تأثير التدريبات المهارية وفق قانون الطرد المركزي في تحسين سرعة وزاوية الانطلاق وإنجاز رمي المطرقة للاعبات فوق 20 سنة

م.د فاطمه رحيم طاهر

م.د هشام حسن خضير

م.د سعد علاوي جواد

م.د محمد فيصل حسن

م.م نجوى صفاء مهدي

المستخلص

يهدف هذا البحث إلى إعداد مجموعة من التدريبات المهارية المبنية على قانون الطرد المركزي، والتعرف على مدى تأثيرها في تطوير كل من سرعة وزاوية الانطلاق، وكذلك مستوى الإنجاز لدى لاعبات رمي المطرقة ممن تزيد أعمارهن عن 20 سنة.

اعتمد الباحثون المنهج التجريبي لملاءمته طبيعة المشكلة وأهداف البحث، باستخدام تصميم المجموعة الواحدة ذات الاختبارين القبلي والبعدي. وقد تكونت عينة البحث من (5) لاعبات متخصصات في رمي المطرقة. كما تم استخدام الحقيبة الإحصائية (SPSS) لمعالجة البيانات.

وأظهرت النتائج أن التدريبات المهارية المبنية على قانون الطرد المركزي أسهمت بشكل واضح في تحسين سرعة وزاوية الانطلاق لدى أفراد العينة، كما انعكس هذا التطور إيجابياً على مستوى الإنجاز.

وأوصى الباحثون بضرورة اعتماد هذا النوع من التدريبات لما له من أهمية في تحقيق التكامل في الأداء الفني، فضلاً عن أهمية تقنين الأحمال التدريبية وفق أسس علمية ومؤشرات خاصة بالفعالية، مع التأكيد على استخدام تدريبات الطرد المركزي لتطوير القدرات البدنية، والعمل على زيادة نصف القطر من خلال مد الذراعين لأقصى مدى ممكن، إضافة إلى التركيز على الزوايا المناسبة في جميع مراحل الأداء الفني.

The Effect of Skill-Based Training According to the Centrifugal Force Principle on Improving Release Speed, Release Angle, and Performance in Hammer Throw among Female Athletes Over 20 Years

By

Lect. Dr. Fatima Rahim Taher

Lect. Dr. Hisham Hassan Khudhair

Lect. Dr. Saad Alawi Jawad

Lect. Dr. Mohammed Faisal Hassan

Asst. Lect. Najwa Safaa Mahdi

Abstract

This study aimed to design a set of skill-based training exercises based on the principle of centrifugal force and to investigate their effect on improving release speed, release angle, and performance level in hammer throw among female athletes aged over 20 years.

The researchers adopted the experimental method due to its suitability for the nature and objectives of the study, using a one-group pre-test–post-test design. The research sample consisted of five specialized hammer throw athletes. The Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) was used to analyze the collected data.

The results showed that the proposed skill-based training based on centrifugal force had a clear positive effect on improving both release speed and release angle among the participants. This improvement was also reflected in the overall performance level.

The researchers recommended adopting this type of training due to its importance in achieving technical performance integration. They also emphasized the need to scientifically regulate training loads based on sport-specific indicators, the use of centrifugal-force-based training to develop physical abilities, increasing the radius of movement by fully extending the arms, and focusing on optimal angles throughout all phases of technical performance.

1-التعريف بالبحث

1-1. مقدمة البحث واهميته:

تعد فعالية رمي المطرقة من الفعاليات التي تعتمد بشكل كبير على توافر القدرة الانفجارية للذراعين والرجلين، فضلاً عن تأثير القوى الخارجية التي تؤثر في جسم اللاعبة، ومن أبرزها قوة الطرد المركزي، والتي تمثل عاملاً معيقاً لحركة الدوران. إذ تحاول هذه القوة سحب اللاعبة إلى الخارج أثناء الدوران، مما يتطلب منها تعديل أوضاع الجسم، مثل ثني الركبتين، للسيطرة على التوازن والتغلب على هذه القوة، وهو ما ينعكس على المؤشرات البيوكينماتيكية للأداء.

وعلى الرغم من أهمية هذه الفعالية، إلا أنها لم تحظَ بالاهتمام البحثي الكافي، خصوصاً من الجانب التطبيقي الميداني، حيث تركزت معظم الدراسات على الجانب النظري، ويعود ذلك إلى قلة توفر الأجهزة والأدوات المتخصصة، إضافة إلى محدودية الخبراء في هذا المجال.

وتبرز أهمية هذا البحث في توظيف قانون الطرد المركزي ضمن تدريبات مهارية، مع تحديد شدة التدريب وفق متغيراته الأساسية (الكتلة، السرعة، نصف القطر)، ومتابعة تأثير هذه التدريبات في تحسين سرعة وزاوية انطلاق المطرقة، لما لذلك من دور مباشر في تحقيق الإنجاز.

1-2. مشكلة البحث :

من خلال متابعة البطولات المحلية لفعالية رمي المطرقة، وبالاستناد إلى خبرة إحدى الباحثات كلاعبة سابقة في المنتخب الوطني ومشاركتها في العديد من المنافسات، لوحظ وجود ضعف في مستوى الإنجاز لدى اللاعبات، ويُعزى ذلك إلى عدم الاستخدام الأمثل للتكنيك الصحيح، وخاصة فيما يتعلق بمتغيرات الطرد المركزي (الكتلة، السرعة، نصف القطر).

إذ تتولد أثناء الدورانات قوة خارجية تسعى إلى إخراج اللاعبة من مركز الدوران، مما يتطلب امتلاك قدرة انفجارية عالية للأطراف، بالإضافة إلى التحكم بسرعة الأداة وتعديل زوايا وأوضاع الجسم لمواجهة هذه القوة.

وعليه، فإن اعتماد تدريبات مهارية مبنية على هذه المتغيرات من شأنه أن يسهم في تطوير الأداء الفني وتحسين مستوى الإنجاز، مما دفع الباحثين إلى دراسة تأثير هذه التدريبات على سرعة وزاوية الانطلاق وإنجاز رمي المطرقة

1-3. اهداف البحث :

1. إعداد تدريبات مهارية وفق قانون الطرد المركزي لعينة البحث.
2. التعرف على تأثير هذه التدريبات في تحسين سرعة وزاوية الانطلاق.
3. تحديد مدى تأثيرها في تطوير مستوى الإنجاز لدى اللاعبات

1-4. فروض البحث :

1. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين الاختبارين القبلي والبعدي في سرعة وزاوية الانطلاق لصالح الاختبار البعدي.
2. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين الاختبارين القبلي والبعدي في مستوى الإنجاز لصالح الاختبار البعد

1-5مجالات البحث:

1-5-1 المجال البشري : لاعبات الأندية المتخصصات في فعالية رمي المطرقة، وعددهن (5) لاعبات.

1-5-2 المجال الزماني : الفترة من (2025/12/15) ولغاية (2026/2/28) .

1-5-3 المجال المكاني : ملعب الساحة والميدان في كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة-جامعة بغداد.

2. منهجية البحث و اجراءاته الميدانية:

2-1. منهج البحث :

اعتمد الباحثون المنهج التجريبي لملاءمته طبيعة البحث وأهدافه، وذلك باستخدام تصميم المجموعة التجريبية الواحدة ذات الاختبارين القبلي والبعدي.

2-2. مجتمع البحث وعينته :

تكوّن مجتمع البحث من اللاعبات المشاركات في بطولة أندية العراق لألعاب القوى لفئة فوق 20 سنة للعام 2024، وفق تصنيف الاتحاد الدولي لألعاب القوى.

وقد تم اختيار عينة البحث بطريقة عمدية، حيث بلغت (5) لاعبات من أصل (10) مشاركات، مع مراعاة توفر شرط أساسي يتمثل في كون اللاعبات يؤدين رمي المطرقة باستخدام ثلاث دورانات

2-3. تجانس مجموعة البحث

لغرض التحكم في المتغيرات التي قد تؤثر في دقة النتائج، قام الباحثون بإجراء عملية تجانس لعينة البحث، وذلك على وفق مجموعة من المتغيرات، وهي: (الكتلة، الطول، العمر الزمني، والعمر التدريبي)

الجدول (1)

يبين تجانس عينة البحث

المتغيرات	وحدة القياس	الوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء

الكتلة	كغم	76.40	76.00	3.209	- 0.299
الطول	سم	161.60	162	3.20	0.608
العمر الزمني	سنة	23.20	23.00	1.304	0.541
العمر التدريبي	سنة	6.40	6.00	1.140	0.405

*حجم العينة الكلي(5)

2-4. تحديد الاختبارات المستخدمة في البحث :

تم تحديد الاختبارات بالاعتماد على خبرة الباحثين، حيث تم اختيار مؤشري سرعة وزاوية انطلاق المطرقة بوصفهما من أهم المؤشرات المؤثرة في الإنجاز.

وبعد ذلك، تم تحديد القياسات الخاصة بهذين المؤشرين، وعلى النحو الآتي :

قياس أهم المؤشرات البايوكينماتيكية من خلال الاداء :

1.سرعة انطلاق المطرقة:

تُعد سرعة انطلاق المطرقة من أهم محددات عملية الرمي، وهي أساس لجميع المؤشرات البايوكينماتيكية الأخرى. وتمثل المسافة التي يقطعها مركز كتلة رأس المطرقة بعد لحظة الانطلاق عبر ثلاث لقطات تصوير متتالية.

ويتم حساب السرعة من خلال قسمة مسافة الانطلاق على زمن الانطلاق، وفق العلاقة (السرعة = المسافة ÷ الزمن)، وتقاس باستخدام برنامج التحليل الحركي (Kinovea)، بوحدة (م/ث).

1. زاوية انطلاق المطرقة:

تمثل زاوية الانطلاق الزاوية المحصورة بين المسار الذي يسلكه رأس المطرقة في الهواء والخط الأفقي الموازي لسطح الأرض والمار بمركز كتلة رأس المطرقة لحظة الانطلاق.

ويتم تحديد هذه الزاوية باستخدام برنامج التحليل الحركي (Kinovea)، وتقاس بوحدة الدرجة.

2. اختبار الانجاز لفعالية رمي المطرقة[1]

- الغرض من الاختبار:

(1)القانون الدولي لألعاب القوى : ترجمة صريح عبد الكريم الفضلي ، اربيل ، مطبعة اربيل ، 2001 ،ص25.

قياس إنجاز رمي المطرقة واستخراج قيم المؤشرات البايوكينماتيكية المرتبطة بالأداء.

• متطلبات الاختبار:

ملعب ألعاب قوى، دائرة رمي قانونية، مطارق رمي بوزن (4 كغم)، شريط قياس، استمارات تسجيل، قلم، علامات لاصقة فسفورية، أربع كاميرات تصوير فيديوي بسرعة (120 صورة/ثانية)، حوامل (ستاند) للكاميرات، ومقياس رسم بطول (1 متر).

• وصف الاختبار:

تقوم اللاعبة بأداء رمي المطرقة بعد إعطائها إشارة البدء، حيث تقف داخل دائرة الرمي ويكون ظهرها باتجاه قطاع الرمي. تبدأ اللاعبة بأداء المرجحات والدورانات، ثم تنفيذ الرمي مع الحفاظ على الاتزان، على أن تسقط المطرقة داخل قطاع الرمي. وبعد ذلك تغادر اللاعبة الدائرة من الجهة الخلفية وفق القانون.

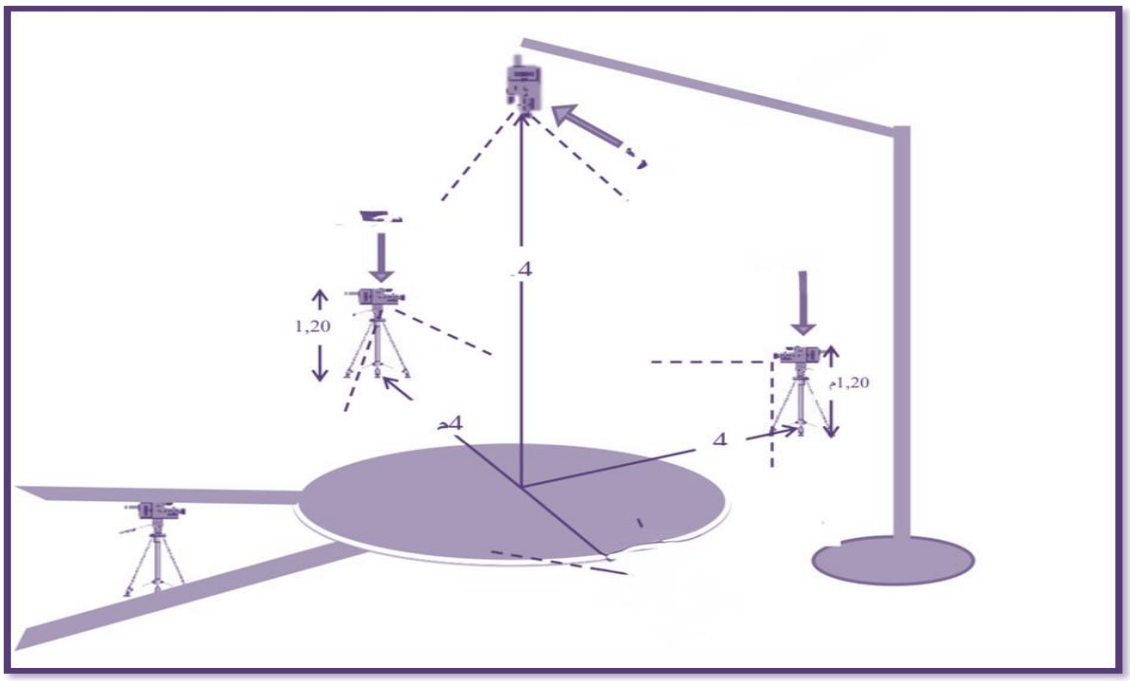
يتم منح كل لاعبة (6) محاولات، وتُحتسب أفضل محاولة من حيث المسافة المتحققة، إذ يتم اعتمادها في التحليل واستخراج قيم المؤشرات البايوكينماتيكية.

وقد تم تصوير الأداء باستخدام أربع كاميرات فيديوية علمية بسرعة (120 صورة/ثانية)، موزعة على النحو الآتي:

- كاميرا خلف اللاعبة على بعد (4) أمتار لقياس زاوية ميل الجذع وزاوية الكتف وطول نصف القطر لحظة الانطلاق.
- كاميرا على يسار اللاعبة وعلى بعد (4) أمتار من مقدمة دائرة الرمي لقياس سرعة وزاوية الانطلاق وارتفاع نقطة الانطلاق.
- كاميرا أمام اللاعبة وعلى بعد (4) أمتار من مركز الدائرة لقياس زمن الدوران الأخير وارتفاع مركز كتلة الجسم في حالتي الارتكاز الفردي والزوجي.
- كاميرا علوية بارتفاع (4) أمتار عمودية على مركز الدائرة لقياس القوة الطاردة المركزية.

وقد ثبتت الكاميرات الأرضية على ارتفاع (1.20) متر.

• طريقة التسجيل: تمنح كل لاعبة ست محاولات، ويتم تسجيل أفضل محاولة. وتُقاس مسافة الرمي من الحافة الداخلية لدائرة الرمي إلى أول نقطة تلامس فيها المطرقة الأرض، بوحدة المتر وأجزائه



شكل (1)

يوضح مكان الكاميرات لدائرة الرمي

2-5. التجربة الاستطلاعية :

تعد التجربة الاستطلاعية نموذجًا مصغرًا للتجربة الرئيسة، إذ ينبغي أن تتوافر فيها الشروط والظروف نفسها التي تُطبق في التجربة الرئيسة. وعليه، قام الباحثون بتنفيذ التجربة الاستطلاعية برفقة فريق العمل المساعد لمدة يومين (الإثنين) الموافق 2025/12/15، وذلك على ملعب الساحة والميدان في كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة – جامعة بغداد.

وقد شملت هذه التجربة قياس متغيرات البحث (سرعة وزاوية الانطلاق)، إضافة إلى تطبيق التدريبات المهارية المعدة من قبل الباحثين.

وهدفت التجربة الاستطلاعية إلى التعرف على كفاءة فريق العمل المساعد وتوزيع المهام بينهم، فضلاً عن تحديد الزمن اللازم لإجراء القياسات الخاصة بمتغيرات البحث وتنفيذ التدريبات المهارية، وكذلك معرفة تسلسل أداء الاختبارات وتحديد مكان تنفيذ التجربة الرئيسة، والتأكد من جاهزية الأجهزة والأدوات المستخدمة. كما هدفت إلى الوقوف على قدرة أفراد العينة في أداء الاختبارات، والتعرف على أبرز الصعوبات والمعوقات التي قد تواجه الباحثين، والعمل على تلافيها قبل تنفيذ التجربة الرئيسة

2-6. اختبارات البحث القبلية والبعدية :

أجرى الباحثون الاختبارات القبلية على عينة البحث بمشاركة فريق العمل المساعد،؛ يوم الخميس الموافق 2025/12/18 لاختبار الإنجاز لاستخرتج مؤشرات البحث المبحوثة وذلك في تمام الساعة الخامسة مساءً، وعلى ملعب الساحة والميدان في كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة – جامعة بغداد.

وبعد الانتهاء من تنفيذ البرنامج التدريبي، أجرى الباحثون الاختبارات البعدية على عينة البحث يوم السبت الموافق 2026/2/21 في تمام الساعة الرابعة مساءً، مع مراعاة تثبيت الظروف نفسها التي تم اعتمادها في الاختبارات القبلية، من حيث تسلسل الاختبارات؛ إذ تم تنفيذ اختبار الإنجاز لاستخراج متغيرات البحث المبحوثة.

2-7. تطبيق التدريبات المهارية (التجربة الرئيسة):

اعتمد الباحثون في إعداد التدريبات المهارية على خبرتهم الميدانية، فضلاً عن الاستعانة بآراء عدد من الخبراء في مجال تدريب ألعاب الساحة والميدان، وذلك لتصميم تدريبات قائمة على متغيرات قانون الطرد المركزي. وقد روعي في اختيار هذه التدريبات مدى ملاءمتها لطبيعة البحث وخصائص عينة الدراسة.

تم تطبيق البرنامج التدريبي على (5) لاعبات في فعالية رمي المطرقة، بدءًا من يوم السبت الموافق 2025/12/20 ولمدة (8) أسابيع، بواقع (3) وحدات تدريبية أسبوعيًا في أيام (السبت، الاثنين، الأربعاء)، وانتهى التطبيق يوم الاربعاء الموافق 2026/2/18.

وقد اعتمد الباحثون في تنفيذ التدريبات على مبدأ التموج (1:3)، إذ تراوحت مدة الوحدة التدريبية بين (40–75) دقيقة. كما تم استخدام أسلوبي التدريب التكراري والتدريب الفتري مرتفع الشدة، لكونهما الأنسب في تطوير متغيرات البحث.

وروعي مبدأ التدرج في شدة الحمل التدريبي، حيث بدأت الشدة بنسبة (80%) وتدرجت تصاعديًا حتى (100%). واستندت التدريبات إلى قانون الطرد المركزي، مع التحكم في متغيرات الكتلة ونصف القطر أثناء التطبيق.

وشملت التدريبات التلاعب بكتلة المطرقة (زيادة أو تقليل الوزن)، وكذلك تقصير سلك المطرقة لزيادة تأثير القوة الطاردة المركزية، إضافة إلى أداء الدورانات على منحدر بزاوية (30°)، إذ استُخدم الصعود لتطوير القوة، في حين استُخدم النزول لتطوير السرعة.

ويُعد التدريب وفق شدة مستمدة من قانون الطرد المركزي أكثر فاعلية من الأساليب التقليدية، كونه يعتمد على متغيرات حركية مرتبطة بطبيعة الأداء، حيث تتناسب الكتلة عكسيًا مع السرعة، كما تتناسب القوة عكسيًا مع نصف القطر، في حين تتناسب كل من الكتلة والسرعة طرديًا مع القوة، مما يتيح إمكانية التحكم بهذه المتغيرات لرفع كفاءة العضلات العاملة وتحسين الأداء .

2-8. الوسائل الاحصائية :

استخدم الباحثون الوسائل الإحصائية المناسبة لمعالجة بيانات البحث من خلال الحقيبة الإحصائية (SPSS)، حيث تم اختيار الاختبارات الإحصائية التي تتلاءم مع طبيعة البحث وأهدافه

3- عرض وتحليل النتائج ومناقشتها .

3-1. عرض نتائج الاختبارات القبلية والبعدية لمتغيرات البحث والانجاز

الجدول (2)

يبين المعالم الاحصائية الخاصة بالاختبارات القبلية والبعدية لمتغيرات البحث

المتغيرات	وحدة القياس	الاختبار القبلي		الاختبار البعدي	
		سَ	ع	سَ	ع
سرعة الانطلاق	متر/ ثانية	23.04	0.13	23.94	0.09
زاوية الانطلاق	درجة	32.18	0.37	34.16	0.24
الإنجاز	**متر**	**36.35**	**3.96**	**40.30**	**3.36**

الجدول (3)

يبين فرق الاوساط الحسابية وانحرافه المعياري وقيمة (t) المحسوبة ودلالة الفروق بين نتائج الاختبارين القبلي والبعدي

المتغيرات	وحدة القياس	فَ	ع ف	خ ف	قيمةt المحسوبة	مستوى الخطأ	دلالة الفروق
سرعة الانطلاق	سنتمتر	00.90	00.07	0.078	25.450	0.001	معنوي
زاوية الانطلاق	متر	01.98	10.21	0.024	20.420	0.001	معنوي
الإنجاز	متر	3.95000	1.24197	0.55543	7.112	0.002	معنوي

3-2. مناقشة النتائج

من خلال نتائج الجدول (3) يتضح أن متغير سرعة الانطلاق شهد تطورًا ملحوظًا، إذ ظهر فرق في الأوساط الحسابية بين الاختبارين القبلي والبعدي بلغ (0.900)، بانحراف معياري للفروق مقداره (0.070). كما بلغت قيمة (t) المحسوبة

(25.450)، عند مستوى خطأ (0.001)، وهو أقل من مستوى الدلالة المعتمد (0.05)، مما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الاختبارين ولصالح الاختبار البعدي، وعند درجة حرية (4).

ويعزو الباحثون هذا التطور في سرعة الانطلاق إلى فاعلية التدريبات المهارية التي تم تطبيقها خلال الوحدات التدريبية، والتي صُممت بما يتناسب مع قدرات أفراد العينة، فضلاً عن اعتمادها على أسس ميكانيكية دقيقة مستندة إلى قانون الطرد المركزي. إذ تُعد سرعة الانطلاق من أهم المحددات الميكانيكية المؤثرة في المسافة الأفقية لرمي المطرقة، حيث يرتبط تحقيقها بقدرة اللاعبة على تقليل زمن الدورانات، ولا سيما الدوران الأخير، مما يسهم في زيادة القوة العضلية المنتجة، وبالتالي رفع سرعة انطلاق الأداة وتحقيق إنجاز أفضل.

كما تؤكد العديد من الدراسات أن زيادة سرعة الانطلاق ترتبط بزيادة القوة المبذولة خلال مرحلة الدفع، والتي تتحقق من خلال اتخاذ الوضع الحركي المناسب أثناء الأداء (1). وهذا ما سعى الباحثون إلى تحقيقه من خلال التدريبات المهارية التي ركزت على تحسين التوافق الحركي والتناسق بين أجزاء الجسم المختلفة، بما يضمن انسجام عمل العضلات المشاركة في الأداء، الأمر الذي يسهم في استثمار القوة والسرعة بشكل أمثل.

ومن الناحية الميكانيكية، تشير المبادئ الأساسية إلى أنه كلما ازدادت القوة المبذولة خلال المسار التعجيلي للأداة، ازدادت السرعة النهائية عند لحظة الانطلاق، مما يؤدي إلى زيادة المسافة المقطوعة (2). وهذا ينسجم مع نتائج البحث الحالية التي أظهرت تحسنًا واضحًا في سرعة الانطلاق وانعكاسها المباشر على مستوى الإنجاز.

أما فيما يتعلق بمتغير زاوية الانطلاق، فتُعد من المتغيرات الميكانيكية المهمة التي تؤثر بشكل مباشر في تحقيق أفضل مسافة للرمي، إذ يتطلب الأداء الفني الجيد إطلاق المطرقة بزاوية مناسبة تضمن مسارًا مثالياً للأداة. وتشير معظم المصادر العلمية إلى أن الزاوية المثلى تقارب (40°)، إلا أن هذه القيمة قد تختلف من لاعبة إلى أخرى تبعًا لخصائصها البدنية والمهارية.

وتكمن أهمية زاوية الانطلاق في كونها أحد المؤشرات البايوكينماتيكية الأساسية التي تسهم في تحقيق مسار طيران مثالي للأداة، مما يساعد على زيادة مدى الرمي دون التأثير سلبًا في بقية المتغيرات المرتبطة بالأداء(3)

ومن خلال النتائج، تبين للباحثين وجود تطور واضح في مسافة الإنجاز لصالح الاختبار البعدي، ويُعزى ذلك إلى تأثير التدريبات المهارية التي تم تطبيقها، والتي أسهمت في تطوير أهم القدرات البيوحركية لدى أفراد العينة، مثل القوة المميزة بالسرعة والتوافق الحركي، مما انعكس إيجابًا على تحسين مستوى الأداء وتحقيق الإنجاز.

كما أن اعتماد التدريبات المشابهة للأداء الفني للفعالية (Specific Training) كان له دور كبير في رفع كفاءة الأداء، إذ إن التدريب وفق نفس نمط الحركة يسهم في تحسين القدرة العضلية وتطوير الأداء المهاري بشكل متكامل. وفي هذا السياق، يشير

(بسطويسي، 1996) إلى أن التدريب على الأداء التخصصي يؤدي إلى تنمية القدرات العضلية ورفع مستوى الإتقان المهاري، وأن غياب هذا النوع من التدريب يحد من إمكانية تحقيق مستويات عالية من الإنجاز.

وعليه، فإن التدريبات المهارية التي اعتمدها الباحثون، والمبنية على التحكم بمتغيرات الطرد المركزي، أسهمت في تحقيق تكامل الأداء الفني، وتقليل الجهد المبذول، فضلاً عن توفير الوقت في عملية التدريب، وذلك من خلال التركيز على خصوصية فعالية رمي المطرقة ومحاكاة متطلباتها الحركية بدقة.

4- الاستنتاجات والتوصيات

4-1. الاستنتاجات:

1. أظهرت النتائج أن التدريبات المهارية المعتمدة على قانون الطرد المركزي أسهمت بشكل فاعل في تطوير مؤشري سرعة وزاوية الانطلاق لدى أفراد عينة البحث.
2. إن التحسن الحاصل في هذين المؤشرين كان له تأثير إيجابي مباشر في رفع مستوى الإنجاز لدى اللاعبات.
3. أسهم استخدام برامج التحليل الحركي في تقديم بيانات دقيقة عن الأداء الفني لكل لاعبة، مما ساعد في تشخيص نقاط القوة والضعف، وبالتالي دعم عملية تطوير الأداء وتحسين الإنجاز.

4-2. التوصيات :

1. ضرورة اعتماد التدريبات المهارية في برامج التدريب لما لها من دور أساسي في تحقيق التكامل في الأداء الفني والوصول إلى مستويات متقدمة من الإنجاز.
2. التأكيد على استخدام تدريبات الطرد المركزي لما لها من فاعلية في تطوير سرعة وزاوية الانطلاق، بوصفهما من أهم المحددات الميكانيكية للأداء.
3. أهمية تقنين الشدد التدريبية من قبل المدربين وفق أسس علمية، وبما يتناسب مع المؤشرات والقوانين الخاصة بطبيعة الفعالية الرياضية.
4. التأكيد على مد الذراعين إلى أقصى مدى ممكن أثناء الأداء لزيادة نصف القطر، مما يسهم في رفع سرعة الأداة، مع مراعاة الزوايا المناسبة في جميع مراحل الأداء الفني.

5. ضرورة اهتمام المدربين بالتحليل الحركي الدوري للأداء، لما له من دور مهم في كشف الأخطاء الفنية وتشخيص جوانب الضعف والعمل على معالجتها بشكل علمي دقيق.
6. التوصية بإجراء دراسات مستقبلية على فعاليات الرمي الأخرى بالاعتماد على متغيرات قانون الطرد المركزي، لتعزيز الفهم العلمي وتطوير الأداء في هذه الفعاليات .

المصادر

- احمد صبحي حسانين . **(1995)** . **التقويم والقياس في التربية الرياضية** . مصر .
- بسطويسي احمد . **(1996)** . **المدخل لمعنى مفهوم أهمية العمل البلايومتري** . القاهرة.
- سعد جاسم جلاب .**(2013)**. **التدريب باوزان مضافة للرجلين وتأثيرها في بعض المتغيرات البدنية الخاصة والاداء وانجاز لاعبي المنتخب الوطني برمي القرص** ، بغداد.
- صريح عبد الكريم الفضلي . **(2001)** . **القانون الدولي لألعاب القوى** .اربيل.
- علي سلوم جواد . **(2004)** . **الاختبارات والقياس والاحصاء في المجال الرياضي** .القادسية .
- علي محمد زكي واخرون . **(1983)** . **السباحة التنافسية اسس التدريب المائي والارضي** . القاهرة .
- محمد حسن علاوي . **(1998)** . **علم التدريب الرياضي** . القاهرة .
- محمد حسن علاوي ومحد نصر الدين رضوان . **(1994)** . **اختبارات الاداء الحركي** . مدينة نصر .

ملحق (1)

التدريبات المهارية

رمز التمرين	محتوى التمرين
E1	الرمي بمطرقة 3 كغم وبطول سلك 110سم من دورة واحدة
E2	الرمي بمطرقة 3 كغم وبطول سلك 110سم من ثلاث دورات
E3	الرمي بمطرقة 3 كغم وبطول سلك 120سم من دورة واحدة
E4	الرمي بمطرقة 3 كغم وبطول سلك 120سم من ثلاث دورات
E5	الرمي بمطرقة 4 كغم وبطول سلك 110سم من دورة واحدة
E6	الرمي بمطرقة 4 كغم وبطول سلك 110سم من ثلاث دورات
E7	الرمي بمطرقة 4 كغم وبطول سلك 120سم من دورة واحدة
E8	الرمي بمطرقة 4 كغم وبطول سلك 120سم من ثلاث دورات
E9	الرمي بمطرقة 5 كغم وبطول سلك 110سم من دورة واحدة
E10	الرمي بمطرقة 5 كغم وبطول سلك 110سم من ثلاث دورات
E11	الرمي بمطرقة 5 كغم وبطول سلك 120سم من دورة واحدة
E12	الرمي بمطرقة 5 كغم وبطول سلك 120سم من ثلاث دورات
E13	اداء 4 دورانات على المنحدر نزولاً وزن 3 كغم وبطول سلك 110 سم
E14	اداء 4 دورانات على المنحدر نزولاً وزن 3 كغم وبطول سلك 120 سم
E15	اداء 4 دورانات على المنحدر صعوداً وزن 3 كغم وبطول سلك 110 سم
E16	اداء 4 دورانات على المنحدر صعوداً وزن 3 كغم وبطول سلك 120 سم
E17	اداء 4 دورانات على المنحدر نزولاً وزن 4 كغم وبطول سلك 110 سم
E18	اداء 4 دورانات على المنحدر نزولاً وزن 4 كغم وبطول سلك 120 سم
E19	اداء 4 دورانات على المنحدر صعوداً وزن 4 كغم وبطول سلك 110 سم
E20	اداء 4 دورانات على المنحدر صعوداً وزن 4 كغم وبطول سلك 120 سم
E21	اداء 4 دورانات على المنحدر نزولاً وزن 5 كغم وبطول سلك 110 سم
E22	اداء 4 دورانات على المنحدر نزولاً وزن 5 كغم وبطول سلك 120 سم
E23	اداء 4 دورانات على المنحدر صعوداً وزن 5 كغم وبطول سلك 110 سم
E24	اداء 4 دورانات على المنحدر صعوداً وزن 5 كغم وبطول سلك 120 سم

ملحق (2)

ملحق وحدة تدريبية اسبوعية

زمن الوحدة التدريبية:40-50دقيقة الشدة التدريبية : 80%

الاسبوع	الوحدة	اليوم والتأريخ	رمز التمرين	عدد المجاميع	عدد التكرارات	الراحة بين التكرارات	الراحة بين المجاميع	الراحة بين التمارين
الأول	1	السبت	E1	3	6	30 ثا	120 ثا	3 د
			E2	3	6	30 ثا	120 ثا	3 د
			E5	3	6	30 ثا	120 ثا	
	2	ا لاثنين	E2	3	6	30 ثا	120 ثا	3 د
			E5	3	6	30 ثا	120 ثا	3 د
			E6	3	6	30 ثا	120 ثا	
	3	الاربعاء	E4	3	6	30 ثا	120 ثا	3 د
			E8	3	6	30 ثا	120 ثا	3 د
			E7	3	6	30 ثا	120 ثا	