DOI prefix: 10.33170, 2025, Vol (18), Issue (6): 1104-1123

Sciences Journal Of Physical Education

P-ISSN: 1992-0695, O-ISSN: 2312-3619
https://joupess.uobabylon.edu.iq/

Effect of maximal physical exertion on some biochemical indicators in 200m runners with disabilities, category 37

Lec. Dr. Nibras Adnan Hatroush*

University of Diyala. College of Physical Education and Sports Sciences,Iraq.

*Corresponding author: Nibras.adnan@uodiyala.edu.iq

Received: 21-08-2025 Publication: 28-12-2025

Abstract

This research aims to identify the effect of maximum physical exertion on certain biochemical indicators and performance levels among 200m runners with a disability (Category 37). The research problem stems from the fact that athletics, and specifically the 200m event (Category 37), is a rapidly developing sport, both regionally and globally, as is evident in the Arab world, Asia, and internationally. However, it has not received much attention from researchers in Iraq to promote it as required, because this sport is one of the games that Iraqis excel at. Although the most important elements of this sport are available in Iraq, training must be based on sound principles regarding the components of the training load and the relationship between them during training and competition in the internal body systems, as well as the biochemical indicators resulting from physical exertion and how to adapt them. Therefore, the researcher decided to address this problem by examining the effect of maximum physical exertion on certain biochemical indicators in 200m runners with disabilities (category 37) and generalizing the results to all specialized coaches. The researcher used the experimental method because this method is the most suitable for the nature of the problem. As for the design, the single-group design will be used and pre-tests (before the effort) and post-tests (after the effort) will be conducted for the effectiveness of the 200m category 37 on the same group.

Keywords: Physical Exertion, Biochemical Indicators, Disability Category 37.

https://doi.org/10.33170/jocope.v16i7.3-23

تأثير الجهد البدني القصوي في بعض المؤشرات البيوكيميائية لدى عدائي 200م لذوي الاعاقة فئة37

م.د. نبراس عدنان حتروش

العراق. جامعة ديالى. كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة

Nibras.adnan@uodiyala.edu.iq

تاريخ استلام البحث 2025/8/21 تاريخ نشر البحث 2025/12/28

الملخص

يهدف البحث الى التعرف على تأثير الجهد البدني القصوي في بعض المؤشرات البيوكيميائية قيد البحث ومستوى الأداء لدى عدائي (200) لذوي الاعاقة فئة 37.اما مشكلة البحث هي إنَّ رياضة العاب القوى وبالأخص فعالية 200م فئة37 كأية فعالية تعد من الرياضات التي تتقدم وتنهض بسرعة على الصعيد العربي والاسيوي والعالمي كما هو ملاحظ لكنها لم تنل حظاً كبيراَ من الباحثين في العراق للنهوض بها بالشكل المطلوب لان هذه الرياضة واحدة من الالعاب التي يتميز بها العراقيون، وعلى الرغم من توافر أهم مقومات هذه الرياضة في العراق ولكن يجب أن يكون التدريب على وفق أسس سليمة في مكونات حمل التدريب والعلاقة ما بينها في أثناء التدريب والمنافسة في أجهزة الجسم الداخلية فضلاً عن المؤشرات البيوكيميائية نتيجة الجهد البدني وكيفية العمل على تكيفها، لذا ارتأت الباحثة على تناول هذه المشكلة من خلال تأثير الجهد البدني القصوي في بعض المؤشرات البيوكيميائية لدى عدائي 200م لذوي الاعاقة فئة 37 وتعميم نتائجها على جميع المدربين ذوي الاختصاص جميعهم .إذ استخدمت الباحثة المنهج التجريبي لكون هذا المنهج هو أكثر المناهج ملائمة لطبيعة المشكلة، أما التصميم فسيتم استخدام تصميم المجموعة الواحدة وأجراء الاختبارات القبلية (قبل الجهد) والبعدية (بعد الجهد) لفعالية 200م فئة37 على نفس المجموعة.

الكلمات المفتاحية: الجهد البدني، المؤشرات البيوكيميائية، ذوي الإعاقة فئة37.

1-المقدمة:

تتميز الرياضة بعلاقتها الوثيقة بتطوُّر العلوم الرياضية والطبيعية، حيث يعتمد كل نشاط رياضي على مهارات وقدرات خاصة تُكسب الرياضي المهارات اللازمة لممارسته بكفاءة، مما يمكِّنه من تحقيق أعلى مستويات الأداء. ورغم وجود أداء فني أمثل لحركة معينة – يتقيد به كل لاعب في أداء هذه الحركة إلا أن هناك اختلاف بين لاعب وآخر في إمكاناته الوظيفية ولذلك فقد يناسب ذلك الأداء بعض اللاعبين ولا يناسب البعض الاخر.

(بهاء الدين سلامه، 2010، ص122-123)

وفقًا لـ بهاء الدين سلامة، فإن العلوم البيولوجية والبحوث التجريبية ساعدت في كشف تأثير التدريبات البدنية على الأجهزة الحيوية، مما أسهم في تطور أساليب التدريب الرياضي. وتركز هذه الدراسات على تحليل كيفية تأثير الأداء البدني على تركيب ووظائف أعضاء الجسم. أن علم البيولوجيا هو علم دراسة الحياة حيث يتناولها بكل مظاهرها وقوانينها وهو يشمل دراسة وظيفة الكائن الحي (الفسيولوجى) والتركيب الكمي والنوعي لهذا الكائن والتفاعلات التي تتم بين أجزائه (الكيمياء الحيوية) وفى حالة وصف مكونات الكائن الحي يسمى (علم التشريح) وعند محاولة معرفة التركيب المجهري للمكونات يندرج تحت مسمى (الهستيولوجى) أو علم الأنسجة.

(حسين أحمد حشمت، 2011، ص122)

تشكل دراسة فسيولوجيا الرياضة أداةً منهجيةً لفهم الاستجابات والتكيفات الوظيفية الناتجة عن النشاط البدني، مما أسهم بشكل مباشر في تطوير استراتيجيات التعليم والتدريب الرياضي. ويُعد قياس كفاءة الجهاز القلبي التنفسي أحد المؤشرات الحيوية الأساسية لتقييم مستويات اللياقة البدنية، حيث يؤدي الانتظام في الممارسة الرياضية إلى تحسينات وظيفية شاملة في أجهزة الجسم المختلفة.

وفي هذا السياق، يؤكد (حسين أحمد حشمت، 2011) أن التدريب الرياضي يحدث تحولات بيوكيميائية متعددة المستويات تشمل: تغيرات هوائية ولا هوائية، تحسينات في كفاءة الجهاز الدوري، تطوير متزامن لجميع أجهزة الجسم حيث ترتبط هذه التغيرات ارتباطاً طردياً مع تطور المستوى الرياضي، خاصةً عندما تكون إيجابية ومدروسة علمياً.

مما سبق يتضح فاللياقة البدنية العالية تعد حجر الزاوية في تكوين اللاعب والارتقاء بمستواه الى البطولة، الى جانب المؤشرات والبيوكيميائية الخاصة بالعدائين ومدى تأثر مثل هذه المؤشرات جراء بذل الجهد البدني العالي لان العداء يجب أن يتميز بقابلية عالية جدا للتغلب على المتغيرات كليا التي تواجهه سواء في أثناء التدريب أو المنافسة.

إنَّ التدريب الرياضي يحدث تكيفات وظيفية نتيجة لطرائق التدريب المختلفة ونتيجة لهذا التكيف تطرأ تغيرات كيميائية في أجهزة الجسم وتغيرات فسيولوجية وإنَّ هذه التغيرات تعتمد على شدة التمرين وحجمه وكثافته إذ إن مجمل هذه التغيرات تختلف باختلاف طرائق التدريب إنْ كانت أوكسجينية أو لا أوكسجينية وإنَّ التغيرات التي تحدث في المؤشرات البيوكيميائية تختلف من طريقة الى أخرى خصوصاً في فعاليات العاب القوى.

ورياضة العاب القوى من الأنشطة التي تحتاج إلى جهد كبير من اجل الوصول الى المستويات والعليا او الارقام المطلوبة على الصعيد الوطني او القاري وان التدريب الرياضي يجب أن يؤدى إلى تغيرات بيوكيميائية تمكن اللاعب من تحسين الأداء والقدرة على تحمل ضغوطه ولكن لكي يتم ذلك فإنه من الضروري التعرف " دراسة تأثير الجهد البدني القصوي في بعض المؤشرات البيوكيميائية لفعالية 200م لذوي الاعاقة فئة 37 ومن هنا تبلورت مشكلة البحث. تكتسي المعلومات البيوكيميائية بأهمية محورية في تصميم البرامج التدريبية الفعالة، حيث تمثل الأساس العلمي الذي يضمن تحقيق الأهداف التدريبية المرجوة. وتسهم هذه المعرفة في تطوير الوظائف البيوكيميائية لأجهزة الجسم المختلفة بشكل متكامل. ومن الجدير بالذكر أن المدرب المؤهل يستثمر هذه المعلومات البيوكيميائية في تصميم برامج تدريبية متخصصة ومراعاة الفروق الفردية للاعبين وايضا مواءمة التدريب مع القدرات البدنية والاستعدادات النفسية وتحقيق التكيف التدريجي الأمثل وبذلك تصبح المعرفة البيوكيميائية أداة عملية تمكن المدرب من تحسين الأداء الرياضي بشكل علمي ومنع الإصابات الناتجة عن التدريب غير المدروس وكذلك تعزيز عملية التكيف البيولوجي الإيجابي وتحقيق التطور المتوازن لكافة الأنظمة الحيوية.

وأنه من الواجب على المدرب الإلمام بكافة المتغيرات البيوكيميائية حتى يستطيع أن يخطط وينفذ برامج التدريب طبقا للسمات المميزة للنمو حيث أن معدل النمو في المرحلة السنية الواحدة يختلف من لاعب لآخر وهذا الاختلاف يؤثر في المقدرة على الأداء الحركي في النشاط الرياضي الممارس.

ان مشكلة البحث تتبلور حول ان التدريب الرياضي يجب أن يؤدى إلى تغيرات بيوكيميائية تمكن اللاعب من تحسين الأداء والقدرة على تحمل ضغوطه ولكن لكي يتم ذلك فإنه من الضروري التعرف " تأثير الجهد البدني القصوي في بعض المؤشرات البيوكيميائية لدى عدائي 200م لذوي الاعاقة فئة 37".

ويهدف البحث الى:

1-تأثير الجهد البدني القصوي في بعض المؤشرات البيوكيميائية لدى عدائي 200م لذوي الاعاقة فئة37.

2-الفرق في مستوى بعض المتغيرات البيوكيميائية لدى لاعبي العاب القوى (200م) لذوي الاعاقة فئة37.

2- إجراءات البحث:

2-1منهج البحث: استخدمت الباحثة المنهج التجريبي لملائمة لطبيعة ومشكلة البحث.

2-2 مجتمع البحث وعينته:

اختارت الباحثة عينة بحثها بالطريقة العمدية وعددهم (6) لاعبين هم اللاعبين المصنفين من قبل لجنه ديالى المشرفة على فعالية (200) م فئة37 والذين يتم تأهيلهم للمشاركة في المنافسات القادمة للموسم الرياضي 2024-2025.

- تجانس العينة:

يتبين من خلال الجدول (1) ان قيمة معامل الاختلاف لمتغيرات البحث هي اقل من (30%)، وهذ يعني ان عينة البحث متجانسة فيما بينهم في هذه المتغيرات. (الفرطوسي، 2016، ص101)

جول (1) يبين الوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الاختلاف للقياسات الانثروبومترية وتجانس عينة البحث خلال قيم معامل الاختلاف لعينة البحث

المعالم الاحصائية	وحدة القياس	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف
العمر الزمني	سنة	24.66	0.54	2.04
العمر التدريبي	سنة	7.33	0.75	6.68
الطول	متر	1.78	0.03	1.64
الكتلة	كغم	73.45	0.06	2.66

2-3 الأجهزة والادوات والوسائل المستخدمة في البحث:

- المصادر والمراجع.
- استمارة استبيان لتحديد المتغيرات الفسيولوجية.
- الاختبارات والقياس.
- مقابلات شخصي.
- جهاز الطرد المركزي. المنشأ ياباني.
- أنابيب لحفظ الدم (Blan ktube) خالية من ال (Edta) المانعة لتخثر الدم 2020.
- حزام ضاغط يربط على منطقة العضد.
- ميدان ركض 200م معبد.
- ساعة توقيت نوع (SEWAN) المنشأ صيني موديل 2008
- تيوب لحفظ الدم.
- نيدل لسحب الدم.
- قطن
- تعقيم

2-4 تحديد متغيرات البحث:

تحديد أهم المتغيرات البيوكيميائية:

قامت الباحثة بإعداد استمارة استبيان وقد تم عرض الاستبانة على مجموعة من الخبراء وقد توصلت الباحثة إلى اختيار بعض المتغيرات والتي تم تحديدها من قبل الخبراء حيث اعتمدت الباحثة على المتغيرات التي حصلت على نسبة (60%) فما فوق كما مبين في جدول (2).

جدول (2) يبين نسبة اتفاق الخبراء على تحديد أهم المتغيرات الفسيولوجية

ت	المتغيرات البيوكيميائية	حساب النسبة المئوية
1	الكرياتين فوسفو كاينيز (CPK).	80%
2	لاكتيك دي هايدروجينيز (LDH).	20%
3	المالوندای الديهايد (MDA).	20%
4	الكلوتاثيون الكلي (GSH)	90%
5	فيتاميني E.C.	40%

2-5 الاختبارات المستخدمة بالبحث:

اولا: الاختبارات البيوكيميائية:

1-اختبار أنزيم الفوسفوكاينيز (CPK):

(أبو العلا عبد الفتاح ومحمد صبحي حسنين،1997، ص66-67)

الهدف من الاختبار: قياس مستوى تركيز أنزيم (CPK) في الدم قبل الجهد وبعده.

طريقة الاداء: تم إجراء الاختبار الخاص لقياس تركيز أنزيم (CPK) في الدم وذلك بسحب الدم في اللجنة البارالمبية فرع ديالى من قبل (المحللة الكيميائية).

وجرى هذا الاختبار على مرحلتين:

أ- قبل الجهد:

تم سحب الدم من أفراد عينة البحث صباحاً وقبل أداء أي جهد (في حالة الراحة) وذلك بالنداء على العداء فيجلس على الكرسي ويمد إحدى ذراعيه ، يقوم الطبيب المختبري بلف رباط ضاغط في منطقة العضد ليتم حصر الدم في الوريد العضدي عندها يقوم بتعقيم منطقة صغيرة من الوريد ويغرس الحقنة (السرنجة) في الوريد (منطقة المرفق) والمباشرة يفتح الحزام الضاغط لمرور الدم ويبدأ بسحب الدم بمقدار (5 سي) وهي كمية كافية على وفق ما أشارت إليه التعليمات الواردة مع الكت، بعدها يقوم الطبيب بسحب الحقنة من ذراع المجدف ويعقم المنطقة ويفك الرباط الضاغط ثم يفرغ الدم من الحقنة في أنابيب مخصصة مكتوب عليها أسم العداء وقبل الجهد، تجمع أنابيب الدم لأفراد عينة البحث كلهم وتوضع في حافظة التبريد وعملية أخذ الدم قبل الجهد تشمل فعالية 200م.

ب- بعد الجهد:

في اليوم التالي وبعد إجراء عملية الأحماء وقيام العدائين بأداء الاختبار وهو 200م عدو يتم سحب الدم من كل عداء وبعد الانتهاء من أداء الاختبار، تكرر إجراءات سحب الدم نفسها قبل الجهد وتوضع في أنابيب مكتوب عليها أسم العداء ولكن بعد الجهد وتحفظ الانابيب جميعها (أنابيب العدائين قبل الجهد وبعده) في حافظة التبريد ثم تنتقل الى المختبر.

2- اختبار تركيز الكلوتاثيون الكلي:

الهدف من الاختبار: لقياس مستوى تركيز (GSH) في الدم قبل الجهد وبعده.

طريقة الاداء: تم إجراء الاختبار الخاص لقياس تركيز (GSH) في الدم وذلك بسحب الدم في اللجنة البارلمبية فرع ديالى (من قبل المحللة الكيميائية) إذ يعد قياس تركيز هذا الانزيم أفضل مؤشر لقياس نسبته في الدم لأنه يساعد الجسم على التخلص من السموم وفي رفع مستوى الكوليسترول الكلي وحفظه في الدم.

وجرى هذا الاختبار على مرحلتين:

أ- قبل الجهد:

تم سحب الدم من أفراد العينة عصراً وقبل أداء أي جهد (في حالة الراحة) وذلك بالنداء على العداء فيجلس على الكرسي ويمد إحدى ذراعيه ، ويقوم الطبيب المختبري بلف رباط ضاغط في منطقة العضد ليتم حصر الدم في الوريد العضدي عندها يقوم بتعقيم منطقة صغيرة من الوريد ويغرس الحقنة (السرنجة) في الوريد (منطقة المرفق) ومباشرةً يفتح الحزام الضاغط لمرور الدم ويبدأ بسحب الدم بمقدار (5سي سي) وهي كمية كافية على وفق ما أشارت إليه التعليمات الواردة مع الكت، بعدها يقوم الطبيب بسحب الحقنة من ذراع المجدف ويعقم المنطقة ويفك الرباط الضاغط ثم يفرغ الدم من الحقنة في أنابيب مخصصة مكتوب عليها أسم العداء وقبل الجهد ، تجمع أنابيب الدم لأفراد العينة كلهم وتوضع في جهاز المطياف لفصل السيرم عن الدم وبعدها توضع في حافظة تبريد(COOL BOX) وهذه العملية تشمل فعالية 200م قبل الجهد أيضا.

ب- بعد الجهد:

في اليوم نفسه بعد إجراء الاختبارات قبل الجهد يقوم العدائين بإجراء عملية الاحماء وتهيئة المطلق والمسجل والمصور يقوم العدائون بأداء اختبار 200م كل على حدة لقياس النبض والضغط وسحب عينة الدم من كل لاعب بعدها تكرر إجراءات سحب الدم نفسها قبل الجهد وتوضع في أنابيب مكتوب عليها أسم العداء ولكن بعد الجهد وتحفظ الانابيب بعد فصل السيرم عن الدم في حافظة التبريد لنقلها الى المختبر التحليلي.

ثانيا: الاختبارات البدنية:

القوة الانفجارية للرجلين. (ليلى السيد فرحات، ص233)

اختبار الوثب العريض من الثبات:

- **الهدف:**

قياس القوة العضلية للرجلين في الوثب للأمام.

- **الأدوات والأجهزة:**

- منطقة فضاء مستوية بطول ثلاثة ونصف متر وعرض واحد ونصف متر.
- شريط قياس، علامات أو طباشير.
- يخطط مكان الوثب خطوط متوازية بالمتر.

- **التعليمات:**

- يقف المختبر خلف خط البداية بحيث تكون القدمان متوازيتين ومتباعدتين قليلاً.
- يقوم المختبر بثني الركبتين ومرجحة الذراعين خلفاً، والوثب للأمام لأبعد مسافة ممكنة، وذلك برفع القدمين ومد الركبتين ومرجحة الذراعين.

- **حساب الدرجة:**

- يتم القياس من خط البداية إلى أخر جزء من الجسم يلمس الأرض من اتجاه خط البداية، كما يدخل خط القياس في المسافة ويتم القياس لأقرب 5 سم.
- للمختبر ثلاث محاولات وتحسب أحسن محاولة.

3- ركض 30م من بداية طائرة:

(محمد السيد محمد خليل، 2010، ص26-27)

- **اسم الاختبار:** ركض 30م من بداية طائرة.
- **الهدف:** قياس السرعة القصوى.
- **الادوات:** ساعة ايقاف ثلاث خطوات متوازية مرسومة على الارض المسافة بين الخط الاول والثاني عشرة أمتار وبين الخط الثاني والثالث 30م.
- **مواصفات الأداء:** يقف المختبر خلف الخط الاول عند سماع اشارة البدء يقوم بالركض الى ان يتخطى الخط الثالث ويحسب زمن المختبر ابتداء من الخط الثاني حتى وصوله الى الخط الثالث30م.
- **التسجيل:** يسجل المختبر الزمن الذي استغرقه في قطع مسافة الثلاثين 30م من الخط الثاني وحتى الخط الثالث.

4- اختبار ركض 200 متر: (آلاء فؤاد صالح الويس، 2009، ص71)

- **الهدف من الاختبار** : قياس إنجاز ركض(200) متر .
- الأدوات المستعملة.
- مضمار العاب القوى.
- ساعة توقيت.
- استمارات تفريغ للبيانات.
- فريق عمل مساعد.
- **وصف الأداء:**

- يبدأ الاختبار عند ظهور رقم المتسابق في سجل المشاركين ضمن مضمار الجري، حيث يتخذ اللاعب موقعاً خلف خط البداية. عند سماع مسدس الاطلاق ، يتخذ المتسابقون وضعية البداية (جلوساً أو وقوفاً) وبعدها ينطلق العداء الى نهاية 200م .
- يبدأ السباق عند سماع مسدس الاطلاق ، إذ يركض اللاعب في مجال ركض لمسافة(200) متر وعند وصول اللاعب خط النهاية يتم إيقاف الساعة .

- **التسجيل:**

يقوم المسجل بتدوين زمن كل متسابق بدقة في النموذج المعد خصيصاً للتسجيل، معبراً عنه بدقة تصل إلى أجزاء المئة من الثانية (0.01 ثانية).

2-6 التجربة الاستطلاعية:

اجرت الباحثة التجربة الاستطلاعية على ملعب ديالى (ملعب العاب القوى) على (2) عداء من افراد عينة البحث، إذْ تم اجراء اختبار انجاز فعالية200 م والاختبارات البدنية والبيوكيميائية وكان الهدف من التجربة استطلاعية التأكد من صلاحية الملعب وأدوات وأجهزة المستخدمة ومستلزمات البحث.

1- معرفة مدى استعداد عينة البحث لأداء اختبارات.

2- تنظيم فريق العمل المساعد.

3- التعرف على الوقت الذي يستغرقه الاختبار.

4- ملائمة التمارين من حيث الشدد

2-7 تكافؤ العينة:

جدول (3) يبين تكافؤ أفراد المجموعتين

التغيرات	الضابطة		التجريبية		قيمة ت	الدلالة
	س̄	ع	س̄	ع		
الطول	1.37	0.07	1.47	0.05	0.526	غير دال
العمر	16.45	1.22	16.67	1.18	0.552	غير دال
الوزن	68.23	4.10	68.01	3.90	0.178	غير دال
الإنجاز	43.23	0.63	43.35	0.55	1.04	غير دال

- تجدر الإشارة إلى أن القيمة الجدولية (2.228) تم الحصول عليها عند:

درجات حرية (df = 10)

مستوى دلالة إحصائية (α= 0.05)

2-8 التجربة الميدانية:

اولا: الاختبارات القبلية:

قامت الباحثة بإجراء الاختبارات القبلية على المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في يومي (23-2025/3/24) على ملعب نادي ديالى-وقد حضر جميع أفراد عينة البحث البالغ عددهم (6) لاعبا وتم إجراء الاختبارات التالية:

أولاً: اختبار 30 متر عدو

ثانيا: القوة الانفجارية للرجلين

ثالثا: اختبار 200م. (لقياس مستوى الرقمي).

وتم إعطاء فترة راحة مدتها (8 د) بين اختبار وآخر إذ ثبت الباحث جميع الظروف الأخرى للاختبار من حيث المكان والوقت والطريقة والمناخ حتى يتسنى خلق الظروف نفسها أو ظروف مشابهة عند إجراء الاختبارات البعدية.

2-9 المنهج التدريبي:

اعدت الباحثة برنامجا تدريبيا خاصا لكل وحدة من وحدات التدريب مراعيا الإمكانيات والمستويات العامة لعينة البحث من ناحية ومن ناحية أخرى مدى توفر الأجهزة والأدوات استندت في ذلك على نتائج التجربة الاستطلاعية. ويهدف البرنامج التدريبي إلى إيجاد خطة منظمة لتدريب مجموعة من الأفراد على إتقان مهارة معينة، ولأجل ذلك حددت الباحثة برنامجها التدريبي وخصص وقتا ملائما وكافيا لتنفيذه.

وكان البرنامج التدريبي يتضمن تمارين قفز بوزن الجسم وباستخدام الحواجز والمساطب المختلفة الارتفاعات وباستخدام جهاز المولتجم لتدريبات القوة العضلية الانفجارية وتمارين رمي أوزان مشابهة لوزن الثقل وبكرات طبية وتدريبات الدفع بالذراعين مراعيا في ذلك شدة الجهد المناسب لتدريبات القوة الانفجارية وكذلك نوعية العوق الذي يشترك فيه اللاعبون وهم فئة 37 وكذلك والتي تتناسب مع المستوى العمري لأفراد عينة البحث ، حيث تحتم على الباحث ان يراعي في تدريبات القوة الانفجارية المسارات الحركية عند اداء هذه التدريبات و فئة العوق مما اجبره ذلك على تخفيف الشدة لتدريبات القوة الانفجارية وبما يتناسب تحقيق هذه المسارات الحركية الصحيحة، وبذلك تم الابتداء بشدة 80% كشدة تدريب أولية لأفراد عينة البحث لذا فقد اعتمدت الباحثة على المصادر المتخصصة وآراء الخبراء في التدريب الرياضي في مجال العاب القوى في صياغة فقرات المنهج التدريبي وفي تحديد عدد مرات الأداء لكل تمرين وتحديد المسافات ومعدل السرعة لكل تكرار وفترة الراحة بين التكرارات وقد استخدم الباحثة شكلا جديدا من طرق التدريب البيوكيميائية لعدائي المسافات القصيرة وهي كالتالي:

1- تدريب السرعة.

2- تدريب سرعة السباق.

حيث أن طريقة تدريب السرعة تستخدم لتنمية الـ ATP – PC عن طريق زيادة كميتها بحيث تؤدي التكرارات بأقصى سرعة وتكون فترة الاستشفاء كاملة وهذا يساعد في زيادة ATP – PC وتجنيد أكبر عدد من الألياف العضلية الهيكلية وخاصة السريعة FTإضافة الى زيادة نشاط الأنزيمات التي تحرر الطاقة مثل ATPasg كرياتين فوسفار + كايتد .CPK

أما طريقة تدريب سرعة السباق فان التدريب بهذه الطريقة يعمل على أحداث تكيف مع السباق وأحداث بعض أشكال التوافق والتكيف مع عمليات تمثيل الطاقة التي لا تنتجها طرق التدريب الأخرى، حيث تؤدي هذه الطريقة في التدريب الى الحصول على الطاقة بصورة اقتصادية كما يمكن أن تتحسن القدرة على الاستمرار في السرعة لفترة طويلة وتفيد هذه الطريقة في احتمال استخدام الألياف العضلية السريعة بأنواعها بشكل متماثل بما يتناسب مع المنافسات.

(Mglischo. E. W. 2010. P33)

نظرا لمتطلبات تدريب المتغيرات البدنية وانعكاساها على المتغيرات البيوكيميائية ولتثبيت التكنيك الصحيح عند أداء هذه التدريبات حيث يمكن ان يحصل اللاعب على أثر تدريبي إيجابي بزيادة العبء عليه من خلال تدريبات الوثب باستخدام الموانع والمساطب وكذلك الأوزان المضافة إلى الجسم كلّه إثناء التدريب حيث تم اعتماد الشدة التدريبية بالنسبة لتدريبات القفز نسبةً الى الزمن المنجز القصوي في هذه التدريبات ، كان عدد الوحدات التدريبية الخاصة (3) وحدات تدريبية في الأسبوع في أيام السبت وثلاثاء والخميس تنفذ بعد أداء تمارين التكنيك. وكان زمن تنفيذ الوحدة التدريبية (40–50 دقيقة) خاصة لتدريبات البدنية الخاصة التي تساعد من الانجاز ل 200 م تسبقها (15 دقيقة) للتمارين التحضيرية، الإحماء (20 دقيقة)، واستغرق تنفيذ البرنامج التدريبي المقرر في خطة البحث مدة 8 أسابيع بمعدل ثلاث وحدات تدريبية في الأسبوع نفذت 24 وحدة تدريبية، وكان تنفيذ هذه الوحدات ضمن فترة الاعداد الخاص، وبدء بتنفيذ البرنامج يوم السبت 2025/2/29 وانتهى يوم الخميس 2025/4/22.

2–10 الاختبارات البعدية لعينة البحث:

أجريت الباحثة الاختبارات البعدية لعينة بحثه (المجموعة التجريبية والضابطة) يوم 24–2025/5/2 وقد اتبع الطريقة نفسها التي اتبعها في الاختبارات القبلية وذلك بعد الانتهاء من المدة المقررة للتجربة والتي استغرقت 8 أسابيع، وقد حرص الباحث على إيجاد جميع الظروف للاختبارات القبلية ومتطلباتها عند إجراء الاختبارات البعدية من ناحية الوقت والمكان ووسائل الاختبار.

2–11 الوسائل الإحصائية: استخدمت الباحثة الحقيبة الإحصائية (SPSS).

3- عرض النتائج ومناقشتها:

3-1 عرض نتائج الاختبارات البدنية وانجاز 200م لعينة البحث وتحليلها:

3-2 عرض نتائج الاختبارات البيوكيميائية لعينة البحث وتحليلها:

الجدول (4) يبين الاوساط الحسابية والانحرافات المعياري ومستوى الدلالة والدلالة الإحصائية للمتغيرات قيد البحث.

المؤشر	وحدة القياس	قبل الجهد			بعد الجهد	t	نسبة الخطاء	المعنوية
		سَ	ع	سَ	ع			
CPK	U/L	2.7	312	7.8	445.6	51.4	0.001	معنوي
GSH	ميكرومول/لتر	8.5	1210	6.0	1487	101.8	0.001	معنوي

الجدول (3) يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية في الاختبارات البيوكيميائية في أختبارات قبل الجهد وبعده 200م

المتغير	الأوساط الحسابية قبل	الانحراف المعياري قبل	الأوساط الحسابية بعد	الانحراف المعياري بعد	قيمة (ت)	مستوى الدلالة (Sig)	نسبة الخطأ (α)	المعنوية	نسبة التغير %
اختبار 30 متر عدو	5.773	0.305	5.313	0.342	3.624	0.015	0.05	دال إحصائياً	-7.968
القوة الانفجارية للرجلين	3.482	0.599	4.078	0.240	-3.163	0.025	0.05	دال إحصائياً	17.137
زمن 200م	28.157	7.223	24.478	0.281	1.216	0.278	0.05	غير دال	-13.064

3-3 مناقشة النتائج:

بعد إن قامت الباحثة بعرض الفروق بين اللاعبين والتي قد أظهرت بأن جميع الفروق كانت فروق معنوي وتعزز ذلك الباحثة إلى ممارسة العينة قيد البحث بالجانب الرياضي التي لها تأثير بشكل ايجابي على عينة البحث وخصوصا فيما يتعلق بمؤشر أنزيم كرياتين فوسفوكاينيز (CPK) بعد الجهد 200م عدو وبعده بالارتفاع لان المجهود البدني يساعد على ٱرتفاع نسبة التركيز(CPK) لأنه يعد احد مصادر الطاقة المهمة في الجسم ، ولكن في مرحلة الراحة نلحظ أن الأنزيم واطئ الفاعلية خلال مرحلة الراحة عند العدائين نتيجة التأثرات والتكيفات والتراكمات الحاصلة من جراء تنفيذ الاحمال البدنية لأن هذا الأنزيم يرتبط بنشاط ال(ATP) أي كلما قل ال (ATP) ازدادت فاعلية ال (CPK) وبالعكس.

ويشير (LOTTE 2015 MILLAR2010) الى أن نشاط أنزيم (CPK) يزداد بحدود (2.5- 40 مرة) عن الحالة الطبيعية لدى عدائي ركض المسافات القصيرة والمتوسطة للعدائين.

(millar.a.p.2010. p45-47)

(lotte .j.a. and stan.2015. p1241-1250)

ويشير (نبيل صبري باري) الى أنه إذا تنخفض فاعلية انزيم ال (CPK) وتزداد تبعاً لٱحتياج الحسم لمصادر الطاقة (ATP)، فيلحظ ارتفاعاً شديداً في فاعلية هذا الأنزيم بعد الجهد البدني في حين يلحظ انخفاضاً وضمن المستوى الطبيعي لفاعلية أنزيم (CPK) في مدة الراحة بالنسبة للرياضيين. (نبيل صبري باري،2019، ص108)

اما بالنسبة الى تركيز الكلوتاثيون الكلي (GSH) فتلاحظ الباحثة وجود زيادة يرجع سببه الى جهد استهلاك هذه المادة في العضلات الهيكلية التي تسبب قلة نسب تصديرها من العضلات الى الدم وتشير الدراسات الكثيرة والعديدة الى ان التمارين ذات الشدة المتوسطة ولمدة طويلة بسبب الاكسدة وتكون roc وتدعى معاً بعملية الاختزال لتتحول من gssg =gsh+gsh.

ويشير (COASSIN.M) الى ٱنَّ وظيفته هذا المركب هي منظم (اكسده- اختزال) إذ له تأثير مميز في حماية بعض المركبات الاخرى المضاده للأكسدة وإدامة فاعليتها ومنها حامض (الاسكوربيك) واشار الى ان ارتفاع مستوى تركيزه في الجسم يرجع الى تناول اللاعبين كميات كافية قبل وبعد الجهد البدني وهذا كله يتغير تبعا لخصوصية الفرد والفروق الفردية بين اللاعبين

(COASSIN M. TOMAS A.2015.p420)

وان التدريب المستمر للاعبين وبثبات او زيادة وحدات البرنامج وعدد مرات التكرار الكثيرة أدت الى الارتفاع بالإنجاز في فعالية 200م عدو التي تعد من اهم متغيرات البحث التي لابد ان يتمتع بها اللاعب المعاق بدنيا. (شريف علي طه، 2001، ص115)

ولهذا كان هناك تحسننا في نتائج الاختبارات التي فيه أحد مفاصل الاختبار الأساسية. مما سبق يتضح أن لاعبي العاب القوى (العدائين) المتميزين بمستوى عالي في الأداء يتميزون أيضا في الكفاءة البيوكيميائية. وتعزو الباحثة سبب ذلك الى تمرينات التدريب الذي يخضع له اللاعبون المستخدم ضمن منهج تدريبي منظم مما ادى الى تطوير الجهد القصوي وتحمل القوة والسرعة لعضلات الساقين فكانت مؤثرة جدا، وذلك لاستخدام الاحمال خارجية مما ادى الى تطوير انواع الانقباضات العضلية المتحركة من خلال تقصير مدة الانقباض العضلي وبالتالي زيادة القوة العضلية الناتجة مما ادى الى زيادة سرعة الانقباض فتكون عالية"

(Modamgna. R.1(2015). P. P. 187 various (uphill Downhill.c)

يؤدي تحسين التزامن الوظيفي بين العضلات المحركة والمضادة إلى زيادة فعالية توليد القوة وتحسين سرعة التنشيط العصبي لأداء انقباض عضلي سريع وتكون نسبة GSH تركيز الكلوتاثيون الكلي أنزيم كرياتين فوسفوكاينيز CPKضمن النسبة الطبيعية لديهم وفي ذلك دلالة واضحة على تطور السرعة الخاصة لسباق 200م عدو وقد أظهرت عينة البحث القدرة على الحفاظ على السرعة القصوى التي تم تحقيقها خلال المرحلة التسارعية من السباق وتطوير تحمل القوة السريعة مما مكّنهم من الحفاظ على قوة الدفع الأرضي خلال مراحل الارتكاز وإطالة فترة التطبيق الفعال للقوة ،وترى الباحثة ان هذا ساهم في تطوير العضلات العاملة والتي اعتمدت على العمل اللامركزي ثم الى المركزي ،اذ يعمل التدريب المستمر للاعبين على تحسين التوافق ما بين العضلات العاملة والاعصاب المغذية لها من خلال زيادة تردد الاشارات العصبية للعضلات العاملة وسرعتها اذ تتفق الباحثة مع (ابو العلا)"بان التوافق العصبي داخل العضلة من اهم العوامل المرتبطة بالقوة السريعة ،وهذه الزيادة في القوة السريعة تفرضها طبيعة اداء التمارين.

4- الاستنتاجات والتوصيات:

4-1الاستنتاجات:

1-إن للجهد البدني القصوي له تأثير كبير على تحسين بعض المتغيرات البيوكيميائية.

2-وجود تقدم ملحوظ للمؤشرات البيوكيمائية GSH تركيز الكلوتاثيون الكلي أنزيم كرياتين فوسفوكاينيز CPKولصالح الاختبار البعدي.

3-إجراء دراسات مشابهة لهذه الدراسة ومن فئات مختلفة لألعاب القوى.

4-2 التوصيات:

1-توعية اللاعبين بأهمية المزج بين التغذية السليمة والتدريب، لما لذلك من انعكاسات إيجابية على مؤشرات الدم لديهم.

2-اعتماد نتائج البحث عند وضع البرامج التدريبية لعينة البحث المختارة.

المصادر

- احمد بندر، البحث العلمي ومنهاجه، ط4، الكويت، وكالة المعلومات،1974.
- ابو العلا احمد عبد الفتاح: التدريب الرياضي، ط1، القاهرة، دار الفكر العربي 1997.
- القانون الدولي لألعاب القوى: ترجمة صريح عبد الكريم واخرون، مكتب العادل للطباعة، بغداد،2004.
- أبو العلا عبد الفتاح ومحمد صبحي حسنين، فسيولوجيا ومورفولوجيا الرياضي وطرق القياس والتقويم، ط1، القاهرة، دار الفكر العربي،1997.
- آلاء فؤاد صالح الويس، تأثير تمرينات الهيبوكسيك في تطـوير تحمل السـرعة الخـاص وإنجاز ركض 400 متر لعدائين بأعمار17 . 18، رسالة ماجستير، سنة2009.
- ايمان عبد الامير، احمد محمد العاني: رياضة المعاقين، بغداد مطبعة يثرب ، 2012.
- بهاء الدين سلامه:" تأثير برامج تدريب مختلفة الشدة في كرة القدم على نسبة حامض اللاكتيك في الدم اطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة المنيا 2010 م.
- حسين أحمد حشمت: " التقنية البيولوجية والبيوكيميائية وتطبيقها في المجال الرياضي، دار النشر للجامعات، القاهرة، 2011.
- حسين علي حسن؛ الكيمياء الحيوية في المجال الرياضي: الاكاديمية الرياضية العراقية، بغداد، 2008.
- سعد دخيل الفهداوي؛ تأثير مناهج تدريبية مقترحة لتطوير صفة التحمل الخاص للمرحلة النهائية في انجاز ركض 110م حواجز؛ رسالة ماجستير غير منشورة، 2001.
- عبد الرحيم فطاير علم الدم، ط1، عمان، 2010.

- ليلى السيد فرحات: القياس والاختبار في التربية الرياضية، ط2، مركز الكتاب للنشر، القاهرة، 2003.

- محمد السيد محمد خليل؛ الاختبارات التقويمية لمتسابقي العدو؛ العدد 13، نشرة العاب القوى، مركز التنمية الاقليمية، القاهرة، 1994.

- مفتي ابراهيم حماد: التدريب الرياض الحديث (تخطيط، تطبيق، قيادة)، ط2، القاهرة، حلوان،2000.

- نبيل صبري باري؛ دراسة خصائص الانزيم كرياتين كاينيز (CK) وتعيينها في مصل الدم الانسان لمدينة البصرة، رسالة ماجستير، جامعة البصرة، كلية التربية الرياضية، 2010.

- وجيه محجوب؛ طرائق البحث العلمي ومناهجه؛ أبغداد، دار الحكمة للطباعة والنشر، ١٩٨٨.

-COASSIN M.. TOMAS A.. ETAL: ARCH PIOCHEM BIOPHYS. 458.1991

- Cpopel and Glassow. Kinesology. London. Mosb. Com. 1982

- Meatheus. D.and Fox: The physiological pf physical Education and Athletics. W.B Sounders.co. London 2010

- Millar.a.p.: serum enzymes change in swimmers in summer training. aust.j. sports med. (10) :2010.

- Lotte.j.a. and stang. i.m: serum enzymes and isoenzyme in the diagnosis and differential diagnosis of myocardial ischemia and necrosis. clin. chem..29(9):1980. pp.1241-1250

- Mglischo. E. W.. Swmming fastes. Maydild pulishing Co.. California state. U.S.A. 2010.

- Bullard & Knth Dlop jumping as Atraining method for jumping ability I.A.A.F. aval. may. Vol: No. 3- 2015.

- Modamgna. R.1(2015). P. P. 187 effects of various uphill Downhill. combination of uphill. downhill and programs anspvinting. level training Speed.

ملحق (1)

جدول يبين اتفاق الخبراء على نسبة تحديد أهم التمرينات البدنية.

- الخبراء والمتخصصون:

ت	الاسم	الاختصاص	مكان العمل
1	أ.د. كامل عبود	الساحة والميدان	جامعة ديالى- كلية التربية الرياضية
2	أ.د. علاء خلف	الساحة والميدان	جامعة ديالى- كلية التربية الرياضية
3	أ.د. عماد كاظم	الساحة والميدان	جامعة ديالى- كلية التربية الرياضية

- استمارة استبيان لتحديد اهم المتغيرات البيوكيميائية

ملحق (2)

يبين اهم المتغيرات البيوكيميائية واتفاق الخبراء على تحديدها

ت	المتغيرات البيوكيميائية	حساب النسبة المئوية
1	الكرياتين فوسفو كاينيز (CPK).	80%
2	لاكتيك دي هايدروجينيز (LDH).	20%
3	المالونداي الديهايد (MDA).	20%
4	الكلوتاثيون الكلي (GSH)	90%
5	فيتاميني E.C.	40%

إنموذج الوحدة التدريبية

الأسابيع	الشدة	الحجم التدريبي الأسبوعي	رقم الوحدة التدريبية	التاريخ	الحجم التدريبي اليومي	مفردات المنهاج التدريبي	الزمن	الراحة بين التكرارات	الراحة بين المجموعات
1	%85	2700م	1	الثلاثاء	1500م	3×300م 3×200م	46.2 ثا 29.8 ثا	3 . 4 د 3 . 4 د	6 . 8 د
			2	السبت	1200م	2×350م 2×250م	58.3 ثا 37.2 ثا	3 . 4 د 3 . 4 د	6 . 8 د
2	%85	2700م	3	الخميس	1500م	3×300م 3×200م	46.2 ثا 29.8 ثا	3 . 4 د 3 . 4 د	6 . 8 د
			4	السبت	1200م	2×350م 2×250م	58.3 ثا 37.2 ثا	3 . 4 د 3 . 4 د	6 . 8 د
3	%90	2400م	5	الثلاثاء	1400م	3×300م 2×250م	45.6 ثا 35.2 ثا	4 . 6 د 4 . 6 د	8 . 10 د
			6	الخميس	1000م	2×300م 2×200م	45.6 ثا 28.2 ثا	4 . 6 د 4 . 6 د	8 . 10 د
4	%90	2400م	7	السبت	1400م	3×300م 2×250م	45.6 ثا 35.2 ثا	4 . 6 د 4 . 6 د	8 . 10 د
			8	الثلاثاء	1000م	2×300م 2×200م	45.6 ثا 28.2 ثا	4 . 6 د 4 . 6 د	8 . 10 د