Journal of Studies and Researches of Sport Education
spo.uobasrah.edu.iq

Some Physiological and Physical Indicators and Their Relationship to the Performance Achievement in the Javelin Throw for Youth

Authors: Homam Ismail Hussein [1] **Ali Hussein Sagheer**[2]
University of Wasit\ College of Physical Education and Sports Sciences[1,2]

Article information

Article history:
Received 14/12/2025
Accepted 3/2/2026
Available online 15, Mar ,2026

Keywords:

explosive power, physiology, javelin throw.

Journal of Studies and Researches of Sport Education

Online ISSN: 2789-6560
Volume 36, Issue 2, 2026
Page:136-147

Abstract

This study examines the relationship between explosive arm strength, selected physiological indicators, and performance achievement in the javelin throw for youth athletes. The researchers adopted a descriptive survey method, selecting a sample from youth javelin throwers in Wasit clubs. The variables studied included explosive arm strength, vital capacity, anaerobic power, heart rate before and after exertion, and the digital achievement in javelin throwing.

The results revealed significant positive correlations between all studied variables and performance achievement. Explosive strength was found to play a crucial role in enhancing performance due to its relation to rapid force production required in throwing. Physiological indicators, especially anaerobic power, showed a strong influence as the event depend on high attentive. Vital capacity contributed to recovery between attempts, while heart rate reflected cardiovascular adaptation and fitness level.

The researchers concluded that regular and structured training improves these variables and enhances athletic performance. They recommended focusing on integrated training programs aimed at developing explosive strength and physiological indicators in youth javelin throwers.

DOI: https://doi.org/10.55998/jsrse.v36i2.1363©Authors, 2025. College of Physical Education and sport sciences, University of Basrah.
This is an open-access article under the CC By 4.0 license (creative commons licenses by 4.0)

مجلة دراسات وبحوث التربية الرياضية
spo.uobasrah.edu.iq

بعض المؤشرات الفسيولوجية والبدنية وعلاقتها بإنجاز فعالية رمي الرمح للشباب

همام اسماعيل حسين [1] ✉
علي حسين صغير [2] ✉
جامعة واسط/ كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة[1,2]

معلومات البحث

تاريخ البحث:
الاستلام: 2025/12/14
القبول: 2026/2/3
التوفر على الانترنت: 15,اذار,2026

الكلمات المفتاحية:

القوة الانفجارية، المتغيرات الفسيولوجية، رمي الرمح.

الملخص

يتناول هذا البحث دراسة العلاقة بين القوة الانفجارية للذراعين وبعض المؤشرات الفسيولوجية ومستوى الإنجاز في فعالية رمي الرمح لفئة الشباب. اعتمد الباحثان المنهج الوصفي بأسلوب المسح، وتم اختيار عينة البحث من لاعبي أندية محافظة واسط لفئة الشباب. تضمنت المتغيرات المدروسة القوة الانفجارية للذراعين، والسعة الحيوية، والقدرة اللاهوائية، ومعدل النبض قبل وبعد الجهد، بالإضافة إلى قياس الإنجاز الرقمي لرمي الرمح.

أظهرت النتائج وجود علاقات ارتباط معنوية موجبة بين جميع المتغيرات قيد الدراسة ومستوى الإنجاز، حيث تبين أن القوة الانفجارية تلعب دوراً أساسياً في تحسين الأداء، كونها ترتبط بسرعة إنتاج القوة اللازمة للرمي. كما أظهرت المؤشرات الفسيولوجية، خاصة القدرة اللاهوائية، دوراً مهماً في الأداء نتيجة اعتماد فعالية الرمي على الجهود القصيرة عالية الشدة. كذلك بينت النتائج أن السعة الحيوية تسهم في تحسين الاستشفاء بين المحاولات، في حين يعكس معدل النبض مستوى التكيف الوظيفي للقلب والجهاز الدوري.

واستنتج الباحثان أن التدريب المنتظم والموجه يسهم في تطوير هذه القدرات، مما يؤدي إلى تحسين الإنجاز الرياضي. وأوصيا بضرورة التركيز على برامج تدريبية متكاملة تستهدف تنمية القوة الانفجارية والمؤشرات الفسيولوجية لدى لاعبي رمي الرمح الشباب.

DOI: https://doi.org/10.55998/jsrse.v36i2.1363©Authors, 2025. College of Physical Education and sport sciences, University of Basrah. This is an open-access article under the CC By 4.0 license (creative commons licenses by 4.0)

1- التعريف بالبحث:

1-1 المقدمة واهمية البحث:

شهد المجال الرياضي في السنوات الأخيرة تطوراً ملحوظاً نتيجة الاعتماد على الأساليب العلمية الحديثة في التدريب، حيث أصبح تحقيق الإنجاز الرياضي يعتمد على التكامل بين مختلف العلوم المرتبطة بالنشاط البدني، ولا سيما علم فسيولوجيا التدريب الذي يفسر التغيرات الوظيفية التي تحدث في أجهزة الجسم نتيجة الممارسة المنتظمة.(Taha, 2021) ولم يعد الوصول إلى المستويات العليا في الأداء الرياضي قائماً على الخبرة فقط، بل أصبح يعتمد على تحليل دقيق للمتغيرات البدنية والفسيولوجية التي تؤثر في الإنجاز.

وتُعد فعاليات ألعاب القوى من أهم الأنشطة الرياضية التي تتطلب إعداداً شاملاً ومتكاملاً، لما تتضمنه من مهارات حركية معقدة وقدرات بدنية عالية. ومن بين هذه الفعاليات، تبرز فعالية رمي الرمح بوصفها من الفعاليات التي تعتمد بشكل كبير على القوة الانفجارية والتوافق العضلي العصبي، إذ يتطلب الأداء فيها قدرة عالية على إنتاج القوة بأقصى سرعة ممكنة لتحقيق أفضل مسافة رمي.(Dawad & Ghazi, 2021)

إن القوة الانفجارية للذراعين تمثل أحد العوامل الحاسمة في نجاح الأداء في رمي الرمح، حيث ترتبط بقدرة اللاعب على نقل القوة من الجسم إلى الأداة (الرمح) بكفاءة عالية خلال زمن قصير. كما أن المؤشرات الفسيولوجية مثل السعة الحيوية، والقدرة اللاهوائية، ومعدل ضربات القلب قبل وبعد الجهد تعد من العوامل المهمة التي تعكس كفاءة الأجهزة الحيوية في الجسم، وتسهم في تحسين الأداء والاستشفاء.(Aref, 2017)

ويكتسب فهم العلاقة بين هذه المتغيرات أهمية كبيرة، إذ يساعد في تحديد مدى تأثير كل منها في مستوى الإنجاز، كما يساهم في تطوير البرامج التدريبية وفق أسس علمية دقيقة. فالتدريب الرياضي الحديث يعتمد على تحليل الأداء وتحديد نقاط القوة والضعف لدى اللاعبين، والعمل على تطويرها بما يتناسب مع متطلبات الفعالية.(Mashkor, 2011)

ومن هذا المنطلق، يأتي هذا البحث ليسلط الضوء على العلاقة بين القوة الانفجارية وبعض المؤشرات الفسيولوجية ومستوى الإنجاز في فعالية رمي الرمح لفئة الشباب، باعتبارهم الأساس في بناء المستقبل الرياضي.(Abd Ali Khdhim et al., 2023) إذ إن دراسة هذه الفئة تساعد في وضع أسس علمية لتطوير الأداء، وتحقيق أفضل النتائج من خلال التخطيط التدريبي السليم المبني على الأدلة العلمية.

تكمن أهمية هذا البحث في كونه يسهم في توضيح العلاقة بين المتغيرات البدنية والفسيولوجية ومستوى الإنجاز في فعالية رمي الرمح، مما يساعد المدربين في تصميم برامج تدريبية أكثر فاعلية. كما يوفر مؤشرات علمية دقيقة لتقويم الحالة التدريبية للاعبين والكشف عن نقاط القوة والضعف لديهم. ويساهم البحث في تطوير الأداء الرياضي لفئة الشباب من خلال التركيز على العناصر الأكثر تأثيراً في الإنجاز، فضلاً عن دعمه لاستخدام الأساليب العلمية الحديثة في التدريب، الأمر الذي ينعكس إيجاباً على تحقيق نتائج أفضل والارتقاء بالمستوى الرياضي.

1-2 مشكلة البحث:

ان التدريب الرياضي يجب أن يؤدى إلى تغيرات فسيولوجية تمكن اللاعب من تحسين الأداء والقدرة على تحمل ضغوطه، ولكن لكي يتم ذلك فإنه من الضروري معرفة العلاقة بين القوة الانفجارية وبعض المؤشرات الفسيولوجية وفعالية رمي الرمح لدى لاعبي الأندية الشباب.تعد فعالية رمي الرمح من الفعاليات الرياضية التي تتطلب قدرات بدنية عالية وقابليات

حركية خاصة لممارستها فضلا عن المؤشرات الفسيولوجية للرامي وكبقية فعاليات الرمي الأخرى فان الأداء والانجاز فيها يعتمد على تطبيق النواحي الفنية بشكل متكامل ومن خلال خبرة الباحثين كمدربين وجدو أهمية قياس هذه المتغيرات لأنه وجدو انها تعيق تحقيق الانجاز في رمي الرمح لفئة الشباب ومن خلال ذلك يمكن تلخيص المشكلة بتساؤلات:

ما مستوى بعض المؤشرات الفسيولوجية لدى لاعبي رمي الرمح الشباب؟

ما مستوى بعض القدرات البدنية الخاصة لدى لاعبي رمي الرمح الشباب؟

ما مستوى الإنجاز الرقمي لفعالية رمي الرمح للاعبين الشباب؟

1-3 هدف البحث

- التعرف على العلاقة بين القوة الانفجارية للذراعين، والمؤشرات الفسيولوجية وإنجاز رمي الرمح للشباب.

1-4 مجالات البحث

1-4-1 المجال البشري: لاعبي اندية محافظة واسط لفئة الشباب بفعالية رمي الرمح.

1-4-2 المجال الزماني: من المدة 2025/9/12 الى 2025/11/25

1-4-3 المجال المكاني: ملعب الكوت الاولمبي

2- منهجية البحث واجراءاته الميدانية:

2-1 منهج البحث:

اختار الباحثان المنهج الوصفي بالأسلوب المسحي أذ يهدف المنهج الوصفي الى "تحديد الظروف والعلاقات بين الواقع، والظاهر، كما ويهدف الى جمع البيانات من افراد المجتمع في محاولة لتحديد الحالة الراهنة للمجتمع في متغيرات عديدة"(Mohammed et al., 2023)

2-2 مجتمع البحث وعينته:

تمثل مجتمع البحث بلاعبي اندية محافظة واسط لفئة الشباب بفعالية رمي الرمح البالغ عددهم (7) اندية كل من نادي (الكوت , العزة , النهرين , العزيزية , الزعيم , واسط , الموفقية) وتم اختيار عينة البحث من نفس المجتمع إذ بلغ عددهم (7) لاعبين يمثلون نسبة (100%) من مجتمع البحث الكلي والجدول (1) يبين الوصف الاحصائي للعينة.

الجدول (1) يبين الوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الالتواء لمتغيرات البحث

المتغيرات	وحدة القياس	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الالتواء
القوة الانفجارية للذراعين	سم	9.90	1.32	0.432
السعة الهوائية	لتر	4.5	0.54	0.001
القدرة اللاهوائية	واط/كغم	13.87	1.53	0.32
النبض قبل الجهد	نبضة/دقيقة	68.33	2.43	0.231
النبض بعد الجهد	نبضة/دقيقة	170.22	9.65	0.232
انجاز رمي الرمح	متر	40.65	2.4	0.125

2-3 الوسائل والأجهزة المستخدمة:

- المصادر والمراجع العلمية (العربية والاجنبية)
- المقابلة الشخصية
- الخبراء والمختصون

- ❖ استمارة استطلاع اراء الخبراء المتعلقة بمتغيرات البحث.
- ❖ القياسات والاختبارات.
- ❖ فريق العمل المساعد.
- ❖ رمح قانوني.
- ❖ شريط قياس.
- ❖ كرة طبية.
- ❖ حاسبة الكترونية.
- ❖ دراجة هوائية.
- ❖ جهاز قياس النبض.
- ❖ جهاز قياس السعة الحيوية.

2-4 اجراءات تنفيذ خطوات البحث الميدانية:

2-4-1 إجراءات اختيار متغيرات البحث:

2-4-1-1 اختبار القوة الانفجارية للذراعين (Kazem, 1999)

اختبار رمي الكرة الطبية زنة (2) كيلو غرام) باليدين من فوق الراس

الغرض من الاختبار/: قياس القوة الانفجارية للذراعين

الادوات المستخدمة :منطقة فضاء، حبل صغير لتثبيت اللاعب على الكرسي، كرسي، كرة طبية (2) كغم شريط قياس

مواصفات الاداء : يجلس المختبر على الكرسي ممسكاً بالكرة الطبية باليدين فوق الراس على أن يكون الجذع ملاصقا لحافة الكرسي، ويوضع حول الصدر حبل صغير بحيث يمسك من الخلف عن طريق محكم الغرض منع المختبر من الحركة للأمام في اثناء الرمي للكرة باليدين حيث تتم عملية رمي الكرة باستخدام اليدين فقط (بدون استخدام الجذع)

الشروط:

1. يعطى ثلاث محاولات يسجل أفضلها
2. يعطى للمختبر محاولة مستقلة بداية الاختبار كتدريب على الاداء
3. عندما يهتز الكرسي او يتحرك في اثناء الاداء لا تحتسب النتيجة ويعطى محاولة اخرى بدلاً عنها.

التسجيل:

-درجة كل محاولة هي: المسافة بين الحافة الامامية للكرسي وبين أقرب نقطة تؤشرها الكرة على الارض

-درجة المختبر هي: درجة افضل محاولة من المحاولات الثلاث.

2-4-1-2 المتغيرات الفسيولوجية :

بعد تحليل محتوى المصادر العلمية الخاصة العضلات العاملة وبعد اخذ اراء المختصون في مجال فسلجه التدريب فضلا عن راي الخبراء تم تحديد المتغيرات الفسيولوجية وفيما يلي نسبة اتفاق الخبراء كما مبين بالجدول (2)

الجدول (2) يبين نسبة اتفاق الخبراء على المتغيرات الفسيولوجية

المتغيرات	الخبراء الموافقون	نسبة الاتفاق
السعة الحيوية	11	%100
القدرة اللاهوائية القصوى	11	%100
النبض قبل الجهد	11	%100
النبض بعد الجهد	11	%100

2-4-1-2-1 السعة الحيوية:

يتم القياس بواسطة جهاز السبايروميتر (Spirometer) إذ يقوم اللاعب المختبر بمسك أنبوب النفخ المربوط بالجهاز من وضع الوقوف ثم يبدأ بأخذ أقصى شهيق ممكن وأقصى زفير ممكن في الأنبوب، إذ يتم القياس وفق الجهاز المذكور آليا من خلال رسم المنحنى البياني على الورقة البيانية حيث تمثل النقطة التي ينتهي بها مؤشر الجهاز من رسم المنحنى هي القيمة للسعة الحيوية مع مراعاة وضع سدادة (قارصة) على الأنف لضمان عدم خروج الهواء منه.

2-4-1-2-2 اختبار Wingate دراجة سايكلومترية المدة: 30 ثانية عالية الشدة.

جهاز Wingate (عادةً ما يشير إلى اختبار Wingate أو أجهزته) هو نظام يستخدم في الرياضة لقياس القوة والقدرة اللاهوائية (الأداء الذي يعتمد على الطاقة المخزنة في العضلات بدون أكسجين) للجسم خاصةً أثناء جهود عالية وشديدة قصيرة المدة،هو اختبار أداء بدني قصير جداً مدته عادة 30 ثانية يُجرى باستخدام دراجة ثابتة أو جهاز إرجومتر.

الهدف منه هو: قياس أعلى قدرة على توليد القوة اللاهوائية وتحديد السعة اللاهوائية للجسم وتقييم معدل التعب خلال جهد قصير وشديد، يستخدم عادة في تحليل أداء الرياضيين، وخاصة في الرياضات التي تتطلب رشقات قوية أو سباقات قصيرة.

كيف يتم الاختبار:

الإحماء: عدة دقائق بإحماء خفيف لضبط العضلات.

بدء الاختبار: يقوم الشخص بالبدء في التدوير بأقصى سرعة ممكنة.

التطبيق الفعلي: بعد 3 ثوانٍ تقريباً يتم إضافة مقاومة ثابتة للكرّادة (على أساس وزن الجسم).

الجهد الأطول: يستمر الشخص في تدوير الدراجة بأقصى طاقة لمدة 30 ثانية.

التسجيل: يتم تسجيل عدد الدورانات والقدرة المنتجة لحساب النتائج النهائية.

ما الذي يقيسه الاختبار:

الاختبار يعطي عدة مقاييس مهمة مثل:

✅ Peak Power (القوة القصوى): أعلى قدرة انتجها العضو.

✅ Anaerobic Capacity (السعة اللاهوائية): إجمالي العمل المنجز.

إعداد الدراجة: تحديد المقاومة: غالباً 0.075 × وزن اللاعب (كجم) = المقاومة بالكيلوغرام.
مثال: لاعب وزنه 70 كجم → 0.075 × 70 = 5.25 كجم مقاومة.

- تسجيل السرعة (RPM) في كل ثانية.

2-4-1-2-3 اختبار النبض: قياس معدل ضربات القلب قبل الجهد وبعده

❖ **الهدف من القياس:** هو قياس معدل ضربات القلب قبل الجهد وبعده في الدقيقة (1 و3)

❖ **الأدوات المستخدمة:** جهاز الكتروني لقياس معدل ضربات القلب ياباني المنشاء نوع (omron).

جهاز قياس النبض والضغط الدم

❖ **وصف الأداء:**

بعد ان ينتهي اللاعب من اداء الجهد القصوى يقوم الفريق المساعد بربط جهاز قياس النبض على معصم اليد اليسرى بحيث تكون راحة اليد مواجهة للأعلى وعلى خط مستقيم واحد مع القلب، وان لا تكون اليد مشدودة أي لا يوجد فيها تقلص، إذ سيقوم الجهاز بقياس معدل ضربات القلب في الدقيقة بشكل إلكتروني وبدقة عالية.

❖ **التسجيل** تسجل الدرجة التي قرأها الجهاز قبل الجهد وبعد الجهد في الدقيقة (1و3).

اختبار رمي الرمح زنة (٨٠٠ غم إنجاز).

يقوم اللاعب بمسك الرمح من القبضة المخصصة للمسك والوقوف عند خط بداية مجال الركضة التقريبية والتي تقدر بنحو (٣٠-٣٥ م) ثم يطلب من اللاعب المختبر اداء الرمية من الحركة الكاملة وتقاس المسافة بشريط قياس معدني بوحدة المتر

واجزاءه من خط نهاية المجال المخصص للرمي إلى منطقة سقوط الرمح (سنان الرمح تعطي للمختبر محاولتين وتحسب أفضل محاولة.

وقد تم اجراء الاختبارات لإفراد البحث بإشراف الباحثان في الساعة الثالثة عصرا في ملعب الكوت الاولمبي وتم تثبيت الظروف المتعلقة بالاختبارات كالمكان والزمان وطريقة التنفيذ، وكذلك فريق العمل المساعد والادوات المستخدمة في الاختبارات.

2-5 التجربة الاستطلاعية:

قام الباحثان بأجراء تجربة استطلاعية في ملعب الكوت الاولمبي بتاريخ 2025/9/13 في تمام الساعة الثالثة عصرا على (3) لاعبين من نفس مجتمع البحث تم اختيارهم بشكل عشوائي والغرض من اجرائها ما يلي:

- ❖ التأكد من كفاءة فريق العمل المساعد للباحثين.
- ❖ التأكد من مدى صلاحية الأجهزة والأدوات المستعملة في كافة قياس المتغيرات الفسيولوجية فضلا عن قياس الانجاز .
- ❖ التعرف على كافة المعوقات والصعوبات الممكن ظهورها ومحاولة تذليلها.
- ❖ التعرف على اخطاء القياس والقيام باستدراكها وتصحيحها.
- ❖ معرفة الفترة الزمنية اللازمة لأداء الاختبار والقياسات الأخرى قيد البحث.

2-6 التجربة الرئيسة:

تم إجراء التجربة الرئيسة في ملعب الكوت الاولمبي بتاريخ 2025/9/15 في تمام الساعة الثالثة عصرا اذ تضمنت إجراء القياسات الفسيولوجية واختبار القوة الانفجارية للذراعين وقد تم مراعاة التسلسل في تطبيقها وبعدها تم الحصول على الدرجات الخام من عينة البحث البالغ عددهم (7) لاعبين من فئة الشباب.

2-7 الوسائل الاحصائية: استخدم الباحثان الحقيبة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (Spss)

الوسط الحسابي. -الانحراف المعياري. -معامل الارتباط البسيط. -معامل الالتواء. -النسبة المئوية.

3- عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها

3-1 عرض نتائج متغيرات البحث (القوة الانفجارية للذراعين والمتغيرات الفسيولوجية وإنجاز رمي الرمح)

3-2 عرض نتائج العلاقة بين متغيرات البحث (القوة الانفجارية للذراعين والمتغيرات الفسيولوجية وإنجاز رمي الرمح)

الجدول (3)

يبين معامل الارتباط بين القوة الانفجارية للذراعين والمتغيرات الفسيولوجية وإنجاز رمي الرمح

المتغيرات		وحدة القياس	الارتباط	قيمة الدلالة	النتيجة
الانجاز	القوة الانفجارية للذراعين	متر	.748**	0.000	معنوي
	السعة الهوائية	Ml	.711**	0.000	معنوي
	القدرة اللاهوائية	الواط	.538**	0.000	معنوي
	النبض قبل الجهد	ض / د	.678**	0.000	معنوي
	النبض بعد الجهد	ض /د	.448**	0.000	معنوي

يبين الجدول (3) نتائج قيم الارتباط بين متغيرات البحث إذ اظهرت النتائج وجود علاقة ذات دلالة معنوية وطردية وهذا يعني ان مؤشر القوة الانفجارية والانجاز علاقة في الحقيقة تعكس حالتي الشد والارتخاء بين المجاميع العضلية في فترة

زمنية قصيرة أو لحظية وهو من أكثر القابليات الحركية أهمية لدى رامي الرمح ويعزو الباحثان هذه النتيجة إلى طريقة استخدام التمرينات الخاصة بدمج عنصري القوة والمرونة معا في الوحدات التدريبية وهي تترجم العلاقة بين القوة الانفجارية للذراع والانجاز .(Kadhim et al., 2021) ويمكن أن تفسر هذه العلاقة في هذا الاختبار يعود إلى الاسلوب العلمي لهذه التمارين من خلال تمارين تم تصميمها بحيث تحاكي فعالية رمي الرمح والمفاصل والعضلات الرئيسة المشاركة ، اذ يبين كل من ريسان خريبط وعلي تركي للقوة العضلية أهمية خاصة ضمن المناهج التدريبية لمختلف الفعاليات الرياضية المختلفة كونها احدى العوامل الرئيسة للأداء،(Easa, 2022) إذ تؤكد معظم نظريات التدريب على أهمية أعداد القوة العضلية أعدادا خاصا بواسطة تمرينات تقترب من الشكل الحقيقي للأداء الفني للفعالية الممارسة، لذا فالقوة العضلية تعني قدرة الرياضي في التغلب على مقاومات خارجية والتصدي لها (Khraibet & Turki, 2002)، وهذا يتفق مع ما اشار اليه (جمال علاء الدين لتدريب القوة الانفجارية بأنها خاصية بدنية مركبة من عنصري القوة والسرعة تتميز بالارتباط المتبادل لمستويات متباينة لكل من خصائص القوة وخصائص السرعة تتماشى مع طبيعة الأداء(Alaa El-Din, 1976) كما ان علاقة المتغيرات الفسيولوجية جاء لنفس السبب الذي ذكرناه مسبقاً أي ان التدريبات التي يخضع لها لاعبي رمي الرمح تركز على تنمية القوة وهذا بدوره يقع ضمن القدرة اللاهوائية كون العمل انفجاري وهذا ماكده محمد رضا إبراهيم حين أشار في موضوع بناء مناهج القوة العضلية على المدربين اخذ المعايير الآتية بنظر الاعتبار عدد التمارين المستعملة بالتدريب و العمر ومستوى الانجاز وحاجة الألعاب والفعاليات الرياضية للقوة والفترة أو المرحلة التدريبية (Ibrahim, 2008) وبالتالي انعكاس هذه النتائج على متغير رمي الرمح.

وقد أظهرت نتائج المؤشرات الفسيولوجية وجود علاقة معنوية بين السعة الهوائية ومستوى الأداء في الفعاليات القصيرة جداً (أقل من 10 ثوانٍ) ومنها فعالية رمي الرمح، يكون الاعتماد الأساسي على الأنظمة اللاهوائية،(Neamah AL-Jadaan et al., 2024) لذلك قد لا تظهر مساهمة كبيرة للسعة الهوائية في الإنجاز المباشر، وإنما تبرز أهميتها في سرعة الاستشفاء بين المحاولات، اذ تُعد السعة الهوائية مؤشراً رئيساً لكفاءة الجهازين الدوري والتنفسي في إيصال الأوكسجين إلى العضلات العاملة.(Mashkoor et al., 2019a)

فيما يخص مؤشر القدرة اللاهوائية فهي تمثل كفاءة إنتاج الطاقة دون الاعتماد على الأوكسجين، وخاصة عبر نظامي (الفوسفاجيني) والتحلل السكري اللاهوائي وقد أظهرت النتائج وجود علاقة ارتباط موجبة ومعنوية بين القدرة اللاهوائية ومستوى الأداء في فعالية رمي الرمح للشباب ويرجع ذلك إلى أن الأداء الانفجاري يعتمد على سرعة إعادة تصنيع ATP فضلا عن زيادة مخزون الفوسفوكرياتين داخل العضلات يعزز القدرة على إنتاج قوة عالية خلال زمن قصير والكفاءة العصبية العضلية تساهم في سرعة تجنيد الوحدات الحركية , وتتفق هذه النتائج مع ما أشار إليه العديد من الباحثين في مجال فسيولوجيا الجهد البدني ضمن إطار Athletics، حيث تتطلب فعاليات السرعة والرمي قدرات لاهوائية مرتفعة.(Mashkoor et al., 2019b)

اما في مؤشر معدل النبض قبل الجهد أظهرت النتائج أن انخفاض معدل النبض في الراحة يرتبط بمستوى لياقة أعلى ويعكس زيادة حجم الضربة القلبية وتحسن كفاءة عضلة القلب وسيطرة أفضل للجهاز العصبي اللاودي (Parasympathetic dominance) , اذ ان النبض المنخفض قبل الجهد يُعد مؤشراً على التكيف التدريبي المزمن ويعكس اقتصاداً قلبياً أفضل.

اما مؤشر معدل النبض بعد الجهد أشارت النتائج إلى أن ارتفاع النبض مباشرة بعد الجهد أمر فسيولوجي طبيعي وسرعة عودة النبض إلى مستواه الطبيعي تمثل مؤشراً مهماً على كفاءة الاستشفاء.(Alsaeed, 2025)

وقد تبين أن الرياضيين ذوي المستوى العالي يتميزون بسرعة أكبر في استعادة النبض مقارنة بغيرهم، وهذا يؤكد أن الأداء الرياضي لا يعتمد على نظام طاقي واحد، بل على تكامل الأنظمة الفسيولوجية وفقاً لطبيعة الفعالية.

"تؤكد نتائج البحث أن القدرة اللاهوائية تمثل العامل الفسيولوجي الأكثر إسهاماً في الأداء خلال الجهود القصيرة عالية الشدة، في حين تسهم السعة الهوائية في تحسين كفاءة الاستشفاء واستدامة الأداء. كما يعكس معدل النبض قبل وبعد الجهد درجة التكيف القلبي العصبي، مما يجعله مؤشراً مهماً لتقويم الحالة التدريبية للرياضيين."

4- الاستنتاجات والتوصيات:

4-1 الاستنتاجات:

1. وجود دور إيجابي للقوة الانفجارية للذراعين والرجلين في الإنجاز الرقمي لفعالية رمي الرمح لدى فئة الشباب.
2. أن المؤشرات الفسيولوجية مثل معدل النبض بعد الجهد، السعة الحيوية، والقدرة اللاهوائية لها دور ايجابي في تحديد مستوى الإنجاز، إذ كلما كان اللاعب أكثر كفاءة فسيولوجياً ارتفع مستوى أدائه.
3. وجود تباين فردي بين اللاعبين في المؤشرات الفسيولوجية والبدنية انعكس على تفاوت الإنجاز الرقمي، مما يؤكد أهمية مراعاة الفروق الفردية في التدريب.
4. اسهمت المتغيرات البدنية والفسيولوجية في تفسير نسبة كبيرة من التباين في إنجاز رمي الرمح، مما يدل على أن الإنجاز لا يعتمد على عامل واحد فقط.

4-2 التوصيات:

1. ضرورة الاهتمام بالتدريبات التي تعمل على تحسين القوة الانفجارية للذراعين والمتغيرات الفسيولوجية وفعالية رمي الرمح.
2. الاستمرار بوضع الطرق والأساليب التي تزيد وتتطور وتنمي متغيرات البحث.
3. إعطاء الفرصة للاعبين لتطوير قدراتهم.
4. اجراء دراسات أخرى تتضمن متغيرات أخرى وعينات مختلفة.

الشكر والتقدير

نسجل شكرنا وتقديرنا الى عينة البحث المتمثلة بلاعبو اندية محافظة واسط في رمي الرمح.

تضارب مصالح

يعلن المؤلفان انه ليس هناك تضارب بالمصالح.

References

Abd Ali Khdhim, M., Hussein Abdulrasool, T., & Hasan Aldewan, L. (2023). The Effect of Using Wheatley's Strategy in Learning the Technical Performance of the Javelin Throwing Event for Students Journal of Studies and Researches of Sport Education. *Journal of Studies and Researches of Sport Education*, *33*(1), 2023.

Alsaeed, R. (2025). Analysis of some mechanical factors of the approach phase and their effect on the accuracy and speed of the ball during the performance of the crushing batting in volleyball. *Journal of Studies and Researches of Sport Education*, *35*(4), 622–613. https://doi.org/10.55998/jsrse.v35i4.1260

Aref, M. A. (2017). Some physical, motor and physiological indicators as a function of predicting achievement (50) meters free for young people. *Journal of Studies and Researches of Sport Education*, *52*, 380–393.

Dawad, salman, & Ghazi, J. (2021). The effect of special exercises in developing some aspects of muscle strength and achieving effective javelin throwing for beginners. *Journal of Studies and Researches of Sport Education*, *31*(4), 75–90. https://jsrse.edu.iq/index.php/home/article/view/19

Easa, F. A. (2022). The Effect of Intensity Distribution and Concentration Exercises on Developing Speed Endurance and Some Physiological Indicators and Achieving 100-Meter Freestyle Swimming. *Journal of Studies and Researches of Sport Education*, *32*(1), 80–90.

Kadhim, M. A. A., Abd Fares, M. N., & AL-DEWAN, L. H. M. (2021). The educational bag by the method of self-competition and its impact on learning skill performance And the achievement of discus throwing for female students. *Journal of Studies and Researches of Sport Education*, *68*, 11–22.

Mashkoor, N., Qusay, A., & Lewis, W. (2019a). Effect of exercises using rubber ropes and water on some types of strength and completion of the effectiveness of discus. *Journal of Studies and Researches of Sport Education*, *61*.

Mashkoor, N., Qusay, A., & Lewis, W. (2019b). Effect of exercises using rubber ropes and water on some types of strength and completion of the effectiveness of discus. *Journal of Studies and Researches of Sport Education*, *61*.

Mashkor, N. H. (2011). *The impact of physical training in skills to some corners of the performance characteristics of players Fencing. Modern Sport, 10 (15)*.

Mohammed, K. S., Shamkhi, D. A., & Mohammed, M. J. (2023). Determining the grades and standard levels of some mental skills as an indicator for the selection of young volleyball players. *SPORT TK-Revista EuroAmericana de Ciencias Del Deporte*, 28.

Neamah AL-Jadaan, D. A. A.-S., Alsaeed, R., Nazary, R., Munahi, K. S., & Mustafa, U. S. (2024). An analytical study of the index of some biomechanical variables for the shooting skill of forearm handball

players. *Journal of Studies and Researches of Sport Education*, *34*(2), 385–397. https://doi.org/10.55998/jsrse.v34i2.557

Taha, S. (2021). Hypoxic exercises by using (training mask) and its effect on the (PMA) and some physiological indicators and achievement for 1500m runners. *Journal of Studies and Researches of Sport Education*, *66*.

Nasr El-Din, A. A. A. F. A. (1992). *Physiology of physical fitness*. Cairo: Dar Al-Fikr Al-Arabi.

Kadhim, A. R. (1999). *The effect of a proposed program for special muscular strength on developing the performance of some special requirement skills on the floor exercise mat* (Doctoral dissertation, College of Physical Education, University of Baghdad).

Khuraibet, R., & Turki, A. (2002). *Theories of strength training*. Baghdad.

Alaa El-Din, J. (1976). *On some measurements and objective criteria for evaluating the level of skill performance in sports* (Unpublished research, Faculty of Physical Education for Boys, Alexandria).

Ibrahim, M. R. (2008). *Applications of sports training*. Baghdad: Al-Fadhli Press.

Fadil, A. H., & Mohammed, K. S. (2022). Constructing and rationing a test for the skill of receiving the serve from above in volleyball for third-year students in the Faculty of Physical Education and Sports Sciences. *Revista Iberoamericana de Psicología del Ejercicio y el Deporte, 17*(3), 140–142.

Jasem, Z. K., Mohammed, K. S., Dawood, M. S., & Abd Alkreem, K. L. (2024). The psychological well-being and its relationship with the functional creativity of female gymnastics trainers. *Annals of Applied Sport Science, 12*(2), 0–0.

Mohammed, K. S. (2024). Design and standardization of a test of spatial awareness and distance for the skills of passing from above and below for volleyball players aged (12–14 years). *Journal of Physical Education, 36*(3).