

การสร้างเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายของนักกีฬามหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตมหาสารคาม

ประเวศ เกษกัน¹, บุญตา คำชาย^{1*}, สุพัตรา แซ่ตั้ง¹, กิตติกุล รัตนรังสิกุล¹

กิตติพงษ์ เพ็งศรี¹, ณัฐศิษฐ์ สุวรรณวัฒน์²

¹คณะวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตมหาสารคาม

²คณะวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ

Corresponding author: boonta_khakai@yahoo.co.th

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและสร้างเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายของนักกีฬามหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตมหาสารคาม ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักกีฬาของมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตมหาสารคาม ปีการศึกษา 2567 จำนวน 300 คน แบ่งเป็นเพศชายจำนวน 181 คน และเพศหญิง จำนวน 119 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย 13 รายการ คือ 1) นิ่งอตัว 2) นอนแอ่นหลัง 3) แร่งปีบมือ 4) แร่งเหยียดขา 5) ดันพื้น 1 นาที 6) ลูก - นิ่ง 1 นาที 7) ทุ่มบอล 8) ยืนกระโดดสูง 9) Semo Test 10) กระโดด 6 เหลี่ยม 11) วิ่งเร็ว 50 เมตร 12) วิ่ง 35 เมตร 6 รอบ และ 13) วิ่งไปกลับด้วยวิธีโยโย่ อินเตอร์มิตเทนท์ รีคัพเวอร์รี เลเวล 1 วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และหาเกณฑ์มาตรฐานในแต่ละรายการโดยใช้คะแนนดิบ

ผลการวิจัยพบว่า การสร้างเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายของนักกีฬา แบ่งเกณฑ์เป็น 5 ระดับ คือ ดีมาก ดี ปานกลาง ต่ำ และต่ำมาก สมรรถภาพทางกายทั้งเพศชายและเพศหญิงส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์ระดับปานกลาง และได้เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาตามวัตถุประสงค์ สามารถนำไปใช้กับนักกีฬาของมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตมหาสารคาม

คำสำคัญ : เกณฑ์มาตรฐาน, สมรรถภาพทางกาย, นักกีฬา

Construction of Physical Fitness Norms for Thailand National Sport University Mahasarakham Campus Athletes

Pravet Ketkan¹, Boonta Khakai¹, Supattra Saetang¹, Kttikul Rattananarungsikul¹

Kittipong Pengsri¹ and Natthasit Suwannawat²

¹Faculty of Sports and Health Science, Thailand National Sports University Mahasarakham Campus

²Faculty of Sports and Health Science, Thailand National Sports University

Corresponding author: boonta_khkai@yahoo.co.th

Abstract

The objective of this research was to study and construct the physical fitness norms for Thailand National Sport University Mahasarakham Campus athletes. The population was 300 people, 181 males and 119 females of athletes of Thailand National Sport University Mahasarakham Campus, academic year 2024. The instrument used in this research was the 13 physical fitness tests, which included 1) sit and reach 2) back extension 3) grip strength 4) leg strength 5) 1-minute push-up 6) 1-minute sit-up 7) overhead throw 8) vertical jump 9) semo test 10) hexagon test 11) 50-meter sprint 12) running-based anaerobic sprint test 13) yo-yo intermittent recovery level 1. The data were analyzed by using means and standard deviation and setting the norms on each test item from the raw score.

The research found that physical fitness norms for athletes were divided into 5 levels: very good, good, medium, low, and very low. Physical fitness in both males and females scored mostly at a medium level, and physical fitness norms for athletes are according to objectives. This result can be used for athletes of Thailand National Sport University Mahasarakham Campus.

Keywords: Norms, Physical Fitness, Athletes

บทนำ

สมรรถภาพทางกายเป็นความสามารถของร่างกายในการประกอบกิจกรรมเล่นกีฬาหรือออกกำลังกายได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งเป็นองค์ประกอบที่มีความสำคัญในการเสริมสร้างและพัฒนาให้นักกีฬาให้มีความสามารถสูงสุดในการแข่งขันในด้านต่าง ๆ ของกีฬา (ถาวร กมฺทศรี และคณะ, 2561) ถือเป็นองค์ประกอบสำคัญที่ส่งผลต่อการประสบความสำเร็จในการเล่นกีฬา นักกีฬาจึงจำเป็นต้องมีองค์ประกอบสมรรถภาพทางกายที่ดี (Rankovic et al., 2010) เนื่องจากส่งผลต่อการเพิ่มความสามารถในการเล่นกีฬา และการป้องกันการบาดเจ็บจากการฝึกซ้อมและการแข่งขัน ดังนั้นเพื่อประโยชน์สูงสุดทั้งสุขภาพนักกีฬา และการพัฒนาความสามารถทางกีฬาทดสอบอย่างต่อเนื่อง จำเป็นต้องมีตัวชี้วัดสมรรถภาพทางกายที่เหมาะสมกับนักกีฬา (ชัชฎาพร พิทักษ์เสถียรกุล และอัครรัฐ ยงทวี, 2553) อย่างไรก็ตาม การที่จะทราบว่านักกีฬามีความสมบูรณ์ทางกายดีมากน้อยเพียงไร จะต้องมีการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่แสดงออกถึงความสามารถในการทำงานของร่างกายสูงสุดในแต่ละด้าน (สุรศักดิ์ เกิดจันทิก, 2565)

การทดสอบสมรรถภาพทางกายเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีความสำคัญในการประเมินนักกีฬาอย่างยิ่ง และหากสามารถประเมินร่างกายนักกีฬาได้อย่างถูกต้องแม่นยำจะสามารถนำผลการทดสอบมาพัฒนาสมรรถภาพทางกายให้มีประสิทธิภาพสูงสุด เหมาะสมกับการเล่นกีฬาหรือการแข่งขันในแต่ละชนิดกีฬาได้ นอกจากนี้ยังทำให้ทราบว่านักกีฬามีสมรรถภาพทางกายแต่ละระบบสมบูรณ์พร้อมต่อการเล่นกีฬาหรือไม่ เป็นประโยชน์ต่อผู้ฝึกสอนในการกำหนดแนวทางเพื่อวางแผนการจัดโปรแกรมฝึกซ้อมให้เหมาะสม (กรมพลศึกษา, 2560) วิธีการทดสอบสมรรถภาพทางกายมีทั้งการทดสอบในห้องทดลอง และการทดสอบภาคสนาม มีเครื่องมือหลากหลายชนิด ผู้ทำการทดสอบจะต้องรู้จัก เลือกวิธีการทดสอบและเครื่องมือที่ดี มีความเที่ยงตรงให้ผลเชื่อถือได้ ความเป็นมาตรฐาน (อนันดา คำภูมิ และคณะ, 2565) นอกจากนี้จะเห็นได้ว่าองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายแบ่งเป็นหลายด้าน ดังนั้นกระบวนการทดสอบสมรรถภาพทางกายจะต้องมีการทดสอบให้ครอบคลุมทุกด้าน

มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตมหาสารคาม มีพันธกิจหลักในการส่งเสริมและพัฒนา นักศึกษาให้มีศักยภาพด้านกีฬาสูงสุดของแต่ละบุคคล จากความสำคัญของสมรรถภาพทางกายนั้น นักกีฬาจะต้องมีสมรรถภาพทางกายที่ดีสอดคล้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย เพื่อส่งเสริมและพัฒนาให้นักกีฬาให้มีความเป็นเลิศทั้งในระดับชาติและนานาชาติ อย่างไรก็ตาม ยังขาดเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายสำหรับนักกีฬาของมหาวิทยาลัย ซึ่งอาจส่งผลต่อการประเมินและพัฒนาศักยภาพของนักกีฬาอย่างเต็มที่ การวิจัยครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและสร้างเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายสำหรับนักกีฬามหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตมหาสารคาม เพื่อใช้ในการประเมินสมรรถภาพทางกาย ซึ่งผู้ฝึกสอนและนักกีฬาสามารถใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาสมรรถภาพทางกายให้มีขีดความสามารถเพิ่มขึ้น และสามารถพัฒนานักกีฬาสู่ความเป็นเลิศทางการกีฬาเพื่อการแข่งขันในระดับชาติและนานาชาติต่อไป

วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1. เพื่อศึกษาสมรรถภาพทางกายของนักกีฬามหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตมหาสารคาม
2. เพื่อสร้างเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายของนักกีฬามหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตมหาสารคาม

วิธีดำเนินการวิจัย

กลุ่มประชากร

กลุ่มประชากรในการวิจัยครั้งนี้ใช้การเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เป็นนักกีฬาของมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตมหาสารคาม ประจำปีการศึกษา 2567 จำนวนทั้งสิ้น 300 คน (เพศชาย จำนวน 181 คน และเพศหญิง จำนวน 119 คน) ซึ่งเป็นประชากรทั้งหมด (Total Population) ทั้งนี้ งานวิจัยได้ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยของมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ หนังสือรับรองเลขที่ SCI 025/2567

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย 13 รายการ ประกอบด้วยรายการทดสอบดังนี้

1. การทดสอบความอ่อนตัวด้วยวิธีนั่งงอตัว (Sit and Reach)
2. การทดสอบความอ่อนตัวด้วยวิธีนอนแอ่นหลัง (Back Extension)
3. การทดสอบความแข็งแรงด้วยวิธีวัดแรงบีบมือ (Grip Strength)
4. การทดสอบความแข็งแรงด้วยวิธีวัดแรงเหยียดขา (Leg Strength)
5. การทดสอบความอดทนด้วยวิธีดันพื้น 1 นาที (1-Minute Push-Up)
6. การทดสอบความอดทนด้วยวิธีลุก - นั่ง 1 นาที (1-Minute Sit-Up)
7. การทดสอบพลังกล้ามเนื้อด้วยวิธีทุ่มบอล (Overhead Throw)
8. การทดสอบพลังกล้ามเนื้อด้วยวิธียืนกระโดดสูง (Vertical Jump)
9. การทดสอบความคล่องตัวด้วยวิธี Semo Test
10. การทดสอบความคล่องตัวด้วยวิธีกระโดด 6 เหลี่ยม (Hexagon Test)
11. การทดสอบความเร็วด้วยวิธีวิ่งระยะทาง 50 เมตร (50-Meter Sprint)
12. การทดสอบสมรรถภาพการใช้พลังงานแบบแอนแอโรบิกด้วยวิธีวิ่ง 35 เมตร 6 รอบ (Running-based Anaerobic Sprint Test)
13. การทดสอบสมรรถภาพการใช้พลังงานแบบแอโรบิกด้วยวิธีการวิ่งไปกลับด้วยวิธีโยโย่ อินเตอร์มิตเตนท์ รีคัพเวอร์รี่ เลเวล 1 (Yo-Yo Intermittent Recovery Level 1)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. กำหนดนัดหมายวัน เวลา และสถานที่ในการทดสอบ เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล

2. ก่อนทำการเก็บรวบรวมข้อมูล อธิบายและสาธิตวิธีทำการทดสอบแต่ละรายการให้นักกีฬาฟัง และดู เพื่อความเข้าใจและสามารถปฏิบัติตามการทดสอบได้

3. ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยนักกีฬาเข้ารับการทดสอบตามลำดับสถานที่ทดสอบที่กำหนดให้ และขอความร่วมมือให้ปฏิบัติตามอย่างเต็มความสามารถ แบ่งการทดสอบออกเป็น 2 วัน โดยวันที่ 1 ทำการทดสอบรายการที่ 1-4, 7-8, และ 12 ตามลำดับ และในวันที่ 2 ทำการทดสอบรายการที่ 5-6, 9-11, และ 13 ตามลำดับ ซึ่งแต่ละสถานที่ทดสอบกำหนดให้พัก 3 นาที หรือจนกว่าจะหายเหนื่อย (ถาวร กุมพทรี และคณะ, 2561) หากรู้สึกไม่สบายหรือผิดปกติให้แจ้งคณะผู้วิจัย

4. นำผลการทดสอบมาวิเคราะห์ข้อมูล และแปลผลต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัย

1. หาค่าเฉลี่ย (Mean: μ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: σ) ของผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายแต่ละรายการ

2. สร้างเกณฑ์มาตรฐาน (Norms) ใช้หลักการให้ระดับคะแนนโดยใช้โค้งปกติ (Normal Curve) ซึ่งตั้งอยู่บนพื้นฐานของค่าเฉลี่ย (μ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (σ) จากประชากร (บุญส่ง โกสะ, 2547) โดยใช้คะแนนดิบ (Raw Score) แบ่งเกณฑ์เป็น 5 ระดับ คือ ดีมาก ดี ปานกลาง ต่ำ และต่ำมาก

2.1 ผู้ที่ได้คะแนนสูงกว่า $\mu + 1.5 \sigma$ ถือว่ามีสมรรถภาพทางกาย อยู่ในระดับดีมาก

2.2 ผู้ที่ได้คะแนนตั้งแต่ $\mu + 0.5 \sigma$ ถึง $\mu + 1.5 \sigma$ ถือว่ามีสมรรถภาพทางกาย อยู่ในระดับดี

2.3 ผู้ที่ได้คะแนนตั้งแต่ $\mu - 0.5 \sigma$ ถึง $\mu + 0.5 \sigma$ ถือว่ามีสมรรถภาพทางกาย อยู่ในระดับปานกลาง

2.4 ผู้ที่ได้คะแนนตั้งแต่ $\mu - 0.5 \sigma$ ถึงคะแนนต่ำกว่า $\mu - 1.5 \sigma$ ถือว่ามีสมรรถภาพทางกาย อยู่ในระดับต่ำ

2.5 ผู้ที่ได้คะแนนต่ำกว่า $\mu - 1.5 \sigma$ ลงมาถือว่ามีสมรรถภาพทางกาย อยู่ในระดับต่ำมาก

3. เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบของตารางและความเรียง

สรุปผลการวิจัย

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ย (μ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (σ) ของการทดสอบสมรรถภาพทางกายแต่ละรายการ ของนักกีฬามหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตมหาสารคาม จำนวน 300 คน เพศชาย จำนวน 181 คน และเพศหญิง จำนวน 119 คน

รายการทดสอบ	เพศชาย (181 คน)		เพศหญิง (119 คน)	
	μ	σ	μ	σ
นั่งงอตัว (เซนติเมตร)	13.35	6.99	13.00	6.11
นอนแอ่นหลัง (เซนติเมตร)	48.40	9.07	48.05	8.08
แรงบีบมือ (กิโลกรัมต่อน้ำหนักตัว)	0.66	0.11	0.53	0.13
แรงเหยียดขา (กิโลกรัมต่อน้ำหนักตัว)	2.57	0.83	1.99	0.76

ดันพื้น 1 นาที (ครั้ง)	30.62	9.37	28.38	8.59
ลุก - นั่ง 1 นาที (ครั้ง)	41.55	8.49	36.54	8.12
ทุ่มบอล (เมตร)	5.74	1.13	5.74	1.11
ยืนกระโดดสูง (เซนติเมตร)	55.39	7.21	37.96	7.26
Semo Test (วินาที)	11.90	1.33	13.05	1.28
กระโดด 6 เหลี่ยม (วินาที)	15.42	2.34	15.60	2.28
วิ่งเร็ว 50 เมตร (วินาที)	7.14	0.61	8.69	0.81
วิ่ง 35 เมตร 6 รอบ (วัตต์)	349.58	150.15	188.76	81.99
โยโย่ อินเตอร์มิตเตนท์ รีคฟเวอร์รี่ เลเวล 1 (มิลลิลิตรต่อ กิโลกรัมต่อนาที)	46.44	4.44	41.23	1.70

จากตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการทดสอบสมรรถภาพทางกายแต่ละรายการของนักกีฬามหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตมหาสารคาม ในเพศชายและเพศหญิง พบว่า 1) ความอ่อนตัวด้วยวิธีนั่งงอตัว 13.35 ± 6.99 และ 13.00 ± 6.11 เซนติเมตร ตามลำดับ 2) ความอ่อนตัวด้วยวิธีนอนแอ่นหลัง 48.40 ± 9.07 และ 48.05 ± 8.08 เซนติเมตร ตามลำดับ 3) ความแข็งแรงด้วยวิธีวัดแรงบีบมือ 0.66 ± 0.11 และ 0.53 ± 0.13 กิโลกรัมต่อน้ำหนักตัว ตามลำดับ 4) ความแข็งแรงด้วยวิธีวัดแรงเหยียดขา 2.57 ± 0.83 และ 1.99 ± 0.76 กิโลกรัมต่อน้ำหนักตัว ตามลำดับ 5) ความอดทนด้วยวิธีดันพื้น 1 นาที 30.62 ± 9.37 และ 28.38 ± 8.59 ครั้ง ตามลำดับ 6) ความอดทนด้วยวิธีลุก - นั่ง 1 นาที 41.55 ± 8.49 และ 36.54 ± 8.12 ครั้ง ตามลำดับ 7) พลังกล้ามเนื้อด้วยวิธีทุ่มบอล 5.74 ± 1.13 และ 5.74 ± 1.11 เมตร ตามลำดับ 8) พลังกล้ามเนื้อด้วยวิธียืนกระโดดสูง 55.39 ± 7.21 และ 37.96 ± 7.26 เซนติเมตร ตามลำดับ 9) ความคล่องตัวด้วยวิธี Semo Test 11.90 ± 1.33 และ 13.05 ± 1.28 วินาที ตามลำดับ 10) ความคล่องตัวด้วยวิธีกระโดด 6 เหลี่ยม 15.42 ± 2.34 และ 15.60 ± 2.28 วินาที ตามลำดับ 11) ความเร็วด้วยวิธีวิ่งระยะทาง 50 เมตร 7.14 ± 0.61 และ 8.69 ± 0.81 วินาที ตามลำดับ 12) สมรรถภาพการใช้พลังงานแบบแอโรบิกด้วยวิธีวิ่ง 35 เมตร 6 รอบ 349.58 ± 150.15 และ 188.76 ± 81.99 วัตต์ ตามลำดับ และ 13) สมรรถภาพการใช้พลังงานแบบแอโรบิกด้วยวิธีการวิ่งไปกลับด้วยวิธีโยโย่ อินเตอร์มิตเตนท์ รีคฟเวอร์รี่ เลเวล 1 46.44 ± 4.44 และ 41.23 ± 1.70 มิลลิลิตรต่อกิโลกรัมต่อนาที ตามลำดับ

ตารางที่ 2 เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายของนักกีฬามหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตมหาสารคาม แบ่งระดับสมรรถภาพทางกายเป็น 5 ระดับ คือ ดีมาก ดี ปานกลาง ต่ำ ต่ำมาก

รายการทดสอบ	ระดับสมรรถภาพทางกาย				
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำมาก
นั่งงอตัว (เซนติเมตร)					
เพศชาย	> 23.84	16.86-23.83	9.87-16.85	2.88-9.86	< 2.87
เพศหญิง	> 22.17	16.07-22.16	9.96-16.06	3.85-9.95	< 3.84
นอนแอ่นหลัง (เซนติเมตร)					

รายการทดสอบ	ระดับสมรรถภาพทางกาย				
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำมาก
เพศชาย	> 62.01	52.95-62.00	43.88-52.94	34.81-43.87	< 34.80
เพศหญิง	> 60.17	52.10-60.16	44.02-52.09	35.94-44.01	< 35.93
แรงบีบมือ (กิโลกรัมต่อน้ำหนักตัว)					
เพศชาย	> 0.83	0.73-0.82	0.62-0.72	0.51-0.61	< 0.50
เพศหญิง	> 0.73	0.61-0.72	0.48-0.60	0.35-0.47	< 0.34
แรงเหยียดขา (กิโลกรัมต่อน้ำหนักตัว)					
เพศชาย	> 3.82	3.00-3.81	2.17-2.99	1.34-2.16	< 1.33
เพศหญิง	> 3.13	2.38-3.14	1.62-2.37	0.86-1.61	< 0.85
ดันพื้น 1 นาที (ครั้ง)					
เพศชาย	> 45	36-44	27-35	18-26	< 17
เพศหญิง	> 41	34-40	25-33	16-24	< 15
ลุก - นั่ง 1 นาที (ครั้ง)					
เพศชาย	> 54	47-53	38-46	30-37	< 29
เพศหญิง	> 49	42-48	33-41	25-32	< 24
ทุ่มบอล (เมตร)					
เพศชาย	> 7.44	6.32-7.43	5.19-6.31	4.06-5.18	< 4.05
เพศหญิง	> 7.41	6.31-7.40	5.20-6.30	4.09-5.19	< 4.08
ยืนกระโดดสูง (เซนติเมตร)					
เพศชาย	> 66.21	59.01-66.20	51.80-59.00	44.59-51.79	< 44.58
เพศหญิง	> 48.85	41.60-48.84	34.34-41.59	27.08-34.33	< 27.07
Semo Test (วินาที)					
เพศชาย	< 9.91	9.92-11.24	11.25-12.57	12.58-13.89	> 13.90
เพศหญิง	< 11.13	11.14-12.41	12.42-13.69	13.70-14.96	> 14.97
กระโดด 6 เหลี่ยม (วินาที)					
เพศชาย	< 11.91	11.92-14.25	14.26-16.59	16.60-18.92	> 18.93
เพศหญิง	< 12.18	12.19-14.46	14.47-16.74	16.75-19.01	> 19.02
วิ่งเร็ว 50 เมตร (วินาที)					
เพศชาย	< 6.23	6.24-6.84	6.85-7.45	7.46-8.05	> 8.06
เพศหญิง	< 7.48	7.49-8.29	8.30-9.10	9.11-9.90	> 9.91
วิ่ง 35 เมตร 6 รอบ (วัดต)					
เพศชาย	> 574.81	424.67-574.80	274.52-424.66	124.37-274.51	< 124.36
เพศหญิง	> 311.75	229.77-311.74	147.78-229.76	65.79-147.77	< 65.78
โยโย อินเตอร์มิตเตนท์ รีคัพเวอร์รี่ เลเวล 1 (มิลลิลิตรต่อกิโลกรัมต่อนาที)					
เพศชาย	> 53.10	48.67-53.09	44.23-48.66	39.79-44.22	< 39.78
เพศหญิง	> 43.78	42.09-43.77	40.39-42.08	38.69-40.38	< 38.68

จากตารางที่ 2 เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายของนักกีฬามหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตมหาสารคาม แบ่งระดับสมรรถภาพทางกายที่เป็น 5 ระดับ คือ ดีมาก ดี ปานกลาง ต่ำ ต่ำมาก ดังนี้

1. ความอ่อนตัวด้วยวิธีนั่งงอตัว (เซนติเมตร) ในเพศชาย ดีมาก 23.84 ขึ้นไป ดี 16.86-23.83 ปานกลาง 9.87-16.85 ต่ำ 2.88-9.86 และต่ำมาก 2.87 ลงมา ในเพศหญิง ดีมาก 22.17 ขึ้นไป ดี 16.07-22.16 ปานกลาง 9.96-16.06 ต่ำ 3.85-9.95 และต่ำมาก 3.84 ลงมา
2. ความอ่อนตัวด้วยวิธีนอนแอ่นหลัง (เซนติเมตร) ในเพศชาย ดีมาก 62.01 ขึ้นไป ดี 52.95-62.00 ปานกลาง 43.88-52.94 ต่ำ 34.81-43.87 และต่ำมาก 34.80 ลงมา ในเพศหญิง ดีมาก 60.17 ขึ้นไป ดี 52.10-60.16 ปานกลาง 44.02-52.09 ต่ำ 35.94-44.01 และต่ำมาก 35.93 ลงมา
3. ความแข็งแรงด้วยวิธีวัดแรงบีบมือ (กิโลกรัมต่อน้ำหนักตัว) ในเพศชาย ดีมาก 0.83 ขึ้นไป ดี 0.73-0.82 ปานกลาง 0.62-0.72 ต่ำ 0.51-0.61 และต่ำมาก 0.50 ลงมา ในเพศหญิง ดีมาก 0.73 ขึ้นไป ดี 0.61-0.72 ปานกลาง 0.48-0.60 ต่ำ 0.35-0.47 และต่ำมาก 0.34 ลงมา
4. ความแข็งแรงด้วยวิธีวัดแรงเหยียดขา (กิโลกรัมต่อน้ำหนักตัว) ในเพศชาย ดีมาก 3.82 ขึ้นไป ดี 3.00 -3.81 ปานกลาง 2.17-2.99 ต่ำ 1.34-2.16 และต่ำมาก 1.33 ลงมา ในเพศหญิง ดีมาก 3.13 ขึ้นไป ดี 2.38-3.14 ปานกลาง 1.62-2.37 ต่ำ 0.86-1.61 และต่ำมาก 0.85 ลงมา
5. ความอดทนด้วยวิธีเดินพื้น 1 นาที (ครั้ง) ในเพศชาย ดีมาก 45 ขึ้นไป ดี 36-44 ปานกลาง 27-35 ต่ำ 18-26 และต่ำมาก 17 ลงมา ในเพศหญิง ดีมาก 41 ขึ้นไป ดี 34-40 ปานกลาง 25-33 ต่ำ 16-24 และต่ำมาก 15 ลงมา
6. ความอดทนด้วยวิธีลุก - นั่ง 1 นาที (ครั้ง) ในเพศชาย ดีมาก 54 ขึ้นไป ดี 47-53 ปานกลาง 38-46 ต่ำ 30-37 และต่ำมาก 29 ลงมา ในเพศหญิง ดีมาก 49 ขึ้นไป ดี 42-48 ปานกลาง 33-41 ต่ำ 25-32 และต่ำมาก 24 ลงมา
7. พลังกล้ามเนื้อด้วยวิธีทุ่มบอล (เมตร) ในเพศชาย ดีมาก 7.44 ขึ้นไป ดี 6.32-7.43 ปานกลาง 5.19-6.31 ต่ำ 4.06-5.18 และต่ำมาก 4.05 ลงมา ในเพศหญิง ดีมาก 7.41 ขึ้นไป ดี 6.31-7.40 ปานกลาง 5.20-6.30 ต่ำ 4.09-5.19 และต่ำมาก 4.08 ลงมา
8. พลังกล้ามเนื้อด้วยวิธียืนกระโดดสูง (เซนติเมตร) ในเพศชาย ดีมาก 66.21 ขึ้นไป ดี 59.01-66.20 ปานกลาง 51.80-59.00 ต่ำ 44.59-51.79 และต่ำมาก 44.58 ลงมา ในเพศหญิง ดีมาก 48.85 ขึ้นไป ดี 41.60-48.84 ปานกลาง 34.34-41.59 ต่ำ 27.08-34.33 และต่ำมาก 27.07 ลงมา
9. ความคล่องตัวด้วยวิธี Semo Test (วินาที) ในเพศชาย ดีมาก 9.91 ลงมา ดี 9.92-11.24 ปานกลาง 11.25-12.57 ต่ำ 12.58-13.89 และต่ำมาก 13.90 ขึ้นไป ในเพศหญิง ดีมาก 11.13 ลงมา ดี 11.14-12.41 ปานกลาง 12.42-13.69 ต่ำ 13.70-14.96 และต่ำมาก 14.97 ขึ้นไป
10. ความคล่องตัวด้วยวิธีกระโดด 6 เหลี่ยม (วินาที) ในเพศชาย ดีมาก 11.91 ลงมา ดี 11.92-14.25 ปานกลาง 14.26-16.59 ต่ำ 16.60-18.92 และต่ำมาก 18.93 ขึ้นไป ในเพศหญิง ดีมาก 12.18 ลงมา ดี 12.19-14.46 ปานกลาง 14.47-16.74 ต่ำ 16.75-19.01 และต่ำมาก 19.02 ขึ้นไป

11. ความเร็วด้วยวิธีวิ่งระยะทาง 50 เมตร (วินาที) ในเพศชาย ดีมาก 6.23 ลงมา ดี 6.24-6.84 ปานกลาง 6.85-7.45 ต่ำ 7.46-8.05 และต่ำมาก 8.06 ขึ้นไป ในเพศหญิง ดีมาก 7.48 ลงมา ดี 7.49-8.29 ปานกลาง 8.30-9.10 ต่ำ 9.11-9.90 และต่ำมาก 9.91 ขึ้นไป

12. สมรรถภาพการใช้พลังงานแบบแอโรบิกด้วยวิธีวิ่ง 35 เมตร 6 รอบ (วัตต์) ในเพศชาย ดีมาก 574.81 ขึ้นไป ดี 424.67-574.80 ปานกลาง 274.52-424.66 ต่ำ 124.37-274.51 และต่ำมาก 124.36 ลงมา ในเพศหญิง ดีมาก 311.75 ขึ้นไป ดี 229.77-311.74 ปานกลาง 147.78-229.76 ต่ำ 65.79-147.77 และต่ำมาก 65.78 ลงมา

13. สมรรถภาพการใช้พลังงานแบบแอโรบิกด้วยวิธีการวิ่งไปกลับด้วยวิธีโยโย่ อินเตอร์มิตเตนท์ รีคฟเวอร์รี่ เลเวล 1 (มิลลิลิตรต่อกิโลกรัมต่อนาที) ในเพศชาย ดีมาก 53.10 ขึ้นไป ดี 48.67-53.09 ปานกลาง 44.23-48.66 ต่ำ 39.79-44.22 และต่ำมาก 39.78 ลงมา ในเพศหญิง ดีมาก 43.78 ขึ้นไป ดี 42.09-43.77 ปานกลาง 40.39-42.08 ต่ำ 38.69-40.38 และต่ำมาก 38.68 ลงมา

อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสมรรถภาพทางกาย และสร้างเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายของนักกีฬามหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตมหาสารคาม ผู้วิจัยมีข้อวิจารณ์ ดังนี้

ความอ่อนตัวจากการทดสอบด้วยวิธีนั่งงอตัวและนอนแอ่นหลัง ทั้งเพศชายและเพศหญิงส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง ความอ่อนตัวเป็นความสามารถในการเคลื่อนไหวของข้อต่อและกล้ามเนื้อที่จะเคลื่อนไหวได้เต็มช่วงการเคลื่อนไหว โดยไม่ก่อให้เกิดการบาดเจ็บ (Sulowska-Daszyk & Skiba, 2022) ซึ่งความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อที่เหมาะสมช่วยเพิ่มความสามารถในการเคลื่อนไหวข้อต่อให้อยู่ในช่วงการเคลื่อนไหวสูงสุดที่เป็นไปได้ นอกจากนี้การเพิ่มความยืดหยุ่นด้วยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อก่อนการฝึกหรือการแข่งขันซึ่งเป็นวิธีปฏิบัติพื้นฐานสำหรับนักกีฬาทุกระดับที่ส่งผลต่อการเพิ่มสมรรถภาพทางกาย โดยเฉพาะในด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Shivalingaiah et al., 2016) นักกีฬาที่มีความไม่สมดุลของความยืดหยุ่นอาจทำให้เพิ่มความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บ ดังนั้นนักกีฬาจึงควรให้ความสำคัญในการฝึกเพื่อพัฒนาความอ่อนตัว วิธีการพัฒนาความอ่อนตัวด้วยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อจัดเป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด (นิวัฒน์ บุญสม, 2560) จะเห็นได้ว่าความอ่อนตัวเป็นสมรรถภาพพื้นฐานที่นักกีฬาจะต้องพัฒนาให้อยู่ในระดับที่ดีเพื่อเพิ่มสมรรถภาพทางกายและป้องกันการบาดเจ็บได้

ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจากการทดสอบด้วยวิธีวัดแรงบีบมือและแรงเหยียดขา ทั้งเพศชายและเพศหญิงส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเป็นความสามารถของกล้ามเนื้อหรือกลุ่มกล้ามเนื้อที่ออกแรงด้วยความพยายามในครั้งหนึ่ง ๆ เพื่อต้านกับแรงต้านทาน (กรมพลศึกษา, 2562) ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเป็นปัจจัยหลักที่เป็นพื้นฐานของการเคลื่อนไหวต่าง ๆ เช่น การกระโดด การวิ่งเร็ว การเปลี่ยนทิศทาง และทักษะที่เฉพาะเจาะจงสำหรับกีฬา เป็นต้น (Suchomel et al., 2016) การเพิ่มความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อสามารถช่วยพัฒนาพลังของกล้ามเนื้อ และยังส่งผลถึงการพัฒนาความเร็วและคล่องตัว (สุทธิกร อาภาณุกุล, 2562) ดังนั้นการพัฒนาความแข็งแรงเฉพาะด้านในแต่ละประเภทกีฬา ผู้ฝึกสอนควรมุ่งเน้น

การฝึกและเสริมสร้างความแข็งแรงกลุ่มกล้ามเนื้อที่มีบทบาทสำคัญต่อการปฏิบัติทักษะและการเคลื่อนไหวของกีฬาประเภทนั้น (เจริญ กระบวนรัตน์, 2562)

ความอดทนของกล้ามเนื้อจากการทดสอบด้วยวิธีดันพื้น 1 นาที และลุก - นั่ง 1 นาที ทั้งเพศชายและเพศหญิงส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง ความอดทนของกล้ามเนื้อเป็นความสามารถของกล้ามเนื้อที่จะรักษาระดับการใช้แรงปานกลางได้เป็นเวลานาน โดยการออกแรงที่ทำให้วัตถุเคลื่อนที่ติดต่อกันเป็นเวลานาน ๆ หรือหลายครั้งติดต่อกัน (กรมพลศึกษา, 2562) การฝึกความแข็งแรงแบบอดทนส่งผลให้ความอดทนของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น และยังส่งผลถึงการพัฒนาความอดทนแบบแอโรบิก เนื่องจากระดับความหนักในการฝึกค่อนข้างเบาถึงปานกลาง (สุทธิกร อาภาณุกุล, 2562) ดังนั้นควรพัฒนาความอดทนของกล้ามเนื้อให้อยู่ในระดับที่ดีเพื่อให้ นักกีฬาสามารถมีการเคลื่อนไหวและปฏิบัติทักษะได้อย่างต่อเนื่องยาวนาน

พลังกล้ามเนื้อจากการทดสอบด้วยวิธีทุ่มบอลและยืนกระโดดสูง ทั้งเพศชายและเพศหญิงส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง พลังของกล้ามเนื้อเป็นความสามารถของกล้ามเนื้อในการสร้างแรงสูงสุดในช่วงเวลาสั้น ๆ อย่างรวดเร็ว (Ioannides et al., 2020) ซึ่งจะต้องมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความเร็วเป็นองค์ประกอบหลัก (กรมพลศึกษา, 2562) นักกีฬาแต่ละคนจะมีพลังกล้ามเนื้อแตกต่างกันออกไป โดยนักกีฬาที่สามารถออกแรงสูงสุดได้มากในเวลาที่ใช้น้อยจะได้พลังกล้ามเนื้อสูง (รณภพ ขาวปลายนา และทศพร ยิ้มลมัย, 2563) ดังนั้นการฝึกเพื่อเสริมสร้างพลังกล้ามเนื้อจึงมีความสำคัญอย่างยิ่งสำหรับนักกีฬา

ความคล่องตัวจากการทดสอบด้วยวิธี Semo Test และกระโดด 6 เหลี่ยม โดยส่วนมากทั้งเพศชายและเพศหญิงอยู่ในระดับปานกลาง ความคล่องตัวเป็นความสามารถในการเปลี่ยนทิศทาง และตำแหน่งของร่างกายในขณะที่กำลังเคลื่อนไหวโดยใช้ความเร็วได้อย่างเต็มที่เพื่อตอบสนองต่อสิ่งกระตุ้น (กรมพลศึกษา, 2562) ที่ต้องอาศัยความเร็ว การทรงตัว การทำงานร่วมกันของกล้ามเนื้อ และความสามารถในการตอบสนอง (Horicka et al., 2014) ถือเป็นปัจจัยสำคัญในประสิทธิภาพการเล่นกีฬาประเภททีม ซึ่งการเปลี่ยนทิศทางอย่างมีประสิทธิภาพในกีฬาเป็นสิ่งสำคัญต่อความสำเร็จในสถานการณ์สำคัญของการแข่งขัน รวมถึงความสามารถในการคาดการณ์การเคลื่อนไหวของคู่ต่อสู้ (Forster et al., 2022; Paul et al., 2016) ความคล่องตัวควรได้รับการฝึกโดยการพัฒนาไปจากทักษะปิด (closed skills) สู่ทักษะเปิด (open skills) โดยที่นักกีฬาจะได้รับการสิ่งกระตุ้นที่ไม่คาดคิดและเฉพาะเจาะจงสำหรับกีฬา (Turner, 2011) จากความสำคัญนี้ การฝึกที่เฉพาะเจาะจงสำหรับกีฬาเพื่อการพัฒนาความคล่องตัวให้เหมาะสมกับลักษณะและความต้องการของนักกีฬาแต่ละประเภท

ความเร็วจากการทดสอบด้วยวิธีวิ่งระยะทาง 50 เมตร ทั้งเพศชายและเพศหญิงส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง ความเร็วเป็นความสามารถในการเคลื่อนไหวไปสู่เป้าหมายที่ต้องการโดยใช้ระยะเวลาสั้นที่สุด กล้ามเนื้อจะต้องออกแรงและหดตัวด้วยความเร็วสูงสุด (กรมพลศึกษา, 2562) โดยองค์ประกอบที่สำคัญของความเร็วคือการเร่งความเร็วที่ครอบคลุมถึงความสามารถในการสร้างความเร็วจากการเริ่มต้นในขณะหยุดนิ่งหรือขณะเคลื่อนไหว นอกจากนี้ความยาวก้าวและความถี่ก้าวเป็นปัจจัยสำคัญเพื่อพัฒนาประสิทธิภาพในการวิ่งเร็ว (Lockie et al., 2011) ความเร็วเป็นปัจจัยที่สำคัญในกีฬาเกือบทุกประเภท โดยเฉพาะประเภทการแข่งขันที่มีการเปลี่ยนตำแหน่ง

อย่างรวดเร็วจะส่งผลกระทบต่อความสามารถในการแข่งขันของนักกีฬาโดยตรง (สนธยา สีละมาต, 2560) นักกีฬาที่มีความเร็วในการวิ่งสูงมีผลทำให้สามารถใช้ทักษะทางเทคนิคและกลยุทธ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Tonnessen et al., 2011) ดังนั้นการพัฒนาความเร็วเป็นพื้นฐานที่สำคัญที่จำเป็นต้องพัฒนาให้อยู่ในระดับที่ดี

สมรรถภาพการใช้พลังงานแบบแอนแอโรบิกจากการทดสอบด้วยวิธีวิ่ง 35 เมตร 6 รอบ ทั้งเพศชายและเพศหญิงส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง สมรรถภาพการใช้พลังงานแบบแอนแอโรบิกมีความสำคัญอย่างยิ่งสำหรับกีฬาที่ต้องการความเร็วและแรงระเบิดในช่วงเวลาสั้น ๆ ที่ส่งผลต่อการเคลื่อนไหวในการแข่งขันที่มีลักษณะการเคลื่อนที่แล้วหยุดซ้ำ ๆ ด้วยความเร็วแบบทันทีทันใด (Alp & Gorur, 2020) นอกจากนี้พลังสูงสุดแบบแอนแอโรบิก (Anaerobic Power) เป็นความสามารถของกล้ามเนื้อในการที่จะปล่อยพลังงานสูงสุดในเวลาสั้นที่สุด (≤ 5 วินาที) (Donatelli, 2007) มีความสำคัญในการพัฒนาความเร็วและความแข็งแรงในกีฬาที่ต้องการแรงระเบิด ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญสำหรับการเพิ่มสมรรถภาพในกีฬาและการเคลื่อนไหวที่ต้องการความเร็วและแรงระเบิดในช่วงเวลาสั้น ๆ

สมรรถภาพการใช้พลังงานแบบแอนแอโรบิกจากการทดสอบด้วยวิธีการวิ่งไปกลับด้วยวิธีโยโย่ อินเตอร์มิตเตนท์ รีคัพเวอร์รี เลเวล 1 ทั้งเพศชายและเพศหญิงส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง สมรรถภาพการใช้พลังงานแบบแอนแอโรบิกเป็นความสามารถของร่างกายที่จะนำเอาออกซิเจนไปยังกล้ามเนื้อ ทำให้กล้ามเนื้อเป้าหมายสามารถทำงานหรือปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ได้อย่างต่อเนื่อง (Armstrong & Welsman, 2020) ความอดทนเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อความสำเร็จในกีฬาหลายประเภท และมีความสำคัญที่จำเป็นต้องมีการประเมินเพื่อช่วยในการคัดเลือกนักกีฬาและเพื่อประเมินผลของโปรแกรมการฝึก (David & Daniel, 2014) การฝึกเพื่อเพิ่มความอดทนส่งผลต่อการพัฒนาระบบหัวใจและหลอดเลือด รวมถึงระบบประสาทและกล้ามเนื้อ ซึ่งช่วยเพิ่มการส่งออกซิเจนไปยังไมโทคอนเดรียและช่วยให้สามารถควบคุมการเผาผลาญของกล้ามเนื้อได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น (Jones & Carter, 2000) โดยการฝึกแบบหลักสลับเบาที่ระดับความหนักสูง และการฝึกแบบต่อเนื่องที่ระดับความหนักปานกลาง สามารถพัฒนาความสามารถทางแอนแอโรบิกของนักกีฬาได้ (Wang & Wang, 2024)

จากข้อมูลพบว่า นักกีฬาจำเป็นต้องมีสมรรถภาพทางกายด้านต่าง ๆ ที่กล่าวมาข้างต้นในระดับที่ดี เนื่องจากสมรรถภาพทางกายเป็นปัจจัยหลักที่ทำให้นักกีฬาประสบความสำเร็จ นอกจากนี้ยังส่งผลให้นักกีฬาแสดงทักษะและความสามารถได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น จากผลการวิจัยครั้งนี้ทำให้ทราบถึงสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง ดังนั้นควรหาแนวทางในการพัฒนาสมรรถภาพทางกายและเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาที่สร้างขึ้น ซึ่งแบ่งเกณฑ์เป็น 5 ระดับคือ ดีมาก ดี ปานกลาง ต่ำ และต่ำมาก สามารถนำไปใช้กับนักกีฬาของมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตมหาสารคามได้ เนื่องจากมีวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นไปตามหลักการ โดยก่อนทำการเก็บรวบรวมข้อมูล คณะผู้วิจัยได้อธิบายและสาธิตวิธีทำการทดสอบแต่ละรายการให้นักกีฬาฟังและดู จนมีความเข้าใจและสามารถปฏิบัติได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้ยังสามารถนำไปใช้ในการประเมินสมรรถภาพทางกายของนักกีฬา เพื่อเป็นแนวทางในการส่งเสริมให้ผู้ฝึกสอนและนักกีฬานำมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาสมรรถภาพทางกายให้มีขีดความสามารถเพิ่มขึ้นได้

ข้อเสนอแนะการวิจัย

1. ข้อมูลที่ได้จากการวิจัยในครั้งนี้ทำให้ทราบถึงสมรรถภาพทางกายของนักกีฬามหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตมหาสารคาม นักกีฬาส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลางของแต่ละรายการทดสอบ ดังนั้นควรมีการพัฒนาโปรแกรมการฝึกซ้อมให้สอดคล้องกับผลการทดสอบ และเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายที่สร้างขึ้นสามารถนำไปใช้ในการติดตามและประเมินผลความก้าวหน้าของนักกีฬา เพื่อพัฒนาสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาต่อไป

2. ผู้ฝึกสอนควรเห็นความสำคัญของสมรรถภาพทางกายของนักกีฬา ให้มีการทดสอบสมรรถภาพทางกายอย่างสม่ำเสมอ นอกจากนี้ควรให้นักกีฬาได้รับทราบผลการทดสอบสมรรถภาพทางกาย และตระหนักถึงความสำคัญของการมีสมรรถภาพที่ดี เพื่อให้ทราบพัฒนาการของตนเอง สร้างความเข้าใจในคุณค่า ซึ่งจะส่งผลต่อการส่งเสริมและสนับสนุนให้นักกีฬาปรับปรุงและพัฒนาสมรรถภาพทางกายให้ดียิ่งขึ้น

3. ควรมีการศึกษาเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายของนักกีฬามหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตมหาสารคาม แยกตามแต่ละกลุ่มชนิดกีฬา

เอกสารอ้างอิง

กรมพลศึกษา. (2560). *การทดสอบสมรรถภาพทางกายภาคสนามกีฬาสากล-ฟุตบอล-ฟุตซอล วอลเลย์บอล แบดมินตัน*.

กรุงเทพฯ: กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา.

_____. (2562). *คู่มือ แบบทดสอบและเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายของเด็ก เยาวชน และประชาชนไทย*. กรุงเทพฯ: บริษัท เวิลด์ เอ็กซ์เพิร์ท จำกัด.

เจริญ กระบวนรัตน์. (2562). *วิทยาศาสตร์การกีฬากับนักกีฬาและผู้ฝึกสอน*. มูนิชิเกมส์ ครั้งที่ 13.

ชัชฎาพร พัทธกิจเสถียรกุล และอัครัฐ ยงทวี. (2553). *การวิเคราะห์สมรรถภาพทางกายการกีฬาฟุตบอล ด้วยแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายภาคสนามแบบเฉพาะ*. กรุงเทพฯ: กลุ่มวิจัยและพัฒนา สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา สำนักงานพัฒนาการกีฬาและนันทนาการ.

ถาวร กุมทศรี, อารมณั์ ตรีราช, ฉัตรชัย ศรีวิไล, และจิระ แนนสนิท. (2561). *เกณฑ์สมรรถภาพทางกายนักกีฬามหาวิทยาลัยแห่งประเทศไทย*. กรุงเทพฯ: มีเดียเพรส.

นิวัฒน์ บุญสม. (2560). *การพัฒนาความอ่อนตัวด้วยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ*. *Veridian E-Journal, Silpakorn University*, 10(2), 2173-2184.

บุญส่ง โกสละ. (2547). *การวัดผลและประเมินผลทางพลศึกษา*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน คณะศึกษาศาสตร์ ภาควิชาพลศึกษา.

รณภพ ขาวปลายนา และทศพร ยิ้มลมัย. (2563). *ผลของการฝึกเชิงซ้อนแบบเอกเซนตริกที่มีต่อสมรรถภาพของกล้ามเนื้อขาในนักกีฬาฟุตบอล*. *วารสารวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ*, 21(3), 327-341.

- สนธยา สีละมอด. (2560). *หลักการฝึกกีฬาสำหรับผู้ฝึกสอนกีฬา* (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุทธิกร อภานุกูล. (2562). การวางแผนพัฒนาความแข็งแรง. *วารสารวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ*, 20(3), 1-14.
- สุรศักดิ์ เกิดจันทิก. (2565). การทดสอบสมรรถภาพทางกายนักกีฬา. *วารสารวิทยาศาสตร์การออกกำลังกายและกีฬา*, 1(1), 78-86.
- อนันดา คำภูมิ, สมพร ส่งตระกูล, วิรัตน์ สนธิจันทร์, และเสกสรรค์ ทองคำบรรจง. (2565). เกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาแห่งประเทศไทย ประชาธิปไตย ประชาชนลาว. *วารสารสุขศึกษา พลศึกษา และสันทนาการ*, 48(2), 346-364.
- Alp, M., & Gorur, B. (2020). Comparison of explosive strength and anaerobic power performance of taekwondo and karate athletes. *Journal of Education and Learning*, 9(1), 149–155.
- Armstrong, N., & Welsman, J. (2020). The development of aerobic and anaerobic fitness with reference to youth athletes. *Journal of Science in Sport and Exercise*, 2(4), 275–286.
- David, J., & Daniel, L. (2014). *High-performance training for sports*. Human Kinetics.
- Donatelli, R. (2007). *Sports-specific rehabilitation*. Churchill Livingstone.
- Forster, J. W. D., Uthoff, A. M., Rumpf, M. C., & Cronin, J. B. (2022). Training to improve pro-agility performance: A systematic review. *Journal of Human Kinetics*, 85, 35–51.
- Horicka, P., Hianik, J., & Simonek, J. (2014). The relationship between speed factors and agility in sport games. *Journal of Human Sport and Exercise*, 9(1), 49–58.
- Ioannides, C., Apostolidis, A., Hadjicharalambous, M., & Zaras, N. (2020). Effect of a 6-week plyometric training on power, muscle strength, and rate of force development in young competitive karate athletes. *Journal of Physical Education and Sport*, 20(4), 1740–1746.
- Jones, A. M., & Carter, H. (2000). The effect of endurance training on parameters of aerobic fitness. *Sports Medicine*, 29(6), 373–386.
- Lockie, R. G., Murphy, A. J., Knight, T. J., & Janse de Jonge, X. A. (2011). Factors that differentiate acceleration ability in field sport athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 25(10), 2704–2714.
- Paul, D. J., Gabbett, T. J., & Nassis, G. P. (2016). Agility in team sports: Testing, training and factors affecting performance. *Sports Medicine*, 46(3), 421–442.
- Rankovic, G., Mutavdzic, V., Toskic, D., Preljevic, A., Kocic, M., Nedin Rankovic, G., & Damjanovic, N. (2010). Aerobic capacity as an indicator in different kinds of sports. *Bosnian Journal of Basic Medical Sciences*, 10(1), 44–48.

- Shivalingaiah, J., Vernekar, S., Naik, A., & Goudar, S. (2016). Effect of training on agility, flexibility, its correlation, and also its correlation with skin fold thickness and body mass index among runners. *National Journal of Physiology, Pharmacy and Pharmacology*, 6(6), 505–509.
- Suchomel, T. J., Nimphius, S., & Stone, M. H. (2016). The importance of muscular strength in athletic performance. *Sports Medicine*, 46(10), 1419–1449.
- Sulowska-Daszyk, I., & Skiba, A. (2022). The influence of self-myofascial release on muscle flexibility in long-distance runners. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(1), Article 457.
- Tonnessen, E., Shalfawi, S. A., Haugen, T., & Enoksen, E. (2011). The effect of 40-m repeated sprint training on maximum sprinting speed, repeated sprint speed endurance, vertical jump, and aerobic capacity in young elite male soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 25(9), 2364–2370.
- Turner, A. (2011). Defining, developing and measuring agility. *Professional Strength and Conditioning*, 22, 26–28.
- Wang, Z., & Wang, J. (2024). The effects of high-intensity interval training versus moderate-intensity continuous training on athletes' aerobic endurance performance parameters. *European Journal of Applied Physiology*, 124(8), 2235–2249.