

การพัฒนาแบบทดสอบและเกณฑ์ความสามารถของนักกีฬายิงธนู
เยาวชนระดับชาติ
DEVELOPMENT OF A TEST AND ABILITY CRITERIA FOR NATIONAL YOUTH
ARCHERY ATHLETES

วัชรกัญจน์ หอทอง^{1*}, กชพรรณ มณีวงศ์² และ เฉลิมพล บุญเกิด³

Watcharakan Hothong^{1*}, Gochaphan Maneewong² and Chaloeiphon Bunkoed³

^{1, 2, 3}มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตสมุทรสาคร 137 หมู่ 3 ถ.สมุทรสาคร-โคกขาม ต.บางหญ้าแพรก อ.เมืองสมุทรสาคร จ.สมุทรสาคร 74000 ประเทศไทย¹

^{1, 2, 3}Thailand National Sports University, Samut Sakhon Campus, 137 Moo 3, Samut Sakhon-Khok Kham Rd., Bang Ya Phraek Subdistrict, Mueang Samut Sakhon District, Samut Sakhon Province 74000 Thailand¹

*Corresponding author E-mail: dr.watcharakan22@gmail.com

(Received: 11 Apr, 2025; Revised: 28 Dec, 2025; Accepted: 29 Dec, 2025)

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สร้างตัวบ่งชี้ความสามารถพิเศษของนักกีฬายิงธนูเยาวชนระดับชาติในระดับมัธยมศึกษา 2) ทดสอบประสิทธิภาพของแบบทดสอบตัวบ่งชี้ และ 3) สร้างเกณฑ์คะแนนมาตรฐานความสามารถพิเศษสำหรับนักกีฬายิงธนูในโรงเรียนกีฬาสังกัดมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬายิงธนูชายและหญิง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 6 อายุไม่เกิน 18 ปี สังกัดโรงเรียนกีฬากลางจังหวัดลำปาง โรงเรียนกีฬากลางจังหวัดตรัง โรงเรียนกีฬากลางจังหวัดยะลา และโรงเรียนกีฬากลางจังหวัดนครนายก โดยเป็นนักกีฬายิงธนูชาย จำนวน 59 คน และนักกีฬายิงธนูหญิงจำนวน 16 คน รวมทั้งสิ้น 75 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบทดสอบด้านสรีรวิทยา แบบทดสอบทักษะยิงธนู แบบสอบถามประเมินเชิงจิตวิทยา แบบทดสอบความสามารถในการแข่งขัน และแบบทดสอบความสามารถด้านสังคม สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่มด้วยสถิติ t-test สำหรับกลุ่มตัวอย่างอิสระ (Independent t-test) การวิเคราะห์ความเที่ยงของเครื่องมือด้วยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน และการสร้างเกณฑ์มาตรฐานด้วยคะแนนที่ (T-score) โดยแบ่งระดับความสามารถออกเป็น 5 ระดับ ได้แก่ ดีมาก ดี ปานกลาง ต่ำ และต้องปรับปรุง ซึ่งใช้แนวคิด Norm-referenced Classification ของ Safrit & Wood

ผลการวิจัยพบว่า 1) ตัวบ่งชี้ความสามารถพิเศษของนักกีฬายิงธนูแบ่งเป็น 5 ด้าน ได้แก่ สรีรวิทยา (14 ตัวบ่งชี้) ทักษะยิงธนู (18 ตัวบ่งชี้) การแข่งขัน (5 ตัวบ่งชี้) จิตวิทยา (4 ตัวบ่งชี้) และ สังคม (2 ตัวบ่งชี้) 2) แบบทดสอบตัวบ่งชี้มีความตรงเชิงเนื้อหาด้านสรีรวิทยา ด้านทักษะยิงธนู ด้านการแข่งขัน ด้านจิตวิทยา และด้านสังคม เท่ากับ 0.91, 0.89, 0.86, 0.90 และ 0.87 ตามลำดับ โดยทุกด้านมีความตรงเชิงโครงสร้างทฤษฎีและความเที่ยงในระดับสูงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) แบบทดสอบสามารถแบ่งระดับความสามารถออกเป็น 5 ระดับ คือ ดีมาก ดี ปานกลาง ต่ำ และต้องปรับปรุง สรุปได้ว่า แบบทดสอบที่พัฒนาขึ้นสามารถใช้เป็นเครื่องมือเบื้องต้นในการคัดกรองและประเมินความสามารถของนักกีฬายิงธนูเยาวชนระดับชาติ

คำสำคัญ: การพัฒนาเกณฑ์, ตัวบ่งชี้ความสามารถพิเศษ, นักกีฬายิงธนูระดับชั้นมัธยมศึกษา, โรงเรียนกีฬาสังกัดมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ

¹ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สาขาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์

² อาจารย์ สาขาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์

³ อาจารย์ สาขาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์

ABSTRACT

This research aimed to 1) develop indicators of special abilities for national-level youth archery athletes at the secondary education level, 2) examine the effectiveness of the indicator-based test, and 3) establish standardized score criteria for special abilities of archery athletes in sports schools under the Thailand National Sports University. The sample consisted of male and female archery athletes in Grades 1–6 of secondary education, aged not over 18 years, from Lampang Sports School, Trang Sports School, Yala Sports School, and Nakhon Nayok Sports School. The participants included 59 male athletes and 16 female athletes, with a total of 75 participants. The research instruments were physiological tests, archery skill tests, psychological assessment questionnaires, competition ability tests, and social ability tests. The statistical methods used for data analysis included arithmetic means, standard deviations, independent samples t-tests, instrument reliability analysis using Pearson's product-moment correlation coefficients, and the development of standardized criteria using T-scores. Ability levels were classified into five categories: very good, good, moderate, low, and needs improvement, based on the norm-referenced classification concept proposed by Safrit and Wood.

The results indicated that 1) the indicators of special abilities for archery athletes were classified into five domains: physiology (14 indicators), archery skills (18 indicators), competition (5 indicators), psychology (4 indicators), and social abilities (2 indicators). 2) The indicator-based tests demonstrated content validity coefficients of 0.91 for physiology, 0.89 for archery skills, 0.86 for competition, 0.90 for psychology, and 0.87 for social abilities. All domains exhibited strong construct validity and high reliability, with statistical significance at the .05 level. The test was able to classify ability levels into five categories: very good, good, moderate, low, and needs improvement.

KEYWORDS: Development of Criteria, Indicators of Special Abilities, High School Archery Athletes, Sports School under the Thailand National Sports University

บทนำ

การพัฒนาทักษะกีฬายิงธนูระดับชาติในระดับมัธยมศึกษาเป็นประเด็นที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง เนื่องจากเป็นช่วงวัยที่สามารถพัฒนาศักยภาพของนักกีฬาให้ก้าวไปสู่ความเป็นเลิศได้อย่างมีประสิทธิภาพ กระบวนการพัฒนานักกีฬานั้นจำเป็นต้องอาศัยเกณฑ์ที่ชัดเจนและเป็นมาตรฐานในการวัดและประเมินความสามารถพิเศษของนักกีฬา เพื่อใช้เป็นแนวทางในการฝึกซ้อมและคัดเลือ่นักกีฬาที่มีศักยภาพสูงเข้าสู่ระดับทีมชาติ สอดคล้องกับงานวิจัยของยงยุทธ ตันสาเล่ย์ และโชคชัย ปัญญาคำ (Tansalee & Panyakham, 2021) ที่ศึกษาการสร้างแบบทดสอบทักษะกีฬายิงธนูเพื่อความเป็นเลิศ พบว่า แบบทดสอบที่พัฒนาขึ้นมีความเที่ยงตรง ความเชื่อมั่น และความเป็นปรนัยในระดับสูง อีกทั้งยังสามารถใช้เวลาในการทดสอบที่สั้นและให้ผลลัพธ์ได้ทันที ทำให้สามารถระบุระดับทักษะของนักกีฬาได้อย่างแม่นยำเมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์ปกติ ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงความสำคัญของการพัฒนาเครื่องมือที่สามารถวัดผลความสามารถของนักกีฬาได้อย่างเป็นระบบ และการศึกษาของ Ertan, Kentel, Tümer, and Korkusuz (2003) ที่ได้พัฒนาอุปกรณ์ที่เรียกว่า “Archery Chronometer” เพื่อวัดเวลาปฏิกิริยาของนักกีฬายิงธนู ผลการศึกษาพบว่า อุปกรณ์นี้มีความเที่ยงตรงและความเชื่อมั่นสูงในการวัดปัจจัยต่าง ๆ เช่น เวลาปฏิกิริยา ความเร็วลม ซึ่งช่วยในการประเมินทักษะของนักกีฬาได้อย่างแม่นยำ

นอกจากนี้ การศึกษาของ Prasetyo, Pamungkas, Prasetyo, and Susanto (2022) ได้พัฒนาเครื่องมือเพื่อวิเคราะห์มิติด้านสรีระศาสตร์ (Anthropometry) สภาพร่างกาย และทักษะการยิงธนู เพื่อใช้เป็นฐานในการระบุนักกีฬาที่มีพรสวรรค์ในกีฬายิงธนู กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยนักกีฬายิงธนูเยาวชนจำนวน 50 คน การวัดผลครอบคลุมถึงส่วนสูง น้ำหนัก ความยาวแขน ความแข็งแรง ความยืดหยุ่น และความแม่นยำในการยิงธนู พบว่า นักกีฬาที่มีลักษณะทางสรีระศาสตร์และสภาพร่างกายที่ดี มีแนวโน้มที่จะมีทักษะการยิงธนูที่ยอดเยี่ยม ข้อเสนอแนะจากการวิจัยนี้คือการใช้เกณฑ์เหล่านี้ในการคัดเลือกและพัฒนานักกีฬายิงธนูที่มีศักยภาพสูงต่อไป อีกทั้งยังสอดคล้องกับงานวิจัย

ของ Kim, Kang, and Park (2021), Wang et al. (2022) และ Xu et al. (2024) ที่เน้นย้ำถึงความสำคัญของการพัฒนาทักษะด้านจิตวิทยาในกีฬายิงธนู โดยเฉพาะการใช้กลยุทธ์แบบเป็นขั้นตอนในการฝึกทักษะการยิง ซึ่งช่วยให้นักกีฬาสามารถควบคุมกระบวนการปฏิบัติและส่งเสริมความสามารถทางการกีฬาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตั้งแต่การเตรียมตัวก่อนเริ่มยิงจนถึงการจบการแสดงทักษะ โดยกระบวนการดังกล่าวยังสามารถประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสมในกีฬาประเภททักษะปิด (Closed Skill) ได้แก่ ยิงธนู ยิงปืน โบว์ลิ่ง และยกน้ำหนัก ซึ่งล้วนเป็นกิจกรรมที่มีสภาพแวดล้อมที่และต้องอาศัยการควบคุมการเคลื่อนไหวอย่างแม่นยำของผู้ปฏิบัติเป็นหลัก และยังสอดคล้องกับพงษ์ศักดิ์ ศรีสมทรัพย์ และวันชัย บุญรอด (Srisomsup & Boonrod, 2013) ซึ่งได้ศึกษาการพัฒนาแบบทดสอบทักษะกีฬายิงธนูเพื่อความเป็นเลิศ โดยมุ่งสกัดองค์ความรู้เกี่ยวกับทักษะที่จำเป็นในกีฬายิงธนูและประเมินสมรรถนะของนักกีฬา เพื่อนำไปสู่การสร้างแบบทดสอบที่มีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ งานวิจัยก่อนหน้านี้ในต่างประเทศยังสนับสนุนแนวคิดดังกล่าว ทั้งในด้านการประเมินทักษะ การกำหนดตัวชี้วัดความสามารถ และการพัฒนาเกณฑ์ประเมินสำหรับนักกีฬายิงธนู (Kim et al., 2021; Wang et al., 2022; Xu et al., 2024) แม้จะมีงานวิจัยจำนวนหนึ่งที่พัฒนาแบบทดสอบทักษะกีฬายิงธนูเพื่อประเมินความสามารถของนักกีฬา แต่แบบทดสอบเหล่านั้นยังขาดตัวบ่งชี้ที่ครอบคลุมทุกมิติของความสามารถพิเศษของนักกีฬา ส่งผลให้ไม่สามารถสะท้อนศักยภาพที่แท้จริงได้อย่างครบถ้วน การพัฒนาเกณฑ์ประเมินที่รวมทั้งปัจจัยด้านสรีรวิทยา ทักษะการปฏิบัติ จิตวิทยาการกีฬา ความสามารถในการแข่งขัน และปัจจัยทางสังคม จะช่วยให้การประเมินและการวางแผนโปรแกรมฝึกซ้อมมีความเหมาะสมและแม่นยำมากยิ่งขึ้น

ในบริบทของประเทศไทย การพัฒนานักกีฬายิงธนูระดับมัธยมศึกษาจึงมีความสำคัญต่อการสร้างพื้นฐานทักษะและคัดเลือกเข้าสู่ทีมชาติ การศึกษานี้จึงมุ่งสร้างเกณฑ์มาตรฐานในการประเมินศักยภาพนักกีฬาอย่างครบถ้วนและเป็นระบบ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาศักยภาพนักกีฬายิงธนูอย่างแม่นยำและมีประสิทธิภาพ

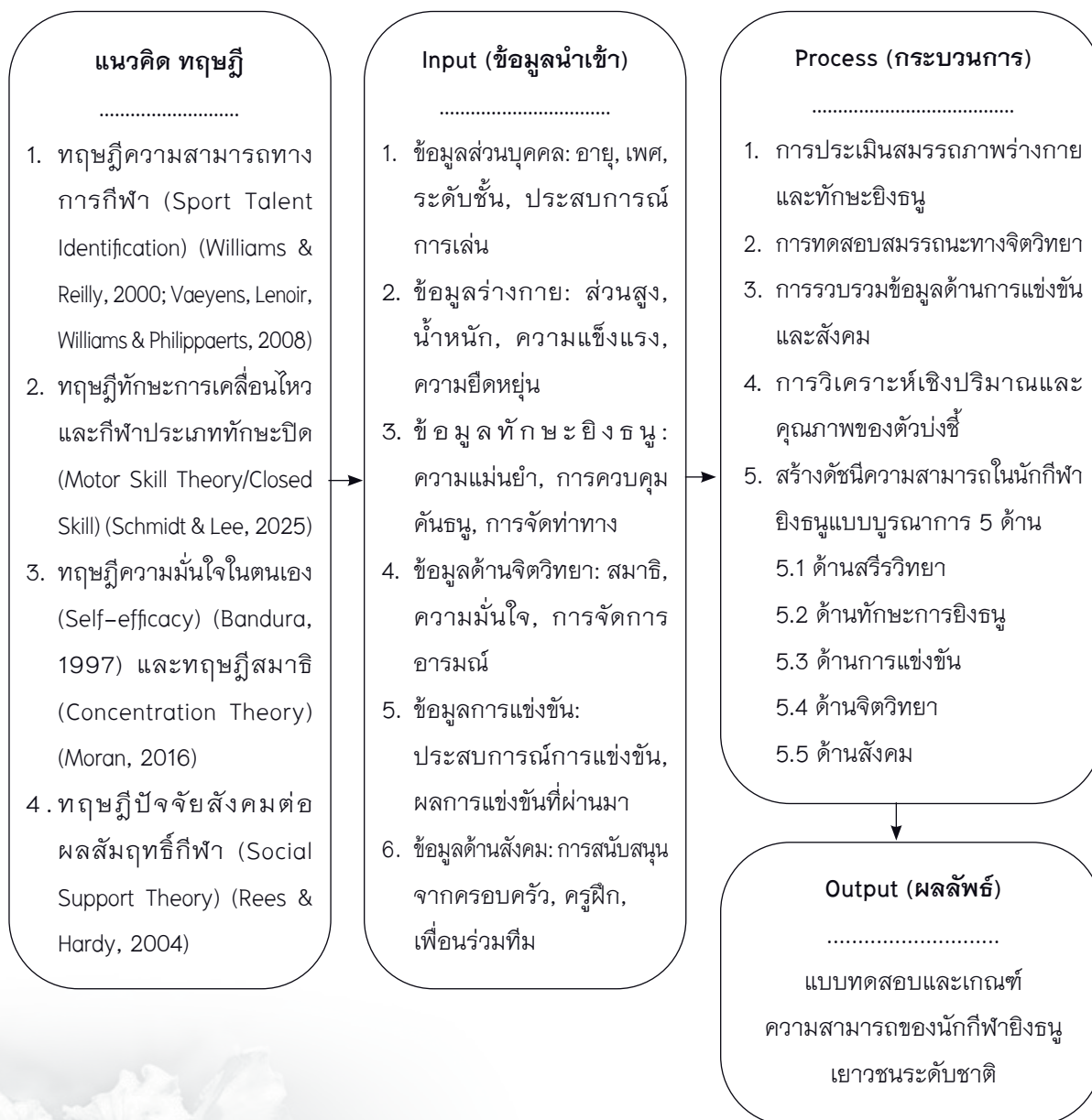
วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อสร้างตัวบ่งชี้ความสามารถพิเศษของนักกีฬายิงธนูเยาวชนระดับชาติ ในระดับมัธยมศึกษาของโรงเรียนกีฬา สังกัดมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ
2. เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของแบบทดสอบตัวบ่งชี้ที่พัฒนาขึ้นในการวัดความสามารถพิเศษของนักกีฬายิงธนูเยาวชนระดับชาติ

ยิงธนูเยาวชนระดับชาติ ในระดับมัธยมศึกษาของโรงเรียนกีฬา สังกัดมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ

3. เพื่อสร้างเกณฑ์คะแนนมาตรฐานความสามารถพิเศษสำหรับนักกีฬายิงธนูเยาวชนระดับชาติ ในระดับมัธยมศึกษาของโรงเรียนกีฬา สังกัดมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาเชิงพัฒนา (Developmental Research) มุ่งพัฒนาเครื่องมือหรือตัวบ่งชี้สำหรับประเมินความสามารถพิเศษของนักกีฬายิงธนูระดับมัธยมศึกษา โดยผ่านการระดมสมองจากผู้เชี่ยวชาญด้านกีฬายิงธนู และการวิเคราะห์ข้อมูลจากวรรณกรรมวิชาการเกี่ยวกับการประเมินสมรรถภาพทางกายของนักกีฬายิงธนู เพื่อให้ตัวชี้วัดครอบคลุมสมรรถภาพทางกายที่จำเป็นต่อกีฬายิงธนูอย่างแท้จริง

งานวิจัยนี้ได้ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี เลขที่โครงการวิจัย 2567/235(4)

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักกีฬายิงธนูชายและหญิง ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 6 อายุไม่เกิน 18 ปี สังกัดโรงเรียนกีฬาจังหวัดลำปาง โรงเรียนกีฬาจังหวัดตรัง โรงเรียนกีฬาจังหวัดยะลา และโรงเรียนกีฬาจังหวัดนครนายก โดยเป็นนักกีฬาชาย จำนวน 72 คน และนักกีฬาหญิง จำนวน 20 คน รวมทั้งสิ้น 92 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักกีฬายิงธนูชายและหญิงของโรงเรียนกีฬาที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นมัธยมศึกษา ที่มีอายุไม่เกิน 18 ปี จำนวน 92 คน โดยสูตรของ Yamane (1973) โดยใช้ระดับความเชื่อมั่น 95% และความคลาดเคลื่อน $\pm 5\%$ จากสมการ

$$n = \frac{N}{1 + N(e^2)}$$

เมื่อ $N = 92$ (ประชากรทั้งหมด) และ $e = 0.05$ (ระดับความคลาดเคลื่อน $\pm 5\%$)

$$n = \frac{92}{1 + 92(0.05)^2}$$

ดังนั้น ขนาดตัวอย่างที่แนะนำเท่ากับ 75 คน แบ่งเป็นชายและหญิงตามสัดส่วนเดิม ได้กลุ่มตัวอย่างนักกีฬาชายจำนวน $72/92 \times 75 \approx 59$ คน และนักกีฬาหญิงจำนวน $20/92 \times 75 \approx 16$ คน

เกณฑ์การคัดเลือก (Inclusion Criteria)

- นักกีฬายิงธนูชายและหญิงในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 6 ที่มีอายุไม่เกิน 18 ปี
- เป็นนักกีฬาที่มีการฝึกฝนยิงธนูในระดับพื้นฐานหรือระดับพัฒนา
- มีประสบการณ์ฝึกซ้อมและแข่งขันยิงธนูไม่ต่ำกว่า 2 ปี

เกณฑ์การคัดออก (Exclusion Criteria)

นักกีฬาที่มีอาการบาดเจ็บที่ส่งผลกระทบต่อ การฝึกซ้อมหรือการทดสอบ และจำเป็นต้องถอนตัวออกจากการวิจัย เพื่อป้องกันการบาดเจ็บเพิ่มเติมที่อาจกระทบต่อผลการทดสอบหรือการฝึกซ้อม และนักกีฬาที่ไม่สามารถปฏิบัติตามคำแนะนำหรือระเบียบการของการวิจัยได้

ตารางที่ 1 ลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

ลักษณะ	รวม (n=75)	ชาย (n=59)	หญิง (n=16)	p-value
อายุ (ปี)	15.80 $\pm$ 1.70	15.90 $\pm$ 1.60	15.50 $\pm$ 1.80	0.42
ส่วนสูง (ซม.)	162.50 $\pm$ 8.30	165.0 $\pm$ 7.20	153.0 $\pm$ 5.10	<0.01
น้ำหนัก (กก.)	53.20 $\pm$ 10.10	55.0 $\pm$ 9.80	45.0 $\pm$ 7.20	<0.01
ดัชนีมวลกาย (BMI, กก./ม ²)	20.10 $\pm$ 2.50	20.20 $\pm$ 2.40	19.90 $\pm$ 2.70	0.61
ชีพจรขณะพัก (bpm)	72 $\pm$ 10	73 $\pm$ 90	70 $\pm$ 11	0.25
ความดันโลหิต (มม.ปรอท)	110/70 $\pm$ 8/5	111/71 $\pm$ 7/5	108/69 $\pm$ 9/6	0.18
ระยะเวลาฝึกยิงธนู (ปี)	3.50 $\pm$ 1.20	3.6 $\pm$ 1.1	3.30 $\pm$ 1.30	0.34
ผลงาน/เหรียญรางวัล	–	เหรียญ 1–5	เหรียญ 0–2	–
จำนวนครั้งฝึกต่อสัปดาห์	8 $\pm$ 20	8 $\pm$ 2	7 $\pm$ 2	0.12
ระยะเวลาฝึก/พัก (นาท./ครั้ง)	60/15	60/15	60/15	–

หมายเหตุ: ค่าแสดงเป็น Mean $\pm$ S.D.; p-value จาก Independent t-test

จากตารางที่ 1 ลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างพบว่า อายุ ดัชนีมวลกาย ชีพจรขณะพัก ความดันโลหิต ระยะเวลาฝึกยิงธนู และจำนวนครั้งฝึกต่อสัปดาห์ระหว่างเพศชายและเพศหญิง มีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) แสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างมีพื้นฐานทางกายภาพและประสบการณ์การฝึกใกล้เคียงกัน อย่างไรก็ตาม เพศชายมีส่วนสูงและน้ำหนักมากกว่าเพศหญิงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) ซึ่งอาจส่งผลต่อความสามารถทางกายภาพที่เกี่ยวข้องกับการยิงธนู ทั้งนี้ ระยะเวลาฝึกและช่วงพักต่อครั้งเท่ากันทั้งสองเพศ ขณะที่จำนวนเหรียญรางวัลสะท้อนประสบการณ์การแข่งขันที่แตกต่างกันบางส่วน แต่ไม่ใช้ในการทดสอบความแตกต่างทางสถิติ

เครื่องมือการวิจัย

เครื่องมือการวิจัยจำนวน 5 ประเภท โดยมีลักษณะและกระบวนการสร้างแตกต่างกันตามวัตถุประสงค์ของการวัด ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. แบบทดสอบด้านสรีรวิทยา เป็นแบบทดสอบเชิงปฏิบัติ (Performance Test) สร้างขึ้นจากการสังเคราะห์แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยด้านสรีรวิทยาการกีฬาคัดเลือกนักกีฬา และสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับกีฬายิงธนู ประกอบด้วยการวัดด้านมนุษยมิติ ได้แก่ น้ำหนัก ส่วนสูง ดัชนีมวลกาย มวลกล้ามเนื้อ มวลไขมัน และความยาวช่วงต่าง ๆ ของร่างกาย รวมถึงการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ได้แก่ แรงบีบมือ การดันพื้น การลุก-นั่ง ความยืดหยุ่น การทรงตัว ความทนทาน และเวลาปฏิกิริยาตอบสนอง โดยใช้ค่าที่วัดได้จริงเป็นคะแนนผลการทดสอบ

2. แบบทดสอบทักษะยิงธนู เป็นแบบทดสอบทักษะเฉพาะทางกีฬา สร้างขึ้นจากการศึกษามาตรฐานการแข่งขันยิงธนูของสหพันธ์ยิงธนูนานาชาติ (World Archery) และเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะการยิงธนู กำหนดองค์ประกอบการทดสอบ ได้แก่ ความแม่นยำ ความสม่ำเสมอ ความเร็วในการยิง และความสามารถในการปรับตัวต่อสภาวะแวดล้อม โดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนตามมาตรฐานการแข่งขันยิงธนู

3. แบบสอบถามประเมินเชิงจิตวิทยาการกีฬาคำใช้แบบสอบถามมาตรฐาน ได้แก่ Competitive State Anxiety

Inventory-2 Revised (CSAI-2R) (Cox et al., 2003) Sport Competition Anxiety Test (SCAT) (Martens et al., 1990) และ Athletic Coping Skills Inventory (ACSI) (Smith et al., 1995) เพื่อประเมินความวิตกกังวล ความสามารถในการเผชิญกับการแข่งขัน และทักษะทางจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการแสดงความสามารถทางกีฬา โดยใช้มาตราประมาณค่า และผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านจิตวิทยาการกีฬา เพื่อวัดความวิตกกังวล แรงจูงใจ และความเชื่อมั่นในตนเอง โดยใช้มาตราประมาณค่า 5 ระดับ

4. แบบทดสอบความสามารถในการแข่งขัน เป็นแบบประเมินเชิงเกณฑ์ (Rating Scale) สร้างขึ้นจากการสังเคราะห์แนวคิดด้านสมรรถนะการแข่งขันและการคัดเลือกนักกีฬา ครอบคลุม 5 ด้าน ได้แก่ ความแม่นยำ การควบคุมร่างกาย ความอดทน ความสามารถภายใต้สภาวะการแข่งขัน และการตัดสินใจ กำหนดคะแนนรวม 100 คะแนน แบ่งระดับความสามารถออกเป็น 5 ระดับ

5. แบบทดสอบความสามารถด้านสังคม เป็นแบบสอบถาม ใช้ประเมินทักษะการทำงานเป็นทีม การสื่อสาร และภาวะผู้นำของนักกีฬา สร้างขึ้นจากการสังเคราะห์แนวคิดด้านทักษะทางสังคมในนักกีฬา ใช้มาตราประมาณค่า 5 ระดับ และตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้ทรงคุณวุฒิ

5.1 การสังเคราะห์ตัวบ่งชี้ความสามารถพิเศษ
ผู้วิจัยสังเคราะห์แนวคิด ทฤษฎี และเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ควบคู่กับการสัมภาษณ์เชิงลึกผู้ที่เกี่ยวข้อง เพื่อระบุและจัดกลุ่มตัวบ่งชี้ความสามารถพิเศษของนักกีฬายิงธนูเยาวชนระดับชาติ ได้ทั้งหมด 5 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านสรีรวิทยา 2) ด้านทักษะยิงธนู 3) ด้านการแข่งขัน 4) ด้านจิตวิทยา และ 5) ด้านสังคม จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาสร้างฉบับร่างตัวบ่งชี้ความสามารถพิเศษของนักกีฬายิงธนูเยาวชนระดับชาติ ระดับมัธยมศึกษาของโรงเรียนกีฬา สังกัดมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ โดยทดลองใช้กับกลุ่มที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 10 คน ทั้งนี้ ผู้วิจัยใช้แบบจำลอง Toulmin's Model (Toulmin, 2003) ในการสังเคราะห์และพัฒนาตัวบ่งชี้ในแต่ละด้าน ก่อนนำไปพัฒนาเป็นเครื่องมือการวิจัยให้เหมาะสมกับลักษณะของการวัดในแต่ละประเภท

5.2 วิเคราะห์ข้อมูลโดยการตรวจสอบความครอบคลุมและเหมาะสมของฉบับร่างตัวบ่งชี้ความสามารถพิเศษของนักกีฬายิงธนูเยาวชนระดับชาติในระดับมัธยมศึกษาของโรงเรียนกีฬา สังกัดมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ จากการสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion) ของผู้ทรงคุณวุฒิในแต่ละด้าน ประกอบด้วย ด้านสรีรวิทยา ด้านทักษะการยิงธนู ด้านจิตวิทยาการกีฬา ด้านการแข่งขัน และด้านสังคม

การหาคุณภาพเครื่องมือวิจัย

1. การตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของเครื่องมือการวิจัยทั้ง 5 ประเภท ดำเนินการโดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 คน ซึ่งมีความเชี่ยวชาญด้านสรีรวิทยาการกีฬา ด้านทักษะการยิงธนู ด้านจิตวิทยาการกีฬา ด้านการแข่งขัน และด้านสังคม โดยพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ของการวัด และคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้องของรายการ (Index of Item-Objective Congruence: IOC) แยกตามประเภทเครื่องมือ ดังนี้

1.1 แบบทดสอบด้านสรีรวิทยา มีค่า IOC อยู่ในช่วง 0.80–1.00 แสดงว่าข้อรายการมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การวัดในระดับดีถึงดีมาก

1.2 แบบทดสอบทักษะการยิงธนู มีค่า IOC อยู่ในช่วง 0.78–1.00 สะท้อนว่าข้อรายการมีความเหมาะสม และสามารถวัดทักษะเฉพาะทางได้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด

1.3 แบบทดสอบความสามารถในการแข่งขัน มีค่า IOC อยู่ในช่วง 0.80–1.00 แสดงว่าข้อรายการมีความสอดคล้องกับตัวบ่งชี้ด้านสมรรถนะการแข่งขันอย่างเพียงพอ

1.4 แบบสอบถามด้านจิตวิทยาการกีฬามีค่า IOC อยู่ในช่วง 0.75–1.00 ซึ่งอยู่เหนือเกณฑ์ขั้นต่ำที่ยอมรับได้ สะท้อนว่าข้อคำถามสามารถวัดตัวแปรด้านจิตวิทยาการกีฬาได้อย่างเหมาะสม

1.5 แบบทดสอบความสามารถด้านสังคม มีค่า IOC อยู่ในช่วง 0.80–1.00 แสดงว่าข้อรายการมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ในการประเมินทักษะทางสังคมของนักกีฬา

เมื่อพิจารณาภาพรวมของเครื่องมือการวิจัยทั้งฉบับพบว่า มีค่า IOC เฉลี่ยเท่ากับ 0.934 ซึ่งอยู่ในระดับดีมาก แสดงว่าเครื่องมือทั้ง 5 ประเภทมีความตรงเชิงเนื้อหาเหมาะสมสำหรับนำไปใช้ประเมินความสามารถพิเศษของนักกีฬายิงธนูเยาวชนระดับชาติ

2. การวิเคราะห์ความตรงตามโครงสร้างทฤษฎี (Construct Validity) โดยใช้วิธี Known Group Method เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนระหว่างกลุ่มนักกีฬาชายและหญิงระดับมัธยมศึกษาที่มีสมรรถภาพต่างกัน โดยใช้สถิติ t-test สำหรับกลุ่มตัวอย่างอิสระ (Independent samples t-test) พบว่าค่า t ของแต่ละเครื่องมือทุกประเภทอยู่ในช่วง 3.29 – 4.62 และมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่าง $p < 0.05$ ถึง $p < 0.001$ แสดงว่าเครื่องมือทุกประเภทสามารถจำแนกความแตกต่างของกลุ่มที่มีสมรรถภาพต่างกันได้อย่างชัดเจน ซึ่งยืนยันประสิทธิภาพของเครื่องมือในการวัดตัวบ่งชี้ตามโครงสร้างทฤษฎีอย่างถูกต้องและเชื่อถือได้

3. การวิเคราะห์ความเที่ยงของเครื่องมือ (Reliability) ใช้วิธีการสอบซ้ำ (Test-Retest Method) กับกลุ่มตัวอย่างในระยะเวลาห่างกัน 1 สัปดาห์ และนำคะแนนจากการทดสอบครั้งที่ 1 และ 2 มาวิเคราะห์ด้วยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson's r) พบว่าค่าความเที่ยงของเครื่องมือแต่ละประเภทอยู่ในช่วง 0.85 – 0.93 ซึ่งอยู่ในระดับสูง แสดงว่าเครื่องมือมีความคงที่และเชื่อถือได้ในการวัด

4. การสร้างเกณฑ์คะแนนมาตรฐานของผลการทดสอบของกลุ่มนักกีฬายิงธนูเยาวชนระดับชาติในระดับมัธยมศึกษาของโรงเรียนกีฬา สังกัดมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ ด้วยวิธีอ้างอิงกลุ่ม (Norm-referenced) โดยนำคะแนนของนักกีฬาทั้งหมดมาคำนวณค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าร้อยละ เพื่อกำหนดระดับความสามารถ 5 ระดับ ได้แก่ ดีมาก ดี ปานกลาง ต่ำ และต้องปรับปรุง ซึ่งช่วยให้การประเมินผลมีความเป็นระบบและสอดคล้องตามหลักการสร้างแบบทดสอบทางการกีฬา

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลดำเนินการระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ – มีนาคม พ.ศ. 2568 โดยมีขั้นตอน ดังนี้

1. ติดต่อประสานงานผู้อำนวยการโรงเรียนกีฬาสังกัดโรงเรียนกีฬาจังหวัดลำปาง โรงเรียนกีฬาจังหวัดตรัง โรงเรียนกีฬาจังหวัดยะลา และโรงเรียนกีฬาจังหวัดนครนายก เพื่อชี้แจงงานวิจัยและขอความร่วมมือในการดำเนินการวิจัย

2. ผู้วิจัยประสานงานร่วมกับผู้อำนวยการโรงเรียนผู้ฝึกสอน และผู้ปกครอง เพื่ออธิบายรายละเอียดของงานวิจัย ขั้นตอนการเข้าร่วมวิจัย และขอความยินยอมจากผู้ปกครองให้นักเรียนเข้าร่วมการวิจัยตามหลักจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มีขั้นตอนดังนี้

2.1 ผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูลโดยใช้ แบบทดสอบเชิงปฏิบัติ จำนวน 4 ฉบับ ได้แก่ แบบทดสอบด้านสรีรวิทยา แบบทดสอบทักษะการยิงธนู แบบทดสอบความสามารถในการแข่งขัน และแบบทดสอบความสามารถด้านสังคม

2.2 การเก็บข้อมูลด้วยแบบทดสอบทั้งหมดดำเนินการในช่วงที่นักกีฬาไม่มีการแข่งขันและในช่วงพักจากการแข่งขัน โดยผู้วิจัยจัดลำดับการทดสอบให้เหมาะสมกับสภาพร่างกายของนักกีฬา และไม่รบกวนเวลาการฝึกซ้อมหรือการแข่งขัน

3. ภายหลังการดำเนินการทดสอบเชิงปฏิบัติ ผู้วิจัยให้กลุ่มตัวอย่างตอบ แบบสอบถามด้านจิตวิทยาการกีฬา จำนวน 1 ฉบับ ซึ่งประกอบด้วยแบบสอบถาม CSAI-2R, SCAT และ ACSI โดยชี้แจงวิธีการตอบแบบสอบถาม และให้กลุ่มตัวอย่างตอบด้วยความสมัครใจและเป็นอิสระ

4. ตลอดกระบวนการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ชี้แจงความสำคัญและรายละเอียดของโครงการวิจัยแก่กลุ่มตัวอย่างอย่างชัดเจน รวมถึงการรักษาความลับของข้อมูล และสิทธิในการถอนตัวจากการวิจัยได้ตลอดเวลา

5. หลังจากดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลครบถ้วน ผู้วิจัยตรวจสอบความสมบูรณ์และความถูกต้องของข้อมูล ก่อนนำข้อมูลไปวิเคราะห์ทางสถิติตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์ค่าความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของตัวบ่งชี้ความสามารถของนักกีฬายิงธนูเยาวชนระดับชาติ ในระดับมัธยมศึกษา ดำเนินการโดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 5 คน ประเมินความสอดคล้องระหว่าง

รายการตัวบ่งชี้กับวัตถุประสงค์ที่ต้องการวัด จากนั้นคำนวณดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามรายข้อ (Index of Item-objective Congruence: IOC) โดยกำหนดเกณฑ์ยอมรับที่ค่า $IOC \geq 0.50$ หากรายการใดมีค่าต่ำกว่าเกณฑ์หรือได้รับข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสม ก่อนคัดเลือกเฉพาะตัวบ่งชี้ที่ผ่านเกณฑ์มาใช้ในการพัฒนาชุดตัวบ่งชี้ความสามารถของนักกีฬายิงธนู

2. การวิเคราะห์ค่าความตรงตามโครงสร้างทฤษฎีของแบบทดสอบตัวบ่งชี้ความสามารถของนักกีฬายิงธนู ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบความมีนัยสำคัญของความแตกต่างของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มโดยใช้สถิติ t-test สำหรับกลุ่มตัวอย่างอิสระที่ระดับนัยสำคัญ .05

3. การวิเคราะห์เพื่อหาความเที่ยงของเครื่องมือด้วยวิธีการทดสอบซ้ำ โดยนำผลการทดสอบครั้งที่หนึ่งกับครั้งที่สอง ซึ่งทดสอบห่างกันเป็นระยะเวลา 1 สัปดาห์ มาวิเคราะห์เพื่อหาความสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson's Coefficient of Correlation)

4. การสร้างเกณฑ์คะแนนมาตรฐานความสามารถสำหรับนักกีฬายิงธนู ได้จากค่าเฉลี่ย () และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เปลี่ยนคะแนนดิบแต่ละรายการให้เป็นคะแนนที่ สร้างระดับ โดยใช้คะแนนที่ (T-score) แบ่งระดับความสามารถนักกีฬายิงธนู แต่ละรายการและรวมทุกรายการ โดยแบ่งออกเป็น 5 ระดับ ได้แก่ ดีมาก ดี ปานกลาง ต่ำ และต้องปรับปรุง ใช้แนวคิด Norm-referenced Classification ของ (Safrit & Wood, 1995)

ผลการวิจัย

1. ตัวบ่งชี้ความสามารถนักกีฬายิงธนูเยาวชนระดับชาติ ในระดับมัธยมศึกษาของโรงเรียนกีฬา สังกัดมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ ประกอบด้วย 5 ด้าน คือ

1.1 ด้านสรีรวิทยา (14 ตัวบ่งชี้) ประกอบด้วย 2 ข้อย่อย คือ 1) มนุษยมิติ ประกอบด้วย 7 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ 1.1) น้ำหนัก 1.2) ส่วนสูง 1.3) ดัชนีมวลกาย 1.4) มวลกล้ามเนื้อและมวลไขมัน 1.5) ความยาวแขน 1.6) ความยาวขา และ 1.7) ความยาวช่วงลำตัว ดังแสดงในตารางที่ 2 และ 2) สมรรถภาพทางกาย ประกอบด้วย 7 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ 2.1) ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน

และไหล่และหลัง 2.2) ความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อ 2.3) ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว 2.4) ความยืดหยุ่น 2.5) การทรงตัว 2.6) ความทนทานของระบบหัวใจและหลอดเลือด และ 2.7) การประสานงานตาและมือ ดังแสดงในตารางที่ 3

1.2 ด้านทักษะเชิงรับรู้ (18 ตัวบ่งชี้) ประกอบด้วย 5 ข้อย่อย คือ 1) ทักษะความแม่นยำในการยิง ประกอบด้วย 3 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ 1.1) ความสามารถในการเข้าเป้า 1.2) การควบคุมแรงยิง 1.3) การควบคุมการเล็ง 2) ความสม่ำเสมอในการยิง ประกอบด้วย 3 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ 2.1) ความคงที่ของท่าทางการยิง 2.2) การควบคุมระยะเวลาในการยิง 2.3) การรักษาหลักการปล่อยลูกธนู 3) ความอดทนและสมาธิ ประกอบด้วย 4 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ 3.1) การรักษาสมาธิระหว่างการเล็ง 3.2) การควบคุมอารมณ์ระหว่างการยิง 3.3) ความอดทนในการฝึกซ้อมระยะยาว 3.4) การฟื้นฟูสมาธิหลังจากยิงพลาด 4) การปรับตัวต่อสภาวะการแข่งขัน ประกอบด้วย 4 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ 4.1) การปรับตัวต่อสภาวะแวดล้อม 4.2) การจัดการกับแรงกดดันระหว่างการแข่งขัน 4.3) การปรับกลยุทธ์ตามสถานการณ์ 4.4) การควบคุมระยะเวลาการยิงให้เหมาะสม และ 5) การตัดสินใจในสถานการณ์แข่งขัน ประกอบด้วย 4 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ 5.1) การประเมินสถานการณ์ 5.2) การเลือกเทคนิคหรือกลยุทธ์ 5.3) การจัดการกับข้อมูล 5.4) การตัดสินใจในเวลาจำกัด

1.3 ด้านการแข่งขัน (5 ตัวบ่งชี้) ประกอบด้วย 1) ความแม่นยำ 2) ความสม่ำเสมอ 3) การควบคุมร่างกายและลมหายใจ 4) ความเร็วในการตั้งท่ายิง และ 5) การปรับตัวต่อสภาวะแวดล้อม

1.4 ด้านจิตวิทยา (4 ตัวบ่งชี้) ประกอบด้วย 1) ความวิตกกังวลทางกาย 2) ความวิตกกังวลทางจิตใจ 3) ความเชื่อมั่นในตนเอง และ 4) แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

3.5 ด้านสังคม (2 ตัวบ่งชี้) ประกอบด้วย 1) การทำงานเป็นทีม และ 2) การสื่อสารและความเป็นผู้นำ

2. ประสิทธิภาพของแบบทดสอบตัวบ่งชี้ความสามารถของนักกีฬายิงธนูเยาวชนระดับชาติในระดับมัธยมศึกษาของโรงเรียนกีฬา สังกัดมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ ได้ผลดังนี้

2.1 ความตรงเชิงเนื้อหา มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของรายการทดสอบในตัวบ่งชี้แต่ละด้านดังต่อไปนี้ 1) ด้านสรีรวิทยา มีค่า IOC เท่ากับ 0.91 แบ่งเป็นตัวบ่งชี้ความสามารถพิเศษทางด้านมนุษยมิติและตัวบ่งชี้ความสามารถพิเศษด้านสมรรถภาพทางกาย ซึ่งมีค่า IOC เท่ากับ 0.95 และ 0.87 ตามลำดับ 2) ด้านทักษะเชิงรับรู้ มีค่า IOC เท่ากับ 0.89 ตัวบ่งชี้ความสามารถพิเศษทางด้านทักษะนักกีฬาเชิงรับรู้ มีค่าเท่ากับ 0.92 3) ด้านการแข่งขัน มีค่า IOC เท่ากับ 0.86 ตัวบ่งชี้ความสามารถพิเศษทางด้านความสามารถในการแข่งขัน มีค่า IOC เท่ากับ 0.88 4) ด้านจิตวิทยา มีค่า IOC เท่ากับ 0.90 ตัวบ่งชี้ความวิตกกังวลตามสถานการณ์ และ ตัวบ่งชี้แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ มีค่าเท่ากับ 0.85 และ 0.93 และ 5) ด้านสังคม มีค่า IOC เท่ากับ 0.87 ตัวบ่งชี้การทำงานเป็นทีม และตัวบ่งชี้การสื่อสารและความเป็นผู้นำ มีค่าเท่ากับ 0.89 และ 0.84

2.2 ความตรงตามโครงสร้างทฤษฎี ทดสอบค่าความแตกต่างมัชฌิมเลขคณิตของผลการทดสอบด้วยแบบทดสอบตัวบ่งชี้ความสามารถพิเศษนักกีฬายิงธนูเยาวชนระดับชาติ ในระดับมัธยมศึกษาของโรงเรียนกีฬา สังกัดมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ซึ่งได้นำไปทดสอบกับนักกีฬายิงธนูเยาวชนระดับชาติในระดับมัธยมศึกษาของโรงเรียนกีฬา เปรียบเทียบระหว่างนักกีฬาชายและนักกีฬาหญิง ผลที่ได้จากการทดสอบมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ทุกรายการทดสอบของนักกีฬาทั้งสองกลุ่ม

2.3 ความเที่ยงของเครื่องมือวิจัย ได้ผลดังนี้

1) การทดสอบตัวบ่งชี้ทางด้านสรีรวิทยา มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ทุกรายการทดสอบ แบ่งเป็น ความสามารถพิเศษทางด้านมนุษยมิติ ได้แก่ (1) การซึ่่งน้ำหนัก ($r = .98$) (2) การวัดส่วนสูง ($r = .96$) (3) การวัดค่าดัชนีมวลกาย ($r = .94$) (4) การวัดมวลกล้ามเนื้อและมวลไขมัน ($r = .92$) (5) การวัดความยาวแขนทั้ง 2 ข้าง ($r = .91$) (6) ความยาวขา ($r = .93$) และ (7) ความยาวช่วงลำตัว ($r = .99$) และความสามารถพิเศษด้านสมรรถภาพทางกาย ได้แก่ (1) การวัดแรงบีบมือ ($r = .99$) (2) การดันพื้นประยูกต์ 30 วินาที ($r = .98$) (3) การลุก-นั่ง 60 วินาที ($r = .98$) (4) นั่งงอตัวไปข้างหน้า ($r = .95$) (5) ความสามารถในการทรงตัว ($r = .99$)

(6) ยืนยกเข่าขึ้นลง 3 นาที ($r = .93$) และ (7) ทดสอบเวลา
ปฏิกิริยาตอบสนอง (มิลลิวินาที) ($r = .91$)

2) การทดสอบตัวบ่งชี้ทางด้านทักษะยิงธนู
มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่มีนัยสำคัญที่ระดับ .05
ทุกรายการทดสอบ ตัวบ่งชี้ความสามารถพิเศษทางด้าน
ทักษะยิงธนู ได้แก่ (1) การทดสอบความแม่นยำในการยิง
($r = .97$) ประกอบด้วย (1.1) ความสามารถในการเข้าเป้า
($r = .97$) (1.2) การควบคุมแรงยิง ($r = .97$) (1.3) การควบคุม
การเล็ง ($r = .97$) (2) การทดสอบความสม่ำเสมอใน
การยิง ($r = .94$) ประกอบด้วย (2.1) ความคงที่ของท่าทาง
การยิง ($r = .94$) (2.2) การควบคุมระยะเวลาในการยิง
($r = .94$) (2.3) การรักษากลไกการปล่อยลูกธนู ($r = .94$)
(3) การทดสอบการควบคุมร่างกายและลมหายใจ ($r = .92$)
ประกอบด้วย (3.1) การรักษาสมาธิระหว่างการเล็ง ($r = .92$)
(3.2) การควบคุมอารมณ์ระหว่างการยิง ($r = .92$) (3.3)
ความอดทนในการฝึกซ้อมระยะยาว ($r = .92$) และ (3.4)
การฟื้นฟูสมรรถภาพหลังจากยิงพลาด ($r = .92$) (4) การทดสอบ
ความเร็วในการตั้งท่ายิง ($r = .91$) ประกอบด้วย
(4.1) การปรับตัวต่อสภาวะแวดล้อม ($r = .96$) (4.2) การจัด
การกับแรงกดดันระหว่างการแข่งขัน ($r = .96$) (4.3) การปรับ
กลยุทธ์ตามสถานการณ์ ($r = .96$) และ (4.4) การควบคุม
ระยะเวลาการยิงให้เหมาะสม ($r = .96$) (5) การทดสอบ
การปรับตัวต่อสภาวะแวดล้อม ($r = .96$) ประกอบด้วย
(5.1) การประเมินสถานการณ์ ($r = .91$) (5.2) การเลือก
เทคนิคหรือกลยุทธ์ ($r = .91$) (5.3) การจัดการกับข้อมูล
($r = .91$) และ (5.4) การตัดสินใจในเวลาจำกัด ($r = .91$)

ตัวบ่งชี้ด้านทักษะยิงธนูทั้ง 18 รายการ
มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในระดับสูงมาก ($r = .91-.97$)
และมีนัยสำคัญทางสถิติทุกตัว แสดงให้เห็นว่าเครื่องมือ
มีความเที่ยงเชิงโครงสร้างดีเยี่ยม และเหมาะสมสำหรับ
ประเมินทักษะยิงธนูของนักกีฬา

3) การทดสอบตัวบ่งชี้ทางการแข่งขัน
มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่มีนัยสำคัญที่ระดับ .05
ทุกรายการทดสอบ ได้แก่ ตัวบ่งชี้ความสามารถพิเศษ
ทางด้านความสามารถในการแข่งขันสถานการณ์จริง
($r = .95$) ประกอบด้วย (1) ความแม่นยำ ($r = .93$)
(2) ความสม่ำเสมอ ($r = .91$) (3) การควบคุมร่างกาย
และลมหายใจ ($r = .89$) (4) ความเร็วในการตั้งท่ายิง ($r = .87$)
และ (5) การปรับตัวต่อสภาวะแวดล้อม ($r = .90$)

4) การทดสอบตัวบ่งชี้ทางด้านจิตวิทยา
มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่มีนัยสำคัญที่ระดับ .05
ทุกรายการทดสอบ ($r = .97$) การประเมินความวิตกก
ังวลตามสถานการณ์ ได้แก่ (1) ความวิตกกังวลทางกาย
(Somatic Anxiety) ($r = .98$) (2) ความวิตกกังวลทางจิตใจ
(Cognitive Anxiety) ($r = .99$) และ (3) ความเชื่อมั่นใน
ตนเอง (Self-confidence) ($r = .96$) และ (4) แรงจูงใจ
ใฝ่สัมฤทธิ์ ($r = .94$)

5) การทดสอบตัวบ่งชี้ทางด้านสังคม
มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่มีนัยสำคัญที่ระดับ .05
ทุกรายการทดสอบ ได้แก่ การทำงานเป็นทีม ($r = .99$)
และการสื่อสารและความเป็นผู้นำ ($r = .97$)

2.4 การสร้างเกณฑ์คะแนนมาตรฐาน
ความสามารถพิเศษสำหรับนักกีฬายิงธนู ได้จาก
ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยเปลี่ยนคะแนนดิบ
แต่ละรายการให้เป็นคะแนนที่ สร้างระดับโดยใช้คะแนนที่
(T-score) แบ่งระดับความสามารถพิเศษของนักกีฬายิงธนูชาย
และนักกีฬายิงธนูหญิง ระดับมัธยมศึกษาของโรงเรียน
กีฬา สังกัดมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ แต่ละรายการ
และรวมทุกรายการ แบ่งออกเป็น 5 ระดับ คือ ดีมาก
ดี ปานกลาง ต่ำ และต้องปรับปรุง

3. เกณฑ์คะแนนมาตรฐานความสามารถพิเศษ
ของนักกีฬายิงธนูเยาวชนระดับชาติ ในระดับมัธยมศึกษา
ของโรงเรียนกีฬา ได้ผลการวิจัย ดังนี้

ตารางที่ 2 เกณฑ์คะแนนมาตรฐานความสามารถพิเศษจากผลการทดสอบตัวบ่งชี้ด้านสรีรวิทยา สำหรับนักกีฬาอิงชนูระดับชาติ ในระดับมัธยมศึกษาของโรงเรียนกีฬา สังกัดมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ ด้านมนุษยมิติ

รายการทดสอบ	ระดับ	ชาย (n= 59)		หญิง (n= 16)	
		คะแนนดิบ	คะแนนที่	คะแนนดิบ	คะแนนที่
1. ส่วนสูง (เซนติเมตร)	ดีมาก	≥ 185.00	≥ 67	≥ 175.00	≥ 72
	ดี	175.00 – 184.99	53 – 66	165.00 – 174.99	61 – 71
	ปานกลาง	165.00 – 174.99	39 – 52	155.00 – 164.99	50 – 60
	ต่ำ	155.00 – 164.99	25 – 38	145.00 – 154.99	39 – 49
	ต้องปรับปรุง	≤ 154.99	≤ 24	≤ 144.99	≤ 38
2. น้ำหนัก (กิโลกรัม)	ดีมาก	≤ 60.00	≥ 67	≤ 45.00	≥ 72
	ดี	61.00 – 75.00	53 – 66	46.00 – 55.00	61 – 71
	ปานกลาง	76.00 – 90.00	39 – 52	56.00 – 65.00	50 – 60
	ต่ำ	91.00 – 105.00	25 – 38	66.00 – 75.00	39 – 49
	ต้องปรับปรุง	≥ 106.00	≤ 24	≥ 76.00	≤ 38
3. ดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม/เมตร ²)	ดีมาก	≤ 19.0	≥ 65	≤ 18.0	≥ 70
	ดี	19.1 – 21.0	52 – 64	18.1 – 20.0	58 – 69
	ปานกลาง	21.1 – 23.0	39 – 51	20.1 – 22.0	45 – 57
	ต่ำ	23.1 – 25.0	26 – 38	22.1 – 24.0	33 – 44
	ต้องปรับปรุง	≥ 25.1	≤ 25	≥ 24.1	≤ 32
4. มวลกล้ามเนื้อและมวลไขมัน (% ไขมัน)	ดีมาก	≤ 8.0	≥ 67	≤ 15.0	≥ 72
	ดี	8.1– 10.0	53 – 66	15.1 – 18.0	61 – 71
	ปานกลาง	10.1 – 12.0	39 – 52	18.1 – 20.0	50 – 60
	ต่ำ	12.1 – 14.0	25 – 38	20.1 – 22.0	39 – 49
	ต้องปรับปรุง	> 14.0	≤ 24	> 22.0	≤ 38
5. วัดความยาวแขนทั้ง 2 ข้าง (เซนติเมตร)	ดีมาก	≥ 190.00	≥ 67	≥ 170.00	≥ 72
	ดี	180.01 – 189.99	53 – 66	165.01 – 169.99	61 – 71
	ปานกลาง	170.01 – 179.99	39 – 52	160.01 – 164.99	50 – 60
	ต่ำ	160.01 – 169.99	25 – 38	155.01 – 159.99	39 – 49
	ต้องปรับปรุง	< 160.00	≤ 24	< 155.00	≤ 38

ตารางที่ 2 (ต่อ)

รายการทดสอบ	ระดับ	ชาย (n= 59)		หญิง (n= 16)	
		คะแนนดิบ	คะแนนที่	คะแนนดิบ	คะแนนที่
6. การวัดความยาวขา (เซนติเมตร)	ดีมาก	≥ 105.00	≥ 67	≥ 70	100.00
	ดี	95.01 – 104.99	53 – 66	60 – 69	90.01 – 99.99
	ปานกลาง	85.01 – 94.99	39 – 52	50 – 59	80.01 – 89.99
	ต่ำ	75.01 – 84.99	25 – 38	40 – 49	70.01 – 79.99
	ต้องปรับปรุง	< 75.00	≤ 24	≤ 39	< 70.00
7. ความยาวช่วงลำตัว (เซนติเมตร)	ดีมาก	≥ 51.00	≥ 72	≥ 42.00	≥ 75
	ดี	46.01 – 50.99	61 – 71	40.01 – 41.99	68 – 74
	ปานกลาง	41.01 – 45.99	50 – 60	36.01 – 39.99	60 – 67
	ต่ำ	36.01 – 40.99	40 – 49	33.01 – 35.99	55 – 59
	ต้องปรับปรุง	< 36.00	≤ 39	< 33.00	≤ 54

จากตารางที่ 2 แสดงเกณฑ์คะแนนมาตรฐานด้านสรีรวิทยา จากผลการทดสอบตัวบ่งชี้ด้านมนุษยมิติ โดยกำหนดเกณฑ์แยกตามเพศ และแบ่งระดับความสามารถออกเป็น 5 ระดับ ได้แก่ ดีมาก ดี ปานกลาง ต่ำ และต้องปรับปรุง ทั้งนี้ เกณฑ์คะแนนมาตรฐานกำหนดจากคะแนนดิบที่แปลงเป็นคะแนนที่ (T-score) สำหรับตัวบ่งชี้ด้านส่วนสูง กำหนดระดับดีมากของเพศชายที่ค่าตั้งแต่ 185.00 เซนติเมตรขึ้นไป ($T \geq 67$) และเพศหญิงตั้งแต่ 175.00 เซนติเมตรขึ้นไป ($T \geq 72$) ด้านน้ำหนัก กำหนดระดับดีมากของเพศชายที่ไม่เกิน 60.00 กิโลกรัม และเพศหญิงไม่เกิน 45.00 กิโลกรัม ขณะที่ดัชนีมวลกาย กำหนดระดับดีมากของเพศชาย

ที่ไม่เกิน 19.0 กิโลกรัมต่อตารางเมตร และเพศหญิงไม่เกิน 18.0 กิโลกรัมต่อตารางเมตร

ในด้านองค์ประกอบร่างกาย กำหนดเกณฑ์มวลไขมันต่ำเป็นระดับดีมาก โดยเพศชายไม่เกินร้อยละ 8.0 และเพศหญิงไม่เกินร้อยละ 15.0 นอกจากนี้ ตัวบ่งชี้ด้านความยาวของอวัยวะ ได้แก่ ความยาวแขน ความยาวขา และความยาวช่วงลำตัว ได้กำหนดเกณฑ์คะแนนมาตรฐานที่สะท้อนลักษณะทางกายภาพที่เหมาะสมต่อกีฬายิงธนู โดยใช้เป็นเกณฑ์ในการประเมินและจำแนกระดับความสามารถพิเศษของนักกีฬาในแต่ละเพศ

ตารางที่ 3 เกณฑ์คะแนนมาตรฐานความสามารถพิเศษจากผลการทดสอบตัวบ่งชี้ด้านสรีรวิทยา สำหรับนักกีฬายิงธนูระดับชาติ ในระดับมัธยมศึกษาของโรงเรียนกีฬา สังกัดมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ ด้านสมรรถภาพทางกาย

รายการทดสอบ	ระดับ	ชาย (n= 59)		หญิง (n= 16)	
		คะแนนดิบ	คะแนนที่	คะแนนดิบ	คะแนนที่
1. การวัดแรงบีบมือ (กิโลกรัม/ น้ำหนักตัว)	ดีมาก	≥ 0.65	≥ 67	≥ 0.60	≥ 72
	ดี	0.55 – 0.64	53 – 66	0.50 – 0.59	61 – 71
	ปานกลาง	0.45 – 0.54	39 – 52	0.40 – 0.49	50 – 60
	ต่ำ	0.35 – 0.44	25 – 38	0.30 – 0.39	39 – 49
	ต้องปรับปรุง	< 0.35	≤ 24	< 0.30	≤ 38

ตารางที่ 3 (ต่อ)

รายการทดสอบ	ระดับ	ชาย (n= 59)		หญิง (n= 16)	
		คะแนนดิบ	คะแนนที่	คะแนนดิบ	คะแนนที่
2. การค้นพบประยุกต์ 30 วินาที (ครั้ง)	ดีมาก	≥ 30	≥ 67	≥ 25	≥ 72
	ดี	25 – 29	53 – 66	20 – 24	61 – 71
	ปานกลาง	18 – 24	39 – 52	15 – 19	50 – 60
	ต่ำ	10 – 17	25 – 38	8 – 14	39 – 49
	ต้องปรับปรุง	< 10	≤ 24	< 8	≤ 38
3. ลุก-นั่ง 60 วินาที (ครั้ง)	ดีมาก	≥ 50	≥ 67	≥ 45	≥ 72
	ดี	40 – 49	53 – 66	35 – 44	61 – 71
	ปานกลาง	30 – 39	39 – 52	25 – 34	50 – 60
	ต่ำ	20 – 29	25 – 38	15 – 24	39 – 49
	ต้องปรับปรุง	< 20	≤ 24	< 15	≤ 38
4. นั่งงอตัวไปข้างหน้า (เซนติเมตร)	ดีมาก	≥ 22	≥ 67	≥ 24	≥ 72
	ดี	18 – 21	53 – 66	20 – 23 ชม.	61 – 71
	ปานกลาง	14 – 17	39 – 52	16 – 19 ชม.	50 – 60
	ต่ำ	10 – 13	25 – 38	12 – 15 ชม.	39 – 49
	ต้องปรับปรุง	< 10	≤ 24	< 12	≤ 38
5. ความสามารถในการทรงตัว (ครั้ง)	ดีมาก	≥ 16	≥ 60	≥ 14	≥ 65
	ดี	14 – 15	50 – 59	12 – 13	55 – 64
	ปานกลาง	11 – 13	40 – 49	9 – 11	45 – 54
	ต่ำ	9 – 10	30 – 39	7 – 8	35 – 44
	ต้องปรับปรุง	≤ 8	≤ 29	≤ 6	≤ 34
6. ยืนยกเข่าขึ้นลง 3 นาที (ครั้ง)	ดีมาก	≥ 170	≥ 80	≥ 165	≥ 75
	ดี	155 – 169	60 – 79	150 – 164	60 – 74
	ปานกลาง	140 – 154	40 – 59	135 – 149	45 – 59
	ต่ำ	125 – 139	20 – 39	120 – 134	30 – 44
	ต้องปรับปรุง	≤ 124	≤ 19	≤ 119	≤ 29
7. ทดสอบเวลาปฏิกิริยา ตอบสนอง (มิลลิวินาที)	ดีมาก	≥ 150	≥ 80	≥ 130	≥ 75
	ดี	151 – 180	60 – 79	131 – 160	60 – 74
	ปานกลาง	181 – 210	40 – 59	161 – 190	45 – 59
	ต่ำ	211 – 250	20 – 39	191 – 220	30 – 44
	ต้องปรับปรุง	≤ 250	≤ 19	≤ 220	≤ 29

จากตารางที่ 3 แสดงเกณฑ์คะแนนมาตรฐานด้านสมรรถภาพทางกาย โดยกำหนดเกณฑ์แยกตามเพศ และแบ่งระดับความสามารถออกเป็น 5 ระดับ ได้แก่ ต้องปรับปรุง ต่ำ ปานกลาง ดี และดีมาก ทั้งนี้ เกณฑ์คะแนนมาตรฐานกำหนดจากคะแนนดิบที่แปลงเป็นคะแนนที่ (T-score) เพื่อใช้เป็นแนวทางในการประเมินและจำแนกระดับความสามารถทางกายภาพของนักกีฬาพบว่า สำหรับตัวบ่งชี้ด้านแรงบีบมือ กำหนดระดับต้องปรับปรุงของเพศชายที่ค่าน้อยกว่า 0.35 กิโลกรัมต่อน้ำหนักตัว และเพศหญิงน้อยกว่า 0.30 กิโลกรัมต่อน้ำหนักตัว ขณะที่ระดับดีมากกำหนดไว้ที่ค่าตั้งแต่ 0.65 ขึ้นไปในเพศชาย และ 0.60 ขึ้นไปในเพศหญิง ด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจากการดันพื้น 30 วินาที และการลุก-นั่ง 60 วินาที ได้กำหนดเกณฑ์คะแนนมาตรฐานจากระดับต้องปรับปรุงไปจนถึงระดับดีมาก โดยระดับดีมากของเพศชายกำหนดไว้

ที่การดันพื้นตั้งแต่ 30 ครั้ง และลุก-นั่งตั้งแต่ 50 ครั้งขึ้นไป ส่วนเพศหญิงกำหนดไว้ที่ 25 ครั้ง และ 45 ครั้งขึ้นไปตามลำดับ

ในด้านความยืดหยุ่นจากการทดสอบนั่งงอตัวไปข้างหน้า และความสามารถในการทรงตัว ได้กำหนดเกณฑ์คะแนนมาตรฐานที่แตกต่างกันตามเพศ โดยระดับดีมากของเพศชายกำหนดไว้ที่การนั่งงอตัวตั้งแต่ 22 เซนติเมตร และการทรงตัวตั้งแต่ 16 ครั้งขึ้นไป ขณะที่เพศหญิงกำหนดไว้ที่ 24 เซนติเมตร และ 14 ครั้งขึ้นไป นอกจากนี้ ด้านความทนทานจากการทดสอบยืนยกเข่าขึ้นลง 3 นาที และด้านเวลาปฏิบัติกิจวัตรตอบสนอง ได้กำหนดเกณฑ์คะแนนมาตรฐานตั้งแต่ระดับต้องปรับปรุงไปจนถึงระดับดีมาก โดยใช้เป็นเกณฑ์ในการจำแนกระดับสมรรถภาพทางกายที่เหมาะสมต่อการพัฒนานักกีฬายิงธนูในแต่ละเพศ

ตารางที่ 4 เกณฑ์คะแนนมาตรฐานความสามารถพิเศษจากผลการทดสอบตัวบ่งชี้ด้านทักษะยิงธนู สำหรับนักกีฬายิงธนูระดับชาติในระดับมัธยมศึกษาของโรงเรียนกีฬา สังกัดมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ ด้านทักษะยิงธนู

รายการทดสอบ	ระดับ	ชาย (n= 59)		หญิง (n= 16)	
		คะแนนดิบ	คะแนนที่	คะแนนดิบ	คะแนนที่
1. ทักษะความแม่นยำในการยิง (15 คะแนน)	ดีมาก	≥ 13–15	≥ 85–100	≥ 12–15	≥ 80–100
1.1 ความสามารถในการเข้าเป้า	ดี	11–12	75–84	10–11	70–79
1.2 การควบคุมแรงยิง	ปานกลาง	9–10	65–74	8–9	60–69
1.3 การควบคุมการเล็ง	ต่ำ	7–8	55–64	6–7	50–59
	ต้องปรับปรุง	≤ 6	≤ 55	≤ 5	≤ 50
2. ความสม่ำเสมอในการยิง (15 คะแนน)	ดีมาก	≥ 13–15	≥ 85–100	≥ 13–15	≥ 80–100
2.1 ความคงที่ของท่าทางการยิง	ดี	11–12	70–84	11–12	70–79
2.2 การควบคุมระยะเวลาในการยิง	ปานกลาง	9–10	60–69	8–10	60–69
2.3 การรักษาหลักไถ่การปล่อยลูกธนู	ต่ำ	7–8	50–59	6–7	50–59
	ต้องปรับปรุง	≤ 6	≤ 50	≤ 5	≤ 50
3. ความอดทนและสมาธิ (20 คะแนน)	ดีมาก	≥ 18–20	≥ 90–100	≥ 17–20	≥ 85–100
3.1 การรักษาสมาธิระหว่างการเล็ง	ดี	16–17	75–89	15–16	70–84
3.2 การควบคุมอารมณ์ระหว่างการยิง	ปานกลาง	13–15	60–74	12–14	60–69
3.3 ความอดทนในการฝึกซ้อมระยะยาว	ต่ำ	11–12	50–59	10–11	50–59
3.4 การฟื้นฟูสมาธิหลังจากยิงพลาด	ต้องปรับปรุง	≤ 10	≤ 50	≤ 9	≤ 50

ตารางที่ 4 (ต่อ)

รายการทดสอบ	ระดับ	ชาย (n= 59)		หญิง (n= 16)	
		คะแนนดิบ	คะแนนที	คะแนนดิบ	คะแนนที
4. การปรับตัวต่อสภาวะการแข่งขัน (20 คะแนน)	ดีมาก	≥ 18–20	≥ 90–100	≥ 18–20	≥ 85–100
4.1 การปรับตัวต่อสภาวะแวดล้อม	ดี	16–17	75–89	16–17	70–84
4.2 การจัดการกับแรงกดดันระหว่างการแข่งขัน	ปานกลาง	15	60–74	14–15	60–69
4.3 การปรับกลยุทธ์ตามสถานการณ์	ต่ำ	14	50–59	13	50–59
4.4 การควบคุมระยะเวลาการยิงให้เหมาะสม	ต้องปรับปรุง	≤ 13	≤ 50	≤ 12	≤ 50
5. การตัดสินใจสถานการณ์แข่งขัน (20 คะแนน)	ดีมาก	≥ 18–20	≥ 90–100	≥ 18–20	≥ 85–100
5.1 การประเมินสถานการณ์	ดี	16–17	75–89	15–17	70–84
5.2 การเลือกเทคนิคหรือกลยุทธ์	ปานกลาง	13–15	60–74	12–14	60–69
5.3 การจัดการกับข้อมูล	ต่ำ	11–12	50–59	10–11	50–59
5.4 การตัดสินใจในเวลาจำกัด	ต้องปรับปรุง	≤ 10	≤ 50	≤ 9	≤ 50

จากตารางที่ 4 แสดงเกณฑ์คะแนนมาตรฐาน ความสามารถด้านทักษะยิงธนู โดยแบ่งตัวบ่งชี้ด้าน ทักษะยิงธนูออกเป็น 5 ด้าน ได้แก่ ความแม่นยำในการยิง ความสม่ำเสมอในการยิง ความอดทนและสมาธิ การปรับตัวต่อสภาวะการแข่งขัน และการตัดสินใจในสถานการณ์ แข่งขัน ทั้งนี้ กำหนดเกณฑ์คะแนนแยกตามเพศ และ แบ่งระดับความสามารถออกเป็น 5 ระดับ คือ ต้องปรับปรุง ต่ำ ปานกลาง ดี และดีมาก โดยใช้คะแนนดิบที่แปลง เป็นคะแนนที (T-score) เป็นเกณฑ์ในการจำแนกระดับ ความสามารถ พบว่า สำหรับทักษะความแม่นยำใน การยิงและความสม่ำเสมอในการยิง ซึ่งมีคะแนนเต็ม 15 คะแนน ได้กำหนดเกณฑ์ระดับต้องปรับปรุงของเพศชายที่ คะแนนดิบไม่เกิน 6 คะแนน และเพศหญิงไม่เกิน 5 คะแนน ขณะที่ระดับดีมากกำหนดไว้ที่ช่วงคะแนน 13–15 คะแนน โดยคะแนนทีของเพศชายอยู่ในช่วงตั้งแต่ 85–100 และ เพศหญิงตั้งแต่ 80–100 ตามลำดับ ส่วนทักษะด้าน

ความอดทนและสมาธิ ซึ่งมีคะแนนเต็ม 20 คะแนน กำหนด เกณฑ์ระดับดีมากไว้ที่คะแนนตั้งแต่ 18–20 คะแนนในเพศชาย และ 17–20 คะแนนในเพศหญิง โดยมีคะแนนที่อยู่ใน ช่วงตั้งแต่ 90–100 และ 85–100 ตามลำดับ

ในด้านการปรับตัวต่อสภาวะการแข่งขันและ การตัดสินใจในสถานการณ์แข่งขัน ซึ่งมีคะแนนเต็มด้านละ 20 คะแนน ได้กำหนดเกณฑ์คะแนนมาตรฐานตั้งแต่ ระดับต้องปรับปรุงไปจนถึงระดับดีมาก โดยระดับดีมาก กำหนดไว้ที่ช่วงคะแนน 18–20 คะแนนทั้งในเพศชายและ เพศหญิง ทั้งนี้ เกณฑ์คะแนนทีของเพศชายเริ่มตั้งแต่ 90 คะแนนขึ้นไป และของเพศหญิงเริ่มตั้งแต่ 85 คะแนนขึ้น ไป เกณฑ์คะแนนมาตรฐานดังกล่าวใช้เป็นแนวทางใน การประเมินและจำแนกระดับทักษะยิงธนู เพื่อการคัดเลือก และพัฒนาศักยภาพนักกีฬายิงธนูเยาวชนระดับชาติอย่าง เป็นระบบ

ตารางที่ 5 เกณฑ์คะแนนมาตรฐานความสามารถพิเศษจากผลการทดสอบตัวบ่งชี้ด้านการแข่งขัน สำหรับนักกีฬายิงธนูระดับชาติในระดับมัธยมศึกษาของโรงเรียนกีฬา สังกัดมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ ด้านความสามารถในการแข่งขัน

รายการทดสอบ	ระดับ	ชาย (n= 59)		หญิง (n= 16)	
		คะแนนดิบ	คะแนนที่	คะแนนดิบ	คะแนนที่
1. ความแม่นยำในการยิง (30 คะแนน)	ดีมาก	≥ 27 – 30	≥ 85 – 100	≥ 26 – 28	≥ 80 – 100
	ดี	25 – 26	75 – 84	24 – 25	70 – 79
	ปานกลาง	23 – 24	65 – 74	22 – 23	60 – 69
	ต่ำ	21 – 22	55 – 64	21	50 – 59
	ต้องปรับปรุง	≤ 19 – 20	≤ 55	≤ 20	≤ 50
2. ความสม่ำเสมอในการยิง (20 คะแนน)	ดีมาก	≥ 18 – 20	≥ 85 – 100	≥ 18 – 20	≥ 80 – 100
	ดี	16 – 17	70 – 84	16 – 17	70 – 79
	ปานกลาง	15	60 – 69	14 – 15	60 – 69
	ต่ำ	14	50 – 59	13	50 – 59
	ต้องปรับปรุง	≤ 13	≤ 50	≤ 12	≤ 50
3. การควบคุมร่างกายและ ลมหายใจ (20 คะแนน)	ดีมาก	≥ 18 – 20	≥ 90 – 100	≥ 18 – 20	≥ 85 – 100
	ดี	16 – 17	75 – 89	16 – 17	70 – 84
	ปานกลาง	14 – 15	60 – 74	15	60 – 69
	ต่ำ	13	50 – 59	14	50 – 59
	ต้องปรับปรุง	≤ 12	≤ 50	≤ 13	≤ 50
4. ความเร็วในการตั้งทำยิง (10 คะแนน)	ดีมาก	≥ 9.5 – 10.0	≥ 90 – 100	≥ 9.5 – 10.0	≥ 85 – 100
	ดี	9.0 – 9.4	75 – 89	9.0 – 9.4	70 – 84
	ปานกลาง	8.5 – 8.9	60 – 74	8.2 – 8.9	60 – 69
	ต่ำ	8.0 – 8.4	50 – 59	7.5 – 8.1	50 – 59
	ต้องปรับปรุง	≤ 8.0	≤ 50	≤ 7.5	≤ 50
5. การปรับตัวต่อสภาวะ แวดล้อม (20 คะแนน)	ดีมาก	≥ 18 – 20	≥ 90 – 100	≥ 18 – 20	≥ 85 – 100
	ดี	16 – 17	75 – 89	16 – 17	70 – 84
	ปานกลาง	15	60 – 74	14 – 15	60 – 69
	ต่ำ	14	50 – 59	13	50 – 59
	ต้องปรับปรุง	≤ 14	≤ 50	≤ 12	≤ 50
6. การแข่งขันสถานการณ์จริง (100 คะแนน)	ดีมาก	≥ 94 – 98	≥ 92 – 100	≥ 90 – 94	≥ 90 – 98
	ดี	88 – 93	78 – 91	85 – 89	75 – 89
	ปานกลาง	82 – 87	64 – 77	80 – 84	60 – 74
	ต่ำ	76 – 81	51 – 63	75 – 79	50 – 59
	ต้องปรับปรุง	≤ 76	≤ 50	≤ 75	≤ 49

จากตารางที่ 5 แสดงเกณฑ์คะแนนมาตรฐาน ความด้านความสามารถในการแข่งขันจำนวน 6 รายการ ได้แก่ ความแม่นยำในการยิง ความสม่ำเสมอในการยิง การควบคุมร่างกายและลมหายใจ ความเร็วในการตั้งทำยิง การปรับตัวต่อสภาวะแวดล้อม และการแข่งขันในสถานการณ์จริง ทั้งนี้ ได้กำหนดเกณฑ์คะแนนแยกตามเพศ และแบ่งระดับความสามารถออกเป็น 5 ระดับ คือ ต้องปรับปรุง ต่ำ ปานกลาง ดี และดีมาก โดยใช้คะแนนดิบและคะแนนที่ (T-score) เป็นเกณฑ์ในการจำแนกระดับความสามารถ พบว่า สำหรับตัวบ่งชี้ความแม่นยำในการยิง ซึ่งมีคะแนนเต็ม 30 คะแนน กำหนดเกณฑ์ระดับดีมากของเพศชายไว้ที่ช่วงคะแนน 27–30 คะแนน (T-score ≥ 85 –100) และเพศหญิงที่ช่วงคะแนน 26–28 คะแนน (T-score ≥ 80 –100) ขณะที่ความสม่ำเสมอในการยิง ซึ่งมีคะแนนเต็ม 20 คะแนน กำหนดเกณฑ์ระดับดีมากไว้ที่ช่วงคะแนน 18–20 คะแนนทั้งในเพศชายและเพศหญิง โดยมีคะแนนที่เริ่มต้นแตกต่างกันตามเพศ

ในด้านการควบคุมร่างกายและลมหายใจ รวมถึงการปรับตัวต่อสภาวะแวดล้อม ซึ่งมีคะแนนเต็มด้านละ 20 คะแนน ได้กำหนดเกณฑ์ระดับดีมากไว้ที่ช่วงคะแนน 18–20 คะแนน โดยเพศชายมีคะแนนที่ตั้งแต่ 90 คะแนนขึ้นไป และเพศหญิงตั้งแต่ 85 คะแนนขึ้นไป ส่วนความเร็วในการตั้งทำยิง ซึ่งมีคะแนนเต็ม 10 คะแนน กำหนดเกณฑ์ระดับดีมากไว้ที่ช่วงคะแนน 9.5–10.0 คะแนนในทั้งสองเพศ

สำหรับการแข่งขันในสถานการณ์จริง ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้สำคัญและมีคะแนนเต็ม 100 คะแนน ได้กำหนดเกณฑ์ระดับดีมากของเพศชายไว้ที่ช่วงคะแนน 94–98 คะแนน (T-score ≥ 92 –100) และเพศหญิงที่ช่วงคะแนน 90–94 คะแนน (T-score ≥ 90 –98) เกณฑ์คะแนนมาตรฐานดังกล่าวใช้เป็นแนวทางในการประเมินและจำแนกระดับความสามารถด้านการแข่งขันของนักกีฬายิงธนูเยาวชนระดับชาติ เพื่อการคัดเลือก ติดตาม และพัฒนาศักยภาพนักกีฬาอย่างเป็นระบบ

ตารางที่ 6 เกณฑ์คะแนนมาตรฐานความสามารถพิเศษจากผลการทดสอบตัวบ่งชี้ด้านจิตวิทยา สำหรับนักกีฬายิงธนูระดับชาติในระดับมัธยมศึกษาของโรงเรียนกีฬา สังกัดมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ

รายการทดสอบ	ระดับ	ชาย (n= 59)		หญิง (n= 16)	
		คะแนนดิบ	คะแนนที่	คะแนนดิบ	คะแนนที่
1. ความวิตกกังวลทางกาย (คะแนน)	ดีมาก	$\geq 7 - 10$	$\geq 90 - 100$	$\geq 8 - 11$	$\geq 88 - 100$
	ดี	11 - 14	75 - 89	12 - 15	74 - 87
	ปานกลาง	15 - 17	60 - 74	16 - 18	58 - 73
	ต่ำ	18 - 20	45 - 59	19 - 21	42 - 57
	ต้องปรับปรุง	≤ 21	≤ 45	≤ 23	≤ 42
2. ความวิตกกังวลทางจิตใจ (คะแนน)	ดีมาก	$\geq 8 - 10$	$\geq 90 - 100$	$\geq 9 - 11$	$\geq 88 - 100$
	ดี	11 - 14	75 - 89	12 - 14	74 - 87
	ปานกลาง	15 - 17	60 - 74	15 - 18	58 - 73
	ต่ำ	18 - 20	45 - 59	19 - 21	42 - 57
	ต้องปรับปรุง	$\leq 21 - 22$	≤ 45	$\leq 22 - 24$	≤ 42
3. ความเชื่อมั่นในตนเอง (คะแนน)	ดีมาก	≥ 17	$\geq 90 - 100$	≥ 15	$\geq 90 - 100$
	ดี	14 - 16	75 - 89	13 - 14	75 - 89
	ปานกลาง	11 - 13	60 - 74	10 - 12	60 - 74
	ต่ำ	8 - 10	45 - 59	7 - 9	45 - 59
	ต้องปรับปรุง	≤ 7	≤ 45	≤ 6	≤ 45

ตารางที่ 6 (ต่อ)

รายการทดสอบ	ระดับ	ชาย (n= 59)		หญิง (n= 16)	
		คะแนนดิบ	คะแนนที่	คะแนนดิบ	คะแนนที่
4. แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (คะแนน)	ดีมาก	≥ 83	≥ 85	≥ 72	≥ 90
	ดี	76 – 82	70 – 84	66 – 71	75 – 89
	ปานกลาง	69 – 75	55 – 69	60 – 65	60 – 74
	ต่ำ	62 – 68	40 – 54	54 – 59	45 – 59
	ต้องปรับปรุง	≤ 61	≤ 40	≤ 53	≤ 45

จากตารางที่ 6 แสดงเกณฑ์คะแนนมาตรฐานด้านจิตวิทยา โดยกำหนดตัวบ่งชี้จำนวน 4 ด้าน ได้แก่ ความวิตกกังวลทางกาย ความวิตกกังวลทางจิตใจ ความเชื่อมั่นในตนเอง และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ทั้งนี้ได้กำหนดเกณฑ์คะแนนแยกตามเพศ และจำแนกระดับความสามารถออกเป็น 5 ระดับ คือ ต้องปรับปรุง ต่ำ ปานกลาง ดี และดีมาก โดยใช้คะแนนดิบและคะแนนที่ (T-score) เป็นเกณฑ์ในการจัดระดับ สำหรับตัวบ่งชี้ด้านความวิตกกังวลทางกายและความวิตกกังวลทางจิตใจ ซึ่งเป็นตัวแปรเชิงลบ ได้กำหนดเกณฑ์ระดับดีมากไว้ที่ช่วงคะแนนดิบต่ำ โดยเพศชายมีเกณฑ์ระดับดีมากของความวิตกกังวลทางกายที่ช่วงคะแนน 7–10 คะแนน

(T-score ≥ 90–100) และเพศหญิงที่ช่วงคะแนน 8–11 คะแนน (T-score ≥ 88–100) ขณะที่ความวิตกกังวลทางจิตใจ กำหนดเกณฑ์ระดับดีมากของเพศชายไว้ที่ช่วงคะแนน 8–10 คะแนน และเพศหญิงที่ช่วงคะแนน 9–11 คะแนน โดยมีคะแนนที่อยู่ในช่วง 88–100 คะแนน

ในด้านความเชื่อมั่นในตนเอง ซึ่งเป็นตัวแปรเชิงบวก กำหนดเกณฑ์ระดับดีมากของเพศชายไว้ที่คะแนนดิบตั้งแต่ 17 คะแนนขึ้นไป และเพศหญิงตั้งแต่ 15 คะแนนขึ้นไป โดยมีคะแนนที่ตั้งแต่ 90 คะแนนขึ้นไปทั้งสองเพศ ส่วนแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ กำหนดเกณฑ์ระดับดีมากของเพศชายไว้ที่คะแนนดิบตั้งแต่ 83 คะแนนขึ้นไป (T-score ≥ 85) และเพศหญิงตั้งแต่ 72 คะแนนขึ้นไป (T-score ≥ 90)

ตารางที่ 7 เกณฑ์คะแนนมาตรฐานความสามารถพิเศษจากผลการทดสอบตัวบ่งชี้ด้านสังคม สำหรับนักกีฬาเยาวชนระดับชาติในระดับมัธยมศึกษาของโรงเรียนกีฬา สังกัดมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ

รายการทดสอบ	ระดับ	ชาย (n= 59)		หญิง (n= 16)	
		คะแนนดิบ	คะแนนที่	คะแนนดิบ	คะแนนที่
1. การทำงานเป็นทีม (คะแนน)	ดีมาก	≥ 38.5	≥ 85	≥ 36.5	≥ 90
	ดี	36.0 – 38.49	70 – 84	34.5 – 36.49	75 – 89
	ปานกลาง	34.0 – 35.99	55 – 69	32.5 – 34.49	60 – 74
	ต่ำ	32.0 – 33.99	40 – 54	30.0 – 32.49	45 – 59
	ต้องปรับปรุง	≤ 30.5 ลงมา	≤ 40	≤ 27.8	≤ 45
2. การสื่อสารและ ความเป็นผู้นำ (คะแนน)	ดีมาก	≥ 37.5	≥ 85	≥ 35.5	≥ 90
	ดี	35.0 – 37.49	70 – 84	33.5 – 35.49	75 – 89
	ปานกลาง	32.5 – 34.99	55 – 69	30.5 – 33.49	60 – 74
	ต่ำ	30.0 – 32.49	40 – 54	28.0 – 30.49	45 – 59
	ต้องปรับปรุง	≤ 28.5	≤ 40	≤ 26.0	≤ 45

จากตารางที่ 7 แสดงเกณฑ์คะแนนมาตรฐานด้านสังคมจำนวน 2 ด้าน ได้แก่ การทำงานเป็นทีม และการสื่อสารและความเป็นผู้นำ ทั้งนี้ได้กำหนดเกณฑ์คะแนนแยกตามเพศ และจำแนกระดับความสามารถออกเป็น 5 ระดับ คือ ต้องปรับปรุง ต่ำ ปานกลาง ดี และดีมาก โดยใช้คะแนนดิบและคะแนนที่ (T-score) เป็นเกณฑ์ในการจัดระดับ พบว่า สำหรับตัวบ่งชี้ด้านการทำงานเป็นทีม กำหนดเกณฑ์ระดับดีมากของเพศชายไว้ที่คะแนนดิบตั้งแต่ 38.5 คะแนนขึ้นไป (T-score ≥ 85) และของเพศหญิงตั้งแต่ 36.5 คะแนนขึ้นไป (T-score ≥ 90) ขณะที่ตัวบ่งชี้ด้านการสื่อสารและความเป็นผู้นำ กำหนดเกณฑ์ระดับดีมากของเพศชายไว้ที่คะแนนดิบตั้งแต่ 37.5 คะแนนขึ้นไป และของเพศหญิงตั้งแต่ 35.5 คะแนนขึ้นไป โดยมีคะแนนที่ตั้งแต่ 85–90 คะแนนขึ้นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

สรุปผลการวิจัย

1. ตัวบ่งชี้ความสามารถพิเศษของนักกีฬายิงธนูเยาวชนระดับชาติในระดับมัธยมศึกษาแบ่งออกเป็น 5 ด้าน ได้แก่ 1) สรีรวิทยา (14 ตัวบ่งชี้) 2) ทักษะยิงธนู (18 ตัวบ่งชี้) 3) การแข่งขัน (5 ตัวบ่งชี้) 4) จิตวิทยา (4 ตัวบ่งชี้) และ 5) สังคม (2 ตัวบ่งชี้)

2. ทดสอบประสิทธิภาพของแบบทดสอบตัวบ่งชี้แต่ละด้าน ดังนี้ สรีรวิทยา = 0.91, ทักษะยิงธนู = 0.89, การแข่งขัน = 0.86, จิตวิทยา = 0.90, และสังคม = 0.87 โดยทุกด้านมีความตรงเชิงโครงสร้างและความเที่ยงในระดับสูงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. เกณฑ์คะแนนมาตรฐานแบบทดสอบสามารถแบ่งระดับความสามารถออกเป็น 5 ระดับ คือ ดีมาก ดี ปานกลาง ต่ำ และต้องปรับปรุง

สรุปได้ว่า แบบทดสอบและเกณฑ์ความสามารถพิเศษของนักกีฬายิงธนูนี้เป็นเครื่องมือภาคสนามที่มีคุณภาพสูง เหมาะสำหรับใช้ประเมินและคัดเลือกนักกีฬายิงธนูระดับมัธยมศึกษาที่มีความสามารถพิเศษในโรงเรียนกีฬา สังกัดมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ

การอภิปรายผลการวิจัย

1. จากผลการวิจัยที่ได้พัฒนาตัวบ่งชี้ความสามารถพิเศษของนักกีฬายิงธนูเยาวชนระดับชาติ ในระดับมัธยมศึกษาของโรงเรียนกีฬา สังกัดมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ พบว่า ตัวบ่งชี้ที่ได้รับการพัฒนาประกอบด้วย 5 ด้านหลัก ได้แก่ 1) ด้านสรีรวิทยา 2) ด้านทักษะยิงธนู 3) ด้านการแข่งขัน 4) ด้านจิตวิทยา และ 5) ด้านสังคม ซึ่งแต่ละตัวบ่งชี้ได้รับการพัฒนาโดยใช้หลักการทางวิชาการอย่างรอบด้าน ผ่านกระบวนการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิ การสนทนากลุ่ม และการตรวจสอบค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ซึ่งช่วยให้แบบทดสอบมีความเที่ยงตรงตามเนื้อหากระบวนการดังกล่าวสอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาเครื่องมือวิจัยทางด้านพลศึกษา และการกีฬา ที่ต้องอาศัยทั้งข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพควบคู่กันในการสร้างตัวบ่งชี้ที่ครอบคลุมทุกมิติของความสามารถพิเศษทางกีฬา (Bailey et al., 2010) โดยเฉพาะในกีฬายิงธนูซึ่งต้องอาศัยทั้งความสามารถทางกายภาพ การควบคุมอารมณ์ ความแม่นยำ และความสัมพันธ์ทางสังคม ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่า การมีแบบทดสอบตัวบ่งชี้ความสามารถพิเศษที่เหมาะสมสามารถนำไปใช้ในการค้นหา คัดเลือก และประเมินนักกีฬาได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะในระดับเยาวชน ซึ่งอยู่ในช่วงพัฒนาการทางร่างกายและจิตใจ การสร้างเกณฑ์จำแนกระดับความสามารถในแต่ละด้านอย่างชัดเจน ช่วยให้ผู้ฝึกสอนและครูสามารถวางแผนการฝึกซ้อมและพัฒนาศักยภาพของนักกีฬาได้อย่างเหมาะสมกับรายบุคคล (Abbott & Collins, 2004)

นอกจากนี้ การให้ความสำคัญกับด้านจิตวิทยา และด้านสังคมของนักกีฬายังเป็นประเด็นที่มีความสำคัญในกีฬายิงธนูระดับเยาวชน เนื่องจากการควบคุมความเครียด ความมั่นใจในตนเอง และความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น เป็นตัวแปรที่ส่งผลโดยตรงต่อผลการแข่งขัน (MacNamara, Button, & Collins, 2010) จากขั้นตอนการพัฒนาเครื่องมือวิจัยที่สอดคล้องกับหลักการทางวิชาการ ทั้งในด้านการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา โดยผู้ทรงคุณวุฒิและการจัดกระบวนการอภิปรายแบบมีส่วนร่วม จึงกล่าวได้ว่าแบบทดสอบตัวบ่งชี้ความสามารถ

พิเศษที่พัฒนาขึ้นนี้มีความเหมาะสม น่าเชื่อถือ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในระบบการคัดกรองพัฒนา และส่งเสริมความสามารถของนักกีฬาเยาวชนระดับมัธยมศึกษา ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

งานวิจัยในช่วงหลังชี้ชัดถึงตัวบ่งชี้ด้านสรีรวิทยา ว่า ความสามารถทางกายภาพ โดยเฉพาะการทรงตัว (Postural Control) และความนิ่งของคันทัน (Bow Stability) มีความสัมพันธ์โดยตรงกับผลการยิงและคะแนนการแข่งขัน (Sarro, Viana, & De Barros, 2021) นอกจากนี้ การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ (Foley et al., 2025; Vendrame et al., 2024) ยังเสนอว่าการประเมินสมรรถภาพเฉพาะ เช่น ความแข็งแรงของแกนกลางและการทรงตัว ควรเป็นเกณฑ์มาตรฐานในการประเมินนักกีฬายิงธนู ซึ่งสอดคล้องกับตัวบ่งชี้ที่พัฒนาขึ้นในงานวิจัยนี้ ที่ครอบคลุมทั้งสมรรถภาพพื้นฐานและปฏิกิริยาตอบสนองสำหรับตัวบ่งชี้ด้านทักษะยิงธนู ผลการวิจัยของ จิรายุทธ ลีลาน้อย และจิราวัฒน์ ขจรศิลป์ (Leelanoi & Khajornsilp, 2021) ได้เสนอเกณฑ์การประเมินด้านความแม่นยำ ความสม่ำเสมอ และความเร็วในการจัดทำทาง ซึ่งชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของตัวบ่งชี้ที่สะท้อนทักษะจริงในสนามแข่งขัน อีกทั้งงานวิจัยที่ใช้เทคโนโลยี เช่น อุปกรณ์เซ็นเซอร์ตรวจวัดแบบสวมใส่ (Inertial Measurement Unit: IMU) พบว่า สามารถวัดความสม่ำเสมอและจังหวะการยิงได้อย่างแม่นยำ (Djurić-Jovičić et al., 2017) ซึ่งสนับสนุนความเหมาะสมของการพัฒนาตัวบ่งชี้ด้านทักษะเชิงปฏิบัติในงานวิจัยนี้ สำหรับตัวบ่งชี้ด้านการแข่งขัน การประเมินความสามารถผ่านสถานการณ์การแข่งขันจริงถือเป็นแนวทางที่มีความน่าเชื่อถือ งานวิจัยของ Vendrame et al. (2024) ได้เสนอว่าตัวชี้วัดจากรอบจัดอันดับและแมตช์นอกเหนือควรถูกนำมาใช้เป็นเกณฑ์มาตรฐาน ซึ่งสอดคล้องกับตัวบ่งชี้ด้านการแข่งขันที่พัฒนาขึ้นในงานวิจัยนี้ ที่ครอบคลุมทั้งทักษะเฉพาะและผลงานที่เกิดขึ้นจริงในสนาม สำหรับตัวบ่งชี้ด้านจิตวิทยา เป็นอีกมิติสำคัญที่สอดคล้องกับงานวิจัยหลายชิ้น เช่น Wang et al. (2022) ที่พบว่าการปรับกรอบความคิด (Cognitive Reappraisal) ความเชื่อมั่น และสมาธิ มีผลต่อความสำเร็จของนักกีฬายิงธนู และ Kim, Kang, and Park (2021) ที่ยืนยันว่าการฝึกทักษะทางจิต

สามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการแข่งขันได้อย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนี้ Sarro, Viana, and De Barros (2021) ยังระบุว่าระดับความตื่นตัวทางสรีรวิทยาและการควบคุมอารมณ์ มีผลโดยตรงต่อผลการยิง สอดคล้องกับการบรรจุตัวบ่งชี้ด้านจิตวิทยาที่เน้นการควบคุมความเครียด ความมั่นใจ และสมาธิในงานวิจัยนี้ สำหรับตัวบ่งชี้ด้านสังคม การสนับสนุนทางสังคมและความสัมพันธ์ในทีมเป็นอีกปัจจัยที่มีความสำคัญ งานวิจัยของ da Silva Neto (2024) ชี้ว่าทักษะทางสังคมและการทำงานร่วมกันสามารถเสริมสร้างทักษะจิตและสมรรถภาพการแข่งขันของนักกีฬา ในขณะที่ Wang et al. (2022) พบว่าการได้รับการสนับสนุนทางสังคมส่งผลต่อการมีส่วนร่วมและความพึงพอใจของนักกีฬายิงธนู ซึ่งยืนยันถึงความเหมาะสมในการพัฒนาตัวบ่งชี้ด้านสังคมในงานวิจัยนี้

2. ในการพัฒนาเครื่องมือวัดความสามารถพิเศษของนักกีฬายิงธนูเยาวชนระดับชาติระดับมัธยมศึกษาของโรงเรียนกีฬา สังกัดมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา โดยการให้ผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความเชี่ยวชาญในศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง เช่น วิทยาศาสตร์การกีฬา จิตวิทยาการกีฬา การฝึกซ้อมยิงธนู และการประเมินผลในกีฬายิงธนู ทำการประเมินรายการตัวบ่งชี้ในแต่ละด้าน ได้แก่ ด้านสรีรวิทยา ด้านทักษะยิงธนู ด้านการแข่งขัน ด้านจิตวิทยา และด้านสังคม ผู้วิจัยใช้วิธีการตรวจสอบค่าดัชนีความสอดคล้องของรายการทดสอบกับตัวบ่งชี้ในแต่ละด้านตามแนวทางของ Rovinelli and Hambleton (1997) โดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินความเหมาะสมของแต่ละรายการทดสอบในแบบสอบถามและแบบทดสอบ จากนั้นนำผลการประเมินมาวิเคราะห์เพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ซึ่งค่าที่ได้ต้องไม่ต่ำกว่า 0.50 จึงถือว่าอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องพบว่า เครื่องมือทุกด้านมีค่า IOC ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน (≥ 0.50) และส่วนใหญ่มีค่าตั้งแต่ 0.67 ขึ้นไป ซึ่งแสดงให้เห็นว่าเครื่องมือที่สร้างขึ้นมีความเหมาะสมในด้านความตรงเชิงเนื้อหา และสามารถใช้ประเมินความสามารถพิเศษของนักกีฬายิงธนูระดับมัธยมศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับแนวทางที่เสนอโดย Polit and Beck (2006) ซึ่งระบุว่า

ค่าดัชนี IOC ที่มีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 0.67 ขึ้นไป ถือว่าเป็นเครื่องมือที่มีคุณภาพในด้านความตรงเชิงเนื้อหา

นอกจากนี้ การให้ผู้ทรงคุณวุฒิเข้าร่วมการประเมินอย่างเป็นระบบ ยังช่วยเพิ่มความน่าเชื่อถือให้กับกระบวนการพัฒนาเครื่องมือวิจัย โดยเฉพาะในการศึกษาด้านการกีฬาที่ต้องการเครื่องมือเฉพาะทางซึ่งมีความละเอียดและต้องอาศัยความเข้าใจลึกซึ้งในบริบทของกีฬาเป้าหมาย เช่น กีฬายิงธนู ที่ต้องพิจารณาทั้งด้านกายภาพ ทักษะ และปัจจัยด้านจิตใจของนักกีฬา (Haynes, Richard, & Kubany, 1995) ผลการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือในครั้งนี้ จึงเป็นการยืนยันว่า เครื่องมือที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีความเหมาะสม สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย และสามารถนำไปใช้ในการค้นหา คัดเลือก และประเมินศักยภาพของนักกีฬายิงธนูระดับเยาวชนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งกระบวนการพัฒนาและตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา เป็นวิธีการที่ผู้วิจัยเลือกใช้ ทั้งการสนทนากลุ่มและการตรวจสอบค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) สอดคล้องกับแนวทางสากลที่มุ่งเน้นการมีส่วนร่วมของผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เกี่ยวข้อง เช่น งานวิจัยของ Hakim, Pairan, and Zakaria (2025); Nawawi, Alias, and Isa (2024) และ Ning, Liu, Miao, and Li (2024) ที่ยืนยันว่ากระบวนการดังกล่าวช่วยสร้างความครอบคลุมและความน่าเชื่อถือของตัวบ่งชี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. การสร้างเกณฑ์คะแนนมาตรฐานความสามารถพิเศษสำหรับนักกีฬายิงธนูเยาวชนระดับชาติในระดับมัธยมศึกษาของโรงเรียนกีฬา สังกัดมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ โดยมุ่งเน้นการพัฒนาเครื่องมือวัดที่มีคุณภาพ ครอบคลุม 5 ด้านหลัก ได้แก่ ด้านสรีรวิทยา ด้านทักษะยิงธนู ด้านการแข่งขัน ด้านจิตวิทยา และด้านสังคม ในการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างทฤษฎี ผลการวิจัยพบว่า ตัวบ่งชี้ความสามารถพิเศษในแต่ละด้านสามารถแยกความแตกต่างระหว่างกลุ่มนักกีฬาชายและหญิงได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่าแบบทดสอบที่สร้างขึ้นสามารถจำแนกระดับความสามารถของนักกีฬาได้อย่างมีประสิทธิภาพ สนับสนุนความตรงเชิงโครงสร้างของเครื่องมือที่พัฒนา ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Cronbach & Meehl (1955) ที่ระบุว่า

การทดสอบความตรงเชิงโครงสร้างทฤษฎี ควรแสดงให้เห็นถึงความสามารถในการจำแนกหรือวัดคุณลักษณะที่ตั้งไว้ในทฤษฎี และสนับสนุนโดยผลต่างระหว่างกลุ่มตัวอย่างอย่างมีนัยสำคัญ จากการวิเคราะห์ความเที่ยงของเครื่องมือ พบว่า การทดสอบความเที่ยงด้วยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน แสดงให้เห็นว่า ทุกรายการทดสอบมีค่าความสัมพันธ์ในระดับสูงและมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สะท้อนถึงความสม่ำเสมอของเครื่องมือในการวัด ตัวอย่างเช่น ค่าความสัมพันธ์ของการวัดสมรรถภาพทางกาย เช่น แรงบีบมือ ($r = .99$) และการดันพื้นประยุกต์ 30 วินาที ($r = .98$) แสดงให้เห็นถึงความเที่ยงที่สูงมาก ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ DeVellis (2016) ที่กล่าวว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่สูงกว่า .80 ถือว่ามีความเที่ยงในระดับดีมาก

ผลดังกล่าวยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ Gillen, Miramonti, McKay, Leutzinger, and Cramer (2018) ซึ่งใช้แนวทางคล้ายกันในการประเมินความเที่ยงของแบบทดสอบนักกีฬาระดับเยาวชน โดยพบว่าการใช้หลายตัวชี้วัดร่วมกันในหลายมิติมีส่วนช่วยให้เกิดผลการวัดที่น่าเชื่อถือ ในการสร้างเกณฑ์มาตรฐานตามระดับความสามารถ ผู้วิจัยได้ใช้ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนดิบในแต่ละรายการเพื่อเปลี่ยนเป็นคะแนนที่ (T-score) และจัดแบ่งระดับความสามารถเป็น 5 ระดับ ได้แก่ ดีมาก ดี ปานกลาง ต่ำ และต้องปรับปรุง วิธีการนี้ได้รับการยอมรับอย่างแพร่หลายในงานวิจัยด้านการพัฒนาเครื่องมือวัดสมรรถภาพทางกายและจิตวิทยา โดยเฉพาะในการประเมินทักษะเฉพาะทางของนักกีฬา (Cureton & Warren, 1990) ผลที่ได้แสดงให้เห็นว่า การใช้คะแนนที่สามารถสะท้อนระดับความสามารถของนักกีฬายิงธนูได้อย่างชัดเจน ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการวางแผนการฝึกซ้อมและการคัดเลือกนักกีฬาเข้าสู่ระดับสูงต่อไป

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะเพื่อการนำผลการวิจัยไปใช้

1. การนำเกณฑ์มาตรฐานตามระดับความสามารถไปใช้ในการคัดเลือกและประเมินนักกีฬาในโรงเรียนกีฬา และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ควรใช้เกณฑ์ความสามารถพิเศษที่พัฒนาขึ้นเป็นเครื่องมือมาตรฐานในการคัดเลือก

และประเมินนักกีฬาอิงธนระดับมัธยมศึกษา โดยสามารถกำหนดขั้นตอนการประเมิน เช่น การจัดสอบร่างกาย ทดสอบทักษะยิงธนูในสถานการณ์แข่งขันจำลอง และแบบสอบถามด้านจิตวิทยาและสังคม เพื่อให้การพัฒนานักกีฬาดูตรงจุดและเหมาะสมกับระดับความสามารถของแต่ละบุคคล

2. การจัดกลุ่มฝึกซ้อมตามระดับคะแนน ควรใช้ระดับคะแนน 5 ระดับ (ดีมาก ดี ปานกลาง ต่ำ และต้องปรับปรุง) เป็นเกณฑ์ในการจัดกลุ่มฝึกซ้อมรายบุคคลหรือรายกลุ่ม ซึ่งจะช่วยให้ผู้ฝึกสอนออกแบบโปรแกรมฝึกซ้อมที่เหมาะสมกับศักยภาพและจุดแข็ง-จุดอ่อนของนักกีฬาแต่ละกลุ่มได้ เช่น กลุ่มคะแนน “ต้องปรับปรุง” อาจเน้นการฝึกพื้นฐานความแข็งแรงและสมาธิ ขณะที่กลุ่มคะแนน “ดีมาก” อาจเน้นการพัฒนาเทคนิคและการแข่งขันจริง

3. ส่งเสริมความสมดุลของทุกมิติ การพัฒนานักกีฬาคควรให้ความสำคัญกับทุกมิติของความสามารถพิเศษ ได้แก่ สรีรวิทยา ทักษะการแข่งขัน จิตวิทยา และสังคม โดยไม่เน้นด้านใดด้านหนึ่งจนเกินไป เพื่อสร้างนักกีฬาที่มีความสามารถรอบด้านและสามารถแข่งขันได้อย่างมั่นคงและยั่งยืน

4. การใช้เครื่องมือที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพ โดยโรงเรียนกีฬาและหน่วยงานควรใช้เครื่องมือที่ผ่านการตรวจสอบความเที่ยงตรงและความตรงเชิงโครงสร้างสูง เป็นมาตรฐานสำหรับการคัดกรองและประเมินนักกีฬา

ทั้งนี้สามารถต่อยอดไปใช้ในระดับจังหวัดหรือระดับชาติได้ เพื่อลดความคลาดเคลื่อนในการประเมินและเพิ่มความน่าเชื่อถือของผลการวิเคราะห์

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ขยายกลุ่มตัวอย่างให้ครอบคลุมมากขึ้น โดยควรศึกษาในกลุ่มนักกีฬาอิงธนูจากภูมิภาคต่าง ๆ และสถาบันอื่นนอกสังกัดมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ เพื่อเพิ่มความเป็นสากลของเกณฑ์และประเมินความเหมาะสมในการประยุกต์ใช้งาน

2. ศึกษาเชิงเปรียบเทียบระหว่างประเภทกีฬา เช่น กรีฑา วูตบอล ซึ่งจะช่วยชี้แจงองค์ประกอบของความสามารถพิเศษเฉพาะกีฬา และสามารถปรับเกณฑ์การประเมินให้เหมาะสมกับลักษณะของแต่ละกีฬาได้

3. พัฒนาและทดลองโปรแกรมฝึกซ้อมตามเกณฑ์ โดยควรออกแบบโปรแกรมฝึกซ้อมที่สอดคล้องกับระดับคะแนนทั้ง 5 ระดับ และติดตามผลการพัฒนานักกีฬาในระยะยาว เพื่อประเมินประสิทธิภาพของเกณฑ์ตัวบ่งชี้ต่อศักยภาพของนักกีฬา

4. ขยายการศึกษาไปยังมิติด้านจิตวิทยาเพิ่มเติม โดยควรศึกษาความสามารถในการปรับตัว ความยืดหยุ่นทางจิตใจ หรือความต้านทานต่อความเครียด เพื่อเสริมองค์ความรู้ในด้านจิตวิทยาการกีฬา ซึ่งส่งผลต่อความมั่นคงทางอารมณ์และความสำเร็จในการแข่งขันระดับสูง

เอกสารอ้างอิง

- Abbott, A. & Collins, D. (2004). Eliminating the dichotomy between theory and practice in talent identification and development: Considering the role of psychology. *Journal of Sports Sciences*, 22(5), 395–408. <https://doi.org/10.1080/02640410410001675324>
- Bailey, R., Collins, D., Ford, P., MacNamara, Á., Toms, M., & Pearce, G. (2010). *Participant development in sport: An academic review*. Leeds, UK: Sports Coach UK.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. New York: Macmillan.
- Cronbach, L. J. & Meehl, P. E. (1955). Construct validity in psychological tests. *Psychological Bulletin*, 52(4), 281–302. <https://doi.org/10.1037/h0040957>
- Cureton, K. J. & Warren, G. L. (1990). Criterion-referenced standards for youth fitness testing. *Pediatric Exercise Science*, 2(1), 33–46.
- Cox, R. H., Martens, M. P., & Russell, W. D. (2003). Measuring anxiety in athletics: The revised competitive state anxiety inventory–2. *Journal of sport and exercise psychology*, 25(4), 519–533. <https://doi.org/10.1123/jsep.25.4.519>

- da Silva Neto, L. V. (2024). *Conhecimento e Competências de Liderança como Elemento Diferenciador na Carreira dos Treinadores de Futebol*. (Doctoral dissertation, Universidade da Beira Interior (Portugal)).
- DeVellis, R. F. (2016). *Scale development: Theory and applications*. (4th ed.). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Djurić–Jovičić, M., Jovičić, N. S., Roby–Brami, A., Popović, M. B., Kostić, V. S., & Djordjević, A. R. (2017). Quantification of finger–tapping angle based on wearable sensors. *Sensors*, 17(2), 203.
- Ertan, H., Kentel, B., Tümer, S., & Korkusuz, F. (2003). Activation patterns in forearm muscles during archery shooting. *Human Movement Science*, 22(1), 37–45.
- Foley, R. C., Callaghan, D. H., Forman, G. N., Graham, J. D., Holmes, M. W., & La Delfa, N. J. (2025). A comprehensive scoping review and meta–analysis of upper limb strength asymmetry. *Scientific Reports*, 15(1), 4636.
- Gillen, Z. M., Miramonti, A. A., McKay, B. D., Leutzinger, T. J., & Cramer, J. T. (2018). Test–retest reliability and concurrent validity of athletic performance combine tests in 6–15–year–old male athletes. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 32(10), 2783–2794.
- Hakim, N. A. M. L., Pairan, M. R., & Zakaria, M. I. (2025). Step–by–step guide to calculating content validity index (cvi) for single constructs using excel. *International Journal of Research and Innovation in Social Science*, 9(3), 1717–1726.
- Haynes, S. N., Richard, D. C. S., & Kubany, E. S. (1995). Content validity in psychological assessment: A functional approach to concepts and methods. *Psychological Assessment*, 7(3), 238–247. <https://doi.org/10.1037/1040-3590.7.3.238>
- Kim, E. J., Kang, H. W., & Park, S. M. (2021). The effects of psychological skills training for archery players in Korea: Research synthesis using meta–analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(5), 2272.
- Leelanoi, J. & Khajornsilp, J. (2021). The results of archery balance with stability and accuracy archery recurve bow of male athletes', Institute of Physical Education, Chon Buri Campus. *Academic Journal of Thailand National Sports University*, 13(1), 189–199. [In Thai]
- MacNamara, Á., Button, A., & Collins, D. (2010). The role of psychological characteristics in facilitating the pathway to elite performance Part 2: Examining environmental and stage–related differences in skills and behaviors. *The Sport Psychologist*, 24(1), 74–96. <https://doi.org/10.1123/tsp.24.1.74>
- Martens, R., Vealey, R. S., & Burton, D. (1990). *Competitive anxiety in sport*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Kim, E. J., Kang, H. W., & Park, S. M. (2021). The effects of psychological skills training for archery players in Korea: Research synthesis using meta–analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(5), 2272.
- Moran, A. P. (2016). *The psychology of concentration in sport performers: A cognitive analysis*. London, UK: Psychology Press.
- Nawawi, W., Alias, B. S., & Isa, W. M. K. W. (2024). A validity and reliability of instrument to evaluate the principal technology leadership: A pilot study. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 13(6), 4093–4100.

- Ning, X., Liu, Y., Miao, J. L., & Li, W. L. (2024). Enhancing the potentials of the focus group discussion—engaging frequently neglected but essential situational factors for analyzing data. *International Journal of Qualitative Methods*, 23, 16094069241306332.
- Polit, D. F. & Beck, C. T. (2006). The content validity index: Are you sure you know what's being reported? Critique and recommendations. *Research in Nursing & Health*, 29(5), 489–497. <https://doi.org/10.1002/nur.20147>
- Prasetyo, Y., Pamungkas, O. I., Prasetyo, H., & Susanto, S. (2022). Analysis of anthropometry, physical conditions, and archery skills as the basic for identification of talent in the sport of arrow. *Sports Science and Health*, 24(2), 183–188.
- Rees, T. & Hardy, L. (2004). Matching social support with stressors: Effects on factors underlying performance in tennis. *Psychology of Sport and Exercise*, 5(3), 319–337.
- Rovinelli, R. J. & Hambleton, R. K. (1997). On the use of content specialists in the assessment of criterion-referenced test item validity. *Dutch Journal of Educational Research*, 2, 49–60.
- Sarro, K. J., Viana, T. D. C., & De Barros, R. M. L. (2021). Relationship between bow stability and postural control in recurve archery. *European Journal of Sport Science*, 21(4), 515–520.
- Schmidt, R. A. & Lee, T. D. (2025). *Motor learning and performance: From principles to application*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Safrit, M. J. & Wood, T. M. (1995). *Introduction to measurement in physical education and exercise science*. St. Louis, MO: Mosby.
- Smith, R. E., Schutz, R. W., Smoll, F. L., & Ptacek, J. T. (1995). Development and validation of a multidimensional measure of sport-specific psychological skills: The Athletic Coping Skills Inventory–28. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 17(4), 379–398. <https://doi.org/10.1123/jsep.17.4.379>
- Srisomsup, P. & Boonrod, W. (2013). The effects of the five-step strategy training on the scores in archery. *Journal of Sports Science and Health*, 14(3), 13–20. [In Thai]
- Tansalee, Y. & Panyakham, C. (2021). The construction of archery skill test for excellence. *Journal of Faculty of Physical Education*, 24(2), 28–37. [In Thai]
- Toulmin, S. E. (2003). *The uses of argument*. Cambridge, UK: Cambridge university press.
- Vaeyens, R., Lenoir, M., Williams, A. M., & Philippaerts, R. M. (2008). Talent identification and development programmes in sport: Current models and future directions. *Sports medicine*, 38(9), 703–714.
- Vendrame, E., Belluscio, V., Truppa, L., Rum, L., Lazich, A., Bergamini, E., & Mannini, A. (2024). Performance assessment in archery: A systematic review. *Sports Biomechanics*, 23(12), 2444–2466.
- Wang, D., Hu, T., Luo, R., Shen, Q., Wang, Y., Li, X., ... & Yin, H. (2022). Effect of cognitive reappraisal on archery performance of elite athletes: The mediating effects of sport-confidence and attention. *Frontiers in psychology*, 13, 860817.
- Williams, A. M. & Reilly, T. (2000). Talent identification and development in soccer. *Journal of Sports Sciences*, 18(9), 657–667.
- Xu, N., Yan, W., Sun, M., Li, R., Wang, Y., & Chi, L. (2024). Applying skill-oriented and spirit-oriented psychological training to Chinese national archery team athletes: A single-case mixed-methods study. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, 22(4), 926–952.
- Yamane, T. (1973). *Statistics: An introductory analysis*. New York: Harper & Row.