

การสร้างเครื่องมือวัดจุดแองเคอร์และเวลาในการยิงของนักกีฬายิงธนู

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วาทีณี เอื้ออารี*

สมบัติ อ่อนศิริ**

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อสร้างเครื่องมือวัดจุดแองเคอร์และเวลาในการยิงของนักกีฬายิงธนู ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักกีฬายิงธนู ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์บางเขน จำนวน 10 คน โดยเป็นนักกีฬายิงธนูที่กำลังศึกษาอยู่ตั้งแต่ปีที่ 1 ถึง ชั้นปีที่ 4 เครื่องมือวัดจุดแองเคอร์ของสายธนูและเวลาในการยิงของนักกีฬายิงธนู ผ่านการตรวจคุณภาพเครื่องมือ 2 ด้าน คือ หาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน หาความเชื่อถือได้ โดยการทดสอบซ้ำระยะห่างกัน 1 สัปดาห์ การวิเคราะห์ข้อมูล โดยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation Coefficient)

ผลการวิจัยพบว่า เครื่องวัดจุดแองเคอร์และเวลาในการยิงของนักกีฬายิงธนู ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา เท่ากับ 1.0 ซึ่งอยู่ในระดับดีมากและมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ความน่าเชื่อถือได้จากการทดสอบซ้ำ เท่ากับ .983 ซึ่งอยู่ในระดับดีมาก สรุปได้ว่าเครื่องมือวัดจุดแองเคอร์และเวลาในการยิงของนักกีฬายิงธนู ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้วัดจุดแองเคอร์และเวลาในการยิงของนักกีฬายิงธนู

คำสำคัญ : การสร้างเครื่องมือ, จุดแองเคอร์, เวลาในการยิงธนู

*สาขาวิชาพลศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

**สาขาวิชาพลศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ติดต่อผู้พิมพ์ : วาทีณี เอื้ออารี E-mail.: Vatinee.ou@ku.ac.th มือถือ : 098-9626526

Received November, 27 2023 ; Revised November, 15 2025 ; Accepted December, 14 2025

The Construction of a tool to measure Anchor Point and Shooting Time of Kasetsart University Archery

Vatinee Ouearee^{*}Sombat Onsiri^{**}

Abstract

This research aims to Construct Anchor Point and Shot Times of Archery Shooters. Population used in this research were 10 Archery Shooters athletes were studying in 1 to 4 at Kasetsart University. The Anchor Point and Shot Times of Archery Shooters were detected the quality by two methods. The Content validity were approved by 5 experts and the test-retest method was applied to determine the reliability 1 week apart. The data were analyzed by Mean and Standard Deviation and Pearson Product Moment Correlation Coefficient.

The results showed that the Content validity of the Anchor Point and Shot Times of Archery Shooters was 1.0 which was a excellence and the reliability of the Anchor Point and Shot Times of Archery Shooters was 0.983 which was a excellence. It can concluded that the Anchor Point and Shot Times of Archery Shooters that created by researcher was suitable for measuring the Anchor Point and Shot Times of Archery Shooters.

Keywords: The Construction, Anchor Point, Shooting Time

^{*}Master's degree student, Department of Physical Education, Kasetsart University

^{**}Associate Professor, Ph.D., Department of Physical Education, Kasetsart University

Contract: Vatinee Ouearee E-mail.: Vatinee.ou@ku.ac.th Mobile: 098-9626526

บทนำ

ยิงธนูเป็นศิลปะการใช้อาวุธประเภทใช้ยิงจากที่ไกล มักใช้กันในสงครามหรือการสู้รบต่าง ๆ กัน ธนูจะแบ่งออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่ ธนูไม้แบบโบราณ (Traditional) ธนูโค้งกลับ (Recurve) ธนูทศกำลัง (Compound) ซึ่งในปัจจุบันกีฬายิงธนูได้เป็นที่นิยมอย่างแพร่หลาย มีวัตถุประสงค์การเล่นที่ต่างกันออกไป เช่น เล่นเพื่อการแข่งขัน เล่นเพื่อสุขภาพ การยิงธนูมีขั้นตอนที่ละเอียด ซับซ้อนและลึกซึ้งอย่างมาก ต้องอาศัยทักษะความสม่ำเสมอ การเข้าตำแหน่งจุดแองเคอร์ การน้าวสาย การเล็ง การมีสมาธิควบคุมร่างกายให้นิ่งและเวลาในการยิง ปฏิบัติจนร่างกายเกิดความเคยชินในท่าทางที่เหมือนเดิมทุกครั้งเพื่อให้เกิดความแม่นยำ (Haywood & Lewis, 2013) ซึ่งสอดคล้องกับ Mel Nichols (2013) กล่าวว่า ประเภทของธนูประกอบไปด้วย ธนูโค้งกลับ (Recurve) ธนูทศกำลัง (Compound) ธนูไม้แบบโบราณ (Traditional) ธนูโค้งกลับธนูประเภทนี้มีความเฉพาะเจาะจงต้องใช้การฝึกฝนและการควบคุมร่างกายอย่างมาก เนื่องจากธนูประเภทนี้ต้องปล่อยสายด้วยมือการกระทำของนักกีฬายิงธนูมีผลต่อการยิงเป็นอย่างมากจึงต้องมีการฝึกฝนและควบคุมร่างกายให้ดี ธนูทศกำลัง เป็นธนูที่นิยมนำไปใช้ล่าสัตว์ จุดเด่นของธนูประเภทนี้คือให้ความเร็วของลูกธนูสูงและยิงได้ง่ายธนูทศกำลังจะใช้อุปกรณ์ในการช่วยปล่อยสายเรียกว่า รีลีส (Release) เป็นอุปกรณ์ช่วยที่ใช้ลั่นไกสามารถยิงธนูได้อย่างแม่นยำมากยิ่งขึ้นถ้าเทียบกับการปล่อยด้วยมือ การปล่อยด้วยอุปกรณ์นี้จะช่วยลดแรงกระทำของนิ้วกับสายธนูที่สับตัวออกที่เรียกว่าแรงบิด ในขณะที่สายถูกปล่อยหลุดออกจากมือและธนูไม้แบบโบราณเป็นธนูดั้งเดิมตั้งแต่สมัยโบราณ จะทำมาจากไม้มีรูปแบบที่หลากหลายประเภทการใช้งานเป็นธนูที่ยิงง่ายแต่ถ้าจะให้ยิงแม่นยำจะยากที่สุดเพราะเป็นธนูที่ไม่มีศูนย์เล็งและอุปกรณ์ช่วยยิงที่จะทำให้การยิงธนูอ่อนแรงและแม่นยำขึ้นธนูประเภทนี้จึงต้องใช้การฝึกฝนและทักษะของผู้ยิงเป็นสำคัญ

นักกีฬายิงธนูจะพัฒนาตนเองให้ขึ้นไปจุดสูงสุดได้ในการแข่งขัน จะต้องมียิงธนูที่ถูกต้องและมีความสม่ำเสมอตลอดทุกขั้นตอนของการยิงธนู ขั้นตอนพื้นฐานของการยิงธนูจะประกอบไปด้วย 12 ขั้นตอน ดังนี้ การยืน การใส่ลูกธนู การเหนี่ยวสายและจับคันธนู การเตรียมจิตใจ การจัดร่างกาย การน้าวสาย การเข้าตำแหน่งจุดแองเคอร์ การถ่ายโอนแรง การเล็ง การปล่อยลูกธนู การติดตามผล การผ่อนคลายเป็นผลสะท้อนกลับ ซึ่งทุกขั้นตอนมีความสำคัญในการยิงธนู นักกีฬาที่สามารถปฏิบัติทุกขั้นตอนได้สม่ำเสมอเหมือนเดิมทุกครั้ง ก็จะส่งผลให้การยิงมีประสิทธิภาพขึ้นและมีความแม่นยำในการยิงธนู Arundown Archery Club (2016) ซึ่งสอดคล้องกับ Guy Krueger (2013) กล่าวไว้ว่า วงจรการยิงเป็นขั้นตอนสำคัญในการยิงอย่างถูกต้องและเป็นพื้นฐานของระบบการฝึกสากล วงจรการยิงเป็นลำดับของการปฏิบัติภายในขั้นตอนของกระบวนการยิงที่พัฒนาขึ้นโดยใช้ชีวกลศาสตร์ที่ฝึกโดยโค้ชระดับโลก จุดประสงค์ของวงจรการยิงคือ เพื่อให้มีขั้นตอนในการปฏิบัติตามเพื่อสร้างกระบวนการยิงที่สม่ำเสมอและให้ร่างกายสามารถยิงธนูได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ขั้นตอนพื้นฐานของวงจรการยิงจะประกอบไปด้วย 12 ขั้นตอนดังนี้ การยืน การใส่ลูกธนู การเหนียวสายและจับคันธนู การเตรียมจิตใจ การตั้งท่าเตรียม การนำวสาย การแองเคอร์ การถ่ายโอนน้ำหนัก การพักสาย การเล็งและการขยายตัว การปล่อยลูก การคงสภาพท่ายิง Haywood and Lewis (2013) กล่าวว่า ทักษะกีฬาบางอย่างจะทำได้ดีก็ต่อเมื่อทำในลักษณะเดียวกัน ถูกต้องทุกครั้ง นักธนูที่ประสบความสำเร็จคือ นักธนูที่มีขั้นตอนการยิงที่สม่ำเสมอ เป้าหมายของนักธนูคือ การสร้างรูปแบบที่สมบูรณ์แบบ ยิงนักยิงธนูมีฟอร์มการยิงที่สม่ำเสมอมากเท่าไร ก็จะมีมีความแม่นยำในการยิงธนูมากขึ้นเท่านั้น นักยิงธนูที่มีฟอร์มการยิงที่มั่นคงมีขั้นตอนการยิงที่สม่ำเสมอจะสบายและผ่อนคลายมากกว่า ทำให้ยิงได้แม่นยำกว่านักยิงธนูที่ไม่มีการจัดตำแหน่งท่าทาง ตำแหน่งจุดมาร์คทั้งหมดมีความสำคัญสำหรับการยิงอย่างมากคือ ความสม่ำเสมอของ ความยาวในการดึง ซึ่งจะส่งผลต่อปริมาณของแรงที่ส่งไปยังลูกธนูและส่งผลให้มีความแม่นยำ ยิ่งตำแหน่งจุดมาร์คสม่ำเสมอในตำแหน่งเดิมมากเท่าไรก็จะยิ่งดีเท่านั้น

ทักษะกีฬายิงธนูเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยให้นักกีฬา ยิงธนูได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีความแม่นยำในการยิงธนู เมื่อนักกีฬามีทักษะในการยิงที่ดี ก็จะส่งผลทำให้มีผลคะแนนที่ดีขึ้น กีฬายิงธนูเป็นกีฬาที่มีขั้นตอนที่หลากหลาย ซึ่งนักกีฬาจะต้องโฟกัสทุกจุดเลยทำให้สลับโฟกัสตำแหน่งในวางมือที่จุดแองเคอร์และเวลาในการยิงธนู ซึ่งสองขั้นตอนนี้มีความสำคัญต่อนักกีฬายิงธนูเป็นอย่างมากถ้านักกีฬาเข้าตำแหน่งจุดแองเคอร์ และใช้เวลาในการยิงธนูที่ไม่มั่นคงเหมือนเดิมก็จะส่งผลต่อการยิงทำให้ลูกธนูไม่ไปในทิศทางเดียวกัน ซึ่งนักกีฬายิงธนูส่วนใหญ่จะไม่ให้ความสำคัญกับสองขั้นตอนนี้ ในปัจจุบันยังไม่มีเครื่องวัดตำแหน่งของจุดแองเคอร์และเวลาในการยิงธนู ก่อนการยิงธนูนักกีฬาจะใช้ไม้วัดระยะรั้งห่างของสายธนูที่คันธนูกับสายธนู วัดเพื่อปรับตั้งคันธนูให้เหมาะสมกับผู้ยิง ซึ่งต้องวัดระยะรั้งห่างของสายธนูให้มีค่าเท่าเดิมกับที่จูนคันธนูไว้ ซึ่งนักกีฬายิงธนูแต่ละคนจะไม่ทราบค่าของตำแหน่งจุดแองเคอร์ในการวางมือและเวลาในการยิงของตนเอง นักกีฬาจะใช้เพียงความรู้สึกในการจำตำแหน่งและการวางมือในตำแหน่งจุดแองเคอร์ให้วางใต้คางและการนำวสายธนูมาชิดกับจมูกเท่านั้น นักกีฬาจะไม่ทราบระยะของตำแหน่งจุดแองเคอร์เลย ส่วนเวลาในการยิงก็เหมือนกันจะใช้ความรู้สึกในการจำในการคาดเดาและใช้เครื่องจับเวลามาช่วยจับ ซึ่งเครื่องจับเวลาจะเป็นการจับเวลาโดยปกติจะไม่ได้จับเฉพาะเจาะจงไปในส่วนของเวลาในการยิงเท่านั้นและเวลาในการจับก็จะมีค่าที่ไม่ตรงตามความเป็นจริงเพราะการจับเวลาจะเป็นการกดจับเวลาด้วยตนเองจะเป็นเวลารวมของขั้นตอนทั้งหมด ซึ่งสอดคล้องกับ Guy Krueger (2013) กล่าวไว้ว่า จังหวะของรอบการยิงทั้งหมดขึ้นอยู่กับอัตราความเร็วของแต่ละขั้นตอนในการยิงธนูและความเร็วของขั้นตอนต่าง ๆ มีบทบาทสำคัญในการทำให้ขั้นตอนการปฏิบัติ ในแต่ละวงรอบการยิงสำเร็จได้ ยังมีจังหวะหรือการควบคุมจังหวะที่สม่ำเสมอกับการยิงในแต่ละครั้งมากเท่าไร การยิงยังมีความสม่ำเสมอมากขึ้น ความสม่ำเสมอในการรักษาคันธนูและลูกธนูให้คงที่ในระหว่างนำวสายก่อนยิงและการขยายสายธนู คือสิ่งสำคัญที่สุดในการทำให้ลูกธนูให้คงทิศทางและแรงส่ง การควบคุมจังหวะในขั้นตอนต่าง ๆ

ก่อนการรักษาคันธนูและลูกธนูให้คงที่ในระหว่างน้าวสายก่อนยิง ก็มีบทบาทสำคัญในการทำให้ผู้ยิงกำลังและออกซิเจนที่เพียงพอ ในการทำให้วงรอบการยิงเสร็จสมบูรณ์ด้วยเช่นกัน ขั้นตอนการยิงธนูเริ่มตั้งแต่ถือคันธนูจนถึงการติดตามผลควรใช้ระยะเวลาของขั้นตอนทั้งหมดไม่ควรเกิน 15 วินาที สิ่งสำคัญที่สุดในจังหวะของการยิงคือ เวลาหลังจากการน้าวค้ำไว้ควรน้าวค้ำไว้เพียง 1 - 3 วินาทีเท่านั้น การถือคันธนูนานกว่า 3 วินาทีจะทำให้กล้ามเนื้อล้าเร็วขึ้นมากและลดประสิทธิภาพโดยรวมของนักกีฬา

จากลำดับการปฏิบัติดังกล่าว การพัฒนาทักษะการยิงเพื่อให้มีความแม่นยำสูงนักกีฬาคควรรับรู้ถึงการจัดทำทางยิงธนูให้ถูกต้อง เพื่อให้ร่างกายสามารถยิงธนูได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้วิจัยในฐานะนักกีฬายิงธนูและเคยได้เข้าร่วมการแข่งขันยิงธนูในรายการต่าง ๆ ทำให้ผู้วิจัยเข้าใจเป็นอย่างดีว่ากีฬายิงธนูมีขั้นตอนสำคัญมากมายและเป็นขั้นตอนที่ละเอียด ผู้วิจัยจึงคัดเลือกขั้นตอนที่มีความสำคัญมากที่สุดมาทำการศึกษาวิจัยและผู้วิจัยได้เห็นว่าจุดองศาและเวลาในการยิงมีความสำคัญต่อความแม่นยำในการยิงเป็นอย่างมาก นอกจากนี้ผู้วิจัยได้ทำการสัมภาษณ์นักกีฬายิงธนูทีมชาติไทยจำนวน 5 ท่าน เกี่ยวกับปัญหาและอุปสรรคในการยิงธนู นักกีฬายิงธนูทีมชาติไทยทุกคนมีความเห็นว่าปัจจัยที่ส่งผลต่อความแม่นยำในการยิงธนูคือความสม่ำเสมอของขั้นตอนในการยิงธนูเป็นปัญหาและอุปสรรคที่ส่งผลต่อการยิงธนูมากที่สุด นักกีฬายิงธนูทีมชาติไทยมีความเห็นตรงกันว่า ปัญหาการเข้าตำแหน่งจุดองศาและปัญหาของเวลาในการยิงธนูที่ไม่มั่นคงเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อความแม่นยำในการยิงธนูที่พบมากที่สุด ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่สร้างเครื่องมือวัดจุดองศาและเวลาในการยิงของนักกีฬายิงธนู ซึ่งผลการวิจัยสามารถนำมาใช้ประโยชน์ในการพัฒนาทักษะต่าง ๆ และเพื่อเป็นแนวทางให้กับผู้ฝึกสอน นักกีฬาและผู้สนใจได้นำไปใช้ในการฝึกเพื่อให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

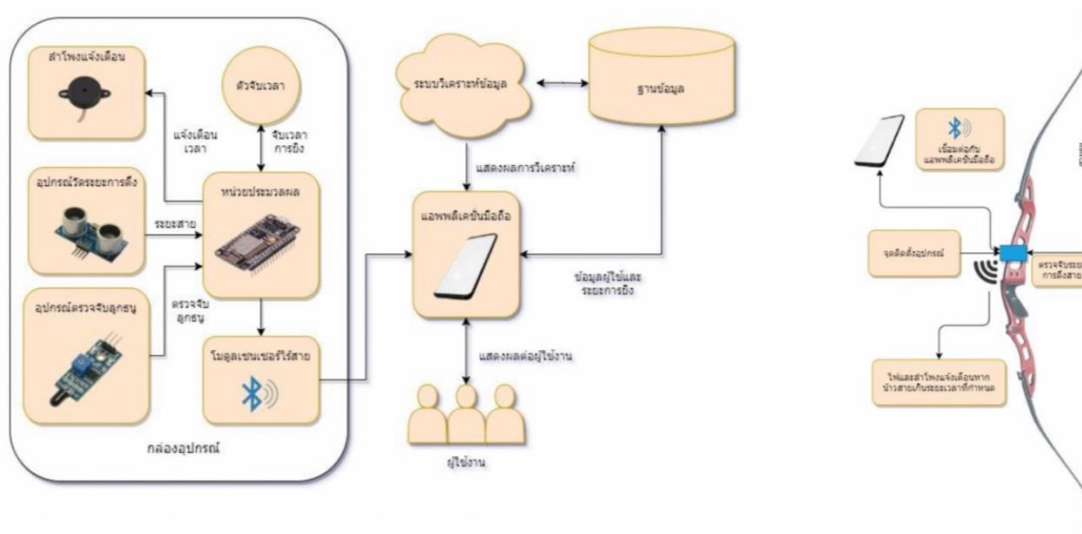
1. เพื่อสร้างเครื่องวัดจุดองศาและเวลาในการยิงสำหรับนักกีฬายิงธนู มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
2. เพื่อหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา
3. เพื่อหาความเชื่อถือได้ของเครื่องมือ

วิธีดำเนินการวิจัย

กลุ่มประชากร ประชากรที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นนักกีฬายิงธนูมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์บางเขน ที่กำลังศึกษาอยู่ในปี 2566 ตั้งแต่ปีที่ 1 ถึงชั้นปีที่ 4 จำนวน 10 คน เพศชาย จำนวน 5 คน เพศหญิงจำนวน 5 คน เป็นนักกีฬาที่เคยเข้าร่วมการแข่งขันกีฬายิงธนู

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น คือ เครื่องมือวัดจุดแองเคอร์และเวลาในการยิงของนักกีฬายิงธนู ประกอบด้วยอุปกรณ์ดังนี้

1. หน่วยประมวลผล (Microcontroller)
2. เซ็นเซอร์วัดการกระจัดด้วยภาพ (Optical Track Sensor for Displacement Sensing)
3. เซ็นเซอร์วัดความเร่งและการหมุน (Accelerometer and Gyroscope)
4. เว็บแอปพลิเคชัน (Web Application)



ภาพที่ 1 เครื่องมือวัดจุดแองเคอร์และเวลาในการยิงของนักกีฬายิงธนู

การวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูล โดยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ Pearson Moment Correlation Coefficient ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ คำนวณหาความเชื่อถือได้ของเครื่องมือวัดจุดแองเคอร์และเวลาในการยิงของนักกีฬายิงธนู โดยวิธีทดสอบซ้ำห่างกัน 1 สัปดาห์ การหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน เป็นผู้พิจารณาตรวจสอบ ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน เป็นโค้ชนักกีฬายิงธนูของมหาวิทยาลัยและได้เป็นโค้ชฝึกสอนนักกีฬายิงธนูทีมชาติไทย เคยจัดการแข่งขันและตัดสินผลการแข่งขันกีฬายิงธนูแห่งประเทศไทย มีประสบการณ์มาแล้วมากกว่า 5 ปี

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มุ่งศึกษา การสร้างเครื่องมือวัดจุดแองเคอร์และเวลาในการยิงของนักกีฬายิงธนู ที่มีความเที่ยงตรง ความเชื่อถือได้ โดยผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอเป็นขั้นตอนดังนี้

ศึกษาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Validity) ของเครื่องมือวัดจุดแองเคอร์และเวลาในการยิงของนักกีฬายิงธนู โดยให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน เป็นผู้พิจารณาตรวจสอบ

ตารางที่ 1 แสดงค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Validity) ของเครื่องมือวัดจุดแองเคอร์และเวลาในการยิงของนักกีฬายิงธนู

จุดประสงค์ของการวัด เครื่องมือสามารถวัดตำแหน่งของจุดแองเคอร์และเวลาในการยิงธนูได้

วิธีการวัด นักกีฬาเตรียมท่าทางเพื่อเตรียมยิง ใส่ลูกธนูและทำการน้าวสายเข้ามายังตำแหน่งจุดแองเคอร์ เมื่อถึงตำแหน่งจุดแองเคอร์ การน้าวสายจะหยุดนิ่งเพื่อเล็งเป้าก่อนการปล่อยสายธนูเพื่อยิง ซึ่งเซ็นเซอร์ที่ตรวจจับระยะน้าวสายจะตรวจจับ เมื่อการน้าวสายหยุดนิ่ง คือ การเข้าตำแหน่งจุดแองเคอร์ การน้าวสายหยุดนิ่งเครื่องจะตรวจจับค่าและแปลผลออกมาเป็นค่าของจุดแองเคอร์ หลังจากนั้นเครื่องจะเริ่มจับเวลาตั้งแต่การเข้าตำแหน่งจุดแองเคอร์ไปจนถึงการปล่อยสายธนู

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน					รวม	ค่า IOC	แปล
เครื่องมือวัดตรงจุดประสงค์หรือไม่	1	1	1	1	1	5	1.0	ใช้ได้
วิธีการสอดคล้องกับการวัดหรือไม่	1	1	1	1	1	5	1.0	ใช้ได้

จากตารางที่ 1 แสดงค่าความดัชนีความสอดคล้องเพื่อตรวจสอบคุณภาพด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Validity) ของเครื่องมือวัดจุดแองเคอร์ของสายธนูและเวลาในการยิงของนักกีฬายิงธนู จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน สรุปได้ว่า เครื่องมือวัดจุดแองเคอร์ของสายธนูและเวลาในการยิงของนักกีฬายิงธนู ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยมีค่า IOC เท่ากับ 1.0 อยู่ในเกณฑ์ดีมาก (Kirkendall et al., 1980)

ตอนที่ 2 ศึกษาหาความเชื่อถือได้ (Reliability) ของเครื่องมือวัดจุดแองเคอร์และเวลาในการยิงของนักกีฬายิงธนู ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยหาความสัมพันธ์ของผลการทดลองเครื่องมือวัดจุดแองเคอร์และเวลาในการยิงของนักกีฬายิงธนู โดยการทดสอบซ้ำ (Test-Retest) ในระยะเวลาการทดสอบห่างกัน 1 สัปดาห์

ตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและค่าสหสัมพันธ์ของเพี้ยนสั้นของเครื่องมือวัดจุดแองเคอร์ และเวลาในการยิงของนักกีฬายิงธนู

จุดแองเคอร์	ครั้งที่ 1		ครั้งที่ 2		ค่า r
	μ	σ	μ	σ	
ค่าจุดแองเคอร์	16.0547in.	.93739in.	16.0597in.	.93321in.	1

จากตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ย (μ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (σ) ของการทดสอบเครื่องมือวัดจุดแองเคอร์และเวลาในการยิงของนักกีฬายิงธนูที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยค่าเฉลี่ยจากการทดสอบวัดจุดแองเคอร์ของสายธนูครั้งที่ 1 เท่ากับ 16.0547 มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .93739 การทดสอบวัดจุดแองเคอร์ของสายธนูครั้งที่ 2 เท่ากับ 16.0597 มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .93321 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพี้ยนสั้นของจุดแองเคอร์ของสายธนูทั้งสองครั้งเท่ากับ 1 สามารถสรุปได้ว่า เครื่องมือทดสอบการวัดจุดแองเคอร์ของนักกีฬายิงธนูที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีความเชื่อถือได้อยู่ในเกณฑ์ยอมรับของจุดแองเคอร์ทั้งสองครั้ง (Kirkendall et al., 1980)

ตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและค่าสหสัมพันธ์ของเพี้ยนสั้นของเครื่องมือวัดจุดแองเคอร์ของสายธนูและเวลาในการยิงของนักกีฬายิงธนู

เวลาในการยิงธนู	ครั้งที่ 1		ครั้งที่ 2		ค่า r
	μ	σ	μ	σ	
ค่าเวลาในการยิงธนู	2.3287s	.95657s	2.3530s	.96741s	.983

จากตารางที่ 3 พบว่า การทดสอบเวลาในการยิงธนูครั้งที่ 1 เท่ากับ 2.3287 มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .95657 การทดสอบเวลาในการยิงธนูครั้งที่ 2 เท่ากับ 2.3530 มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .96741 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพี้ยนสั้นของเวลาในการยิงธนูทั้งสองครั้งเท่ากับ .983 สามารถสรุปได้ว่า เครื่องมือทดสอบเวลาในการยิงธนูของนักกีฬายิงธนูที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีความเชื่อถือได้อยู่ในเกณฑ์ยอมรับของจุดแองเคอร์ทั้งสองครั้ง (Kirkendall et al., 1980)

อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ มุ่งศึกษาการสร้างเครื่องมือวัดจุดแองเคอร์และเวลาในการยิงของนักกีฬายิงธนู

1. การศึกษาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือวัดจุดแองเคอร์และเวลาในการยิงของนักกีฬายิงธนู ผู้วิจัยได้หาความเที่ยงตรง โดยขอคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ซึ่งแต่ละท่านได้ให้คำแนะนำและให้ข้อเสนอแนะแตกต่างกันออกไป ผู้วิจัยได้นำข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุง ได้ช่วงคะแนนดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 1 พิสนุ พงศรี (2558) ได้กล่าวไว้ว่าการตรวจจะเป็นลักษณะการพิจารณา 3 ประเด็น คือ เหมาะสม ไม่เหมาะสมและไม่แน่ใจ การให้คะแนนการพิจารณา ถ้าเห็นด้วยเท่ากับ 1 ไม่เห็นด้วยเท่ากับ -1 และไม่แน่ใจเท่ากับ 0 ช่วงคะแนน IOC ควรมากกว่าหรือเท่า 0.5 จึงจะเหมาะสม สิทธิชัย ผิวเหลือง (2562) ได้ทำการวิจัยเรื่องการสร้างเครื่องมือวัดพลังการเตะในกีฬามวยไทย การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อสร้างเครื่องมือวัดพลังการเตะในกีฬามวยไทย ผลการวิจัยพบว่า เครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีความเที่ยงตรงเฉพาะหน้า เท่ากับ 1.0 ซึ่งอยู่ในระดับดีมาก กันยารัตน์ เอกเอี่ยมและคณะ (2564) ได้ทำการวิจัยเรื่องการออกแบบและสร้างเครื่องมือวัดระยะแบบดิจิทัลโดยใช้เซนเซอร์อัลตราโซนิก การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาเครื่องวัดระยะดิจิทัล โดยใช้เซนเซอร์อัลตราโซนิก ผลการวิจัยพบว่า แสดงให้เห็นว่าเครื่องวัดระยะแบบดิจิทัลโดยใช้เซนเซอร์อัลตราโซนิกที่ออกแบบและสร้างขึ้นสามารถวัดระยะได้ตั้งแต่ระยะเวลาการเดินทางไปและกลับของคลื่นเสียงความถี่สูงมีค่าระหว่าง 114.72 ไมโครวินาที ถึง 22.944 มิลลิวินาที เมื่อนำผลการทดสอบระยะเวลาการเดินทางไปและกลับของคลื่นเสียงความถี่สูงที่ได้นำมาคำนวณตามสมการ จะเห็นว่าระยะที่คำนวณได้ ระยะที่ได้จากเครื่องวัดระยะมีค่าใกล้เคียงกับผลการทดสอบวัดระยะจริง จากผลการทดสอบวัดระยะทุก ๆ 50 เซนติเมตร จะเห็นว่าเครื่องวัดระยะที่ออกแบบและสร้างขึ้นมีค่าความถูกต้องร้อยละ 99

2. การศึกษาหาความเชื่อถือได้ (Reliability) ของเครื่องมือวัดจุดแองเคอร์และเวลาในการยิงของนักกีฬายิงธนู ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยผู้วิจัยได้ทำการทดสอบวัดจุดแองเคอร์และเวลาในการยิงของนักกีฬายิงธนู กับเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 2 ครั้ง ระยะเวลาห่างกัน 1 สัปดาห์และหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างค่าจุดแองเคอร์ของสายธนูและเวลาในการยิงธนูทั้ง 2 ครั้ง ปรากฏว่าได้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ความเชื่อถือได้ (r) เท่ากับ .983 ซึ่งเมื่อนำไปเปรียบเทียบกับค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ แสดงว่าค่าความเชื่อถือได้ อยู่ในระดับ ดีมาก Kirkendall et al. (1980) กล่าวว่า การประเมินสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ด้านความเชื่อมั่น มีดังนี้ ดีมาก = 0.95 - 1.00 ดี = 0.85 - 0.95 ยอมรับได้ = 0.70 - 0.84 ต่ำ = 0.00 - 0.69 สิทธิชัย ผิวเหลือง (2562) ได้ทำการวิจัยเรื่องการสร้างเครื่องมือวัดพลังการเตะในกีฬามวยไทย การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อสร้างเครื่องมือวัดพลังการเตะในนักกีฬามวยไทย ผลการวิจัยพบว่า เครื่องมือวัดพลังการเตะในนักกีฬามวยไทย มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์นำความเชื่อถือได้จากการทดสอบซ้ำ เท่ากับ .78 ซึ่งอยู่ในระดับ

ดีมาก ดังนั้นเครื่องมือวัดจุดแองเคอร์และเวลาในการยิงของนักกีฬายิงธนูมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีคุณสมบัติที่เป็นมาตรฐานสามารถนำไปทดสอบวัดจุดแองเคอร์และเวลาในการยิงของนักกีฬายิงธนูได้

ข้อเสนอแนะการวิจัย

ข้อเสนอแนะที่ได้จากการสร้างเครื่องมือวัดจุดแองเคอร์และเวลาในการยิงของนักกีฬายิงธนูมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ผู้วิจัยควรศึกษาอายุการใช้งานของวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการสร้างเครื่องมือว่ามีความคงทน ความเร็ว ความแข็งแรงเพียงใดและควรมีการพัฒนาเครื่องมือวัดจุดแองเคอร์และเวลาในการยิงของนักกีฬายิงธนูให้มีความหลากหลายสามารถวัดได้ทุกประเภทของชนิดกีฬายิงธนู เครื่องมือควรมีขนาดที่เหมาะสม สะดวกต่อการเคลื่อนย้ายและติดตั้ง

เอกสารอ้างอิง

- กันยารัตน์ เอกเอี่ยม และคณะ. (2564). *การออกแบบและสร้างเครื่องมือวัดระยะแบบดิจิทัลโดยใช้เซนเซอร์อัลตราโซนิก*. (รายงานการวิจัย).
- พิสนุ พองศรี. (2558). *การตรวจสอบความตรงของเครื่องมือวิจัย*. เอกสารประกอบการสอน, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สิทธิชัย ผิวเหลือง. (2562). *การสร้างเครื่องมือวัดพลังการเตะในกีฬามวยไทย*. [วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต] มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ.
- Arundown Archery Club. (2016). *Archery shooting cycle. Archery Technical Manual*.
- Haywood, K., & Lewis, C. (2013). *Archery performance fundamentals: Biomechanics and shooting technique*. Human Kinetics.
- Kirkendall, D. R., Gruber, M., & Johnson, S. (1980). Reliability and validity in sports measurement. *Journal of Sports Science*, 2(1), 45–57.
- Krueger, G. (2013). Proper shooting form and technique in recurve archery. International Archery Federation Technical Notes.
- Nichols, M. (2013). Understanding bow types and shooting technique: Traditional, recurve, and compound archery. *Archery Coaching Review*, 12(3), 20–28.