนโลยีการวิเคราะห์การเคลื่อนไหวของท่าตีก้าวขาไปข้างหน้าที่บอลไปถึงเส้นขอบสนามนอกว่าเป็นอย่างไร ทำให้ไม่มีข้อมูลทางคิเนมาติกส์ในเรื่องนี้ ซึ่งข้อมูลทางคิเนมาติกส์สามารถนำมาพัฒนาทักษะและนำมาปรับปรุงท่าทางในการตีได้ส่งผลให้มีรูปแบบการเคลื่อนไหวที่ถูกต้อง ดังนั้นจากการทบทวนวรรณกรรมที่ผ่านมา ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะวิเคราะห์การเคลื่อนไหวเชิงคิเนมาติกส์ของ

ทักษะการตีก้าวขาไปข้างหน้า (Front foot drive) ในกีฬาคีฬาคริกเก็ตเพื่อหาท่าทางการตีที่สามารถตีได้ถึงเส้นขอบสนามนอกในนักกีฬาคีฬาคริกเก็ตหญิงทีมชาติไทย ซึ่งมีผลงานเป็นอันดับหนึ่งประเภทยี่สิบโอเวอร์ (Twenty 20-over) ในการแข่งขันซีเกมส์ กัวลาลัมเปอร์เกมส์ ประเทศมาเลเซีย ในปี ค.ศ. 2017 และในปี 2019 สามารถคัดเลือกผ่านเข้ารอบสุดท้ายของการแข่งขันคริกเก็ตชิงแชมป์โลก ปี 2020 เป็นครั้งแรกในประวัติศาสตร์ ปัจจุบันสามารถทำผลงานอยู่ที่อันดับ 12 ของโลก ผู้วิจัยจึงสนใจจะวิเคราะห์ตัวแปรการเคลื่อนไหวเชิงคิเนมาติกส์ของทักษะการตีก้าวขาไปข้างหน้าในนักกีฬาคีฬาคริกเก็ตหญิงทีมชาติไทยเป็นครั้งแรก และเพื่อให้การพัฒนาศักยภาพนักกีฬามีความใกล้เคียงกัน เกิดความต่อเนื่องในการสร้างนักกีฬาขึ้นมาทดแทนหรือเติมเต็มทีมชาติให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น ผู้วิจัยจึงได้ทำวิจัยในนักกีฬาคีฬาคริกเก็ตหญิงเยาวชนรุ่นอายุไม่เกิน 19 ปีร่วมด้วย เพื่อทำการศึกษเปรียบเทียบความแตกต่างทั้งสองกลุ่ม นำข้อมูลที่ได้ไปใช้ในการวางแผนโปรแกรมการฝึกซ้อมต่อไป และสามารถแก้ไขทักษะการตีได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพที่สุด พัฒนาความสามารถให้ทัดเทียมและแข่งขันในระดับนานาชาติระดับที่สูงขึ้นได้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เปรียบเทียบตัวแปรเชิงคิเนมาติกส์ของไม้ช่วงบอลกระทบหน้าไม้ในท่าตีก้าวขาไปข้างหน้าที่ส่งให้บอลเคลื่อนที่ไปถึงเส้นขอบสนามนอกระหว่างกลุ่มนักกีฬาคีฬาคริกเก็ตหญิงทีมชาติไทยและนักกีฬาคีฬาคริกเก็ตหญิงทีมชาติไทยเยาวชนรุ่นอายุไม่เกิน 19 ปี

สมมุติฐานของการวิจัย

มุมของไม้ช่วงบอลกระทบหน้าไม้ของท่าตีก้าวขาไปข้างหน้าในกลุ่มนักกีฬาคีฬาคริกเก็ตหญิงทีมชาติไทยกับกลุ่มนักกีฬาคีฬาคริกเก็ตหญิงทีมชาติไทยเยาวชนรุ่นอายุไม่เกิน 19 ปี มีความแตกต่างกัน

วิธีการดำเนินงานวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental design) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบตัวแปรคิเนมาติกส์ของไม้ช่วงบอลกระทบหน้าไม้ในท่าตีก้าวขาไปข้างหน้าที่ส่งให้บอลเคลื่อนที่ไปถึงเส้นขอบสนามนอกระหว่างกลุ่มนักกีฬาคีฬาคริกเก็ตหญิงทีมชาติไทยกับกลุ่มนักกีฬาคีฬาคริกเก็ตหญิงทีมชาติไทยเยาวชนรุ่นอายุไม่เกิน 19 ปี และได้ผ่านการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน กลุ่มสหสถาบัน ชุดที่ 1 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย รับรองเมื่อวันที่ 15 ตุลาคม 2562

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาคีฬาคริกเก็ตหญิงอายุ 15-30 ปี สังกัดสมาคมกีฬาคีฬาคริกเก็ตแห่งประเทศไทย จำนวน 18 คน คำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยอ้างอิงจากงานวิจัยของ M.S. Taliep และคณะ ในปี 2007 (Taliep, Galal and Vaughn, 2007) ด้วยโปรแกรม G* power กำหนดระดับความเชื่อมั่น 95% ($\alpha=.05$) อำนาจการทดสอบ (Power of test) = 0.8 และ effect size = 1.25 คำนวณได้กลุ่มตัวอย่างกลุ่มละ 9 คน โดยแบ่งเป็นนักกีฬาเป็นจำนวน 2 กลุ่ม คือนักกีฬาทีมชาติไทยจำนวน 9 คน และนักกีฬาเยาวชนรุ่นอายุไม่เกิน 19 ปี จำนวน 9 คน มีการ Drop out ไป 4 คนเนื่องจากมีการบาดเจ็บจากการแข่งขันและมีอาการเจ็บป่วยเกิดขึ้นในช่วงที่มีการเก็บงานวิจัย

เกณฑ์การคัดเลือกผู้เข้าร่วมการวิจัย

1. เป็นนักกีฬาคีฬาคริกเก็ตหญิงสังกัดสมาคมกีฬาคริกเก็ตแห่งประเทศไทย อายุระหว่าง 15-30 ปี
2. เป็นนักกีฬาทีมชาติไทยหรือนักกีฬาเยาวชนรุ่นอายุไม่เกิน 19 ปี (ชุดปี 2019)
3. มีประสบการณ์ในการเข้าร่วมการแข่งขันคริกเก็ตนานาชาติหรือในระดับประเทศมากกว่า 2 ครั้ง ภายใน 2 ปี ก่อนเข้าร่วมงานวิจัย
4. ผู้เข้าร่วมมีสุขภาพร่างกายสมบูรณ์ ไม่มีปัญหาการบาดเจ็บที่เป็นอุปสรรคต่อการวิจัย

เกณฑ์การคัดออกจากการวิจัย

1. ผู้เข้าร่วมการทดลองต้องจบการศึกษา
งานวิจัย
2. มีเหตุสุดวิสัยที่ส่งผลให้ไม่สามารถเข้า
ร่วมงานวิจัยต่อ เช่น มีอาการบาดเจ็บจากการ
ฝึกซ้อม หรือ อาการเจ็บป่วยเกิดขึ้น เป็นต้น

ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

แบ่งขั้นตอนการวิจัยออกเป็น 3 ขั้นตอน
ดังนี้

1. ก่อนเก็บข้อมูล

1.1 ผู้วิจัยศึกษาท่าทางการตีก้าวขาไป
ข้างหน้าและวิธีการทดสอบจากหลักทฤษฎีและ
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และนำวิธีการทดสอบและ
เครื่องมือมาทดสอบและทำการแก้ไข

1.2 ขั้นตอนการศึกษาผ่านการ
พิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน กลุ่มสหสถาบัน
ชุดที่ 1 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1.3 ประสานงานกับสมาคมคริกเก็ต
แห่งประเทศไทย และคณะวิทยาศาสตร์การกีฬา
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เพื่อขออนุญาตดำเนิน
งานวิจัย พร้อมทั้งชี้แจงวัตถุประสงค์และวิธีการ
ดำเนินงานวิจัยให้ทราบ และขออนุญาตผู้ฝึกสอน
ของสมาคมคริกเก็ตแห่งประเทศไทยมาเป็นผู้ช่วย
วิจัย

1.4 ทำการคัดเลือกผู้เข้าร่วมงานวิจัย
โดยส่งเอกสารการเชิญเข้าร่วมงานวิจัยไปยัง
นักกีฬาคริกเก็ตหญิงที่ทางสมาคมคริกเก็ตแห่ง
ประเทศไทยรับรองว่าเป็นนักกีฬาที่ผ่านเกณฑ์การ
คัดเลือก

1.5 ทำการนัดหมายวันเวลาและ
สถานที่ ที่จะทำการเก็บข้อมูล พร้อมชี้แจงการแต่ง
กายในวันเข้ารับการทดสอบกับผู้เข้าร่วมงานวิจัยที่
ตอบรับเข้าร่วมงานวิจัย

2. ขั้นตอนการเก็บข้อมูล

2.1 ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยทำการติดตั้ง
อุปกรณ์และติดตั้งเครื่องมือในจุดที่ได้กำหนดไว้
ได้แก่ ตาข่าย พื้นสนามหญ้าจำลอง ชุดกล้อง

บันทึกการเคลื่อนไหว เครื่องบันทึกการเคลื่อนไหว
ของบอล และเครื่องปล่อยบอลอัตโนมัติ เมื่อทำ
การติดตั้งเรียบร้อยแล้วจะมีการทดสอบระบบของ
เครื่องมือทุกชนิด

2.2 ผู้วิจัยชี้แจงให้ผู้เข้าร่วมงานวิจัย
ทราบถึงวัตถุประสงค์ วิธีการทดลอง โดยผู้เข้าร่วม
วิจัยได้รับเอกสารชี้แจงให้ผู้เข้าร่วมวิจัย เกี่ยวกับ
ขั้นตอนการเก็บข้อมูล และผู้วิจัยอธิบายขั้นตอน
อย่างละเอียด และให้ผู้เข้าร่วมงานวิจัยเซ็นยินยอม
เข้าร่วมการวิจัย

2.3 บันทึกข้อมูลของผู้เข้าร่วมวิจัย
ได้แก่ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ดัชนีมวลกาย และ
ประสบการณ์การเล่นกีฬาคริกเก็ต หลังจากนั้นให้
ผู้เข้าร่วมวิจัยสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันบอลที่ขา
(pad) ใส่หมวกเพื่อป้องกันบอลที่ศีรษะ ติดตัวบอก
ตำแหน่ง (Marker) จำนวน 2 จุด บริเวณปุ่ม
กระดูกด้านบนของเชิงกราน (anterior superior
iliac spine: ASIS) ทั้งสองข้าง และที่ไม้คริกเก็ต
ทั้งหมด 5 จุด จุดที่ 1-4 คือบริเวณมุมทั้งสองของหน้า
ไม้ที่ทำการตีมุมละหนึ่งจุด และจุดที่ 5 คือปลาย
สุดที่ด้ามจับของไม้

2.4 ทำการเก็บข้อมูลครั้งละ 1 คน
โดยเริ่มให้ผู้เข้าร่วมวิจัยเตรียมความพร้อมก่อนการ
ทดสอบโดยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ 10 นาที โดย
ผู้วิจัยจัดแจกเอกสารทำยืดเหยียดกล้ามเนื้อและ
ตรวจสอบความถูกต้องขณะทำการยืดเหยียด และ
ทำการซ้อมตีบอล 10 นาที ผู้วิจัยชี้แจงขั้นตอนการ
ทดสอบแก่ผู้เข้าร่วมวิจัยอีกครั้ง คือกำหนดให้ใช้ท่า
ตีก้าวขาไปข้างหน้า (front foot drive) ตีบอล
เท่านั้นในแขนข้างที่ถนัด จะมีกล้องบันทึกการ
เคลื่อนไหวทั้งหมด 9 ตัว ติดตั้งรอบผู้ตี มีตาข่าย
ปิดล้อมเพื่อป้องกันบอลขณะทำการทดสอบ ผู้
ทดสอบจะตีบอลทั้งหมด 30 บอล บนพื้นสนาม
หญ้าเทียม ผู้ตีจะตีบอลจากเครื่องปล่อยบอลที่
กำหนดความเร็วบอลเป็น 50 เมตรต่อวินาที ผู้ช่วย
วิจัยจะเป็นผู้ทำการปล่อยบอลโดยควบคุมเครื่อง
ปล่อยบอลและกำหนดเวลาปล่อยบอลแต่ละลูกไม่
เกิน 1 นาที ผู้เข้าร่วมวิจัยจะได้รับคำสั่งให้ตีเต็มที่

เหมือนทำการแข่งขัน การตีทุกครั้งมีเป้าหมาย
เพื่อให้บอลไปตกที่เส้นขอบสนามนอก ขณะทำการ

ศูนย์กลางไม้กับลำตัว และระยะความสูงของจุด
ศูนย์กลางไม้จากพื้นของผู้เข้าร่วมงานวิจัย

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Mean $\pm$ SD) ของอายุ, น้ำหนัก, ส่วนสูง, BMI, และ
ประสบการณ์เล่นกีฬาคริกเก็ต ของผู้เข้าร่วมงานวิจัยทั้งหมด 18 คน

คุณลักษณะทั่วไปของผู้เข้าร่วม งานวิจัย	กลุ่มนักกีฬาคริกเก็ตหญิง ทีมชาติไทย (n=9)	กลุ่มนักกีฬาคริกเก็ตหญิง เยาวชนรุ่นอายุไม่เกิน 19 ปี (n=9)
	ค่าเฉลี่ย $\pm$ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	
อายุ (ปี)	26.22 $\pm$ 3.80	18.50 $\pm$ 0.55
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	59.78 $\pm$ 7.56	56.17 $\pm$ 5.98
ส่วนสูง (เซนติเมตร)	161.44 $\pm$ 5.57	160.83 $\pm$ 3.97
BMI	22.86 $\pm$ 1.90	21.67 $\pm$ 1.42
ประสบการณ์การเล่น(ปี)	10.11 $\pm$ 2.03	5.33 $\pm$ 1.97

ทดสอบด้านหลังผู้ตีจะมีเครื่อง Launch
monitor จาก FlightScope บันทึกการเคลื่อนไหว
ของบอลหลังการตี เมื่อผู้เข้าร่วมวิจัยทำการ
ทดสอบเรียบร้อยแล้วจะทำการถอดอุปกรณ์ออก
และยึดเหยียดกล้ามเนื้อ 10 นาที

3. ขั้นตอนหลังเก็บข้อมูล

3.1 คัดเลือกวิดีโอที่ผู้เข้าร่วมการ
ทดสอบสามารถตีบอลไปได้ไกลที่สุด จากการ
บันทึกผ่านเครื่อง Launch monitor ของ
FlightScope และใช้โปรแกรม mevo baseball
เพื่อดูค่าการเคลื่อนไหวของบอลหลังการตี ซึ่ง
สามารถบันทึกระยะของบอลและมุมสะท้อนของ
บอลหลังการตีได้ เลือกวิดีโอที่บอลเคลื่อนที่ได้ไกล
ที่สุด และนำค่ามุมสะท้อนของบอลและระยะทาง
ของบอลที่ไกลที่สุดมาคำนวณหาความเร็วต้น
ของบอลช่วงหลังการตี

3.2 นำวิดีโอที่คัดเลือกแล้วของ
ผู้เข้าร่วมงานวิจัยแต่ละคนมาวิเคราะห์การ
เคลื่อนไหวของท่าตีโดยใช้โปรแกรม Qualisys
Track Manager เพื่อหาระยะห่างระหว่างของจุด

3.3 นำข้อมูลที่ได้ทั้งหมดไปทำการ
วิเคราะห์ผลทางสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ด้วย
โปรแกรม SPSS เพื่อหาค่าสถิติดังนี้

1. วิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบน
มาตรฐาน ของข้อมูลทั่วไป ประกอบด้วย อายุ
น้ำหนัก ส่วนสูง ดัชนีมวลกาย และประสบการณ์
การเล่นกีฬาคริกเก็ต

2. วิเคราะห์ข้อมูลว่ามีการกระจายตัวเป็น
แบบปกติหรือไม่ โดยใช้ Kolmogorov Smirnov
ในตัวแปรดังต่อไปนี้

- ระยะทางของบอลที่เคลื่อนที่ไปหลังช่วง
บอลกระทบหน้าไม้
- ความเร็วต้นของบอลที่เคลื่อนที่ไปหลัง
ช่วงบอลกระทบหน้าไม้
- มุมสะท้อนของบอลหลังช่วงบอลกระทบ
หน้าไม้

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Mean $\pm$ SD) และค่าทดสอบความแตกต่างของข้อมูลระหว่างกลุ่มนักกีฬาคีฬาเทควันโดทีมชาติไทย และกลุ่มนักกีฬาคีฬาเทควันโดทีมเยาวชนรุ่นอายุไม่เกิน 19 ปี

ตัวแปร	นักกีฬาคริกเก็ตหญิงทีมชาติไทย	นักกีฬาคริกเก็ตหญิงเยาวชนรุ่นอายุไม่เกิน 19 ปี	t	P-Value
	(n=9)	(n=5)		
	(Mean ± SD)			
ระยะทางของบอล (เมตร)	70.94 ± 15.54	50.65 ± 15.68	2.33	0.03*
มุมสะท้อนของบอล (องศา)	34.22 ± 3.93	20.40 ± 9.97	3.76	0.00**
ความเร็วต้นของบอล (เมตร/วินาที)	27.34 ± 2.44	28.58 ± 2.84	-0.86	0.41
ระยะห่างระหว่างจุดศูนย์กลางไม้กับลำตัว (ซม.)	25.99 ± 4.52	18.87 ± 3.46	3.04	0.01*
ระยะความสูงของจุดศูนย์กลางไม้จากพื้น (ซม.)	93.70 ± 7.90	66.11 ± 10.97	0.99	0.34

**ความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ p-value $\leq$ 0.01, *ความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ p-value $\leq$ 0.05

- ระยะห่างระหว่างของจุดศูนย์กลางไม้กับลำตัวในขณะที่บอลกระทบหน้าไม้

- ระยะความสูงของจุดศูนย์กลางไม้จากพื้นในขณะที่บอลกระทบหน้าไม้

ผลการทดสอบการกระจายของข้อมูลด้วย Kolmogorov Smirnov พบว่าข้อมูลทั้งหมดมีการกระจายตัวเป็นปกติ จึงใช้ Independent t-test ในการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มนักกีฬาคีฬาเทควันโดทีมชาติไทย และนักกีฬาคีฬาเทควันโดเยาวชนรุ่นอายุไม่เกิน 19 ปี โดยกำหนดระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p \leq 0.05$

ผลการวิจัย

1. การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีผู้เข้าร่วมงานวิจัยจำนวนทั้งหมด 18 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มนักกีฬา คีฬาเทควันโดทีมชาติไทยจำนวน 9 คน มีอายุเฉลี่ย 26.22 ± 3.80 ปี น้ำหนักเฉลี่ย 59.78 ± 7.56 กิโลกรัม ส่วนสูงเฉลี่ย 161.44 ± 5.57 เซนติเมตร ดัชนีมวลกายเฉลี่ย 22.86 ± 1.90 กิโลกรัมต่อเมตร² และมีประสบการณ์เล่นกีฬาคีฬาเทควันโดเฉลี่ย 10.11 ± 2.03 ปี และกลุ่มนักกีฬาคีฬาเทควันโดเยาวชนรุ่นอายุไม่เกิน 19 ปี จำนวน 9 คน มีอายุเฉลี่ย 18.50 ± 0.55 ปี น้ำหนักเฉลี่ย 56.17 ± 5.98 กิโลกรัม ส่วนสูงเฉลี่ย 160.83 ± 3.97 เซนติเมตร ดัชนีมวลกายเฉลี่ย 21.67 ± 1.42 กิโลกรัมต่อเมตร² และมีประสบการณ์เล่น

คริกเก็ตเฉลี่ย 5.33 ± 1.97 ปี ในระหว่างการเก็บข้อมูลมีผู้เข้าร่วมงานวิจัยเป็นนักกีฬาคริกเก็ตหญิงเยาวชนรุ่นอายุไม่เกิน 19 ปีประสงค์ถอนตัว 4 คน เนื่องจากการบาดเจ็บในช่วงการเก็บงานวิจัย ดังแสดงในตารางที่ 1

2. จากผลการทดสอบการแจกแจงข้อมูล (normal distribution) การกระจายตัวของข้อมูลเป็นไปตามโค้งปกติที่ $p=0.05$ ดังนั้นผู้วิจัยจึงเลือกใช้สถิติ “ที” (Independent t-test) ทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่มนักกีฬาคริกเก็ตหญิงทีมชาติไทยและกลุ่มนักกีฬาคริกเก็ตหญิงทีมชาติไทยเยาวชนรุ่นอายุไม่เกิน 19 ปี พบว่าค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ตัวแปรด้านความเร็วต้นของบอล และระยะความสูงของจุดศูนย์กลางไม้จากพื้นระหว่างกลุ่มนักกีฬาคริกเก็ตหญิงทีมชาติไทยกับกลุ่มนักกีฬาคริกเก็ตหญิงเยาวชนรุ่นอายุไม่เกิน 19 ปี ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ตัวแปรมุมสะท้อนของบอลและระยะทางของบอล ระยะห่างระหว่างจุดศูนย์กลางของไม้กับลำตัว ระหว่างกลุ่มนักกีฬาคริกเก็ตหญิงทีมชาติไทยกับกลุ่มนักกีฬาคริกเก็ตหญิงเยาวชนรุ่นอายุไม่เกิน 19 ปี มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยกลุ่มนักกีฬาคริกเก็ตหญิงทีมชาติไทยมีมุมสะท้อนของบอลระยะทางของบอล และระยะห่างระหว่างจุดศูนย์กลางไม้กับลำตัวมากกว่ากลุ่มนักกีฬาคริกเก็ตหญิงเยาวชนรุ่นอายุไม่เกิน 19 ปี ดังแสดงในตารางที่ 2

อภิปรายผลการวิจัย

วัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาตัวแปรคิเนเมติกส์ของไม้ช่วงบอลกระทบหน้าไม้ในท่าตีก้าวขาไปข้างหน้าของนักกีฬาคริกเก็ตหญิง ตัวแปรที่ศึกษาในครั้งนี้ประกอบด้วย ระยะห่างระหว่างจุดศูนย์กลางไม้กับลำตัว และระยะความสูงจุดศูนย์กลางของไม้จากพื้น ค่าที่ได้ทั้งสองตัวแปรข้างต้นมาจากการเก็บวิดีโอด้วยกล้อง QUALISYS OQUUS 7+ SERIES และการติดตามมาร์กเกอร์

(Marker) ที่ผู้เข้าร่วมงานวิจัยและไม้เพื่อรับสัญญาณการเคลื่อนไหวแล้วนำเข้าโปรแกรม Qualisys Track Manager มาใช้วิเคราะห์เพื่อหาตำแหน่งของไม้ในช่วงบอลกระทบหน้าไม้ในท่าตีก้าวขาไปข้างหน้า นอกจากสองตัวแปรข้างต้นแล้วยังได้ศึกษาการเคลื่อนที่ของบอลช่วงหลังจากที่บอลกระทบหน้าไม้ในท่าตีก้าวขาไปข้างหน้า ประกอบไปด้วยตัวแปรระยะทางบอลที่เคลื่อนที่ไป มุมสะท้อนของบอล และความเร็วของบอล ทำการวัดการเคลื่อนที่ของบอลหลังการตีจากเครื่อง Launch monitor ของ FlightScope และใช้โปรแกรม mevo baseball มาประมวลผล นำตัวแปรทั้งหมดทำการหาค่าทางสถิติและเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างนักกีฬาคริกเก็ตหญิงทีมชาติไทยและนักกีฬาคริกเก็ตหญิงเยาวชนรุ่นอายุไม่เกิน 19 ปี

ระยะบอลที่เคลื่อนที่ไปหลังการตี

จากการวิเคราะห์ประสิทธิภาพจากการตีท่าก้าวขาไปข้างหน้าพบว่า ระยะบอลที่เคลื่อนที่ไปหลังการตีของกลุ่มนักกีฬาคริกเก็ตหญิงทีมชาติไทยมีค่า 70.94 ± 15.54 เมตร ซึ่งมีค่าน้อยกว่าผลจากงานวิจัยของ Peplow และ Chris (2016) ที่วัดระยะบอลที่เคลื่อนที่ไปหลังการตีได้ 94 ± 08.10 เมตร ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการศึกษางานวิจัยของ Peplow และคณะ (2016) ใช้ผู้เข้าร่วมงานวิจัยเป็นนักกีฬาคริกเก็ตเพศชาย ซึ่งต่างจากงานวิจัยในครั้งนี้ที่ผู้เข้าร่วมงานวิจัยเป็นนักกีฬาคริกเก็ตเพศหญิง และมีความแตกต่างในเรื่องของความเร็วบอลที่ปล่อยมาจากเครื่องปล่อยบอล งานวิจัยของ Peplow และคณะ (2016) ใช้ความเร็วในการส่งบอลอยู่ในระดับความเร็วมาก คือที่ความเร็ว 60 เมตร/วินาที ขณะที่งานวิจัยในครั้งนี้ใช้ความเร็วในการส่งบอลในระดับความเร็วปานกลาง คือที่ 50 เมตร/วินาที นอกจากนี้งานวิจัยนี้ยังพบว่ากลุ่มนักกีฬาคริกเก็ตหญิงอายุไม่เกิน 19 ปีมีประสิทธิภาพการตีท่าก้าวขาไปข้างหน้าน้อยกว่ากลุ่มนักกีฬาคริกเก็ตหญิงทีมชาติไทย เนื่องจาก

ระยะบอลที่เคลื่อนที่ไปได้หลังการตีมีค่าอยู่ที่ 50.65 ± 15.68 เมตรเท่านั้น

มุมสะท้อนของบอลหลังจากการตี

จากการวิเคราะห์มุมสะท้อนของบอลหลังจากตี พบว่ากลุ่มนักกีฬาคริกเก็ตหญิงทีมชาติไทยมีค่ามุมสะท้อนของบอลเฉลี่ยที่ 34.22 ± 3.93 องศา มีค่าน้อยกว่าการศึกษา Peplow, Chris, Stuart, Andy, และ Mark (2017) ที่พบว่านักกีฬาคริกเก็ตชายทำการตีบอลด้วยท่าก้าวขาไปข้างหน้ามีมุมสะท้อนของบอลเฉลี่ยอยู่ที่ 37 องศา ค่าที่ต่างกันนี้มาจากความแตกต่างในเรื่องของบอลที่ขว้างมาก่อนการตี ในงานวิจัยของการศึกษา Peplow และคณะ (2017) ใช้ผู้ขว้างจริงที่มีความเร็วบอลมากกว่า ทำให้มุมกระทบของบอลแตกต่างกัน เมื่อทำการศึกษากลุ่มนักกีฬาคริกเก็ตหญิงเยาวชนอายุไม่เกิน 19 ปี มีค่ามุมสะท้อนของบอลเฉลี่ยที่ 20.40 ± 9.97 องศา ค่ามุมสะท้อนบอลที่ได้น้อยกว่ากลุ่มนักกีฬาคริกเก็ตหญิงทีมชาติไทยและการศึกษาของ Peplow และคณะ (2017) เมื่อพิจารณาผลการวิเคราะห์ระยะทางที่บอลเคลื่อนที่ไปได้หลังการตีและมุมสะท้อนของบอลหลังการตี พบว่าหากมีมุมสะท้อนบอลน้อยจะทำให้บอลเคลื่อนที่หลังการตีได้ระยะทางที่น้อยไปด้วย สอดคล้องกับหลักการของ Peplow และคณะ (2017) ได้กล่าวถึงมุมการเคลื่อนไหวของบอลหลังจากการตีในกีฬาคริกเก็ตไว้ว่า มุมสะท้อนของบอลที่ดีจะต้องไม่มากหรือน้อยเกินไป มุมสะท้อนหลังการตีบอลที่ดีที่สุดคือ 42 องศา เป็นมุมที่สามารถทำให้บอลเคลื่อนที่ไปได้ระยะไกลและผู้รับฝ่ายตรงข้ามไม่สามารถรับบอลได้หรือรับบอลได้ยากขึ้น เมื่อพิจารณาการเคลื่อนที่ของบอลพบว่ากลุ่มนักกีฬาคริกเก็ตหญิงทีมชาติไทยมีมุมสะท้อนของบอลที่มากกว่า ดังนั้นกลุ่มนักกีฬาคริกเก็ตหญิงเยาวชนอายุไม่เกิน 19 ปี จะต้องตีบอลให้มีมุมสะท้อนของบอลที่มากขึ้น นั่นคือบอลจะต้องลอยสูงขึ้นจากสนามมากกว่าที่จะเคลื่อนที่ขนานไปกับพื้น จากงานวิจัยนี้พบว่ามุมสะท้อนของบอลที่น้อยทำให้บอลเคลื่อนที่ไปได้สั้น ดังนั้นกลุ่ม

นักกีฬาคริกเก็ตหญิงเยาวชนอายุไม่เกิน 19 ปี จะต้องพยายามตีบอลให้มีมุมสะท้อนมากขึ้น ระยะทางของบอลที่เคลื่อนที่ไปได้จะได้อีกขึ้น จากผลการวิจัยนี้อาจกล่าวได้ว่า หากมีการฝึกฝนให้ปรับท่าทางการตี โดยให้มุมสะท้อนของบอลหลังจากการตีเพิ่มขึ้น น่าจะส่งผลให้นักกีฬาสามารถตีบอลได้ไกลมากขึ้น ความเร็วต้นของบอลหลังจากที่ตี จากการวิเคราะห์ความเร็วต้นของบอลหลังจากที่ตี พบว่ากลุ่มนักกีฬาคริกเก็ตหญิงทีมชาติไทยมีความเร็วต้นของบอลเฉลี่ยที่ 27.34 ± 2.44 เมตรต่อวินาที มีค่าใกล้เคียงกับงานวิจัยของ Peplow และคณะ (2017) ที่พบว่าความเร็วต้นของบอลหลังการตีมีค่า 28.1 ± 4.2 เมตรต่อวินาที แต่มีค่าน้อยกว่างานวิจัยของ Peplow และคณะ (2016) ที่พบว่าความเร็วต้นของบอลเฉลี่ยอยู่ที่ 35.30 ± 1.88 เมตรต่อวินาที เนื่องจากงานวิจัยของ Peplow และคณะ (2016) ใช้บอลที่ขว้างมาด้วยความเร็วที่มากกว่าและนักกีฬาเป็นเพศชายระดับอาชีพในประเทศอังกฤษ ทำการศึกษาในกลุ่มนักกีฬาคริกเก็ตหญิงเยาวชนอายุไม่เกิน 19 ปี พบว่ามีค่าความเร็วต้นของบอลเฉลี่ยที่ 28.58 ± 2.84 เมตรต่อวินาที มีค่าใกล้เคียงงานวิจัยของ Peplow และคณะ (2016) กว่ากลุ่มนักกีฬาคริกเก็ตหญิงทีมชาติไทย เมื่อพิจารณาผลการวิเคราะห์ระยะทางที่บอลเคลื่อนที่ไปได้หลังการตีและความเร็วต้นของบอลหลังการตีพบว่าความเร็วต้นของบอลหลังการตีที่มากจะทำให้บอลเคลื่อนที่ไปได้ไกล เป็นไปตามงานวิจัยของ Peplow และคณะ (2017) ที่กล่าวว่ายิ่งความเร็วต้นมากบอลก็จะมีโอกาสเคลื่อนที่ไปได้ไกล การที่จะทำให้บอลเคลื่อนที่ด้วยความเร็วต้นที่มากเกิดจากการเคลื่อนไหวของไม้เป็นสำคัญ จากงานวิจัยนี้พบว่าความเร็วต้นของบอลในกลุ่มนักกีฬาคริกเก็ตหญิงทีมชาติไทยมีค่าน้อย แต่ก็พบว่าสามารถตีบอลไปไกลได้ ซึ่งตรงกันข้ามกับงานวิจัยของ Peplow และคณะ (2017) ดังนั้น อาจกล่าวได้ว่า ความเร็วต้นเพียงอย่างเดียวอาจไม่สามารถส่งบอลไปได้ไกลได้ จะต้องมาจากตัวแปรอื่น

เช่นจากตัวแปรมุมสะท้อนของบอลที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น จึงน่าจะกล่าวได้ว่า ปัจจัยที่มีผลต่อระยะทางของบอลคือความเร็วต้นและมุมสะท้อนของบอลทำงานร่วมกันระยะห่างระหว่างจุดศูนย์กลางของไม้กับลำตัวช่วงบอลกระทบหน้าไม้จากการวิเคราะห์ผลระยะห่างระหว่างจุดศูนย์กลางของไม้กับลำตัว พบว่ากลุ่มนักกีฬาคริกเก็ตหญิงทีมชาติไทยมีค่าระยะห่างระหว่างจุดศูนย์กลางของไม้กับลำตัวเฉลี่ยที่ 25.99 ± 4.52 เซนติเมตร ซึ่งมีค่ามากกว่าของกลุ่มนักกีฬาคริกเก็ตหญิงเยาวชนอายุไม่เกิน 19 ปี ที่มีค่าระยะห่างระหว่างจุดศูนย์กลางของไม้กับลำตัวเฉลี่ยที่ 18.87 ± 3.46 เซนติเมตร แต่ทั้ง 2 กลุ่มมีค่าน้อยกว่างานวิจัยของ Peplow และคณะ (2016) ที่มีค่าระยะห่างระหว่างจุดศูนย์กลางของไม้กับลำตัวเฉลี่ย 29.60 ± 7.10 เซนติเมตร ซึ่งน่าจะเกิดเนื่องจากความแตกต่างของเพศและรูปร่างของผู้เข้าร่วมงานวิจัยที่ต่างกัน เมื่อพิจารณาผลการวิเคราะห์ระยะทางที่บอลเคลื่อนที่ไปได้หลังการตีและระยะห่างระหว่างจุดศูนย์กลางของไม้กับลำตัวน่าจะกล่าวได้ว่าการตีบอลไปได้ไกล จะต้องมีระยะห่างระหว่างจุดศูนย์กลางของไม้กับลำตัวที่มาก เพื่อให้พื้นที่การถ่ายเทน้ำหนักกว้างมากขึ้น ร่างกายก็จะมีคามมั่นคงในการส่งแรงไปปะทะบอล สอดคล้องกับหลักการของ Taliep และคณะ (2007) ได้ศึกษาการถ่ายน้ำหนักของจุดศูนย์กลางของร่างกาย และการเคลื่อนไหวของร่างกายในท่าตีก้าวขาไปข้างหน้าของนักกีฬาคริกเก็ตชายพบว่าท่าทางการตีในช่วงบอลกระทบไม้เป็นช่วงที่มีการเคลื่อนไหวไปด้านข้างทำให้มีการถ่ายเทน้ำหนักไปข้างหน้า ข้อไหล่ ข้อศอกมีการเหยียดมากกว่าในกลุ่มนักกีฬาคริกเก็ตชายที่มีทักษะสูง และพบว่ามีมุมการเคลื่อนไหวมากกว่าในกลุ่มนักกีฬาคริกเก็ตชายที่มีทักษะน้อย ซึ่งการเคลื่อนไหวของข้อไหล่และข้อศอกมีการเหยียดออกมาขึ้น เพื่อไปเพิ่มความมั่นคงในการตีและมีการถ่ายเทน้ำหนักมาทางด้านหน้ามากขึ้น สามารถส่งแรงตีบอลได้มากขึ้นกว่าอีกกลุ่มที่มีการเหยียดข้อไหล่และข้อศอก

น้อยกว่า ดังนั้นแล้วจากงานวิจัยนี้พบว่ากลุ่มนักกีฬาคริกเก็ตหญิงเยาวชนอายุไม่เกิน 19 ปี ระยะห่างของไม้กับลำตัวยังน้อยเกินไป หากมีการปรับให้ไม้ห่างลำตัวมากขึ้นก็จะสามารถตีบอลได้ไกลขึ้นระยะความสูงระหว่างจุดศูนย์กลางของไม้จากพื้น ช่วงบอลกระทบหน้าไม้ จากการวิเคราะห์ผลระยะความสูงระหว่างจุดศูนย์กลางของไม้จากพื้น พบว่ากลุ่มนักกีฬาคริกเก็ตหญิงทีมชาติไทยมีค่าระยะความสูงระหว่างจุดศูนย์กลางของไม้จากพื้นเฉลี่ยที่ 93.70 ± 7.90 เซนติเมตร ซึ่งมีค่ามากกว่ากลุ่มนักกีฬาคริกเก็ตหญิงเยาวชนอายุไม่เกิน 19 ปี ที่มีค่าความสูงระหว่างจุดศูนย์กลางของไม้จากพื้นเฉลี่ยที่ 66.11 ± 10.97 เซนติเมตร โดยทีมชาติไทยมีค่าใกล้เคียงกับงานวิจัยของ Peplow และคณะ (2016) ที่มีระยะความสูงระหว่างจุดศูนย์กลางของไม้จากพื้นเฉลี่ยอยู่ที่ 91.10 ± 2.80 เซนติเมตร เมื่อพิจารณาผลการวิเคราะห์ระยะทางที่บอลเคลื่อนที่ไปได้หลังการตีและระยะความสูงระหว่างจุดศูนย์กลางของไม้จากพื้น น่าจะกล่าวได้ว่าการยกไม้ขึ้นสูงทำให้สามารถตีบอลไปได้ไกลกว่า โดยจากงานวิจัยของ Peplow และคณะ (2016) ได้ทำการทดลองหาตำแหน่งไม้ที่บอลกระทบไม้พบว่าส่วนใหญ่บอลจะกระทบไม้บริเวณตรงกลางค่อนมาทางด้านล่างซึ่งเป็นตำแหน่งที่สามารถส่งแรงจากการตีไปได้มากที่สุด ดังนั้นหากผู้ตีได้รับการฝึกให้สามารถยกไม้ได้สูงขึ้นเพื่อให้ไม้กระทบบอลที่บริเวณดังกล่าว ก็จะสามารถทำให้บอลเคลื่อนที่หลังการตีไปได้ไกลมากขึ้น จากงานวิจัยนี้พบว่านักกีฬาคริกเก็ตหญิงทั้งสองกลุ่มมีการยกไม้สูงจากพื้นใกล้เคียงกัน เมื่อพิจารณาส่วนสูงและน้ำหนักทั้งสองกลุ่มพบว่ามีรูปร่างที่ใกล้เคียงกัน ดังนั้นแล้วการยกไม้สูงจากพื้นในกลุ่มนักกีฬาคริกเก็ตหญิงเยาวชนอายุไม่เกิน 19 ปีจึงไม่ต้องเปลี่ยนแปลง

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาท่าตีก้าวขาไปข้างหน้าใน นักกีฬาคริกเก็ตหญิงพบว่า กลุ่มนักกีฬาคริกเก็ต หญิงทีมชาติไทยสามารถตีบอลได้ไกลกว่ากลุ่ม นักกีฬาคริกเก็ตหญิงเยาวชนอายุไม่เกิน 19 มี นักกีฬาคริกเก็ตหญิงทีมชาติไทยจำนวน 4 คน จาก จำนวนทั้งหมด 9 คนในกลุ่ม คิดเป็น 44.44 เปอร์เซ็นต์ ที่สามารถตีบอลไปได้ถึงเส้นขอบสนาม นอกได้ ขณะที่กลุ่มนักกีฬาคริกเก็ตหญิงเยาวชนรุ่น อายุไม่เกิน 19 ปี มีจำนวน 1 คนเท่านั้นที่สามารถ ตีบอลไปได้ถึงเส้นขอบสนามนอก จากจำนวน ทั้งหมด 5 คน คิดเป็น 20 เปอร์เซ็นต์ เมื่อพิจารณา ผลวิเคราะห์ตัวแปรทางคิเนเมติกส์พบว่า ท่าทาง การตีก้าวขาไปข้างหน้าช่วงบอลกระทบไม้ใน นักกีฬาคริกเก็ตหญิงที่ทำให้สามารถตีบอลไปได้ ไกล ควรถือไม้ให้ห่างจากลำตัวให้มากเพื่อเพิ่ม พื้นที่ในการส่งแรง และถือสูงขึ้นมาจากพื้นเพื่อให้ ลูกกระทบไม้ที่ตำแหน่งกึ่งกลางค่อนไปทางปลาย ไม้ และหันหน้าไม้ให้บอลหลังการตีมีมุมสะท้อนที่ มากและหากความเร็วต้นของบอลหลังการตีมีค่า มากก็จะส่งผลให้ส่งบอลไปได้ระยะทางไกลมากขึ้น ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

เนื่องจากประสิทธิภาพของการตีด้วยท่า ก้าวขาไปข้างหน้าช่วงไม้กระทบบอลไม่ได้ขึ้นอยู่กับ มุมของไม้เท่านั้น แต่ยังขึ้นอยู่กับทิศทางและ ความเร็วของบอลที่ขว้างมา งานวิจัยนี้มุ่งเน้นแต่ ตัวแปรทางคิเนเมติกส์ของไม้ที่ทำให้บอลเคลื่อนที่ ไปได้ไกลเท่านั้น ดังนั้นงานวิจัยต่อไปควรศึกษาผล ของตัวแปรด้านอื่นๆที่ทำให้บอลเคลื่อนที่ไปได้ไกล

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณผู้เข้าร่วมงานวิจัย สมาคมกีฬาคริกเก็ตแห่งประเทศไทย บริษัท FlightScope และคณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ให้ความร่วมมือและ อนุเคราะห์อุปกรณ์ต่าง ๆ ในการดำเนินงานวิจัย

เอกสารอ้างอิง

- Champic, S. (2019). Top 10 Most Played Sports in the World 2019. (Online). Retrieved September 30,2018, from Sports champic Website: <http://www.sportschampic.com/most-played-sports-in-the-world/>
- Elliott, B., Baker, J., & Foster, D. (1993). The Kinematics and Kinetics of the Off-Drive in Cricket. Australian Journal of Science and Medicine in Sport, 25, 48-48.
- Khan, Aftab, Nicholson, James and Ploetz, Thomas (2017) Activity Recognition for Quality Assessment of Batting Shots in Cricket using a Hierarchical Representation. ACM Interactive, Mobile, Wearable and Ubiquitous Technologies (IMWUT), 1 (3). p. 62. ISSN 2474-9567
- Marylebone Cricket Club. (2010). The law of cricket book. Marylebone: The board india
- Nesbit, S. M., Hartzell, T. A., Nalevanko, J. C., Starr, R. M., White, M. G., Anderson, J. R., & Gerlacki, J. N. (1996). A discussion of iron golf club head inertia tensors and their effects on the golfer. Journal of Applied Biomechanics, 12(4), 449-469.
- Najdan, M. J., Robins, M. T., & Glazier, P. S. (2014). Determinants of success in English domestic Twenty20 cricket. International Journal of Performance Analysis in Sport, 14(1), 276-295

- Nesbit, Steven M. (1996). A Discussion of Iron Golf Club Head Nsors and Their Effects on the Golfer 1 9 9 6 . Retrieved 28 March 2 0 1 9 , from www.humankonetics.com.
- Nithichotlertphakdi, W. Associate Director, Cricket Association of Thailand. Interview, 25 October 2018.
- Penn, M. J., & Spratford, W. (2012). Are current coaching recommendations for cricket batting technique supported by biomechanical research?. *Sports Biomechanics*, 11(3), 311-323.
- Peploe, C. (2016). The kinematics of batting against fast bowling in cricket (Doctoral dissertation, Loughborough University).
- Peploe, C., McErlain-Naylor, S., Harland, A., & King, M. (2017). Relationships Between Hitting Technique and Ball Carry Distance in Cricket. *ISBS Proceedings Archive*, 35(1), 68.
- Portus, M. R., & Farrow, D. (2011). Enhancing cricket batting skill: implications for biomechanics and skill acquisition research and practice. *Sports Biomechanics*, 10(4), 294-305.
- Pinder, R. A., Renshaw, I., & Davids, K. (2009). Information–movement coupling in developing cricketers under changing ecological practice constraints. *Human Movement Science*, 28(4), 468-479.
- Sarkar, A. K. (2013). Bat Swing Analysis In Cricket.
- Stretch, R., Buys, F., Toit, E. D., & Viljoen, G. (1998). Kinematics and kinetics of the drive off the front foot in cricket batting. *Journal of Sports Sciences*, 16(8), 711-720.
- Symes, A. W. (2006). The effect of mass distribution on cricket bat playing properties (Doctoral dissertation, © Ashley Symes).
- Taliep, M. S., Galal, U., & Vaughan, C. L. (2007). The position of the head and centre of mass during the front foot off-drive in skilled and less- skilled cricket batsmen. *Sports biomechanics*, 6(3), 345-360.