

اثر منهاج تدريبي مقترح لمطاوله السرعة في عدد من المتغيرات الكيموحيوية

بعد جهد لاهوائي وفي مرحلة الاستشفاء لعدائي المسافات القصيرة لفئة المتقدمين

م.د. عمر يوسف خليل النجوله Omar75@uomosul.edu.iq

أ.د. ياسين طه محمد علي الحجار Dryassent@yahoo.com

كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة الموصل

تاريخ تسليم البحث ٢٠١٩/٧/٢٨ تاريخ قبول النشر ٢٠١٩/٨/٢٩

المخلص

تحددت مشكلة البحث في بروز دور متغيرات البحث الكيموحيوية كتكيف لعملية التدريب الرياضي، وهل أن هذا التكيف الذي قد يحدث لعينة البحث بعد الجهد القصوي، وفي مرحلة الاستشفاء، بإستخدام منهاج تدريبي لاهوائي يهدف إلى تطوير مطاوله السرعة لعدائي المسافات القصيرة. ويهدف البحث الكشف عما يأتي:

- دلالة الفروق الإحصائية بين الاختبارين القبلي والبعدي لبعض المتغيرات الكيموحيوية بعد الجهد اللاهوائي مباشرةً وفي مرحلة الاستشفاء.

استخدم الباحثان المنهج التجريبي لملاءمته وطبيعة البحث. وشملت عينة البحث (٦) عدائين يمثلون عدائي المسافات القصيرة في منتخب محافظة نينوى بألعاب القوى فئة المتقدمين، وتم اختيار العينة بالطريقة العمدية. وتم استخدام الاختبارات والقياسات وسائلًا لجمع البيانات. واستخدم الباحثان الوسائل الإحصائية الآتية: (الوسط الحسابي والانحراف المعياري واختبار (ت) للعينات المرتبطة ونسبة التغير).

وبعد عرض نتائج البحث ومناقشتها استنتج الباحثان ما يأتي :

١. وجود نسبة تغير لكل من (حامض اللكتات والهيموغلوبين، وايونات البوتاسيوم والصوديوم والكالسيوم) بين الاختبارين القبلي والبعدي بعد الجهد اللاهوائي مباشرة وبعد (١٥) دقيقة في مرحلة الاستشفاء لفئة المتقدمين.

٢. على الرغم من استعمال تدريب فترتي منخفض الشدة في المنهاج التدريبي اللاهوائي المقترح لمطاوله السرعة، إلا أنه احدث فرقاً ملحوظاً في إنجاز العدائين لاختبار ونكيت.

وقد قدم الباحثان مجموعة من التوصيات تتلخص بما يأتي:

- على المدربين التركيز على تدريبات مطاوله السرعة في فترتي الإعداد العام والخاص بالنسبة لعدائي المسافات القصيرة على وفق الأسس العلمية الصحيحة، ومراعاة استخدام مكونات حمل التدريب بشكل ينسجم مع قدرات وقابليات اللاعبين.

الكلمات المفتاحية: (المتغيرات الكيموحيوية ، منهاج تدريبي ، مطاوله السرعة).

Effects of suggested speed endurance

training program in a number biochemical variables

after anaerobic effort and recovery for advanced short distance runners

Dr. Omer Yousif Khaleel

Omar75@uomosul.edu.iq

University of Mosul/College of Physical Education and/Sport science

Prof. Dr. Yaseen Taha Al-Hajar Dryassent@yahoo.com

AL Noor University College

The study shows the role of biochemical variables, which be developed as training adaptation for training program or what is called the internal load adaptation to outer load, and quantifies in the training adaptation and recovery rate after sport achievement using anaerobic training program that aims at developing the speed endurance of sprint runners.

The study aims to show the followings:

- 1- Significant differences between the pre and post tests of the functional variables directly after anaerobic exercise and recovery.

The researchers used the experimental method via the experimental design of pre and post test. The research Sample included (6) male athlete of short distance runners whom they were represent Nineveh athletic team for track and field. The sample was intentionally chosen. Tests, measurements, technical devices and scientific references were used as data collection methods and means. For statistical treatments, the researcher used Mean, Standard Deviation, t. Test. changes% ratio.

Conclusions:

- 1- The training program resulted in an increase in the systolic blood pressure and decrease in the diastolic blood pressure between the pre and post immediately after the anaerobic effort for the favor of post test.
- 2- Regadles of using low intensity interval training in the suggested anaerobic training program in speed endurance, but it results in observed difference in the performance of Wingate test.

Recommendations:

- 1- Coaches should concentrate on training programs that aims at developing the speed endurance in preparatory and special period of training for short distance runners according to proper scientific basics, taking into consideration using the components of training load that correspond with the abilities and capabilities of athletes.

Key word:

- 1- Biochemical. 2- training program. 3- speed endurance.

١ - التعريف بالبحث

١-١ المقدمة وأهمية البحث

إن نسبة التطور التي تطرأ على بعض المتغيرات الكيموحيوية من خلال المناهج التدريبية اللاهوائية التي تؤثر بشكل مباشر على هذه المتغيرات، تعكس وبشكل كبير نسبة تطور المناهج التدريبية المنظمة والمعدّة على وفق أسس علمية متطورة.

لقد أثبتت دراسات علمية عدة وجود تطور في عمل المتغيرات الكيموحيوية من خلال التدريب الرياضي المنظم على وفق أسس علمية، حيث نلاحظ هنالك دراسات تناولت عدة هذه المتغيرات، ومن هذه الدراسات (Bernards, 1973) و (Worthley, 1977) و (Bushinsky, 1994) و (Lumb, 2000) التي تناولت عمل الهيموغلوبين كمنظم حيوي، إذ تطرقت إلى عملية ارتباط الهيموغلوبين بمركبات الكاربامينو المتحدة مع ثاني اوكسيد الكربون. ومن ناحية أخرى المقارنة بين دائرة البروتين في هيموغلوبين الدم ودائرة بروتينات البلازما، فان الهيموغلوبين يكون أهم من بروتينات البلازما بست مرات تقريباً كونها موجودة بتراكيز أعلى بمرتين وتحتوي على بقايا الهستيدين التي يفوق عددها بثلاث مرات لكل جزيئه.

(Lumb,) (Bushinsky, 1994, 40) (Worthley, 1977, 347) (Bernards, 1973, 17-26) (2000, 227-229).

اثر منهاج تدريبي مقترح لمطاوله السرعة في عدد من المتغيرات الكيموحيوية بعد جهد لاهوائي وفي مرحلة الاستشفاء

أما ما يخص الايونات (البوتاسيوم والصوديوم والكالسيوم) فقد ذكرت دراسة (عبدالله، ٢٠١٠) هذه المتغيرات وعلاقتها بالتدريبات اللاهوائية والتفاعلات التي تحدث في الجسم، ولاسيما العمليات الكيميائية لهذه الايونات المتركة داخل الخلايا كأيونات البوتاسيوم، بينما يتركز في سائل خارج الخلايا ايونات الصوديوم والكالسيوم، ويذكر أن هذه الايونات تؤدي أدوارا متعددة وحيوية، فهي فضلاً عن أنها ضرورية لخلق بيئة متوازنة للأجهزة الوظيفية لجسم الإنسان بصورة عامة، فإنها ضرورية جدا للرياضيين ولاسيما عدائي المسافات القصيرة لتحمل الأعباء البدنية الشديدة الناتجة من التمرينات اللاهوائية عالية الشدة التي تحتاج إلى مجموعة كبيرة من التفاعلات الكيميائية السريعة (عبدالله، ٢٠١٠، ١٠).

ومما سبق تبرز أهمية البحث في معرفة التغيير الذي سوف يحدث في المتغيرات الكيموحيوية للبحث من خلال النتائج التي ظهرت للمتغيرات التابعة وسرعة استعادة الشفاء بعد جهد لاهوائي قصوي، والأثر الذي أحدثه المنهاج التدريبي لمطاوله السرعة من تكيف في متغيرات البحث الوظيفية.

٢-١ مشكلة البحث

تحددت مشكلة البحث في بروز دور متغيرات البحث الكيموحيوية كتكيف لعملية التدريب الرياضي، وهل أن هذا التكيف الذي قد يحدث لعينة البحث بعد الجهد القصوي، وفي مرحلة الاستشفاء باستخدام منهاج تدريبي لاهوائي في القمة الأولى من المنهاج التدريبي السنوي يهدف إلى تطوير مطاوله السرعة لعدائي المسافات القصيرة، والذي تم تقنيه بنسب متساوية لمتغيرات حمل التدريب لعينة البحث، ومن هنا تبرز مشكلة البحث في دراسة التغيرات التي تحدث في متغيرات البحث ذات العلاقة وأسباب حدوثها.

٣-١ هدف البحث

الكشف عن دلالة الفروق الإحصائية بين الاختبارين القبلي والبعدي لبعض المتغيرات الكيموحيوية بعد الجهد اللاهوائي مباشرة وفي مرحلة الاستشفاء.

٤-١ فرض البحث

وجود فروق ذات دلالة معنوية بين الاختبارين القبلي والبعدي لبعض المتغيرات الكيموحيوية بعد الجهد اللاهوائي مباشرة وفي مرحلة الاستشفاء.

٥-١ مجالات البحث

المجال البشري: عداؤو السرعة لمنتخب محافظة نينوى فئة المتقدمين بألعاب القوى.

المجال المكاني : مختبر الانجاز البشري في كلية التربية الرياضية، والملعب الرئيس في جامعة الموصل ومختبر الدكتور رضوان الجماس للتحليلات المرضية.

المجال الزمني : ابتداءً من (٢٠١٣/١/٣٠) ولغاية (٢٠١٣/٤/١٠).

٢- الدراسات ذات العلاقة بالموضوع :

١-٢ دراسة (Marcello, et al, 2008)

اخرتبت الدراسة الحالية التغيرات والتكيفات العضلية في سعة الشغل لدى عدائي المطاوله بعد التغيير أو التبدل من تدريبات المطاوله الى تدريبات السرعة، وتم تقسيم العينة مجموعتين، المجموعة الأولى تدريبات

اثر مناهج تدريبي مقترح لمطاولة السرعة في عدد من المتغيرات الكيموحيوية بعد جهد لاهوائي وفي مرحلة الاستشفاء السرعة بواقع (٨) مختبرين والمجموعة الثانية (الضابطة) بواقع (٧) مختبرين، تم استبدال التدريبات الاعتيادية للمجموعة التجريبية بأركاض السرعة وبزمن (٣٠) ثانية وبواقع (٣-٤) وحدات تدريبية في الأسبوع. في ما استمرت المجموعة الضابطة بالتدريبات الاعتيادية بحدود (٤٥) كم في الأسبوع. وبعد مرور (٤) اسابيع من تدريبات السرعة لوحظ وجود زيادة معنوية بمقدار (٢٩٪) في (α subunit) و(٣٠٪) في (Na^+/H^+) ($exchanges isoform 1$) الخاصان بمضخة الصوديوم-البوتاسيوم العضلية. واطف الى ذلك وجود انخفاض معنوي في تركيز ايون البوتاسيوم (K^+) في البلازما في اثناء الأركاض المتكررة مرتفعة الشدة. وقد تطور في المجموعة التجريبية كل من انجاز انطلاقات (٣٠) ثانية (٧٪)، وفي اختبار ($Yo-Yo$) بنسبة (١٩٪)، واختبار انطلاقتين بالشدة القصوى متتاليتين بنسبة (٢٧٪). في ما لم يتغير بعد برنامج المجموعة التجريبية اقصى استهلاك أوكسجيني رئوي، وزمن اختبار (١٠) كم. ولم يلاحظ بوجود تغيرات لدى العينة الضابطة.

وتؤكد البيانات الحالية للبحث تأثير مضخة الصوديوم البوتاسيوم في اتران ايون البوتاسيوم، وفي تنامي التعب في اثناء تمرين متكرر مرتفع الشدة. فضلاً عن ذلك بالإمكان في اثناء التمارين المرتفعة الشدة تطوير الإنجاز والمحافظة على انجاز المطاولة حتى مع تخفيض حجم الحمل نتيجة رفع شدة التدريب إلى مستوى عالي جداً.

٣- الإجراءات

٣-١ منهج البحث

استخدم الباحثان المنهج التجريبي لملاءمته لطبيعة البحث.

٣-٢ عينة البحث

شملت عينة البحث عدائي المسافات القصيرة لمنتخب محافظة نينوى بألعاب القوى لفئة المتقدمين والبالغ عددهم (٦) عدائين.

الجدول (١)

يبين معلومات عن عينة البحث

العمر التدريبي (سنة)	العمر الزمني (سنة)	الطول (سم)	الوزن (كغم)	المتغيرات المعالم الإحصائية
٦,٢٨٨	٢٢,٥٠٠	١٧٨,٢٥٠	٧١,٣٣٣	س ⁻
٢,٦٥٧	٢,١٢٥	٣,٨٨٢	٤,٦٣٣	ع [±]

٣-٣ وسائل جمع البيانات : تم استخدام الاختبارات والقياسات والأجهزة التقنية وسائل لجمع بيانات البحث.

٣-٤ الأجهزة والأدوات المستخدمة :

- دراجة ارجومترية نوع (Monark E839) مبرمج على الحاسوب سويدي المنشأ.
- جهاز قياس الطول والوزن اليكتروني نوع (Detecto) يقيس لأقرب (٠,٢) كغم أمريكي.
- محرار لقياس درجة حرارة المحيط والرطوبة النسبية ألماني المنشأ.
- ساعة توقيت الكترونية يدوية تقيس لأقرب (١٠٠/١) ثانية عدد (٨) نوع (Diamond).

- جهاز الدراجة الارجومترية نوع (Monark E839) مبرمج على الحاسوب سويدي.
- جهاز تحليل الأملاح بالدم نوع (Optilion) أمريكي المنشأ.
- عدة (Kit) لقياس مستوى الأملاح بالدم نوع (Optilion) أمريكي المنشأ.
- جهاز تحليل (Fully auto meter uv Spectrophotometer) نوع (Rosh) الماني
- جهاز الطرد المركزي (Centrifuge) الماني المنشأ عدد (١).
- مايكروبايبييت نوع (Gewsts) الماني المنشأ.
- قطعة بلاستيكية تركيب على الماكروبايبييت (Tepse).
- ماصات زجاجية بأحجام مختلفة.
- حاوية خاصة لحفظ عينات الدم ونقلها إلى مختبر التحليل (Cool Box) عدد (١).
- أنابيب اختبار (Tubes) بلاستيكية حجم (٥) مل عدد (٢٠٠).
- حمالات أنابيب الاختبار (Rakes) بلاستيكية عدد (٤).
- حقن بلاستيكية، وقطن طبي، ولاصقات جروح.
- رابط مطاطي (تورنكا).
- مواد معقمة (كحول طبي مستوى التركيز ٦٠٪)، وماء مقطر.

٣-٥ وصف القياسات والاختبارات

٣-٥-١ قياس الهيموغلوبين (Hgb)

تم أخذ عينة من الدم الوريدي للمختبر وقمنا بسحبه بواسطة أنبوبة شعرية مدرجة إلى حد العلامة (الفاصل) في البايبييت الزجاجي (الأنبوبة الشعرية)، ثم قمنا بوضع الدم المسحوب في حاوية بلاستيكية (أنبوبة بلاستيكية تحتوي على (٥) مل من مادة (Drabkin) وننتظر (٥ دقائق)، ثم بعد ذلك قمنا بقراءة المحلول على جهاز (Spectrophotometer) بعد تصفير الجهاز بمادة الـ (Drabkin) على طول موجي (Read 540 nm). (Makarem, 1974, 1128-1135)

٣-٥-٢ قياس كل من ايونات البوتاسيوم والصوديوم والكالسيوم

تم قياس كل من ايون البوتاسيوم وايون الصوديوم وايون الكالسيوم بجهاز تحليل الأملاح بالدم نوع (Optilion)، وهو جهاز حديث يكون عمله ذاتياً (Full Electronic)، وحسب الخطوات الآتية:

١- بعد تعقيم منطقة سحب الدم من منطقة ثنية المرفق للمختبر قمنا بسحب (5CC) من الدم الوريدي، ثم بعد ذلك يتم فصلها بجهاز الطرد المركزي (Centrifuge) للحصول على مصل الدم من المختبر.

٢- قمنا بفتح كارت (Charter) جديد للعينة، وهو عبارة عن ورقة فيبر تحتوي على خريطة فيها أخدود.

٣- قمنا بوضع مصل الدم للمختبر في الأخدود وإدخالها إلى داخل الجهاز، بعدها يقوم الجهاز بتحليل عينة مصل الدم عن طريق وجود مستقبلات للمادة المراد قياسها (كل كارت هو لمستقبلات أملاح دم معينة)، إذ تعمل المستقبلات في الكارت بالارتباط مع الأملاح الموجودة في مصل الدم وتكوين معقد، إن زيادة شدة المعقد يعني زيادة كمية المادة المراد قياسها وعلى هذا الأساس يعطي الجهاز قراءة العينة.

٣-٥-٣ قياس طول الجسم ووزن الجسم (القطان، ٢٠١٣، ٣٧)

٣-٥-٤ وصف اختبار ونكيت (Wingate)

يتضمن نظام تنفيذ اختبار ونكيت خمس خطوات رئيسية هي:

- ١- الإحماء قبل أداء الاختبار: ويستغرق مدة زمنية تقترب بين (٢-٥) دقائق، يقوم فيها المختبر بتناوب عمل الرجلين على الدراجة الارجومترية عند مستوى شدة تكفي لأن يعمل القلب من (١٥٠-١٦٠) ضربة في الدقيقة.
- ٢- مدة الراحة (الاستشفاء): ويستغرق من (٢-٥) دقائق، وتخصص للراحة بعد الإحماء وقبل بدء الاختبار ويجب ألا تقل هذه المدة عن دقيقتين، وألا تزيد عن خمس دقائق بعد انتهاء الإحماء، فقد وجد العلماء أن زمن الدقيقتين هو أقل زمن يكفي للاستشفاء من التعب والعودة للحالة الطبيعية، وان زمن الخمس دقائق هو أقصى زمن يمكن أن تظل فيه العضلات محتفظة بحرارتها وتدفق الدم إليها. ويلاحظ أن فترة الراحة هذه يطلق عليها اسم الراحة الايجابية، لأنها تتطلب من المختبر أن يظل جالساً على مقعد الدراجة الارجومترية، وان يقوم بالتبديل ضد أقل مقاومة ممكنة (١ كغم) مثلاً عند معدل تبديل يقترب بين (١٠-٢٠) لفة في الدقيقة.
- ٣- مدة تزايد السرعة: وتبدأ مباشرة بعد فترة الراحة (الاستشفاء)، ويتضمن قيام المختبر بالتبديل بمعدل يصل إلى (٢٠) لفة في الدقيقة لمدة (١٠) ثوانٍ بمقاومة تبلغ ثلث المقاومة الكلية التي يتطلبها الاختبار. وفي نهاية مدة ال(١٠) ثوانٍ يطلب من المختبر أن يزيد من معدل التبديل في الوقت الذي تزداد فيه المقاومة من قبل الجهاز بالتدرج لتصل إلى القيم التي يتطلبها الاختبار، وألا يستغرق هذا الإجراء أكثر من (٥) ثوانٍ.
- ٤- مدة تنفيذ الاختبار: في نهاية فترة تزايد السرعة (١٥) ثانية مباشرة، يعطى المختبر الأمر بالتبديل على الدراجة الارجومترية بأسرع ما يمكن للتغلب على المقاومة التي قام الباحثان بتحديد سلفاً، وذلك لمدة (٣٠) ثانية.
- ٥- مدة التهدئة: وتستغرق من (١-٢) دقيقة، ويتضمن التبديل بمستوى من القدرة اللاهوائية يتراوح من المستوى المنخفض إلى المستوى المتوسط، وهي فترة تأتي مباشرة بعد زمن ال(٣٠) ثانية المقررة للاختبار.

(Adams, 2002, 107-108)

علما أن الفترة الأخيرة (فترة التهدئة) أهملت من قبل الباحثين وذلك بسبب اخذ القياسات الخاصة بالدراسة في هذه الفترة. وقد ارتأى الباحثان استخدام هذا الاختبار كونه اختبار مقنن ومستخدم في الكثير من الدراسات والبحوث التي تعنى بقياس القدرة اللاهوائية.

٣-٦ التصميم التجريبي

تعد عملية اختيار التصميم التجريبي أمراً ضرورياً في كل بحث تجريبي وهو إجراء يهيئ للباحث السبل الكفيلة للوصول إلى النتائج المطلوبة، لذا استخدم الباحثان التصميم التجريبي الذي أطلق عليه اسم تصميم المجموعتين التجريبتين غير المتكافئتين عشوائية الاختيار ذات الاختبارين القبلي والبعدي.

٧-٣ خطوات إجراء البحث الميدانية

١-٧-٣ تحديد المسافات التدريبية المستخدمة في البحث

بعد تحليل محتوى المصادر والبحوث والدراسات العلمية وحسب خبرة الباحثان، تم تحديد المسافات التدريبية المستخدمة لكل من الفعاليات (١٠٠، ٢٠٠، و٤٠٠متر)

- مسافات تدريبية اقل من مسافة السباق وشملت:

١- عدو ١٠٠متر = المسافة المحددة ٨٠ متراً.

٢- عدو ٢٠٠متر = المسافة المحددة ١٥٠ متراً.

٣- عدو ٤٠٠متر = المسافة المحددة ٣٠٠ متراً.

- مسافات تدريبية أطول بقليل أو مساوية من مسافة السباق وشملت:

١- عدو ١٠٠متر = المسافة المحددة ١٢٠ متراً.

٢- عدو ٢٠٠متر = المسافة المحددة ٢٠٠ متر.

٣- عدو ٤٠٠متر = المسافة المحددة ٤٠٠ متر.

- مسافات تدريبية أطول من مسافة السباق وشملت:

١- عدو ١٠٠متر = المسافة المحددة ١٥٠ متراً.

٢- عدو ٢٠٠متر = المسافة المحددة ٣٠٠ متر.

٣- عدو ٤٠٠متر = المسافة المحددة ٥٠٠ متر (Gardner & Purdy, 1970, 142-198).

٢-٧-٣ تحديد القيم القصوى لقطع المسافات المقترحة

تم تحديد القيم القصوى لقطع مسافات التدريب المقترحة في يوم الأحد الموافق (٢٠١٣/١/٢٠) واستمرت خمسة أيام بواقع ساعتين ونصف لكل يوم، وفي تمام الساعة (٣،٠٠) عصراً ولجميع أفراد عينة البحث في ملعب جامعة الموصل، للتعرف إلى الشدد القصوى للمسافات التدريبية المقترحة في المنهاج التدريبي قيد الدراسة، وتم احتساب عدد تكرارات لكل تمرين بشكل ينسجم مع إمكانية العينة، وتقسيماً إلى مجاميع حسب خصوصية طول المسافة وشدتها، وأزمنة الراحة بين التكرارات وبين المجاميع وبين تمرين وآخر لكل مسافة تدريبية محدد في المنهاج التدريبي قيد البحث.

٣-٧-٣ إجراءات حساب شدد التمارين

تم حساب شدد التمارين من القيم القصوى للمسافات المقترحة من خلال تطبيق المعادلة الآتية:

(١) ١٠٠٪ - النسبة المئوية المراد العمل بها = ما تبقى من النسبة المئوية للإنجاز.

(٢) (ما تبقى من النسبة المئوية للإنجاز × زمن الانجاز الأقصى) ÷ ١٠٠ = ناتج.

(٣) الناتج من المعادلة رقم (٢) + زمن الانجاز الأقصى = زمن النسبة المئوية المعمول بها

(التكريتي والحجار، ٢٠١٢، ٤٤٥-٤٤٦)

٣-٧-٤ المنهاج التدريبي

تضمن المنهاج التدريبي (٨ اسابيع) بواقع وحدتين في الاسبوع للمدة من (٢٠١٣/٢/١٠) ولغاية (٢٠١٣/٤/٤) ويتموج حمل (٣:١).

٣-٧-٥ التجارب الاستطلاعية

٣-٧-٥-١ التجربة الاستطلاعية الأولى

أجريت تجربة استطلاعية أولى بتاريخ (٢٠١٣/١/١٣) وفي تمام الساعة (١٠,٠٠) صباحاً، واستغرقت ساعتين ونصف على عينة البحث، حيث هدفت هذه التجربة إلى التأكد من سلامة الأجهزة والأدوات المستخدمة في البحث ومدى صلاحيتها لإجراءات التجربة الرئيسية.

٣-٧-٥-٢ التجربة الاستطلاعية الثانية

أجريت تجربة استطلاعية ثانية بتاريخ (٢٠١٣/١/١٥) وفي تمام الساعة (١٠,٠٠) صباحاً، واستغرقت ثلاث ساعات على عينة البحث، حيث هدفت هذه التجربة إلى تألف عينة البحث مع الأجهزة والأدوات المستخدمة وبالذات جهازي الدراجة الارجومترية نوع (Monark).

٣-٧-٦ تجربة البحث الرئيسية

٣-٧-٦-١ الاختبارات القبليّة

تم إجراء الاختبارات القبليّة قبل البدء بتنفيذ المنهاج التدريبي المقترح في الدراسة للمدة من (٢٠١٣/١/٣٠) ولغاية (٢٠١٣/٢/٤) وكما يأتي:

- ❖ تم اخذ قياسات المتغيرات الكيموحيوية كافة في وقت الراحة، حيث تم هذا الإجراء بعد جلوس العينة لمدة (٢٠) دقيقة متتالية بدون إي جهد بدني بسيط.
- ❖ تم اخذ أوزان وأطوال عينة البحث.
- ❖ جلوس المختبر على الدراجة الارجومترية ومعايرة ارتفاع مقعدها بما يتناسب مع طول المختبر حيث يضاف هذا إلى معلومات اختبار ونكيت، وتثبيت القدمين بإحكام في مكانها المخصص على الدراجة.
- ❖ بدء المختبر بتنفيذ اختبار ونكيت بكامل إجراءاته مع مراعاة إعلام المختبر بالزمن المتبقي من الاختبار الـ (٣٠) ثانية كل (٥) ثوانٍ من قبل القائم على الاختبار.
- ❖ بعد الانتهاء مباشرة من الاختبار تم اخذ القياسات الكيموحيوية.
- ❖ يبقى المختبر جالس في محله على الدراجة الارجومترية لمدة (١٥) دقيقة بعد انتهاء الاختبار، حيث تم بعد هذا الوقت اخذ القياسات الكيموحيوية كافة في فترة الاستشفاء، ومن ثم ينهي المختبر إجراءاته.
- ❖ كان تنفيذ الاختبار بالنسبة للمختبرين كل مختبر يؤدي اختباره لوحده.
- ❖ كانت درجة حرارة المختبر (٢٢) درجة والرطوبة النسبية (٣٥%).

٣-٧-٦-٢ تنفيذ المنهاج التدريبي

بعد إجراء الاختبارات القبلية للمتغيرات قيد البحث، قام الباحثان بتنفيذ المنهاج التدريبي وذلك للمدة من

(٢٠١٣/٢/٩) ولغاية (٢٠١٣/٤/٢)، وقد راعى الباحثان النقاط الآتية في تنفيذ المنهاج وهي:

- ❖ بدء الوحدات التدريبية كافة بالإحماء العام والخاص.
- ❖ أستغرق تنفيذ المنهاج التدريبي مدة (٨) أسابيع (٨ دورات صغرى).
- ❖ تكون المنهاج التدريبي من دورتين متوسطتين استخدم فيها تشكيل الحمل (٣: ١) في كل دورة متوسطة.
- ❖ اشتملت كل دورة صغيرة على وحدتين تدريبيتين تم إجراءها في يومي (السبت، الثلاثاء) وبذلك فان المنهاج التدريبي يكون قد اشتمل على (١٦) وحدة تدريبية لتدريب مطاوله السرعة، الملحق رقم (١) يبين دورة حمل صغيرة للأسبوع الأول لعداء (١٠٠ متر) متقدمين بشدة (٧٠٪).
- ❖ تم تنفيذ المنهاج التدريبي المقترح من قبل الباحثين في القسم الرئيس للوحدة التدريبية. دون التأثير على أقسام الوحدة التدريبية الأخرى كالقسم الإعدادي والقسم الختامي.
- ❖ تم اعتماد طريقة التدريب الفترى منخفض الشدة في دورات الحمل الصغرى كافة باستثناء الأسبوع السابع فهو مرتفع الشدة وحسب متطلبات حركة الحمل، وهذه الطريقة مناسبة لتدريب صفة مطاوله السرعة (قيد البحث) في هذه المرحلة.
- ❖ تم استخدام أسلوب التحكم بالتغيير بمكوني الشدة والحجم في المنهاج التدريبي.
- ❖ تم تحديد زمن الراحة بين التكرارات وبين المجموعات وبين تمرين وآخر من خلال مؤشر النبض (١٢٠) نبضة/دقيقة، وعلى ضوء التجارب الاستطلاعية.
- ❖ إن الوحدات التدريبية الأخرى لتطوير الصفات البدنية والمهارية للعدائين والتي كانت تعطى في الأيام الأخرى، كانت متساوية في مكونات الحمل التدريبي مختلفة في زمن الأداء وحسب اختبارات الشد القصوى، وذلك حسب المنهاج التدريبي ل(مدرب الفريق).
- ❖ تبدأ الدورة المتوسطة الأولى بشدة (٧٠٪) ثم (٧٥٪) ثم (٨٠٪) ثم (٧٠٪)، أما الدورة المتوسطة الثانية تبدأ بشدة (٧٥٪) ثم (٨٠٪) ثم (٨٥٪) ثم (٧٥٪) في المنهاج التدريبي.
- ❖ إنهاء الوحدة التدريبية بتمرين تهدئة واسترخاء العضلات.

٣-٧-٦-٣ الاختبارات البعدية

بعد تنفيذ المنهاج التدريبي، تم إجراء الاختبارات البعدية للمدة من (٢٠١٣/٤/٧) ولغاية (٢٠١٣/٤/١٠)

وكما يأتي:

تم إعادة إجراءات الاختبارات القبلية نفسها، مع مراعاة ترتيب أفراد العينة نفسه في الاختبارين القبلي والبعدى

وفي الظروف المختبرية نفسها.

٣-٨ الوسائل الإحصائية

استعان الباحثان بالحقيبة الإحصائية الجاهزة (SPSS) في تحليل البيانات وهي :

(الوسط الحسابي ، الانحراف المعياري ، اختبار (ت) للعينات المرتبطة ، نسبة التغير).

اثر مناهج تدريبي مقترح لمطاولة السرعة في عدد من المتغيرات الكيموحيوية بعد جهد لاهوائي وفي مرحلة الاستشفاء

٤- عرض ومناقشة النتائج

٤-١ عرض ومناقشة النتائج الخاصة بالمتغيرات الكيموحيوية بعد جهد لاهوائي مباشرةً وبعد (١٥) دقيقة في

مرحلة الاستشفاء لفئة المتقدمين

٤-١-١ عرض النتائج الخاصة بالاختبارين القبلي والبعدي للمتغيرات الكيموحيوية بعد الجهد اللاهوائي

مباشرةً لفئة المتقدمين

الجدول (٢) الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية ونسبة التغير وقيمة (ت) المحسوبة

للمتغيرات الكيموحيوية في الاختبارين القبلي والبعدي بعد الجهد اللاهوائي مباشرةً لفئة المتقدمين

مستوى الاحتمالية	قيمة (ت) المحسوبة	نسبة التغير	الاختبار البعدي		الاختبار القبلي		وحدة القياس	المعالم الإحصائية المتغيرات
			ع ±	س	ع ±	س		
٠,١٦٥	١,٦٢٤	%٨,٠٠٤	١٥,٤٩ ١	١٥٧,٠ ٠	١٤,٤٤ ٥	١٧٠,٦ ٦	Mg/DL	الهيموغلوبين
٠,١١٣	١,٩٢٢	%٩,٣٠	٠,٤٨٩	٤,٧٠٠	٠,٢٥٢	٤,٣٠٠	mmol.L ⁻¹	ايون البوتاسيوم
٠,٩٩٩	٠,٠٠١	%٠	٤,٠٠٠	١٣٢,٠ ٠	٥,٢١٥	١٣٢,٠ ٠	mmol.L ⁻¹	ايون الصوديوم
٠,٠٨٥	٢,١٣٩	%٧,٤٠	٠,٠٩٣	١,٠٣٨	٠,٠٩٩	١,١٢١	mmol.L ⁻¹	ايون الكالسيوم

٤-٢-١-٣ عرض النتائج الخاصة بالاختبارين القبلي والبعدي للمتغيرات الكيموحيوية بعد الجهد

اللاهوائي ب(١٥) دقيقة في مرحلة الاستشفاء لفئة المتقدمين

الجدول (٣) الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية ونسبة التغير وقيمة (ت) المحسوبة للمتغيرات

الكيموحيوية في الاختبارين القبلي والبعدي بعد الجهد اللاهوائي ب(١٥) دقيقة في مرحلة الاستشفاء لفئة المتقدمين

مستوى الاحتمالية	قيمة (ت) المحسوبة	نسبة التغير	الاختبار البعدي		الاختبار القبلي		وحدة القياس	المعالم الإحصائية المتغيرات
			ع ±	س	ع ±	س		
٠,٤٨٩	٠,٧٤٦	%٤,٥٢	١٢,٣٥ ٥	١٤٧,٦ ٦	١٧,٣١ ٦	١٥٤,٦ ٦	Mg/DL	الهيموغلوبين
٠,١٠٨	١,٩٥٥	%١٠,٨٢	٠,٤٦٣	٤,٥٣٣	٠,٧١٩	٥,٠٨٣	mmol.L ⁻¹	ايون البوتاسيوم
٠,٥٣٦	٠,٦٦٤	%٠,٧٦٩	٣,٩٤٩	١٣١,٠ ٠	١,٤١٤	١٣٠,٠ ٠	mmol.L ⁻¹	ايون الصوديوم
٠,٨٦٨	٠,١٧٥	%٠,٧٧	٠,٠٥٢	١,٠٣٠	٠,٠٩٠	١,٠٣٨	mmol.L ⁻¹	ايون الكالسيوم

٤-١-٣ مناقشة النتائج الخاصة بالمتغيرات الكيموحيوية بعد جهد لاهوائي مباشرةً وبعد (١٥) دقيقة في

مرحلة الاستشفاء لفئة المتقدمين

في ضوء النتائج التي تم الحصول عليها فيما يخص الهيموغلوبين وايون البوتاسيوم وايون الصوديوم

وايون الكالسيوم، ومن خلال الجدولين (٢ ، ٣) نلاحظ عدم وجود فروق ذات دلالة معنوية بين الاختبارين

اثر منهاج تدريبي مقترح لمطاوله السرعة في عدد من المتغيرات الكيموحيوية بعد جهد لاهوائي وفي مرحلة الاستشفاء القلبي والبعدي بعد الجهد اللاهوائي مباشرة، وبعد (١٥) دقيقة في مرحلة الاستشفاء، وللمتغيرات الأربعة. يعزو الباحثان سبب هذه النتائج إلى ما يأتي:

- فيما يخص الهيموغلوبين لم تظهر فروق ذات دلالة معنوية، يعزو الباحثان إلى أن ذلك ربما يعود سببه إلى قلة عملية التعرق خاصة وأن التجربة اجريت في جو معتدل وبالتالي عدم حدوث تغيير في حجم الدم، ولذلك لم يحدث تأثير في زيادة تركيز الهيموغلوبين في الدم.

وهنا يؤكد ذلك (Mougios, 2006) فمن خلال التمرين يزداد تركيز الهيموغلوبين في الدم (وليس مقدار الهيموغلوبين)، لأن الماء سيخرج من الأوعية الدموية لأغراض التعرق. وان تركيز الهيموغلوبين يتناسب عكسياً مع حجم الدم". (Mougios, 2006, 278). ويذكر (Wilmore & Costill, 1994) "أن نسبة التعرق العالية تقلل من كمية بلازما الدم". (Wilmore & Costill, 1994, 251).

- أما فيما يخص ايونات البوتاسيوم (K^+) والصوديوم (Na^+) والكالسيوم (Ca^{++}) فلم تظهر فروق ذات دلالة معنوية، فإن قلة التعرق والتي تحدث في السائل خارج الخلية (السائل البيني فضلاً عن السائل الوعائي) لم تؤثر في كمية خروج ايونات البوتاسيوم والصوديوم والكالسيوم والتي تؤثر في تركيزها داخل الدورة الدموية، ومن ثم فإن التأثير السلبي في آلية النقل لم تحدث بشكل كبير إذ إن ايونات البوتاسيوم والصوديوم أظهرت عدم تأثيرها بين الاختبارين القلبي والبعدي ذات العلاقة من خلال تحويل جهد الراحة إلى جهد الفعل لنقل الإيعازات العصبية القادمة من الجهاز العصبي المركزي عبر غشاء الخلية إلى داخل الخلية، مما أدى إلى حدوث احتياج العضلة أيضاً بشكل مثالي في أثناء مدة العمل العضلي. ويؤكد ذلك (Marcello, et al, 2008) "ففي التدريب على العدو السريع تقوم مضخة الصوديوم بوتاسيوم في العضلة بالسيطرة على ايون البوتاسيوم (K^+) خارج الخلية، وقد أدت بدورها إلى زيادة إعادة امتصاص ايون البوتاسيوم (K^+)، ومن ثم المحافظة على زيادة احتياج الخلية العضلية في العمل العضلي المستمر". (Marcello, et al, 2008, 972)

أما ايونات الكالسيوم (Ca^{++}) وللسبب السابق نفسه (قلة التعرق) فإن لوجود الكالسيوم ضروري لعملية الانقباض العضلي فهذه العملية لا يمكن أن تحدث دون توفر هذا الأيون، فعند زوال الجهد في العضلة تبدأ أيونات الكالسيوم بالاتحاد مع تروبونين (C) لتركيب الارتباط مع التروبومايوسين والكشف عن مواقع الارتباط بين خيوط الاكتين والمايوسين في الاكتين مما يؤدي إلى انزلاقهما على بعضهما، وهذه هي عملية التقلص ذاتها، وبعد جزء من الثانية تضخ أيونات الكالسيوم عائدة إلى مكانها قبل زوال الجهد في الشبكة الهيولية لتبقى مخزونة فيها حتى مجيء جهد فعل جديد وهنا يتوقف التقلص.

(عبدالله، ٢٠١٠، ١٠-١١) (Foss & Keteyian, 1998, 478)

فضلاً عما ذكر من عوامل على عدم وجود فروق ذات دلالة معنوية في ايونات البوتاسيوم والصوديوم والكالسيوم مع وجود تغيير نسبي بسيط في تركيز هذه الأيونات، يعزو الباحثان هذه النتائج إلى ما يأتي:

- إن المنهاج التدريبي الذي نفذته عينة البحث نفذ في مدة زمنية لم تكن فيها درجة حرارة المحيط مرتفعة لكي تؤدي إلى زيادة عملية التعرق، ومن ثم خروج كميات كبيرة من السائل العرق وما يحتويه هذا السائل من أملاح والذي يكون معظمه من السائل خارج الخلايا، والذي يشكل فيه الدم جزءاً من هذا السائل، وبهذا لم تحدث

اثر منهاج تدريبي مقترح لمطاوله السرعة في عدد من المتغيرات الكيموحيوية بعد جهد لاهوائي وفي مرحلة الاستشفاء

عملية التكيف لتكرار هذه العملية من خلال الوحدات التدريبية المستمرة التي نفذت في جو بارد كما لو نفذت في جو حار، أضف إلى ذلك أن الظروف المختبرية التي أجريت فيها تجربتي الاختبار القبلي والبعدي كانت في ظروف تجريبية معتدلة، إذ كانت درجة حرارة المختبر هي (٢٢) درجة مئوية، وعلى هذا الأساس فإن تقارب درجتي حرارة المحيط للمنهاج التدريبي كتكيف ودرجة حرارة المختبر كاستجابة للاختبار لم تؤثر كثيراً في تراكيز هذه الأملاح في بلازما الدم. وهذا يتفق مع (عبدالله، ٢٠١٠) إذ تعتمد سرعة آلية عمل أملاح الدم على مستوى الجهد الحاصل على الجسم، ويمكن إرجاع نسبة تغيير تركيزها في الدم نتيجة التدريب إلى كميات الماء الخارجة من الجسم عن طريق العرق أو الإدرار. (عبدالله، ٢٠١٠، ١٣). ويذكر (Wilmore, et al, 2008) "انه يتكون التعرق عن طريق فترة البلازما، عندما تمر المواد المرشحة من خلال قناة الغدة العرقية، إذ يعاد امتصاص الأملاح تدريجياً وإرجاعها إلى الأنسجة المحيطة ومن ثم إلى الدم. وفي أثناء التعرق الخفيف، ينتقل العرق المرشح ببطء من خلال الأنابيب الصغيرة، ليوفر الوقت لإعادة امتصاص الأملاح. وهكذا فإن العرق الذي يتكون في أثناء التعرق الخفيف يحتوي على القليل من هذه المعادن وبمرور الزمن يصل إلى البشرة. ولكن، عندما تزداد نسبة التعرق في أثناء التمارين في الأجواء الحارة، فإن الأملاح المرشحة تنتقل بشكل أسرع من خلال الأنابيب الصغيرة، وبذلك يعطي وقت اقل لإعادة الامتصاص. وكنيجة لذلك فإن نسبة الأملاح في العرق يمكن أن تكون أعلى. ولسوء الحظ، فإن الغدد العرقية لا تمتلك آلية مشابهة لحفظ الالكترونات (الأملح)" (Wilmore, et al, 2008, 262)

إن المنهاج التدريبي الذي نفذته عينة البحث كان في أثناء الإعداد الخاص من القمة الأولى والذي استعملت فيه شدة شبه قصوى وحسب خصوصية تدريب هذه المدة، إن هذه الشدة لم تلقِ العبء الأقصى على عمل المجاميع العضلية، ومن ثم فإن الطاقة الايضية والحرارية التي تنتج من الجهاز العضلي لم تكن بحدودها القصوى التي قد تؤدي إلى زيادة درجة حرارة مركز الجسم، ومن ثم زيادة عملية التعرق وخروج أملاح البوتاسيوم والصوديوم والكالسيوم خارج الدورة الدموية من خلال عملية التوازن التناضحي لخروج الماء من داخل الخلية إلى خارج الخلية والانحدار التناضحي لغرض نقل الماء من الدم إلى السائل البيني، ومن ثم إلى خارج الجسم. وعليه فإن تزامن درجة حرارة المحيط المعتدلة وشدة التمرين غير القصوى كان لهما اثر غير فعال لحدوث عملية التعرق وخروج كميات مؤثرة من السائل العرقى تؤثر في تراكيز هذه الأملاح.

٥- الاستنتاجات والتوصيات

٥-١ الاستنتاجات

بعد عرض نتائج البحث ومناقشتها استنتج الباحثان ما يأتي:-

١. وجود تأثير للمنهاج التدريبي على كل من (الهيموغلوبين وايونات البوتاسيوم والصوديوم والكالسيوم) بين الاختبارين القبلي والبعدي بعد الجهد اللاهوائي مباشرة وبعد (١٥) دقيقة في مرحلة الاستشفاء لفئة المتقدمين.
٢. على الرغم من استعمال تدريب فترتي منخفض الشدة في المنهاج التدريبي اللاهوائي المقترح لمطاوله السرعة، إلا انه احدث فرقاً ملحوظاً في انجاز العدائين لاختبار ونكيت.

٥-٢ التوصيات

من خلال ما تقدم من استنتاجات يوصي الباحثان بما يأتي:

١. على المدربين التركيز على تدريبات مطاولة السرعة في فترتي الإعداد العام والخاص بالنسبة لعُدائي المسافات القصيرة على وفق الأسس العلمية الصحيحة، ومراعاة استخدام مكونات حمل التدريب بشكل ينسجم مع قدرات وقابليات اللاعبين.

- قائمة المصادر العلمية:

- ١- التكريتي، وديع ياسين والحجار، ياسين طه (٢٠١٢): الموسوعة الكاملة في الإعداد البدني للنساء، الطبعة الأولى، دار الوفاء لنديا الطباعة والنشر، الإسكندرية.
- ٢- عبدالله، احمد (٢٠١٠): تأثير التدريبات اللاهوائية بالأسلوب التكراري في بعض المتغيرات البايوكيميائية في الجسم، [الأكاديمية الدولية لتكنولوجيا الرياضة](#)، السويد.
- ٣- القطان، بلال صهيب عبدالكريم (٢٠١٣): دراسة مقارنة بين شدتي حمل مختلفتين في استجابة بعض المتغيرات الوظيفية لبعض التمرينات المساعدة في فعالية رفع الأثقال، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة الموصل.

4- Adams G.M, (2002) Exercise Physiology Laboratory Manual, fourth Edition, McGraw Hill.

5- Bernards, W.C (1973) Interpretation of Clinical Acid-Base Data, Regional Refresher Courses in Anesthesiology.

6- Bushinsky, D.A (1994) Acidosis and bone, Miner Electrolyte_Metab, PubMed HubMed.

7- Foss M.L & Keteyian S.J (1998) Physiological basis for exercise and sport, McGraw Hill.

8- Gardner, J.B & Purdy, J.G (1970) Computerized Running Training Programs, Tafnews Press, California.

9- Lumb, A.B. (2000) Nunn`s Applied Respiratory Physiology, (5th ed.), Butterworth Heinemann.

10- Makarem, A. (1974) Hemoglobins, Myoglobins, and Haptoglobins. in Clinical Chemistry - Principles and Technics.

11- Marcello, F, Thomassen, M, Kolding, H, Gunnarsson, T, Wendell, J, Rostgaard, T, Nordsborg, N, Krstrup, P, Nybo, L, Hellsten, Y, and Bangsbo, J. (2008) Reduced volume but increased training intensity elevates muscle Na⁺-K⁺ pump α 1- subunit and NHE1 expression as well as short-term work capacity in humans, American Journal of Physiology-Regulatory, Integrative and Comparative Physiology, Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol.

12- Mougios, V. (2006) Exercise Biochemistry, Human Kinetics.

13- Wilmore, J.H, Costill, D.L, and Kenney, W.L. (2008) Physiology of Sport and Exercise, Human Kinetics.

14- Wilmore, J.H. & Costill, D.L. (1994) Physiology of Sport And Exercise, Human Kinetics.

15- Worthley, L.I (1977) Hydrogen ion metabolism, Anaesth Intensive Care, PubMed HubMed.

ملحق (١)

المنهاج الخاص بعداء مسافة (١٠٠) متر للأسبوع الأول بشدة (٧٠٪) متقدمين / الزمن الكلي (٤٤:٣٧ د)

الوحدة التدريبية الأولى (السبت)									
التمرين	زمن الأقصى	زمن الأداء	التكرار	المجاميع	بين التكرارات	بين المجموعات	بين تمرين وآخر	الزمن لكل تمرين	زمن الوحدة
٨٠ متر	٩,٠٠ ثانية	١١,٧ ثانية	٨	٢×٤	١,١٥ د	٣ د	٥ د	١٧:٠٤ د	٢٧:٤٩ د
١٢٠ متر	١٣,٥ ثانية	١٧,٥٥ ثانية	٦	٢×٣	١,١٥ د	٤ د	—	١٠:٤٥ د	
الوحدة التدريبية الثانية (الثلاثاء)									
التمرين	زمن الأقصى	زمن الأداء	التكرار	المجاميع	بين التكرارات	بين المجموعات	بين تمرين وآخر	الزمن لكل تمرين	زمن الوحدة
١٥٠ متر	١٦,٢ ثانية	٢١ ثانية	٨	٢×٤	١,٣٠ د	٥ د	—	١٦:٤٨ د	١٦:٤٨ د