



The effect of a training program accompanied by carbohydrate supplements on some physical and functional abilities, fatigue index, and achievement in female 1500m runners

Abbas Faisal Salar^{*1} , Asst.Prof. Dr. Jameel Mohammed Ali Qader² 

^{1,2} Garmian University. College of Basic Education. Department of Physical Education, Iraq.

*Corresponding author: Abaswarzsh6@gmail.com

Received: 24-06-2025

Publication: 28-10-2025

Abstract

The research aims to develop a training program that includes carbohydrate supplements, and to study their effect on some physical abilities and functional variables, in addition to the fatigue index and achievement of female 1500m runners. The researchers also seek to evaluate the extent to which this training program impacts improving physical and functional abilities and increasing achievement among sample members. The experimental approach, using two groups (experimental and control), was used to achieve the study's objectives. The research community was intentionally selected from the female players of Shirwana Sports Club participating in the 1500m race, and the players who will participate in the races of the season (2024-2025), where their number reached (12) female players of middle distances at the regional level. From this community, a sample of (10) female players was selected, That is, 83.33% of the total number. Based on the results presented, analyzed, and discussed, the researchers reached the following conclusions: The study results showed that the training program that included taking a carbohydrate supplement for eight weeks was not sufficient to produce statistically significant differences in physical and functional variables and the fatigue index when compared to the control group. However, the experimental group achieved relative improvements in all variables under study, including speed endurance, fatigue index, and 1500m time. Although these improvements did not reach statistical significance, they indicate an effect of an initial training program that could develop further with increasing training duration. Based on these preliminary findings, and on the effectiveness of a carbohydrate supplement-supported training program, the researchers recommend the following: Incorporating carbohydrate supplements into training plans for middle-distance athletes, especially in endurance races such as the 1500 meters, given their role in enhancing performance and reducing fatigue.

Keywords: Training Program, Carbohydrate Supplement, Physical And Functional Abilities, 1500m Run.



تأثير برنامج تدريبي مصاحب بمكملات كربوهيدراتية في بعض القدرات البدنية والوظيفية ومؤشر التعب والانجاز لدى لاعبات ركض 1500 متر

عباس فيصل سالار ، أ.م.د. جميل محمد علي قادر

العراق. جامعة كرميان. كلية التربية الأساسية. قسم التربية الرياضية

Abaswarzsh6@gmail.com

تاريخ استلام البحث 2025/6/24 تاريخ نشر البحث 2025/10/28

الملخص

يهدف البحث إلى تطوير برنامج تدريبي يتضمن مكملات كربوهيدراتية، ودراسة تأثيرها على بعض القدرات البدنية والمتغيرات الوظيفية، بالإضافة إلى مؤشر التعب والإنجاز لدى لاعبات سباق 1500 متر. كما يسعى الباحثان إلى تقييم مدى تأثير هذا البرنامج التدريبي على تحسين القدرات البدنية والوظيفية وزيادة الإنجاز لدى أفراد العينة. تم استخدام المنهج التجريبي بأسلوب المجموعتين (التجريبية والضابطة) لتحقيق أهداف الدراسة. تم اختيار مجتمع البحث بشكل مقصود من لاعبات نادي شيروانة الرياضي المشاركات في سباق 1500 متر، وللاعبات سيشاركن في سباقات موسم (2024-2025)، حيث بلغ عددهن (12) لاعبة من لاعبات المسافات المتوسطة على مستوى الإقليم. ومن هذا المجتمع، تم اختيار عينة مكونة من (10) لاعبات، أي بنسبة (83.33%) من العدد الكلي. بناءً على النتائج التي تم عرضها وتحليلها ومناقشتها، توصل الباحثان إلى الاستنتاجات التالية: أظهرت نتائج الدراسة أن البرنامج التدريبي الذي تضمن تناول مكمل كربوهيدراتي لمدة ثمانية أسابيع لم يكن كافياً لإحداث فروق ذات دلالة إحصائية في المتغيرات البدنية والوظيفية ومؤشر التعب عند مقارنته بالمجموعة الضابطة. ومع ذلك، حققت المجموعة التجريبية تحسناً نسبياً في جميع المتغيرات (قيد الدراسة)، والتي شملت: تحمل السرعة، ومؤشر التعب، وزمن إنجاز مسافة 1500 متر، ورغم أن هذه التحسينات أتصل إلى مستوى الدلالة الإحصائية، إلا أنها تشير إلى تأثير برنامج تدريبي أولي يمكن أن يتطور بشكل أكبر مع زيادة مدة البرنامج التدريبي. استناداً إلى هذه النتائج التي أظهرت فعالية أولية، وللبرنامج التدريبي المدعوم بمكملات الكربوهيدرات، يوصي الباحثان بما يلي: إدراج المكملات الكربوهيدراتية ضمن الخطط التدريبية لرياضات المسافات المتوسطة، وخاصة في سباقات التحمل مثل 1500 متر، نظراً لدورها في تعزيز الأداء وتقليل الشعور بالتعب.

الكلمات المفتاحية: برنامج تدريبي، مكمل الكربوهيدرات، القدرات البدنية والوظيفية، ركض 1500 متر

1- المقدمة:

حاولت الدول المتقدمة اهتمامًا كبيرًا بالتدريب في جميع الألعاب الرياضية، حيث أنشأت العديد من الأكاديميات الرياضية التي تقدم برامج تعليمية متخصصة. من خلال ذلك، تم استثمار جميع الجوانب التي تسهم في توسيع قاعدة المشاركين في الألعاب الرياضية بشكل عام، والألعاب الميدانية بشكل خاص. وقد أدى هذا إلى زيادة عدد الرياضيين ورفع مستويات التنافسية الرياضية نتيجة لتحسين الإعداد البدني والوظيفي عند وضع المناهج التدريبية، حيث يُعتبر الإعداد البدني أحد الركائز الأساسية لعملية التدريب بالنسبة للاعبين واللاعبات. وتتميز هذه التدريبات بالتركيز على القوة والسرعة والتحمل. إن عدم تطوير هذه القدرات قد يؤثر سلبًا على نمو الكتلة العضلية لدى الرياضيين، مما يؤدي إلى ظهور علامات التعب في وقت مبكر. لذلك، يسعى الباحثون والمتخصصون في المجال الرياضي باستمرار إلى تحسين أداء اللاعبين واللاعبات، بهدف تعزيز قدراتهم الفردية إلى أقصى حد ممكن. تُعتبر المكملات الغذائية إحدى الخيارات التي اهتم بها العديد من الرياضيين، نظرًا لأنها مستمدة من مصادر طبيعية وتوفر العناصر الغذائية الغنية بالطاقة اللازمة لعضلات الجسم. تعتمد لاعبات ولاعبو ألعاب القوى، وخاصة في سباقات المسافات المتوسطة، على التحمل والقوة والسرعة الانفجارية، وهي صفات بدنية ترتبط بأنظمة الطاقة الفوسفاجينية واللاكتية. لذا، من الضروري أن يعتمد المدربون على هذا الجانب، حيث حقق العديد من العدائين والعداءات إنجازات ملحوظة باستخدام المكملات الغذائية. تكمن أهمية هذا البحث في تعزيز المعرفة حول تأثير التدريب المصاحب للمكملات الكربوهيدراتية على القدرات البدنية والمتغيرات الوظيفية، تتمثل أهمية هذا البحث في تحسين الأداء الرياضي من خلال تسليط الضوء على دور المكملات الكربوهيدراتية في تعزيز القدرات البدنية وتقليل مستوى التعب. يقدم البحث أدوات فعالة لتحسين أداء لاعبات سباق 1500 متر، كما يوجه المدربين والرياضيين بتوفير قاعدة علمية حول تصميم برامج تدريبية فعالة تتضمن المكملات الغذائية. يساهم ذلك في تطوير استراتيجيات تدريب أكثر كفاءة ودعم الصحة الرياضية، حيث تؤثر المكملات الكربوهيدراتية على القدرات البدنية والمتغيرات الوظيفية، مما يساعد في تقليل مؤشرات التعب أثناء الأداء وتحسين إنجاز لاعبات سباق 1500 متر. كما تسهم نتائج البحث في تعزيز استدامة الأداء البدني والفسيولوجي وتقليل مخاطر الإرهاق والإصابات. وبالتالي، توفر نتائج هذا البحث دليلاً عملياً للمدربين لتصميم برامج تدريبية تتضمن المكملات الكربوهيدراتية بهدف تحسين الأداء الرياضي وزيادة الكفاءة الوظيفية والبدنية. تهدف هذه الدراسة إلى سد هذه الفجوة من خلال استكشاف تأثير برنامج تدريبي مصاحب مع استخدام المكملات الكربوهيدراتية في تحسين الأداء وتقليل مؤشرات التعب، فضلاً عن تقليل زمن سباق 1500 متر لدى لاعبات نادي شيروانة الرياضي. وقد لاحظ الباحثان، خلال متابعته لبعض البطولات الأخيرة لنادي شيروانة، ضعفاً في القدرات البدنية والمتغيرات الوظيفية والأداءات الحركية لدى اللاعبات أثناء المنافسات، مما أدى إلى عدم تحقيق النتائج المرجوة. وبالتالي، كان من الضروري البحث في هذه المشكلة.

ويهدف البحث الى:

- 1- إعداد برنامج تدريبي يتضمن مكملات كربوهيدراتية لتحسين بعض القدرات البدنية والمتغيرات الوظيفية، بالإضافة إلى مؤشر التعب والإنجاز لدى لاعبات سباق 1500 متر.
- 2- دراسة تأثير البرنامج التدريبي المصاحب بمكملات كربوهيدراتية على القدرات البدنية والوظيفية، ومؤشر التعب والإنجاز لدى لاعبات سباق 1500 متر ضمن عينة البحث.
- 3- تحليل الفروق في تأثير البرنامج التدريبي المصاحب بمكملات كربوهيدراتية على القدرات البدنية والوظيفية، ومؤشر التعب والإنجاز لدى لاعبات سباق 1500 متر، من خلال المقارنة بين الاختبارات القبلية والبعدية لمجموعتي الضابطة والتجريبية.

2- إجراءات البحث:

- 2-1 **منهج البحث:** استخدم الباحثان المنهج التجريبي باستخدام أسلوب المجموعتين (التجريبية والضابطة) لملائمته لطبيعة ومشكلة البحث.

2-2 مجتمع البحث وعينه:

اختار الباحثان مجتمع البحث بشكل متعمد، حيث تمثل في لاعبات نادي شيروانة الرياضي في سباق 1500 متر، سيشاركن في سباقات موسم 2024-2025. بلغ عددهن 16 لاعبة من المسافات المتوسطة على مستوى العراق والإقليم. ومن هذا المجتمع الأصلي، اختار الباحثان عينة مكونة من 12 لاعبة، مما يمثل نسبة 75% من المجتمع الأصلي. تم توزيع اللاعبات إلى مجموعتين: تجريبية وضابطة، بشكل عشوائي. حيث تم ترقيم جميع أفراد العينة من 1 إلى 10، وتم توزيعهن بناءً على الأرقام الفردية والزوجية. ضمت كل مجموعة 5 لاعبات. ستخضع المجموعة التجريبية لمنهج تدريبي مصاحب للمكملات الكربوهيدراتية، وفقاً لإجراءات المنهج التدريبي، بينما ستتبع المجموعة الضابطة المنهج التدريبي الخاص بالمدرّب. ومن الجدير بالذكر أن الباحثان اختار عينة الدراسة الاستطلاعية من نادي كلار الرياضي نظراً لعدم توفر عدد كافٍ من اللاعبات في نادي شيروانة الرياضي في هذه المرحلة من البحث، حيث كان عدد اللاعبات المتاحة 4 فقط. يبين الجدول (1) النسبة بين المجتمع والعينة المستخدمة في البحث. ومن المهم الإشارة إلى أن تناول المكملات الكربوهيدراتية تم تحت إشراف طبي مختص حيث قام الطبيب بالإشراف على النظام الغذائي للاعبات في المجموعة التجريبية، بالتعاون مع الباحثان ومدرّب لاعبات الساحة والميدان في نادي شيروانة الرياضي.. الجدول (1) يبين النسبة المئوية لمجتمع وعينة البحث:

الجدول (1) يبين النسبة المئوية لمجتمع وعينة البحث

النسبة المئوية	عدد الالاعات	العدد والنسبة المئوية لمتغيرات
% 100	16	مجتمع البحث
% 62.5	10	عينة البحث
% 25	4	الدراسة الاستطلاعية
%12.5	2	الالاعات المستبعدات
% 100	16	المجموع الكلي
التجانس بين افراد عينة البحث:		

تم اجراء عملية التجانس لأفراد عينة البحث في المجموعتين الضابطة والتجريبية بالنسبة لمتغيرات الوزن والطول والعمر الزمني والعمر التدريبي. يُظهر الجدول المرفق الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيم معامل الاختلاف ومعامل الالتواء لأفراد عينة البحث. ومن المهم الإشارة إلى أن الباحثان قام بإجراء التجانس بين أفراد عينة البحث قبل تطبيق البرنامج، وذلك في المتغيرات التي قد تؤثر على نتائج البحث، كما هو مبين في الجدول (2). وقد تم حساب التجانس لعينة البحث في مقياس العمر الزمني والطول والوزن والعمر التدريبي، كما مبين بالجدول (2) ولقد كانت قيمة معامل الالتواء أقل من $1 \pm$ مما يدل على التجانس لأفراد عينة البحث.

جدول (2) يبين الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية والوسيط ومعامل الالتواء لمعرفة تجانس عينة البحث

المعامل الاحصائي المتغيرات	وحدة القياس	الوسيط الحسابي (س-)	الانحراف المعياري (ع)	الوسيط	معامل الالتواء
العمر	سنة	20.50	2.95	21.00	0.129
طول اللاعب	سم	160.20	5.41	161.50	0.510
كتلة	كغم	51.80	4.82	52.50	0.175
العمر تدريبي	سنة	2.70	1.41	2.50	0.660

الجدول (2) يبين ان قيم معامل الالتواء يتراوح ما بين $(1+)$ وهذا يدل على التوزيع الطبيعي للعينة مما ادى ذلك الى تجانسها ضمن المتغيرات انفة الذكر.

2-3 وسائل وأدوات البحث والأجهزة المستخدمة في البحث:

- المصادر والمراجع العربية والأجنبية
- استبيان جمع المعلومات
- استمارة معلومات خاصة بالبرنامج الغذائي
- استمارة استطلاع آراء الخبراء للمنهج التدريبي والتحميل المكملات الغذائية
- تحليل المحتوى
- استمارة تسجيل لجمع البيانات عن اختبارات رسالة ماجستير
- آراء السادة الخبراء والمتخصصين
- المقابلات الشخصية:
- الاختبار والقياس
- شبكة المعلومات الدولية الأنترنت
- فريق العمل المساعد.
- مسدس إطلاق عدد (1)
- جهاز قياس النبض صيني الصنع من نوع (omron-2basic)
- جهاز كومبيوتر محمول (HP) صيني الصنع
- حاسبة إلكترونية يدوية صينية الصنع
- ساعة توقيت إلكتروني
- ملعب الألعاب القوى
- المكمل غذائي
- خطوط التحديد مسافات التمارين.

2-4 إجراءات البحث:

2-4-1 ضبط وتحديد المتغيرات قيد الدراسة:

استعان الباحثان بمجموعة من المصادر والدراسات العلمية في مجالي فسيولوجيا التدريب وعلم التدريب لتحديد أهم المتغيرات المتعلقة بالقدرات البدنية والوظيفية ومؤشر التعب. وذلك بهدف اختيار الاختبارات المناسبة لدراسة تأثير برنامج تدريبي مدعوم بمكملات كربوهيدراتية، وذلك وفق أسس علمية وعملية، على بعض القدرات البدنية والوظيفية ومؤشر التعب والإنجاز لدى لاعبات سباق 1500 متر.

2-4-2 المتغير المستقل:

يتضمن المتغير المستقل تأثير برنامج تدريبي مصحوب بمكملات كربوهيدراتية مقترحة، حيث يشمل جميع مفردات المنهج التدريبي لكل الوحدات التدريبية، وخاصة القسم الرئيسي. وقد تم تضمين التمارين المقترحة وفق أسلوب التدريب الفتري، كما هو مبين في الملحق (4) لكل وحدة تدريبية يومية. تم تصميم التمارين بناءً على الأهداف المحددة، واستمرت لمدة شهرين، تتضمن (8) أسابيع، بمعدل (3) وحدات تدريبية في الأسبوع. كل وحدة تدريبية يومية تتكون من (3) تمارين.

2-4-3 المتغيرات التابعة: وتضمنت الدراسة على المتغيرات التابعة كالتالي:

- المتغيرات القدرات البدنية

- المتغيرات الوظيفية

- مؤشر التعب

- الإنجاز ركض (1500) متر.

يهدف هذا البحث إلى تحديد القدرات البدنية والمتغيرات الوظيفية ومؤشر التعب، بالإضافة إلى إنجاز ركض 1500 متر. وقد استعان الباحثان بالمصادر والمراجع والدراسات السابقة المتعلقة بفعاليات الساحة والميدان. كما قدم الباحثان مشروع البحث إلى اللجنة العلمية لقسم التربية الرياضية في كلية التربية الأساسية، وكذلك إلى اللجنة العلمية لإقرار العنوان والإطار البحثي (قيد الدراسة). تجدر الإشارة إلى أن اللجنة العلمية ولجنة إقرار العنوان البحثي قد حددتا المتغيرات (مؤشر التعب وركض 1500 متر) قبل عرضها على الخبراء والمتخصصين ذوي الصلة (قيد الدراسة). بعد ذلك، قام الباحثان بإعداد مجموعة من الاختبارات البحثية وعرضها على الخبراء والمتخصصين في مجال التدريب الرياضي لفعاليات الساحة والميدان، وكذلك في الفسيولوجيا التدريبية والاختبارات والقياس والتقييم، بهدف تحديد المتغيرات التي تخدم لاعبات 1500 متر. بعد جمع استمارات الاستبيان وتقريغ البيانات، تم قبول اختيارات القدرات البدنية والوظيفية التي حصلت على نسبة (83.25%) كما مبين في الجدول (3).

جدول (3) يبين النسبة المئوية لاتفاق السادة الخبراء والمتخصصين حول البحث (قيد الدراسة)

رقم	المعالم الاحصائية المتغيرات البحث	وحدات القياس	عدد المختصين	النسبة المئوية
1	تحمل السرعة	زمن	8	88.8%
3	نبض قلب بعد الجهد	ن/دقيقة	8	88.8%

2-5 الاختبارات والقياسات المستخدمة في الدراسة:

2-5-1 تحديد الاختبارات والمتغيرات القدرات البدنية:

- اختبار تحمل السرعة (400) متر:

هدف الاختبار: قياس تحمل السرعة.

الادوات المستخدمة: مضمار ألعاب قوى، ساعات توقيت، استمارة تسجيل.

وصف الاختبار: يقف العداء خلف خط البداية من وضع الوقوف العالي، وعند سماع إشارة البدء ينطلق لقطع مسافة الاختبار وهي (400) متر ركض بأقصى السرعة بالشكل الصحيح الأداء الحركة وعند الوصول الى خط النهاية يتم ايقاف ساعات التوقيت.

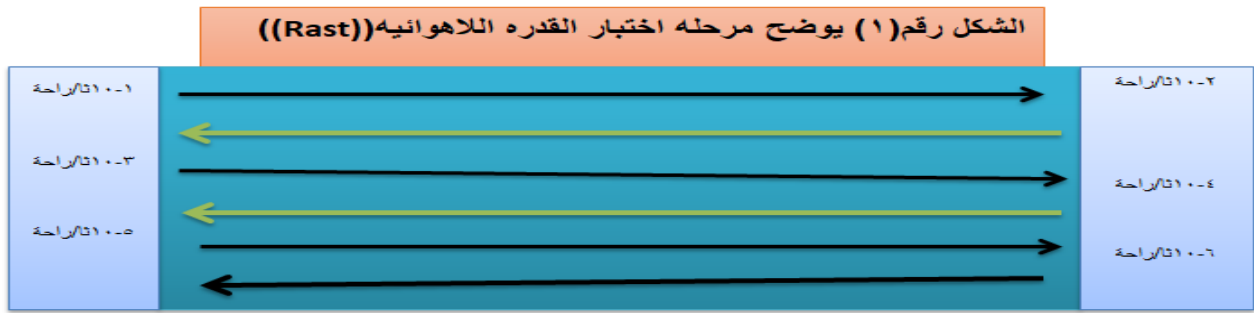
تسجيل الاختبار: يتم حساب الزمن القرب (جزء من الثانية) لكل عداء لمرة واحدة وتوضع في الاستمارة.

اختبار مؤشر التعب (الجهد اللاهوائي) (Rast):

تم استخدام اختبار (Rast) لقياس القدرة اللاهوائية وتحديد مؤشر التعب. يبدأ هذا الاختبار بتحضير يتضمن قياس وزن الجسم، ثم يتم إجراء ست ركضات سريعة لمسافة 35 مترًا، مع فترة راحة مدتها 10 ثوانٍ بين كل تكرار. يتم تسجيل زمن كل تكرار لأقرب جزء من المئة من الثانية، وذلك لحساب القدرة اللاهوائية لكل تكرار باستخدام المعادلة التالية: الوزن × المسافة ÷ الزمن³.

من خلال حساب القدرة اللاهوائية للتكرارات الست، يمكن تحديد ما يلي: أعلى قدرة (واط): وهي أعلى قيمة مسجلة، وأدنى قدرة (واط): وهي أدنى قيمة مسجلة، معدل القدرة اللاهوائية (بالواط): وهو مجموع القيم مقسومًا على عدد التكرارات.

أما مؤشر التعب، فيتم حسابه بوحدة (الواط/الثانية) من خلال طرح أعلى قدرة لاهوائية من أدنى قدرة لاهوائية، ثم قسمة الناتج على الزمن الكلي للتكرارات الستة. هو موضح في الشكل (1) (قادر، 2017).



- اختبار انجاز ركض (1500) متر (الى نهاية المسافة يحسب الوقت لأقرب عشر من الثانية ويتم ركض أكثر من لاعب عند إجراء الاختبار).

اسم الاختبار: اختبار ركض 1500 متر:

الهدف الاختبار: قياس انجاز ركض 1500 متر.

الأدوات: ساعات توقيت عدد (3)، مسند بداية، ملعب ومجال قانوني، مسدس إطلاق.

وصف الأداء: البداية من الوقوف حيث يقوم كل عداء من افراد عينة البحث بركض مسافة 1500 متر كاملة بأقصى سرعة ممكنة وفق القواعد القانونية.

التسجيل: يقوم فريق العمل المساعد بتسجيل الزمن المنجز لهذه المسافة ولأقرب جزء من الثانية للساعة الوسطية.

2-6 التجارب الاستطلاعية:

2-6-1 التجربة الاستطلاعية الأولى:

قام الباحثان بأجراء هذه التجربة بمساعدة فريق العمل المساعد ملحق (3) للاختبارات التي أعتمده في هذه التجربة، ويشير (محجوب، وبديري، 2002) أن تجربة الاستطلاعية هي تجريبية أولية يقوم بها الباحثان على عينة صغيرة، قبل قيامه ببحثه بهدف اختبار أساليب البحث وأدواته "وكان الغاية من هذه التجربة. إذ أجرى الباحثان تجربتين استطلاعية للوقوف على المعوقات التي ممكن ان تظهر في يوم الخميس المصادف (2024/12/10) برفقة فريق العمل المساعد في ملعب مالي كنجان في قضاء كلار على (4) لاعبات من مجتمع البحث على لاعبات نادي كلار الرياضي.

2-6-2 التجربة الاستطلاعية الثانية لتحديد الحد الأقصى لأداء التمارين:

أجرى الباحثان تجربته الاستطلاعية الثانية يوم الإثنين الموافق 2024/12/11، في الساعة الثانية ظهرًا، على لاعبات نادي كلار الرياضي. كانت هذه التجربة مخصصة لتحديد الحد الأقصى لأداء التمارين المدرجة في البرنامج التدريبي المصاحب باستخدام المكملات الكربوهيدراتية. تم تنفيذ التجربة بمساعدة فريق العمل، وشملت عينة صغيرة تتكون من أربع لاعبات فقط، كن قد شاركن سابقًا في التجربة الاستطلاعية الأولى، حيث لم يكن ضمن العينة الأساسية للدراسة وتم استبعادهن لاحقًا من اختبارات البحث. وهدفت التجربة الاستطلاعية الثانية إلى تحقيق مجموعة من الأهداف، أبرزها: إجراء اختبار الحد الأقصى لأداء التمارين يهدف إلى تحديد مكونات الحمل التدريبي، مثل الشدة والتكرار وفترات الراحة للوحدات التدريبية، بالإضافة إلى تحديد شدة كل وحدة تدريبية. من خلال ذلك، يمكننا استخراج الشدة المستخدمة على مدار الأيام والأسابيع، وكذلك مستوى الحمل التدريبي الكلي للمنهاج التدريبي، والتأكد من تنفيذ الوحدة التدريبية في الوقت المحدد، والتحقق من الأوقات التي حددها الباحثان عند تنفيذ التمارين في الوحدة التدريبية، وتقييم صلاحية الاختبارات الميدانية ومدى ملاءمتها لعينة البحث، ومعرفة الوقت المستغرق لإجراء الاختبارات، والتأكد من فترات الراحة بين التمارين، والتعرف على المعوقات والصعوبات التي قد تحدث والعمل على تجنب الأخطاء، وبعد أن يقوم الباحثان بتصميم النسخة النهائية من استمارة الاستبيان، سيتم اقتراحها على المشرف والخبراء والمختصين في مجال علم التدريب الرياضي وفسيولوجيا التدريب ولعاب القوى، لضمان توافقها مع الأسس العلمية الصحيحة للمنهاج التدريبي بصيغته النهائية.

2-7-2 الأسس العلمية لاختبارات قيد الدراسة:

اعتمد الباحثان في استخراج المعاملات العلمية لاختبارات القدرات البدنية والوظيفية ومؤشر التعب على استخدام معاملات الثبات والصدق والموضوعية، وذلك بهدف تحقيق دقة وموثوقية علمية سليمة.

2-7-1 صدق الاختبارات:

عبر مصطلح "صدق الاختبار" عن مدى قدرة الاختبار على تحقيق الهدف الذي صُمم من أجله. (علاوي، راتب، 1999، 143) ويشير أيضًا إلى قدرة الاختبار على قياس ما تم تحديده، سواء كان ذلك قدرة أو صفة بدنية (مثل القدرات البدنية، الوظيفية، أو الكيميائية... إلخ) أو سمة من سمات الشخصية. ويؤكد (علاوي، رضوان، 2009) أن الاختبار يُعتبر صادقًا ظاهريًا إذا كان يبدو، من حيث الشكل، مناسبًا بشكل مبدئي بناءً على عنوانه والوظيفة التي يقيسها، بحيث تعكس فقراته بشكل أولي الأهداف المراد قياسها، مما يدل على أن الاختبار ملائم إلى حد ما لقياس الغرض المطلوب.

بناءً على ذلك، قام الباحثان بالتحقق من الصدق الظاهري للاختبارات من خلال إجراء مقابلات شخصية مع مجموعة من الخبراء والمختصين، بالإضافة إلى عرضها على اللجنة العلمية. حيث تم تقديم عنوان الاختبار

ومحتواه لهم قبل البدء في تنفيذه، بهدف تقييم مدى صلاحيته وقدرته على قياس ما وُضع لأجله، فضلاً عن ملاءمته لمستوى أفراد العينة.

كما استخدم الباحثان معامل الصدق الذاتي، الذي يُحسب من خلال الجذر التربيعي للمعامل.

(علاوي، وراتب، 1999، 151)

وقد تبين من خلال هذا الإجراء أن الاختبارات تتمتع بدرجة عالية من الصدق، حيث بلغ معامل الصدق الذاتي = والتي حصلت على نسبة (83.25 %) كما هو مبين في الجدول (3).

2-7-2 ثبات الاختبارات:

يعبر ثبات الاختبار عن درجة الاتساق أو التجانس بين مقاييس تطوير صفة أو سلوك معين، وهو قدرة الاختبار على تقديم نتائج متشابهة تحت ظروف قياس متقاربة. تم إجراء الاختبار على نفس الأفراد (4 لاعبات) لتحديد معامل الثبات من خلال تطبيق الاختبار وإعادة تطبيقه. ويشير (حسانين، 2001) إلى أن هذه الطريقة تُعتبر من أكثر الأساليب صلاحية وشيوعاً في قياس معامل الثبات لاختبارات الأداء في التربية البدنية والرياضة. حيث يتم إعادة تطبيق الاختبار على نفس المجموعة وفي نفس الظروف بعد فترة زمنية محددة، ويعكس معامل الارتباط بين التطبيقين الأول والثاني مستوى الثبات. استخدم الباحثان معامل الارتباط البسيط (بيرسون) لقياس ثبات الاختبارات بطريقة إعادة الاختبار، حيث أُجريت الاختبارات في الفترة من (2024/12/13-12) وأُعيدت في (2024/12/21-20). بعد حساب معامل الارتباط بين الاختبارين، تبين أن هذه الاختبارات تتمتع بدرجة عالية من الثبات. كما يتبين من الجدول (4) أن فترة أسبوع بين التطبيقين الأول والثاني تعتبر مناسبة للحصول على معامل الثبات في اختبارات الأداء في التربية الرياضية (حسانين، 2001). ثم استعمل الباحثان معامل الارتباط البسيط (بسيط) لمعرفة مدى ثبات الاختبارات، وقد أظهرت النتائج ارتباط معنوي وهذا يشير بأن معامل الثبات لهذه الاختبارات عالي كما مبين بالجدول (4).

جدول (4) يبين معامل الصدق والثبات والموضوعية في الاختبارات القدرات البدنية والوظيفية ومؤشر التعب

والإنجاز ركض 1500م البدنية قيد البحث

ت	المتغيرات المبحوثة	الصدق الذاتي	الثبات	الموضوعية
1	اختبار تحمل السرعة (400) م	0.95	0.92	0.93
2	نبض قلب بعد جهد	0.94	0.90	0.94
3	مؤشر التعب	0.97	0.96	0.94

2-7-3 موضوعية اختبارات البحث:

تشير الموضوعية إلى عدم تأثير العوامل الذاتية في تقدير الدرجات وتفسيرها، مما يؤدي إلى عدم اختلاف المصححين في تقييم الدرجات.

(احمد، جاسم، 2019، 210)

كما تعني أيضاً توافق آراء أكثر من محكم أو تقييم الأفراد خلال الاختبارات

2-8 الاختبار القبلي:

قام الباحثان بإجراء التجربة الرئيسة للاختبارات القبلية على لاعبي عينة الدراسة قبل بدء لاعبي نادي شيروانة الرياضي بتنفيذ المنهاج التدريبي بتاريخ (2024/12/23) وجرت العملية كالآتي:

اليوم الأول: الموافق 2024/12/23 تم إجراء الاختبار الآتي:

اختبار القدرات البدنية تحمل السرعة وقياس النبض بعد الجهد مباشرة، اختبار مؤشر التعب.

اليوم الثاني: الموافق 2024/12/24 تم إجراء الاختبار الآتي:

اختبار الركض (1500) متر.

2-9 إجراءات التكافؤ عينة البحث:

بعد تقسيم العينة إلى مجموعتين: ضابطة وتجريبية، تم حساب التكافؤ في متغيرات الدراسة. كما هو مبين في الجدول (3)، وعند مقارنة القيمة المحسوبة لـ (t) بالقيمة الجدولية التي تبلغ (2.10) عند مستوى خطأ (0.05) ودرجات حرية (18)، تبين أن القيمة المحسوبة أقل من القيمة الجدولية في جميع متغيرات الدراسة. وهذا يشير إلى وجود تكافؤ بين المجموعتين، كما يتبين في الجدول (5).

الجدول (5) يبين تكافؤ في الاختبارات القدرات البدنية والوظيفية ومؤشر التعب والإنجاز ركض 1500م لدى عينة البحث

المتغيرات المبحوثة	وحدة القياس	المجموعة الضابطة		المجموعة التجريبية		قيمة (ت) المحسوبة	قيمة (sig)	قيمة الدلالة
		س-	ع+	س-	ع+			
اختبار تحمل السرعة (400م)	الثانية	98.81	5.46	100.86	7.61	0.489	0.638	غير معنوي
نبض قلب بعد جهد	ن/د	171.20	4.96	176.20	4.54	1.659	0.136	غير معنوي
مؤشر التعب	الثانية	5.24	0.20	5.47	0.37	1.216	0.259	غير معنوي
إنجاز ركض 1500م	الدقيقة	7.52	0.69	7.84	0.61	0.759	0.470	غير معنوي

معنوي عند قيمة (ت) الجدولية (2.31) تحت درجة حرية (8) وبنسبة احتمالية (sig) $\geq (0.05)$

2-10 تطبيق البرنامج التدريبي:

قام الباحثان بإعداد برنامج تدريبي يتضمن مكملات كربوهيدراتية، ومستخدماً طريقة التدريب الفتري. اعتمد في ذلك على مصادر ومراجع علمية، بالإضافة إلى آراء وملاحظات الخبراء والمختصين في مجالات علم التدريب الرياضي وفسيولوجيا التدريب. كما استند إلى دليل بناء البرنامج التدريبي في التدريب الفتري المعتمد على المسافات، الذي وضعه العالمان (fox and Mathews, 1981). وتم تطبيق البرنامج على المجموعة التجريبية باستخدام مكملات الكربوهيدرات لمدة ثمانية أسابيع، بمعدل ثلاثة تمارين أسبوعياً (السبت والثلاثاء والخميس)، مع مراعاة وجود مجموعة ضابطة. تجدر الإشارة إلى أن اللاعبين خضعوا لبرنامج تدريبي خاص بهن في الأيام المتبقية من الأسبوع. كما أن جميع اللاعبين كن في معسكر تدريبي تحت إشراف المدرب والمختص الطبي في مجال التغذية طوال فترة التجربة، التي استمرت لمدة شهرين في مدينة كلار. وقد بدأ الباحثان بتطبيق الوحدة التدريبية الأولى من البرنامج التدريبي المصاحب بالمكملات الكربوهيدراتية في 2024/12/27.

أهم الملاحظات حول البرنامج التدريبي:

نظراً لأن فعالية الـ 1500 متر تعتمد بشكل كبير على النظام اللاكتيكي مقارنةً بالأنظمة الأخرى، سيستخدم الباحثان المسافات والأزمنة التي تقع ضمن نطاق هذا النظام، والتي تتراوح بين 40 ثانية إلى 3 دقائق. وسيتم تحديد الشدة من خلال الإنجاز الأقصى لكل مسافة مستخدمة لكل لاعبة من أفراد العينة. واعتمد الباحثان على المصادر لتحديد فترات الراحة البيئية، بالإضافة إلى قياس معدل النبض لتحديد مستوى الراحة. وتم تحديد فترات الراحة بين التكرارات بناءً على نسبة العمل إلى الراحة، والتي تتراوح بين 120 و 140 نبضة في الدقيقة. وكما تم تحديد فترات الراحة بين المجموعات استناداً إلى جدول تشكيل مكونات الحمل التدريبي لتنمية اللياقة اللاهوائية اللاكتيكية. (أبو العلا، 2006، 243)

وتم استخدام التدريب الفتري عالي الشدة، والذي يتراوح بين 80% إلى 95%. والفترة التدريبية هي فترة الإعداد الخاص، وقد تم تنفيذ الحمل التدريبي على دورتين متوسطتين.

تطبيق برنامج تدريبي مصاحب بمكملات الكربوهيدراتية:

ملاحظات عن المنهاج مكمل غذائي الكربوهيدراتية المتناول من خلال:

تم قياس كمية مكملات الكربوهيدرات التي تناولها كل فرد من أفراد العينة يومياً وعلى مدار شهرين، وذلك بوحدات الغرام. وقام الباحثان بتحديد جميع الإجراءات المتعلقة بتناول هذه المكملات الغذائية الكربوهيدراتية، وفقاً لنوع المكمل الذي اختاره الخبراء والمختصون، بالإضافة إلى الطبيب المعالج. تم تناول هذه المكملات قبل وبعد التمرين، وذلك بناءً على نوع المكملات المستخدمة في التدريب، وهو ما أكدت عليه العديد من الدراسات التي أجريت في هذا المجال. وتجدر الإشارة إلى أن الباحثان لم يتدخل في تغذية اللاعبين خلال فترة التجربة، حيث تم تحديد السعرات الحرارية من قبل الطبيب المختص طوال مدة البرنامج الغذائي التي استمرت لمدة شهرين.

2-11 الاختبارات البعدية:

بعد الانتهاء من تنفيذ برنامجين تدريبيين باستخدام المكملات الغذائية الكربوهيدراتية، تم إجراء الاختبارات البعدية. قام الباحثان بقياس جميع المتغيرات المتعلقة بالدراسة، وفقاً للتسلسل الزمني نفسه الذي تم فيه الاختبار القبلي، وفي نفس الظروف التي أجريت فيها تلك الاختبارات، وذلك في الفترة من 2025/2/28/27. وقد تم إجراء الاختبارات في نفس الوقت والظروف والمتطلبات لجميع لاعبي عينة الدراسة، وسُجلت النتائج في استمارات معدة مسبقاً وفقاً للشروط والمواصفات المحددة لكل اختبار.

2-12 المعالجات الإحصائية: أجرى الباحثان المعالجات الإحصائية باستخدام برنامج SPSS، حيث استخدم الوسائل الإحصائية التالية:

- الوسط الحسابي
- الانحراف المعياري
- النسبة المئوية، اختبار (T) للعينات المترابطة
- اختبار (T) للعينات المستقلة
- معامل الارتباط البسيط لبيرسون
- ومعامل الالتواء.

3- عرض وتحليل النتائج ومناقشتها:

3-1-1 عرض نتائج اختبارات القدرات البدنية، والمؤشرات الوظيفية، ومؤشر التعب، واختبار الركض لمسافة 1500 متر لدى المجموعة الضابطة، ما بين القياسين القبلي والبعدي:

جدول (6) يبين الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيم (ت) ونسبة (sig) لمتغيرات القدرات البدنية والوظيفية ومؤشر التعب والإنجاز ركض 1500م بين الاختبار القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة لدى عينة البحث

المعالم الإحصائية المتغيرات المبحوثة	وحدة القياس	الاختبار القبلي		الاختبار البعدي		القيمة (ت) المحسوبة	النسبة الاحتمالية (sig)	قيمة الدلالة
		ع+	س-	ع+	س-			
اختبار تحمل السرعة (400م)	الثانية	98.81	5.46	97.53	5.82	2.104	0.103	غير معنوي
نبض قلب بعد جهد	ن/د	171.20	4.96	175.00	4.12	1.257	0.277	غير معنوي
مؤشر التعب	الثانية	5.24	0.20	5.21	0.14	0.359	0.738	غير معنوي
إنجاز ركض 1500م	الدقيقة	7.52	0.69	7.43	0.80	0.643	0.555	غير معنوي

* معنوي عند قيمة (ت) الجدولية (2.31) تحت درجة حرية (8) ونسبة احتمالية $(0.05) \geq (sig)$

يتبين من الجدول (6) القيم الإحصائية، وقيمة (ت) المحسوبة، والدلالة الإحصائية لنتائج الاختبارات القبلية والبعدية لأفراد المجموعة الضابطة في متغيرات القدرات البدنية، والمؤشرات الوظيفية، ومؤشر التعب، بالإضافة إلى إنجاز ركض 1500 متر. أظهرت نتائج اختبار تحمل السرعة لمسافة 400 متر أن المتوسط الحسابي والانحراف المعياري للاختبار القبلي كانا (98.81) و(5.46) على التوالي، بينما في الاختبار البعدي بلغا (97.53) و(5.82) على الترتيب. وقد بلغت قيمة (ت) المحسوبة (2.104)، في حين كانت قيمة الدلالة الإحصائية (0.103)، وهي أكبر من مستوى الدلالة المعتمد (0.05). وهذا يشير إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الاختبارين القبلي والبعدي في هذا المتغير ضمن المجموعة الضابطة، أما بالنسبة لمعدل نبض القلب بعد الجهد، فقد أظهرت النتائج أن المتوسط الحسابي والانحراف المعياري في القياس القبلي كانا (171.20) و(4.96) على التوالي، بينما في القياس البعدي بلغا (175.00) و(4.12). بلغت قيمة (ت) المحسوبة (1.257)، بينما كانت الدلالة الإحصائية (0.277)، وهي قيمة تتجاوز مستوى الدلالة المعتمد (0.05). وهذا يشير إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي لهذا المتغير في المجموعة الضابطة، على الرغم من الميل الطفيف لصالح نتائج القياس البعدي. كما يتضح من الجدول (6) الذي يعرض القيم الإحصائية، فقد أظهرت نتائج اختبار مؤشر التعب أن المتوسط الحسابي والانحراف المعياري

في القياس القبلي كانا (5.24) و(0.20) على التوالي، بينما في القياس البعدي بلغا (5.21) و(0.14). وبلغت قيمة (ت) المحسوبة (0.359)، في حين كانت الدلالة الإحصائية (0.738)، وهي أعلى من مستوى الدلالة المعتمد (0.05)، مما يدل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي لهذا المتغير في المجموعة الضابطة، رغم الميل الطفيف لصالح القياس البعدي. أما بالنسبة لاختبار إنجاز ركض 1500 متر، فقد بلغ المتوسط الحسابي والانحراف المعياري في القياس القبلي (7.52) و(0.69) على التوالي، بينما في القياس البعدي كانا (7.43) و(0.80). بلغت قيمة (ت) المحسوبة 0.643، بينما كانت الدلالة الإحصائية 0.555، وهي أعلى من مستوى الدلالة المعتمد 0.05. وهذا يشير إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي لهذا المتغير في المجموعة الضابطة، على الرغم من وجود ميل طفيف لصالح نتائج القياس البعدي.

3-1-2 مناقشة نتائج اختبارات القدرات البدنية، والمؤشرات الوظيفية، ومؤشر التعب، واختبار الركض لمسافة 1500 متر لدى المجموعة الضابطة، ما بين القياسين القبلي والبعدي:

يبين الجدول (6) القيم الإحصائية، وقيمة (ت) المحسوبة، والدلالة الإحصائية لنتائج الاختبارات القبلية والبعدية لأفراد المجموعة الضابطة في متغيرات الدراسة. من خلال تحليل هذه النتائج، يلاحظ الباحثان أن التحسن الطفيف في الاختبار البعدي لمتغير تحمل السرعة (400م) يدل على أن هذا المتغير أكثر استجابة للتغيرات السريعة الناتجة عن التدريب. حيث ترتبط سرعة التحمل ارتباطاً مباشراً بعوامل عضلية وإنزيمية، وهي خصائص فسيولوجية يمكن تحسينها نسبياً خلال فترات زمنية قصيرة ومتوسطة وطويلة، حتى لدى الأفراد في المجموعات الضابطة الذين يمارسون مستوى محدوداً من النشاط البدني. (Mylar وآخرون، 2018، 340-347) في المقابل، لم تُظهر المتغيرات الأخرى في الاختبار البعدي، مثل معدل نبض القلب بعد الجهد، ومؤشر التعب، أي فروق معنوية بين الاختبارين القبلي والبعدي. يشير هذا إلى أن تحقيق تغييرات ملحوظة في هذه المؤشرات يتطلب فترات تدريبية أطول وبرامج ذات شدة عالية، بالإضافة إلى انتظام ومتابعة دقيقة لتحقيق تكيفات فسيولوجية ملحوظة. يتوافق ذلك مع ما ذكره (Johnson et al. 2016) في دراستهم، حيث أوضحوا أن تحسين الكفاءة القلبية التنفسية والمؤشرات الوظيفية يحتاج إلى برامج تدريبية مستمرة تمتد لحوالي 12 أسبوعاً، وذلك بناءً على شدة الحمل ونوع التدريب المستخدم. أما بالنسبة لعدم وجود فروق معنوية في كل من مؤشر التعب وإنجاز ركض 1500 متر، فيعزو الباحثان ذلك إلى أن هذه المتغيرات تتأثر بشكل مباشر بمستوى التحمل القلبي التنفسي والقدرات البدنية، والتي لم تصل بعد إلى مستوى كافٍ من التكيف خلال فترة الدراسة. كما أن البرنامج التدريبي الخاص بالمجموعة الضابطة لم يكن مكثفاً أو موجهاً بشكل كافٍ لتحفيز هذه المتغيرات، وهو ما يمكن أن يُعزى إلى طبيعة المنهج التدريبي المتبع من قبل المدرب. وفي دراسة (حسين، 2018) تم التأكيد على أن تحقيق تحسين فعال في تحمل السرعة وإنجاز المسافات القصيرة والمتوسطة والطويلة يتطلب فترات تدريبية أطول نسبياً، مع مراعاة شدة التدريب والفروق الفردية بين المتدربين.

3-2-1 عرض نتائج اختبارات القدرات البدنية، والمؤشرات الوظيفية، ومؤشر التعب، واختبار الركض لمسافة 1500 متر لدى المجموعة التجريبية ما بين القياسين القبلي والبعدى:

جدول (7) يبين الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيم (ت) ونسبة (sig) لمتغيرات القدرات البدنية والوظيفية ومؤشر التعب والإنجاز ركض 1500م بين الاختبار القبلي والبعدى للمجموعة التجريبية لدى عينة البحث

المعالم الإحصائية المتغيرات المبحوثة	وحدة القياس	الاختبار القبلي		الاختبار البعدى		القيمة (ت) المحسوبة	النسبة الاحتمالية (sig)	قيمة الدلالة
		ع+	س-	ع+	س-			
اختبار تحمل السرعة (400) م	الثانية	100.86	7.61	84.66	9.82	12.334	0.000	معنوي
نبض قلب بعد جهد	ن/د	176.20	4.54	173.60	3.36	2.331	0.065	غير معنوي
مؤشر التعب	الثانية	5.47	0.37	4.76	0.16	4.970	0.008	معنوي
انجاز ركض 1500م	الدقيقة	7.84	0.61	6.17	0.86	4.880	0.009	معنوي

* معنوي عند قيمة (ت) الجدولية (2.31) تحت درجة حرية (8) ونسبة احتمالية $(sig) \geq (0.05)$

يتبين من الجدول (7) القيم الإحصائية، وقيمة (ت) المحتسبة، والدلالة الإحصائية لنتائج الاختبارات القبلي والبعدى لأفراد المجموعة التجريبية في متغيرات القدرات البدنية، والمؤشرات الوظيفية، ومؤشر التعب، بالإضافة إلى إنجاز ركض 1500 متر. أظهرت نتائج اختبار تحمل السرعة لمسافة 400 متر أن المتوسط الحسابي والانحراف المعياري للاختبار القبلي كانا (100.86) و(7.61) على التوالي، بينما في الاختبار البعدى بلغا (84.66) و(9.82) على الترتيب. وقد بلغت قيمة (ت) المحتسبة (12.334)، في حين كانت قيمة الدلالة الإحصائية (0.000)، وهي أقل من مستوى الدلالة المعتمد (0.005)، مما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الاختبارين القبلي والبعدى في هذا المتغير ضمن المجموعة التجريبية، حيث تميل النتائج لصالح الاختبار البعدى. كما يتضح من الجدول رقم (7) الذي يعرض القيم الإحصائية، أظهرت نتائج اختبار معدل نبض القلب بعد الجهد أن المتوسط الحسابي والانحراف المعياري في القياس القبلي كانا 176.20 و4.54 على التوالي، بينما في القياس البعدى بلغا 173.80 و3.36. وبلغت قيمة (ت) المحتسوبة 2.331، في حين كانت الدلالة الإحصائية 0.065، وهي قيمة تتجاوز مستوى الدلالة المعتمد 0.05. وهذا يشير إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدى لهذا المتغير في المجموعة التجريبية، رغم الميل الطفيف

لصالح نتائج القياس البعدي. وكذلك يتبين من الجدول (7) عرض القيم الإحصائية، وكذلك فقد أظهرت نتائج اختبار مؤشر التعب أن المتوسط الحسابي والانحراف المعياري في القياس القبلي بلغا (5.47) و(0.37) على التوالي، بينما بلغا في القياس البعدي (4.76) و(0.16). بلغت قيمة (ت) المحسوبة 4.970، بينما كانت الدلالة الإحصائية 0.008، وهي أقل من مستوى الدلالة المعتمد 0.05. هذا يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي لهذا المتغير ضمن المجموعة التجريبية، على الرغم من الميل الطفيف لصالح القياس البعدي. أما بالنسبة لجدول (7) الذي يعرض القيم الإحصائية، فقد أظهرت نتائج اختبار إنجاز ركض 1500 متر أن المتوسط الحسابي والانحراف المعياري في القياس القبلي كانا 7.84 و0.61 على التوالي، بينما في القياس البعدي بلغا 6.17 و0.86. وقد بلغت قيمة (ت) المحسوبة 4.880، في حين كانت الدلالة الإحصائية.

3-2-2 مناقشة نتائج اختبارات القدرات البدنية، والمؤشرات الوظيفية، ومؤشر التعب، واختبار الركض لمسافة 1500 متر لدى المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي:

أظهرت نتائج القياسات بين الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية وجود فروق معنوية ذات دلالة إحصائية في معظم المتغيرات البدنية والوظيفية، بالإضافة إلى مؤشر التعب ونتائج ركض 1500 متر، مقارنةً بالمجموعة الضابطة. ومع ذلك، لم تُظهر قياسات نبض القلب بعد الجهد أي فروق معنوية بين المجموعتين. بالنسبة لبقية المتغيرات المدروسة، كان هناك تأثير إيجابي للبرنامج التدريبي المقترح الذي تم دعمه بمكملات الكربوهيدرات. اعتمد هذا البرنامج على أسلوب التدريب الفتري عالي الشدة واستمر لمدة ثمانية أسابيع. أظهرت نتائج الدراسة تحسناً معنوياً ملحوظاً في اختبار تحمل السرعة بعد انتهاء البرنامج، مما يدل على فعالية هذا النوع من التدريب في تعزيز القدرات اللاهوائية. ويعزو الباحثان هذا التحسن إلى البرنامج التدريبي المدعوم بمكملات الكربوهيدرات، الذي ساهم في تنشيط الجهازين العضلي والعصبي وزيادة كفاءة الإنزيمات المسؤولة عن إنتاج الطاقة اللاهوائية. كما يؤكد كل من (Mujika & Padilla. 2000) أن التحمل اللاهوائي يتطور بشكل ملحوظ نتيجة التدريبات الفتريّة عالية الشدة، بينما أشار (الشامي، محمد احمد، 2020) إلى أن التدريب الفتري عالي الشدة يساهم في تعزيز قدرة التحمل وسرعة الأداء. وفيما يتعلق بالاختبار البعدي لمعدل النبض قبل الجهد، فقد لوحظ الباحثان انخفاض طفيف في معدل نبض القلب أثناء الراحة فإن الفروق ذات دلالة إحصائية بعد تطبيق البرنامج، مما يدل على أن فترة البرنامج أثّر بشكل كافٍ لإحداث تغيير جوهري في هذا المؤشر وهو ما يُعزى الباحثان إلى التحسن التدريجي في كفاءة القلب نتيجة التكيفات الفسيولوجية الناتجة عن التدريبات المنتظمة خلال مدة البرنامج. وكما يشير (Wilmore & Costill. 2005) أن انخفاض معدل ضربات القلب يُعد مؤشراً على ارتفاع كفاءة القلب بعد فترات تدريب ذات الشدة العالية، وكذلك يبين (عبد الباسط، مروه، 2009) إلى أن برامج التدريب الهوائية واللاهوائية تساهم في خفض معدل النبض أثناء الراحة بفضل زيادة حجم الضربة القلبية وتحسين كفاءة الجهاز القلبي والتنفسي. أما في اختبار البعدي لمعدل نبض القلب بعد الجهد، فعلى الرغم من تسجيل انخفاض طفيف، فإن الفروق لم تكن دالة إحصائية، مما يدل على أن فترة البرنامج لم تكن كافية لإحداث تغيير

جوهري في هذا المؤشر، الذي يتأثر بشكل أساسي بالتكيف القلبي التنفسي، ويتطلب فترات تدريب أطول. فيما يتعلق بالاختبار البعدي لمعدل نبض القلب قبل الجهد، لاحظ الباحثان انخفاضاً طفيفاً في معدل نبض القلب أثناء الراحة، حيث كانت الفروق ذات دلالة إحصائية بعد تطبيق البرنامج. وهذا يشير إلى أن فترة البرنامج كانت كافية لإحداث تغيير جوهري في هذا المؤشر إلى التحسن التدريجي في كفاءة القلب نتيجة التكيفات الفسيولوجية الناتجة عن التدريبات المنتظمة خلال مدة البرنامج. كما يشير (Costill & Wilmore . 2005) إلى أن انخفاض معدل ضربات القلب يُعتبر مؤشراً على زيادة كفاءة القلب بعد فترات تدريب عالية الشدة. وهذا يدل أن برنامج التدريب الهوائي واللاهوائي تساهم في خفض معدل النبض أثناء الراحة ونبض بعد الجهد بفضل زيادة حجم الضربة القلبية وتحسين كفاءة الجهاز القلبي والتنفسي.

أما بالنسبة للاختبار البعدي لمعدل نبض القلب بعد الجهد، فقد تم تسجيل انخفاض طفيف، إلا أن الفروق لم تكن ذات دلالة إحصائية، مما يدل على أن فترة البرنامج لم تكن كافية لإحداث تغيير جوهري في هذا المؤشر، الذي يتأثر بشكل أساسي بالتكيف القلبي التنفسي ويتطلب فترات تدريب أطول، ويؤدي إلى تحسين المؤشر قلب يستلزم برامج تدريبية تمتد لفترات زمنية طويلة نسبياً. وفي اختبار البعدي لمؤشر التعب سجل هذا المؤشر تحسناً معنوياً بعد تنفيذ البرنامج المصاحب بالمكمل الكربوهيدراتي، مما يعكس ارتفاع قدرة الجسم على مقاومة التعب أثناء الأداء البدني، ويعزي الباحثان هذا التحسن إلى تطور نظامي الطاقة الهوائي واللاهوائي، إلى جانب تأثير المكمل الكربوهيدراتي المستخدم خلال البرنامج التدريبي. وكما يؤكد (Billat. 2001) فإن تطوير مؤشر التعب يتطلب تدريبات تحمل منتظمة ذات عالية الكثافة. أن التدريبات القصيرة والمتوسطة والعالية الكثافة يتحقق تطوراً سريعاً لهذا المؤشر مقارنة بأنواع التدريب الأخرى التي تخدم في الإنجاز ركض (1500) متر بشكل العام. فإن تحسين مؤشر التعب يتطلب برامج تدريبية تمتد لفترات زمنية طويلة نسبياً. وقد أظهرت نتائج الاختبار البعدي لمؤشر التعب تحسناً معنوياً بعد تنفيذ البرنامج الذي تضمن مكملات كربوهيدراتية، مما يدل على زيادة قدرة الجسم على مقاومة التعب أثناء الأداء البدني. ويعزو الباحثان هذا التحسن إلى تطور نظامي الطاقة الهوائي واللاهوائي، بالإضافة إلى تأثير المكمل الكربوهيدراتي المستخدم خلال البرنامج التدريبي، فإن تطوير مؤشر التعب يتطلب تدريبات تحمل منتظمة وعالية الكثافة. وأيضاً يؤكد (Billat، 2017) أن التدريبات القصيرة والمتوسطة والعالية الكثافة تؤدي إلى تطور سريع لهذا المؤشر مقارنة بأنواع التدريب الأخرى. فيما يتعلق باختبار الإنجاز في ركض 1500 متر، أظهرت المجموعة التجريبية تحسناً ملحوظاً في أدائها، وهو ما يُعزى إلى تطبيق البرنامج التدريبي المقترح الذي تضمن مكملات كربوهيدراتية. وقد تجلّى هذا التحسن في زيادة سرعة الأداء وقدرة التحمل أثناء الأداء المستمر. تدعم هذه النتائج، يرى الباحثان أن هذه النتائج تعكس فعالية البرنامج التدريبي القائم على أسلوب التدريب الفكري عالي الشدة، المدعوم بالمكملات الكربوهيدراتية، والذي ساهم في تحسين المؤشرات الوظيفية والقدرات البدنية (قيد الدراسة) لدى لاعبات ركض 1500 متر في نادي شيروانة الرياضي، بالإضافة إلى تحسين الكفاءة القلبية والتنفسية ومقاومة التعب. وهذا يبرز أهمية التكامل بين التخطيط البدني والتغذوي في إعداد اللاعبات.

3-3-1 عرض وتحليل نتائج اختبارات القدرات البدنية، والمؤشرات الوظيفية، ومؤشر التعب، واختبار الركض لمسافة 1500 متر في القياس الاختبارات البعدي ما بين المجموعتين التجريبية والضابطة:

الجدول (8) يبين قيمة الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية ومستوى ونوع الدلالة وقيمة (t) المحسوبة لمتغيرات البحث للاختبارات البعدية للمجموعتين التجريبية والضابطة

المعالم الإحصائية المتغيرات المبحوثة	وحدة القياس	المجموعة الضابطة		المجموعة التجريبية		القيمة (ت) المحسوبة	النسبة الاحتمالية (sig)	قيمة الدلالة
		ع+	س-	ع+	س-			
اختبار تحمل السرعة (400) م	الثانية	97.53	5.82	84.66	9.82	2.520	0.036	معنوي
نبض قلب بعد جهد	ن/د	175.00	4.12	173.60	3.36	0.588	0.572	غير معنوي
مؤشر التعب	الثانية	5.21	0.14	4.76	0.16	4.575	0.002	معنوي
انجاز ركض 1500م	الدقيقة	7.43	0.80	6.17	0.86	2.379	0.045	معنوي

معنوي عند قيمة (ت) الجدولية (2.31) تحت درجة حرية (8) وبنسبة احتمالية $(0.05) \geq (sig)$

الجدول (8) يبين نتائج الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية للاختبارات البدنية والوظيفية ومؤشر التعب واختبار الركض لمسافة 1500 متر في القياس البعدي ما بين المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية ماعدا في الاختبار نبض قلب بعد جهد، إضافة إلى قيم (t) المحسوبة وقيم الدلالة (sig) ومستوى الدلالة الإحصائية. مما يعكس هذا الأثر الإيجابي للبرنامج التدريبي المقترح المصاحب بالمكمل الكربوهيدراتي. وقد اعتمد هذا البرنامج على أسلوب التدريب الفترتي مرتفع الشدة، الذي استمر لمدة ثمانية أسابيع. فقد أظهرت النتائج في اختبار تحمل السرعة (400م) أن متوسط زمن المجموعة التجريبية (9.82 ± 84.66) ثانية) كان أعلى من متوسط المجموعة الضابطة (5.82 ± 97.53 ثانية)، وبلغت قيمة (t) المحسوبة (2.520) وهي أقل من القيمة الجدولية (2.31)، مع قيمة (0.036) (sig)، مما يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين لصالح المجموعة التجريبية. أما في اختبار إنجاز ركض 1500م فقد أظهرت النتائج أن متوسط إنجاز ركض 1500 م لمجموعة التجريبية (0.61 ± 7.84 دقيقة) أعلى من المجموعة الضابطة (0.69 ± 7.52 دقيقة)، وكانت قيمة (t) (4.575) وقيمة (0.002) (sig)، مما يدل على وجود فروق معنوية بين المجموعتين ولصالح المجموعة التجريبية. وتشير النتائج (قيد الدراسة) تظهر فروق ذات دلالة إحصائية ما بين المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح الاختبار التجريبي، وتشير النتائج (قيد الدراسة) فأن المتغيرات التحمل السرعة ومؤشر التعب واختبار 1500 متر في القياس البعدي إذ تتجاوز قيم (t) المحسوبة القيمة الجدولية (2.31) عند مستوى دلالة (0.05)، ومن جدير بالذكر فقد يعزى الباحثان إلى قصر مدة البرنامج التدريبي لم يتأثر بشكل كبير على متغير نبض قلب بعد الجهد بالنسبة لأفراد العينة الدراسة بالنسبة المجموعة التدريبية الضابطة فقد أظهرت عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين والمجموعة التجريبية.

3-3-2 مناقشة نتائج اختبارات القدرات البدنية، والمؤشرات الوظيفية، ومؤشر التعب، واختبار الركض لمسافة 1500 متر في القياس الاختباري البعدي ما بين المجموعتين التجريبية والضابطة:

أظهرت نتائج الدراسة الحالية وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في متغيرات نبض القلب بعد الجهد، بالإضافة إلى المتغيرات البدنية والوظيفية، ومؤشر التعب، وإنجاز ركض 1500 متر في القياس البعدي، حيث كانت الفروق معنوية لصالح الاختبار البعدي. ويعزى الباحثان ذلك إلى طبيعة البرنامج التدريبي المصاحب للمكمل الكربوهيدراتي المستخدم، حيث إن مدة ثمانية أسابيع كانت كافية لإحداث تأثير واضح في هذه المتغيرات، باستثناء متغير نبض القلب بعد الجهد. فيما يتعلق باختبار تحمل السرعة لمسافة 400 متر، أظهرت النتائج وجود فروق معنوية لصالح المجموعة التجريبية. ويعتقد الباحثان أن هذا يعود إلى تأثير البرنامج التدريبي المصاحب للمكمل الكربوهيدراتي، الذي أحدث تغييرات ملحوظة في هذا النوع من القدرات الخاصة، حيث استمرت مدة البرنامج لمدة ثمانية أسابيع، مما أدى إلى تحقيق فروق واضحة. ويتوافق هذا مع ما أشار (عبد الباسط، مروة، 2009) بأن تحسين تحمل السرعة يتطلب برامج تدريبية مكثفة وطويلة الأمد، تمتد لأكثر من 12 أسبوعاً على الأقل. كما تدعم هذه النتيجة ما توصلت إليه دراسة (الشنطي، وآخرون، 2016)، التي أوضحت أن برامج الإعداد البدني المتوسطة والقصيرة تؤدي إلى فروق معنوية في اختبارات تحمل السرعة إلا إذا استمرت لفترة كافية مع تدرج مناسب في الشدة. فيما يتعلق باختبار المؤشر الوظيفية (نبض القلب بعد الجهد) أظهرت النتائج (قيد الدراسة) تقارباً بين المجموعتين، عدم وجود فروق معنوية. ويعزو الباحثان ذلك إلى أن التغير في المؤشرات الوظيفية القلبية يتطلب فترة تدريبية أطول تتجاوز 12 أسبوعاً لتحقيق تغييرات فسيولوجية أكثر تأثيراً. كما أشار كل من (Wilmore & Costill. 2005) إلى أن تحسين استجابات القلب يتطور تدريجياً مع الانضمام في التدريب الهوائي واللاهوائي عالي الشدة. ومع ذلك، لم تُظهر نتائج اختبار نبض القلب بعد الجهد أي فروق معنوية، حيث لم تتأثر قيم نبض القلب بعد الجهد لدى أفراد عينة البحث بالبرنامج التدريبي المصاحب بالمكمل الكاربوهيدراتي، الذي كانت مدته 8 أسابيع. تتفق هذه النتائج مع ما توصلت إليه دراسة (حسن، 2018) التي أكدت أن المؤشرات القلبية تحتاج إلى فترة لا تقل عن 12 أسبوعاً على أقل لكي تحدث فروق معنوية بعد التدريبات عالي الشدة. أما بالنسبة لاختبار مؤشر التعب، فقد شهد تحسناً لصالح المجموعة التجريبية، حيث وصل إلى مستوى الدلالة الإحصائية بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة، لصالح المجموعة التجريبية. ويمكن تفسير ذلك في ضوء ما ذكره كلاً من (Gleeson & Bishopm. 2013) بأن مؤشرات التعب تتأثر بالتدريبات الهوائية واللاهوائية المشتركة، إلا أن تحقيق فروق معنوية يتطلب حجم تدريب ملائم ولفترات الاستشفاء كافي. أما في اختبار إنجاز ركض 1500 متر على الرغم من التحسن في أداء المجموعة التجريبية، فإن الفروق بين المجموعتين معنوية ولصالح المجموعة التجريبية.

وهذا ما يتفق مع نتائج دراسة (الشربيني، 2017) التي أكدت أن الإنجاز في اختبارات التحمل يتأثر بشكل كبير بمدة وشدة البرنامج التدريبي وعدد وحداته الأسبوعية. كما أشار (Billat. 2001) إلى أن تحسين الأداء في سباقات التحمل المتوسط مثل ركض 1500 متر يتطلب تدريبات مركبة وذات الشدة العالية الكثافة لفترة لا تقل عن (12) أسبوعًا. يرى الباحثان أن الفروق المعنوية بين المجموعتين يمكن أن يعود إلى عدة عوامل، أبرزها أن مدة البرنامج التدريبي المصاحب للمكملات الكربوهيدراتية كانت لها تأثير كبير على مستوى لاعبي نادي شيروانة الرياضي. كما أن مدة تطبيق البرنامج التدريبي، التي استمرت لمدة ثمانية أسابيع بشكل منظم، أسفرت عن وجود فروق معنوية في معظم المتغيرات قيد الدراسة. هذا أدى إلى تأثيرات فسيولوجية وبدنية واضحة في المتغيرات المدروسة، مقارنة بالدراسات المشابهة. وقد اتفقت نتائج هذه الدراسة مع ما توصلت إليه دراسة (الشنطي، وآخرون، 2016) فيما يتعلق بالقدرات البدنية، وكذلك مع دراسة (حسين، 2018)، بشأن المؤشرات الوظيفية. كما تتوافق النتائج أيضًا مع دراسة (الشربيني، 2017) التي أثبتت وجود فروق معنوية بعد برنامج تدريبي استمر لمدة 12 أسبوعًا.

4-الاستنتاجات والتوصيات:

4-1الاستنتاجات:

- 1- أظهرت نتائج الدراسة أن البرنامج التدريبي المصاحب بالمكمل الكربوهيدراتي لمدة (8 أسابيع) كانت كافية لإحداث فروق ذات دلالة إحصائية في المتغيرات البدنية والوظيفية ومؤشر التعب، مقارنة بالمجموعة الضابطة.
- 2- تبين أن التحسن في المؤشرات الوظيفية (نبض القلب بعد الجهد) يتطلب مدة زمنية أطول من 8 أسابيع، بما يتوافق مع توصيات الدراسات السابقة التي أشارت إلى أن التكيفات الفسيولوجية القلبية تحتاج 10-12 أسبوعاً على الأقل.
- 3- أظهرت نتائج اختبار ركض 1500م عدم تحقيق فروق معنوية بين المجموعتين، مما يؤكد أن برامج التحمل المتوسط تحتاج إلى مدة تدريبية أطول وتدرج مناسب في الشدة، كما تدعمه الأدبيات المتخصصة.
- 4- فاعلية البرنامج التدريبي المصاحب بالمكملات الكربوهيدراتية أثبتت النتائج أن البرنامج التدريبي المصمم، عند دمجه بالمكملات الكربوهيدراتية، له تأثير إيجابي وفعال في تطوير بعض القدرات البدنية والوظيفية لدى لاعبات الركض 1500 متر.
- 5- تحسن مؤشرات التعب أظهرت البيانات انخفاضاً ملحوظاً في مؤشرات التعب لدى أفراد المجموعة التجريبية، مما يشير إلى دور المكملات الكربوهيدراتية في تحسين الاستشفاء وتقليل الشعور بالإرهاق خلال فترات التدريب المكثف.
- 6- أرتفاع الإنجاز الرياضي ساهم البرنامج في تحسين زمن الأداء في الركض 1500 متر، ما يدل على أن الجمع بين التدريب المنهجي والدعم الغذائي أدى إلى رفع مستوى الإنجاز لدى اللاعبات.
- 7- تفوق المجموعة التجريبية التي تناولت المكملات الكربوهيدراتية بالتزامن مع التدريب على المجموعة الضابطة التي اعتمدت التدريب فقط، في جميع المتغيرات القدرات البدنية، والوظيفية، التعب، والإنجاز.

4-2 التوصيات:

- 1- اعتماد المكملات الكربوهيدراتية كجزء من الخطة التدريبية الخاصة برياضيات المسافات المتوسطة، وبالأخص سباقات التحمل مثل 1500 متر، لدورها في تحسين الأداء وتقليل التعب.
- 2- متابعة الحالة الوظيفية والبدنية للرياضيين بشكل دوري عند استخدام المكملات، لضمان سلامة الاستخدام وفعاليته ضمن الحدود الصحية.
- 3- إجراء دراسات مماثلة على فئات عمرية أو مستويات تدريبية مختلفة، وكذلك باستخدام أنواع مختلفة من المكملات الغذائية، لتوسيع قاعدة البيانات العلمية في مجال الأداء والتحمل.
- 4- يُوصى بزيادة مدة البرنامج التدريبي المصاحب بالمكمل الكربوهيدراتي إلى 12 أسبوعًا فأكثر مع رفع شدة الحمل التدريبي تدريجيًا للوصول إلى فروق معنوية مؤثرة في المتغيرات البدنية والوظيفية .
- 5- ضرورة تصميم برامج تدريبية مركبة لتحسين الأداء في أركاض المتوسط مثل 1500 متر، مع توزيع الوحدات التدريبية بشكل ملائم لتحقيق الفاعلية.
- 6- التأكيد على أهمية مراعاة فترات الاستشفاء المناسبة وحجم الحمل التدريبي المناسب عند إعداد البرامج البدنية والوظيفية، نظرًا لتأثيرها المباشر على مؤشرات التعب والأداء.
- 7- إجراء دراسات مستقبلية على عينات أكبر ولمدد زمنية أطول مع تنوع مستويات الأعمار الرياضية والخبرات للوصول إلى تعميمات أدق حول فعالية المكملات الكربوهيدراتية .

المصادر

- الشامي، أحمد، (2020): أثر برنامج تدريبي عالي الشدة على التحمل الخاص، مجلة علوم الرياضة، مجلد، 18، العدد (7)، جامعة بغداد.
- الشربيني، محمد عبد الفتاح. (2017): تأثير برنامج تدريبي مقترح على بعض المتغيرات البدنية والوظيفية والإنجاز في اختبارات التحمل. مجلة التربية البدنية وعلوم الرياضة، 29(2).
- الشنطي، وآخرون، (2016): تأثير برنامج تدريبي على بعض المتغيرات البدنية والوظيفية، مجلة علوم الرياضة، مجلد (13)، العدد (8)، جامعة أسوان، مصر.
- حسانين، محمد صبحي، (2001): القياس والتقييم في التربية البدنية والرياضية. ج2، ط3، دار الفكر العربي، مصر.
- حسين، مدحت، (2018): العوامل المؤثرة في تحسين الأداء في سباقات التحمل الطويلة، المجلة العلمية التربية البدنية وعلوم الرياضة، جامعة حلوان، مجلد (18)، العدد(11)، مصر.
- عبد الفتاح، أبو العلا، (2006): فسيولوجيا التدريب والرياضة، القاهرة، دار الفكر العربي، ط3، مصر.
- فائزة عبد الجبار احمد، غادة محمود جاسم، الاسس العلمية لاختبار-والقياس والتقييم، (ط1) بغداد، مكتب النور، 2019.
- قادر، جميل محمد علي، (2017): مقارنة اللياقة البدنية على وفق أنظمة الطاقة اللاهوائية ما بين لاعبي فرق الالعاب الجماعية في بعض الأندية لمنطقة إدارة كرميان، مجلة جامعة كرميان، مجلد 1، العدد 13 إقليم كردستان، العراق.
- محمد حسن علاوي، ومحمد نصر الدين رضوان، (2000): القياس والتقييم في التربية الرياضية وعلم النفس، دار الفكر العربي، القاهرة، ط1، مصر.
- علاوي، محمد حسن، وراتب، اسامة، (1999): البحث العلمي في التربية الرياضية وعلم النفس الرياضي، دار الفكر العربي، القاهرة، ط1، مصر.
- عبد الباسط، مروة (2019). التأثيرات القلبية للتدريب الهوائي. مجلة بحوث التربية البدنية، جامعة المنصورة.
- حسن، عبد الله، (2018). استجابات المؤشرات الفسيولوجية للتدريب الرياضي. دار الإشعاع، دار النشر الإشعاع، مصر.

- وجية محجوب، وبدري، احمد حسين، (2002): البحث العلمي، كلية التربية الرياضية، جامعة بابل.
- Johnson. L. Smith. R. & Brown. T. (2016). *Effects of continuous training programs on cardiorespiratory efficiency and functional indicators*. Journal of Sports Science and Medicine. 15(2).
- Mujika. I. & Padilla. S. (2000). *Detraining: Loss of training-induced physiological and performance adaptations. Part I: Short term insufficient training stimulus*. Sports Medicine. 30(2)
- Billat. V.L. (2001): *Interval Training for Performance: A Scientific and Empirical Practice*. Sports Medicine46(1)
- Wilmore. J.H. & Costill. D.L. (2005). *Physiology of Sport and Exercise*. Human Kinetics.
- fox and Mathews; Interval Training. Conditioning For Sport and General Fitness. W.B Saunders Company Philadelphia. 1981
- Gleeson . M. & Bishop, N. (2013). Elite athlete preparation: What can coaches and athletes learn from sports science?. International Journal of Sports Science & Coaching.
- Blatt. J. & Schmidt. R. (2017):Effects of short-term training on sprint performance and cardiovascular fitness in recreational athletes. Journal of Sports Science. 35(4)
- mylar.jonsn &smis raul.(2018): Muscular and enzymatic adaptations to sprint training: A review. International Journal of Sports Physiology and Performance. 13(3).