The effect of training intensity-based exercises on developing muscle strength based on heart rate and performance index for men's 110m hurdles runners

Assistant Professor Dr. Fahim Abdul Wahid Issa – College of Physical Education and Sports Sciences – University of Baghdad

rof. Dr. Wasan Jassim Mohammed – College of Physical Education and Sports Sciences – University of Baghdad

Prof. Dr. Wissal Sabih Karim – College of Arts – University of Baghdad

Abstract

The importance of this research lies in preparing standardized exercises to develop the strength of the working muscles and adapt the pulse rate to achieve the best performance for 110-meter hurdles runners. Through the researchers' field experience. they noted that the men's 110-meter hurdles competition showed weakness in the muscular strength of the working muscles during motor performance. The researchers decided to prepare exercises that work to develop the strength of the working muscles and adapt the pulse rate. which is considered the main factor. and enable the players to achieve the best performance. The community identified the players of six clubs in Iraq for the 2025 sports season. numbering (12) players. The sample was divided into two groups: the experimental group and the control group. each group containing (6) players. The researchers recommended conducting similar studies for different sporting events and different age groups.

Keywords: Muscle strength. pulse rate. 110-meter hurdles competition.

أثر تمرينات وفقا لصعوبة الشدة التدريبية لتطوير القوة العضلية وفقا لمؤشر معدل النبض والانجاز لعدائي 110 متر حواجز رجال

أ.م.د. فاهم عبد الواحد عيسى – كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة – جامعة بغداد
Fahim.abdulwahid@cope.uobaghdad.edu.iq
https://orcid.org/0000-0002-5696-5683
أ.د. وسن جاسم محمد – كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة – جامعة بغداد
Wasn.hasan@uodbaghdad.cop.iq
أ.د. وصال صبيح كريم – كلية الآداب – جامعة بغداد
wasalsapeeh@coart.uobaghdad.edu.iq

الملخص

تكمن اهمية بحثنا هذا في اعداد تمرينات مقننة على تطوير القوة للعضلات العاملة وتكيف معدل النبض لتحقيق افضل انجاز لعدائي 110 متر حواجز، ومن خلال خبرة الباحثون الميدانية لاحظ ان مسابقة 110 متر حواجز رجال ضعف في القوة العضلية للعضلات العاملة اثناء الاداء الحركي من خلال الاداء ، حيث ارتأى الباحثون اعداد تمرينات تعمل على تطوير القوة للعضلات العاملة وتكيف معدل النبض الذي يعتبر العامل الأساس والوصول باللاعبين إلى تحقيق افضل انجاز، وتحدد المجتمع لاعبي ستة اندية في العراق للموسم الرياضي 2025 ، والبالغ عددهم (12) لاعب ، وتم تقسيم العينة الى مجموعتين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة وكل مجموعة (6) لاعب ، واوصى الباحثان اجراء دراسات مشابهة ولفعاليات رياضية مختلفة ولفئات عمرية مختلفة ولكلا الجنسيين .

الكلمات المفتاحية: القوة العضلية، معدل النبض، مسابقة 110 متر حواجز.

1- المقدمة:

ان ممارسة التدريب الرياضي يؤدي إلى تغيرات بدنية وفسلجية تشمل جميع أجهزة الجسم وإن عمليات التكيف الفسيولوجي واستجابة تلك الأجهزة لأداء الحمل البدني تتم عن طريق الأجهزة الحيوية جميعها التي تؤدي وظائفها بصورة أفضل مما كانت عليه من قبل ، لذلك أصبح علم فسيولوجيا التدريب الرياضي قاعدة أساسية لعمليات الجهد البدني من خلال التطور المستمر في الأداءين البدني والفني لمختلف الألعاب الرياضية ، ان التطور العلمي وهو التدريب المقنن والهادف لتطور القوة العضلية للرجلين التي هي الركيزة الاساسية في عناصر الاعداد البدني وفقا لمؤشر معدل النبض، وان عملية التكيف وتحسين عمل اداء اجهزة جسم الفسيولوجية يتم عن طريق العلاقة المباشرة لنوع المثيرات التي يتعرض اليها العداء اثناء الجهد ، فان الجرعة التدريبية الخارجية اي الحمل الخارجي يمثل رده فعل بدني وفسلجي التي تظهره هذه المؤشرات التي تعبر عن درجة التعب ما يسمى بالجرعة التدريبية الخارجية ، وتعد فعاليات العاب القوى هي عروس الالعاب الرياضية والتي تتطلب من ممارسيها قوة بدنية عالية ، وتعد فعاليات الحواجز واحدة من اصعب فعاليات المضمار التي تحتاج الى نوع خاص من التدريب وعلى وجه الخصوص مسابقة 110 متر حواجز، وتكمن اهمية بحثنا هذا في اعداد تمرينات مقننة على تطوير القوة للعضلات العاملة وتكيف معدل النبض لتحقيق افضل انجاز لعدائي 110 متر حواجز.

وتوضع البرامج التدريبية على وفق قدرات وامكانيات اللاعبين ، وللتعرف على قدراتهم البدنية والفسلجية على وفق نوع التدريب الذي يمارسونه، ويؤدي ذلك بالتالي الى امكانية تقويم البرنامج التدريبي من خلال دلالة مؤشر معدل النبض لدى لاعبين، ومن خلال خبرة الباحثون الميدانية لأحظو ان مسابقة 110 متر حواجز رجال ضعف في القوة العضلية للعضلات العاملة اثناء الاداء الحركي، حيث ارتأى الباحثون اعداد تمرينات تعمل على تطوير القوة للعضلات العاملة وتكيف معدل النبض الذي يعتبر العامل الأساس والوصول بالعدائيين لان المستوى العالي من صعوبة الشدة يكون متطلبا ضروريا لبدء التكيف الذي ينتج من عملية استخدام المثيرات واستعادة الشفاء وبين الجهد والراحة لتحقيق افضل انجاز، كون هذه المثيرات تعطي لنا مؤشرا إيجابيا التي لها تأثير مباشر في مستوى الأداء وبذلك تكون مؤشرا دقيقا لتطور العدائيين والوصول بهم إلى المستويات العليا .

ويهدف البحث الى:

1- اعداد تمرينات وفقا لصعوبة الشدة التدريبية لتطوير القوة العضلية وفقا لمؤشر معدل النبض والانجاز لعدائي 110 متر حواجز رجال

2- التعرف على تأثير تمرينات وفقا لصعوبة الشدة التدريبية لتطوير القوة العضلية وفقا لمؤشر معدل النبض والانجاز لعدائي 110 متر حواجز رجال

4-1 فروض البحث:

- هناك أثر ايجابي لتمرينات وفقا لصعوبة الشدة التدريبية لتطوير القوة العضلية وفقا لمؤشر معدل النبض والانجاز لعدائي 110 متر حواجز رجال

5 – 1 مجالات البحث:

5 – 1 – 1 المجال البشري: عدائي 110 متر حواجز رجال للموسم الرياضي 2025.

5 – 1 – 2 المجال الزماني: 2025/1/11 لغاية 2025/3/21.

5-1-3 المجال المكاني: مضمار العاب القوى في كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة – جامعة بغداد

2- اجراءات البحث:

2-1 منهج البحث: استخدم الباحثون المنهج التجريبي لملائمته لطبيعة ومشكلة البحث.

2-2 مجتمع البحث وعينته:

تحدد مجتمع البحث لاعبي اندية العراق (نادي الجيش الرياضي، ونادي الشرطة الرياضي، ونادي الحشد الشعبي الرياضي، نادي الزعفرانية الرياضي، نادي الدفاع الجوي الرياضي، نادي الميناء الرياضي)، للموسم الرياضي 2025، وتم اختيار العينة بالأسلوب الشامل والبالغ عددهم (12) لاعب، وتم تقسيم العينة الى مجموعة تجريبية ومجموعة ضابطة ولكل مجموعة (6) لاعب.

2-3 تجانس العينة:

جدول (1)

القياسات	وحدة القياس	الوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
الطول	متر	176.821	176.000	0.198	0143
الوزن	كغم	74.311	74.000	1.113	1.176
العمر	سنة	24.112	24.000	0.235	0.151

قيمة معامل الالتواء تنحصر بين± 1مما يدل توزيع المجتمع اعتداليا

2-4 وسائل جمع المعلومات:

- الملاحظة، المصادر العربية والاجنبية.

2-4-1 والادوات المستخدمة:

- ملعب العاب القوى، حواجز ارتفاع قانوني عدد (100)، اقماع عدد (80)، شواخص عدد (80)، ساعات توقيت الالكترونية عدد (12) يابانية الصنع، شريط قياس، كامرا فيديو تردد 350 صورة عدد 1، جهاز حاسوب نوع Dell عدد 1، ميزان طبي الالكتروني عدد (1)، صناديق خشبية بارتفاعات مختلفة عدد (60)، كرات طبية بأوزان مختلفة عدد (12). قياس معدل النبض باستخدام جهاز قياس ألماني الصنع نوع (PLIO Proogic) عدد (6).

2-5 الاختبارات المستخدمة البدنية في البحث:

1: اختبار: اختبار الوثب الطويل من الثبات

(F. Mohaif. S. shihab. ghadah. & Jawad Kadhim. M. (2024)،Issa)

- **الهدف من الاختبار:** قياس القوة الانفجارية لعضلات الرجلين.
- **الأدوات المستخدمة:** مكان مناسب للوثب بعرض (1.5) وبطول (4م).
- **طريقة الاختبار:** يقف اللاعبة خلف خط الارتقاء والقدمان متباعدتان، ودفع الأرض بالقدمين بقوة في محاولة الوثب أماما لأبعد مسافة ممكنه.
- **التسجيل:** تقاس مسافة الوثب أخر أثر تتركه اللاعبة القريب من خط الارتقاء.

2- ركض بالقفز 100 م تحمل القوة الخاص (Fahem Abdul Wahid Easa. (2021)

الهدف من الاختبار: قياس تحمل القوة.

الادوات المستخدمة: مجال ركض لا يقل عن 100 م، ساعات توقيت.

طريقة الاختبار: يقف العداء في مجال الركض ويعطي المساعد اشارة بداية التوقيت وبعد الاشارة، يقوم العداء بالركض على شكل وثبات.

التسجيل: يقاس زمن قطع المسافة لأقرب عشر ثانية.

3- قياس معدل النبض (حسين حمزة جاسم، 2007)

تم قياس معدل النبض باستخدام جهاز قياس ألماني الصنع نوع (PLIO (Proogic)، يثبت هذا الجهاز على رسخ اليد ويعطي قياسات النبض بعد الجهد البدني مباشرة.

4: الانجاز 110 متر حواجز) طالب فيصل الصفار، 2003)

الهدف: اختبار الانجاز لعدو 110متر حواجز

الادوات: حواجز، صافرة، ساعات توقيت

وصف الاداء: البداية من الجلوس يقوم كل فرد من افراد عينة البحث بركض مسافة 110 متر حواجز كاملة بأقصى سرعة، لمرة واحدة وعدد الحواجز عشرة موزعة على خط مستقيم.

التسجيل: يقوم بتسجيل الزمن المنجز وللأقرب جزء من الثانية.

2-6 التجربة الاستطلاعية:

أجرى الباحثون التجربة الاستطلاعية بتاريخ 2025/1/11 على (4) لاعبين لتطبيق الاختبارات عليهم، والتعرف على ما يأتي:-

- التعرف على كل الصعوبات والمشاكل التي قد تواجه الباحثون اثناء اجراء الاختبارات.
- التعرف على الوقت الكافي لإجراء الاختبارات
- التعرف على الاجهزة والادوات الملائمة لإجراء الاختبارات.
- التعرف على فترات الراحة المناسبة التي يمكن اعطائها بين اختبار واخر والتي تتناسب وقابليات عينة البحث.
- تحديد مقدار الشدة التدريبية الانطلاق منها في بناء البرنامج التدريبي

2-7 الاختبارات القبلية:

أجرى الباحثون بتاريخ 2025/1/14 مضمار العاب القوى في كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة – جامعة بغداد

2-8 تكافؤ افراد عينة البحث

الجدول (2)

المتغيرات	وحدة القياس	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		قيمة (T) المحسوبة	مستوى الخطا	مستوى الدلالة
		سَ	ع	سَ	ع			
القوة الانفجارية	المتر واجزاءه	2.660	0.614	2.451	0.462	1.082	0.454	غير معنوي
تحمل القوة	الثانية	16.032	0.137	16.543	0.259	1.383	0.289	غير معنوي
معدل النبض بعد الجهد	ض/د	180.546	1.870	185.091	1.349	2.995	1.541	غير معنوي
انجاز 110 متر حواجز	الثانية	14.343	1.543	14.578	1.766	1.069	0.320	غير معنوي

دال تحت مستوى دلالة ≥ 0.05 وتحت درجة حرية 10

2-9 التجربة الرئيسية:

- بدأت العينة بتنفيذ التدريبات بتاريخ 2025/1/18 لغاية 2025/3/18.
- مدة البرنامج التدريبي المطبق (8) اسابيع.
- بواقع (3) وحدات تدريبية في الاسبوع.
- مجموع الوحدات (24) وحدة تدريبة.
- وتم توزيع الوحدات التدريبية على الايام كل من يوم السبت، والاثنين، والاربعاء.
- وتم الاعتماد على طريقة التدريب الفتري مرتفع الشدة وطريقة التدريب التكراري.

2-10 الاختبارات البعدية:

أجرى الباحثون الاختبارات بتاريخ 2025/3/21 مضمار العاب القوى في كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة – جامعة بغداد

2-11 الوسائل الاحصائية: تم استخدام الحقيبة (SPSS).

3- عرض وتحليل ومناقشة النتائج:

3-1 عرض النتائج اختبارات القبلية والبعدية لمتغيرات البحث المبحوثة لدى المجموعة التجريبية:

الجدول (3)

المتغيرات	وحدة القياس	الاختبار القبلي		الاختبار البعدي		س ف	ع ف	قيمة (T) المحسوبة	مستوى الخطأ	الدلالة الاحصائية
		س-	ع	س-	ع					
القوة الانفجارية	المتر واجزاءه	2.660	0.135	2.790	0.414	0.949	1.149	2.343	0.002	معنوي
تحمل القوة	الثانية	16.032	2.121	15.232	1.076	0.543	2.980	4.699	0.002	معنوي
معدل النبض	ض/د	180.546	0.617	176.987	0.623	1.321	0.373	3.546	0.003	معنوي
انجاز 110 متر حواجز	الثانية	14.343	0.319	14.101	0.226	0.312	1.613	6.247	0.000	معنوي

دال تحت مستوى دلالة ≤0.05 وتحت درجة 5

3-2عرض نتائج الاختبارات القبلية للمتغيرات البحث لدى المجموعة الضابطة

جدول (4)

المتغيرات	وحدة القياس	الاختبار القبلي		الاختبار البعدي		س ف	ع ف	قيمية (T) المحسوبة	مستوى الخطأ	الدلالة الاحصائية
		س	ع	س	ع					
القوة الانفجارية	الثانية	2.451	1.355	2.602	0.124	2.214	1.174	2.389	0.002	معنوي
تحمل القوة	الثانية	16.543		16.004	2.642	0.425	2.989	2.023	0.001	معنوي
معدل النبض بعد الجهد	ض/د	185.091	0.298	181.032	0.189	2.543	0.348	4.651	0.001	معنوي
انجاز 110 متر حواجز	الثانية	14.578	3.634	14.356	0.1145	0.228	1.152	2.213	0.000	معنوي

دال تحت مستوى دلالة ≤ 0.05 وتحت درجة حرية 5

3-3 عرض وتحليل ومناقشة نتائج الاختبارات البعدية في المتغيرات البحث لدى المجموعتين الضابطة والتجريبية

الجدول (5)

المتغيرات	وحدة القياس	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		قيمة T محتسبة	مستوى الخطأ	الدلالة الاحصائية
		س-	ع	س-	ع			
القوة الانفجارية	المتر واجزاءه	2.989	0.218	2.722	0.196	2.398	0.001	معنوي
تحمل القوة	الثانية	14.778	1.644	15.301	1.145	3.867	0.003	معنوي
معدل النبض بعد الجهد	ض/د	172.110	2.880	177.001	2.543	4.876	0.002	معنوي
انجاز 110 متر حواجز	الثانية	13.932	0.378	14.121	0.198	2.144	0.000	معنوي

دال تحت مستوى دلالة ≤ 0.05 وتحت درجة حرية 10

3-4 مناقشة النتائج:

بعد الاطلاع على نتائج اختبارات البحث والتي اظهرت جميعها تفوق واضح لصالح المجموعة التجريبية، لذا يعزو الباحثون ان التمرينات وفقا لصعوبة الشدة التدريبية التي تم اعدادها مقننة حسب مكونات الحمل التدريبي لتطوير القوة العضلية وفقا لمؤشر معدل النبض والانجاز لعدائي 110 متر حواجز رجال، ان استخدام اسلوب التدريب المناسب يكون ذو فاعلية أكثر في تحقيق الهدف التدريبي (Obaid -،(2024 .L & Salem. H، ان فترة استعادة الشفاء المخططة بين وحدتين تدريبيتين تعتمد بصورة مباشرة على درجة صعوبة وفترة زمن كل وحدة تدريبية (محمد رضا ابراهيم المامغة: 2008) ، اما مكونات الحمل التدريبي فهي المحور الاساسي التي تبنى عليها العملية التدريبية من حيث الشدة المستهدفة لتمرينات.

(Easa. F. A. W. Shihab. G. M. & Kahdim. M. J. (2022)

ان تطوير القوة العضلية لتحسين مستوى الاداء الحركي طبقا لقانون اللعبة وتكنيكها من خلال التدريبات النوعية المميزة للوصول الى أكبر قدر ممكن للإنتاج الحركي(Rasheed. I. (2017) ، ويرى الباحثون ان القوة العضلية هي تغلب عضلات الجسم على مقاومة خارجية خلال اداء التمارين الرياضية ، ان ارتباط القوة بالتحمل القابلية

على العمل لفترة طويلة ضد مقاومة انعكس في تطور مستوى القوة العضلية لما يتطلب اداؤه من تطور الركض بالقفز. (Miller.and Power، 2016)

ان الهدف الاساسي لتدريبات القوة هو الارتقاء بقابلية العضلة وقوتها (Cunninham.M:(2001)، ويتطلب تركيز على قوة الرجلين لحظة ارتكاز على الارض من خلال تدريبات القفز على الصناديق وتدريبات الوثبات (Wilmer:2006) ، ومن هنا نرى ان تطور مستوى انجاز 110 متر حواجز يعود الى تكنيك الاجتياز واحد من اهم العوامل الاساسية التي تحقق الانجاز الجيد في هذه الفعالية (Lasse Mekkelson(2016) ، والتدريب على المسافات والارتفاعات المختلفة كان لها دور كبير في تنظيم عدد الخطوات والوقت المنجز في اجتياز كل حاجز لنهاية اخر مسافة السباق. (منى زيدان بكي،2007)

4 - الاستنتاجات والتوصيات:

4-1 الاستنتاجات:

1- اظهرت إن تأثير التمرينات كان اثراً ايجابياً في نتائج الاختبارات البعدية للمجموعة التجريبية في متغيرات البحث.

2- أن التمرينات المستخدمة كانت مؤثرة في تطور القوة العضلية والانجاز في الأداء وتحقيق الدقة المطلوبة له

4-2 التوصيات

1- يوصي الباحثون التأكيد والاهتمام بالتمرينات وفقا لصعوبة الشدة التدريبية لتطوير القوة العضلية والانجاز لعدائي السرعة والالعاب المركبة.

2- اجراء بحوث مماثلة للفئات العمرية ولألعاب وفعاليات متنوعة.

المصادر

- Issa. F. Mohaif. S. shihab. ghadah. & Jawad Kadhim. M. (2024). The effect of functional strength training according to gradually increasing load in developing some physical abilities and achievement for men's 100-meter competition runners. Journal of Physical Education. 36(2). 354-366. https://doi.org/10.37359/JOPE.V36(2)2024.2158

- Fahem Abdul Wahid Easa. (2021). The Effect of Lactic Endurance Training on Developing Speed Endurance. Lactic Acid Concentration. and Pulse after Effort and Achievement for 1500m Junior Runners. Annals of the Romanian Society for Cell Biology. 25(6). 10008-10013. http://www.annalsofrscb.ro/index.php/journal/article/view/7335

- حسين حمزة جاسم: أثر تمرينات التحمل الخاص بأسلوبي القوة المطلقة والنسبية في بعض القدرات البدنية والوظيفية وإنجاز ركض 800 متر للناشئين 16- 17 سنة: رسالة ماجستير، كلية التربية رياضية، جامعة القادسية، 2007.

- طالب فيصل: تأثير ثلاث اساليب تدريبية في تطوير الخطوات وخطوة الحاجز وانجاز 110م حواجز: اطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الرياضية – جامعة بغداد، 2003.

- Obaid. L. & Salem. H. (2024). The effect of a psychological counselling approach on cognitive load and mental fatigue among young 110-meter hurdles athletes. Journal of Physical Education. 36(4). 980-999. https://doi.org/10.37359/JOPE.V36(4)2024.2194

- محمد رضا ابراهيم المدامغة: التطبيق الميداني لنظريات وطرائق التدريب الرياضي، مكتبة دار الكتب والوثائق، بغداد، 2008.

- Easa. F. A. W. Shihab. G. M. & Kahdim. M. J. (2022). the Effect of Training Network Training in Two Ways. High Interval Training and Repetition To Develop Speed Endurance Adapt Heart Rate and Achieve 5000 Meters Youth. Revista iberoamericana de psicología del ejercicio y el deporte. 17(4). 239-241.

- Rasheed. I. (2017). Balance Training And Their Effect On Momentum and Torque In Different Phases Of Passing and Achievement in 110m Youth Hurdles. Journal of Physical Education. 29(2). 394–405. https://doi.org/10.37359/JOPE.V29(2)2017.174

- Miller.and Power. (2016) Athletic Through the Process of Depth Jumping. Track and Field.

10-Cunninham.M:(2001) Pure speed training ;The „secret“ to track and field.Track and Field Coach.

- Wilmer: Training for sport Activate the psychological .Conditioning process. London.2006.

- Lasse Mekkelson(2016) How to train to become a top distance runner. In new studies in athletics. No. 4.

- منى زيدان بكي: أثر منهج تدريبي مقترح لتطوير التحمل الخاص باستخدام الأسلوب الدائري على مستوى الإنجاز لدى عدائي 110 م حواجز: رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية، جامعة ديالى، 2007.

انموذج التدريبات المستخدمة

الوحدة التدريبية	مفردات التمرين	الشدة %	التكرار	المجاميع	الراحة بين	
					التكرارات	المجاميع
السبت	– ركض المسافة القانونية واجتياز (10) حواجز بارتفاع (1متر) – الوثب بالقدمين معا فوق صناديق مختلفة الارتفاع 40 –60 سم – ركض مسافة 50 بالقفز تبادل يمين يسار	90	4 4 3	2 3 2	60 ثا 60 ثا 60 ثا	120 ض/د
الاثنين	– ركض (7) حواجز قانونية الارتفاع والمسافات – القفز على حواجز مختلفة الارتفاع 40–60سم – ركض مسافة 100 م بالقفز تبادل يمين يسار	85	5 4 2	2 3 2	120 ثا 60 ثا 60 ثا	180 ض/د
الاربعاء	– ركض المسافات القانونية واجتياز (8) حواجز بارتفاع الحاجز (1.067م) – القفز فوق6حواجزذهاب واياب ارتفاع 50سم – ركض مسافة 50 بالقفز تبادل يمين يسار	90	4 3 3	2 2 2	120 ثا 60 ثا 60 ثا	180 ض/د