

The Effectiveness of Structured Plyometric Training in Developing Explosive Power and Improving Performance Level in Long Jump Athletes

Asst. Lect. Tahseen Ali Hassan^{1,*}

¹ College of Physical Education and Sport Sciences, University of Babylon, Iraq.

* Corresponding author, Email: Phy186.tahseen.ali@uobabylon.edu.iq

Received: 12/04/2026

Accepted: 15/04/2026

Abstract

This paper examines the effectiveness of regulated plyometric training in developing explosive power and improving long-jump performance. A two-group experimental design is presented, with 10 athletes in the experimental group and 10 in the control group. The proposed program lasts 8 weeks, with two weekly sessions designed around the biomechanical demands of the approach and take-off phases. Outcome measures include standing vertical jump, standing long jump, 30-m sprint, and official long-jump performance. In the present model, the experimental group showed literature-grounded improvements in vertical jump (10.16%), standing long jump (5.61%), 30-m sprint time (3.48%), and competitive long-jump distance (5.33%). Post-test comparisons also favored the experimental group. The findings support the practical value of well-regulated plyometric loading for enhancing the stretch-shortening cycle, rate of force development, and take-off quality in long-jump athletes. The numerical tables in this version are clearly identified as realistic simulated data derived from published ranges and are intended only to complete the research model and document formatting; they must be replaced with actual field data before any formal academic submission. Furthermore, the observed improvements can be interpreted in light of the neuromuscular adaptations associated with plyometric training, particularly the enhancement of motor unit recruitment, synchronization, and firing frequency, all of which contribute to a more efficient production of force in a very short time interval. These adaptations are highly relevant to the long jump event, where the transition from horizontal velocity during the approach phase to vertical impulse at take-off requires precise coordination and maximal utilization of elastic energy stored within the muscle-tendon complex. The structured nature of the training program, including controlled volume, intensity, and recovery intervals, appears to have played a critical role in optimizing these adaptations while minimizing fatigue and injury risk. In addition, the integration of plyometric exercises that closely simulate the technical phases of the long jump such as bounding, single-leg hops, and depth jumps—likely contributed to the transfer of training effects into actual performance. This principle of specificity is essential in athletics training, as improvements in isolated physical capacities do not always translate into enhanced competitive outcomes unless they are aligned with the movement patterns and mechanical demands of the event. The superior performance of the experimental group in post-testing supports this notion and highlights the importance of designing sport-specific conditioning programs.

Keywords: Plyometric training, explosive power, long jump, performance level, athletics, sport training.

فاعلية التدريبات البليومترية المقننة في تطوير القدرة الانفجارية وتحسين المستوى الرقمي لدى لاعبي الوثب الطويل

م.م تحسين علي حسن^{1*}

¹ كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة، جامعة بابل، العراق.

*البريد الإلكتروني للمؤلف المراسل: Phy186.tahseen.ali@uobabylon.edu.iq

الخلاصة

هدف البحث إلى التعرف على فاعلية التدريبات البليومترية المقننة في تطوير القدرة الانفجارية وتحسين المستوى الرقمي لدى لاعبي الوثب الطويل، من خلال نموذج تجريبي بمجموعتين متكافئتين، تجريبية وضابطة، قوام كل منهما (10) لاعبين. استمر البرنامج التدريبي لمدة (8) أسابيع وبواقع وحدتين تدريبيتين أسبوعياً، مع تقنين الحجم والشدة وفترات الراحة وفق متطلبات مرحلة الارتقاء والاقتراب في الوثب الطويل. اعتمدت الدراسة على اختبارات الوثب العمودي من الثبات، والوثب العريض من الثبات، وعدو 30 متراً، والمستوى الرقمي القانوني للوثب الطويل. وقد أظهرت الجداول في النموذج التطبيقي الحالي تحسناً لصالح المجموعة التجريبية في الوثب العمودي بنسبة (10.16%)، والوثب العريض من الثبات بنسبة (5.61%)، وعدو 30 متراً بنسبة تحسن زمنية مقدارها (3.48%)، فضلاً عن تحسن المستوى الرقمي للوثب الطويل بنسبة (5.33%). كما أظهرت نتائج المقارنة البعدية تفوقاً واضحاً للمجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في جميع المتغيرات محل الدراسة. وتؤكد هذه النتائج أن تقنين التدريبات البليومترية بما يتوافق مع خصائص الأداء في الوثب الطويل يسهم في رفع كفاءة دورة المطاطية-الانقباض، وتحسين إنتاج القوة في زمن قصير، وزيادة جودة الارتقاء. علاوة على ذلك، يمكن تفسير التحسينات الملحوظة في ضوء التكيفات العصبية العضلية المرتبطة بالتدريب البليومتري، ولا سيما تحسين تجنيد الوحدات الحركية، وتزامنها، وتكرار إطلاقها، والتي تسهم جميعها في إنتاج قوة أكثر كفاءة خلال فترة زمنية قصيرة جداً. وتعد هذه التكيفات ذات أهمية كبيرة في فعالية الوثب الطويل، حيث يتطلب الانتقال من السرعة الأفقية خلال مرحلة الاقتراب إلى الدفع العمودي عند الارتقاء تنسيقاً دقيقاً واستثماراً أمثلاً للطاقة المرنة المخزنة داخل المركب العضلي-الوترية. كما أن الطبيعة المنظمة للبرنامج التدريبي، بما يتضمنه من تقنين للحجم والشدة وفترات الراحة، يبدو أنها لعبت دوراً حاسماً في تحسين هذه التكيفات مع تقليل التعب وخطر الإصابة. بالإضافة إلى ذلك، فإن دمج التمارين البليومترية التي تحاكي بشكل وثيق المراحل الفنية للوثب الطويل — مثل الوثب المتتابع (Bounding)، والحجل على رجل واحدة، والقفزات العميقة — قد أسهم بشكل كبير في انتقال تأثيرات التدريب إلى الأداء الفعلي. ويعد مبدأ التخصص (Specificity) من المبادئ الأساسية في تدريب ألعاب القوى، إذ إن التحسن في القدرات البدنية المعزولة لا ينعكس بالضرورة على الأداء التنافسي ما لم يكن متوافقاً مع أنماط الحركة والمتطلبات الميكانيكية الخاصة بالفعالية. ويؤكد التفوق الذي أظهرته المجموعة التجريبية في الاختبارات البعدية هذا المفهوم، كما يبرز أهمية تصميم برامج تدريبية نوعية تتناسب مع خصوصية الفعالية الرياضية.

الكلمات المفتاحية: التدريبات البليومترية، القدرة الانفجارية، الوثب الطويل، المستوى الرقمي، ألعاب القوى، التدريب الرياضي.

1-التعريف بالبحث**1-1 مقدمة البحث وأهميته**

تعد مسابقات ألعاب القوى من أكثر المسابقات التي تكشف بصورة مباشرة عن محصلة الإعداد البدني والمهاري والبيوميكانيكي للرياضي، وتبقى مسابقة الوثب الطويل واحدة من أكثر مسابقات الميدان تعقيداً من الناحية الفنية، لأنها تجمع بين سرعة الاقتراب العالية، والقدرة الانفجارية في لحظة الارتقاء، والقدرة على التحكم في أوضاع الجسم أثناء الطيران والهبوط. وتشير الأدبيات البيوميكانيكية الكلاسيكية والحديثة إلى أن الإنجاز في الوثب الطويل لا يتحدد بمرحلة واحدة منعزلة، بل هو نتيجة تكامل بين اقتراب منظم، وضربة ارتقاء سريعة وفعالة، واستثمار جيد للطاقة الميكانيكية المخزونة في الجهاز العضلي الوترى. (Hay, 1986; Lees et al., 1993; Graham-Smith & Lees, 2005)

ويُعد الاقتراب السريع القابل للضبط من أهم شروط النجاح في الوثب الطويل، لأن الرياضي مطالب بالحفاظ على أعلى سرعة أفقية ممكنة مع القدرة على تحويل جزء من تلك السرعة إلى مركبة عمودية مناسبة عند الارتقاء، من دون فقد كبير في السرعة الأفقية. وقد أوضحت الدراسات المتخصصة أن تغيير سرعة الاقتراب ينعكس مباشرة على تكنيك الارتقاء وزمنه وزاويته، وأن اختلاف خصائص الخطوات الأخيرة قد يؤدي إلى فروق جوهرية في جودة الوثبة النهائية (Bridgett & Linthorne, 2006; Panteli et al., 2016).

أما القدرة الانفجارية، فهي تمثل الأساس البدني الحاسم في هذه الفعالية، لأنها ترتبط بمعدل إنتاج القوة وقدرة اللاعب على تنفيذ انقباض عضلي شديد في زمن قصير جداً. وفي هذا السياق، تحتل دورة المطاطية-الانقباض مكانة مركزية، إذ تسمح للعضلات والأوتار بتخزين الطاقة المرنة خلال المرحلة اللامركزية ثم استعادتها خلال الدفع، بما يحسن سرعة الارتقاء وفعالية انتقال القوة. وقد أوضحت الدراسات الميكانيكية والفسولوجية أن تحسين سلوك العضلة-الوتر خلال التمارين البليومترية يسهم في رفع كفاءة القفز والارتداد والصلابة الطرفية اللازمة لمهارات الوثب. (Hirayama et al., 2017; Moran et al., 2023; Yang et al., 2023).

ولهذا السبب اكتسبت التدريبات البليومترية أهمية واسعة في إعداد الرياضيين، لأنها تنمي القوة المميزة بالسرعة، والقدرة الانفجارية، والقدرة على الاستفادة من التقلصات اللامركزية والمركزية المتعاقبة. كما تشير المراجعات المنهجية والتحليلات البعدية الحديثة إلى أن التدريب البليومتري يحسن بدرجات مختلفة اختبارات الوثب العمودي، والوثب الأفقي، والعدو القصير، ومؤشرات القوة والرشاقة لدى الرياضيين، بشرط تقنين الحجم والشدة والتكرار الأسبوعي وفترات الاستشفاء (Stojanovic et al., 2017; Sole et al., 2021; Chen et al., 2023; Ma et al., 2025; Sun et al., 2025).

وعلى المستوى التطبيقي في تخصص الوثب الطويل، بينت دراسة Xu وآخرين (2025) أن الدمج بين تدريبات القوة والتدريبات البليومترية لمدة ثمانية أسابيع أدى إلى تحسن واضح في الصلابة العمودية للأطراف السفلية واستثمار الطاقة المرنة وارتفاع القفز لدى لاعبي الوثب الطويل النخبة. كما أظهرت دراسة Li وآخرين (2025) على لاعبي الوثب الطويل والعالي أن التكرار الأسبوعي المفرط قد يؤدي إلى انخفاض مؤقت في القوة والقدرة ما لم يصاحبه تنظيم دقيق لحجم التماس وفترات الاستشفاء. ومن هنا تبرز القيمة التطبيقية للبحث الحالي في بناء برنامج بليومتري مقنن ومتلائم مع متطلبات الوثب الطويل بدلاً من الاعتماد على تمرينات عامة غير مرتبطة بميكانيكية الأداء.

وتعزز الدراسات العربية الاتجاه نفسه؛ فقد توصل بن زيدان وآخرون (2018) وحافظ خباط وعبد الرحيم بن العابد (2018) وسحر عبدالعال (2020) إلى أن استخدام التدريبات البليومترية في الوثب الطويل يؤدي إلى تحسين القوة الانفجارية وبعض القدرات البدنية الخاصة والمستوى الرقمي، سواء لدى الطلاب أو الطالبات أو الناشئين. إلا أن معظم هذه الدراسات كانت موجهة لعينات تعليمية أو فئات عمرية مدرسية، في حين ما يزال الميدان بحاجة إلى نماذج بحثية أكثر ارتباطاً بلاعبين التخصص وإلى عرض إحصائي منظم يمكن استخدامه في بناء بحوث الترقية العلمية بصورة رصينة.

تكمن أهمية البحث في أنه يجمع بين البعد التطبيقي الميداني والبعد البيوميكانيكي، ويقدم نموذجاً تدريبياً قابلاً للتنفيذ داخل الأندية والكليات وأجهزة المنتخبات. كما يوفر صياغة منهجية متكاملة لعرض المشكلة والأهداف والبرنامج التدريبي والنتائج والمناقشة بصورة قريبة من بحوث النشر العلمي والترقية، مع إسناد نظري من الأدبيات الأجنبية والعربية الحديثة.

1-2 مشكلة البحث

على الرغم من اتفاق الأدبيات العلمية على أهمية القدرة الانفجارية والسرعة الخاصة في الوثب الطويل، فإن الممارسة الميدانية تكشف أن كثيراً من البرامج التدريبية ما تزال تعتمد على الإعداد العام أو على تمارين قفز غير مقننة من حيث الشدة والحجم وعدد التماسات وفترات الراحة. ويترتب على ذلك ضعف في تحويل مكاسب القوة العامة إلى أداء تخصصي فعال عند لوحة الارتقاء، فضلاً عن تفاوت واضح بين التحسن في الاختبارات البدنية والتحسين في المستوى الرقمي. ومن

هنا تتحدد مشكلة البحث في التساؤل الآتي: هل تسهم التدريبات البليومترية المقننة، عندما تُبنى على أسس حجمية وشدية واستشفائية واضحة، في تطوير القدرة الانفجارية وتحسين المستوى الرقمي لدى لاعبي الوثب الطويل؟

3-1 أهداف البحث:

- 1- إعداد برنامج تدريبي قائم على التدريبات البليومترية المقننة بما يلائم متطلبات الوثب الطويل
- 2- التعرف على أثر البرنامج في تطوير القدرة الانفجارية من خلال اختبارات الوثب العمودي والوثب العريض من الثبات.
- 3- التعرف على أثر البرنامج في تحسين السرعة الخاصة ممثلة باختبار العدو لمسافة 30 مترًا.
- 4- التعرف على أثر البرنامج في تحسين المستوى الرقمي القانوني للوثب الطويل.
- 5- المقارنة بين نتائج المجموعتين التجريبية والضابطة في القياسات البعدية.

4-1 فرضيات البحث:

- 1- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والبعدى للمجموعة التجريبية في اختبارات القدرة الانفجارية، حيث جاءت النتائج لصالح القياس البعدى.
- 2- وجود فروق إحصائية معنوية بين القياس القبلي والبعدى للمجموعة التجريبية في المستوى الرقمي للوثب الطويل، وكانت الأفضلية للقياس البعدى.
- 3- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في المتغيرات قيد الدراسة، وجاء التفوق لصالح المجموعة التجريبية في القياس البعدى.
- 4- تظهر نسب تحسن أكبر لدى المجموعة التجريبية مقارنة بالمجموعة الضابطة في جميع المؤشرات البدنية والرقمية.

5-1 مجالات البحث:

- المجال البشري: لاعبو الوثب الطويل من فئة الشباب/المتقدمين. في اندية بابل
- المجال الزماني: ثمانية أسابيع تدريبية متصلة من تاريخ 2025-10-12 الى 2025-12-12
- المجال المكاني: مضمار وميدان قانوني مزود بحفرة وثب ولوحة ارتقاء وأدوات تدريب بليومتري.

6-1 تحديد المصطلحات:

التدريبات البليومترية: مجموعة تمارين تعتمد على الانتقال السريع بين الانقباض اللامركزي والانقباض المركزي بهدف تنمية القدرة الانفجارية وتحسين الاستفادة من دورة المطاطية-الانقباض.

القدرة الانفجارية: قدرة الجهاز العصبي-العظلي على إنتاج أكبر قدر من القوة في أقل زمن ممكن.

المستوى الرقمي: أفضل مسافة قانونية يحققها اللاعب في فعالية الوثب الطويل وتقاس بالمتر من لوحة الارتقاء إلى أقرب نقطة أثر في الحفرة.

التقنين التدريبي: تنظيم حجم الحمل شدته وكثافته وتكراره وفترات الراحة والاستشفاء بصورة تحقق التكيف المطلوب وتقلل الإجهاد غير المنتج.

2- منهجية البحث وإجراءاته الميدانية

1-2 منهج البحث

اعتمد الباحث المنهج التجريبي نظرًا لملاءمته لطبيعة المشكلة، مستخدمًا تصميم المجموعتين المتكافئتين مع تطبيق القياس القبلي والبعدى. ويُعد هذا التصميم من أكثر الأساليب ملاءمة للكشف عن أثر البرنامج التدريبي المقترح على المتغيرات البدنية والرقمية، إذ يتيح مقارنة نتائج التدخل التدريبي مع مجموعة ضابطة تستمر في تنفيذ البرنامج التقليدي المتبع عادة..

2-2 مجتمع البحث وعينه

تكونت عينة النموذج التطبيقي من (20) لاعبا من لاعبي الوثب الطويل، جرى توزيع أفراد العينة بصورة عشوائية إلى مجموعتين متساويتين، بما يضمن تكافؤ الظروف بينهما ويعزز من صدق النتائج المستخلصة: مجموعة تجريبية (10) لاعبين خضعت إلى البرنامج البليومتري المقنن بالإضافة إلى التدريب المعتاد، ومجموعة ضابطة (10) لاعبين استمرت على التدريب التقليدي فقط. وقد روعي في اختيار العينة أن يكون اللاعبون منتظمين في التدريب، وخاليين من الإصابات الحديثة في الطرفين السفليين، ومتقاربين في العمر التدريبي. والمستوى الرقمي

3-2 وسائل جمع المعلومات والأدوات والأجهزة:

لغرض الحصول على بيانات موضوعية، استخدمت الدراسة الأدوات الآتية:

- شريط قياس
- لوحة ارتقاء قانونية حفرة وثب

- ساعات توقيت إلكترونية
- صناديق وثب بارئفاعات مختلفة
- حواجز منخفضة ومتوسطة
- كرات طبية خفيفة
- أوراق تسجيل للنتائج

كما استند الباحث في اختيار الاختبارات إلى شيوع استخدامها في دراسات الوثب الطويل والتدريب البليومتري العربية والأجنبية، بما يضمن مناسبة المحتوى ووضوح الدلالة التطبيقية.

المصادر والمراجع العربية والأجنبية المحكمة
الاختبار والقياس والتسجيل الميداني

أدوات بليومتريية: صناديق وثب، حواجز، أقماع، كرات طبية خفيفة

أدوات قياس الإنجاز: شريط قياس قانوني، ساعة توقيت إلكترونية، حفرة وثب ولوحة ارتفاع

4-2 التجانس والتكافؤ

الجدول (1) تكافؤ المجموعتين في المتغيرات الوصفية

المتغير	التجريبية س ± ع	الضابطة س ± ع	قيمة t	الدلالة
العمر الزمني (سنة)	20.90 ± 1.20	20.90 ± 1.20	0.00	0.05 <
الطول (سم)	178.90 ± 3.73	178.90 ± 2.85	0.00	0.05 <
الكتلة (كغم)	70.00 ± 3.33	70.50 ± 2.72	-0.37	0.05 <
العمر التدريبي (سنة)	4.30 ± 0.95	4.10 ± 0.74	0.53	0.05 <

الجدول (2) تكافؤ المجموعتين في الاختبارات القبالية

المتغير	التجريبية (س ± ع)	الضابطة (س ± ع)	قيمة t	الدلالة
الوثب العمودي (سم)	44.30 ± 2.31	43.70 ± 1.89	0.64	0.05 <
الوثب العريض من الثبات (م)	2.405 ± 0.068	2.387 ± 0.064	0.61	0.05 <
عدو 30 م (ثا)	4.166 ± 0.070	4.171 ± 0.061	-0.17	0.05 <
المستوى الرقمي للوثب الطويل (م)	6.299 ± 0.177	6.273 ± 0.155	0.35	0.05 <

5-2 الاختبارات المستخدمة في البحث

- اختبار الوثب العمودي من الثبات: لقياس القدرة الانفجارية الرأسية للطرفين السفليين.
- اختبار الوثب العريض من الثبات: لقياس القدرة الانفجارية الأفقية.
- اختبار العدو لمسافة 30 مترًا: لقياس السرعة الخاصة المرتبطة بالاقتراب.
- اختبار المستوى الرقمي للوثب الطويل: يقاس وفق القانون الدولي وتحسب أفضل محاولة قانونية.

6-2 التجربة الاستطلاعية

أجريت تجربة استطلاعية قبل تنفيذ البرنامج بهدف التأكد من صلاحية الأدوات، وتحديد ترتيب الاختبارات، والتأكد من قدرة اللاعبين على أداء التمارين البليومترية المختارة بأمان، فضلاً عن ضبط الزمن التقريبي للوحدة التدريبية وفترات الراحة بين التكرارات والمجاميع. كما تم التحقق من مناسبة ارتفاعات الصناديق والحواجز لمستوى اللاعبين بحيث لا يكون الحمل منخفضاً إلى درجة يفقد فيها فعاليته، ولا مرتفعاً إلى درجة يسبب معها تدهوراً في التكنيك أو زيادة في مخاطر الإجهاد.

7-2 البرنامج التدريبي البليومتري المقترح

بُني البرنامج التدريبي المقترح على أساسين رئيسيين: الأول هو خصوصية الأداء في الوثب الطويل، والثاني هو تقنين الحمل البليومتري بما يضمن التدرج والاستشفاء. لذلك تم توزيع الحمل على ثمانية أسابيع، بواقع وحدتين أسبوعياً، مع إدماج التمرينات الأفقية والرأسية وتمارين الرجل الواحدة وتمارين الارتداد السريع، لأن الوثب الطويل يعتمد على المزج بين التحكم في السرعة الأفقية والقدرة على إنتاج قوة عمودية آتية عند الارتقاء.

وتتكون الوحدة التدريبية الواحدة من: إحماء ديناميكي من 15-12 دقيقة، جزء بليومتري رئيس من 35-25 دقيقة، جزء تخصصي قصير لربط التمرين بمرحلة الاقتراب والارتقاء من 15-10 دقيقة، ثم تهدئة واستطالة خفيفة. وقد روعي أن تكون فترات الراحة بين التكرارات والمجاميع كافية للحفاظ على نوعية الأداء وعدم تحول الجلسة إلى حمل تحملي غير مرغوب، لذلك تراوحت الراحة بين 45-90 ثانية بين التكرارات، و 3-2 دقائق بين المجاميع.

أما من حيث التدرج، فقد بدأ البرنامج بحجم متوسط وشدة متوسطة في الأسبوعين الأولين، ثم ارتفع تدريجيًا خلال الأسابيع الثالث والرابع والخامس والسادس، قبل أن ينخفض الحجم نسبيًا في الأسبوعين الأخيرين مع الحفاظ على السرعة والنوعية بهدف تثبيت التكيفات وتحسين الجاهزية. ويستند هذا التنظيم إلى ما أشارت إليه الأدبيات الحديثة من أهمية الموازنة بين جرعة التمرين وفترة الاستشفاء، وإلى الملاحظة التطبيقية بأن الإفراط في التكرار الأسبوعي قد يرفع الإحساس بالألم العضلي المتأخر ويضعف المكاسب قصيرة الأمد. (Li et al., 2025)

الجدول (3) التدرج الأسبوعي للبرنامج التدريبي المقترح

الأسبوع	المرحلة	المحتوى الرئيس	حجم التماسات	الشدة
1	تمهيدي	قرفصاء قفزية 3×8 ، وثب فوق حواجز منخفضة 3×6 ، Boundings قصيرة 3×20 م، اقتراب 4×6 خطوات	150	متوسطة
2	تمهيدي	وثب طويل من الثبات 4×4 ، Box Jump منخفض 3×6 ، حجل تبادلي 3×8/رجل، ارتفاعات قصيرة	165	متوسطة
3	تطوير	حواجز متوسطة 4×6 ، Single-leg hops 3×6/رجل، Boundings 4×20 م، اقتراب 6×8 خطوات	180	فوق متوسطة
4	تطوير	Box jump 4×6 ، وثب عميق منخفض 3×5 ، وثب أفقي متتابع 4×5 ، ارتفاعات تخصصية	195	فوق متوسطة
5	قمة حمل	Depth jump 4×5 ، حجل على رجل الارتقاء 4×6 ، Boundings 4×25 م، اقتراب كامل 4 محاولات	210	عالية
6	قمة حمل	وثب فوق حواجز متوسطة 4×7 ، Drop jump 4×5 ، وثب أفقي مزدوج 4×5 ، ارتفاعات قانونية	220	عالية
7	خفض نسبي	تقليل الحجم مع الحفاظ على السرعة 3×5 jumps ، bounds ، Boundings 3×20 م، اقتراب 4 محاولات	180	فوق متوسطة
8	تهيئة	مثيرات نوعية قصيرة، محاكاة منافسة، قفزات ذات جودة عالية وفترات راحة أطول 0	140	متوسطة/عالية الجودة

الجدول (4) نموذج الوحدة التدريبية الواحدة

الجزء	الزمن	المحتوى
الإحماء الديناميكي	12-15 دقيقة	جري خفيف، حركات تنشيط، إطالات ديناميكية، تمارين تفعيل للكاحل والورك والذراع
الجزء البليومتري الرئيس	25-35 دقيقة	قفزات رأسية وأفقية، حجل أحادي، وثب فوق حواجز، قفزات عميقة وفق الأسبوع التدريبي
جزء الربط المهاري	10-15 دقيقة	اقتراب قصير أو متوسط، تحديد رجل الارتقاء، محاولات ارتفاع قانونية أو شبه قانونية
التهدئة	5-8 دقائق	مشي، تنفس، إطالات خفيفة، استرخاء عضلي

8-2: المعالجات الإحصائية

اعتمدت الدراسة الحالية في عرض النموذج التطبيقي على الوسط الحسابي ، والانحراف المعياري، واختبار العينات المرتبطة واللعينات المستقلة، وحجم الأثر (Cohen's d) ، ونسب التحسن المنوية. وقد جرى توظيف هذه المؤشرات لإظهار كيفية بناء الجداول الإحصائية وتفسيرها داخل البحث.

3- عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها

تعرض الجداول الآتية نتائج النموذج التطبيقي الحالي. وتؤكد هذه الجداول، في سياقها المنهجي، كيفية عرض البيانات وتحليلها ومناقشتها في البحث العلمي. وكما أشير سابقاً، فإن القيم الرقمية هنا تمثل بيانات محاكاة واقعية بنيت على مديات منشورة في الدراسات المحكمة وليست بديلاً عن البيانات الميدانية الأصلية.

الجدول (5) نتائج المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبدي

المتغير	القبلي (س ± ع)	البدي (س ± ع)	قيمة t	الدلالة	حجم الأثر	نسبة التحسن
الوثب العمودي (سم)	44.30 ± 2.31	48.80 ± 2.35	16.74	0.001 >	5.30	10.16%
الوثب العريض من الثبات (م)	2.405 ± 0.068	2.540 ± 0.068	27.00	0.001 >	8.54	5.61%
عدو 30 م (ثا)	4.166 ± 0.070	4.021 ± 0.052	17.40	0.001 >	5.50	3.48%
المستوى الرقمي (م)	6.299 ± 0.177	6.635 ± 0.184	33.16	0.001 >	10.49	5.33%

الجدول (6) نتائج المجموعة الضابطة في القياسين القبلي والبدي

المتغير	القبلي (س ± ع)	البدي (س ± ع)	قيمة t	الدلالة	حجم الأثر	نسبة التحسن
الوثب العمودي (سم)	43.70 ± 1.89	44.90 ± 2.02	9.00	0.001 >	2.85	2.75%
الوثب العريض من الثبات (م)	2.387 ± 0.064	2.425 ± 0.066	15.23	0.001 >	4.82	1.59%
عدو 30 م (ثا)	4.171 ± 0.061	4.136 ± 0.067	13.02	0.001 >	4.12	0.84%
المستوى الرقمي (م)	6.273 ± 0.155	6.359 ± 0.167	21.50	0.001 >	6.80	1.37%

الجدول (6) الفروق بين المجموعتين في الاختبارات البديعية

المتغير	التجريبية (س ± ع)	الضابطة (س ± ع)	قيمة t	الدلالة	حجم الأثر
الوثب العمودي (سم)	48.80 ± 2.35	44.90 ± 2.02	3.98	0.01 >	1.78
الوثب العريض من الثبات (م)	2.540 ± 0.068	2.425 ± 0.066	3.83	0.01 >	1.71
عدو 30 م (ثا)	4.021 ± 0.052	4.136 ± 0.067	4.27	0.01 >	1.91
المستوى الرقمي (م)	6.635 ± 0.184	6.359 ± 0.167	3.51	0.01 >	1.57

الجدول (7) نسب التحسن في المتغيرات قيد البحث

المتغير	التجريبية	الضابطة	فرق نسب التحسن
الوثب العمودي	10.16%	2.75%	7.41%
الوثب العريض من الثبات	5.61%	1.59%	4.02%
عدو 30 مترًا	3.48%	0.84%	2.64%
المستوى الرقمي للوثب الطويل	5.33%	1.37%	3.96%

3-1 مناقشة النتائج

أظهرت نتائج المجموعة التجريبية تحسناً واضحاً في جميع المتغيرات، وهو ما يمكن تفسيره بخصوصية البرنامج المقترح الذي لم يقتصر على الفترات الرأسية العامة، بل مزج بين الوثب الأفقي، والارتدادات القصيرة، والحجل على رجل الارتقاء، وتمارين الاقتراب القصير، الأمر الذي حسن التوافق بين التطور البدني ومتطلبات الأداء الفني. ويتفق ذلك مع

الأدلة التي تشير إلى أن أفضل استجابة للتدريب البليومتري تتحقق عندما يرتبط البرنامج بطبيعة الفعالية ولا يكفي بالتمرنات العامة. (Sole et al., 2021; Ma et al., 2025)

إن التحسن في الوثب العمودي والوثب العريض من الثبات يعكس زيادة في القدرة الانفجارية ومعدل إنتاج القوة، وهي الصفات التي تفسر لاحقًا تحسن مرحلة الارتقاء. وقد أشار Moran وآخرون (2023) إلى أن التدريب البليومتري يرفع صلابة الطرف السفلي، بينما أظهرت دراسة Xu وآخرين (2025) أن لاعبي الوثب الطويل النخبة حققوا مكاسب واضحة في الصلابة العمودية والطاقة المرنة وارتفاع القفز عندما جُمعت تدريبات القوة مع التدريبات البليومترية. وهذه النتائج تجعل من المنطقي أن يؤدي البرنامج المقترح إلى تحسن متزامن في اختبارات القدرة وفي المستوى الرقمي.

كما أن تحسن زمن العدو لـ 30 مترًا لدى المجموعة التجريبية يشير إلى أن تأثير البرنامج لم يكن محصورًا في القفز فحسب، بل شمل أيضًا تحسين السرعة الخاصة المرتبطة بالاقتراب. ويحتل الاقتراب مكانة مركزية في الوثب الطويل، لأن السرعة الأفقية العالية المنظمة تمنح اللاعب قاعدة ميكانيكية أفضل عند لحظة الارتقاء. وفي هذا السياق، توضح دراسات Panteli وآخرين (2016) و Bridgett و Linthorne (2006) أن تغييرات سرعة الاقتراب تُحدث تغييرات مباشرة في خصائص الارتقاء والوثبة النهائية.

أما فروق القياس البعدي بين المجموعتين فتعكس أفضلية واضحة للبرنامج المقنن مقارنة بالتدريب التقليدي. ويمكن تفسير ذلك بأن المجموعة الضابطة استمرت في التدريب المعتاد الذي قد يحقق تحسنًا طبيعيًا محدودًا نتيجة الاستمرار في الممارسة، إلا أن هذا التحسن ظل أقل من التحسن الذي تحقق لدى المجموعة التجريبية. وقد دعمت دراسات عربية عديدة هذا الاتجاه، منها دراسات بن زيدان وآخرين (2018) وسحر عبدالعال (2020) وإسلام منصور (2020)، التي أكدت أن إدخال تدريبات بليومترية أو نوعية موجهة إلى الوثب الطويل يرفع القدرات البدنية الخاصة والإنجاز الرقمي بصورة تفوق الأساليب المعتادة.

وتدل النتيجة الخاصة بالمستوى الرقمي للوثب الطويل على أن التحسن البدني اكتسب قيمة تطبيقية حقيقية؛ فليس كل تحسن في الوثب العمودي أو العريض ينعكس تلقائيًا على مسافة الوثب الطويل ما لم يُدمج مع الأداء الفني. وهنا تكمن قيمة إدخال تدريبات الاقتراب القصير، والحجل على رجل الارتقاء، والقفزات الأفقية الموجهة داخل البرنامج الحالي. كما يمكن تفسير هذه النتيجة في ضوء ما بينه Bogdanis وآخرون (2017) من أن المثيرات البليومترية ترتبط بزيادة السرعة العمودية في لحظة الارتقاء، وهي متغير حاسم في تحسين مسافة الوثب.

وبناءً على ما سبق، يرى الباحث أن فاعلية التدريبات البليومترية المقننة في الوثب الطويل لا ترتبط بوجود التمرين من عدمه فقط، بل ترتبط أساسًا بجودة التقنين: أي اختيار التمرين المناسب، وضبط عدد التماسات، وتوزيع الحجم والشدة عبر الأسابيع، وربط التمرين بالأداء المهاري، وعدم المبالغة في التكرار الأسبوعي. ولذلك فإن البرنامج المقترح يمثل نموذجًا عمليًا يمكن تعديله حسب المرحلة العمرية والمستوى التدريبي، مع ضرورة إحلال البيانات الميدانية الفعلية محل البيانات المحاكاة إذا أريد استخدامه في النشر أو الترقية العلمية.

4- الاستنتاجات والتوصيات

4-1 الاستنتاجات

- 1- أسهم البرنامج البليومتري المقنن في تطوير مؤشرات القدرة الانفجارية لدى لاعبي الوثب الطويل في النموذج التطبيقي الحالي.
- 2- تحسن المستوى الرقمي للوثب الطويل لدى المجموعة التجريبية بدرجة تفوقت على المجموعة الضابطة.
- 3- إن دمج التدريبات البليومترية مع تمرينات الاقتراب والارتقاء يعطي أثرًا تطبيقيًا أفضل من الاعتماد على التدريب التقليدي وحده.
- 4- يعد التدرج في الحمل وفترات الاستشفاء عاملين حاسمين في نجاح البرنامج البليومتري، خصوصًا في فعاليات الوثب.
- 5- تصلح بنية البحث الحالية أساسًا كتابيًا وتنسيقًا لبحوث مشابهة، شريطة استبدال الجداول المحاكاة ببيانات ميدانية أصلية.

4-2 التوصيات

- 1- اعتماد التدريبات البليومترية المقننة ضمن الخطة السنوية لإعداد لاعبي الوثب الطويل، مع مراعاة مستوى اللاعب وخبرته التدريبية.
- 2- ربط القفزات الرأسية والأفقية بتمرينات الاقتراب والارتقاء الخاصة وعدم الاكتفاء بالتدريبات العامة.

- 3- تجنب الإفراط في حجم التماسات الأسبوعية، ومراعاة فترات الاستشفاء المناسبة بين الوحدات البليومترية.
4- إجراء دراسات ميدانية لاحقة تقيس متغيرات إضافية مثل سرعة الاقتراب، وزاوية الارتقاء، والصلابة العمودية، ومعدل تطور القوة.

References

1. بن زيدان، حسين، بن برنو، عثمان، وجرورو، محمد. (2018). أثر استخدام التدريبات البليومترية لتحسين القوة الانفجارية للرجلين والانجاز الرقمي في الوثب الطويل. مجلة تفوق في علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية، 3(1)، 33-39.
2. حافظ خباط، وعبد الرحيم بن العابد. (2018). أثر التدريبات البليومترية في تنمية القوة الانفجارية والسرعة الانتقالية للأطراف السفلية وتحسين المستوى الرقمي في الوثب الطويل لدى طالبات معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية جامعة عبد الحميد مهري قسنطينة. 2. مجلة العلوم الإنسانية والاجتماعية، 4(2)، 41-60.
3. عبدالعال، سحر. (2020). تأثير استخدام التدريبات البليومترية بدرس التربية الرياضية على تحسين القدرات البدنية والمستوى الرقمي لمسابقة الوثب الطويل لتلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي. المجلة الدولية لعلوم الرياضة والأنشطة الفنية، 47(47)، 71-90. ijssaa.2020.54926.1447.
4. العالم، سعد فتح الله. (2018). الفترة المثلى لتوقف التدريبات البليومترية وأثرها على مستوى الإنجاز في مسابقتي الوثب الطويل والثلاثي. مجلة تطبيقات علوم الرياضة، 4(97)، 1-15.
5. منصور، إسلام محمد ناجي. (2020). تأثير تدريبات الأثقال والبليومترية النوعية على تطوير القدرات البدنية الخاصة والمستوى الرقمي لناشئي الوثب الطويل. المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة، 88(1)، 127-144.
6. سعيد، محمد عوض. (2020). تأثير استخدام تدريبات القفز العميق على القوة الانفجارية والمستوى الرقمي لناشئي الوثب الطويل. المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة، 24(2)، 82-95.
7. جبر، حمدي. (2019). تأثير تدريبات المقاومة الكلية TRX على بعض القدرات البدنية والمتغيرات البيوميكانيكية لمتسابقين الوثب الطويل. المجلة العلمية للتربية البدنية والرياضة، 12(12)، 157-178.
8. الجنائني، محمد حلمي، وعبدالرحمن، آلاء عبدالعاطي. (2022). تأثير استخدام التدريبات النوعية في تحسين بعض القدرات البدنية والمستوى الرقمي لناشئي الوثب الطويل. المجلة العلمية لعلوم التربية الرياضية، 31(31)، 783-808.
9. الشرييني، مصطفى عبد الحميد محمود. (2009). تأثير استخدام التدريبات المانية على مستوى بعض القدرات البدنية ومستوى الإنجاز الرقمي لمسابقة الوثب الطويل. مجلة نظريات وتطبيقات التربية البدنية وعلوم الرياضة، 16(1)، 43-69.
10. النواصري، حمدي السيد عبد الحميد، شعير، أحمد جمال عبد المنعم، والخضري، عمرو محمد كامل. (2025). تأثير التدريب البليومتري مع تقييد تدفق الدم (BFR) على بعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية والمستوى الرقمي لمتسابقين الوثب الطويل. مجلة دمياط للتربية البدنية والرياضة، 6(1)، 101-136.
11. Hay, J. G. (1986). The biomechanics of the long jump. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 14, 401-446.
12. Lees, A., Fowler, N., & Derby, D. (1993). A biomechanical analysis of the last stride, touch-down and take-off characteristics of the women's long jump. *Journal of Sports Sciences*, 11(4), 303-314.
13. Graham-Smith, P., & Lees, A. (2005). A three-dimensional kinematic analysis of the long jump take-off. *Journal of Sports Sciences*, 23(9), 891-903.
14. Bridgett, L. A., & Linthorne, N. P. (2006). Changes in long jump take-off technique with increasing run-up speed. *Journal of Sports Sciences*, 24(8), 889-897.
15. Panteli, F., Smirniotou, A., & Theodorou, A. (2016). Performance environment and nested task constraints influence long jump approach run: a preliminary study. *Journal of Sports Sciences*, 34(12), 1116-1123. <https://doi.org/10.1080/02640414.2015.1092567>

16. Bogdanis, G. C., Tsoukos, A., & Veligeas, P. (2017). Improvement of long-jump performance during competition using a plyometric exercise. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 12(2), 235–240.
17. Hirayama, K., Iwanuma, S., Ikeda, N., Yoshikawa, A., Ema, R., & Kawakami, Y. (2017). Plyometric training favors optimizing muscle-tendon behavior during depth jumping. *Frontiers in Physiology*, 8, 16.
18. Stojanović, E., Ristić, V., McMaster, D. T., & Milanović, Z. (2017). Effect of plyometric training on vertical jump performance in female athletes: a systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine*, 47(5), 975–986.
19. Sole, S., Ramírez-Campillo, R., Andrade, D. C., & Sanchez-Sanchez, J. (2021). Plyometric jump training effects on the physical fitness of individual-sport athletes: a systematic review with meta-analysis. *PeerJ*, 9, e11004.
20. Moran, J., Liew, B., Ramirez-Campillo, R., Granacher, U., Negra, Y., & Chaabene, H. (2023). The effects of plyometric jump training on lower-limb stiffness in healthy individuals: a meta-analytical comparison. *Journal of Sport and Health Science*, 12(2), 236–245.
21. Ma, S., Wang, D., Soh, K. G., Wang, X., Xu, Y., & Tu, Q. (2025). The effects of plyometric training on athletes' jump performance: a systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Physiology*, 16, 1683281.
22. Xu, Z., Sun, J., Gu, J., & Yu, L. (2025). Effects of 8 weeks of combined strength and plyometric training on lower limb vertical stiffness and jump performance in elite long jump athletes. *Frontiers in Physiology*, 16, 1692254.
23. Li, A., Zhang, H., Peng, C., Wu, Y., & He, J. (2025). Can weekly frequency of plyometric training impair strength and power? A short-term comparison in regional-level jump athletes. *Frontiers in Physiology*, 16, 1671750.
24. Sun, J., Sun, J., Shaharudin, S., & Zhang, Q. (2025). Effects of plyometrics training on lower limb strength, power, agility, and body composition in athletically trained adults: systematic review and meta-analysis. *Scientific Reports*, 15, 34146.

الملحق 1
بنك التمرينات البليومترية المقترح

الراحة	التكرارات/المجاميع	الغرض	التمرين
90-60 ثانية	3-4 × 6-8	تنمية الدفع الرأسي	القرصاء القفزية
90 ثانية	3-4 × 6	سرعة الارتداد والصلابة	الوثب فوق الحواجز المنخفضة
90-120 ثانية	3-4 × 5-6 لكل رجل	خصوصية رجل الارتقاء	الحجل على رجل الارتقاء
2 دقيقة	3-4 × 20-25 م	تطوير الدفع الأفقي وتناسق الاقتراب	Boundings أفقية
90 ثانية	3-4 × 5-6	تطوير القدرة الانفجارية	Box Jump
3-2 دقائق	3-4 × 4-5	تحسين دورة المطاطية-الانقباض	Depth Jump
90 ثانية	4 × 4	القدرة الأفقية الخاصة	وثب طويل من الثبات
3-2 دقائق	4-6 محاولات	نقل التحسن البدني إلى المهارة	اقتراب + ارتقاء

الملحق 2
لبيانات الفردية لعينة البحث

الطويل	الوثب بعدي	الوثب القبلي	العمودي الوثب بعدي	الوثب العمودي قبلي	المجموعة	اللاعب
6.41	6.11	6.11	46	42	تجريبية	ت1
6.68	6.31	6.31	50	45	تجريبية	ت2
6.83	6.52	6.52	51	47	تجريبية	ت3
6.60	6.24	6.24	49	44	تجريبية	ت4
6.74	6.40	6.40	49	46	تجريبية	ت5
6.34	6.05	6.05	45	41	تجريبية	ت6
6.94	6.61	6.61	53	48	تجريبية	ت7
6.57	6.18	6.18	49	43	تجريبية	ت8
6.71	6.36	6.36	49	45	تجريبية	ت9
6.53	6.21	6.21	47	42	تجريبية	ت10
6.19	6.12	6.12	44	43	ضابطة	ض1
6.37	6.28	6.28	45	44	ضابطة	ض2
6.58	6.47	6.47	48	46	ضابطة	ض3
6.28	6.20	6.20	43	42	ضابطة	ض4
6.46	6.37	6.37	46	45	ضابطة	ض5
6.14	6.07	6.07	42	41	ضابطة	ض6
6.65	6.55	6.55	48	47	ضابطة	ض7
6.24	6.16	6.16	45	43	ضابطة	ض8
6.41	6.32	6.32	45	44	ضابطة	ض9
6.27	6.19	6.19	43	42	ضابطة	ض10

الملحق 3
يبين نموذجًا لاستمارة المتابعة الأسبوعية

الأسبوع	حجم التمارين	RPE	DOMS	ملاحظات
1	150	5/10	خفيف	الاستجابة جيدة والهبوط مستقر
2	165	5-6/10	خفيف	تحسن في الإيقاع الحركي
3	180	6/10	متوسط	التركيز على رجل الارتقاء
4	195	6-7/10	متوسط	ضبط جودة التكرارات
5	210	7/10	متوسط	ذروة حمل تتطلب استشفاء كافيًا
6	220	7/10	متوسط إلى مرتفع	مراقبة التقنية أثناء القفزات العميقة
7	180	6/10	خفيف	بدء خفض الحمل مع الحفاظ على السرعة
8	140	5/10	خفيف جدًا	تهيئة ومحاكاة منافسة