تأثير التدريب التكراري مرتفع الشدة بتحميل مركب فوسفات الكرياتين في انزيم CPK وانجاز ركض ٨٠٠ متر شباب

م.م سلام حسن عبد الله
مديرية تربية الديوانية

أ.د رحيم رويح حبيب
جامعة القادسية – كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
raheem.habeb@qu.edu.iq

استلام البحث: ٢٠٢٥/٥/٢٥
قبول البحث: ٢٠٢٥/٦/٣٠

م.د رؤى عباس اسيود
جامعة القادسية – كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
ruaa.abbas@qu.edu.iq

ملخص البحث

قرر الباحثون دراسة تأثير استخدام جرعات تحميل من فوسفات الكرياتين على تطوير إنزيم فوسفات الكرياتين (CPK) وأداء عدائي مسافة ٨٠٠ متر، وذلك للمساهمة في وضع حلول مناسبة تساعد على تحقيق إنجازات رياضية مستقبلية. تهدف الدراسة إلى تحديد تأثير استخدام مركب فوسفات الكرياتين ضمن برنامج تدريبي عالي الكثافة ومتكرر على تطوير إنزيم فوسفات الكرياتين (CPK) وأداء عدائي مسافة ٨٠٠ متر، وذلك وفقًا للجرعات المستخدمة. ومن بين إجراءات الدراسة، اختار الباحثون عينة البحث من مجتمع عدائي مسافة ٨٠٠ متر الأصلي، وبلغ عددهم ١٠ لاعبين من أندية منطقة الفرات الأوسط للموسم الرياضي ٢٠٢٥. وتم توزيعهم على مجموعتين: ضابطة وتجريبية، بواقع ٥ لاعبين في كل مجموعة. أجرى الباحثون اختبارًا أوليًا، ثم طبقوا برنامج التدريب عالي الكثافة عن طريق تحميل مركب فوسفات الكرياتين لمدة شهرين، بمعدل ٣ وحدات تدريبية أسبوعيًا. بعد تحليل النتائج، توصل الباحثون إلى استنتاجاتٍ مفادها أن التدريب عالي الكثافة والمتكرر، مع تناول مركب فوسفات الكرياتين، يُسهم في تطوير إنزيم CPK وتحقيق أداءٍ أفضل في سباق ٨٠٠ متر مقارنةً بعدم استخدام هذا المركب، كما ظهر جليًا في المجموعة التجريبية مقارنةً بالمجموعة الضابطة.

الكلمات المفتاحية : مركب الفوسفات، الكرياتين، CPK، عدّاؤو ٨٠٠ متر.

The effect of high-intensity repetitive training on creatine phosphate loading on the CPK enzyme and the performance of 800-meter running in young men.

Salam Hassan Abd- alah
Prof. Dr. RAHEEM R HABEEB
Dr.Ruaa Abbas Esiwed

Abstract

Researchers decided to study the effect of using creatine phosphate loading doses on developing the CPK enzyme and performance in 800m runners, as a contribution to developing appropriate solutions that help achieve future athletic achievements. The study aims to identify the effect of using creatine phosphate compound in a high-intensity repetitive training method in developing (creatine phosphokinase (CPK) enzyme and achievement in 800m runners) according to the doses used. Among the study procedures, the researchers selected the research sample from the original community of the sample of 800m runners, numbering 10 players from clubs in the Middle Euphrates region for the 2025 sports season. They were distributed into the control and experimental groups, with (5) competitors for each group. The researchers conducted the pre-test, then applied the high-intensity training program by loading the creatine phosphate compound for two months, at a rate of (3) training units per week. After analyzing the results, the researchers reached the conclusions, including that high-intensity training in a repetitive manner and by loading the creatine phosphate compound led to the development of the CPK enzyme and achievement in running 800m at a better level than not using this compound, as was clearly shown for the experimental group compared to the control group.

Keyword : *Phosphate compound Creatine, CPK, 800m Runners*

١- المقدمة:

ان التغذية الرياضية من المواضيع التي نالت اهتمام واسع في البحوث والدراسات الخاصة بالمجال الرياضي بشكل عام ، ووفقاً لنوع الاداء الرياضي لما لها من تأثيرات ايجابية في تكامل حالات البناء التمثيلي لمختلف اجهزة الجسم واسترداد القوى بعد تعرضها لحالات الهدم من جراء التدريب الرياضي فضلاً عن انها مؤثرة في استعادة حالات الشفاء والعودة بسرعة الى حالة استرداد القوى للرياضي لإمكان المباشرة بإعطاء جرعات تدريبية اخرى وكذلك فان هنالك الانزيمات تقوم بتفعيل عمل اعادة بناء ATP داخل الخلية العضلية وان الانزيم CPK لها دور مهم في هذا المجال، ولهذا فأن اعطاء بعض المكملات الغذائية (كالكرياتين ، الفسفور ، والاحماض الامينية مثلاً) وفق الحاجة التي يحتاجها الرياضي ، وتكمن مشكلة البحث : بان اغلب رياضي العاب القوى في اندية العراق ليس لديهم المعرفة الكافية بماهية المكملات الغذائية وأنواعها وعدم معرفتهم إلى كيفية استخدام هذه المكملات بطريقة التحميل خلال الفترات التدريبية المختلفة والعشوائية في الاستخدام. لذا ارتأى الباحثون إلى دراسة تأثير استخدام جرعات تحميل مركب فوسفات الكرياتين في تطوير انزيم CPK والانجاز لدى لمتسابقي ركض (٨٠٠م) مساهمة منهم في وضع الحلول المناسبة التي تساعد في تحقيق إنجازات رياضية مستقبلية

٢-الغرض من الدراسة : التعرف على تأثيرالتدريب التكراري مرتفع الشدة باستخدام مركب فوسفات الكرياتين في تطوير (إنزيم كرياتين فوسفوكاينيز(CPK) والانجاز لدى متسابقي ركض (٨٠٠م)

٣-الطريقة والإجراءات الميدانية :

استخدم الباحثون المنهج التجريبي باسلوب (المجموعتين المتكافئتين) لملائمته طبيعة البحث ،اذ ان التجريب يعد من اكثر الوسائل كفاءة للوصول الى معرفة موثوق بها "(١ : ٣٢٧) وهو المنهج الوحيد الذي يمكنه الاختبار الحقيقي لفروض العلاقات الخاصة بالسبب او الاثر " (٢: ٢١٧).

٣ -١ العينة : تم تحديد عينة البحث من متسابقي شباب منطقة الفرات الاوسط في ركض (٨٠٠ م) البالغ عددهم (١٠) للموسم الرياضي ٢٠٢٥ وتم توزيعهم الى مجموعتين ضابطة وتجريبية وبواقع (٥) لاعب لكل مجموعة بعد ان تم تجانسهم في متغيرات الدراسة.

٣-٢ تصميم الدراسة :

قام الباحثون بإعداد التدريبات لمتسابقي ركض ٨٠٠م وباستخدم طريقة التدريب التكراري كما في الملحق (١) معتمدا على الخبره التدريبية الميدانية ومستعينا بآراء بعض الخبراء والمختصين في مجال علم التدريب الرياضي وفسلجة التدريب وبالاعتماد على دليل بناء المنهاج في التدريبي المعتمد على المسافات الموضوعة من قبل كل من العالم فوكس وماثيوس (٣ : ٢٦٦) تم تطبق المنهج التدريبي على المجموعتين التجريبية والضابطة معا بواقع (٨) أسبوع وبمعدل ثلاث وحدات تدريبية خلال الاسبوع وبمجموع (٢٤) وحدة تدريبية.

استخدمت المجموعة التجريبية مع المنهج التدريبي مركب غذائي فوسفات الكرياتين على شكل سائل محلى خلال مدة التجربة وبطريقة التحميل الموجي اي الصعود تدريجيا بالجرعة المتناولة مع نفس المنهاج التدريبي المطبق من قبل المجموعة الضابطة حيث يتم التحميل بشكل صعود تدريجيا لمدة الأسبوع الاول ويستمر هذا الصعود حسب المنهج التدريبي حتى نهاية الاسبوع الثاني ثم يبدأ بالنزول في الاسبوع الثاني مع تموج المنهاج التدريبي ويستمر بالنزول في الجرعات حتى نهاية الاسبوع الثاني ويكمل دورته مع نهاية الدورة المتوسطة الاولى للمنهاج التدريبي ثم يبدأ مرة اخرى بالصعود وينتهي بالنزول بالتموج بنفس طريقة الشهر الاول في الشهرين الثاني والثالث بحيث يكون مرافقا للمنهاج التدريبي المقترح.

<u>ملاحظات عن المنهاج بالتحميل الفوسفات كرياتين :</u>

نموذج لكمية الجرعات وطريقة التحميل للمركب الفوسفات كرياتين خلال الشهر بطريقة التموج مع البرنامج التدريبي:

الاسبوع الاول: (درجة الشدة الاسبوعية لحمل البرنامج التدريبي ٩٠٪)

استخدام (٢٠غم – ٣٠ غم) من الفوسفات كرياتين

الأسبوع الثاني: (درجة الشدة الاسبوعية لحمل البرنامج التدريبي ٩٢٪)

استخدام (٣٠غم – ٤٠غم) من الفوسفات كرياتين

الاسبوع الثالث: (درجة الشدة الاسبوعية لحمل البرنامج التدريبي ٩٤٪)

استخدام (٤٠غم – ٥٠ غم) من الفوسفات كرياتين

الاسبوع الرابع: (درجة الشدة الاسبوعية لحمل البرنامج التدريبي ٩٥٪)

استخدام (٥٠غم – ٦٠ غم) من الفوسفات كرياتين

الاسبوع الخامس: (درجة الشدة الاسبوعية لحمل البرنامج التدريبي ٩٠٪)

استخدام (٦٠غم – ٧٠ غم) من الفوسفات كرياتين

الاسبوع السادس: (درجة الشدة الاسبوعية لحمل البرنامج التدريبي ٩٥٪)

استخدام (٧٠غم – ٨٠ غم) من الفوسفات كرياتين

الاسبوع السابع: (درجة الشدة الاسبوعية لحمل البرنامج التدريبي ٩٧٪)

استخدام (٨٠غم – ٩٠ غم) من الفوسفات كرياتين

الاسبوع الثامن: (درجة الشدة الاسبوعية لحمل البرنامج التدريبي١٠٠ %)

استخدام (٩٠غم – ١٠٠ غم) من الفوسفات كرياتين

الملاحظات :

١- مقدار الفوسفات كرياتين المتناول خلال الشهر لكل فرد من الافراد العينة هو: ٧٧٥ غم .

٢- مقدار الفوسفات كرياتين المتناول خلال شهرين اشهر لكل فرد من الافراد العينة هو: ٧٧٥ غم x 2 = ١٥٥٠غم.

١- ومن الافضل ان يتم تناول هذا المركب قبل ساعة من التدريب وهذا ما توصلت اليه العديد من الدراسات في هذا الموضوع.

٣-٣ المتغيرات المدروسة :

تم دراسة متغيرات البحث المتمثلة (مركب فوسفات الكرياتين ، CPK ، انجاز ركض ٨٠٠ متر)

٣ – ٤ الاختبارات والقياسات المستخدمة :

قبل البدء بالمنهاج التدريبي لفعالية ٨٠٠م للشباب تم سحب عينات الدم من قبل مختص طبي من كل لاعب لاستخراج نسبة تركيز(انزيم CPK) وبعد راحة لمدة (١٠) دقائق تم اختبار العينة ركض ٨٠٠م.

٣ -٥ التجربة الرئيسية :

بعد الانتهاء من تنفيذ الاختبار القبلي بأجراء الاختبارات قيد الدراسة تم البدء بتنفيذ التمرينات المعدة من قبل الباحثون للمجموعة التجريبية (تدريبات خاصة بالأسلوب التكراري باستخدام مركب فوسفات الكرياتين في انزيم CPK وانجاز ركض ٨٠٠ متر شباب) والتمرينات التقليدية للمجموعة الضابطة بتاريخ (٢٠٢٥/١٢/٢٠) وانتهى بتاريخ (٢٠٢٥/٢/٢٨) بعدها تم اجراء الاختبارات البعدية لجميع متغيرات الدراسة لأفراد عينة البحث بعد انتهاء مفردات البرنامج التدريبي وتحت نفس ظروف الاختبارات القبلية.

٤- عرض نتائج البحث وتحليلها ومناقشتها:

٤-١ عرض وتحليل ومناقشة النتائج للاختبارات القبلية والبعدية للمتغيرات انزيم CPK والانجاز ركض ٨٠٠م للمجموعة الضابطة :

الجدول (١) يبين الفروق المعنوية في متغير أنزيم CPK وإنجاز ركض ٨٠٠ متر في الاختبارين القبلي والبعدي لأفراد المجموعة الضابطة

المتغيرات	الاختبارات القبلية		الاختبارات البعدية		قيمة (ت) المحسوبة	مستوى الدلالة	الدلالة
	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري			
انزيم CPK U/L	١٠٠	٢,١٦١	١٠٨,٣٨	٢,٤٤	٢,٠٣٣	٠,٠١٩	معنوي
انجاز ٨٠٠ م (د /ثا)	٢,٠٦,٢٠	١,٠٤	٢,٠٤,٤٤	٠,٩٥	١,٥٥٠	٠,٠٠٢	معنوي

يبين الجدول (١) الفروق المعنوية في متغير أنزيم **CPK** وإنجاز ركض ٨٠٠ متر في الاختبارين القبلي والبعدي لأفراد المجموعة الضابطة ولصالح البعدي ، اذ حدث تطورا **في مستوى (انزيم CPK وانجاز ركض ٨٠٠م) من خلال استخدام المنهاج التدريبي من قبل المدرب مما ادى الى التحسن في إنجاز ركض ٨٠٠م وكان هذا التطور بسبب تأثير المنهاج التدريبي الذي مارسته افراد المجموعة ، ومن هنا نرى أن لهذا المنهاج التدريبي أهمية كبيرة , اذ ان احمال التدريبية لها تأثير كبير في تطوير مستوى الرياضي وهذا ما أكده (ابو العلا) بان "الحمل التدريبي هو الوسيلة الرئيسية لإحداث التغيرات الفسيولوجية للجسم مما يحقق تحسين استجاباته ومن ثم تكيف الجسم والارتفاع بالمستوى " (٤ : ٨٧)، لذا يعد المنهاج التدريبي من اهم عوامل النجاح فضلا عن اختيار المناسب للطريقة التدريبية التي تناسب أداء ركض ٨٠٠م.**

٤-٢ عرض وتحليل ومناقشة النتائج للاختبارات القبلية والبعدية للمتغيرات انزيم CPK والانجاز ركض ٨٠٠م للعدائين للمجموعة التجريبية :

الجدول (٢)يبين الفروق المعنوية في متغير أنزيم CPK وإنجاز ركض ٨٠٠ متر في الاختبارين القبلي والبعدي لأفراد المجموعة التجريبية

المتغيرات	الاختبارات القبلية		الاختبارات البعدية		قيمة (ت) المحسوبة	مستوى الدلالة	الدلالة
	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسط الحسابي	الانحرا ف المعياري			
انزيم CPK U/L	١٠١	٢,٦٤	١٣٣,٥٨	١,٩٦	٦,٨٠	٠,٠٠٣	معنوي
انجاز ٨٠٠م د/ثا	٢,٠٥,٦٠	٠,٥١	٢,٠٢,٢٠	٠,٤٩	٩,٣٣	٠,٠٠٢	معنوي

يبين الجدول (٢) الفروق المعنوية في متغير أنزيم CPK وإنجاز ركض ٨٠٠ متر في الاختبارين القبلي والبعدي لأفراد المجموعة التجريبية ولصالح الاختبار البعدي ، اذ ظهر تطورا في مستوى (انزيم CPK وانجاز ركض ٨٠٠م). ويعزو الباحثون سبب هذا التطور إلى تناول مادة فوسفات الكرياتين (CP) بالإضافة الى التدريبات التكرارية ذو الشدة العالية ، حيث أن فوسفات الكرياتين (CP) هو عامل مهم في فعالية الـ (٨٠٠م) ويعد هو المفتاح الأول لتشغيل منظومات الطاقة بعد مركب

الـ (ATP) ، وكلما زاد خزينه في الجسم والعضلات ولاسيما الهيكلية زادت قدرته على إعادة تكوين مركب الـ (ATP) وبالتالي الاستمرارية في أداء الجهد البدني القصوي وهذا ما أكدته (Aneta J. , 2008) بقولها " إن الجهود عالية الشدة ولفترة زمنية قصيرة والتي تكون في بداية ونهاية بعض الفعاليات الرياضية كما في فعالية الـ (٢٠٠ ، ٨٠٠) م تتأثر بمخزون العضلات من مركب الـ (CP) أذا كلما تناول الرياضي كميات كافية من هذا المركب سيزداد خزين العضلة الهيكلية من الـ (CP) وبالتالي ستزداد قدرتها على الحفاظ على تركيز عالٍ من مركب الـ (ATP) عن طريق أعادة تكوينه من اتحاد الـ (CP) مع الـ (ADP) ومن ثمّ المحافظة على الانقباض العضلي خلال الجهد البدني عالي الشدة " (٥ : ١٢٢)

ويؤكد ذلك أيضاً (جيمس كولير ، ٢٠٠٤) بقوله " أن رفع مستوى مركب فوسفات الكرياتين (CP) في العضلة يفيد بشكل خاص في الأنشطة التي يتطلب أداؤها جهد كبير إذ تفيد في ضمان إعادة بناء مركب الـ (ATP) " (٦: ٩٣) ومن ذلك يتبين أن الأسلوب الذي تم استخدامه في إعطاء جرعات تحميل لمركب فوسفات الكرياتين والتدريبات التكرارية العالية الشدة معاً كان مؤثراً عزز النتائج الايجابية التي ظهرت لدى أفراد هذه المجموعة

٤-٣ عرض وتحليل ومناقشة النتائج للاختبارات البعدية للمتغيرات انزيم CPK والانجاز ركض ٨٠٠م للمجموعتين الضابطة والتجريبية :

جدول (٣) يبينالفروق المعنوية في متغير أنزيم CPK وإنجاز ركض ٨٠٠ متر في الاختبار البعدي لأفراد المجموعتين التجريبية والضابطة

المتغيرات	الاختبارات البعدية للمجموعة الضابطة		الاختبارات البعدية للمجموعة التجريبية		قيمة (ت) المحسوبة	مستوى الدلالة	فروق الدلالة
	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري			
انزيم U/L CPK	١٠٨,٣٨	٢,٤٤	١٣٣,٥٨	١,٩٦	٣,٢٨	٠,٠٠٤	معنوي
انجاز ٨٠٠م د/ثا	٢,٠٤,٤٤	٠,٩٥	٢,٠٢,٢٠	٠,٤٩	٥,٠٥٢	٠,٠٠٢	معنوي

وعند مقارنة نتائج الاختبارات البعدية بين المجموعتين كما في الجدول (٣) كانت نتائج متغيرات الدراسة للمجموعة التجريبية افضل من المجموعة الضابطة وذلك بسبب التحميل من مركب فوسفات الكرياتين (CP) مع تطبيق التدريبات بالأسلوب التكراري ، ومن خلال ذلك نجد أن التزويد بالكرياتين بصورة خاصة في فترات التدريب ولاسيما فترات التدريب الأولى خلال فترة الأعداد الخاص يؤدي إلى حدوث تحسن عالي في مستوى الأداء وتأخر واضح في ظهور التعب ولاسيما إذا رافق ذلك التدريب بمستوى عالي من الشدة ، إذ أن هذا التأثير سيكون مستمراً للأشهر التي تلي هذه الفترة وذلك لاستمرار المخزون العالي من هذه المركبات ، وهذا ما أكده (عادل حلمي ، ٢٠٠٠) بقوله " أن التزود بالكرياتين ولمدة قصيرة يؤدي إلى تحسن مستوى الأداء وتأخير ظهور التعب خلال تكرار التدريبات ذات الشدة العالية وفترة الدوام القصيرة لدى الأفراد ذوي المستويات التدريبية المتوسطة (٧ :٩٨) ويؤكد ذلك أيضاً (Frank) بقوله " أن زيادة مخزون العضلات من مركب فوسفات الكرياتين عن طريق تناول العناصر التكميلية المعرفة بالمكملات الغذائية التي تحتوي على مركب فوسفات الكرياتين سوف تؤدي إلى زيادة القدرة في الحفاظ على القوة أثناء التدريب المكثف ذو الشدة القصوى ، كما ستساعد الجسم على استعادة الوضع الطبيعي المستقر بين الفترات القصيرة من التدريب ، وسوف ينتج عن ذلك زيادة النتائج التي يتم الوصول أليها من التدريب كما سيعطي الحد التنافسي " (٨ : ٧٧) ويعزو الباحثون سبب التطور في مستوى الانجاز ركض ٨٠٠م الى التطور في مستوى الانزيم CPK لان هذا الانزيم تعتبر وقود رئيسي لأنظمة الطاقة للأركاض السريعة وان زيادة في مخزون العضلات من CPK يؤدي الى زيادة من الانتاج العضلي من الناحية الطاقة ويحسن الانجاز .

٥- الاستنتاجات:

١ –نتائج متغيرات الدراسة بين الاختبارين القبلي والبعدي ظهرت معنوية للمجموعتين التجريبية والضابطة ولصالح البعدي

٢- ان البرنامج الغذائي (مركب فوسفات الكرياتين) مصاحبا بالتدريبات التكرارية مرتفعة الشدة اثرت على تطوير انجاز ركض ٨٠٠م وزيادة معدل نشاط انزيم (CPK) للمجموعة التجريبية

٣- أن استخدام مبدأ التحميل بالجرع للمكملات الغذائية يكون أفضل من إعطاءها على شكل جرعة منتظمة

٤- إن ارتفاع مستوى تركيز أنزيم (CPK) يعد مؤشراً جيداً للعمل العضلي ولكن عندما ينخفض تركيز هذا الأنزيم مع الاستمرارية ببذل نفس المستوى من الجهد البدني فهذا يعد مؤشراً جيداً للتكيف العضلي والاقتصادية في صرف الطاقة

٦- المصادر:

١ - وجيه محجوب : طرائق البحث العلمي ومناهجه ،بغداد ، دار الحكمة للطباعة والنشر ، ١٩٩٣،

٢ - محمد حسن علاوي ، اسامة كامل راتب : البحث العلمي في التربية الرياضية وعلم النفس ، القاهرة ، دار الفكر العربي ، ١٩٩٩ .

٣-فوكس وماثيوز: التدريب المتقطع، التكييف للرياضة واللياقة البدنية العامة، شركة دبليو بي ساوندرز فيلادلفيا، ١٩٨١.

٣ - ابو العلا عبدالفتاح :التدريب الرياضي الأسس الفسيولوجي:ط١،(القاهرة ، دار الفكر العربي،)٢٠٠٧.

٤ - أنيتا, ج. بن ; الدليل الكامل للتغذية الرياضية. الطبعة الرابعة: (نيويورك، Black Publisher C&A) ٢٠٠٨.

٥ -دياتشكوف ،و.م: التحكم في عملية التدريب وتحسينها ، برلين، ١٩٩٥.

٦ - عادل حلمي شحاتة ؛ التزويد بالكرياتين وأحلام عدائي المسافات القصيرة : (مركز التنمية الإقليمي نشرة ألعاب القوى ، العدد ٢٨ ، القاهرة ، ٢٠٠٠).

٧ -فرانك سي لارسون: الأهمية السريرية للاختبار متاحة على جهاز التحليل التلقائي Dupon، الولايات المتحدة الأمريكية. ١٩٨٩ .

٧- التوصيات :

١- استخدام مركبي فوسفات الكرياتين بالاعتماد على مبدأ التحميل الموجي (الموجة الصاعدة والهابطة) في ركض الـ (٨٠٠م) والفعاليات التي تقع ضمن نظام الطاقة اللاهوائي (الفوسفاجيني واللاكتيكي) .

٢- يفضل استخدام تراكيز عالية أو جرعات تحميل عالية من مركب فوسفات الكرياتين في الأشهر الأولى من فترة الأعداد الخاص .

٣ - ابتكار أو تصميم مبدأ تحميل آخر يعمل على تحقيق أفضل إنجاز في فعاليات المسافات القصيرة أو لمسافة أطول من مسافة الـ (٨٠٠م) سواء باستخدام المركبين معاً أم كلٌ على حدا .

٤- الاهتمام بالمؤشرات البيو كيميائية وخصوصاً الأنزيمات عند التطرق إلى موضوع المكملات الغذائية لأنها تعد المؤشر الوحيد والحقيقي الذي يعكس نشاط أغلب هذه المكملات في الجسم والعضلات .

٥- إجراء دراسة مشابهة لهذه الدراسة تستخدم أنواع اخرى من المكملات الغذائية أو العناصر التكميلية وعلى فعاليات أخرى فردية أم جماعية وكذلك على فئات عمرية مختلفة .

6- resource

.١Wajih Mahjoub: Scientific Research Methods and Approaches, Baghdad, Dar al-Hikma for Printing and Publishing, .١٩٩٣

.٢Muhammad Hassan Alawi and Osama Kamel Rateb: Scientific Research in Physical Education and Psychology, Cairo, Dar al-Fikr al-Arabi, .١٩٩٩

.٣Fox and Matthews: Interval Training: Conditioning for Sport and General Fitness, W.B. Saunders, Philadelphia, ١٩٨١, p. .٢٦٦

.٤Abu Al-Ala Abdel-Fattah: Sports Training: Physiological Foundations, ١st ed. (Cairo: Dar Al-Fikr Al-Arabi, ٢٠٠٧), p. .٨٧

.٥Anita, J. Benn: The Complete Guide to Sports Nutrition, ٤th ed. (New York: A& Black Publisher C), ٢٠٠٨, pp. .١٢٢-١٢١

.٦Dyachkov, W.M.: Controlling and Improving the Training Process, Berlin, ١٩٩٥, p. .٩٣

.٧Adel Helmy Shehata; Creatine Supplementation and the Dreams of Short-Distance Runners: (Regional Development Center Athletics Bulletin, No. ٢٨, Cairo, .(٢٠٠٠

.٨Frank C. Larson: The Clinical Significance of the Test is Available on the Dupon Automated Analyzer, USA. ١٩٨٩, p. .٢٧

ملحق (١)التدريبات الخاصة بالاسلوب التكراري

ت	الاسبوع	الحجم التدريبي الاسبوعي	الشدة	الوحدة التدريبية	اليوم	مفردات البرنامج التدريبي
١	الاول	٧٦٠٠	٨٠ %	١	السبت	٢٠٠ م ×٤×٢
			٧٥ %	٢	الاثنين	١٢٠٠ م × ٣
			٨٥ %	٣	الاربعاء	٤٠٠م × ٣ × ٢
٢	الثاني	٨٦٠٠	٨٥ %	٤	السبت	٢٠٠ م × ٥ ١٥٠ م × ٤
			٨٥ %	٥	الاثنين	١٠٠٠ م × ٢
			٩٠ %	٦	الاربعاء	٣٠٠م × ٥ × ٢
٣	الثالث	٩٦٠٠	٨٥ %	٧	السبت	٦٠٠ م × ٤
			٩٠ %	٨	الاثنين	١٠٠٠ م × ٢
			٨٥ %	٩	الاربعاء	١٥٠ م ٤ × ٢
٤	الرابع	٧٦٠٠	٨٠ %	١٠	السبت	٢٠٠ مx ٤ × ٢
			٨٥ %	١١	الاثنين	١٢٠٠ م × ٣
			٩٠ %	١٢	الاربعاء	٤٠٠م × ٣ × ٢
٥	الخامس	٦٦٠٠	٨٥ %	١٣	السبت	١٥٠ م × ٤ ٢٠٠ م × ٢
			٧٥ %	١٤	الاثنين	٢٠٠٠ م × ٢
			٩٠ %	١٥	الاربعاء	٤٠٠ م × ٤
٦	السادس	٧٦٠٠	٨٥ %	١٦	السبت	٦٠٠ م × ٤
			٩٠ %	١٧	الاثنين	١٢٠٠ م × ٢
			٩٥ %	١٨ ١٩	الاربعاء	٤٠٠ م × ٢
			٩٥ %		السبت	٢٠٠ م × ٤ ٣٠٠ م × ٤

٧	السابع	٨٦٠٠				١٥٠ م × ٤
			٨٥ %	٢٠	الاثنين	١٠٠٠ م × ٢
			٩٠ %	٢١	الاربعاء	٢٠٠ م× ٤
٨	الثامن	٦٦٠٠	٩٥ %	٢٢	السبت	١٥٠ م × ٤ ٢٠٠ م× ٢
			٩٠ %	٢٣	الاثنين	١٠٠٠ م × ٢
			٨٥ %	٢٤	الاربعاء	٤٠٠ م × ٤