أثر تمرينات لا هوائية في تطوير تحمل السرعة ونسبة تركيز إنزيم (Hexokinase) في الدم لدى اللاعبين الناشئين بكرة القدم تحت 17 سنة

م. د امير جاسم محمد جناح

م.د علي مرزه حمزه خضير

م.د إيهاب سلمان جواد عواد

م.د حسين حمزه جواد

Ameergasim11@gmail.com

المستخلص :

تضمنت مشكلة هذه الدراسة في قلة الابحاث العلمية التي تناولت النقص الكبير في آلية التدريبات اللاهوائية ونقصاً في الوقت المخصص لها وفي معرفة دور القدرات الوظيفية المتمثلة ب(الأنزيمات) في العملية اللاهوائية، وتجلت أهمية البحث المتضمن استخدام تمرينات لا هوائية لتطوير (تحمل السرعة) وتحسين نسبة تركيز أنزيم (Hexokinase) في الدم لتكون تلك بمجموعها وسيلة مهمة يستعين بها المدرب في رسم الأهداف والخطط وتقنين الأحمال التدريبية وفق ذلك. في حين هدف البحث الى إعداد بعض التمرينات التطبيقية اللاهوائية لتطوير تحمل السرعة ونسبة تركيز أنزيم (Hexokinase) في الدم لدى أفراد عينة البحث ومدى تأثير تلك التمرينات التطبيقية اللاهوائية في تحمل السرعة ونسبة تركيز أنزيم (Hexokinase) في الدم لدى أفراد عينة البحث، وأفترض الباحثون للتمرينات التطبيقية اللاهوائية تأثير إيجابي في تطوير تحمل السرعة ونسبة تركيز أنزيم (Hexokinase) في الدم لدى أفراد عينة البحث. وبعد جمع ومعالجة وتحليل البيانات توصل الباحثون إلى تحقيق أهداف البحث والتحقق من فروضه. توصل الباحثون الى اهم الاستنتاجات أن التمرينات التطبيقية اللاهوائية التي أستخدمها الباحثون أدت إلى تطور تحمل السرعة بكرة القدم، في حين اوصى الباحثون ضرورة الاهتمام من قبل المدربين للتمرينات اللاهوائية في تدريباتهم في فترة الإعداد الخاص والمنافسات.

The Effect of Anaerobic Exercises on the Development of Speed Endurance and Blood Hexokinase Enzyme Concentration in Under-17 Youth Football Players

By

Lecturer Dr. Ameer Jasim Mohammed Janah

Lecturer Dr. Ali Mirzah Hamzah Khudhair

Lecturer Dr. Ehab Salman Jawad Awwad

Lecturer Dr. Hussein Hamzah Jawad

Lecturer Dr. Ehab Salman Jawad Awwad

Abstract

The problem of this study stemmed from the limited scientific research addressing the significant shortcomings in the application of anaerobic training, the insufficient time allocated to such training, and the lack of understanding regarding the role of functional capacities represented by enzymes in anaerobic processes. The significance of the study lies in employing anaerobic exercises to develop **speed endurance** and improve the concentration of the **Hexokinase enzyme** in the blood, thereby providing coaches with an important tool for planning objectives, designing training programs, and regulating training loads accordingly.

The study aimed to design and implement a set of anaerobic training exercises to develop speed endurance and increase blood Hexokinase enzyme concentration among the research participants. It also sought to determine the effectiveness of these anaerobic exercises in improving both variables. The researchers hypothesized that the proposed anaerobic exercises would have a positive effect on the development of speed endurance and the enhancement of blood Hexokinase enzyme concentration among the participants.

Following the collection, processing, and analysis of the data, the researchers successfully achieved the objectives of the study and verified its hypotheses. The findings indicated that the anaerobic training exercises employed by the researchers contributed significantly to the improvement of speed endurance in football players. Based on these results, the researchers

recommend that coaches place greater emphasis on anaerobic exercises during both the special preparation phase and competitive periods due to their effectiveness in enhancing physiological and performance-related capacities.

Keywords: Anaerobic Exercises, Speed Endurance, Hexokinase Enzyme, Football, Youth Players, Physiological Adaptations.

1-التعريف بالبحث

1-1 مقدمة البحث وأهميته:

لبحوث التربية البدنية وعلوم الرياضة الدور الأساس في تطوير مستوى الإنجاز الرياضي وارتباط علم التدريب الرياضي بالعلوم الأخرى، إذ ينصب هدفها في خدمة علم التدريب الرياضي فظهر لنا هذا التطور الهائل في الجانب الرياضي نتيجة تطبيق تلك البحوث والدراسات ووضعها بالواقع العملي فارتفعت المستويات والقابليات في القدرات البدنية والمهارية والنفسية وبالتالي انعكس ذبك على الإنجاز .

ولعبة كرة القدم واحدة من الألعاب الشعبية الأولى التي يولى لها اهتمام كبير إذ أخذت نصيبها في هذا التخطيط العلمي.

اذ تحتاج كرة القدم إلى قدرات بدنية خاصة من أجل أدائها و تلعب القدرات البدنية اللاهوائية مثل تحمل السرعة دوراً أساسياً في جعل اللاعب إخراج أقصى قدرة لمدة قصيرة من الزمن مع عدم وجود الأوكسجين وذلك بالاعتماد على أنظمة الطاقة اللاهوائية ، إذ لا يمكن للاعب تطبيق الخطط والمهارات دون أن يمتلك القدرات البدنية الخاصة لذا وجب على المدربين تطوير قابلية اللاعبين الناشئين من هذه الناحية للوصول إلى المستوى المطلوب .

ومن هنا جاءت أهمية البحث المتضمن استخدام تمرينات اللاهوائية لتطوير تحمل السرعة وتحسين نسبة تركيز إنزيم (Hexokinase) لتكون كل ذلك وسيلة مساعدة للمدرب في تقنين الأحمال التدريبية وإعطاء التدريبات اللاهوائية أهمية كبيرة في الجرعة التدريبية لرفع الإنجاز لدى لاعبي كرة القدم الناشئين .

1-2 مشكلة البحث:

من خلال اطلاع الباحثون ومتابعته المستمرة لفرق الناشئين في المدارس الكورية في محافظة ميسان لأحظ أن عملية التدريب للقدرات البدنية الخاصة (القدرات اللاهوائية) في الجرعة التدريبية قليلة أو أنها تتم بالغالب وفق الأحكام والاجتهادات الذاتية أو على ما يتوفر من خبرات سابقة دون اللجوء إلى الأسس العلمية في تدريباتهم ودون دراسة تأثير القدرات الوظيفية

(الأنزيمات) ، إذ أن الناحية الوظيفية تكاد تكون مهمله في إعداد البرنامج التدريبي ، وعليه باتت تلك الأمور واضحة من خلال التباطؤ في سرعة اللاعب وحركته وأن الطاقة اللاهوائية هي الطاقة الأساسية للاعب كرة.

لذا ارتأى الباحثون الخوض في هذه المشكلة وإيجاد الحلول المناسبة من خلال وضع تمرينات تطبيقية لا هوائية وبيان مدى تأثير ذلك على القدرات البدنية الخاصة للاعبي كرة القدم الناشئين مثل (تحمل السرعة) وكذلك معرفة مدى تأثير تلك التمرينات على القدرة الوظيفية (تحسين نسبة تركيز الأنزيمات اللاهوائية) وخاصة أنزيم (Hexokinase) في الدم ومعرفة الدور الكبير الذي يلعبه هذا الأنزيم في التمرينات اللاهوائية .

1-3 أهداف البحث :

1- إعداد بعض التمرينات التطبيقية اللاهوائية لتطوير تحمل السرعة وتحسين نسبة تركيز أنزيم (Hexokinase) في الدم لدى أفراد عينة البحث .

2- التعرف على تأثير التمرينات التطبيقية اللاهوائية في تطوير تحمل السرعة وتحسين نسبة تركيز أنزيم (Hexokinase) في الدم لدى أفراد عينة البحث .

1-4 فرضا البحث:

1- للتمرينات التطبيقية اللاهوائية تأثير إيجابي في تطوير تحمل السرعة وتحسين نسبة تركيز أنزيم (Hexokinase) في الدم لدى أفراد عينة البحث .

2- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين الاختبارات القبلية والبعدية لدى أفراد عينة في القدرة البدنية تحمل السرعة ونسبة تركيز أنزيم (Hexokinase) في الدم .

1-4 مجالات البحث: -

1-5-1 المجال البشري: لاعبو مدرسة المركز الوطني لرعاية الموهبة الرياضية بكرة القدم التابعة لوزارة الشباب الرياضة في محافظة ميسان والرياضة.

2-5-1 المجال الّزماني:

3-5-1 المجال المكاني: ملعب المدرسة الكروية

2- منهج البحث وإجراءاته

2-1 منهج البحث

استخدم الباحثون المنهج التجريبي بتصميم المجموعة الواحدة ذات الاختبار القبلي والبعدي وذلك لمناسبته لطبيعة البحث.

2-2 عينة البحث

يذكر(محمد حسن علاوي وأسامة كامل راتب, 1996:ص146) إن العينة "هي إحدى وسائل إثراء البحوث العلمية الحقيقية وهو النموذج الذي يجري عليه الباحثون مجمل محور عمله , اذ اختيار الباحثون للعينة بالأسلوب العمدي وجاءت العينة متمثلة بلاعبي لكرة القدم بأعمار تحت 17 سنه للمدرسة الكروية وتم اختيار العينة الرئيسية بالطريقة العشوائية (القرعة) لإجراء التجربة عليهم ، وتم اختيار العينة الاستطلاعية بالطريقة العشوائية وهم (4) لاعبين وبقي للتجربة الرئيسة (20) لاعب فقط هم عينة البحث ، علماً أن مجتمع الأصل عبارة (60) لاعباً فتكون النسبة 14.4% , وقام الباحثون بأخذ بعض القياسات المتمثلة بالعمر، والعمر التدريبي، والوزن، والطول ، لتجنب العوامل الدخيلة التي من قد تؤثر على نتائج البحث . ولتجنب العوامل الدخيلة التي قد تؤثر في نتائج البحث من حيث الفروق الفردية لدى اللاعبين , فقد أخذ الباحثون بعين الاعتبار عنصر التجانس لعينة البحث , من حيث (العمر الزمني، الطول، الكتلة، العمر التدريبي) , وكما موضَّح بالجدول (1) الذي يمثل وصف العينة وتجانسها.

جدول (1)

يبين وصف العينة واجراء التجانس على افراداها

ت	الوسائل الإحصائية / المتغيرات	وحدة القياس	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسيط	معامل الالتواء	معامل الاختلاف
1	العمر الزّمني	سنة	12.136	0.888	13.235	0.734	0.179
2	العمر التّدريبي	سنة	1.818	0.795	2.764	0.352	1.292
3	الطّول	سم	1.640	0.330	1.643	0.140	0.490
4	الكتلة	كغم	57.09	1.712	57.166	0.17	0.749

2-3 الأدوات والأجهزة والوسائل المساعدة في البحث

2-3-1 الأدوات المساعدة في البحث

يمكن أن نقول عن أدوات البحث " هي الوسيلة أو الطريقة التي يستطيع الباحثون بها جمع البيانات وحل المشكلة لتحقيق أهداف البحث مهما كانت الأدوات من بيانات وعينات وأجهزة "(وجيه محجوب, 1988:ص172) .

ولأجل ذلك فقد استخدم الباحثون ما يلي :

- ❖ الاستبيان :
- ❖ المقابلة : قام الباحثون باستطلاع أراء وملاحظات خبراء والمختصين في لعبة كرة القدم في مجال التدريب والفسلجة الرياضية لكي يعطي للبحث أغناءً ثرياً لبحثه ولوضع الحلول لكثير من التساؤلات في ذهن الباحثون حول مشكلته.
- ❖ الاختبارات : قام الباحثون بالاستعانة ببعض الاختبارات البدنية والوظيفية من اجل التوصل الى نتائج لحل مشكلة البحث

2 -4 إجراءات البحث

من أجل تحديد اهم المتغيرات المرتبطة بموضوع البحث ووضع اختبار مناسب لها قام الباحثون بعد الاطلاع على أهم المصادر العلمية المتخصصة في مجال التدريب، وكذلك في مجال الاختبارات والقياس للتربية الرياضية , اذ قام الباحثون بتحديد القدرة البدنية (تحمل السرعة) لأهميتها في لعبة كرة القدم وأعتمد الباحثون في اختيار المتغير البايوكيميائي المناسب لتلك القدرة اللاهوائية وفي هذا المجال تم تحديد أنزيم (Hexokinase) الموجود في الدم إذ كان رأي الباحثون معرفة مدى تأثره بالتمرينات التطبيقية اللاهوائية التي أعدها لعينته .

2 - 4 -1 الاختبارات المستعملة في البحث

2 - 4 - 2 -1 الاختبـــــارات البدنية

وضع الباحثون اختبار لتحمل السرعة مناسب لموضوع البحث، وأخذ أراء بعض الخبراء المختصين بعد مقابلتهم ، وذلك عن طريق استعراض عدد من الاختبارات ذات العلاقة بقياس (تحمل السرعة) للاعبين الناشئين بكرة القدم تحت سن (17 سنة) واختار الباحثون الاختبارات التي لها علاقة بقياس القدرة البدنية اللاهوائية للاعب كرة القدم الناشئ .

وحرص الباحثون على اختيار الاختبارات التي تلائم طبيعة مشكلة بحثه واستعمل الكرة في تطبيق تحمل السرعة لكي تشابه ظروف منافسات كرة القدم .

2 . 4 . 2 . 1 . 1 اختبار تحمل الســـرعة: (محمود أبو العينين , 2000:ص106)

اسم الاختبار :

❖ الدحرجة بالكرة لمسافة 30 متر × 5 مرات باستمرار

الهدف من الاختبار :

❖ قياس تحمل السرعة .

الأدوات المستخدمة :

❖ ساعة توقيت .

❖ شواخص عدد 2 .

❖ كرة قدم .

❖ شريط قياس .

❖ صافرة .

وصف الأداء :

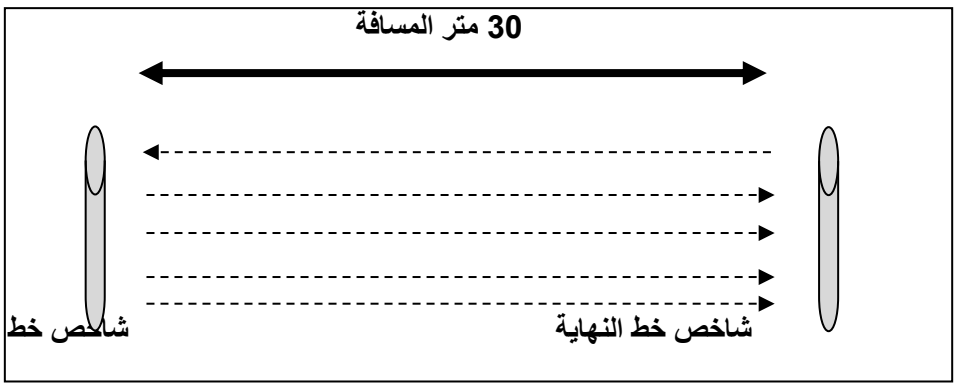
❖ من وضع البدء العالي خلف خط البداية ومع الصافرة يقوم اللاعب بدحرجة الكرة بأقصى سرعة إلى نهاية مسافة 30 متر والدوران حول الشاخص والعودة إلى خط البداية ويكرر 5 مرات .

تعليمات الاختبار:

❖ تحدد مسافة 30 م ويعين خط للبداية وخط للنهاية بواسطة بورك ويوضع شواخص على تلك النقاط كما في الشكل (3) ويؤدي اللاعب محاولة واحدة فقط .

طريقة التسجيل :

❖ يحتسب الزمن المستغرق ذهاباً وإياباً ولخمس مرات ويسجل لأقرب الزمن ثا .



الشكل (1)

يوضح اختبار الدحرجة بالكرة مسافة 30 متر × 5 مرات

2 . 2 . 4 . 2 الاختبار البايوكيمياوي

أسم الاختبار الوظيفي :

- قياس نسبة تركيز أنزيم (Hexokinase) في الدم .

الهدف من القياس : معرفة نسبة تركيز أنزيم (Hexokinase) في الدم قبل البدء بالتمرينات التطبيقية اللاهوائية وبعدها

طريقة القياس : يتم أخذ كمية من الدم من كل لأعب في عينة البحث بعد ساعة واحدة من الاختبار البدني وبمقدار (3) (cc) ثم يعالج في المختبر بمواد كيمياوية ويوضع في عدة قياس كشف الأنزيم (كتات) للكشف عن مقدار تركيزه في الدم وقد تم قياس الأنزيم من مصل الدم ووحدة القياس هو U/MG-HB .

3 . 4 . 2 التجربة الاســـــتطلاعية

تعتبر التجربة الاستطلاعية واحدة من أهم إجراءات التي يوصي بها خبراء البحث العلمي لغرض الحصول على النتائج الدقيقة ويذكر (وجيه محجوب, 2002:ص35) ان التجربة الاستطلاعية هي " دراسة تجريبية أولية يقوم بها الباحثون على عينة صغيرة قبل قيامه ببحثه بهدف اختبار أساليب البحث وأدواته .

لذا تم إجراء التجربة الاستطلاعية بالاستعانة بفريق العمل المساعد ، وذلك في يوم السبت المصادف 2025/3/15 على أربعة من اللاعبين الناشئين من مجتمع البحث , حيث أجريت عليهم الاختبار البدني وبعد ساعة من انتهاء الاختبار تم إجراء الاختبار الوظيفي بعد أن سحب الدم من كل لاعب بمقدار (3) (cc) في في ووضع في أنابيب صغيرة خاصة فيها مادة تمنع تخثر الدم .

وكان الغرض من التجربة الاستطلاعية هو الآتي :

- اكتشاف المشاكل والمعوقات والصعوبات التي ستواجه الباحثون في أثناء تنفيذ الاختبارات .
- التعرف على المدة الزمنية اللازمة لتنفيذ الاختبارات .
- مدى صلاحية الأدوات والأجهزة المعدة للاختبارات .

- معرفة كفاءة الفريق المساعد .
- التعرف على أخطاء القياس وعدم تكرارها في الاختبار .

4 . 4 . 2 الاختبـــــــارات القبلية

بمساعدة الفريق المساعد أجرى الباحثون الاختبارات القبلية خلال يوم الجمعة 2025/3/21 ويوم وفي الساعة الثانية بعد الظهر وعلى ملعب المدرسة الكورية إذ أجرى اختبار تحمل السرعة ، إذ تكون المجموعة كلها تحت الجهد في نفس الوقت وبعد الانتهاء من الاختبار وبعد راحة ساعة واحدة للاعبين أجريت الاختبارات البيوكيميائية ، إذ أخذت عينات دم (3cc) من كل لاعب في ،وتم سحب الدم من قبل معاون طبي وتحت إشراف مختص وبوجود الباحثون والفريق المساعد ووضعت العينات في أنابيب صغيرة EDTA وفيها مادة تمنع تخثر الدم ، ثم تم وضع الأنابيب الصغيرة في حافظة(Box) مبردة خاصة وتم نقلها إلى مختبرات التحليل الكيميائي لقياس نسبة تركيز أنزيم (Hexokinase) في الدم وبوساطة كتات (كاشف الأنزيم) وبصورة علمية.

4 . 4 . 3 التمرينات التطـــــبيقية

أعد الباحثون مجموعة تمرينات تطبيقية لا هوائية لتطوير تحمل السرعة ، وتم تنفيذ تلك التمرينات إبتداءً من يوم الأحد 2025/3/22 ولغاية 2025/5/11 مقسمة على الأسابيع بواقع ثلاث وحدات تدريبية في كل أسبوع ولمدة 30 . 40 دقيقة في القسم الرئيس للوحدة التدريبية وبذلك يكون مجموع الوحدات التدريبية (24) وحدة تدريبية ، واستند الباحثون في إعداد تلك التمرينات على بعض المصادر والمراجع العلمية العربية والأجنبية فضلاً على أخذ آراء بعض الخبراء والمختصين في مجال التدريب بعد اللقاء معهم , وأتبع الباحثون طريقة التدريب الفتري المرتفع الشدة والتدريب التكراري لتطوير تحمل السرعة وذلك لأن تطوير القدرات اللاهوائية لا يتم إلا بشدة عالية والشدة العالية متوفرة في الفتري المرتفع الشدة والتدريب التكراري , حيث كانت التمرينات تبدأ بالإحماء العام ولكافة أعضاء الجسم ، ثم يليه الإحماء الخاص وتحت إشراف الباحثون نفسه , حيث أتخذ الزمن كمعيار لموازنة مدة العمل ومدة الراحة وعدد التكرارات في التمرينات وأستند الباحثون على قواعد ومبادئ علم التدريب في ذلك وتراوحت مستويات الشدة في التمرينات ما بين 80%–95% لتمرينات تحمل السرعة ،

حيث استخدم الباحثون قياس النبض كوسيلة لتحديد شدة التمرينات اللاهوائية ، وقد قام الباحثون بأجراء بعض التمرينات وقياس النبض لبعض اللاعبين قبل أيام من بدأ التجربة الرئيسة وتحقق من ذلك في أثناء تطبيق تجربته وتمريناته في التجربة لذا كانت شدة التمرينات معروفة لدى الباحثون إذ يعتبر قياس النبض لكل لاعب دليل قاطع لمثالية التمرينات (عماد الدين عباس أبو زيد , 2007:ص262) .

كما استخدم الباحثون الطريقة التموجية في حساب الشدة وبنسبة (1 . 1) حسب متطلبات ونظريات علم التدريب وتدريب كرة القدم وكانت مدة الراحة حسب الزمن فهي كانت مناسبة وعلمية بين المجاميع عند أداء التمرينات اللاهوائية .

3 . 4 . 6 الاختبـــــارات البعدية :-

بعد الانتهاء من تنفيذ التمرينات اللاهوائية للمدة بين 3/22 إلى 2025/5/11 وبمساعدة الفريق المساعد أجريت الاختبارات البعدية للقدرة البدنية (تحمل السرعة) وبنفس الطريقة والوقت التي أجريت بها الاختبارات القبلية وكان ذلك في 2025/5/16 في الساعة الرابعة عصراً من جرى الاختبار الوظيفي لقياس نسبة تركيز أنزيم (Hexokinase) في الدم بعد ساعة من الراحة بعد الجهد البدني لكافة اللاعبين وسحب الدم من اللاعبين بنفس طريقة الاختبارات القبلية وتم نقل عينات الدم إلى المختبر وأخذ الباحثون بعين الاعتبار الظروف المشابهة التي أجريت فيها الاختبارات البدنية والوظيفية على وفق الترتيب والإجراءات التي تمت فيها الاختبارات القبلية .

2 . 4 . 7 الوســـائل الإحصـــائية

قام الباحثون بمعالجة البيانات الإحصائية بواسطة استخدام البرنامج الإحصائي (spss)

3 . عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها

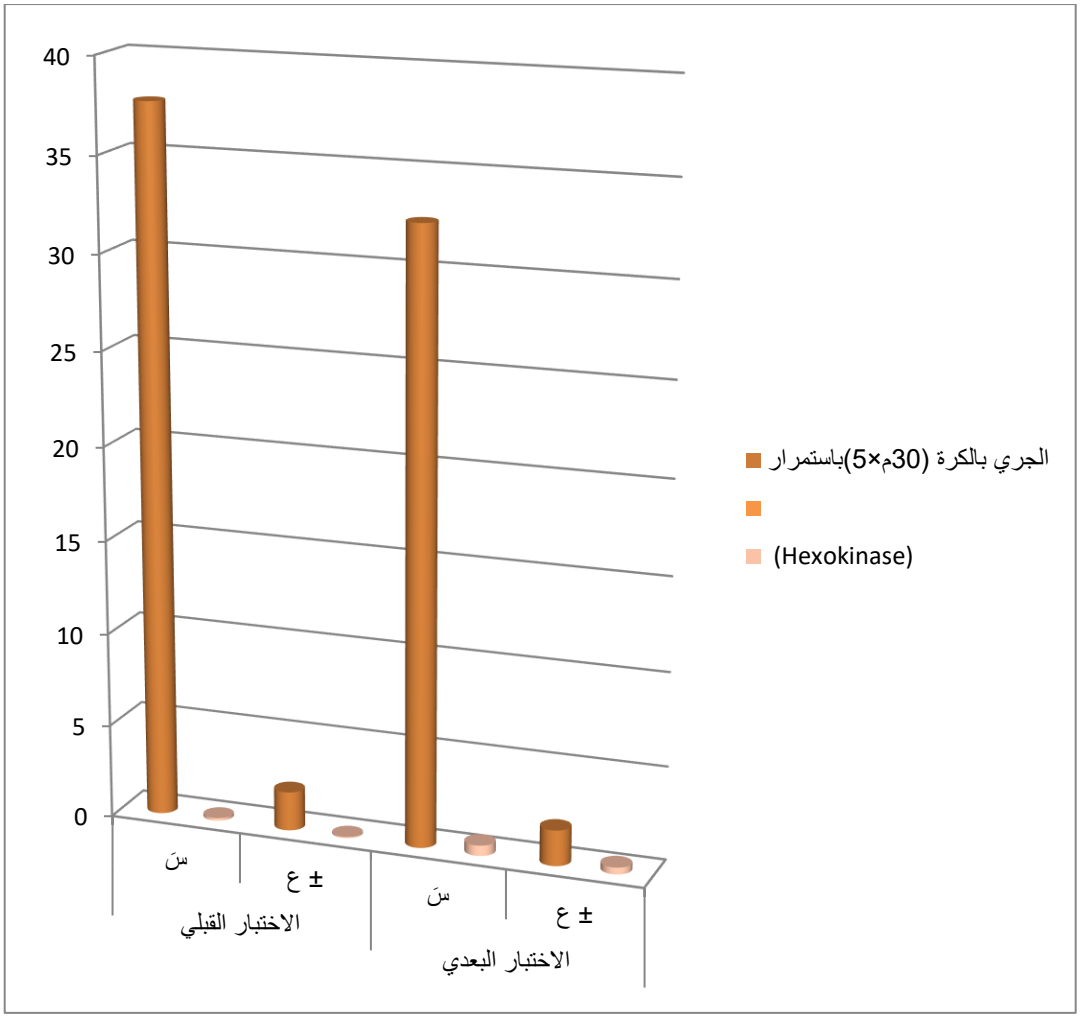
تضمن الباب الرابع عرض نتائج الاختبارات القبلية والبعدية كلها لعينة البحث وتحليلها ومناقشتها، ووضع الباحثون النتائج في جداول لتسهل ملاحظة الفروق وإجراء المقارنة بين الاختبارات القبلية والبعدية، ومن ثم تحليلها ومناقشتها لكي يتم تحقيق أهداف البحث وفروضه.

3 . 1 . 1 عرض الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية في نتائج الاختبارين القبلي والبعدي.

الجدول (2)

يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية في نتائج الاختبارين القبلي والبعدي في اختبار الجري بالكرة (30م×5) باستمرار واختبار نسبة تركيز أنزيم (Hexokinase)

الاختبار	وحدة القياس	الاختبار القبلي		الاختبار البعدي	
		سَ	± ع	سَ	± ع
الجري بالكرة (30م×5)باستمرار	ثانية	37.650	2.086	32.450	1.914
قياس نسبة تركيز أنزيم (Hexokinase)	U/MG-HB	0.140	0.060	0.560	0.362



شكل (2)

يوضح الفرق بين الاخبار القبلي والاخبار البعدي لمتغيرات الدراسة

3 . 1 . 2 عرض نتائج الفروق T بين نتائج الاختبارين القبلي والبعدي في اختبار الجري بالكرة (30م×5) باستمرار و قياس نسبة تركيز أنزيم (Hexokinase) وتحليلها

الجدول (3)

يبين فرق الأوساط الحسابية وانحرافه المعياري وقيمة (t) المحسوبة ودلالة الفروق بين نتائج الاختبارين القبلي والبعدي في اختبار الجري بالكرة (30م×5) باستمرارو اختبار نسبة تركيز أنزيم (Hexokinase)

الاختبار	وحدة القياس	الفرق بين الاختبارين		قيمة (ت) المحسوبة	مستوى الخطأ	النتيجة
		فَ	ع هـ			
الجري بالكرة (30م×5) باستمرار	ثانية	4.090	2.290	5.632	0.001	معنوي
قياس نسبة تركيز أنزيم (Hexokinase)	U/MG-HB	0.543	0.239	10.060	0.003	معنوي

3 . 1 . 4 مناقشة النتائج بين الاختبارين القبلي والبعدي في اختبار الجري بالكرة (30م × 5) باستمرار .

أظهرت النتائج في الجدول (2) والخاص باختبار الجري بالكرة لمسافة (30م×5) باستمرار لقياس قدرة تحمل السرعة ، أن هناك فرقاً ذا دلالة معنوية بين الاختبارين القبلي والبعدي ولصالح الاختبار البعدي مما يدل ذلك على حدوث تطور قدرة تحمل السرعة ، وهذا يتفق مع فرض البحث الذي يفيد بأن للتمرينات التطبيقية اللاهوائية تأثير إيجابي في تطور تحمل السرعة لدى اللاعبين الناشئين بكرة القدم .

ويعزو الباحثون ذلك إلى تأثير التمرينات اللاهوائية التي تدرب عليها أفراد عينة البحث حيث تطورت قدراتهم على مقاومة حالة التعب من خلال تحسن وظائف أعضاء إنتاج الطاقة لا هوائياً وبالأخص نظام حامض اللاكتيك مع تحسن مقاومته لأثار زيادة تركيز حامض اللاكتيك في الألياف العضلية بالإضافة إلى تطور وظائف تصريف حامض اللاكتيك من الألياف العضلية إلى مجرى الدم مما يقلل من تأثيره السلبي في إعاقة استمرار الأداء الحركي وتأخر ظهور أعراض حالة التعب ،وهذا ما يتفق عليه (أبو العلا أحمد ،وأحمد نصر الدين, 2003:ص144).

وأعتمد الباحثون على طريقة التدريب الفتري المرتفع الشدة والتدريب التكراري لتنمية صفة تحمل السرعة وأعتمد الباحثون الأسلوب العلمي عند تقنين الحمل لتلك التمرينات حسب مستويات اللاعبين وأتبع أسلوب التموج (1 . 1) ، وأستند على مبادئ علم التدريب في صياغة التمرينات ، وأتبع أسلوب التدرج في التمرينات .

ويؤكد (أبو العلا أحمد ، وأحمد نصر الدين,2003:ص142) بأن المشكلة الرئيسة التي تعترض العمل العضلي في ظروف التحمل اللاهوائي تتمثل في نقص الأوكسجين الوارد للعضلات العاملة ، وعدم كفايته لإنتاج الطاقة المطلوبة باستمرار بالأداء مما يؤدي إلى إنتاج الطاقة لا هوائياً .

وأتبع الباحثون كل ذلك في أداء التكرارات ومدة الراحة حيث استخدام تمرينات لا تقل مدتها عن (30 ثانية) وإعطاء فترة راحة (1 . 2) من مدة العمل وأعطى الباحثون مدة (5 دقائق) بين مجموعة ، وأخرى من التمرينات لكي يستطيع اللاعب أداء التكرار بصورة جيدة .

ويرى كل من (امر الله احمد الباسطس ,2016ص64) " أنه يمكن استعمال تمرينات السرعة بالشدة العالية في تحسين صفة تحمل السرعة لما لها أهمية في ذلك .

وقد اتصفت تمرينات التي أعدها الباحثون بعامل التشويق والتحدي مما دفع اللاعبين إلى أداء التمرينات بشكل جدي ، وبالتالي ظهور نتائج إيجابية في الاختبارات البعدية والوصول إلى الهدف .

3. 4 . 4 مناقشة النتائج بين الاختبارين القبلي والبعدي في اختبار نسبة تركيز أنزيم (Hexokinase)

أظهرت النتائج في الدراسة وكما هو موضح في جدول (3) والمتعلق بالاختبار الوظيفي (قياس نسبة تركيز أنزيم (Hexokinase) في الدم) ، أن هناك فرقاً ذا دلالة معنوية بين الاختبارين القبلي والبعدي لمجموعة البحث ، ولصالح البعدي كما أظهرت النتائج في الجدول (3) وجود فرق بين الوسطين الحسابين للاختبار القبلي والبعدي ، وقد حدث نسبة تطور في تركيز أنزيم (Hexokinase) في الدم .

ويعزو الباحثون ذلك لتطبيق التمرينات اللاهوائية ذات الشدة العالية بأتباع طريقة التدريب الفتري المرتفع الشدة والتدريب التكراري مما يؤدي إلى حدوث تغييرات في مستوى تركيزه في الدم حيث يؤدي التدريب الذي يركز على الجانب اللاهوائي أساساً إلى زيادة قدرة الأنزيمات اللاهوائية و ويذكر (ريسان خريبط ، وعلي تركي,2002:ص99) أنه " في الأحمال

التدريب اللاهوائي يرتفع نسبة وقدرة الأنزيمات الجلوكوزية كما يصاحب النشاط الرياضي العديد من التفاعلات الكيميائية خلال عملية التمثيل الغذائي لإنتاج الطاقة ومن هذه العمليات الانقسام الكيميائي وتكسير الجلوكوجين المختزن في الجسم ، وإنتاج الجلوكوز واستخدامه بصورة مباشرة لإنتاج الطاقة وهنا يظهر لنا أهمية ودور أنزيم (Hexokinase) في التفاعلات الكيمياوية للسيطرة على عملية تحطيم الكلوكوز لا هوائياً إذ إن هذا الأنزيم هو الأنزيم المسؤول عن التفاعل الأول في منظومة تحلل الكلايكوجين داخل العضلة .

ويذكر (ريسان خريبط ، وعلي تركي,2002:ص103) نقلاً عن (هيرمانسين وآخرون) إلى أن التدريب اللاهوائي أو المجهود المستمر المرتفع الشدة يؤدي إلى زيادة الجلوكوز ، ويرى الباحثون أن الأنزيم له دور كبير في التفاعلات الكيمياوية لتحطيم الكلوكوز لا هوائياً , ويشير (بهاء الدين إبراهيم سلامه,2006:ص226) بعد إجراء تجربة لعينة من الرياضيين خضعوا للتدريب لمدة معينة ثم قيست نسبة تحلل الكلوكوز فوجدت أنها تزداد بزيادة فترة التدريب وأن هذا التحلل يتم بمساعدة مجموعة من الأنزيمات التي يزداد نسبتها ونشاطها مع عمليات التدريب التي يخضع لها اللاعب .

كما يرى الباحثون أن هناك دراسات كثيرة أثبتت بوجود علاقة وطيدة بين التمرينات الرياضية ونشاط ونسبة الأنزيمات إذ يشير (البشتاوي) مثلاً أن نشاط وتركيز الأنزيم يزداد أثناء سباق الماراثون في السير لأكثر من (40) ضعف , وهذا يفسر لماذا ازداد نشاط وتركيز أنزيم (Hexokinase) بعد التمرينات اللاهوائية, وقد أشار ((بهاء الدين إبراهيم سلامه,2006:ص28) أن كمية الكلوكوز التي تخرج من الكبد في حالات التدريبات العالية تصل من (7 . 10) مرات عن الحالة الاعتيادية وهذه الزيادة لأبد أن يصحبها زيادة في نسبة تركيز الأنزيمات ونشاطها لكي تتم عملية التحلل .

4 . الاستنتاجات والتوصيات

4-1 الاستنتاجات

من خلال النتائج التي تم الحصول عليها توصل الباحثون إلى الاستنتاجات الآتية :.

- جميع الفحوصات الخاصة بالأنزيم كانت ضمن نتائج فحوصات البحث .
- أن التمرينات التطبيقية اللاهوائية التي أستخدمها الباحثون أدت إلى تطور القدرة البدنية الخاصة بكرة القدم (تحمل السرعة)

- التمرينات اللاهوائية وفق طريقة التدريب الفتري المرتفع الشدة والتدريب التكراري أحدث تطوراً في نسبة تركيز أنزيم الهكسوكاينيز في الدم .
- يوجد أهمية كبيرة للتمرينات اللاهوائية في تطوير الحالة البدنية والوظيفية للاعب كرة في فترة الإعداد الخاص والمنافسات

4 -2 التوصيات

وعلى ضوء ما تقدم من استنتاجات يوصي الباحثون بمجموعة من التوصيات وأهمها :.

- إعطاء المدربين الأهمية الكبيرة للتمرينات اللاهوائية في تدريباتهم في فترة الإعداد الخاص والمنافسات .
- إجراء اختبارات وظيفية بين فترة وأخرى وخاصة في الإنزيمات لمعرفة دور تلك الإنزيمات في تحرير الطاقة للاعب .
- قيام المدربين العراقيين بالاطلاع على المناهج التدريبية لفرق عالمية ومعرفة نسبة التدريبات اللاهوائية في مناهجهم .
- قيام المدربين باعتماد التدريب الفتري والتكراري الذي يؤدي إلى أحداث تغيرات وظيفية وفسلجية فضلا عن الرقي بالقدرات اللاهوائية لمواجهة متطلبات وواجبات طبيعية الأداء في كرة القدم .
- إجراء بحوث مكملة لما بدأه الباحثون تتناول دراسة القدرات اللاهوائية ودراسة بعض الإنزيمات المتعلقة بكرة القدم وخاصة أنزيم الهكسوكاينيز .
- يجب أن لا يقل عدد الوحدات التدريبية للتمرينات اللاهوائية عن ثلاث وحدات في الأسبوع .
- من الضروري اعتماد التدريب الفتري والتكراري لتطوير القدرات اللاهوائية .

المصادر

1- محمد حسن علاوي وأسامة كامل راتب: البحث العلمي في التربية الرياضية وعلم النفس الرياضي, ط1, دار الفكر العربي , القاهرة, مصر , 1996 , ص146.

2- وجيه محجوب : طرائق البحث العلمي ومناهجه ، ط2 ، الموصل ، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر ، 1988 ، ص 172 .

3- محمود أبو العينين : اقتبسه أبو علي غالب ، تحديد مستويات معيارية لبعض عناصر اللياقة البدنية بكرة

4- القدم ، رسالة ماجستير ، جامعة بغداد / كلية التربية الرياضية ، 2000 ، ص 106.

5- عماد الدين أبو زيد : التخطيط والأسس العلمية لبناء وإعداد الفريق في الألعاب الجماعية ، الإسكندرية ، منشأة المعارف بالإسكندرية ، 2007 .

6- أبو العلا احمد عبد الفتاح واحمد نصر الدين : فسيولوجيا اللياقة البدنية ، القاهرة ، دار الفكر العربي ، 2003 .

7- أمر الله احمد البساطي: التدريب البدني الوظيفي في كرة القدم، ط1, , دار الجامعة الجديدة للنشر ,الإسكندرية, مصر , 2001.

8- 1 . ريسان خريبط مجيد ، وعلي تركي مصلح : فسيولوجيا الرياضة ، بغداد ، 2002 ، ص 99 .

9- بهاء الدين إبراهيم سلامه : فسيولوجيا الرياضة والأداء البدني (لاكتات الدم) ، ط 1 ، القاهرة ، دار الفكر العربي ، 2000