العـــدد 20A شباط 2026
No.20A Feb. 2026
المجلة العراقية للبحوث الإنسانية والإجتماعية والعلمية
Iraqi Journal of Humanitarian, Social and Scientific Research
Print ISSN 2710-0952 Electronic ISSN 2790-1254

تأثير تمرينات التحمل الخاص في انزيم كرياتين فوسفو كاينيز وبعض الاملاح المعدنيه وأنجاز ركض 5000 متر

بحث تجريبي
م.م محمد محمود خريبط
مديرية تربية القادسية
rqiamm1@gmail.com

ملخص البحث
ركّزت هذه الدراسة التجريبية على تحديد العلاقة المباشرة بين تمرينات التحمل المتخصصة (سواء تحمل السرعة أو تحمل القوة) وكل من أداء سباق 5000 متر والتغيرات الكيميائية الحيوية في الدم. كان الهدف الأساسي هو معرفة كيف يؤثر هذا النوع من التدريب على إنزيم كرياتين فوسفو كاينيز (CPK) وعلى تراكيز أيونات الصوديوم والبوتاسيوم والكالسيوم. شمل البحث مجموعة من 10رياضيين متخصصين في المسافات الطويلة، والذين خضعوا لمنهج تدريبي مكثف ومخصص استمر ثمانية أسابيع .تضمن هذا المنهج نسبًا عالية من التدريبات التي تعتمد على النظامين الهوائي واللاهوائي معًا. أظهرت النتائج أن التدريب كان فعّالاً للغاية؛ حيث سُجل تطور كبير وإيجابي في قدرة اللاعبين على تحمل السرعة وتحمل القوة، وانعكس ذلك بوضوح في تحسن زمن إنجاز ركض 5000 متر .أما على المستوى الفسيولوجي، فقد حدثت زيادة معنوية في تركيز إنزيم CPK المرتبط بشدة الجهد العضلي) وفي أيوني الصوديوم (Na+) والبوتاسيوم (K+)، بينما لم يتأثر مستوى أيون الكالسيوم. خلص الباحثون إلى أن هذا المنهج التدريبي، بتركيزه على الشدات العالية، نجح في تطوير الكفاءة الداخلية للجسم، خاصةً عبر دعم نظام الطاقة اللاهوائي الفوسفاتي. هذا الدعم مكّن العضلات من مقاومة التعب بشكل أفضل وتجديد الطاقة بسرعة أكبر، وهو السبب الجوهري وراء تحقيق اللاعبين لمستويات أداء متقدمة في سباق المسافات الطويلة.

الكلمات المفتاحية: تمرينات التحمل الخاص، ركض 5000، إنزيم كرياتين فوسفو كاينيز(CPK) ، الأملاح المعدنية، تطور الإنجاز

The effect of specific endurance training on creatine phosphokinase enzyme, certain mineral salts, and 5000-meter running performance

Experimental research

A.L. Muhammad Mahmoud Khuraibat
Al-Qadisiyah Education Directorate

Abstract:

This pilot study focussed on determining the direct relationship between specialised endurance exercises (either speed or force tolerance) and both 5000-metre race performance and biochemical changes in the blood. The main goal was to find out how this type of training affects the enzyme creatine phosphocaynes (CPK) and the concentrations of sodium, potassium and calcium ions. The research included a group of 10 athletes specialising in long distances, who underwent an intensive and customised training curriculum that lasted eight weeks. This curriculum included high percentages of workouts that rely on both aerobic and anaerobic systems. The results showed that the training was very effective; as there was a significant and positive development in the players' ability to withstand speed and strength, and this was clearly reflected in the improvement in the completion time of 5000

metres. At the physiological level, there was a significant increase in the concentration of the enzyme CPK (intermuscularly bound) and in the sodium ion (+Na) and potassium (+K), while the level of the calcium ion was not affected. The researchers concluded that this training approach, with its focus on high intensities, succeeded in developing the internal efficiency of the body, especially by supporting the phosphate anaerobic energy system. This support enabled the muscles to resist fatigue better and renew energy more quickly, which is the essential reason why players achieve advanced performance levels in long distance racing.

Keywords: special endurance exercises, run 5000, enzyme creatine phosphocynese (CPK), mineral salts, twist fulfilment.

1 – التعريف بالبحث

1 - 1 المقدمة واهمية البحث:

آن للأعداد البدني والوظيفي لأجهزة الجسم أهمية كبرى للوصول الى أفضل الإنجازات الرياضية، فتطور المستويات المهارية والإنجازات الرقمية المذهلة التي نسمع عن تحقيقها في مختلف الالعاب الرياضية هي بالتأكيد جاءت نتيجة تطور مختلف العلوم الرياضية والفسلجية واتباع المدربين المناهج العلمية الصحيحة في محاولة استثمار الطاقة البشرية لأقصى حدود.

فتدريب فعاليات العاب القوى يعتمد على وضع البرامج التدريبية العلمية والمقننة لتطوير مستوى الرياضي والوصول به إلى المستويات العليا، ولكل فعالية مواصفات ومتطلبات خاصة بها ومن بينها فعاليات ركض المسافات الطويلة ومنها فعالية ركض 5000 متر والتي تحتاج الى تطور بعض الصفات البدنية وأنظمة الطاقة الخاصة بها للحصول على التكيف الفسيولوجي للأجهزة العضوية لأداء وتحمل الجهد المبذول أثناء السباق لتحقيق أفضل زمن.

وبما آن فعالية ركض 5000متر تقع ضمن النظام المختلط مع تغلب النظام الهوائي بنسبة اكثر من النظام اللاهوائي ، لذا يتطلب تطوير أنظمة الطاقة بما يتناسب مع مسافاتها وشدة ادائها العالية وقدرتها على تحمل الاداء نتيجة التعب الذي يحدث اثناء السباق .وعلى ضوء ذلك فان عمليات الأعداد البدني والفسيولوجي لفعالية ركض5000 متر يجب ان تسعى من خلال برامج التدريب الى تنمية التحمل الخاص وأنظمة الطاقة الهوائية واللاهوائية من خلال تأثيرات الاملاح المعدنية وبعض الانزيمات المساعدة في التفاعلات الكيميائية ومنها انزيم (كرياتين فوسفو كاينيز*CPK*_)معا وذلك لأداء وتحمل الجهد اثناء السباق وزيادة كفاءة العضلات في تحمل حامض اللاكتيك مما يساعد في تأخير ظهور التعب والحفاض على معدل السرعة وتحقيق افضل انجاز . وبما ان تمرينات التحمل الخاص تؤدي الى التعويض في النقص الحاصل في معدل السرعة اثناء الاداء عن طريق اداء تمرينات القفز الارتدادي وركض مسافات مختلفة

ومن هذا المنطلق تكمن اهمية البحث في معرفة مدى تأثير تمرينات التحمل الخاص (تحمل سرعه – تحمل قوة) في بعض الاملاح المعدنية وانزيم كرياتين فوسفو كاينيز*CPK*_وانجاز ركض 5000 متر، وذلك للتوصل الى تحقيق افضل مستوى ممكن في الإنجاز.

1 – 2 مشكلة البحث :

فمن خلال الخبرة الميدانية في تدريب ركض المسافات الطويلة والطويلة والاطلاع على العديد من المصادر والمراجع العلمية واراء الخبراء في التدريب الرياضي ، لاحظ بأن هناك تباين فيما بينهم في تحديد ايهما اكثر اهمية ومساهمة في نظم انتاج الطاقة ضمن البرامج التدريبية في تطوير الصفات البدنية والمتغيرات

الفسيولوجية المؤثرة في فعالية ركض 5000 متر كون تلك الفعالية اصبحت من المسابقات ذات الطابع السريع في معدل السرعة نتيجة ماتوصل اليه العالم من انجاز ، فمن هذا المنطلق فقد تركزت مشكلة البحث وذلك من خلال اعداد منهج تدريبي خاص يشتمل على تمرينات العتبة الفارقة ومدى تأثيرها في بعض المتغيرات الفسيولوجية والمستوى الرقمي لهذه الفعالية ، وذلك لغرض المساهمة في تحقيق وتطوير المستوى الرقمي العراقي والبالغ (14.09.33) دقيقة مقارنة مع ما توصل اليه العالم برقم قدره (12.36.33) دقيقة.

1-3 اهداف البحث :-

يهدف البحث الى التعرف على :-

١. تأثير تمرينات التحمل الخاص في انزيم (CPK), وبعض الاملاح المعدنية وانجاز ركض(5000)متر

1-4 فروض البحث :-

يفترض الباحث ما يأتي :-

1.هناك تاثير لتمرينات التحمل الخاص في انزيم (CPK) ,وبعض الاملاح المعدنية وانجاز ركض(5000)متر

1 - 5 مجالات البحث :

1-5-1 المجال البشري : لاعبو شباب اندية محافظة القادسية بالعاب القوى في ركض 5000متر للموسم 2025 –

1 -5-2 المجال المكاني : مضمار العاب القوى والقاعة الرياضية المغلقة في كلية التربية الرياضية – جامعة القادسية و ملعب نادي الديوانية الرياضي .

1-5-3 المجال الزمني : من المدة 2025/3/10 ولغاية 2025/5/30

3- منهجية البحث وأجراءاته الميدانية :-

1-3 منهج البحث :-

استخدم الباحث المنهج التجريبي باسلوب (المجموعة الواحدة) لملائمته طبيعة البحث ، وهو احد المناهج الذي يمكن من خلاله التوصل الى نتائج دقيقة " اذ ان التجريب يعد من اكثر الوسائل كفاءة للوصول الى معرفة موثوق بها " . (1) " وهو المنهج الوحيد الذي يمكنه الاختبار الحقيقي لفروض العلاقات الخاصة بالسبب او الاثر " . (2)

2-3 المجتمع وعينة البحث :-

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العشوائية من مجتمع البحث المتمثل بلاعبي شباب اندية محافظة الديوانية بالعاب القوى في ركض المسافات الطويلة وباعمار من (18- 19) سنة والبالغ عددهم(10) لاعب للموسم الرياضي (2025) . ومن ثم قام الباحث بإجراء عملية التجانس وفق متغيرات البحث. وعليه فقد تم تحديد القياسات عن طريق اجراء معاملة قانون معامل الالتواء بعد استخراج الوسط الحسابي والانحراف المعياري والمنوال للعينة والجدول رقم (1) يوضح ذلك

.جدول رقم (1)

---

(1) وجيه محجوب .*كتاب في طرائق البحث العلمي ومناهجه، يتناول الأسس النظرية والتطبيقية* .بغداد: دار الحكمة، 1993م، ص 327.

(2) محمد حسن علاوي وأسامة كامل راتب .*مرجع في أساليب البحث العلمي الموجه لتخصصي التربية الرياضية وعلم النفس* .القاهرة: دار الفكر العربي، 1999م، ص 217.

يعرض الجدول القيم الإحصائية الأساسية (المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الالتواء) الخاصة بمتغيرات الدراسة

المتغيرات	سَ	+ع	المنوال	معامل الالتواء	النتيجة
الوزن	69.42	6.27	70	-0.09	متجانس
الطول	186.25	9.07	185.5	0.08	متجانس
السن الفعلي عند القياس	17.5	0.67	18	*-0.74*	متجانس
مدة الخبرة التدريبية	2.71	1.62	2	*0.43*	متجانس
قدرة التحمل السريع (ث)	95	0.365	93	0.3.88	متجانس
تحمل قوة (متر)	205	2	208	2	متجانس
الانجاز(د/ثا)	16.13.22	2.16	271.02	3.975	متجانس

3 -3 ادوات جمع المعلومات والاجهزة المستخدمة :-

3-3-1 - ادوات جمع المعومات :-

3-3- 1-1 المقابلات الشخصية :-

اجرى الباحث عدة مقابلات شخصية مع ذوي الخبرة والاختصاص في مجال علم التدريب الرياضي والفسلجة الرياضية ، وبذلك كانت هناك عدة نتائج بنيت على اساسها فكرة البحث وتحديد مشكلته ومنهجه العلمي المناسب .

3-3-1 – 2 الملاحظة :-

" تعد الملاحظة احدى الطرائق المهمة لجمع البيانات في البحوث وتعتمد على المشاهدة الدقيقة الهادفة للظواهر موضع الدراسة باستخدام الوسائل المناسبة والضبط العلمي الملائم سواء للقائم بالملاحظة او الاشياء موضع الملاحظة " . (1) فقد تم تحديد مشكلة البحث من خلال الملاحظة والاطلاع على المصادر العربية والاجنبية .

3-3-1 - 3 الاستبانة :-

تعد استمارة الاستبيان من الاساسيات في اغلب البحوث التي يمكن من خلالها استطلاع اراء عدد كبير من ذوي الاختصاص للاستفادة من ارائهم لتحديد الوجهة الصحيحة للبحث . وبذلك تم اخذ اراء المختصين لتحديد وجهات نظرهم في :-

- صلاحية البرنامج التدريبي ، لتمرينات النحمل الخاص وتأثيره في بعض المتغيرات قيد الدراسة .
- تحديد الحجم التدريبي والشدة ونوعية الراحة .
- عدد الوحدات التدريبية الاسبوعية والشهرية.

4-3 **الاجهزة والوسائل المستخدمة** :-

- استمارات تسجيل .
- ساعات توقيت يدوية الكترونية عدد (8) .
- حاسبة الكترونية نوع (Sharp) يابانية الصنع .

(1 محمد حسن علاوي ، اسامة كامل راتب : البحث العلمي في التربية الرياضية وعلم النفس ، القاهرة ، دار الفكر العربي ، 1999 ، ص175.

- قطن طبي .
- مادة معقمة .

3- 5 **الاختبارات :-**

" تعد الاختبارات احدى الوسائل المهمة لتقويم المستوى الذي وصل اليه الرياضي كما تبين مدى صلاحية أي برنامج تدريبي " . (1)

وعليه فقد ارتاى الباحث تقويم مستوى اداء عينة البحث من خلال متغيرات قيد الدراسة في الاختبارات القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية ، ثم تم مقارنة الاختبارات القبليه البعدية للمجموعة لمعرفة الفروق بينهما وايهما اكثر تأثيراً في تلك المتغيرات والانجاز .

3 – 6 **التجربة الاستطلاعية :-**

" تعد التجربة الاستطلاعية تدريباً عملياً للباحث للوقوف بنفسه على السلبيات التي تقابله اثناء الاختبار لتفاديها " . (2)

فالغرض من التجربة الاستطلاعية التوصل الى معرفة مدى ملائمة الاختبارات لعينة البحث ، واستجابة العينة لتلك الاختبارات والمدة المستغرقة لاداء الاختبار ، فضلاً عن تحديد واجبات فريق العمل المساعد ، لذا فقد تم اجراء التجربة الاستطلاعية على عينة مكونة من (4) لاعبين في ركض المسافات الطويلة من غير عينة البحث ، اذ تم اجراء التجربة الاستطلاعية في الساعة العاشرة صباحاً من يوم الاحد الموافق 15 /3 /2025

اولا : اختبار تحمل السرعة

ثانيا :قياسات الاملاح وانزيم (CPK)

ثالثا: تم اختبار ركض (5000) م

3 – 7 مواصفات الاختبارات والقياسات المستخدمة :-

3-7 – 1 اختبار تحمل السرعة :

يتم اختبار تحمل السرعة عن طريق اجراء اختبار ركض (1000) متر في مضمار العاب القوى ويتم تسجيل الزمن المستغرق لاقرب جزء من الثانية

3-7 – 2 اختبار تحمل القوة :

يتم اجراء الاختبار عن طربق الركض بالقفز بالتناوب لمدة دقيقة على مضمار العاب القوى وتسجل المسافة المقطوعة بالمتر .

3-7-3 الفحوصات الكيمائية المعملية

➢ قياس نسبة الصوديوم Na^+:

- اسم الفحص: تقدير نسبة الصوديوم في الدم.
- الغرض من الفحص: معرفة مقدار الصوديوم الموجود في عينة الدم.
- طريقة العمل: تُؤخذ كمية صغيرة من الدم مقدارها حوالي (0.25 سم³) عن طريق وخز الإصبع، ويُستخدم أنبوب شعري خاص لجمع العينة. بعد ذلك توضع مباشرة في الجهاز المخصص للفحص، وبعد ثوانٍ قليلة تظهر النتيجة على الشاشة.
- تسجيل النتيجة: تُسجَّل القراءة بوحدة (ملي مول/لتر) ضمن استمارة الفحوص الخاصة بقياس الصوديوم

➢ 3-5-2-2 قياس نسبة البوتاسيوم K^+

(1) قاسم المندلاوي واخرون : الاختبارات والقياس والتقويم في التربية الرياضية ، الموصل ، مطبعة التعليم العالي ، 1989 ، ص11.

(2) قاسم المندلاوي واخرون : المصدر السابق ، 1989 ، ص107 .

اسم الفحص: قياس نسبة البوتاسيوم $^{+}$ 12.
-هدف الفحص: قياس نسبة البوتاسيوم في الدم.
-وصـف الاداء: الطريقة نفسها اعلاه فيما يخص اختبار قياس الصوديومNa^{+}.
-التسجيـــل: الطريقة المستخدمة نفسها في تسجيل الصوديوم.

➢ قياس نسبة الكالسيوم Ca^{2+}+
• اسم الفحص: تقدير مستوى الكالسيوم في الدم.
• الهدف من الفحص: معرفة تركيز عنصر الكالسيوم في عينة الدم بهدف تقييم التوازن المعدني في الجسم.
• طريقة التنفيذ: تُستخدم نفس الطريقة المعتمدة في قياس عنصري الصوديوم والبوتاسيوم، وذلك بسحب كمية صغيرة من الدم ووضعها في الجهاز المخصص للفحص.
• تسجيل النتائج: تُدوَّن القراءة النهائية بنفس أسلوب تسجيل الصوديوم والبوتاسيوم، وتقاس بوحدة (ملي مول/لتر).

➢ قياس كرياتين فوسفو كاينيز (*CPK*)
• اسم الفحص: تحديد مستوى إنزيم كرياتين فوسفو كاينيز (*CPK*).
• هدف الفحص: معرفة تركيز إنزيم كرياتين فوسفو كاينيز في الدم لتقييم حالة الأنسجة العضلية.
• طريقة التنفيذ: تُسحب كمية من الدم تقدر بحوالي (5 سم^{3}) بواسطة أنبوب خاص لحفظ العينة، ثم تُرسل مباشرة إلى المختبر. بعد ذلك يقوم الفني المختص بوضع كمية من الدم على الشرائح المخصصة داخل الجهاز المعدّ لقياس إنزيم الـ*CPK*.
• تسجيل النتائج: تُسجّل القراءة الظاهرة على شاشة الجهاز في استمارة خاصة بالفحص، وتُستخدم النتائج لاحقًا للتحليل الإحصائي، ويُعبّر عن التركيز بوحدة (*IU/L*)

3 – 8 اختبار ركض 5000 متر :-
- الهدف : قياس انجاز ركض 5000 متر .
- الادوات المستخدمة : ملعب ساحة وميدان ، ساعات توقيت عدد (8) ، استمارات تسجيل .
- وصف الاداء : يتم اختبار لاعبي كل مجموعة على حدة ، اذ يبدأ الاختبار عند سماع اللاعبين ايعاز (خذ مكانك) من وضع البداية من الوقوف ، وبعد ذلك اشارة البدأ والانطلاق والركض حول المضمار (12) دورة و (200) متر لقطع مسافة 5000 متر ، ثم تسجيل زمن كل متسابق في استمارة التسجيل

9-3 الاختبارات والقياسات القبلية :-
تم إجراء الاختبارات القبلية للبحث من قبل فريق العمل وبأشراف الباحث نفسه ولمجموعة أفراد عينة البحث والتي اشتملت على اختبارات معملية واختبارات ميدانية، وللفترة من 17 – 18 / 3/ 2025 وكما يأتي:
اليوم الأول: تم إجراء الاختبارات الخاصـة بالمتغيرات الكيميائية عن طريق اخذ عينة دم *5cc* من كل لاعب من خلال كادر طبي متخصص، ومن ثم قام الكادر بنقل الدم عن طريق حافظات خاصة بنقل الدم باسرع وقت الى المختبرات لاجراء التحليل الخاص بالعينات التي تم اخذها ولجميع افراد عينة التجربة الرئيسية، ومن اجل استخراج الاملاح والمعادن التي تم تحديدها في الدراسه هي:

- الصوديوم $Na+$،
- البوتاسيوم $K+$.
- الكالسيوم $Ca.+$
- الكرياتين فوسفو كاينيز *CPK*.
- حامضية الدم –*PH*- وهذا تم تحديد للعينة على ضوء ركض مسافة 5000 متر.

اليوم الثاني: احتوى اليوم الثاني على الاختبارات التاليه:

- اختبار تحمل السرعة
- اختبار تحمل القوة

اليوم الثالث:

- اختبار ركض 5000 متر

ولقد تم تحديد مواعيد تتلائم مع وقت اجراء التجربة القبلية للاختبارات ووقت البدء بها مراعاة جميع الظروف الملائمة من درجة حرارة ووقت تنفيذ الاختبارات ومدد الراحة لكي يستطيع اللاعب اجراء تنفيذ الاختبارات من دون ظروف خارجية تؤثر في نتائج الاختبارات

3 – 10 تصميم البرامج التدريبية :

قام الباحث باعداد تمرينات التحمل الخاص في فعالية ركض (5000) متر وتاثيرها في انزيم (CPK) وبعض الاملاح المعدنية والانجاز بركض 5000 متر بتاريخ 20 / 3 / 2025 معتمداً على تجربته وخبرته الميدانية ومستعيناً باراء بعض الخبراء والمختصين في مجال علم التدريب الرياضي والعاب القوى بالاضافة الى المصادر العلمية التدريبية والفسلجية ينظر في الملحق (2) ، وقد اشتملت هذه البرامج على نسب مختلفة من التمرينات اللاهوائية والهوائية ولمدة (8) اسبوع ، "اذ اشار كل من (ويلمور وكوستل – 1994) (1) الى ان " معظم التغيرات الناتجة عن التدريب تحدث عادة خلال المدة الاولى من البرنامج في غضون (6-8) اسبوع[2]

14-3 الاختبارات والقياسات البعدية :-

اجريت الاختبارات والقياسات البعدية على عينة البحث بنفس الاسلوب الذي اجريت فيه الاختبارات و القياسات القبلية وذلك بتارخ 20 / 5 / 2025.

3 -15 الوسائل الإحصائية :-

١- الحقيبه الاحصائيه :SPSS

2 - قانون نسبة التطور[3] = (القيمة العليا – القيمة الدنيا) / القيمة العليا × 100

4- عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها:

1-4 عرض وتحليل ومناقشة نتائج المتغيرات البدنية والفسيولوجية وانجاز ركض 5000 متر

للتحقق من الاهداف المتعلقة بمتغيرات البحث واختبار فرضياتها استخرجت الفروق في هذه المتغيرات بين الاختبارين القبلي والبعدي.

1-4 -1 عرض النتائج ومناقشتها لمتغير التحمل السريع للمجموعة التجريبية: -

[2] محمد حسن علاوي: مصدر سبق ذكره، 55

[3] محمد عبد العال امين ، حسين مردان عمر : الاحصاء المتقدم في التربية الرياضية مع تطبيقات Spss ،بغداد ، 2005 ، ص10 .

جدول(2)
يوضح المتوسط الحسابي والانحراف المعياري مع قيمتي (ت) النظرية والمستخرجة إحصائيًا، إضافة إلى دلالة الفروق بين نتائج الاختبارين (القبلي والبعدي) في قدرة التحمل السريع.

ت	الاختبارات	سَ	+ ع	قيمة T المحتسبة	قيمة T الجدولية	مستوى الدلالة*
1	القبلـــي	3.06	0.365	17.111	2.021	معنوي
2	البعـــدي	3.02	0.664			
* تحت درجة حرية 9 ومستوى خطأ 0.05						

جدول (3)
يبين نسبة التطور بين الاختبارين القبلي والبعدي في تحمل السرعة

المجاميع	الاختبار القبلي (ثا/د)	الاختبار البعدي (ثا/د)	نسبة التطور	
			الفرق الزمني	%
المجموعة(1)	3.06	3.02	4	7.36

4 -1 – 2 عرض وتحليل نتائج اختبار تحمل القوة للمجموعة التجريبية:

الجدول (4) يوضح بيانات المتوسط الحسابي والانحراف المعياري بالإضافة إلى قيمة الاختبار (ت) المحسوبة والجدولية، بهدف بيان الفروق الإحصائية بين نتائج المجموعة التجريبية في الاختبارين القبلي والبعدي لمؤشر تحمل القوة.

ت	الاختبارات	سَ	+ ع	قيمة T المحتسبة	قيمة T الجدولية	مستوى الدلالة*
1	القبلـــي	208	0.365	17.111	2.021	معنوي
2	البعـــدي	244	0.664			
* تحت درجة حرية 9 ومستوى خطأ 0.05						

جدول (5) يبين نسبة التطور بين الاختبارين القبلي والبعدي في تحمل القوة

اختبارات المجموعة	الاختبار القبلي (متر)	الاختبار البعدي (متر)	نسبة التطور	
			فرق المسافة بالمتر	%
	205	220	15	6.81

4 -2 مناقشة نتائج اختبار تحمل السرعة وتحمل القوة لعينة الدراسة: -

من خلال الجداول اعلاه ظهرت النتائج واضحة بين الاختبارات القبلية والبعدية يعزي الباحث هذا التطور في متغير تحمل السرعة وتحمل القوة للعينه الى تطبيق مفردات البرنامج التدريبي والذي احتوى على احمال تدريبية مستندة على اسس علمية من حجم وشدة وراحة متناسبة مع قدرات عينة البحث من حيث الشدد التدريبية وبنسب مختلفة ،اذ استخدمت نسبة كبيرة للتمرينات اللاهوائية مقارنة بالتمرينات الهوائية والتي ساعدت هذه التمرينات على تحسين وتطوير تحمل السرعة لدى رياضيي عينة البحث ، اذ أكد أبو العلا احمد عبد الفتاح تؤدي تمرينات تحمل السرعة ذات الشدة العالية والقريبة من الحد الأقصى للرياضي دوراً محورياً في رفع كفاءة الجهاز العصبي المركزي في إيصال الإشارات العصبية إلى العضلات. كما تسهم هذه التمارين في تعزيز استجابة العضلات للانقباض حتى في ظروف تراكم حمض اللبنيك داخل الأنسجة العضلية والدم، مما يدعم قدرة الرياضي على الاستمرار بالأداء برغم الضغوط الفسيولوجية الناتجة عن الإجهاد [1] . أما مفتي إبراهيم حماد فيرى ان التدريب اللاهوائي والذي يستخدم بأداء تمرينات ذات شدة عالية يؤدي الى زيادة نظام أنتاج الطاقة اللاكتيكي وكذلك يضيف بان المنظمات العضلية تزداد بزيادة التدريب اللاهوائي والذي يسمح بمستويات عالية من الكفاءة العضلية ومستويات أفضل من حامض اللاكتيك والذي يسمح للأوكسجين بالتحرر من حامض اللاكتيك كي يكون الكترونيا مما يقلل التعب[2] . كما ان تطور تحمل القوة كان واضحا من خلال استخدام المقاومة الذاتية عن طريق تمارين القفز المتنوعة، واستمرار أخراج هذه القوة لأطول فترة ممكنة. اذ أكد مفتي إبراهيم حماد (كلما زادة القوة العضلية أمكن التغلب على المقاومات كلما زادة السرعة)[3] . ، اذ يظهر ان استمرار العمل العضلي لفترة طويلة نسبيا دون ان يحدث هبوط كبير في السرعة كان الشيء المميز لدى العينه نتيجة تحسن تحمل القوة لديهم من خلال تلك التمرينات المستخدمة .

ولغرض التعرف على نسبة تطور مستوى العينة نتيجة تطبيق البرنامج التدريبي وتأثيره على تطور تحمل السرعة وتحمل القوة، كونه أحد متغيرات الدراسة، فقد تم استخراج نسبة التطور عن طريق مقارنة الاختبار القبلي والبعدي وكما في الجدول (3) و(5).

4 - 3- عرض وتحليل نتائج اختبار قياس نسبة الصوديوم لعينه الدراسة: -

جدول (6)

يبين الوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (T) المحتسبة لاختبار قياس نسبة الصوديوم (قبلي – بعدي)

ت	الاختبارات	سَ	± ع	قيمة T المحتسبة	قيمة T الجدولية	مستوى الدلالة*
1	القبلـــي	132.167	0.206	17.111	2.021	معنوي
2	البعـــدي	149.917	0.253			
* تحت درجة حرية 9 ومستوى خطأ 0.05						

4-3-1 مناقشة نتائج اختبار قياس نسبة الصوديوم Na^+

([1])- ابو العلا احمد عبد الفتاح : حمل التدريب وصحة الرياضي ، الايجابيات والمخاطر ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، 1996 ، صـ195

([2])- مفتي إبراهيم حماد؛ التدريب الرياضي الحديث – تخطيط وتطبيق وقيادة: ط2،(دار الفكر العربي، القاهرة،2001، صـ 164 .

([3])- مفتي إبراهيم حماد : مصدر سبق ذكره ، صـ162 .

يعرض الجدول (8) نتائج المعالجات الاحصائية للاختبارات المعملية المختبرية لعينة البحث، حيث تظهر نتائج الاختبارات القبلية والبعدية وقيم T للفروق، حيث بلغ الوسط الحسابي للاختبار القبلي لقياس نسبة الصوديوم بالدم (132.167) بانحراف معياري 0.206 فيما كانت نتيجة الاختبار البعدي بوسط حسابي 149.917 بانحراف معياري 2.97 وبعد استخدام اختبار T للفروق البالغة 17.111 وهي أكبر من قيمة T الجدولية، مما يدل على وجود فروق معنوية ولصالح الاختبار البعدي.

ويعزو الباحث هذا التطور في نسبة الصوديوم Na^+ في الدم الى تأثير المنهج التدريبي في عينة البحث في هذه الزيادة المهمة في عملية الانقباض العضلي.

ان حدوث هذا الارتفـاع الدال في مستوى الصوديـــوم بعد التدريب تتفق مع نتائـــج كلاً من سعد كمـــال طه ، وآخرون (1988)[1] وكليتجردوكلادس *Klitgard. H/ Dausent*[2] وأحمد علي حسين (1990)[3] في دراسات وأبحاث قاموا بها ، توصل كل منهم الى زيادة نسبة مستوى الصوديوم في حجم البلازما بعد التدريب ذو الشدة المرتفعة .

ويرى الباحث ان هذه الزيادة ترجع الى زيادة تركيز بلازما الدم نتيجة لفقد كمية كبيرة من الماء المصاحب لاداء المجهود البدني مما ينتج عنه نقص في حجم البلازما وبالتالي زيادة مستوى الصوديوم في الدم،

ويمكن ارجاع زيادة نسبة تركيز ايون الصوديوم في الدم نتيجة التدريب العالي الشدة، وعلى الرغم من فقدان كميات كبيرة من الماء عن طريق العرق او الادرار الى زيادة افراز الغدة الكظرية (*Hy Peradre Ualism*) " اذ يزداد امتصاصه من قبل الانابيب الكلوية من جهة ، وزيادة تركيزه في السائل خارج الخلايا بعد فقدان قسم من ذلك السائل عن طريق العرق اثناء هذه التمرينات من جهة أخرى"[4].

ويذكر ابو العلا : " عندما ينقص تركيز الصوديوم تظهر أعراض نقصه وتشمل الارتباك والتوعك الصحي والضعف والتقلصات العضلية والاغماء والتقيؤ والموت، وتظهر هذه الاعراض عندما يقل تركيز الصوديوم في الدم عن 130 مللي مكافئ/لتر ، وتحدث هذه الاعراض في نهاية السباق او حتى بعد الانتهاء منه بعدة ساعات " [5]. ويرى الباحث ان هذا الارتفاع الطبيعي في مستوى الصوديوم هو حالة من التكيف التي تخدم العمل العضلي ولاسيما في تمرينات الشدة المرتفعة ، لما لهذا العنصر من اهمية في المحافظة على توازن الماء والاملاح ، وكذلك الضغط الاسموزي داخل الجسم ، كما يعمل على المحافظة على ضغط الدم وتنظيم ضربات القلب ، " تكون ايونات الصوديوم ذا تأثير قاعدي ، مما يؤدي الى توازن الحامضية والقاعدية في الجسم ، لذلك نلاحظ ان تبادل ايونات الصوديوم وايونات الهيدروجين من أهم العمليات التي تؤدي الى تحميض البول ، كما يساعد الصوديوم على نقل الايعازات العصبية الى العضلات"[6]

4 – 4 عرض اختبار قياس نسبة البوتاسيوم $K+$ وتحليله:

([1]) سعد كمال طه وآخرون .*دراسة حول أثر البرنامج التدريبي اليومي الممتد في التغيرات الحاصلة بحجم البلازما ومستوى الأس الهيدروجيني وتركيز أيونات الصوديوم والبوتاسيوم في الدم والبول* .القاهرة، 1985م.

([2])*Klitgoard H, and Clausent, T. T. Increas ed To Talcontration of Na^+ K^+ pumps in rastus Iateralis Muscle of old trained human Subjects – vol 67. No 6. United states .1989.*

([3]) احمد علي حسن . دراسة مقارنة لتأثير التدليك العام والجزئي على بعض المتغيرات الفسيولوجية للرياضيين، رسالة دكتوراه، كلية التربية الرياضية للبنين بالقاهرة، جامعة حلوان ، 1990.

([4]) محمد رمزي العمري . الكيمياء السريرية العلمي ، ط1 ، بغداد : دار التقني للطباعة والنشر ، 1986، ص214 – 215.

([5]) ابو العلا احمد عبد الفتاح.الاستشفاء في المجال الرياضي، القاهرة :دار الفكر العربي، 1999، ص141 .

([6])*Ag new , W.S , Op –Cit , 1984. P246-265.*

جدول (7)
يبين قيمة الوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (T) المحتسبة لاختبار قياس نسبة البوتاس يوم (قبلي – بعدي)

ت	الاختبارات	سَ	+ ع	قيمة T المحتسبة	قيمة T الجدولية	مستوى الدلالة*
1	القبلـــي	4.008	0.206	14.044	2.021	معنوي
2	البعـــدي	4.433	0.253			

٣ – 4 – 1 مناقشة نتائج اختبار قياس نسبة البوتاسيوم K^+

يعرض الجدول (7) نتائج المعالجات الاحصائية للاختبارات المعملية المختبرية لعينة البحث، حيث كانت قيمة T المحتسبة (14.044) كانت قيمة الاختبار المحسوبة أكبر من قيمة T الجدولية، مما يشير إلى وجود فرق معنوي لصالح الاختبار البعدي. ويعزو الباحث الارتفاع في نسبة البوتاسيوم في الدم بعد تطبيق المنهج المعد وفق وحداته الخاصة إلى الدور المهم لأيون البوتاسيوم في نقل الإشارات العصبية إلى العضلات بسبب خصائصه الكهربائية، وبالتالي فإن هذه التمارين تسهم في زيادة فعالية انتشار هذه الإشارات. خلال الخلايا ، كونه ذا نفوذية عالية خلال الغشاء الخلوي ، ويبدو ان التدريب عالي الشدة يؤدي الى حدوث تغيرات في مستوى تركيزه في الدم ، اذ وجدت احدى الدراسات ان هناك " زيادة في مستوى تركيز هذا الايون بعد المجهود البدني العنيف "[1] ، وهذا يتفق مع رأي الباحث .

وتتفـق هذه التغيرات مع النتائج التي توصل اليهـــا كل من ابو العلا احمد عبد الفتاح 1985 [2]، واحمد علي حسن 1990 [3]، ودراســـة ميدنو وسيجرستيد 1990 *Medbo-ji& Sejersted* ، حيث توصلت هذه الدراسات الى : " زيادة تركيز البوتاسيوم مرتبطاً طردياً مع شدة التمرين ، وترجع زيادة تركيزه الى النشاط الكهربائي للعضلات العاملة أثناء التدريب "[4].

ان ارتفاع نسبة ايون البوتاسيوم K^+ في الدم يؤدي الى[5] :

- تحفيز العضلة أثناء العمل العضلي بسبب خروجه من السائل داخل الخلايا الى السائل خارج الخلايا، مما يولد فرقاً في الجهد الكهربائي للعضلة نتيجة لانتقال هذا الجهد داخل الخلية لتحفيز العضلة على العمل.
- ان ارتفاع ايونات البوتاسيوم K^+ في الدم يعمل على تنظيم الحامضية والقاعدية أثناء العمل العضلي.

ويذكر ريسان خريبط : " ان نتيجة انخفاض البوتاسيوم تؤدي الى انخفاض كفاءة اداء الجهاز العضلي والقلب ، وتقلص نواتج العرق ، وكذلك خرق في اعادة تكوين الكلايكوجين في العضلات بعد تنفيذ العمل العضلي "[6].

ويرى الباحث ان زيادة نسبة البوتاسيوم لدى الرياضي هي حالة طبيعية كما تذكر ذلك اغلب المصادر العلمية ، لكن تبقى هذه العناصر المعدنية ضمن المستوى الطبيعي لها ، حيث ان تغيير مستوياتها بالزيادة او

---

(1) *Matson L.G and tran ,Z ; Op - Cit , 1993 . p 23.*

(2) ابو العلا احمد عبد الفتاح . تأثير الجري 5000 على ايونات الصوديوم والبوتاسيوم والبولينا في مصل الدم، المؤتمر الدولي للرياضة للجميع في الدول النامية ، كلية التربية الرياضية للبنين ، القاهرة:1985.

(3) احمد علي حسن . مصدر سبق ذكره .

(4) *Medbo- J I , and sejersted – DM . plasma potassium changes with high in tensity exercise .vol 421,1990, pp 105-22.*

(5) عمار عبد الرحمن . مصدر سبق ذكره ، ص 32 .

(6) ريسان خريبط وعلي تركي . مصدر سبق ذكره ،2002 ، ص184 .

النقص قد تكون عوامل ايجابية ، او قد تكون عوامل سلبية ، فزيادة الاملاح له أهمية اثناء النشاط الرياضي من حيث تنشيط عملية التمثيل الغذائي للاستجابة لمتطلبات المجهود المبذول ، وفي نفس الوقت فإن الزيادة الغير طبيعية يمكن أن تؤدي الى تأثيرات عكسية كارتفاع ضغط الدم ، اما نقص مستوى الاملاح في الدم يؤثر في التمثيل الغذائي، وخصوصاً عندما تزداد التمرينات الرياضية ، فإن فقد الاملاح وخاصة الاملاح النادرة منها يؤدي نقص مستوياتها في الجسم ، ومن المحتمل ان تنخفض الحالة الغذائية والصحية عن درجتها المثلى وخاصة الأشخاص الذين يؤدون تمرينات رياضية عنيفة ، فإن من المحتمل ان يتعرضوا لأخطار خاصة .

يذكر ابو العلا : " لا يؤدي تناول الاملاح المعدنية الى تحسين مستوى الاداء الرياضي، ولكنه يفيد في تعويض ما يفقده الجسم خلال عمليات التمثيل الغذائي ، حيث ان نقص هذه الاملاح يمكن ان يؤثر على مستوى الاداء الرياضي "[1].

يشير أثير صبري إلى أن البوتاسيوم هو ملح قابل للذوبان يوجد داخل الخلايا وبينها، ويتوافر بكثرة في اللحوم الحمراء والخضروات الورقية وبعض المياه الطبيعية. ويعتبر هذا المعدن ذا أهمية خاصة لوظائف العضلات، حيث يساهم في عملية الانقباض العضلي، كما يلعب دورًا في مقاومة التعب، مما يعزز أهميته في الأنشطة التي تتطلب التحمل بشكل أساسي."[2].

ولما كان البوتاسيوم في مستواه الطبيعي والذي حددته اللائحة الدولية للتحليلات الكيميائية والبالغ 5.3 – 3.5 *mmol/l* ، فالزيادة الحاصلة من وجهة نظر الباحث هي حالة من التكيف التي حدثت نتيجة لانتظام التدريب ، حيث ان اللاعبين بالأساس كانت نسبة البوتاسيوم لديهم تذهب باتجاه المستوى العالي .

4 – 5 عرض اختبار قياس نسبة الكالسيوم Ca^{+} وتحليله:

جدول (8)

يبين قيمة الوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (T) المحتسبة لاختبار قياس نسبة الكالسيوم للاختبار (القبلي – البعدي)

ت	الاختبارات	سَ	+ ع	قيمة T المحتسبة	قيمة T الجدولية	مستوى الدلالة
1	القبلـــي	9.584	0.262	1.049	2.021	غير معنوي
2	البعــدي	*9.889*	*0.282*			

4 – 5 – 1 مناقشة نتائج اختبار (قياس نسبة الكالسيوم Ca^{++}

يعرض الجدول (10) نتائج المعالجات الإحصائية للاختبارات المعملية (اختبار نقص نسبة الكالسيوم) ومن خلال ملاحظة قيمة T الأوساط الحسابية للاختبار القبلي والتي كانت (9.584) بانحراف معياري (0.262) ، بينما كان الوسط الحسابي للاختبار البعدي هو (9.889) بانحراف معياري (0.282) وبذلك كانت قيمة T المحتسبة (1.049) وهي اصغر من قيمة T الجدولية البالغة (2.021) ، ويرى الباحث ان عدم وجود فرق معنوي بين الاختبار القبلي والبعدي هو ليس دلالة على نقص مستوى الكالسيوم ، ولكن الزيادة التي حصلت والواضحة من المقارنة بين الأوساط الحسابية هي طبيعية وغير كبيرة ، مما أثر في قيمة الانحرافات ومن ثم أثر على قيمة T المحتسبة . حيث يذكر قاسم حسن حسين : " ان كمية ايون الكالسيوم Ca^{++} تزداد اثناء التدريب ، والتي تكون ضرورية في عمل سلسلة من الانزيمات في العضلة "ويذكر محمد سمير ان من ظواهر حدوث التعب العضلي في العضلات هو " تراكم الكالسيوم بالاوعية الناقلة (*T.Tubules*) للجهد

(1) ابو العلا احمد . بايولوجيا الرياضة ، القاهرة :دار الفكر العربي ، 1982 ، ص28-29.

(2) أثير محمد صبري: تعريف ذاتي للقدرة الأوكسجينية القصوى . منتدى المفاهيم والمصطلحات. الأكاديمية الرياضية العراقية 2010، ص451.

الكهربائي من الساركولما الى الشبكة الساركو بلازمية "[1].ويرى الباحث ان الكالسيوم طالما هو ضمن المعدل الطبيعي ، وليس أقل أو أكثر، فإن هذا التغيير لا يؤثر تأثيراً سلبياً على مستوى اللاعب ، يحتوي جسم اللاعب على (1160) غم من الكالسيوم ، ويحتاج جسم الإنسان الاعتيادي الى 1.2 غم يومياً منه ، وتبلغ كميته الطبيعية في الجسم 9.0 – 11.5 ملغم/ 100مللتر. وكما تتفق الكثير من المصادر على وضائف الكالسيوم في نقل الاشارات العصبية، يساهم هذا المعدن في الانقباض العضلي من خلال تنشيط إنزيم *ATPase*، كما يرتبط بالفوسفات لتكوين عظام الجسم والأسنان. بالإضافة إلى ذلك، يلعب دورًا في تجلط الدم ويساعد على نقل السوائل عبر أغشية الخلايا.[2].

لذلك كان من واجب المدرب إبراز اهمية تناول اللاعب اللبن ومشتقاته وبمقدار 3 – 4 أكواب يومياً، لما لها من اهمية في زيادة نسبة الكالسيوم المساهمة في بناء الاسنان والعظام، والذي بدوره يؤدي الى زيادة كفاءتها ومقاومتها للشدة الخارجية.

٤ – 6 عرض نتائج اختبار انزيم (*CPK*) كرياتين فوسفوكاينيز_وتحليلها:

جدول (9)

يوضح الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة *T* المحتسبة والجدولية لعينة البحث لكل من الاختبار القبلي والبعدي في اختبار قياس انزيم *CPK* في الدم.

ت	الاختبارات	سَ	+ ع	قيمة *T* المحتسبة	قيمة *T* الجدولية	مستوى الدلالة
1	القبلـــي	228.083	8.509	4.438	2.021	معنوي
2	البعـــدي	238.08	5.484			

4 – 6 – 1 مناقشة نتائج اختبار انزيم *CPK*

يوضح الجدول (9) نتائج التحليلات الإحصائية للاختبارات المخبرية لعينة البحث، حيث بلغت قيمة *(T)* المحسوبة 4.438، وهي أعلى من القيمة الجدولية لـ*T* ، مما يدل على وجود فرق معنوي لصالح الاختبار البعدي، ويعزو الباحث هذه الزيادة في تركيز مستوى هذا الانزيم الى المنهج التدريبي الذي تعرضت له عينة البحـث، وبما ان المنهج التدريبي ذو محتوى عالٍ من التمرينات اللاهوائية، فانه يبرز دور انزيم *CPK* بمساعدة الجسم للحصول على *ATP* من فوسفات الكرياتين بمساعدة هذا الانزيم.

ولقد توصل *Millard 1985* الى : " ان نشاط الانزيم *CPK* بعد التدريب يتأثر بعدة متغيرات هي العمر الزمني والعمر التدريبي والجنس والشدة البينية للتدريب ومدته "[3].

وعليه يمكن اعتبار المؤشر الرئيسي في مستوى نشاط الانزيم *CPH* لدى عينة البحث هو المنهج التدريبي ، حيث يرى الباحث ان كمية الطاقة التي تنتج من *ATP* لا تكفي لاداء التمارين المركبة (مطاولة السرعة ، القوة المميزة بالسرعة ، مطاولة القوة) والتي يزيد زمنها عن 3 ثواني ، والسبب في ذلك ان كمية (*ATP*) المخزون في العضلة كمية قليلة والتي تؤكد أغلب المصادر على استنفاذها خلال الثواني الاولى من التمرين ، وهذا مايؤكده (غايتون وهول) فانه لا تكفي *ATP* الموجودة في عضلات الرياضيين جيدي التدريب لادامة قابلية العضلة القصوى الا بحوالي (ثلاث ثوان) فقط ، وبما ان الجهد المبذول يحتاج الى مدة اطول ، لذا تحتاج الى طاقة إضافية بطريقة لاهوائية لتوليد (*ATP*) من جديد بشكل مستمر ، وان ذلك يحصل على

---

(1) محمد سمير سعد الدين.علم وظائف الأعضاء والجهد البدني،الإسكندرية:منشأة المعارف،2000 ،ص82.

(2) أحمد نصر الدين السيد : فسيولوجيا الرياضة –نظريات وتطبيق، القاهرة، دار الفكر العربي ،2003م، ص107.

(3) *Mindy Millard and others؛ serum CPK levels in male and female world class swimmers during a season of training , journal of swimming research ,1,.vol.1.. no2, 1985. p12.*

حساب فوسفات الكرياتين (*CP*) بمساعدة (*CPK*) والذي يساهم في تكسير الاواصر الموجودة بين الفوسفات والكرياتين بحسب المعادلة الآتية [1] :

طاقــة + $P+C$ ⟶ PC

ATP ⟶ $APP + PI + E$

ويرى الباحث ان المنهج التدريبي المطبق على افراد عينة البحث والذي ركز على تطوير القدرة اللاوكسجينية ، والتي لها الأثر الفعال في تطوير عمل النظام الفوسفاني (*App.CP*) من خلال زيادة عمل الانزيمات المسؤولة عن اعادة بناء (*ATP*) وخاصة انزيم (*CPK-Atpase*) اللذان يعدان من اكثر الانزيمات فاعلية في زيادة قدرة هذا النظام ، " فالتدريب الفتري يؤدي الى زيادة مخزون (*ATP.CP*) في العضلات ، كذلك العمل في اطار النظام اللاهوائي ، فضلاً عن زيادة فعالية الانزيمات" [2].

ويذكر عويس: " تعد مراقبة الاختلافات في تركيز هذا الأنزيم عن طريق الفحوصات المختبرية مهمة جداً ، إذ يعطي مؤشراً دقيقاً على تطوير القدرة الفوسفاتية ، وخاصةً عن استخدام النظام اللاهوائي أثناء التمرينات الرياضية "[3].

ومن ملاحظة البحوث والدراسات السابقة حول هذا الأنزيم نلاحظ اتفاق أكثر هذه الدراسات حول زيادة نسبة هذا الأنزيم بعد الأداء الذي يمتاز بالشدة العالية.

فقد قام جيلزبي . أ، فوكس ي وآخرون. 1982[4] بدراسة تقييم مدى تأثير الشدة العالية ذات الزمن القصير والشدة المنخفضة ذات الزمن الطويل على انزيمات *LPH – CPK* ، وقد دلت النتائج على ارتفاع انزيم *CPK* بعد أداء الجري بشدة عالية لمدة قصيرة .

كما توصل كل من مورلييز *Millard.M* وآخرون بدراسة : " تعتبر أنزيمات السيرم لدى متسابقي المارثون " ولقد اكدت الدراسة وجود علاقة ارتباط قوية بين ارتفاع نشاط الانزيمات ومستوى شدة وحجم الأداء[5].

4- 7 عرض وتحليل نتائج إنجاز ركض (5000) متر لعينه الدراسة: -

جدول (10)

يبين الوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (ت) المحسوبة والجدولية ودلالة الفروق في الاختبارين القبلي والبعدي في انجاز ركض 5000 متر

ت	الاختبارات	سَ	± ع	قيمة *T* المحتسبة	قيمة *T* الجدولية	مستوى الدلالة*
1	القبلـــي	16.13.22	0.365	17.111	2.021	معنوي
2	البعـــدي	16.07.10	0.664			
* تحت درجة حرية 9 ومستوى خطأ 0.05						

جدول (11)

يبين نسبة التطور في الاختبارين القبلي والبعدي لإنجاز ركض (5000) متر

---

(1) أحمد نصر الدين السيد : فسيولوجيا الرياضة –نظريات وتطبيق، القاهرة، دار الفكر العربي ،2003م، ص 1283.

(2)حمد محمد مغربي : فعالية توجيه التدريبات المهارية في الاتجاه الهوائي على تحسين مستوى الانجاز لناشئ متسابقة , رسالة ماجستير, كلية التربية الرياضية بنين, جامعة المنصورة ,2005.

(3)عويس احمد الجبالي : التدريب اريا ضي ، النظرية والتطبيق ، ط4 دار النش ، القاهرة ، 2003 ص91.

(4) Gillespie.A.Fox Emerola.J: Enzyme adaptations in rat skaletai muscle ea fter two in tensities of tread mill training, jornal of sports medicine,1982,pp.461-466.

(5) Mindy, Millard .M. etal.(Op-Ct). 1985. P120 .

المجاميع	الاختبار القبلي (ثا/د)	الاختبار البعدي (ثا/د)	نسبة التطور	
			الفرق الزمني	%
الانجاز	16.13.22	16.07.10	6.12	2.42

4-7-1 مناقشة نتائج انجاز ركض 5000 متر: -

من خلال ملاحظة الجدول (10) يظهر بأن هناك تطوراً حصل في زمن ركض (5000) متر لدى العينة، إذ نلاحظ في الجدول المذكور فروقاً معنوية في زمن ركض (5000) متر في الاختبار القبلي والبعدي ولصالح الاختبار البعدي. ويعزو الباحث هذا التطور الى تطبيق مفردات البرنامج التدريبي والذي احتوى على احمال تدريبية مستندة على اسس علمية من حجم وشدة وراحة متناسبة مع قدرات عينة البحث ومتطلبات متغيرات البحث الفسيولوجية والانجاز، إذ اشتملت نسبة تمرينات البرنامج على (لاهوائي –هوائي).، من خلال ما أكده (ريسان خريبط،) "فإنّ التنظيم الدقيق للبرامج التدريبية واستخدام شدّات متدرجة ومدروسة، مع اختيار فترات راحة ملائمة، يؤدي إلى تحسين التكيف الفسيولوجي وزيادة فعالية الأداء مما ينعكس على تطور الإنجاز."[1]، لذا فأن التطور الذي حدث لدى العينه بعد تنفيذها البرنامج التدريبي أدى الى حدوث تغيير في متغيرات البحث البدنية والكيميائيه والانجاز ، كما اكد (محمد عثمان) الى (أن عملية ألانتظام في التدريب تؤدي الى حدوث تغيرات في خلايا انسجة الجسم المختلفة ، فالتغيرات التي حدثت بعد التمرينات الهوائية واللاهوائية هو تحسين القدرة على العمل العضلي في حالة غياب او توافر الاوكسجين ويتم هذا التحسن اساساً من خلال زيادة المايكلوبين والمايتوكوندريا (بيوت الطاقة) اضافة الى زيادة مخزون الكلايكوجين بالعضلات فضلاً عن زيادة نشاط الانزيمات)[2] وكذلك قدرة العضلات المستخدمة على تحمل زيادة تركيز حامض اللاكتيك في الدم لاطول فترة ممكنة . ولغرض التعرف على نسبة تطور مستوى العينة نتيجة تطبيق البرنامج التدريبي وتأثيره في الانجاز، فقد تم استخراج نسبة التطور عن طريق مقارنة الاختبار القبلي والبعدي وكما في الجدول (11).

وبذلك نستنتج من ان التدريب الرياضي يؤدي الى حدوث تغيرات تكيفية في الوظائف الفسيولوجية المختلفة عند الفرد الرياضي، وخاصة التي تتعلق بإنتاج الطاقــة وتخزينها، وهو ما يعرف بتمثيل الطاقة والتي تتحرر بطريقة أكثر سرعة عندما نخضع الرياضيين الى مراجع تدريبية منتظمة لفترات طويلة تجعلهم يؤدون متطلبات التدريب الشديد بصورة أفضل مع قليل من التعب.

5 - الاستنتاجات والتوصيات

5-1- الاستنتاجات : -

توصل الباحث من خلال النتائج الى ما يأتي :-

١. أدّى البرنامج التدريبي المقترح إلى تحسين المؤشرات البدنية والكيميائية للمشاركين.
٢. ظهرت فروق معنوية بين الاختبارات القبلية والبعدية لصالح الاختبارات البعدية في معظم المتغيرات.
٣. ارتبط تحسن الأداء بارتفاع معتدل في بعض العناصر المعدنية وإنزيم.CPK
٤. ساعدت تمرينات التحمل الخاص على رفع كفاءة تحمل السرعة والقوة مما انعكس إيجابًا على زمن السباق.

5-2 التوصيات

يوصي الباحث مايأتي :

---

[1] ريسأن خريبط : تطبيقات في علم الفسيولوجيا والتدريب الرياضي ، ط1 ، نون للتحضير الطباعي ، بغداد ، 1995 ، ص481

[2] محمد عثمأن: موسوعة العاب القوى ، دار القلم للنشر والتوزيع ، الكويت ، 1990 .، ص23 .

١. اعتماد برامج تدريبية تستند الى الأسس الفسيولوجية المناسبة لعدائي المسافات الطويلة مع متابعة مستمرة للتغيرات في المؤشرات الحيوية والكيميائية لديهم.
٢. تنفيذ اختبارات بنية وكيميائية بشكل دوري بهدف مراقبة مستوى تكيف أجهزة الجسم مع متطلبات وشدة التدريب.
٣. دراسة تأثير نسب مختلفة من التمرينات الهوائية واللاهوائية على متغيرات مشابهة في ألعاب القوى.
٤. توسيع نطاق البحث ليشمل فئات عمرية ومستويات تدريبية مختلفة لتعزيز النتائج.

المصادر :

- ابو العلا احمد. بايولوجيا الرياضة، القاهرة: دار الفكر العربي، 1982،
- ابو العلا احمد عبد الفتاح. تأثير الجري 5000 على ايونات الصوديوم والبوتاسيوم والبولينا في مصل الدم، المؤتمر الدولي للرياضة للجميع في الدول النامية، كلية التربية الرياضية للبنين، القاهرة:1985.
- ابو العلا احمد عبد الفتاح: حمل التدريب وصحة الرياضي، الايجابيات والمخاطر، دار الفكر العربي، القاهرة، 1996،
- ابو العلا احمد عبد الفتاح.الاستشفاء في المجال الرياضي، القاهرة :دار الفكر العربي، 1999،
- أثير محمد صبري: تعريف ذاتي للقدرة الأوكسجينية القصوى. منتدى المفاهيم والمصطلحات. الأكاديمية الرياضية العراقية 2010،
- احمد علي حسن. دراسة مقارنة لتأثير التدليك العام والجزئي على بعض المتغيرات الفسيولوجية للرياضيين، رسالة دكتوراه، كلية التربية الرياضية للبنين بالقاهرة، جامعة حلوان، 1990.
- أحمد نصر الدين السيد: فسيولوجيا الرياضة –نظريات وتطبيق، القاهرة، دار الفكر العربي ،2003م،
- حمد محمد مغربي: فعالية توجيه التدريبات المهارية في الاتجاه الهوائي على تحسين مستوى الانجاز لناشئ متسابقة، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية بنين، جامعة المنصورة ,2005.
- ريسأن خريبط: تطبيقات في علم الفسيولوجيا والتدريب الرياضي، ط1، نون للتحضير الطباعي، بغداد، 1995
- سعد كمال طه وآخرون. تأثير البرنامج التدريبي اليومي الطويل على حجم البلازما والاس الهيدروجيني في البلازما والبول وتركيز ايونات الصوديوم والبوتاسيوم في البلازما، القاهرة: 1985.
- عويس احمد الجبالي: التدريب الرياضي، النظرية والتطبيق، ط4 دار النش، القاهرة، 2003
- محمد حسن علاوي، اسامة كامل راتب: البحث العلمي في التربية الرياضية وعلم النفس، القاهرة، دار الفكر العربي، 1999، ص217.

- محمد رمزي العمري. الكيمياء السريرية العلمي، ط1، بغداد: دار التقني للطباعة والنشر، 1986،
- محمد سمير سعد الدين.علم وظائف الأعضاء والجهد البدني،الإسكندرية:منشأة المعارف،2000 ،ص82.
- محمد عبد العال امين، حسين مردان عمر: الاحصاء المتقدم في التربية الرياضية مع تطبيقات Spss، بغداد، 2005،

- محمد عثمان: موسوعة العاب القوى، دار القلم للنشر والتوزيع، الكويت، 1990
- مفتي إبراهيم حماد؛ التدريب الرياضي الحديث – تخطيط وتطبيق وقيادة: ط2، (دار الفكر العربي، القاهرة،2001،
- وجيه محجوب: طرائق البحث العلمي ومناهجه، بغداد، دار الحكمة للطباعة والنشر، 1993،

serum CPK levels in male and female world class ؛ Mindy Millard and others swimmers during a season of training, journal of swimming research ,1,.vol.1.. no2, 1985. p12.

plasma potassium changes with high in tensity .Medbo- J I , and sejersted – DM *([1])* exercise. vol 421,1990, pp 105-22

([1]) Gillespie.A.Fox Emerola.J: Enzyme adaptations in rat skaletai muscle ea fter two in tensities of tread mill training, jornal of sports medicine,1982,pp.461-466.

) Mindy, Millard .M. etal.(Op-Ct). 1985. P12*[1]*(

Klitgoard H, and Clausent, T. T. Increas ed to Talcontration of Na^+ K^+ pumps in rastus Iateralis Muscle of old trained human Subjects – vol 67. No 6. United states *.1989*

ملحق (1)

التمرينات المستخدمة

	الاسبوع	الوحدة التدريبية	اليوم	الشدة	التكرار	الراحة	المجاميع	الراحة
1	الاول	1	السبت	80 %	200 م ×4	5 :1	2	3-2 د
		2	الاثنين	75 %	1200 م × 3	2:1	-	-
		3	الاربعاء	85 %	400م × 3	4 :1	2	3-2 د
2	الثاني	4	السبت	85 %	200 م × 5 150 م × 4 (ركض القفز)	6 :1	-	
		5	الاثنين	75 %	2000 م × 2	2 :1	-	
		6	الاربعاء	90 %	300م × 5	4 :1	2	3-2 د
3	الثالث	7	السبت	90 %	600 م × 4	4 :1	-	
		8	الاثنين	75 %	3000 م × 2	2 :1	-	
		9	الاربعاء	85 %	150 م × 4 (ركض القفز)	6 :1	2	3-2 د
4	الرابع	10	السبت	80 %	200 م× 4	5 :1	2	3-2 د
		11	الاثنين	75 %	1200 م × 3	2 :1	-	-

		12	الاربعاء	85 %	400م × 3	4 :1	2	3-2 د
5	الخامس	13	السبت	85 %	150 م × 4(ركض القفز) 200 م × 2	6 :1	-	-
		14	الاثنين	75 %	2000 م × 2	2 :1	-	-
		15	السبت	90 %	400 م × 4	5 :1	-	-
6	السادس	16	السبت	90 %	600 م × 4	5 :1	-	-
		17	الاثنين	75 %	1200 م × 2	2 :1	-	-
		18	الاربعاء	95 %	400 م × 2	5 :1	-	-
7	السابع	19	السبت	95 %	200 م × 4 300 م × 4 150 م × 4 (ركض القفز)	5 :1	-	-
		20	الاثنين	75 %	3000 م × 2	2 :1	-	-
		21	الاربعاء	95 %	200 م× 4	5 :1	-	-
8	الثامن	22	السبت	80 %	150 م × 4 200 م× 2	5 :1	-	-
		23	الاثنين	75 %	2000 م × 2	2 :1	-	-
		24	الاربعاء	85 %	400 م × 4	5 :1	-	-