مجلة دامو لعلوم الرياضة
DAMU JOUNRAL OF SPORT SCIENCE (DJSS)
ISSN-L: 3005-8244 ، ISSN-P: 3005-8236
https://www.iasj.net/iasj/journal/460
DAMU JOUNRAL of sport science

أثر تدريبات بتموجيه شدة التكرار في انزيمي CPK وLDH وانجاز 400 م حرة دون 20 سنة.

م.م علي حسين صبري

ا.م.د رافد سعد هادي

ا.م.د بشائر هاشم عبد الواحد

جامعة كربلاء/ كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة

تاريخ استلام البحث 2025/2/12 تاريخ نشر البحث 1/ 2025/4

الملخص

ان أساليب التدريبية جديدة تستخدم في تطوير بعض القدرات والمتغيرات البدنية وان من هذه الأساليب هي التدريبات ذات الطابع المتموج بشدة التكرار حيث إن فكرة هذه التدريبات تركز على تقسيم المسافات إثناء التدريب ثم تحديد شدة متموجة لنفس التكرار وفق مسافات محددة للعداء أو تحديد شدة لتكرار وشدة مختلفة لتكرار أخر. لذا عند الإعداد للبرنامج التدريبي للعدائين يجب إن يكون الهدف التدريبي على تطوير المكونات والتركيز على تطوير المتغيرات التي من خلالها يؤدي إلى رفع عمل العدائيين وبالتالي إلى تطوير زمن الانجاز من خلال الاستفادة من هذه التدريبات ويجب إن يتم مراعاة عملية الاستشفاء ، لهذا تكمن أهمية البحث في معرفه البيانات والإحصائيات والمعلومات ضمن هذه التدريبات لمعرفة تأثيرها على في انزيمي CPK وLDH والانجاز لعدائي 400 متر حرة تحت 20 سنة.

لقد توصل الباحثون إلى انه يجب إضافة بعض الأساليب التدريبية التي من شأنها رفع مستوى العدائيين وذلك من خلال الفكرة التدريبية للتدريبات المتموجة في شدد التكرار وترك الأساليب التدريبية التقليدية التي ترفع المستويات التدريبية ولكن ليس بالمستوى المطلوب الذي يحاكي الانجاز الرقمي لفعالية 400 متر حرة ، لذا ارتأى الباحثون من خلال ذلك إلى أعداد تدريبات وبأحمال تدريبية مقننة لتطوير انزيمي CPK وLDH وإنجاز 400 متر و دراسة هذه الحالة بشكل تفصيلي لخدمة العملية التدريبية في مجال اختصاص العاب القوى بشكل عام وفعالية 400 متر حرة بشكل خاص.

وكانت اهداف البحث هي أعداد تمرينات وتضمينها في الوحدات التدريبية والتعرف على تأثير هذه التمرينات في انزيمي CPK وLDH والانجاز لعدائي 400 متر. اما فروض البحث هي هناك تأثير ايجابي للتدريبات المتموجة بشدة التكرار في انزيمي CPK وLDH وإنجاز 400 متر.
استخدم الباحثون (المنهج التجريبي) بتصميم المجموعتين المتكافئتين (التجريبية والضابطة) ذات القياسات والاختبارات القبلية والبعدية و تحدد مجتمع البحث بعدائي أندية محافظة كربلاء دون 20 سنة في فعالية (400 متر حرة) والبالغ عددهم (18 عداء) من (8 أندية) .
وكانت استنتاجات البحث وتوصياته هي هناك معنوية التأثير بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في في انزيمي CPK وLDH والانجاز لعدائي 400 متر ولصالح المجموعة التجريبية، ويوصي الباحثون الى تطبيق التمرينات بتموجيه شدد التكرار على انزيمات أخرى وعلى فعاليات جديدة وعلى فئات مختلفة.

الكلمات المفتاحية : تدريبات بتموجيه شدة التكرار ، انزيمي CPK وLDH ، انجاز 400 م حرة

مجلة دامو لعلوم الرياضة
DAMU JOUNRAL OF SPORT SCIENCE (DJSS)
ISSN-L: 3005-8244 ، ISSN-P: 3005-8236
https://www.iasj.net/iasj/journal/460
DAMU JOUNRAL of sport science

The Effect of Repetition-Intensity Wave Training on CPK and LDH Enzymes and Performance in the 400m Freestyle for Under-20s

Assistant Professor Ali Hussein Sabri

Assistant Professor Rafid Saad Hadi

Assistant Professor Bashayer Hashim Abdul Wahid

University of Karbala / College of Physical Education and Sports Sciences

Research Received: February 12, 2025 Research Published: April 1, 2025

Abstract

New training methods are used to develop certain physical abilities and variables. One of these methods is repetition-intensity wave training. The concept of these exercises focuses on dividing the distances during training and then setting a wave-intensity for the same repetition according to specific distances for the runner, or setting an intensity for one repetition and a different intensity for another. Therefore, when preparing a training program for runners, the training objective should be to develop the components and focus on developing the variables that lead to increased performance by utilizing these exercises. The recovery process must also be taken into account. Therefore, the importance of this research lies in identifying the data, statistics, and information within these exercises to determine their impact on the CPK and LDH enzymes and the performance of 400m freestyle runners under the age of 20. The researchers concluded that some training methods should be added to raise the performance of runners, through the training concept of undulating training in repetition intensity, while abandoning traditional training methods that raise training levels, but not to the required level that simulates the numerical performance of the 400m freestyle event. Therefore, the researchers decided to prepare training sessions and standardized training loads to develop the CPK and LDH enzymes and achieve the 400m. They studied this case in detail to serve the training process in the field of athletics in general and the 400m freestyle event in particular. The objectives of the research were to develop exercises, include them in training sessions, and identify the effect of these exercises on the CPK and LDH enzymes and performance of 400-meter runners. The research hypotheses are that there is a positive effect of high-repetition wave training on the CPK and LDH enzymes and performance in the 400-meter race.

The researchers used the experimental approach by designing two equivalent groups (experimental and control) with pre- and post-tests and measurements. The research population was determined by runners from Karbala Governorate clubs under the age of 20 in the 400-meter freestyle event, totaling 18 runners from eight clubs.

The research conclusions and recommendations were that there was a significant effect between the experimental group and the control group on the CPK and LDH enzymes and performance of 400-meter runners, in favor of the experimental group. The researchers recommend applying high-repetition wave training to other enzymes, new events, and different categories.

Keywords: Repetition intensity wave training, CPK and LDH enzymes, 400m freestyle performance

مجلة دامو لعلوم الرياضة
DAMU JOUNRAL OF SPORT SCIENCE (DJSS)
ISSN-L: 3005-8244 ، ISSN-P: 3005-8236
https://www.iasj.net/iasj/journal/460
DAMU JOUNRAL of sport science

1- التعريف بالبحث:

1-1 مقدمة البحث وأهميته:

سعت أغلب دول العالم إلى التعرف على مختلف الجوانب العلمية ذات العلاقة المباشرة بمستوى أداء الفعاليات الرياضية نحو الجوانب الفسيولوجية والبدنية للارتقاء بمستوى الرياضيين لتحقيق أفضل الانجازات الرياضية كل حسب متطلبات اللعبة أو الفعالية التخصصية من خلال الترابط الوثيق بين العلوم المختلفة التي تتأثر وتؤثر في النشاط الرياضي .

إن فعاليات العاب القوى من الرياضات واسعة المدى في جميع دول العالم ، وتتكون من عدة فعاليات وتنقسم إلى فعاليات العدو السريع والعدو المتوسط والعدو الطويل بالإضافة إلى فعاليات الوثب والرمي وفعاليات الحواجز وان سباق 400 متر حرة يصنف من السباقات القصيرة وهو ثالث سباق لسباقات القصيرة بعد سباق 100 متر و200 متر ويتم إجراء سباق 400 متر بالهواء الطلق وعلى المضمار ويمتاز سباق 400 متر بالتنافس الشديد وقوة الأرقام والانجاز الذي يصبو إليه العدائين ودليل ذلك هو الرقم العراقي القياسي لهذه الفعالية وهو 45ثانية.

وهنالك أساليب تدريبية جديدة تستخدم في تطوير بعض القدرات والمتغيرات البدنية وان من هذه الأساليب هي التدريبات ذات الطابع المتموج بشدة التكرار حيث إن فكرة هذه التدريبات تركز على تقسيم المسافات إثناء التدريب ثم تحديد شدة متموجة لنفس التكرار وفق مسافات محددة للعداء أو تحديد شدة لتكرار وشدة مختلفة لتكرار أخر.

إن ألعاب القوى من التخصصات الرياضية التي تتأثر بشكل كبير جداً بجميع مكونات اللياقة البدنية ، ففي ضوء هذه المكونات يتوقف مستوى الانجاز في مسابقاتها المختلفة ، وتهدف العملية التدريبية التخصصية في هذه المسابقات إلى الارتقاء بمستوى النواحي الفسيولوجية من خلال تطوير عمل المتغيرات الفسيولوجية بمختلف أجهزة الجسم الوظيفية (العصبي والعضلي والدوري والتنفسي) ، إذ إن لكل مسابقة من مسابقات العاب القوى مواصفات ومتطلبات خاصة بها ومن بين مسابقات العاب القوى ركض 400 متر، إذ يجب أن يتميز الرياضي فيها ويمتلك مستويات عالية مؤشرات فسيولوجية وبدنية الأمر الذي يتطلب تدريباً خاصاً للوصول بها إلى حالة التكيف الفسيولوجي للأجهزة المذكورة وتحمل الجهد في أثناء السباق لتحقيق أفضل زمن إنجاز ممكن ولارتقاء بمستويات العدائيين وأن آلية الأعداد البدني للعدائين تهدف بالدرجة الأولى إلى تكوين تكيفات فسيولوجية لاسيما في أجهزة الجسم الوظيفية بما يتوافق ومتطلبات الأداء في مسابقات ألعاب القوى المختلفة بشكل عام و الأركاض القصيرة بشكل خاص .

لذا عند الإعداد للبرنامج التدريبي للعدائين يجب إن يكون الهدف التدريبي على تطوير المكونات والتركيز على تطوير المتغيرات التي من خلالها يؤدي إلى رفع عمل العدائيين وبالتالي إلى تطوير زمن الانجاز من خلال الاستفادة من هذه التدريبات ويجب إن يتم مراعاة عملية الاستشفاء حيث تكون العملية التدريبية مؤثره وفعاله في تحقيق الهدف التدريبي الذي يضعه لهذا تكمن أهميه البحث في معرفه البيانات والإحصائيات والمعلومات ضمن هذه التدريبات لمعرفة تأثيرها على المتغيرات المدروسة.

1-2 مشكلة البحث:

إن من خلال مشاهدة ومتابعة الباحثون للوحدات التدريبية لعدائي أندية محافظة كربلاء المقدسة لفعالية 400 متر حرة وكذلك معايشته لأغلب مدربي كربلاء العاملين في اختصاص العاب القوى واطلاعه على اغلب مناهج التدريب في المراكز التدريبية ومن خلال اجراء بعض المقابلات الشخصية لأغلب المتخصصين في مجال التدريب الرياضي والعاب القوى ، توصل الباحثون إلى انه يجب إضافة بعض الأساليب التدريبية التي من شأنها رفع مستوى العدائيين وذلك من خلال الفكرة التدريبية للتدريبات المتموجة في شدد التكرار وترك الأساليب التدريبية التقليدية التي ترفع المستويات التدريبية ولكن ليس بالمستوى المطلوب الذي يحاكي الانجاز الرقمي لفعالية 400 متر حرة ، لذا

مجلة دامو لعلوم الرياضة
DAMU JOURNAL OF SPORT SCIENCE (DJSS)
ISSN-L: 3005-8244 ، ISSN-P: 3005-8236
https://www.iasj.net/iasj/journal/460
DAMU JOUNRAL of sport science

ارتأى الباحثون من خلال ذلك إلى أعداد تدريبات وبأحمال تدريبية مقننة لتطوير انزيمي CPK وLDH وإنجاز 400 متر و دراسة هذه الحالة بشكل تفصيلي لخدمة العملية التدريبية في مجال اختصاص العاب القوى بشكل عام وفعالية 400 متر حرة بشكل خاص .

1-3 أهداف البحث:

1- أعداد تمرينات وتضمينها في الوحدات التدريبية.
2- التعرف على تأثير هذه التمرينات في انزيمي CPK وLDH.
3- التعرف على تأثير التمرينات في الانجاز لعدائي 400 متر.
4- التعرف على أفضلية التأثير بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في في انزيمي CPK وLDH والانجاز لعدائي 400 متر.

1-4 فروض البحث:

1- هناك تأثير ايجابي للتدريبات المتموجة بشدة التكرار في انزيمي CPK وLDH.
2- هناك فروق معنوية بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة ولصالح المجموعة التجريبية في متغيرات البحث المدروسة.

1-5 مجالات البحث:

1-5-1 المجال البشري: عداؤو 400 متر حرة لأندية محافظة كربلاء المقدسة.

1-5-2 المجال الزماني: من 1 /5/ 2022 لغاية 2025 /2/1.

1-5-3 المجال المكاني: ملعب الشباب الرياضي / كربلاء.

2- منهجية البحث وإجراءاته الميدانية:

2-1 منهج البحث:

استخدم الباحثون (المنهج التجريبي) بتصميم المجموعتين المتكافئتين (التجريبية والضابطة) ذات القياسات والاختبارات القبلية والبعدية لتحقيق اهداف و فروض البحث في حل المشكلة المدروسة، لان المنهج التجريبي يلائم مع طبيعة المشكلة المراد بحثها وكيفية حلها ، والجدول أدناه يبين التصميم التجريبي للبحث .

الجدول (1) يبين التصميم التجريبي المعتمد في البحث

المجموعة	الاختبارات القبلية	التعامل التجريبي	الاختبارات البعدية
التجريبية	– انزيم CPK – انزيم LDH - انجاز 400 م حرة	التدريبات المتموجة بشدة التكرار	– انزيم CPK – انزيم LDH – انجاز 400 م حرة
الضابطة		تمرينات المدرب فقط	

2-2 مجتمع البحث وعينته:

تحدد مجتمع البحث بعدائي أندية محافظة كربلاء دون 20 سنة في فعالية (400 متر حرة) والبالغ عددهم (18 عداء) من (8 أندية)، وكما مبين في الجدول (2)، واختار الباحثون عينه بحثه بالطريقة العشوائية البسيطة (القرعة) وبواقع (12 عداء) وتم تقسيمهم إلى مجموعتين (تجريبية وضابطة) وأيضا بالطريقة العشوائية البسيطة (القرعة) ولكل مجموعة (6 عدائين).

مجلة دامو لعلوم الرياضة
DAMU JOUNRAL OF SPORT SCIENCE (DJSS)
ISSN-L: 3005-8244 ، ISSN-P: 3005-8236
https://www.iasj.net/iasj/journal/460
DAMU JOUNRAL of sport science

جدول (2) يبين مجتمع وعينة البحث

ت	النادي	مجتمع البحث	عينة البحث	عينة التجربة الاستطلاعية
1	أمام المتقين	3	2	1
2	الهندية	3	2	1
3	الحسينية	2	1	1
4	العراق	2	1	1
5	الغاضرية	3	2	1
6	الحر	1	1	–
7	الجماهير	1	1	–
8	الخيرات	2	2	–
	المجموع	18	12	6

3-2 الوسائل والأجهزة والأدوات التي استخدمها الباحثون في البحث:

1-3-2 وسائل جمع المعلومات :

- الملاحظة .
- الاختبار والقياس .
- المصادر العربية والأجنبية .

2-3-2 الأجهزة والأدوات التي استخدامها في البحث :

- جهاز لقياس الوزن عدد (1) كوري المنشأ.
- لابتوب dell عدد (1) كوري المنشأ .
- كاميرا تصوير فيديوية ذات سرعة (500 ص/ثا) نوع (Casio) كورية الصنع عدد (2) مع ملحقاتها.
- ساعات توقيت يدوية عدد (3) نوع Kislo 610 صينية المنشأ .
- حاسبة الكترونية يدوية نوع Sharp عدد (1) صينية المنشأ .
- صافرات عدد (2) .
- بورك .
- اقماع .
- حزام ضاغط يربط على منطقة العضد
- قطن طبي ، مواد معقمة
- حقنة طبية (سرنجة)
- انابيب لحفظ الدم المانعة للتخثر
- حافظة تبريد .
- ماصة يدوية لسحب المصل من الدم .

مجلة دامو لعلوم الرياضة
DAMU JOUNRAL OF SPORT SCIENCE (DJSS)
ISSN-L: 3005-8244 ، ISSN-P: 3005-8236
https://www.iasj.net/iasj/journal/460
DAMU JOUNRAL of sport science

- جهاز الطرد المركزي .
- جهاز القراءة الإلكتروني .
- كتات لتحديد مستوى تركيز انزيم ال (CPK/LDH) في الدم .
- فريق عمل مساعد مختبري .
- جهاز Fit mate Pro بـاستخدام جهاز التريدميل .

2-4 إجراءات البحث الميدانية:

2-4-1 اختبار إنجاز 400 متر حرة (علاء فليح جواد ، 2015 ، ص6)

الغرض من الاختبار: قياس انجاز (400 متر حرة)

متطلبات الاختبار: مضمار قانوني لألعاب القوى، كامرة عدد (2)، ساعات توقيت عدد 3، مطلق، ثلاثة مؤقتين، مسجل، صافرة، مساند بداية.

وصف الاختبار: يبدأ الاختبار بأن يتخذ كل عداء وضع الجلوس خلف خط البداية بعد سماع صافرة الحكم، يجثو العداء على ركبة رجله الخلفية بحيث توضع أصابع هذه القدم على امتداد مستوى كعب قدم الرجل الأمامية، (أي أن المسند الأمامي والمسند الخلفي يوضعان قريبا من بعضهما)، وعند سماع المطلق يذكر كلمة تحضر يرفع العداء وركه عالياً بحيث يكون ارتفاعه أعلى من ارتفاع الكتفين قليلاً والركبتان تكونان مثنيتين قليلاً. في حين يميل مركز ثقل العداء قليلاً إلى الأمام باتجاه الذراعين، أما الذراعان فتكونان مستقيمتين والمرفقان مقفلين' يبقى المختبر على هذا الوضع لحين سماع الإذن بالبدء (مسدس الانطلاق، صافرة) عندها ينطلق العداء بأقصى سرعة ممكنة.

التسجيل: يتم تسجيل الزمن المستغرق لقطع مسافة عدو (400م) إلى أقرب 100/1 جزء من الثانية.

2-4-2 اختبار قياس مستوى فاعلية أنزيمي LDH / CPK في الدم (حسين عبدالكريم علاوي الهاشمي، 2012 ، ص104-105).

الهدف من الاختبار: التعرف على مستوى تركيز انزيمات CPK/ LDH في الدم.

الادوات المستخدمة:

- حزام ضاغط يربط على منطقة العضد.
- قطن طبي، مواد معقمة.
- حقنة طبية (سرنجة).
- انابيب لحفظ الدم المانعة للتخثر.
- حافظة تبريد.
- ماصة يدوية لسحب المصل من الدم.
- جهاز الطرد المركزي.
- جهاز القراءة الإلكتروني.
- كتات لتحديد مستوى تركيز انزيم ال (CPK/LDH) في الدم.
- فريق عمل مساعد مختبري.

مجلة دامو لعلوم الرياضة
DAMU JOUNRAL OF SPORT SCIENCE (DJSS)
ISSN-L: 3005-8244 ، ISSN-P: 3005-8236
https://www.iasj.net/iasj/journal/460
DAMU JOUNRAL of sport science

وصف الأداء : تم سحب الدم من أفراد عينة البحث بعد الجهد بمدة من (20-30) دقيقة أي بعد الانتهاء من اختبار400 متر كون هذا الاختبار يقع ضمن نطاق نظام الطاقة الاول اللاأوكسجيني والذي تظهر فيه هذه الانزيمات بشكل واضح، وعلى العداء ان يجلس على الكرسي ويمد إحدى ذراعيه ،يقوم المختبر المختص بلف رباط ضاغط في منطقة العضد لتم حصر الدم في الوريد العضدي عندها يقوم بتعقيم منطقة صغيرة من الوريد ويغرس الحقنة (السرنجة) في الوريد (منطقة المرفق) يبدأ بسحب الدم بمقدار(5 سي سي) وهي كمية كافية على وفق ما أشارت اليه التعليمات في الكت، بعدها يقوم بسحب الحقنة من العداء ويعقم المنطقة ويفك الرباط الضاغط ثم يفرغ الدم من الحقنة في انابيب مخصصة مكتوب عليها اسم العداء بعد الجهد (أنجاز ركض 400 متر) وتجمع الانابيب للدم وتوضع في حافظة التبريد ثم تنقل الى (المختبر المختص للتحليل).

طريقة التسجيل لأنزيم CPK: تم القياس وفقا للطريقة اللونية الانزيمية علما ان الحالة الطبيعية للرجال (24-195) U\l.

طريقة التسجيل لأنزيم LDH: تم تقدير وقياس فعالية الانزيم وفقا للطريقة اللونية الانزيمية علما ان الحالة الطبيعية للرجال والنساء (207-414) U\l للتعرف على مستوى زيادة تحلل الكربوهيدرات في الدم.

5-2 التجربة الاستطلاعية:

أجرى الباحثون التجربة الاستطلاعية يوم (السبت) الموافق (2024/6/1) على (6) من عدائي (400 متر حرة) من مجتمع البحث ومن خارج عينة البحث وتطبيق الاختبارات المدرجة عليهم اذ تم اجراء اختبار إنجاز 400 م حرة في ملعب الشباب الرياضي / كربلاء وقياس (انزيم CPK وانزيم LDH في الدم) في المختبر، وكانت نتائج التجربة الاستطلاعية ما يأتي:

1. قدرة الأشخاص المختبرين واستعدادهم لأجراء جميع الاختبارات.
2. معرفة الوقت المستغرق لأجراء كل اختبار.
3. التعرف على الأجهزة والأدوات اللازمة توفرها واختبار صلاحيتها.
4. كفاءة فريق العمل المساعد وفريق العمل المختبري على أداء المهام الموكلة لهم عند تطبيق الاختبارات.

6-2 الاختبارات والقياسات القبلية:

قبل البدء بتنفيذ التدريبات المعدة ضمن المنهج التدريبي أجرى الباحثون الاختبارات والقياسات القبلية لمتغيرات البحث (انزيم CPK وانزيم LDH والانجاز) وتم ذلك في (السبت) الموافق (2024/6/15)، وذلك لتثبيت درجة القياس والتعرف على مستوى المتغيرين والعمل على ضوء هذه المستويات عند إعداد التمرينات.

7-2 التجربة الرئيسية:

اعد الباحثون التدريبات المتموجة بشدة التكرار وتم تنفيذها على المجموعة التجريبية لغرض تطوير متغيرات البحث قيد الدراسة (انزيم CPK وانزيم LDH والانجاز)، معتمدًا في ذلك على تحليل ومراجعة عدد كبير من المصادر والمراجع العلمية المتخصصة بالإضافة إلى أجراء المقابلات الشخصية مع الخبراء والمختصين حول صلاحية التدريبات المستخدمة، وقد راعى الباحثون المستوى التدريبي والمرحلة العمرية والقابلية البدنية لعينة البحث. وكذلك راعى الباحثون تدريب أفراد العينة لباقي أيام الأسبوع بان يكون هدف التدريب هو واحد، وتم إجراء اللازم لضبط المتغير التجريبي وقد امتازت التمرينات بما يلي:

1- تم تنفيذ التمرينات في مرحلة الأعداد الخاص.
2-تم البدء بتنفيذ الوحدات التدريبية يوم (السبت) الموافق (2024/6/29).
3– استمر تنفيذ الوحدات التدريبية ضمن البرنامج التدريبي لمدة (8 أسابيع).
4– كان عدد الوحدات التدريبية خلال الأسبوع الواحد (3 وحدات تدريبية) وبذلك كان العدد الكلي للوحدات التدريبية بالتمرينات المعدة (24 وحدة تدريبية).
5– كانت أيام وحدات التدريب: (السبت، الاثنين، الأربعاء).

مجلة دامو لعلوم الرياضة
DAMU JOUNRAL OF SPORT SCIENCE (DJSS)
ISSN-L: 3005-8244 ، ISSN-P: 3005-8236
https://www.iasj.net/iasj/journal/460
DAMU JOUNRAL of sport science

6- تراوحت الشدة المستخدمة في تنفيذ التدريبات ما بين (80%-100%) من التكرار القصوى للعداء وعلى ضوء الاختبارات القبلية التي تم تطبيقها على عينة البحث.
7- استخدام الباحثون طريقة التدريب الفتري المرتفع الشدة وطريقة التدريب التكراري.
8- انتهى تطبيق تنفيذ الوحدات التدريبية في البرنامج التدريبي يوم (الاربعاء) الموافق (2024/8/1).

2-8 الاختبارات والقياسات البعدية:

بعد الانتهاء من تنفيذ الوحدات التدريبية التي أعدها الباحثون والتي أدرجت ضمن البرنامج التدريبي، عمل الباحثون على إعادة تطبيق الاختبارات والقياسات التي أجريت في الاختبارات القبلية، مع مراعاة الظروف والخطوات والإجراءات التي طبقت في الاختبارات القبلية، وذلك يوم (الثلاثاء) الموافق (2024/8/7).

2-9 الوسائل الإحصائية:

لجأ الباحثون إلى اختيار القوانين الإحصائية ذات العلاقة بمقارنة نتائج القياسات القبلية والبعدية، وتم الاستعانة بالحقيبة الإحصائية **(spss)**، وبما يأتي:

- الوسط الحسابي.
- الانحراف المعياري.
- معامل الارتباط البسيط (بيرسون).
- اختبار t للعينات المتناظرة.
- اختبار t للعينات المستقلة.
- اختبار ليفين.

مجلة دامو لعلوم الرياضة
DAMU JOUNRAL OF SPORT SCIENCE (DJSS)
ISSN-L: 3005-8244 ، ISSN-P: 3005-8236
https://www.iasj.net/iasj/journal/460
DAMU JOUNRAL of sport science

3- عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها:

تضمن هذا الفصل عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها والتي توصل إليها الباحثون من خلال أجراء الاختبارات القبلية، ثم بعدها قام الباحثون بأجراء الاختبارات البعدية لعينة البحث (المجموعتين التجريبية والضابطة)، وقد تم جمع البيانات وتنظيمها وتبويبها في جداول ثم معالجة هذه البيانات احصائيا للوصول إلى النتائج النهائية لتحقيق اهداف البحث وفروضه.

3-1 عرض وتحليل ومناقشة نتائج اختبارات أنزيم CPK و انزيم LDH وإنجاز 400 م للمجموعتين الضابطة والتجريبية

3-1-1 عرض وتحليل ومناقشة نتائج الاختبارات القبلية والبعدية لأنزيم CPK وانزيم LDH وإنجاز 400 م للمجموعة الضابطة

جدول (3)

يبين الأوساط الحسابية والانحراف المعياري ومتوسط الفروق والانحراف المعياري للفروق وقيمة t المحسوبة ومستوى المعنوية ونوع الدلالة الإحصائية للاختبارات القبلية والبعدية لمتغيرات البحث للمجموعة الضابطة

المتغيرات	الاختبار	س	ع	ف	ع ف	Tقيمة المحسوبة	مستوى المعنوية	نوع الدلالة
CPK	القبلي	85.3333	6.71317	79.33333	12.65965	15.350	0.000	معنوي
	البعدي	164.6667	10.55778					
LDH	القبلي	192.1667	9.76559	25.66667	11.55278	5.442	0.003	معنوي
	البعدي	217.8333	5.84523					
	البعدي	2.6350	0.13867					
انجاز 400م	القبلي	54.0150	0.29345	0.74000	0.35180	5.152	0.004	معنوي
	البعدي	53.2750	0.11606					

يبين الجدول () المؤشرات الإحصائية لنتائج الاختبارات القبلية والبعدية لمتغيرات البحث التي خضع لها أفراد المجموعة الضابطة ، إذ أظهرت النتائج بأن قيم الوسط الحسابي لمتغيرات (CPK و LDH) ، كانت اكبر في القياس البعدي عن القياس القبلي ، وحدث تغير معنوي بين القياسين ولصالح البعدي، اما متغير (انجاز 400 متر حرة) كان الوسط الحسابي اقل كون أن متغير الانجاز تكون قيمتها عكسية أي كلما قل الوسط الحسابي كلما كان المستوى أفضل ، لان هنا الانجاز يتعامل مع عامل الزمن بالقياس ، وهذا ما أشارت إليه مستويات الدلالة من خلال استخدام القانون الإحصائي (T) للعينات المترابطة إذ كانت لهذه المتغيرات اقل من مستوى دلالة (0,05) مما يدل على وجود فروق معنوية بين القياسين.

مجلة دامو لعلوم الرياضة
DAMU JOUNRAL OF SPORT SCIENCE (DJSS)
ISSN-L: 3005-8244 ، ISSN-P: 3005-8236
https://www.iasj.net/iasj/journal/460
DAMU JOUNRAL of sport science

2-1-3 عرض وتحليل ومناقشة نتائج الاختبارات القبلية والبعدية لإنزيم CPK وانزيم LDH وإنجاز 400 م للمجموعة التجريبية

جدول (4)

يبين الأوساط الحسابية والانحراف المعياري ومتوسط الفروق والانحراف المعياري للفروق وقيمة t المحسوبة ومستوى المعنوية ونوع الدلالة الإحصائية للاختبارات القبلية والبعدية للمتغيرات البحث للمجموعة التجريبية

المتغيرات	الاختبار	س	ع	ف	ع ف	Tقيمة المحسوبة	مستوى المعنوية	نوع الدلالة
CPK	القبلي	84.8333	5.03653	95.33333	6.34560	36.800-	0.000	معنوي
	البعدي	180.1667	5.74166					
LDH	القبلي	193.5000	6.34823	41.00000	12.86857	7.804	0.001	معنوي
	البعدي	234.5000	8.36062					
	البعدي	2.3733	0.07967					
انجاز 400م	القبلي	53.9950	0.09955	1.82667	0.13003	34.412	0.000	معنوي
	البعدي	52.1683	0.05742					

يبين الجدول () المؤشرات الإحصائية لنتائج الاختبارات القبلية والبعدية لمتغيرات البحث التي خضع لها أفراد المجموعة التجريبية ، إذ أظهرت النتائج بأن قيم الوسط الحسابي لمتغيرات (CPK و LDH) ، كانت اكبر في القياس البعدي عن القياس القبلي ، وحدث تغير معنوي بين القياسين ولصالح البعدي، اما متغير (انجاز 400 متر حرة) كان الوسط الحسابي اقل كون أن متغير الانجاز تكون قيمتها عكسية أي كلما قل الوسط الحسابي كلما كان المستوى أفضل ، لان هنا الانجاز يتعامل مع عامل الزمن بالقياس ، وهذا ما أشارت إليه مستويات الدلالة من خلال استخدام القانون الإحصائي (T) للعينات المترابطة إذ كانت لهذه المتغيرات اقل من مستوى دلالة (0,05) مما يدل على وجود فروق معنوية بين القياسين.

3-1-3 عرض وتحليل ومناقشة نتائج الاختبارات البعدية والبعدية لأنزيم CPK وانزيم LDH وإنجاز 400م للمجموعتين الضابطة والتجريبية

جدول (5)

يبين الأوساط الحسابية والانحراف المعياري وقيمة t المحسوبة ومستوى المعنوية ونوع الدلالة الإحصائية للاختبارات البعدية بين المجموعتين الضابطة والتجريبية لمتغيرات البحث

المتغيرات	المجموعة	س	ع	Tقيمة المحسوبة	مستوى المعنوية	نوع الدلالة
CPK	الضابطة	164.6667	10.55778	3.159	0.010	معنوي
	التجريبية	180.1667	5.74166			
LDH	الضابطة	217.8333	5.84523	4.002	0.003	معنوي
	التجريبية	234.5000	8.36062			
	التجريبية	2.3733	0.07967			
انجاز 400م	الضابطة	53.2750	0.11606	20.935	0.000	معنوي
	التجريبية	52.1683	0.05742			

مجلة دامو لعلوم الرياضة
DAMU JOUNRAL OF SPORT SCIENCE (DJSS)
ISSN-L: 3005-8244 ، ISSN-P: 3005-8236
https://www.iasj.net/iasj/journal/460
DAMU JOUNRAL of sport science

يبين الجدول () المؤشرات الإحصائية لنتائج الاختبارات البعدية لمتغيرات البحث التي خضع لها أفراد المجموعتين الضابطة والتجريبية ، إذ أظهرت النتائج بأن قيم الوسط الحسابي لمتغيرات (CPK و LDH) ، كانت اكبر في المجموعة التجريبية عن المجموعة الضابطة ، وحدث تغير معنوي بين ولصالح المجموعة التجريبية ، اما متغير (انجاز 400 متر حرة) كان الوسط الحسابي اقل كون أن متغير الانجاز تكون قيمتها عكسية أي كلما قل الوسط الحسابي كلما كان المستوى أفضل ، لان هنا الانجاز يتعامل مع عامل الزمن بالقياس ، وهذا ما أشارت إليه مستويات الدلالة من خلال استخدام القانون الإحصائي (T) للعينات المستقلة إذ كانت لهذه المتغيرات اقل من مستوى دلالة (0,05) مما يدل على وجود فروق معنوية بين المجموعتين.

2-3 مناقشة النتائج:

بالرجوع الى جدول (3) لانزيمي الكرياتين فوسفوكاينيز (CPK) وإنزيم اللاكتيك ديهايدروجينيز (LDH) في العضلة والدم وإنجاز 400م للمجموعة الضابطة للاختبارات القبلية والبعدية فيعزو الباحثون سبب معنوية الفروق بين الاختبارات القبلية والبعدية ولصالح الاختبارات البعدية الى الالتزام بالتدريب المقنن من قبل افراد المجموعة الضابطة كون أن التغير الأنزيمي هو تغير متقدم يرتبط مع نوع الفعالية ونوع الشدد المستخدمة في التدريب لذا كان منطقياً بأن تبدأ الأنزيمات بالتحسن وذلك تمهيداً للتغيرات التي ستطرأ على العضلات العاملة ، وهذا ما أكده (محمد محمود ، 2002 ، ص76) الذي أشار إلى " أن أنظمة الجسم البيولوجية تستجيب للمثيرات الخارجية وذلك عندما تكون هذه المثيرات على درجة كافية من مدة الدوام وشدة المثير ، وتتمثل إحدى هذه الاستجابات البيولوجية للأداء البدني في استجابة العضلات الهيكلية لهذا الأداء ، ويظهر ذلك في شكل ارتفاع مستوى نشاط إنزيمي الكرياتين فوسفوكاينيز (CPK) وإنزيم اللاكتيك ديهايدروجينيز (LDH) في العضلة والدم " ، ويؤكد ذلك (أبو العلا أحمد ، 2000 ، ص164) أيضاً بقوله " إن استخدام تمرينات ذات شدة تدريب قصوية أو شبه قصوية ومتدرجة بالشدد بتكرارات قليلة وسرعة أداء عالية ستزيد في نشاط وفعالية الأنزيمات المسؤولة عن إنتاج الطاقة وإعادة بنائها في أثناء العمل اللاهوائي ، إذ أن هذه الأنزيمات تعمل على هدم وتكسير الروابط الكيميائية لفوسفات الكرياتين والكاربوهيدرات أو كلايكوجين العضلة "

وهذا ما أكده (Marten , 2007 , p136) الذي أشار إلى "أن فعالية الـ (400م) تعد من الفعاليات ذات المتطلبات البدنية والوظيفية الخاصة والتي تعد من أهم فعاليات العدو السريع، وتتكون هذه الفعالية من مجموعة من المتطلبات البدنية الخاصة وهي السرعة القصوى والقوة المميزة بالسرعة وتحمل السرعة وتحمل القوة وعند حدوث أي تلكأ لواحد أو أكثر من هذه المتطلبات ستنعكس أو يؤثر بشكل سلبي على الانجاز الخاص بهذه الفعالية "
اما جدول (4) الاختبارات القبلية والبعدية لإنزيم CPK و انزيم LDH وإنجاز 400 م للمجموعة التجريبية فيعزو الباحثون سبب معنوية الفروق بين الاختبارات القبلية والبعدية الى استخدام التدريبات المتموجة بشدة التكرار اذ أن الارتفاع الأنزيمي عن حده الطبيعي بالنسبة للرياضيين يعد مؤشراً جيداً وهذا ما أشار إليه (حسين عبد الأمير ، 2007 ، ص101) نقلاً عن (بهاء الدين سلامة) بقوله " إن زيادة نشاط إنزيم (LDH) يساعد في التمثيل الغذائي لحامض اللاكتيك لهذا فان أية زيادة في نشاط هذا الأنزيم يصاحبها زيادة في التخلص من حامض اللاكتيك ، إذ أن هناك نوعين أساسيين من أشكال هذا الأنزيم في جسم الإنسان أحدهما في العضلات وهو (M-LDH) والثاني في عضلة القلب وهو (H-LDH) وإن الثاني هو المسؤول عن تحويل حامض اللاكتيك الذي ينتقل بواسطة الدم من العضلات للقلب إلى حامض البايروفيك"

ولكن عندما يهبط مستوى هذا الأنزيم مع الاستمرار ببقاء مستواه أعلى من الحد الطبيعي فيعد هذا مؤشراً جيداً وهو دليل على حدوث حالة التكيف والاقتصادية في صرف الطاقة ، وهذا ما أكده (Vassilis,2006 ,p162) بقوله " إن ارتفاع أو الزيادة في تركيز أنزيم ديهايدروجينيز (LDH) عن مستواه الطبيعي في العضلات والدم يعد مؤشراً جيداً في كفاءة الجسم على إنتاج الطاقة من تحلل الكلايكوجين ، أما انخفاض تركيز هذا الأنزيم مع

مجلة دامو لعلوم الرياضة
DAMU JOUNRAL OF SPORT SCIENCE (DJSS)
ISSN-L: 3005-8244 ، ISSN-P: 3005-8236
https://www.iasj.net/iasj/journal/460
DAMU JOUNRAL of sport science

قدرة الجسم و العضلات على الاستمرار ببذل نفس المستوى من النشاط التخصصي في أثناء ممارسة الجهد البدني فيعد هذا مؤشراً جيداً وهو دليل على حدوث تطور في التحمل العضلي وحدوث حالة تعرف بالاقتصادية في مستوى الطاقة المصروفة وزيادة عمل الأنزيمات الفوسفاتية المسؤولة عن إعادة تكوين طاقة النظام اللاهوائي الأول (ATP-CP) بسرعة ، ويرافق هذا الأمر حدوث انخفاض في مستوى تركيز حامض اللاكتيك نتيجة لعمل أنزيم اللاكتيك القلبي (H-LDH) الذي يعمل على تحويل حامض اللاكتيك إلى حامض البايروفيك ".

ويضيف (Nelson, 2007 , p98) أن " سر نجاح أو تفوق العداء في فعالية الـ (400م) يتوقف على قدرته في توزيع المجهود مع المهارة في تنظيم السرعة ومعرفة العداء لزمن سرعة خطواته وذلك لأن هذه الفعالية تتميز بأدائها الأقل من القصوي كذلك يجب على العداء أن يستغل كل متطلب من متطلبات هذه الفعالية خلال كل مرحلة من مراحل السباق بالشكل الصحيح لأن متطلبات هذه الفعالية مرتبطة الواحدة بالأخرى أي يعتمد كل متطلب لاحق على المتطلب السابق ويمكن تشبيه مراحل هذه الفعالية بالسلسلة المتصلة الواحدة بالأخرى فعند قطع أي حلقة من حلقاته ستؤدي إلى حدوث خلل في المراحل اللاحقة ومن ثم عدم تحقيق الانجاز " .

ويشير الباحثون الى جدول (5) لانزيمي الكرياتين فوسفوكاينيز (CPK) وإنزيم اللاكتيك ديهايدروجينيز (LDH) وإنجاز 400م للمجموعتين الضابطة والتجريبية للاختبارات البعدية يعزو الباحثون سبب معنوية الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة ولصالح المجموعة التجريبية في الاختبارات البعدية الى تنظيم التمرينات كان تطبيقه بشكلٍ دقيق وفق زمن أداء هذا النظام ومقدار و شدد التكرارات التي اوصت بها ادبيات هذا الاسلوب من التدريب الأمر الذي يُعد ضرورياً للارتقاء بمستوى التكيفات في الانزيمات المذكورة ، وهذا ما أكده (مظفر عبد الله شفيق ، 1983 ، ص54) الى " أن الجهد العالي الذي يقوم به اللاعب تعتمد بشكلٍ رئيس على الطاقة الفوسفاجينية المتمثلة بمركب (ATP) الذي يعاد بناؤه عن طريق انتقال الطاقة الكيميائية العالية من (CP) بفعل أنزيم (CPK) " وهذا ما اكده ايضاً(أبو العلا ، 2003 ، ص245) في أن تحسين ألياف التنظيم العصبي تشتمل عمليات التنبيه العصبي وسعة وحركة نظام الطاقة الفوسفاتي مع زيادة مخزون مصادر الطاقة الفوسفاتية (ATP-CP) من خلال فاعلية أنزيمات الطاقة اللاهوائية، ولأن أنزيم (CPK) يُعد من أنزيمات الطاقة اللاهوائية والذي يؤثر بشكلٍ كبير في إعادة تكوين النظام الفوسفاجيني ، لذا جاءت نتائجها متفقة مع زيادة فاعلية هذا الأنزيم ، وجاءت نتائج قياس انزيم اللاكتات ديهيدروجين (LDH) بشكل ايجابي ومعنوي لصالح المجموعة التجريبية في الاختبار البعدي والتي يرى الباحثون ان هذا التطور حصل نتيجة التدريبات المتموجة بشدة التكرار ، والتي يحاكي جزء كبير من التمرينات في الوحدات التدريبية كيفية تحقيق الاستجابة والتكيف لهذا الانزيم الهام الذي يظهر عند العمل بالنظام الثاني من انظمة الطاقة خصوصا عند امتداد العمل بشكل نسبي خارج النظام في حدود معينة ،أذ تؤكد الحالة العلمية ان تكوين هذا الانزيم يقع في حدود انتاج حامض اللاكتيك والتي يتراكم فيها بشكل نسبي مما يستدعي ظهور المنظمات الحيوية لمجابهة وتعديل واستغلاله بالشكل الامثل في عملية التزود بالطاقة . وهذا مايشير اليه (مهند البشتاوي واخرون ، ص242) "يلعب انزيم (LDH)لاكتات ديهيدروجين دورا هاما في مواجهة حامض اللاكتيك أذ من خلاله يتم زيادة القدرة على التخلص من حامض اللاكتيك المتجمع في العضلات والدم وكذلك يعطي خاصية القدرة على الاستمرارية بالأداء رغم بداية تجمع اللاكتيك وبذلك فان زيادة نشاط هذا الانزيم يقابله زيادة في معدلات التخلص من اللاكتيك " ، وهذا ما ساعد في تحسين الإنجاز الرقمي لفعالية 400 م اذ ان فعالية 400م هي عملية صراع مع الزمن هذا ما احتوته نتائج الاختبار الخاص بالإنجاز ، اذ يؤكد (ريسان خريبط ، 1999 ، ص50) ومن ضروريات عمل المدربين المعرفة والإلمام في نظرية وتطبيقها بشكل عملي وليس البناء العشوائي للمناهج وعدم المعرفة بالمتغيرات البيولوجية والكيميائية الحادثة من جراء الأحمال البدنية والأساليب التدريبية للمناهج مما يعكس صورة عن الأهداف التي يحققها المنهج والتحقق من نقاط قوته وضعفه ، ومن هنا يرى الباحثون أن التدريبات المتموجة بشدة التكرار أهمية كبيرة في تحسين مستوى الإنجاز الرقمي اذ أن ضبط حمل التدريب الرياضي ومدة الراحة بالزيادة أو النقصان يهدفان في الوصول الى الدرجة المناسبة للعدائين والمطلوبة للارتقاء بمستواهم ، إذ ان الأحمال التدريبية

المقننة يكون لها تأثير كبير في تحقيق مستوى جيد وهذا ما أكده (أبو العلا احمد ، 1996) ويعد حمل التدريب الوسيلة الرئيسة لأحداث التأثيرات الفسيولوجية للجسم مما يحقق تحسين استجابات ومن ثم تكيف أجهزة الجسم والارتفاع بالمستوى لذا يعد من أهم عوامل نجاح البرنامج التدريبي ومن ثم تحسين الأداء" ، كما أن المدة الزمنية التي استغرقها تنفيذ التدريبات كانت كافية لإحداث هذا التغيير نحو الأحسن، لأن أي تغيير أو تكيف يحتاج إلى مدة زمنية لأحداث تأثير في وظائف الجسم التي تؤثر لاحقاً في مستوى الأداء. كما ان لتنفيذ المنهج التدريبي تأثير فعال في التوصل إلى تلك النتائج الإيجابية في جميع الاختبارات البعدية للمجموعة التجريبية. فقد كان الحمل التدريبي مناسبا الذي تضمنه المنهج ومنظما بشكل يلائم جميع متغيرات البحث.

4-الاستنتاجات والتوصيات:

1- هناك معنوية بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في في انزيمي CPK وLDH والانجاز لعدائي 400 متر ولصالح المجموعة التجريبية.
2- يوصي الباحثون الى تطبيق التمرينات بتموجيه شدد التكرار على متغيرات أخرى وفي رياضات مختلفة وفئات عمرية مختلفة.

المصادر العربية والاجنبية:

1- أبو العلا احمد عبد الفتاح: بيولوجيا الرياضة وصحة الرياضي، 2000.
2- ابو العلا احمد عبد الفتاح: فسيولوجيا التدريب والرياضة، ط1،القاهرة، دار الفكر العربي،2003.
3- أبو العلا أحمد: حمل التدريب وصحة الرياضي، القاهرة، دار الفكر العربي، 1996.
4- حسين عبد الأمير حمزة: أثر أحمال تدريبية مختلفة وفقاً لنظام إنتاج الطاقة اللاهوائي – اللاكتيكي في إنزيمات (CPK،LDH، AST)، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية، جامعة القادسية، 2007.
5- حسين عبد الكريم علاوي الهاشمي: تأثير تحميل كرياتيين الفوسفات والكاربوهيدرات وفق منهج تدريبي مقترح على بعض القدرات البدنية الخاصة للاعبي كرة اليد الشباب، اطروحة دكتوراه، جامعة بغداد، كلية التربية الرياضية، 2012.
6- ريسان خريبط: تحليل الطاقة الحيوية للرياضيين، عمان، دار الشروق للنشر والتوزيع ، 1999.
7- علاء فليح جواد: إثر تمرينات اللاكتات الفترية في احتياطي السرعة والازمنة الجزئية وإنجاز 400م شباب.
8- محمد محمود عبد الظاهر عبد الله: تأثير بعض وسائل الاستشفاء على سرعة نشاط إنزيمي اللاكتيك ديهايدروجينيز والكرياتين كاينيز لدى الرياضيين (دراسة مقارنة)، أطروحة دكتوراه، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة حلوان، 2002.
9- مظفر عبد الله شفيق: القابلية الفردية للرياضي عامة ولاعبي كرة القدم خاصة في إنتاج الطاقة، مجلة الاتحاد العربي للكرة القدم، العدد 9، مطبعة دبي، 1983.

10- Vassilis Mougios : Exercise Biochemistry. 1st Ed: (USA, library of congress cataloging, 2006)
11- Nelson K. R: Training in track & Field: (New York, Copal point publishers, 2007).
12- Marten. J. More: Track & Field to Coaching. 2nd Ed: (USA, The Lope Publishers, 2007).

مجلة دامو لعلوم الرياضة
DAMU JOUNRAL OF SPORT SCIENCE (DJSS)
ISSN-L: 3005-8244 ، ISSN-P: 3005-8236
https://www.iasj.net/iasj/journal/460
DAMU JOUNRAL of sport science

نموذج لوحدة تدريبية وفق التدريبات المتموجة بشدة التكرار

التمرين	زمن الأداء للتكرار	شدة التمرين	التكرار	المجموعة	الراحة بين التكرار	الراحة بين المجاميع	الراحة بين تمرين واخر	زمن التمرين
500 متر	75ث	%100	1	-	-	-	7 د	8:15 د
300 متر	45ث	%80	3	2	2 د	5 د	-	18:30 د
200 متر	25ث	%90	2	2	3 د	5 د	-	9:40 د
الزمن الكلي للوحدة التدريبية								36:25 د