Sports Culture 16 (2) (2025) 61-80

http://doi.org/10.25130/sc.25.2.4

Sports Culture

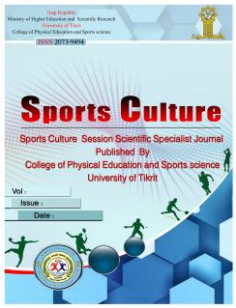
IRAQI Academic Scientific Journals

العراقية المجلات الاكاديمية العلمية

https://jsc.tu.edu.iq/index.php/jsc

ISSN: 2073 – 9494

E-ISSN: 2664 - 0988



The effect of anaerobic exercises in terms of performance tolerance in the concentration of enzyme (P.F.K) for futsal players

Haitham Nayef Aswad [1] Alaa Jassim Mohammed [2]

Tikrit University – College of Physical Education and Sports Sciences – Tikrit – Iraq

A r t i c l e i n f o.

Article history:
-Received: 20/7/2025
-Accepted: 17/8/2025
-Available online: 31/12/2025

Keywords:

- anaerobic exercises
- performance endurance
- P.F.K. Enzyme
- Players
- Futsal

© 2024 This is an open access article under the CC by licenses http://creativecommons.org/licenses/by/4.0

Sports Culture s ports Culture Sports Culture Sports Culture

Abstract

The study aimed to identify the effect of anaerobic exercises in terms of anaerobic performance endurance test in the results of the pre- and post-tests of the control and experimental research groups in the concentration of phosphofructokinase enzyme for futsal players, and the effect of anaerobic exercises in terms of anaerobic performance endurance test in the results of the post-test of the control and experimental research groups in the concentration of phosphofructokinases enzyme for futsal players The researchers used the experimental approach by designing the two equivalent groups (control and experimental) with tight control, for its suitability to the nature of the research problem, and the research community was determined by the players of Al-Alam Futsal Club applying for the sports season (2024-2025), who numbered (16) players, while the research sample was chosen in a deliberate way and consisted of (12) players representing (75%) of the research community, and the researchers conducted their training curriculum on the sample for a period of (8) weeks, after which he processed the data obtained from the pre-tests. Through a number of statistical methods by the statistical program (SPSS), the researchers reached a number of conclusions, the most important of which is that biochemical measurements recorded an increase in the effectiveness of the enzyme P.F.K after the application of the training program, which indicates an increase in the efficiency of anaerobic energy representation (glycolysis).

[1]**Corresponding author**: Heithem.Nief@st.tu.edu.iq Tikrit University – College of Physical Education and Sports Sciences – Tikrit – Iraq

[2] **Corresponding author**: alaa.jasim@tu.edu.iq Tikrit University – College of Physical Education and Sports Sciences – Tikrit – Iraq

Sports Culture 16 (2) (2025) 61-80

http://doi.org/10.25130/sc.25.2.4

تأثير تمرينات لاهوائية بدلالة تحمل الاداء في تركيز انزيم (P.F.K) للاعبي كرة قدم الصالات

تاريخ البحث
- متوفر على الانترنت
2025/12/31

الكلمات المفتاحية
- تمرينات لاهوائية
- تحمل الأداء
- انزيم (P.F.K)
- اللاعبين
- كرة قدم الصالات

هيثم نايف اسود
أ.م.د علاء جاسم محمد
جامعة تكريت – كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة – تكريت – العراق

الخلاصة:

هدفت الدراسة الى التعرف على تأثير تمرينات لاهوائية بدلالة اختبار تحمل الاداء اللاهوائي في نتائج الاختبارين القبلي والبعدي لمجموعتي البحث الضابطة والتجريبية في تركيز انزيم فوسفوفركتوكاينز للاعبي كرة قدم الصالات، وتأثير تمرينات لاهوائية بدلالة اختبار تحمل الاداء اللاهوائي في نتائج الاختبار البعدي لمجموعتي البحث الضابطة والتجريبية في تركيز انزيم فوسفوفركتوكاينز للاعبي كرة قدم الصالات، واستخدم الباحثان المنهج التجريبي بتصميم المجموعتين المتكافئتين (الضابطة والتجريبية) ذات الضبط المحكم، لملائمته طبيعة مشكلة البحث، وتم تحديد مجتمع البحث بلاعبي نادي العلم لكرة قدم الصالات متقدمين للموسم الرياضي (2024-2025)، والبالغ عددهم (16) لاعباً، أما عينة البحث فقد اختيرت بالطريقة العمدية وتكونت من (12) لاعب يمثلون نسبة (75%) من مجتمع البحث، وقد أجرى الباحثان منهاجهما التدريبي على العينة لمدة (8) أسابيع وبعدها قام بمعالجة البيانات التي حصل عليها من الاختبارات القبلية والبعدية وعن طريق عدد من الوسائل الإحصائية بواسطة البرنامج الإحصائي (SPSS)، توصل الباحثان لعدد من الاستنتاجات أهمها أنها سجلت القياسات البيوكيميائية ارتفاعا في فعالية إنزيم P.F.K بعد تطبيق البرنامج التدريبي، مما يشير إلى زيادة كفاءة التمثيل اللاهوائي للطاقة (التحلل السكري).

1 - التعريف بالبحث:

1–1 المقدمة واهمية البحث:

أصبح التدريب الرياضي علماً قائماً بذاته، يتطلب خبرةً متخصصة ومعرفة عميقة بأسراره، إذ يرتبط بالعديد من العلوم الأخرى كالفسيولوجيا وعلم الحركة، لتحقيق الأهداف الرياضية بأعلى كفاءة، وان لاعب كرة القدم للصالات في حركة دائمة وتغير مستمر في وضع جسمه باتجاه حركته على وفق الواجب الحركي الذي يتطلب به الموقف في خطة اللعب وظروف المباراة لذلك يحتاج لاعب كرة قدم للصالات إلى صفات بدنية خاصة وجانب مهاري ذي مستوى عالي هذا كله يرتبط بمستوى تحمل الأداء الذي يمكنه من الوصول إلى أفضل النتائج لأنه يمثل مقدرة الفرد الرياضي على أداء مجموعة من الحركات البدنية والمهارية لفترة زمنية طويلة دون أن يؤدي إلى انخفاض في مستوى الأداء كما يعبر عن إمكانية اللعب على تنفيذ مجموعة من الواجبات الحركية والمهارية والخططية بشكل مستمر لفترة زمنية طويلة دون الشعور بالتعب.

ويظهر بأن هناك ضرورة التدريب وفق نظام الطاقة السائد والذي يؤدي دون ادنى شك الى وصول اللاعب الى مستوى اعلى من الانجاز في المباريات لان تأثير التمرينات سوف ينعكس على القدرات الوظيفية التي تعد المعبر الحقيقي عن مستوى التكيف وخصوصا بالنسبة للاعبي كرة القدم للصالات اذ يقاس نجاح المنهج التدريبي بمدى التقدم الذي يحققه اللاعب في نوع النشاط الممارس، أي انه يحدد نظام الطاقة المسيطر في تلك الفعالية خلال فترات الأعداد العام والخاص باعتبار ان هذه اللعبة تعتمد بشكل كبير جدا على العمل اللاهوائي، وهذا ما اكده (ابو العلا، ابراهيم شعلان، ١٩٩٤) " يعتبر نظام انتاج الطاقة اللاهوائي هو النظام الاساسي للعبة كرة القدم وخاصة نظام حامض اللاكتيك حيث يتم تكسير الكليكوجين لإنتاج الطاقة لاهوائيا وانتاج حامض اللاكتيك نتيجة لذلك"(ابو العلا وابراهيم، 1994، 230).

في هذا السياق، تعتبر التمرينات اللاهوائية وسيلة فعالة لتحسين قدرة اللاعبين على التحمل اللاهوائي، تعمل هذه التمارين على تعزيز مقاومة العضلات للتعب من خلال تحفيز الجسم على إنتاج الطاقة في ظل نقص الأوكسجين، ويلعب أنزيم فوسفوفريكتوكاينيز (PFK) دوراً محورياً في تنظيم هذه العملية، إذ يسهم في تسهيل إنتاج الطاقة من خلال التحلل الجلكوزي، الأمر الذي يعزز من قدرة اللاعبين على الاستمرار في الأداء خلال فترات الضغط العالي، لذلك فإن دراسة تأثير تمرينات لاهوائية على مستويات تحمل الأداء لدى لاعبي كرة الصالات توفر أساساً علمياً لفهم كيفية تطوير هذه الجوانب الحيوية.

ومن هنا تتضح أهمية البحث، إذ يسعى لتقديم فهم متكامل حول كيفية توظيف تمرينات لاهوائية معتمداً على نتائج اختبار تحمل الاداء اللاهوائي بأنواعه الثلاثة، مما يحقق تطوراً لأنزيم (PFK).

http://doi.org/10.25130/sc.25.2.4

1- 2 مشكلة البحث:

إن الملاحظة والخبرة في مجال التخصص تعتبر جزء مهم في معرفة الضعف الحاصل للعينة المستهدفة لكن اذ اقترنت هذه الخبرة بأداء اختبارات تشخيصية لتأكيد الضعف لدى افراد العينة فإنها قطعا سوف تمكن الباحثان من وضع الحلول المناسبة ومن هذا المنطلق فقد قام الباحثان بوضع اختبارات تشخيصية تتمثل باختبارات تحمل الاداء اللاهوائي بأنواعه الثلاث، اذ يرى الباحثان ان هذه الاختبارات تعطي وصفا حقيقيا عن مدى تركيز انزيم فوسفوفركتوكيناز، وبذلك يضع الباحثان تساؤلاً لمشكلة بحثه يتمثل في:

- هل للتمرينات اللاهوائية بدلالة تحمل الأداء تأثير في تركيز انزيم فوسفوفركتوكاينز؟

1-3 اهداف البحث:

يهدف البحث إلى التعرف عن ما يلي:

1- تأثير تمرينات لاهوائية بدلالة اختبار تحمل الاداء اللاهوائي في نتائج الاختبارين القبلي والبعدي لمجموعتي البحث الضابطة والتجريبية في تركيز انزيم فوسفوفركتوكاينز للاعبي كرة قدم الصالات.

2- تأثير تمرينات لاهوائية بدلالة اختبار تحمل الاداء اللاهوائي في نتائج الاختبار البعدي لمجموعتي البحث الضابطة والتجريبية في تركيز انزيم فوسفوفركتوكاينز للاعبي كرة قدم الصالات.

1-4 فروض البحث:

أفترض الباحثان ما يأتي:

1-وجود فروق ذات دلالة احصائية بين نتائج الاختبار القبلي والبعدي لمجموعتي البحث الضابطة والتجريبية في تركيز انزيم فوسفوفركتوكاينز للاعبي كرة قدم الصالات.

2-وجود فروق ذات دلالة احصائية بين نتائج الاختبار البعدي لمجموعتي البحث الضابطة والتجريبية في تركيز انزيم فوسفوفركتوكاينز للاعبي كرة قدم الصالات.

1-5 مجالات البحث:

- **المجال البشري:** لاعبي أندية صلاح الدين لكرة قدم الصالات للمتقدمين للموسم الرياضي (2024-2025).
- **المجال الزماني:** الفترة الزمنية الممتدة من (2025\1\16) الى (2025\6\15).
- **المجال المكاني:** القاعة الالعاب الداخلية في كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة بجامعة تكريت.

3- منهجية البحث واجراءاته الميدانية:

1-3 منهج البحث :

استخدم الباحثان المنهج التجريبي بتصميم المجموعتين المتكافئتين (الضابطة والتجريبية) ذات الضبط المحكم، لملائمته طبيعة مشكلة البحث.

2-3 مجتمع البحث وعيناته :

تم تحديد مجتمع البحث بلاعبي أندية صلاح الدين بكرة القدم الصالات متقدمين للموسم الرياضي (2024-2025) والبالغ عددهم (96) لاعباً، أما عينة البحث فقد حدد نادي العلم لكرة قدم الصالات وقد اختير بالطريقة العمدية وتكون من(16) لاعب إذ يمثلون نسبة (16,66%) من مجتمع البحث الكلي، اختير منهم (12) لاعب يمثلون نسبة (12,5%) من مجتمع البحث، **ومن اسباب اختيار العينة بالطريقة العمدية هي** الاقتصاد بالوقت والجهد والكلفة وامكانية الحصول على المعلومات والبيانات بشكل اسرع.

وقد راعى الباحثان عند اختيار مجموعة البحث ما يلي:

- استبعاد حراس المرمى والبالغ عددهم (2) حارس .
- استبعاد اللاعبين المصابين الذين لم يلتزموا بالوحدات التدريبية والبالغ عددهم لاعبين اثنين، والجدول(1) يبين مجتمع البحث وعينته وعدد اللاعبين المستبعدين من العينة والنسبة المئوية .

جدول (1)

يبين مجتمع البحث وعينته واللاعبون المستبعدون والنسبة المئوية

Sports Culture 16 (2) (2025) 61-80
http://doi.org/10.25130/sc.25.2.4

العدد والنسبة المئوية / العدد	العدد	النسبة المئوية من المجتمع الكلي
عينة البحث	12	%12,5
حراس مرمى	2	%2,083
مستبعدين	2	%2,083
مجتمع البحث الكلي	96	% 100

3-3 تجانس العينة :

لغرض اجراء التجانس في متغيرات الطول والكتلة والعمر الزمني والعمر التدريبي، استخدم الباحثان الوسائل الاحصائية كالوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الالتواء، كما مبين في الجدول(2) ادناه:

الجدول (2)
يبين تجانس عينة البحث

القيم الاحصائية / متغيرات البحث	وحدة القياس	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المنوال	معامل الالتواء
العمر الزمني	السنة	23.175	1.726	23	0,101
الطول	سنتمتر	175.762	1.827	175	0,417
الكتلة	كغم	72.463	2.288	72	0,202
العمر التدريبي	الشهر	58.083	18.263	50	0,442

من الجدول(1) يبين إن قيم معامل الالتواء تتراوح ما بين (±1) وهذا يدل على التوزيع الطبيعي لعينة البحث مما أدى ذلك إلى تجانسها ضمن المتغيرات أنفة الذكر.

4-3 تكافؤ العينة :

استخدم الباحثان الوسائل الاحصائية من وسط حسابي وانحراف معياري وقيمة (T) للعينات المستقلة للمجموعتين التجريبية والضابطة للتأكد من تكافؤها "ما عدا المتغير التجريبي الذي لابد من تأثيره في المجموعة التجريبية"(خير الدين، 1999، 125) كما مبين في الجدول(3) ادناه:

الجدول(3)
يبين تكافؤ مجموعتي البحث

الاختبار	وحدة القياس	المجموعة	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت) المحتسبة	مستوى الدلالة (sig)
الفسفوفركتوكيناز قبل الجهد	مول	التجريبية	68.500	2.167	.146	.886
		الضابطة	68.333	1.751		

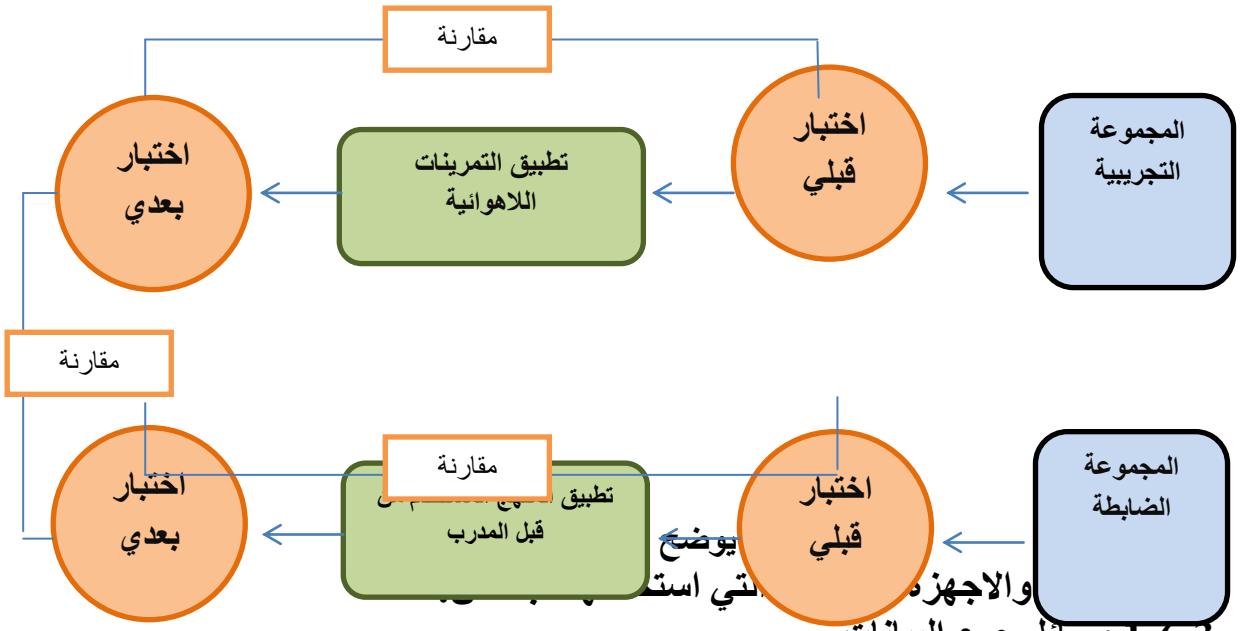
http://doi.org/10.25130/sc.25.2.4

الفسفوفركتوكيناز بعد الجهد	مول	التجريبية	99.500	2.588	.415	.687
		الضابطة	99.000	1.414		

- معنوي عند مستوى دلالة < (0,05).

5-3 التصميم التجريبي:

استخدم الباحثان التصميم التجريبي الذي يطلق عليه اسم تصميم المجموعات المتكافئة العشوائية الاختيار ذات الاختبار القبلي والبعدي المحكمة الضبط، والشكل (1) يوضح ذلك.



يوضح

والاجهزة

التي استخ

1-6-3 وسائل جمع البيانات:

- الملاحظة والمقابلات الشخصية.
- **تحليل المحتوى:**

تم تحليل محتوى (المصادر والمراجع العلمية) من اجل التعرف على الاختبارات الخاصة بتحمل الأداء وكل ما يتعلق بالدراسة.

استمارة جمع البيانات (الاستبيان)، الشبكة العنكبوتية (الانترنت)، المصادر والمراجع العربية والأجنبية،

2-6-3 الأجهزة:

آلة حاسبة، كومبيوتر لابتوب نوع (hp)، ساعة توقيت الكترونية، جهاز الكتروني حساس لقياس كتلة الجسم وطوله، كاميرا نوع كانون.

3-6-3 الأدوات:

شريط قياس، سلم مصنوع من الحبال عدد 3، شواخص واقماع بلاستيكية بأطوال والوان مختلفة عدد (20)، صافرة، انابيب لحفظ الدم خالية من مادة (EDTA) المانعة لتخثر الدم، حقنة طبية لسحب الدم، حافظة تبريد (COOL BOX).

7-3 تحديد متغيرات البحث:

بعد الاطلاع على العديد من المصادر والمراجع في كرة القدم وايضاً على العديد من المصادر والمراجع البيوكيميائية مثل دراسة (علاء جاسم محمد، 2019) ودراسة**(حسين عبد الأمير حمزة، 2007)** تم تحديد متغيرات البحث التالية:

1-7-3 المتغير المستقل : التمرينات اللاهوائية.

2-7-3 المتغير التابع: ويشمل:

Sports Culture 16 (2) (2025) 61-80
http://doi.org/10.25130/sc.25.2.4

- انزيم PFK.

3-8 تحديد الاختبارات المستخدمة بالبحث:

3-8-1 الاختبارات التشخيصية:

تم تنفيذ ثلاثة اختبارات تشخيصية لقياس تحمل الأداء اللاهوائي بمستوياته الثلاثة: القصير، والمتوسط، والطويل، هدفت هذه الاختبارات إلى التعرف على مكامن الضعف في قدرة العينة على تحمل الجهد اللاهوائي، وقد أظهرت النتائج وجود ضعف ملحوظ في تحمل الأداء اللاهوائي المتوسط والطويل، وبناءً على هذه النتائج، سيتم تصميم تمرينات لاهوائية مخصصة لمعالجة هذه الجوانب الضعيفة، بهدف تحسين الأداء العام وتحقيق توازن أفضل في قدرات التحمل لدى العينة.

وقد طبق الباحثان اختبارات تحمل الأداء (القصير، المتوسط والطويل) التي قام بتصميمها (عمار شهاب احمد الجبوري،2013) ، على لاعبي نادي العلم بكرة قدم الصالات للموسم (2024- 2025) والبالغ عددهم (12) لاعباً، وذلك بهدف معرفة مواطن الضعف والجدول (4)، يبين المستويات المعيارية لتحمل الاداء بأنواعه الثلاث، للتغلب عليها وتطوير قدرات اللاعبين وتحقيق الاهداف التدريبية إذ قام الباحثان بتصميم استمارة استبيان وعرضها على السادة ذوي الاختصاص من اجل تحديد اختبار واحد لكل من تحمل الأداء (القصير، المتوسط والطويل) والجدول (4) يبين نسبة اتفاق السادة ذوي الاختصاص لاختبارات تحمل الأداء للاعبي كرة القدم للصالات.

الجدول (4)

يبين المستويات المعيارية لتحمل الاداء بأنواعه الثلاث

انواع تحمل الأداء	عالي	متوسط	منخفض
تحمل الاداء القصير	٧٥،٢٩-فما دون	٣٢.٦٥ - ٧٦،٢٩	٦٦،٣٢ - فما فوق
تحمل الاداء المتوسط	٧٥،٧٤-فما دون	83.83-٧٦،٧٤	٨٣.٣٣ - فما فوق
تحمل الاداء الطويل	٧٨،٧٦-فما دون	١١،٩٢ - ٧٩،٧٦	١٢،٩٢ - فما فوق

قام الباحثان بعرض مجموعة من الاختبارات على السادة الخبراء وتم اختيار اختبار لكل نوع تحمل وقاما بأخذ اختبارات التشخيصية تحمل الأداء التي حصلت على نسبة اتفاق (75%) فأكثر **تحمل الأداء القصير المعدل المعتمد على الجري بطريقة بارو والتمرير بكرة الصالات مقاسا بالزمن.***

- **تحمل الأداء المتوسط المعدل المعتمد على التهديف والدحرجة بين الشواخص بكرة الصالات مقاسا بالزمن.***
- **تحمل الأداء الطويل المعدل المعتمد على التهديف والتمرير على جانبي مرمى كرة الصالات مقاسا بالزمن.***

3-8-2 القياسات البيوكيميائية:

توصيف القياسات:

قياس أنزيم فوسفوفركتوكيناز (pfk):

قام الباحثان، بالتعاون مع الفريق الطبي المساعد، بإجراء قياسات إنزيم فوسفوفركتوكيناز قبل بذل الجهد البدني. جرت هذه القياسات في تمام الساعة الرابعة مساءً، عقب وصول أفراد العينة إلى الملعب، حيث طُلب من جميع المشاركين الجلوس في وضع ساكن لضمان تحقيق حالة من الاسترخاء والراحة التامة.

تم سحب عينة دم وريدية بحجم (5 مل) من كل مشارك من قبل الفريق الطبي المختص، وذلك قبل البدء بعملية الإحماء. وُضعت العينات في أنابيب حفظ خاصة من نوع (**EDTA tube**)، وهي أنابيب تحتوي على مادة مانعة لتخثر الدم، وقد تم تثبيت اسم كل لاعب على الأنبوب الخاص به لضمان التوثيق

http://doi.org/10.25130/sc.25.2.4

الدقيق. بعد ذلك، وُضعت العينات في صندوق تبريد حافظ وتم نقلها مباشرة إلى المختبر لغرض المعالجة والفصل، ومن ثم إجراء القياسات المختبرية الخاصة بتحديد نشاط إنزيم الفوسفوفركتوكيناز.

عقب هذه الإجراءات، خضع المشاركون لأداء جهد بدني يتمثل في المباراة، تلتها فترة راحة امتدت لـ 5 دقائق. بعدها تم سحب عينة دم وريدية ثانية وفق الإجراءات ذاتها التي اتُبعت قبل الجهد. ويُشار إلى أن هذه الإجراءات طُبقت على جميع أفراد عينة البحث ضمن الاختبارين القبلي والبعدي، ولكلا المجموعتين: التجريبية والضابطة.

3-9 تحديد وضبط متغيرات البحث

يتضمن البحث الحالي المتغيرات الآتية:

3-9-1 المتغير المستقل (التجريبي):

"وهو المتغير الذي يؤثر على المتغير التابع ولا يتأثر به"(ربحي وأخرون، 2008، 71)، ويتمثل المتغير المستقل في البحث الحالي(**تمرينات لاهوائية**).

3-9-2 المتغير التابع:

" وهو المتغير الذي يتغير نتيجة تأثير المتغير المستقل"(فاطمة وميرفت، 2002، 60)،ويتمثل المتغير التابع في البحث الحالي هو (**انزيم P.F.K**).

3-9-3 المتغيرات الدخيلة (غير التجريبية) وتشمل:

اهم المتغيرات التي تؤثر على المتغير التابع وهي:

اولاً -ظروف التجربة والعوامل المصاحبة لها:

لم تتعرض تجربة البحث طيلة فترة مدتها من تاريخ 22/ 12 / 2024 الى 13 / 2025/2 لأي حادث يؤثر سلبياً على التجربة.

ثانياً: السلامة الخارجية:

" تتحقق السلامة الخارجية للتصميم عندما يتمكن الباحثان فيها من تعميم نتائج بحثه خارج نطاق عينة البحث في مواقف تجريبية مماثلة"(أحمد وفتحي، 1987، 172).

وقد راعى الباحثان ذلك من خلال ما يأتي:

- **تفاعل تأثير المتغير المستقل (التجريبي) مع تحيزات الاختيار:**

تم التغلب على هذا العامل من خلال اختيار العينة عمديا وقيام الباحثان بإجراء التجانس.

- **أثر الإجراءات التجريبية**:

تم السيطرة على هذا العامل من خلال عدم اخبار افراد العينة بأهداف البحث ،كما قام الباحثان بضبط عدد من العوامل المتعلقة بهذا الإجراءات لأجل المحافظة على سلامة التصميم التجريبي وهي:

- القائمان بتنفيذ المنهج التدريبي:

تم تنفيذ المنهاج التدريبي للمجموعة التجريبية من قبل مساعد المدرب، اما المجموعة الضابطة فقد قام بتنفيذ المنهاج الخاص بها مدرب الفريق.

- المدة المخصصة لتنفيذ التجربة:

تم السيطرة على هذا المتغير عن طريق اخضاع جميع اللاعبين الى ذات المدة الزمنية المخصصة لتنفيذ المنهجين التجريبيين للمجموعتين (الضابطة والتجريبية) وهي(24) وحدة تدريبية لكل مجموعة.

- مكان التجربة:

اللاعبون في بتنفيذ الوحدات التدريبية في مكان واحد وهو قاعة الألعاب الداخلية في كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة جامعة تكريت.

3-10 الإجراءات الميدانية المستخدمة في البحث:

3-10-1 تصميم التمرينات اللاهوائية:

بعد اطلاع الباحثان على الإطار المرجعي (المصادر والمراجع العلمية) في مجال علم التدريب وكرة القدم قام بتصميم (15) تمريناً من التمارين اللاهوائية خاصة وتم تصويرها فيديوياً وعرضها باستبيان مرفقاً معها قرص (DVD) على السادة ذوي الاختصاص لتحديد الانسب منها وبعد جمع استمارات الاستبيان وتحديد التمرينات التي حصلت على نسبة اتفاق 75% من آراء السادة ذوي

http://doi.org/10.25130/sc.25.2.4

الاختصاص وإجراء بعض التعديلات على التدريبات التي تحتاج الى ذلك وقد تم الحصول على (9) تمارين.

3-11 التجارب الاستطلاعية:

3-11-1 التجربة الاستطلاعية الأولى:

أن التجربة الاستطلاعية "تعد تدريباً عملياً للتعرف على الصعوبات التي قد تظهر عند جراء التجربة الرئيسة بغية تجاوزها"(غيث محمد كريم وآخرون، 2023، 290)، أجريت هذه التجربة للمدة من **2024/12/8 ولغاية 2024/12/9**، على عينة (4لاعبين) من مجتمع البحث وبمساعدة فريق عمل البحث المساعد وكان لهذه التجربة أهداف هي:

-التأكد من كفاءة فريق العمل المساعد للباحثان.
-التأكد من صلاحية الأدوات والأجهزة المستخدمة في البحث.
-التعرف على الصعوبات وكذلك الأخطاء التي تحدث إثناء عملية القياس ومحاولة تلافيها.

3-11-2 التجربة الاستطلاعية الثانية:

أجريت هذه التجربة للمدة من 2024/12/15 ولغاية **2024/12 /17** وعلى عينة التجربة الاستطلاعية الأولى **وكان الغرض منها:**

- مدى إمكانية تطبيق التمرينات اللاهوائية.
- معرفة الزمن الذي يستغرقه كل تمرين.
- التعرف على الراحة بين التكرارات من جهة وبين المجاميع من جهة ثانية بالاعتماد على قياس النبض والعودة للحالة الطبيعية.
- التعرف على الوقت المستغرق لعملية سحب الدم من اللاعبين.
- التعرف على الأخطاء التي قد تحدث عند تصنيف التمرينات ومحاولة تلافيها.

3-12 الإجراءات النهائية للبحث:

3-12-1 الاختبارات القبلية:

اجريت الاختبارات القبلية للمجموعتين الضابطة والتجريبية في القاعة الداخلية بكلية التربية البدنية وعلوم الرياضة بجامعة تكريت، وعلى مدار يوم واحد بتاريخ 20 / 12 / 2025.

3-12-2 تصميم وتنفيذ التمرينات اللاهوائية:

بعد تحليل محتوى المصادر والبحوث والدراسات العلمية تم تصميم للتمرينات اللاهوائية حيث تضمنت عددا من التمارين التي يخدم كلا منها هدفا تدريبا محددا بحسب خصوصية البحث الحالي وبعد انتهاء الباحثان من تطبيق كافة الاختبارات القبلية تم تنفيذ التمرينات وكما يأتي:

- تم البدء بتنفيذ التمرينات اللاهوائية المعدة من قبل الباحثان يوم الأحد الموافق 22 / 12 /2024، والبالغ عددها(9) تمرينات.
- نفذت التمرينات اللاهوائية من قبل اللاعبين البالغ عددهم(12) لاعباً.
- تم الانتهاء من جميع الوحدات الخاصة بتطبيق التمرينات اللاهوائية للاعبي المجموعة التجريبية في يوم الخميس الموافق 13 / 2 /2025، تزامنا مع المنهج التدريبي المعد من قبل المدرب والمطبق على المجموعة الضابطة.

وقد راعى الباحثان مجموعة من النقاط المهمة عند تنفيذ التمرينات اللاهوائية وهي:

- بدء كافة الوحدات التدريبية بالإحماء العام يعقبه الإحماء الخاص للعضلات المشاركة في أداء كل تمرين من التمرينات ضمن الوحدة التدريبية الواحدة.
- كان عدد الوحدات التدريبية في الأسبوع الواحد (3) وحدات تدريبية تم تنفيذها لمدة(8)أسابيع وبذلك يكون مجموع الوحدات التدريبية (24) وحدة تدريبية.
- تضمنت التمرينات اللاهوائية على دورتين متوسطتين، وتكونت كل دورة متوسطة من اربع دورات صغرى وبتموج حركة حمل في كل دورة متوسطة (1:3).

Sports Culture 16 (2) (2025) 61-80
http://doi.org/10.25130/sc.25.2.4

- أجريت الوحدات التدريبية الثلاثة في الدورات التدريبية الصغرى في أيام (الأحد،الثلاثاء،الخميس) اما باقي أيام الأسبوع فأن لاعبي العينة كانوا يتدربون على المنهاج التدريبي الموحد من قبل المدرب لجميع اللاعبين.
- تم استخدام طريقة التدريب الفتري المرتفع الشدة.
- مدة الراحة بين التكرارات تم تحديدها من خلال التجربة الاستطلاعية الثالثة أي رجوع النبض إلى (120 -130) نبضة بالدقيقة .
- اوقات الراحة بين المجاميع (120) ثانية كما تم تحديده من خلال التجربة الاستطلاعية الثانية.
- تم التحكم بحمل التدريب للتمرينات اللاهوائية من خلال الاعتماد على الحجم (عدد المجموعات) وتثبيت كل من الشدة والراحة.
- الشدة المستخدمة هي الشدة المثالية (القريبة من شدة المباراة).
- تم تطبيق جميع التمرينات اللاهوائية بالمنهاج التجريبي في بداية القسم الرئيسي.
- ان تموج حركة الحمل كان معتمدا على زيادة الحجم التدريبي الكلي لكل دورة صغرى وكما مبين في الشكل(2).

الشكل (2)

نوع الحمل	الدورة المتوسطة الأولى				الدورة المتوسطة الثانية			
	الأسبوع الاول	**الأسبوع الثاني**	**الأسبوع الثالث**	**الأسبوع الرابع**	**الاسبوع الخامس**	**الأسبوع السادس**	**الأسبوع السابع**	**الأسبوع الثامن**
حمل اقصى								
حمل عالي								
حمل متوسط								

يوضح تموج الحمل التدريبي

3-12-3 الاختبارات البعدية:

بعد الانتهاء من أداء التجربة من خلال التمرينات اللاهوائية، قام الباحثان بإجراء الاختبارات البعدية **يوم الجمعة الموافق 2025/2/14**، وبنفس طريقة تنفيذ الاختبارات القبلية.

3-13 الوسائل الإحصائية:

النسبة المئوية، الوسط الحسابي، الانحراف المعياري، معامل الالتواء، المنوال؛ الارتباط البسيط (بيرسون)، اختبار (ت) للعينات المرتبطة، اختبار (ت) للعينات الغير مرتبطة.

تم معالجة البيانات إحصائيا باستخدام النظام الإحصائي (spss).

4- عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها:

4-1 عرض النتائج وتحليلها:

الجدول (5)

Sports Culture 16 (2) (2025) 61-80
http://doi.org/10.25130/sc.25.2.4

يبين الأَوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيم (ت) ومستوى الدلالة (sig) بين الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية للمتغيرات البيوكيميائية

ت	المتغيرات	وحدة القياس	القبلي		البعدي		قيمة (ت)	مستوى الدلالة (sig)
			سَ	ع	سَ	ع		
3	**الفسفوفركتوكيناز قبل الجهد**	مول	68.500	2.167	69.166	1.471	1.348	0,235
4	**الفسفوفركتوكيناز بعد الجهد**	مول	99.500	2.588	114.000	1.549	9.667	0,000

* معنوي اذا كانت مستوى الدلالة (sig) < (0,05) .

يتبين من الجدول (5) أن الوسط الحسابي لأنزيم الفسفوفركتوكيناز قبل الجهد في الاختبار القبلي (68,500) وبانحراف معياري بلغ (2,167) أما الاختبار البعدي بلغ الوسط الحسابي (69,166) وبانحراف معياري (1,471) فيما بلغت قيمة (ت) (1,348) وقيمة (sig) بلغت (0,235) وهذهِ القيمة أكبر من (0,05) وذلك يدل على دعم وجود فروق ذات دلالة معنوية بين الاختبارين القبلي والبعدي.

أما الاختبار القبلي لأنزيم الفسفوفركتوكيناز بعد الجهد بلغ الوسط الحسابي (99,500) وبلغ الانحراف المعياري (2,588) وقد بلغ الوسط الحسابي في الاختبار البعدي (114,000) وبانحراف معياري (1,549) فيما بلغت قيمة (ت) (9,667) وبلغت قيمة (sig) (0,000) وهي أصغر من (0,05) وهذا يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الاختبارين القبلي والبعدي وبدلالة المتوسطات الحسابية في الاختبارين نستدل على أن الفروق لصالح الاختبار البعدي.

الجدول (6)

يبين الأَوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيم (ت) ومستوى الدلالة (sig) بين الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة للمتغيرات البيوكيميائية

ت	المتغيرات	وحدة القياس	القبلي		البعدي		قيمة (ت)	مستوى الدلالة (sig)
			سَ	ع	سَ	ع		
1	**الفسفوفركتوكيناز قبل الجهد**	مول	68.333	1.751	69.333	1.211	1.464	0,203
2	**الفسفوفركتوكيناز بعد الجهد**	مول	99.000	1.414	101,333	1,966	2,283	0,071

* معنوي اذا كانت مستوى الدلالة (sig) < (0,05) .

يتبين من الجدول (6) بلغ الوسط الحسابي لأنزيم الفسفوفركتوكيناز قبل الجهد في الاختبار القبلي (68,333) وبانحراف معياري بلغ (1,751) أما الاختبار البعدي بلغ الوسط الحسابي (69,333) وبانحراف معياري (1,211) فيما بلغت قيمة (ت) (1,464) وقيمة (sig) بلغت (0,203) وهذهِ القيمة أكبر من (0,05) وذلك يدل على دعم وجود فروق ذات دلالة معنوية بين الاختبارين القبلي والبعدي.

http://doi.org/10.25130/sc.25.2.4

أما الاختبار القبلي لأنزيم الفسفوفركتوكيناز بعد الجهد بلغ الوسط الحسابي (99,000) وبلغ الانحراف المعياري (1,414) وقد بلغ الوسط الحسابي في الاختبار البعدي (101,333) وبانحراف معياري (1,966) فيما بلغت قيمة (ت) (2,283) وبلغت قيمة (sig) (0,071) وهي أكبر من (0,05) وهذا يدل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الاختبارين القبلي والبعدي.

الجدول (7)

الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيم (ت) ومستوى الدلالة (sig) للاختبارات البعدية لمجموعتي البحث التجريبية والضابطة في المتغيرات البيوكيميائية

ت	المتغيرات	وحدة القياس	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		قيمة (ت)	مستوى الدلالة(sig)
			سَ	ع	سَ	ع		
1	الفسفوفركتوكيناز قبل الجهد	مول	69.166	1.471	69.333	1.211	0,214	0,835
2	الفسفوفركتوكيناز بعد الجهد	مول	114.000	1.549	101,333	1,966	12,394	0,000

* معنوي اذا كانت مستوى الدلالة (sig) < (0,05) .

يتبين من الجدول (7) أن الوسط الحسابي لأنزيم الفسفوفركتوكيناز قبل الجهد للمجموعة التجريبية (69,166) وبانحراف معياري بلغ (1,471) أما المجموعة الضابطة بلغ الوسط الحسابي (69,333) وبانحراف معياري (1,211) فيما بلغت قيمة (ت) (0,214) وقيمة (sig) بلغت (0,835) وهذهِ القيمة أكبر من (0,05) وذلك يدل على دعم وجود فروق ذات دلالة معنوية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبارين البعديين.

أما أنزيم الفسفوفركتوكيناز بعد الجهد في المجموعة التجريبية بلغ الوسط الحسابي (114,000) وبلغ الانحراف المعياري (1,549) وقد بلغ الوسط الحسابي في الاختبار البعدي (101,333) وبانحراف معياري (1,966) فيما بلغت قيمة (ت) (12,394) وبلغت قيمة (sig) (0,000) وهي أصغر من (0,05) وهذا يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبارات البعدية وبدلالة المتوسطات الحسابية لمجموعتين نستدل على أن الفروق لصالح المجموعة التجريبية.

2-4 مناقشة النتائج:

تشير نتائج الدراسة إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في تركيز إنزيم PFK قبل الجهد بين الاختبارين القبلي والبعدي، وهو ما يعكس منطقية فسيولوجية، لأن هذا الإنزيم لا يُحفَّز بشكل ملحوظ في حالة الراحة، في المقابل ظهر فرق دال معنوي بعد الجهد لصالح الاختبار البعدي، مما يشير إلى حدوث تكيف إنزيمي حيوي نتيجة التمارين اللاهوائية الفترية عالية الشدة، حيث إن إنزيم PFK يُعد المحدد الأساسي لمعدل تحلل الجلوكوز عبر المسار الغلايكوليتي، وتزداد فعاليته نتيجة التدريب بسبب زيادة التعبير الجيني له (gene expression) بفعل التمارين اللاهوائية، وكذلك ارتفاع ADP و AMPأثناء التمارين، مما يُحفّز تنشيطه، وأيضاً التكرار العالي للجهد مما يزيد من حساسية العضلات لحاجتها إلى ATP، وقد أشارت الدراسات إلى أن التدريب الفتري عالي الشدة يزيد من نشاط الإنزيمات اللاهوائية مثل PFK(Enoksen et al.2011)، وتُعد الزيادة في المؤشر بعد التدريب دليلاً على تحسن قدرة اللاعبين على أداء جهد لا هوائي متكرر وبشدة عالية، مما ينعكس إيجاباً على الأداء في رياضة تتطلب تكرارات عالية من الانطلاق والضغط مثل كرة قدم الصالات.

ويرجع هذا التطور في أنزيم الـPFK الى طبيعة التمرينات المعدة من قبل الباحثان في المنهج التدريبي والذي وضع وفق أسس علمية صحيحة والتي راعى فيها الباحثان مكونات الحمل التدريبي بما يتناسب مع الفئة العمرية ومستوى اللاعبين ومتطلبات اللعبة التي تحتاج إلى سرعة عالية وتكرارات

http://doi.org/10.25130/sc.25.2.4

عديدة والتي كانت تتناسب مع الجوانب المهارية والبدنية بشكل مقنن وبدرجة عالية من التنظيم وهذا ما أشار اليه (أبو العلا احمد، نصر الدين سيد ،1993) "ان التدريب المبرمج على وفق الأسس العلمية الصحيحة ومبدا الزيادة والتدرج يكون له الأثر الإيجابي على المتدربين بالإضافة الى ان التدريب على التحمل يحقق تطور رياضي ملموس حيث يخلق ظروف ملائمة لاستيعاب التكنيك حسب نوع الرياضة الممارسة "(أبو العلا، نصر الدين، 1993، 98) إذ أن التدريب المبني على أسس علمية رصينة يعد المسار الايجابي الذي يتبعه المدرب من أجل تطوير اللاعبين وجعلهم قادرين على مواجهة المصاعب في المنافسات، وكذلك اخذ الباحثان بنظر الاعتبار تكرار التمرينات ي الوحدات التدريبية وبالشدة المناسبة إذ ساعد ذلك كله في تطور المستوى للاعبين وقدرهم على تحمل كميات أكبر من حامض اللاكتيك وانزيم الفسفوفركتوكيناز وهذا ما أكده (كمال درويش واخرون،2002) "بان من المبادئ الأساسية لتنمية تحمل الأداء هو تكرار الأداء لأكبر عدد ممكن وبشدة مناسبة وبفترات راحة غير كاملة وكذلك المحافظة على معدل الأداء خلال الاستمرار فيه"(كمال درويش واخرون،2002، 141).

أما الجدول (6) الذي يظهر نتائج الاختبارات القبلية والبعدية لدى افراد المجموعة الضابطة والتي بينت عدم وجود فروق ذات دلالة معنوية بين الاختبارات القبلية والبعدية ويعزو الباحثان ذلك إلى التمرينات المتبعة في التدريبات التي يستخدمها لاعبي المجموعة الضابطة اثناء الوحدات التدريبية والتي لم تحدث أي تكيف وظيفي للاعبين إذ أنها لم تؤثر بأنزيم الفسفوفركتوكيناز سواء قبل الجهد أو بعده وهذا يدل على أن التمرينات المستخدمة لدى المجموعة الضابطة تقتصر على تنفيذ متطلبات معينة بعيدة عن تطوير اللاعبين فسيولوجياً مع إهمال التمرينات اللاهوائية وكذلك ضعف أو عدم استخدام لتمارين التحمل للأداء التي تساعد على التطور الوظيفي للجسم، والتي على المدربين لابد من التركيز على التمرينات اللاهوائية من أجل أخذ الوقت الكافي لإحداث التكيف المطلوب لدى اللاعبين، إذ يعزو الباحثان عدم الاهتمام بالأزمنة والشدد المثالية عند وضع المنهاج التدريبي تؤدي إلى عدم تطور اللاعب من الجانب الوظيفي وتطوير مستوى البيوكيميائية، وهذا الأمر يعود في بعض الأحيان إلى اقتصار المدرب على الخبرة التي في بعض الأحيان تعطي تصورا خاطئاً ومفاهيم خاطئة لبعض المتطلبات التدريبية، بالإضافة إلى أن التمرينات التي نفذها افراد المجموعة الضابطة تفتقر الى التوافق والربط بين الإعداد البدني والمهاري للتمرينات المنفذة في برنامجهم التدريبي والتي من شأنها تساعد على الارتقاء بالجانب الوظيفي للاعب وكذلك إلى عدم توزيع الشدد والراحات بشكل مثالي يساعد على تطور اللاعبين في زيادة انتاج الطاقة لتلبية متطلبات المنافسة، وهذا ما شار اليه (ابو العلا عبد الفتاح، ١٩٩٧) الى ان "لا يمكن تحقيق اهداف الوحدة التدريبية اذا ما تمت بعيدة عن تطبيقات نظام انتاج الطاقة كما لا يمكن ان يتطور مستوى الرياضي ما لم نجد برامج التدريب لتنمية نظام انتاج الطاقة التي يعتمد عليها خلال المنافسة"(ابو العلا، ١٩٩٧، 30).

ويتبين كذلك من الجدول (7) عدم وجود فروق معنوية بين المجموعتين قبل الجهد ويعزو الباحثان ذلك إلى أن النسب المتوافر في عضلات اللاعبين قبل الجهد تكون بمستواها الطبيعي وتتقارب النسب بينهم بسبب عدم وجود مؤثر بدني يحفزهما للزيادة وذلك بسبب اعتماد انزيم الفسفوفركتوكيناز على الجهد المبذول من أجل زيادتهما في الجسم، وأظهرت النتائج أيضاً وجود فروق ذات دلالة معنوية بين نتائج الاختبارات البعدية للمجموعتين في المتغيرات قيد الدراسة بعد الجهد وكانت الأفضلية للمجموعة التجريبية ويعزوا الباحثان في نسب انزيم الفسفوفركتوكيناز بعد الجهد لدى أفراد المجموعة التجريبية إلى طريقة التدريب اذ كانت لطريقة التدريب الفتري المرتفع الشدة دور مهم في الاسهام بتطوير مستوى اللاعبين وذلك لما لهذه الطريقة من ميزة في تكرارات عديدة مع فترات راحة غير كاملة وهذا يسمح بحدوث آثار تدريبية تنعكس على قدرة الرياضي على تكوين حامض اللاكتيك بكميات أكبر في العضلات الذي ينتج من خلال توفر انزيم الفسفوفركتوكيناز والتي نتجت من خلال زيادة التمثيل الغذائي اللاهوائي في جسم اللاعب وهذا التطور يساعد على قدرة الجسم على توفير متطلبات العضلات لإداء الجهد وبكفاءة عالية إذ أن التكيفات الخلوية للتحليل السكري اللاهوائي يكون وفق ما يحتاج الجسم من طاقة وهذا يزداد من خلال التمرينات الشديدة التي ذات الجهد العالي والراحات القصيرة وهي كما يحدث داخل مباراة كرة القدم للصالات والتي قام الباحثان بتصميم البرنامج التدريبي على هذا الأساس لتطوير مستوى اللاعب الوظيفي وزيادة الخواص البيوكيميائية والتي حدثت إلى زيادة إيجابية في أنزيم الـPFK الذي يدل على

http://doi.org/10.25130/sc.25.2.4

سرعة تحلل السكري اللاهوائي في الجسم لتلبية حاجة الجسم من طاقة لتنفيذ المجهود اللاهوائي وهذا ما أظهرته النتائج من تطور دليل على أن تنفيذ البرنامج التدريبي كان على مستوى عالي من الانضباط وأنه على مستوى علمي رصين.

وبالتالي هذا كله يساعد اللاعب على التغلب على مقاومات كبيرة وتكرارها لعدة مرات كما هو الحال عندما يؤدي اللاعب انطلاقات متعددة في الملعب أو القيام بمراوغات أو تهديفات قوية على المرمى إذ أن "التدريب الفتري يكون العمل الميداني فيه من خلال أداء تكرارات معينة مع إعطاء فترات راحة ناقصة غير كافية لاستعادة الاستشفاء بين تكرار وآخر"(عدنان، 2013، 63)- وكذلك إذ يشير (حيدر، 2024) أن تقليل المساحات والضغط على اللاعبين أثناء الأداء يساعد على تنميتهم وهذا يخلق بيئة تعزز من قدرة اللاعبين على الاستجابة السريعة (حيدر، 2024، 18).

وأن التدريب باستخدام التمرينات اللاهوائية لها تأثير كبير وذو أهمية بالغة إذ أنها تعد من مصادر تحرير الطاقة إذ أن هذه التمرينات يحدث من خلالها تطور في مصادر تحرير الطاقة اللاهوائية كافة من خلال زيادة سرعة التحلل السكري اللاهوائي وبشكل اكثر شمولية وهذا ما أكده (علاء الطياوي ،2014)"يهدف هذا النوع من التدريب للارتقاء بمستوى المطاولة اللاهوائية او القدرة اللاهوائية"(علاء الطياوي ،2014، 65) فهي تتميز بزيادة مقاومة الجسم بالعمل ضد العوامل المؤدية للتعب بتأخير مظاهره وذلك باستخدام واستغلال مصادر الطاقة اثناء الأداء الرياضي عن طريق العمل المتبادل بين بذل القوة والاسترخاء وبين التعب واستعادة النشاط وبين تخزين مصادر الطاقة العالية (ATP_PC) واستنفاذها"(ريسان 2014، 174)، وذكر (خالد وعاطف، 2024) أن "الارتقاء بمستوى اللاعب يعتمد بشكل كبير على ما يؤديه أثناء الوحدات التدريبية من تمارين يصممها المدرب حسب ما يحتاجه اللاعب ورؤية حقيقية لمستواه في الجوانب البدنية، (خالد وعاطف، 2024، 69)

5- الاستنتاجات والتوصيات:

5-1 الاستنتاجات:

توصل الباحثان لعدد من الاستنتاجات وهي:

1- ساهمت التمرينات اللاهوائية في زيادة قدرة اللاعبين على تحمل الأداء العالي لفترات أطول دون هبوط حاد في الكفاءة البدنية، وهو ما يعكس تحسناً في مؤشرات التحمل اللاهوائي.

2- سجلت القياسات البيوكيميائية ارتفاعا في فعالية إنزيم P.F.K بعد تطبيق البرنامج التدريبي، مما يشير إلى زيادة كفاءة التمثيل اللاهوائي للطاقة (التحلل السكري).

5-2 التوصيات:

من خلال ما توصل إليه الباحثان من استنتاجات يوصي بالآتي:

1- اعتماد التمرينات اللاهوائية كجزء أساسي في تدريب لاعبي كرة قدم الصالات، لما لها من تأثير إيجابي في رفع كفاءة اللاعبين.

2- استخدام المؤشرات البيوكيميائية (P.F.K) كأداة تقييم لمراقبة الاستجابة التدريبية وتحسين فعالية البرامج الإعدادية.

3- إجراء اختبارات دورية للتحمل اللاهوائي، لتحديد نقاط الضعف في الأداء ومعالجتها بما يتناسب مع خصائص اللعبة ومتطلبات اللاعبين.

المصادر

- أبو العلا احمد وأحمد نصر سيد؛ **فسيولوجيا اللياقة البدنية**، ط1:(القاهرة، دار الفكر العربي، 1993).
- ابو العلا احمد عبد الفتاح؛ **التدريب الرياضي (الاسس الفسيولوجية)**، ط1:(القاهرة، دار الفكر العربي، 1997).
- ابو العلا عبد الفتاح وابراهيم شعلان؛ **فسيولوجيا التدريب في كرة القدم** :(القاهرة، دار الفكر العربي، ١٩٩٤).
- أحمد سليمان عودة وفتحي حسن مكاوي؛ **أساسيات البحث العلمي في التربية والعلوم الانسانية** :(الأردن، مكتبة المنار، 1987).

http://doi.org/10.25130/sc.25.2.4

- حسين عبد الأمير حمزة؛ **أثر احمال تدريبية مختلفة وفقاً لنظام انتاج الطاقة اللاهوائي – اللاكتيكي في انزيمات CPK,LDH,AST :**(رسالة ماجستير غبر منشورة، جامعة القادسية، كلية التربية الرياضة، 2007).
- حيدر حسين صالح؛ **تأثير أسلوب المباريات المصغرة في سرعة الانطلاق ودقة التمرير بكرة القدم بعمر (11-12) سنة**:(بحث منشور، مجلة الثقافة الرياضية، وقائع المؤتمر العلمي الأول، كلية التربية الرياضية وعلوم الرياضة، جامعة تكريت، 2024).
- خالد نواف فياض وعاطف عبدالخالق أحمد؛ **تأثير تمرينات خاصة وفق النظام الفوسفاجيني في بعض المتغيرات البدنية للاعبي كرة القدم الشباب**:(بحث منشور، مجلة الثقافة الرياضية، وقائع المؤتمر العلمي الأول، كلية التربية الرياضية وعلوم الرياضة، جامعة تكريت، 2024).
- خير الدين علي عويس؛ **دليل البحث العلمي** :(مصر، القاهرة، دار الفكر العربي للطباعة والنشر، 1999).
- ربحي مصطفى عليان وآخرون؛ **أساليب البحث العلمي وتطبيقاته في التخطيط والادارة**، ط1 :(عمان، دار صفاء للنشر والتوزيع، 2008).
- ريسان خريبط؛ **المجموعة المختارة في التدريب وفسيولوجيا الرياضة**، ط1 :(القاهرة، مركز الكتاب للنشر، 2014).
- عدنان سعد حنا بيداويد؛ **اثر التدريب المهاري اللاهوائي بطريقتي التدريب التكراري والفتري في بعض المتغيرات البدنية والمهارية للاعبي كرة القدم الشباب** :(رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة الموصل، 2013).
- علاء جاسم محمد طياوي؛ **تأثير تمرينات مركبة(بدنية مهارية)في تطوير تحمل الأداء وبعض المهارات الأساسية للاعبين المتقدمين بكرة القدم للصالات** :(رسالة ماجستير غير مشورة ، كلية التربية الرياضية، جامعة تكريت، 2014).
- عمار شهاب أحمد الجبوري؛ **تصميم وبناء بعض الاختبارات المهارية للاعبي خماسي كرة القدم** :(رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة الموصل، 2008).
- غيث محمد كريم وآخرون. **أثر طريقة التدريس المصغر في تعلم مهارات التمرير من أعلى وأسفل في الكرة الطائرة** :(بحث منشور، مجلة الثقافة الرياضية، وقائع المؤتمر العلمي الأول، كلية التربية الرياضية وعلوم الرياضة، جامعة تكريت، 2023).
- فاطمة عوض صابر وميرفت على خفاجة؛ **أسس ومبادئ البحث العلمي**، ط1 :(الاسكندرية، مكتبة ومطبعة الاشعاع الفنية، 2002).
- كمال الدين عبدالرحمن درويش واخرون ؛ **الأسس الفسيولوجية لتدريب كرة اليد نظريات-تطبيقات** : (القاهرة، مركز الكتاب للنشر، 2002).
- Enoksen, E., Shalfawi, S. A., & Tonnessen, E. (2011). "Improved anaerobic performance after a 6-week sprint interval training program in adult subjects." Journal of Strength and Conditioning Research, 25(11).

Sports Culture 16 (2) (2025) 61-80
http://doi.org/10.25130/sc.25.2.4

الملحق (1)
الوحدات التدريبية
الدورة المتوسطة الاولى

الاسبوع : الاول **الشدة : شدة الاداء المثالية**

الوحدة التدريبية : الاولى + الثانية + الثالثة **مجموع زمن التمرينات المطبقة في الجزء الرئيسي : 138.30 دقيقة**

اليوم والتأريخ	التمرين	زمن التمرين المستهدف بالثانية	عدد التكرارات	الراحة بين التكرارات بالثانية	عدد المجاميع	الراحة بين المجاميع بالثانية	مجموع زمن الراحات الكلي بالثانية	مجموع زمن العمل الكلي بالثانية	المجموع الكلي للعمل والراحة بالثانية	المجموع الكلي بالدقيقة
الاحد 2024/12 /22	1	45	3	90	2	120	600	270	870	45
	2	55	3	90	2	120	600	330	930	
	3	50	3	90	2	120	600	300	900	
الثلاثاء 2024/12 /24	4	55	3	80	2	120	600	320	920	46,30
	5	60	3	80	2	120	600	350	950	
	6	55	3	80	2	120	600	320	920	
الخميس 2024/12 /26	7	55	3	75	2	120	600	315	915	45,45
	8	60	3	75	2	120	600	345	945	
	9	50	3	75	2	120	600	285	885	

- تم اضافة زمن 120 ثانية الى مجموع زمن الراحات وهي الراحة بين التمرينات