تدريبات اللاأوكسجينية وفق أسلوب تكراري وأثرها في بعض المتغيرات الكيموحيوية وإنجاز ركض200م

أ.د. طارق احمد ميرزا ، باسل يحيى بهرام
العراق. جامعة السليمانية. كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
Basilbahram458@gmail.com Tarqahmad1960@gmail.com

تاريخ تسليم البحث /2023/9/12 تاريخ النشر/2023/11/28

الملخص

يهدف البحث الى التعرف على تأثير التدريبات اللاأوكسجينية بالأسلوب التكراري في بعض المتغيرات الكيموحيوية وإنجاز ركض200م لدى أفراد عينة البحث للمجموعة الضابطة. التعرف على تأثير التدريبات اللاأوكسجينية بالأسلوب التكراري في بعض المتغيرات الكيموحيوية وإنجاز ركض200م لدى أفراد عينة البحث للمجموعة التجريبية. وكذلك التعرف على الفروقات في بعض المتغيرات الكيموحيوية وإنجاز ركض200م في الاختبارات البعدية بين مجموعتي البحث التجريبية والضابطة. استخدم الباحثان المنهج التدريبي لتحقيق أهداف البحث، وتكون مجتمع البحث من عداءات نادي (خانقين) لفئة الناشئات بأعمار (14–16سنه)، لفعالية ركض (200م) والبالغ عددهم (14) عدائاً، للموسم(2022–2023) ، واختار الباحث عينة بحثه بالطريقة العمدية، وأستبعد(عدائتين) احداهن بداعي الاصابة، والاخرى بسبب عدم انسجام عمرها البيولوجي والتدريبي معهن، وبذلك تبقى (12) عداءة، وتم تقسيم العينة الى مجموعتين ضابطة وتجريبية بطريقة عشوائية، وبأسلوب القرعة بواقع (6) عداءات لكل مجموعة، وتم تطبيق مفردات هذا المنهاج على المجموعة التجريبية وبواقع ثلاثة أيام في الأسبوع، (الاحد، الثلاثاء، الخميس) ولمدة (8) أسابيع، وطبقت المجموعة الضابطة التدريبات المعتادة، وتوصل الباحث إلى استنتاجات الآتية: المنهاج التدريبي المعد كانت له اثاره الايجابية في تحسين القدرات اللااوكسجينية وتطور المستوى الرقمي لفعالية ركض 200م الناشئات للمجموعة التجريبية مقارنة بالمجموعة الضابطة. إن تدريبات اللاأوكسجينية تعطي نتائج إيجابية وتكيفات فسيولوجية أسرع من التدريب العادي . أظهرت نتائج الدراسة ظهور نسبة التطور لدى أفراد المجموعة الضابطة في الاختبار القبلي للمتغيرات(أنزيم CPK، أنزيم LDH ، حامض اللاكتيك). تفوقت المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في الاختبار البعدي في جميع المتغيرات المبحوثة.

الكلمات المفتاحية: التدريبات اللاأوكسجينية ، المتغيرات الكيموحيوية، انجاز عدو 200م).

Non-oxygen training according to a repetitive method and its effect on some biochemical variables and the achievement of running 200 m

prof. Dr. Tariq Ahmed Mirza , Basil Yahya Bahram
Iraq. Sulaymaniyah University. College of Physical Education and Sports Sciences
Tarqahmad1960@gmail.com Basilbahram458@gmail.com

Research submission date: September 12, 2023. Publication date: November 28, 2023

Abstract

The research aims to identify the effect of non-oxygen training using the repetitive method on some biochemical variables and the achievement of running 200 m among members of the research sample of the control group. Identifying the effect of non-oxygen training using the repetitive method on some biochemical variables and the achievement of running 200 m among members of the research sample of the experimental group. As well as identifying the differences in some biochemical variables and the achievement of running 200 m in the post-tests between the experimental and control research groups. The researchers used the training curriculum to achieve the objectives of the research. The research population consisted of female runners from the Khanaqin Club for junior girls, aged (14-16 years), for the 200m running event, and they numbered (14) runners, for the season (2022-2023). The researcher chose his research sample in the following manner: Intentional, (two female runners) were excluded, one of them due to injury, and the other due to the incompatibility of her biological and training age with them, thus remaining (12) female runners. The vocabulary of this was applied. The curriculum was administered to the experimental group three days a week (Sunday, Tuesday, Thursday) for a period of (8) weeks, and the control group applied the usual exercises, and the researcher reached the following conclusions: The prepared training curriculum had positive effects in improving anoxic capabilities and developing the digital level of effectiveness. The experimental group ran the 200m for junior women compared to the control group. Non-oxygen training gives positive results and faster physiological adaptations than normal training. The results of the study showed an increase in the rate of development among members of the control group in the pre-test of the variables (CPK enzyme, LDH enzyme, lactic acid). The experimental group outperformed the control group in the posttest in all variables investigated.

Keywords: anoxic training, biochemical variables, 200m running performance.

1- المقدمة:

من ضرورة ارتباط علم التدريب بالعلوم الاخرى كونه يهدف لتحقيق افضل المستويات الرياضية وان علم التدريب الحديث يعتمد بصفة اساسية على الاقتراب من شكل وطريقة الاداء واستخدام الوسائل العامة والخاصة التي تتفق مع المرحلة التدريبية وطبيعة المنافسة وظروفها وواجباتها الحركية وهي الطريق الصحيح لضمان التقدم في ظروف اقتصادية وموضوعية عالية اذ "ان رفع المستوى الرياضي يتطلب استعمال وسائل تدريبية متنوعة يتم بوساطتها تحقيق الهدف المطلوب".

(حسين،1998،117)

تدريبات اللاأوكسجينية يتضمن أداء تمرينات بدنية تتميز بالشدة القصوى أو دون القصوى ولمدة زمنية قصيرة اقل من (2 دقيقة)، إذ يعتمد فيها على إنتاج الطاقة على النظام اللاهوائي بنسبة كبيرة والذي يتمثل بالنظام الفوسفاتي (ATP –CP) والنظام اللاكتيكي وعندما يتطلب الأداء الحركي عملاً عضلياً بأقصى سرعة أو أقصى قوة أو أقصى مدى في المرونة فأن عمليات توجيه الأوكسجين إلى العضلات العاملة لا تستطيع أن تلبي حاجة العمل العضلي السريعة من الطاقة وعلى هذا الأساس يتم إنتاج الطاقة بدون الأوكسجين أي بطريقة لا هوائية وهناك نظامان أحدهما نظام الطاقة الفوسفاتي -ATP CP وهو النظام الأسرع والمسئول عن إنتاج الطاقة للأنشطة البدنية التي تؤدى بأقصى سرعة ممكنة، وفي حالة زيادة فترة العمل العضلي فان النظام اللاهوائي الثاني يصبح هو المسئول عن إنتاج الطاقة وينتج عن هذه العملية حامض اللاكتيك الذي يؤثر على قدرة العضلة للاستمرار بالعمل وبنفس الشدة فيحدث التعب وتحتاج العضلات إلى كمية كبيرة من الطاقة أثناء الانقباض العضلي .

تعد ألعاب القوى إحدى الألعاب الرياضية التي تحتل مكانة بارزة ومهمة في برامج الدورات الأولمبية، ومن فعاليات العاب القوى الأكثر إثارة وتشويقا للجمهور فعاليات ألاركاض السريعة والتي تتميز بشدة المنافسة وقصر زمن أدائها مما يصعب على المشاهد أحياناً معرفة مراكز الفائزين، ومن هذه الفعاليات عدو200م التي لها التأثير المهم في التغيرات الوظيفية الداخلية للعداء " إذ يجب أن يزود جسم الإنسان وباستمرار بالطاقة الكيميائية حتى يتمكن من القيام بالمهام المتعددة والمعقدة (الكيلاني، 2000،ص62)

ومن خلال اطلاع الباحثان وجد أن دراسة المتغيرات الكيموحيوية التي تحدث في الجسم والتي قد تتأثر بالتدريبات اللاأوكسجينية وفق الأسلوب التكراري لها أهمية كبيرة في توجيه التدريب بالاتجاه الصحيح لتحقيق الانجاز، إذ أن اهمال الفحوصات الطبية للعدائين خلال مدة التدريب لا تلائم مع التقدم العلمي الحاصل للتدريب الرياضي في العالم بالوقت الحاضر، مما دفع الباحث إلى الاهتمام بهذا الموضوع الذي قد يساعد على رفع مستوى إنجاز الرياضي من خلال مراقبة تطور إمكانياته من جراء التدريب ليكون بمستوى الطموح .

ومن خلال خبرة الباحث المتواضعة كونه لاعبا ومدربا لفعالية العاب القوى سابقا، وعمله مدرسا حاليا، لاحظ قلة الاهتمام بدراسة التغيرات البايوكيميائية التي تعتمد على دراسة التغيرات التي تحدث داخل الجسم، التي لها تأثير الواضح في التعرف على مستوى العداء، اذ تكمن مشكلة البحث بأن هنالك ضعف في مستوى الناشئات لركض 200م، مما استرعى المعالجة مثل هذه المشكلة باستخدام تمرينات اللااوكسجينية وفق أسلوب تكراري وتأثيرها في بعض المتغيرات الكيموحيوية وإنجاز ركض200م، كون هذه المتغيرات تعطي لنا مؤشرا إيجابيا لمدى صحة الرياضي التي لها تأثير مباشر في مستوى الأداء كونها تعد مؤشرا دقيقا لتطور الرياضي والوصول به إلى المستويات العليا، لذا ارتأى الباحث دراسة هذه الظاهرة العلمية من خلال إجراء فحوصات مختبرية للتعرف على هذه المتغيرات عن طريق وضع منهج تدريبي باستخدام الأسلوب التكراري ومدى استجابة هذه المتغيرات لحمل هذا الأسلوب التدريبي ومقدار تأثيره في انجاز 200م.

ويهدف البحث إلى :

1. التعرف على تأثير التدريبات اللاأوكسجينية بالأسلوب التكراري في بعض المتغيرات الكيموحيوية وأنجاز ركض200م لدى أفراد عينة البحث للمجموعة الضابطة.
2. التعرف على تأثير التدريبات اللاأوكسجينية بالأسلوب التكراري في بعض المتغيرات الكيموحيوية وأنجاز ركض200م لدى أفراد عينة البحث للمجموعة التجريبية.
3. التعرف على الفروقات في بعض المتغيرات الكيموحيوية وأنجاز ركض200م في الاختبارات البعدية بين مجموعتي البحث التجريبية والضابطة.

2- اجراءات البحث:

2-1 منهج البحث: استخدم الباحثان المنهج التجريبي (بتصميم المجموعتين الضابطة والتجريبية) لملائمته لطبيعة ومشكلة البحث.

2-2 مجتمع البحث وعينته:

تكون مجتمع البحث من عدائي نادي (خانقين) لفئة الناشئات بأعمار (14-16سنه)، لفعالية ركض (200م) والبالغ عددهم (14) عداءاً، للموسم (2022-2023)، واختار الباحث عينة بحثه البالغة عددهن (12) عداءة بالطريقة العمدية، وأستبعد(عداءتين) احداهن بداعي الاصابة، والاخرى بسبب عدم انسجام عمره البيولوجي والتدريبي معهن، و بذلك تبقى (12) عداءة، وعليه فقد شكلت العينة نسبة (85.71%) من مجتمع البحث، وتم تقسيم العينة الى مجموعتين ضابطة وتجريبية بطريقة عشوائية وبأسلوب القرعة بواقع (6) عداءات لكل مجموعة، وتم تطبيق مفردات هذا المنهاج على المجموعة التجريبية وبواقع ثلاثة أيام في الأسبوع، (الاحد، الثلاثاء، الخميس) ولمدة (8) أسابيع، وطبقت المجموعة الضابطة التدريبات المعتادة.

2-2-1 تجانس العينة .

ولمعرفة مدى توزيع العينة توزيعا طبيعيا (اعتداليا) طبق الباحث اختبار (كولمركروف- سمير نوف) لقياس التوزيع الطبيعي لعينة البحث، وكانت جميع قيم(sig) نسبة الدلالة المحسوبة هي أكبر من قيمة (0,05) مما يدل على أنّ عينة البحث موزعة توزيعا طبيعياً في جميع متغيرات البحث، ومما يؤكد ذلك ايضا بان جميع قيم(معامل التواء بيرسن – skew) محصورة بين (+1 و-1) مما يدل على أنّ عينة البحث موزعة توزيعا اعتداليا كما مبين في جدول (1) .

جدول (1) يبين توزيع العينة توزيعا طبيعيا

الاحصاء الوصفي / المتغيرات	وحدة القياس	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسيط	المنوال	Skew معمل الالتواء	قيمة K.S sig
الطول	سم	156,66	2,49	157,00	157,00	0,048-	0,28
الكتلة (الوزن)	كغم	56,58	2,64	56,50	53,00	0,094-	0,57
العمر الزمني	سنة	14,75	0,62	15,00	15,00	0,170	0,28
العمر التدريبي	شهر	14,75	5,02	15,00	15,00	0,153-	0,28
انجاز 200م	ثا	37,58	1,21	37,51	35,35	0,364-	0,57
CPK	U\L	156,65	7,57	155,45	145,70	0,261	0,57
LDH	U\L	194,66	10,80	189,50	184,00	0,723	0,28
حامض اللاكتيك بعد 5د	الملي مول/ لتر	10,96	0,32	11,05	10,59	0,011	0,57

وبما أن جميع قيم (sig) نسبة الدلالة المحسوبة لاختبار ليفين اكبر من قيمة (sig) والتي هي (0,05) وهذا يدل على تجانس عينة البحث.

2-2-2 تكافؤ العينة:

تم اجراء التكافؤ في متغيرات المبحوثة بين افراد عينة المجموعتين الضابطة والتجريبية ، وقد استخدم الباحثان اختبار (T.teast) ، وكما مبين في الجدول (2)

جدول (2) يبين التكافؤ بين المجموعتين الضابطة والتجريبية

الاختبارات	وحدة القياس	المجموعة الضابطة		المجموعة التجريبية		قيمة T.test	قيمة sig	الفروق
		سَ	ع	سَ	ع			
انجاز 200م	ثا	37,95	1,13	37,21	1,26	1,06	0,31	غير معنوي
CPK	U\L	155,78	6,47	157,53	9,08	0,38-	0,70	غير معنوي
LDH	U\L	194,33	11,55	195,00	11,09	0,10-	0,92	غير معنوي
حامض اللاكتيك بعد 5د	U\L	10,96	0,31	10,97	0,36	0,60-	0,95	غير معنوي

عند مستوى الدلالة (0,05)

وبما أن جميع قيم (sig) المحسوبة لإختبار(T test) أكبرمن من قيمة (sig) ونسبة الدلالة والتي هي (0,05) مما يدل على عدم وجود فروق معنوية بين المجموعتين اي ان المجموعتين متكافئتين.

2-3 الوسائل والأدوات والأجهزة المستعملة في البحث:

2-3-1 وسائل جمع المعلومات:

المصادر والمراجع العربيّة والأجنبيّة. المقابلات الشخصّية. استمارة عرض الاختبارات على الخبراء. التجارب الاستطلاعية.

2-3-2 الأجهزة والأدوات المستعملة في البحث:

ساعة توقيت الكترونية عدد (2)، نوع (Casio)، يابانية الصنع. ميزان الكتروني لقياس الكتلة، ألماني الصنع. شريط قياس طوله (50م). جهاز الحمام المائي water bath لحفظ مصل الدم في المختبر. جهاز عزل مصل الدم (Center fuge) ألماني الصنع. صندوق مبرد لحفظ مصل الدم (Coll box) لحين وصوله إلى المختبر. أنبوبة اختبار زجاجية لحفظ الدم " Glass test tube " . حقن طبية سعة (C.C5). جهاز LACTICPRO2 الالكتروني لقياس حامض اللاكتيك ياباني المنشأ.

2-4 إجراءات البحث:

2-4-1 تحديد المتغيرات الكيموحيوية:

بعد توزيع استمارة الاستبيان الخاصة باختبارات الكيموحيوية على السادة الخبراء والمختصين في الفسلجة الرياضية (ملحق1) .. تم اخيار المتغيرات التالية (L A/ LDH / CPK) ، التي حصلت على نسبة (80 %) فما فوق وأهمل ما دون ذلك، اذ يشير(بلوم واخرون،1983) الى انَ نسبة الاتفاق لاختيار المتغيرات يجب ان تكون 75% فأكثر.

جدول(3) يبين لنسب المئوية المقبولة وغير المقبولة للمتغيرات الكيموحيوية الخاصة حسب رأي الخبراء

ت	المتغيرات الوظيفية والكيموحيوية	النسب المقبولة	النسب الغير مقبولة
1	نسبة تركيز حامض اللاكتيك	%90	-
2	أنزيم CPK	%90	-
3	أنزيم LDH	%90	-
4	أنزيم ATPase	-	%70
5	أنزيم MK	-	%60
6	الاس الهيدروجينىPH	-	%75
7	نسبة الهيموكلوبين(HB)	-	%70

2-5 القياسات والاختبارات المستخدمة في البحث:

2-5-1 اختبار ركض(200) متراً. (قانون الدولي لألعاب القوى)

2-5-2 المتغيرات الكيموحيوية

2-5-2-1 قياس حامض اللاكتيك في الدم:

تم إجراء الاختبار لقياس تركيز حامض اللاكتيك بسحب الدم ميدانيا بعد خمس دقائق من انتهاء الإنجاز عدو 200م، وذلك عن طريق جهاز (Lactate Pro) والذي يتعامل مع الدم الشعيري لقياس نسبة تراكم حامض اللاكتيك، وتم استخدام جهاز ثاقب (Lancing Device)، و شريط الاختبار (Lactate Pro)، استمارة التسجيل، بعدها تم أخذ قطرة من الدم الشعري من الاصبع ووضعها على شريط القياس الخاص بالجهاز من وضع الجلوس للمدة المثالية لضمان نزول حامض اللاكتيك من العضلة إلى مجرى الدم(الشيخلي،2001، 53-54) .

2-5-2-2 قياس انزيم (CPK) و انزيم (LDH):

تم أخذ عينات الدم من يد اللاعبة بعد الانتهاء من اختبار الانجاز عدو 200م مباشرة، بواسطة حقنة طبية (سرنجة) لسحب الدم بعد جلوس اللاعب وشد رباط العضد شد محكم ومن ثم وضع الدم في أنابيب بلاستيكية لحفظ لدم (Tube)، اذ تم سحب (5 ملي لتر) من الدم وتم القياس حسب الجهاز المستخدم (Mindray Bs 200) جهاز الفحص الذاتي للكيمياء السريرية، ليتسنى تحليله في المختبر للحصول على القياسات الكيموحيوية قيد الدراسة وهي (انزيم (CPK) و انزيم (LDH).

2-6 التجارب الاستطلاعية:

2-6-1 التجربة الاستطلاعية الأولى:

أجرى الباحثان التجربة الاستطلاعية الأولى الخاصة بالمتغيرات الكيموحيوية وذلك في يوم الأثنين بتاريخ (2022/1/3) على (3) لاعبات من مجتمع البحث، وكان الهدف من هذه التجربة هو: للتعرف على كيفية اداء الاختبارات والمهام المحددة لفريق العمل المساعد فضلا عن التأكد من صلاحية الأجهزة والفترة الزمنية المحددة لإجراء كل اختبار، وإمكانية العينة وقدرتها على تطبيق الاختبارات، وكذلك معرفة الصعوبات والمشاكل التي قد تواجه الباحث أثناء تنفيذ التجربة.

2-6-1 التجربة الاستطلاعية الثانية:

تم بإجراء التجربة الاستطلاعية الثانية يوم الثلاثاء بتاريخ (2022 /1/4) على (3) ناشئات ايضا من مجتمع البحث، لغرض: استخراج اقصى شدة للتمرينات لكل لاعب ضمن التجربة الرئيسية، تحديد الوقت المناسب الذي تستغرقه التمرينات ووقت الراحة. التأكد من شدة التمرين من خلال التكرارات المناسبة. التعرف مدى ملائمة التمرينات المستعملة في المنهاج التدريبي لمستوى العينة.

2-7 إجراءات التجربة الرئيسة:

2-7-1 الاختبارات القبلية:

تمّ إجراء الاختبارات والقياسات القبلية للمتغيرات البحث للمجموعتين الضابطة والتجريبية في تمام الساعة التاسعة صباحا على ملعب الشهيد حسين منصور في خانقين، وذلك في يوم(الاحد) (2022/1/9) كالآتي:

1- اختبار الانجاز عدو 200م.

2- قياس انزيم (CPK) وانزيم (LDH).

3- الاختبار قياس تركيز حامض اللاكتيك بعد خمس دقائق من انتهاء الإنجاز عدو 200م

2-7-2 التجربة الرئيسية:

بعد الاطلاع على المصادر والمراجع العلمية ، قام الباحثان بوضع المنهج التدريبي(ملحق2)، المتضمنة في محتواها تدريبات اللاأوكسجينية، وبعد الانتهاء من تطبيق الاختبارات القبلية، تم تنفيذ المنهاج التجريبي في فترة الاعداد الخاص إبتداءً من يوم الاحد (2022/1/16) وتم الانتهاء منه يوم الخميس (2022/3/10) وأستغرق تنفيذ التمرينات (8) أسابيع بواقع (3) وحدات تدريبية في الأسبوع أيام (الأحد، الثلاثاء، الخميس) وقد بلغ عدد الوحدات التدريبية(24) وحدة، أتبع الباحثان طريقة التدريب التكراري وبفترات راحة طويلة نسبياً تمتد لغاية وصول الجسم إلى حالة الاستشفاء الكامل من خلال قياس النبض إذ لابد أن يصل نبض العداء إلى أقل من { 120 نبضة } في الدقيقة وحسب قابلية العداء قبل إعادة التكرار التالي، واحتوى منهاج على (دورتان) متوستطان وتكونت كل دورة متوسطة على(4) دورات صغرى (اسبوعية) و تموج حركة الحمل في كل دورة متوسطة كان (1:3)، وتم تصعيد التحميل للأسابيع (1،2،3) ثم خفضها في الأسبوع الرابع استعدادا لتدريبات الأسبوع الخامس، وكان توزيع الشدة تصاعديا على المتوسطتين لتطبيق المنهج التدريبي، حيث تم مراعاة ما يلي:

تَمَّ تحديد أوقات الراحة بين التكرارات بالاعتماد على عودة مؤشر معدل ضربات القلب إلى (110- 120ض/د). راحة بين المجاميع عودة النبض الى(100-110 ض/د). راحة بين التمارين أقل من(100 ض/د) أو العودة إلى الاستشفاء تام تراوحت زمن الوحدات التدريبّية (25-40) دقيقة من القسم الرئيسي. تم استخدام طريقة التدريب التكراري بشدة (85-100%). كان التحكم بدرجة الحمل بالاعتماد على التغير في الشدة وتثبيت كل من الحجم والراحة. تراوحت المسافات التدريبية من (30م -300 م).

3-7-2 الاختبارات البعديّة:

أجرى الباحث الاختبارات البعدية على عينة البحث في تمام الساعة التاسعة صباحا يوم (الاثنين) الموافق 2022/3/14 على ملعب الشهيد حسين منصور في خانقين، واتبع الباحث نفس الإجراءات والسياقات كما في الاختبار القبلي وفق التسلسل ذاتها.

8-2 الوسائل الإحصائيّة: استعمل الباحث الحقيبة الإحصاّئية (SPSS) .

3- عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها

3-1 عرض نتائج الاختبارات (القبلية – البعدية) للمجموعة الضابطة وتحليلها ومناقشتها.

جدول (4) يبين الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية للفروق والخطأ المعياري وقيمة ت (T) المحسوبة للمتغيرات الوظيفية والكيموحيوية والانجاز للمجموعة الضابطة

المتغيرات	س – ف	ع ف	الخطأ المعياري	قيمة (T)	نسبة الخطأ	الدلالة
أنزيم CPK	11,450	4,352	1,776	6,444	0,001	دال
أنزيم LDH	12,333	3,141	1,282	9,618	0,000	دال
حامض اللاكتيك	1,035	0,416	0,170	6,088	0,002	دال
إنجاز 200م	0,265	0,304	0,124	2,135	0,086	غير دال

- معنوي عند (Sig) < (0,05) ودرجة حرية (5).

3-1-2 مناقشة نتائج الاختبارات(القبلية – البعدية) للمجموعة الضابطة:

من خلال عرض نتائج في الجدول (4) والتي توضح الفرق في الاختبارات (القبلي – البعدي) للمجموعة الضابطة والذي تبين أن هناك فروقاً المعنوية قد أظهرت، للمتغيرات (أنزيم CPK، أنزيم LDH، حامض اللاكتيك) ولاكن في المتغير الانجاز(200م) كانت غير معنوية، ويرجع الباحثان أسباب ذلك الى ان المنهج المدرب والذي اعتمد على استعمال طريقة التدريب التقليدية ادى الى التحسن الحاصل عند المجموعة الضابطة ، ولا ننسى ان العينة كانت من الناشئات حيث من السهل ملاحظة تحسن في مستواهم وحتى ان كانت تلك التدريبات عشوائية، حيث يذكر (جميل) بأن "جميع نشاطات الرياضي البدنية تؤدي الى حدوث تغيرات البدنية والوظيفية ولكن عندما تكون تلك النشاطات واقعة على الجسم وفق قواعد التدريب العلمية المنظمة فانه يؤدي بعد ذلك الى تحسين الانجاز" (جميل،2010 ،216)

ولكن هذا التحسن لا يرتقي الى المستوى التي وصلت إليها المجموعة التجريبية. وهذا ما اشار اليه (حسين) الى ان مزاولة التدريب الرياضي بصورة منتظمة تؤدي الى حدوث تغيرات وظيفية ايجابية. (حسين، 1990، 134)

ويذكر كلاً من (فتحي والعلي، 2009) على أن" استخدام الحمل البدني الملائم للرياضي هو الشيء المهم، اذ ان استخدام احمال بدنية يقل مستواها عن امكانية الرياضي الفسيولوجية لن تؤدي الى تطوير اجهزة الداخلية بل يصبح التدريب فيها مضيعة للوقت أما اذا زادت هذه الاحمال عن قابلية الرياضي فأنها تؤدي الى إرهاق الرياضي وتدهور حالته الصحية وكثرة اصاباته"

(فتحي والعلي، 2009، 7)

3-2 عرض نتائج الاختبارات (القبلية – البعدية) للمجموعة التجريبية وتحليلها ومناقشتها.

جدول (5) يبين الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية للفروق والخطأ المعياري وقيمة ت (T) المحسوبة للمتغيرات الوظيفية والكيموحيوية والانجاز للمجموعة التجريبية

المتغيرات	س – ف	ع ف	الخطأ المعياري	قيمة (T)	نسبة الخطأ	الدلالة
أنزيم CPK	19,900	11,738	4,791	4,153	0,009	دال
أنزيم LDH	36,166	16,201	6,615	5,467	0,003	دال
حامض اللاكتيك	1,908	738,0	0,301	6,328	0,001	دال
إنجاز 200م	4,343	1,455	0,594	7,308	0,001	دال

- معنوي عند (Sig) < (0,05) ودرجة حرية (5).

3-2-1 مناقشة نتائج الاختبارات(القبلية – البعدية) للمجموعة التجريبية

من خلال النتائج المبينة في الجدول(5)، أظهرت معنوية الفروق بين الاختبارات القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية للمتغيرات الوظيفية والكيموحيوية والانجاز، فبالنسبة للمتغير أنزيم (CPK) يعزو الباحثان السبب في ظهور الفروق المعنوية يعود إلى طبيعة الاحمال المستخدمة والتي تتطلب تحرر سريع للطاقة، وأن أنزيم (CPK) يعتبر من العوامل المهمة والمباشرة في الإسراع بتحرير الطاقة في الجسم عن طريق إعادة بناء (ATP)، إذ " يعتمد النظام الفوسفاتي في إعادة بناء (ATP) على المركب الكيميائي فوسفات الكرياتين فيقوم انزيم (CPK) بنقل مجموعة الفوسفات من المركب فوسفات الكرياتين الى ثنائي فوسفات الادينوسين (ADP) لتكوين (ATP)، وبالعكس"

(سلامة، 2000، 165)

وبهذا الخصوص يذكر (اللامي،2007) بان " نشاط انزيم (CPK) يزيد بنسبة 36% بعد منهاج تدريبي لمدة 8 أسابيع، وبالتالي فان التدريب لا يزيد المخزون العضلي من كرياتين الفوسفات فحسب ، ولكن يزيد معدل تحطمه أيضا ، وهذا يوضح مدى الفوائد المترتبة من زيادة المخزون زيادة التحطيم لفوسفات الكرياتين لإنتاج الطاقة والتي تظهر وتتوفر من خلال مناهج التدريب المناسبة" (اللامي،2007، 85)

أما بالنسبة للأنزيم (LDH) ويعزي الباحثان السبب في ظهور الفروق المعنوية الى ان الاستمرار في الأداء البدني عند تنفيذ الاحمال التدريبية (موضوع الدراسة) يتطلب إعادة بناء ATP عن طريق نظم اعادة بناء ATP ، وهي النظام اللاهوائي (الفوسفاجيني ، اللاكيتكي)، وبما ان الشدة المعتمدة في تنفيذ الاحمال التدريبية هي ذو الشدة العالية، لذلك يكون الاعتماد في اعادة بناء ATP للاستمرار في سد احتياجات الجسم من الطاقة الى النظام اللاهوائي (الفوسفاتي ، اللاكتيكي) ، فبعد استنفاد مخزون فوسفات الكرياتين يبدأ بعدها الجسم بالاعتماد في اعادة بناء ATP على تحلل الكلوكوز لا هوائياً بسلسلة من التفاعلات تنتهي بتكوين حامض اللاكتيك بفعل انزيم (LDH) إذ " ينتج حامض اللاكتيك من تحلل الكلايكوجين والكلوكوز بواسطة بعض الانزيمات التي تعمل على تحلل الكلوكوز الى حامض اللاكتيك كنهاية لعملية (glycolytic pathway) بمساعدة انزيم (LDH) (Lactate dehydrogenase) والذي يعمل على تحويل البايروفيت (Pyruvate) الى لاكتيك (Lactic) (سلامة، 1990، 107)

وهذا يفسر زيادة نشاط انزيم (LDH) بعد الجهد البدني ، وهذا يتفق مع ما جاء به (سلامة، 1999) في انه عند قيام الفرد بجهد بدني يزداد خروج الكلوكوز من الكبد نتيجة هذا الجهد إذ يزداد معدل الهدم وبناء الكلوكوز، وقد بينت التجارب ان زيادة تحلل الكلوكوز من كلايكوجين الكبد تتم بمساعدة مجموعة من الانزيمات ، ومنها انزيم اللاكتيت ديهيدروجين والتي يزداد نشاطها مع عمليات التدريب التي يخضع لها الفرد الرياضي (سلامة، 1999، 30)

ويؤكد (القط ،2006) بأن " التدريب يحدث زيادة في الانزيمات اللاهوائية، وان الزيادة تنحصر ما بين 2% – 22%" (القط،2006، 60)

وفيما يتعلق بتركيز (حامض اللاكتيك) في الدم نلاحظ وجود فروق معنوية، ويعزو الباحثان ذلك الى ان التدريبات المستخدمة كانت ذات شدد عالية ضمن نظام الطاقة اللاهوائية مما أدت إلى زيادة نسبة تراكم الحامض في الدم، ويذكر (الدهوكي ،2007) عن (علاوي وعبدالفتاح) ان "سبب الزيادة في انتاج حامض اللاكتيك في العضلات العاملة هو بطء عمليات انتاج الطاقة الهوائية وعدم كفاية توصيل الاوكسجين الى العضلات العاملة بالقدر الذي تتطلبه وبذلك تقوم هذه العضلات باستهلاك الكلايكوجين من دون وجود الاوكسجين" (الدهوكي، 2007، 27)

عند "زيادة حامض اللاكتيك فان الرياضي يشعر بالألم في العضلة، ولكن بزيادة التدريب والدوافع تتحسن القدرة على تحمل هذا الالم ويستطيع الاستمرار في الاداء بالرغم من شعوره بذلك"

(عبدالفتاح، ورضوان، 1993، 145)

وتشير (الجاف) عن (ريسان خريبط) "نتيجة للتدريب المنتظم يستطيع الرياضي تحمل نسبة مرتفعة من تركيز حامض اللاكتيك في الدم، وحدوث زيادتها في الدم بعد المجهود يدل على تحسن الحالة الفسيولوجية للرياضي" (الجاف، 2005، 117)

أما بالنسبة للمتغيرالانجاز 200م من خلال النتائج المبينة في جدول نفسه أظهرت المعنوية في الإنجاز بعد الانتهاء من المنهج التدريبي، ويعزو الباحثان هذه المعنوية نتيجة تطبيق أفراد هذه المجموعة للمنهج الذي تم اعداده والمتضمن مسافات جزئية لمسافة ركض (200)م، بما يخدم الهدف الموضوع وباستخدام اسلوب تدريب التكراري يهدف الى الركض بإيقاع وبمعدل سرعة ثابت لأن العدّاء قد تدرب عليه من خلال المسافات التي حددها الباحثان في برنامجهم التدريبي لأجل تطوير معدل سرعة الركض مما أدى الى الانسجام ما بين الحمل الخارجي مع الحمل الداخلي واحداث تكيف وظيفي وتطابقه مع امكانيات أفراد المجموعة التجريبية التي نفذ عليها المنهج، الذي تضمن مجموعة من التمارين الخاصة بتطوير تحمل السرعة (200)م، والتي حققت الهدف الذي وضعت من أجله، اذ تمكن أفراد هذه المجموعة من تقليل زمن الإنجاز لركض مسافة (200)م اذ "إن قدرة العدّاء على توزيع سرعته وجهده من الأمور المهمة والمطلوبة في نجاح مسابقة عدو (200)م، عليه لا يمكن للعداء أن يكمل مسافة السباق بسرعة واحدة من البداية حتى النهاية فالتحكم بسرعة العدو بإيقاع مضمون ومدروس وتوزيع الجهد هما العاملان المهمان"

(المندلاوي، 1990، 166)

3-3 عرض نتائج الاختبارات البعدية للمجموعتين التجريبية والضابطة وتحليلها ومناقشتها

الجدول (6) يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (t-test) ومستوى الخطأ لها بين المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار البعدي للمتغيرات الوظيفية والكيموحيوية والانجاز

المتغيرات	المجاميع	سَ	±ع	Mean.D	Std.Error.D	T	Sig.
أنزيمCPK	تجريبية	177,433	5,195	10,200	3,321	3,071	.0120
	ضابطة	167,233	6,261				
أنزيم LDH	تجريبية	231,167	8,542	24,500	5,254	4,663	.0010
	ضابطة	206,667	9,626				
حامض اللاكتيك	تجريبية	12,883	.6310	.8850	.2920	3,027	.0130
	ضابطة	11,998	.3380				
إنجاز 200م	تجريبية	32,866	1,463	4,833	.7490	6,446	0.000
	ضابطة	37,700	1,110				

- درجة الحرية = 10 .... معنوي عند (Sig) ≤ (0,05).

3-3-1 مناقشة نتائج الاختبارات البعدية للمجموعتين:

ولقد أظهر لنا الجدول (6) أن هناك فروقا معنوية ولصالح المجموعة التجريبية في كافة المتغيرات المبحوثة، فبالنسبة لفعالية نشاط انزيم الكرياتين كاينز (CPK) يعزو الباحثان هذا التطور الى وجود علاقة قوية بين زيادة فعالية نشاط انزيم (CPK) والاستمرارية في التدريبات الرياضية ذات الشدة المرتفعة، وبهذا الخصوص يذكر (التميمي، 2016) ان للأنزيم (CPK) اهمية في تحفيز تفاعلات انتاج الطاقة الضرورية للنشاط الرياضي (العضلي) لذلك نراه يتركز في العضلات الهيكلية وعضلة القلب التي تعد من الاجزاء المهمة للحركات الرياضية، فيزداد انزيم (CPK) بعد التدريب الرياضي واجراء التمرينات الرياضية اذ يصل الى مستوى اعلى من مستواه في الحالة الطبيعية، وفي الظروف الطبيعية يوجد هذا الإنزيم بكميات قليلة في الدم ولكن مع زيادة متطلبات الأداء يضطرب نشاط وتركيب الخلايا العضلية وينتج عن ذلك زيادة مستوى نشاط (CPK) في الدم، لهذا السبب يكثر استخدام هذا الإنزيم في عمليات تشخيص الأداء الرياضي (التميمي، 2016، 23)

ان الزيادة الكبيرة التي توصل اليها الباحث في نتائج فاعلية انزيم (CPK) تتفق مع كل من (Lotte 1978 Millar , 1980) في ان نشاط أنزيم (CPK) يزداد بحوالي(2,5 – 40) مرة عن الحالة الطبيعية عند أداء الجهد البدني

(Millar, 1978, 45-47) و (Lotte, 1980, 1241)

وايضا "التدريب يحدث زيادة في الانزيمات اللاهوائية، وان الزيادة تنحصر ما بين 2% – 22%" (القط، 2006، 60)

فبالنسبة لفعالية نشاط انزيم (LDH) يتبين من خلال الجدول أعلاه، إن المجهود العضلي يزيد من نشاط هذا الإنزيم من حامض اللاكتيك وان التطرق إلى تركيز هذا الإنزيم في الدم يعد مؤشراً للقدرة اللاهوائية ، كما أن زيادة تركيز إنزيم (LDH) في الدم والعضلات يشير إلى القدرة على إنتاج الطاقة من تحلل الكلايكوجين وان انخفاض تركيزه مع القدرة على الاستمرار في بذل نفس المستوى من الجهد البدني أو العمل العضلي يشير إلى تطور التحمل العضلي والاقتصاد في مستوى الطاقة المصروفة (جودي، 2008، 77)

إذ اشار (سلامة، 1999) الى " ان كمية الكلوكوز التي تخرج من الكبد في حالات التدريبات العالية الشدة تصل من (7 – 10) مرات عن الحالة العادية أي حالة الراحة " (سلامة، 1999، 28)

وبالتالي ومثلما هو مبين فان هذه الكمية الكبيرة من الكلوكوز سوف تتحول الى بايروفيك والذي يتحول بفعل انزيم (LDH) الى لاكتيك ، وهذا يفسر لنا السبب الاول في الزيادة الكبيرة لفاعلية هذا الأنزيم بعد جهد المنافسة، اما السبب الثاني في الزيادة الكبيرة في فاعلية أنزيم (LDH) فيعزوه الباحثان الى قيام الأنزيم بتحويل اللاكتيك المتولد في دورة الكلايكولي الى بايروفيك في فترات الراحة، وبذلك يخلص العضلات من تجمع حمض اللاكتيك، وقد اشار (سلامة، 1990) الى ان زيادة نشاط انزيم (LDH) يساعد في التمثيل الغذائي لحامض اللاكتيك، لذا أي زيادة لنشاط هذا الانزيم يصحبها زيادة في التخلص من اللاكتيك، فهناك نوعان اساسيان من أشكال هذا الأنزيم في جسم الإنسان أحدهما في العضلات(M-LDH) والثاني في القلب (H- LDH) ينتشر في الياف عضلة القلب ويكون هو المسؤول عن تحول اللاكتيك الذي ينتقل بواسطة الدم من العضلات للقلب الى بايروفيك (سلامة، 1990، 111)

وفيما يتعلق بتركيز حامض اللاكتيك في الدم نلاحظ وجود فروق معنوية، ونرى ان التدريبات المستخدمة كانت ذات شدد عالية ضمن نظام الطاقة اللاهوائية مما أدت إلى زيادة نسبة تراكم الحامض في الدم، إنَّ تدريبات اللااوكسجينية تؤدي الى تكوين حامض اللاكتيك في العضلات من خلال تنفيذ العداء التدريب بالشدة القصوى أو أقل من القصوى أي من (85 – 100%) من الشدة

القصوى للمسافة التدريبية وتكون مدة إنجاز هذه المسافة نحو أكثر من 30 ثانية وأقل من 4 دقائق على وفق خصوصية كل فعالية، إذ يتجمع حامض اللاكتيك في عضلات العداء ودمه مع إعطاء تكرارات بمدد راحة بينية قصيرة نسبياً الذي يهدف العداء من خلالها الى إنجاز المسافة نفسها بالزمن نفسه تقريباً بوجود حامض اللاكتيك في العضلات، وهذا يعني أن كل تدريب بهذه المواصفات يتجمع حامض اللاكتيك في عضلات العداء ودمه ومثل هكذا تدريب يُسمى تحمل السرعة أي التدريب اللاأوكسجيني بنظام حامض اللاكتيك، إذ إنَّ التدريب يتم تنفيذه بعدم كفاية الأوكسجين في أجهزة وأعضاء جسم العداء لإنتاج الطاقة، وعليه فإن العدائين المتدربين جيداً على تدريبات حامض اللاكتيك وبتراكيز عالية في العضلات والدم فإن فرصة تحقيق الإنجازات وهي واردة ومستمرة طالما لدى العداء القدرة على تحمل نقص الأوكسجين وما يصاحبه من تغييرات كيميائية داخل أجهزة وأعضاء جسم العداء، ويمكن للأجهزة الوظيفية أن تتكيف على نقص الأوكسجين وما يصاحبه من تغيرات فسيولوجية وكيميائية في العضلات والدم ومنها تراكم حامض اللاكتيك وبتراكيز عالية في العضلات والدم ولمدة طويلة نسبيا ودون هبوط مستوى الأداء خلال العدو فضلاً عن استخدام التغذية الجيدة، ووسائل استعادة الاستشفاء المناسبة التي تؤدي إلى المزيد من التكيفات الوظيفية للعدائين وتعمل على تحسين مستوى الإنجاز (العكيدي، 2014، 50)

فبالنسبة للانجاز200م أظهرت النتائج بعد الانتهاء من المنهج التدريبي ان تطوير الانجاز المذكورة بعد تنفيذ البرامج التدريبية لأنواع التدريبات المعتمدة، يعود إلى طبيعة التدريب الذي مارسته عينة البحث، والذي اعتمد على تكرار مسافات المعدة وبسرعات شبه قصوى إلى قصوى، فقد أشار (البساطي) بهذا الخصوص إلى "ان طبيعة التدريب الخاص يعد امرا ضروريا لحدوث عملية التكيف للنشاط الممارس، والذي يؤدي إلى تطور المستوى وإمكانية الارتقاء بالحمل ومستوى الإنجاز" (البساطي، 1998، 66)

ويعزو الباحثان أن التفسير العلمي لظهور هذه الفروق تعطي دليلاً في أن التدريبات اللاهوائية التي طبقت والتي استخدمت من خلال مفردات المنهاج التدريبي انعكست بشكل مباشر في تطوير السرعة وفقا لمتطلبات الأداء من حيث الطاقة وفقا الى تشكيل أحمال التدريب من حيث زمن الأداء ونظام الطاقة ومصادرها إذ كانت لمساهمة النظام نسبة عالية من نظام الطاقة الحيوية اللاهوائية العاملة في سباق 200متراً وفي ذلك دلالة على مدى أهمية هذه المساهمة للحصول على النتائج الجيدة التي أظهرتها هذه الدراسة والتي لها ارتباط بالتدريبات الجيدة التي حتما ستقود الى نتائج ذات مستوى عالٍ من الإنجاز (Gajer. B, Thepaut,43-44)

من خلال ما سبق ذكره نستدل على ان القدرة على دوام الاحتفاظ بالانقباضات العضلية السريعة، وتحقيق إنجاز جيد في عدو (200)متر، يعتمد كثيراً على تطوير مطاولة السرعة عن طريق التدريب على المسافات الواقعة تحت المسافة الفعلية، من اجل المحافظة على مستوى العدو إلى نهاية مسافة السباق، بعد استثمار الطاقة المتوافرة لدى الرياضي، اذ (ان صفة مطاولة السرعة تعد من الصفات البدنية الخاصة لعدائي المسافات القصيرة، إذ يجب على العداء المحافظة على العمل القصوي لأطول فترة ممكنة، لذا فهي تعد مرحلة الحسم لمسافة عدو 200متر، وان صفة مطاولة السرعة تظهر الحاجة اليها بوضوح عند عدائي 200متر بعد قرابة 140–160متراً من بداية السباق، إذ ينخفض معدل السرعة نتيجة التعب، وبسبب العمل العضلي في غياب الأوكسجين

(عثمان، 1990، 117)

4- الاستنتاجات والتوصيات:

4-1 الاستنتاجات:

1. المنهاج التدريبي المعد كانت له اثاره الايجابية في تحسين القدرات اللااوكسجينية وتطور المستوى الرقمي لفعالية ركض 200م الناشئات للمجموعة التجريبية مقارنة بالمجوعة الضابطة.
2. أظهرت النتائج البعدية أن نسبة التطور لدى أفراد المجموعة التجريبية كانت أكثر تطوراً من أفراد المجموعة الضابطة ولجميع المتغيرات المبحوثة.
3. أظهرت النتائج الدراسة ظهور نسبة التطور لدى أفراد المجموعة الضابطة في الاختبار القبلية للمتغيرات(أنزيم CPK، أنزيم LDH ، حامض اللاكتيك).
4. إن تدريبات اللاأوكسجينية تعطي نتائج إيجابية وتكيفات فسيولوجية أسرع من التدريب العادي
5. التدريبات اللاأوكسجينية بأسلوب تكراري ، أسهمَ وبنجاح في إحداث التحسن للمؤشرات الكيموحيوية والوظيفية لدى الناشئات وتطوير اختبارات البحث.
6. تفوقت المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في الاختبار البعدي في جميع المتغيرات المبحوثة.

4-2 التوصيات:

1. ضرورة إجراء دراسات على فعاليات أخرى لما لهذه الطريقة من نتائج إيجابية في إحداث تكيفات فسيولوجية وتطوير الانجاز .
2. إجراء دراسات وفحوصات مختبرية دورية بهدف الوصول إلى نتائج من خلالها نستطيع تطوير الكفاية البدنية والوظيفية لدى العدائين .
3. ضرورة الاهتمام بالتدريبات اللاأوكسجينية لزيادة مستوى المتغيرات الكيموحيوية المتمثلة في (أنزيم CPK، أنزيم LDH ، حامض اللاكتيك)
4. ينبغي على مُدربي ألعاب القوى الإلمام بهذا النوع من التدريب والاهتمام به.
5. إجراء بحوث مشابهة على فئات عمرية أخرى لتكون الفائدة أكبر وأوسع.
6. الإكثار من الدورات التدريبية لمدربي مختلف المراحل العمرية داخلياً وخارجياً.

المصادر

– البساطي، أمر الله احمد، قواعد وأسس التدريب الرياضي وتطبيقاته (منشأة المعارف، الأسكندرية، 1998).

– بلوم وآخرون، ترجمة، محمد امين موفتي وآخرون، تقويم الطالب التجميعي والتكويني (دار ماكروهيل، القاهرة، 1983).

– الجاف، ايمان نجم الدين عباس، منهج تدريبي مقترح لتطوير القدرة اللاهوائية والهوائية وتأثيرها في بعض المتغيرات البدنية والوظيفية والمهارية لدى لاعبي الريشة الطائرة، اطروحة دكتوراه (كلية التربية الرياضية للبنات، جامعة بغداد، 2005).

– جميل، محمد قصي محمد، تأثير منهج تدريبي بالأسلوب المختلط وفق مؤشر النشاط الكهربائي العضلي في أنجاز رفعة الضغط على النائم لدى لاعبي القوة البدنية (جامعة بغداد، مجلة كلية التربية الرياضية، المجلد 22، العدد 4، 2010).

– جودي، زيدون جواد محمد، تأثير استخدام جرعات تحميل مختلفة من مركبي فوسفات الكرياتين والكاربوهيدرات في تطوير بعض القدرات البدنية والانجاز بدلالة أنزيمي (CPK – LDH) لدى عدائي الـ (400م) النخبة فئة الشباب، اطروحة دكتوراه (جامعة بغداد، 2008).

– حسين، قاسم حسن، أسس التدريب الرياضي (دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع، عمان، 1998).

– حسين، قاسم حسن، الفسيولوجيا مبادئها وتطبيقاتها في المجال الرياضي (دار الحكمة للطباعة والنشر، الموصل، 1990).

– حماد، مفتي إبراهيم، التدريب الرياضي الحديث تخطيط وتطبيق وقيادة (دار الفكر العربي، القاهرة، 1998).

– الدهوكي، ازاد احمد خالد، (تأثير فترات استشفاء مختلفة باستخدام الراحتين السلبية والايجابية في بعض المتغيرات الوظيفية والكيموحيوية والانجاز بعد عدو 400 متر، اطروحة دكتوراه (كلية التربية الرياضية، جامعة الموصل، 2007).

– سلامة، بهاء الدين ابراهيم، الكيمياء الحيوية في المجال الرياضي (الكويت، دار الفكر العربي، 1990).

– سلامة، بهاء الدين احمد، التمثيل الحيوية للطاقة في مجال الرياضي (دار الفكر العربي، القاهرة، 1999).

- سلامة، بهاء الدين، فسيولوجيا الرياضة والاداء البدني (لاكتات الدم)، ط1 (دار الفكر العربي، القاهرة، 2000).
- الشيخلي، شاكر محمود، تأثير أساليب تدريبية مقننة من الفارتلك في تطوير تحمل السرعة ، تركيز حامض أللبنيك في الدم وانجاز 400 متر و 1500 متر، اطروحة دكتوراه (كلية التربية الرياضية، جامعة بغداد ، 2001).
- عبدالفتاح، ابو العلا احمد، احمد نصر الدين رضوان ، فسيولوجيا اللياقة البدنية، دار الفكر العربي (القاهرة، 1993).
- عثمان، محمد، موسوعة العاب القوى . تدريب . تعليم . تحكيم، ط1 (دار القلم للنشر والتوزيع، الكويت، 1990).
- العكيدي، مأرب سعدي محمود، تقنين مدة الراحة بين التكرارات على وفق عودة ضربات القلب الى (120و130و140ض/د) لتطوير تحمل السرعة الخاص وتأثيرها في تركيز حامض اللبنيك والنبض بعد الجهد وإنجاز ركض 800م للشباب، رسالة ماجستير (كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة، جامعة بغداد، 2014).
- **فتحي، رافع صالح، حسين علي العلي، نظريات وتطبيقات في علم الفسلجة الرياضية (بغداد، 2009).**
- قاسم المندلاوي، الاسس التدريبية لألعاب القوى، (مطابع التعليم العالي، 1990).
- القط، محمد علي، فسيولوجيا الاداء الرياضي في السباحة (المركز العربي للنشر، القاهرة، 2006).
- **الكيلاني، هاشم عدنان، الأسس الفسيولوجية للتدريبات الرياضية، ط1 (مكتبة الفلاح، الكويت، 2000).**
- اللامي، حكمت عادل عزيز طنيش، تأثير تدريبات السرعة القصوى وفوسفات الكرياتين في تطوير بعض المتغيرات البايوكيميائية والهجوم السريع الفردي بكرة اليد، رسالة ماجستير (كلية التربية الرياضية، جامعة القادسية، 2007).
-Millar A , P , Seryum enzymes in swimmers training , Aust . J . Sports med , (10) , 1978)
-Lotte , J . A . and Sting I . M , Serum Enzymes and Iso enzyme in the Diagnosis and Differential Diagnosis of myocardial Ischemia and Necrosis , Clin , Chem , 29 (9), (1980).
-Gajer. B, Thepaut, C , Evolution of stride and amplitude during courseot , the 100 m event in Athletiec (Que , Mag I.A.A .F. VOL 14. NO 3, 1994).

(ملحق1)

يوضح أسماء السادة المختصين الذين تم عرض استمارة اختيار المتغيرات الكيموحيوية

ت	الاسم	اللقب العلمي	الاختصاص	المؤسسة
1	د. ياسين طه الحجار	أ.د	فسلجة التدريب	كلية النور الجامعة الاهلية – قسم التربية الرياضية
2	د. أحمد ناجي محمود	أ.د	علم التدريب	جامعة بغداد/كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
3	د. جمال صبري فرج	أ.د	فسلجة التدريب	جامعة بابل/كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
4	د. صفاء طه الحجار	أ.د	فسلجة التدريب	جامعة موصل/كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
5	د. إيمان نجم عباس	أ.د	فسلجة التدريب	جامعة السليمانية/كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
6	د. بيباك محمد علي خان	أ.م.د	علم تدريب	جامعة السليمانية/كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
7	د. شنه ظاهر حكيم	أ.م.د	فسلجة التدريب	جامعة السليمانية /كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
8	د.محمد ابراهيم كنعان	أ.م.د	علم التدريب	جامعة السليمانية / كلية التربية الرياضية
9	م.د امانج حسين علي	مدرس	فسلجة التدريب	جامعة السليمانية / كلية التربية الرياضية

(ملحق2) نموذج من الوحدة التدريبية للأسبوعيين (الثاني والرابع)

اسبوع	وحدة تدريبية	الصفة البدنية	مفردات التدريب	شدة %	تكرار	الراحة بين التكرار	مجاميع	الراحة بين المجاميع	الراحة بين تمرينات
						نبض ض/د		نبض ض/د	نبض ض/د
	الوحدة التدريبية الأولى	السرعة القصوى	(30م) ركض من البداية الطائرة	92	4	120-110	2	110-100	أقل من 100
			(50م) ركض من البداية وقوف	92	3	120-110	2	110-100	أقل من 100
			(70 م) ركض من البداية وقوف	92	3	120-110	2	110-100	أقل من 100
	الوحدة التدريبية الثانية	تحمل السرعة	(180م) ركض من البداية الوقوف	85	2	120-110	2	110-100	أقل من 100
			(250م) ركض من البداية الوقوف	85	2	120-110	2	110-100	أقل من 100
	الوحدة التدريبية الثالثة	ق. م. للسرعة	الوثب من الثبات للأعلى 20 مرة بالرجلين معاً.	92	4	120-110	2	110-100	أقل من 100
			الوثب للأمام بالقدمين مسافة (30)م	92	4	120-110	2	110-100	أقل من 100
			حجل فوق حواجز مقلوبة	92	4	120-110	2	110-100	أقل من 100

اسبوع	وحدة تدريبية	الصفة البدنية	مفردات التدريب	شدة %	تكرار	الراحة بين التكرار	مجاميع	الراحة بين المجاميع	الراحة بين تمرينات
						نبض ض/د		نبض ض/د	نبض ض/د
الرابع	الوحدة التدريبية السابعة	السرعة القصوى	(30م) ركض من البداية الطائرة	92	5	120-110	2	110-100	أقل من 100
			(50م) ركض من البداية وقوف	92	4	120-110	2	110-100	أقل من 100
			(70 م) ركض من البداية وقوف	92	3	120-110	2	110-100	أقل من 100
	الوحدة التدريبية الثامنة	تحمل السرعة	(120م) ركض من البداية الوقوف	85	4	120-110	2	110-100	أقل من 100
			(200م) ركض من البداية الوقوف	85	2	120-110	2	110-100	أقل من 100
	الوحدة التدريبية التاسعة	ق.م. للسرعة	الوثب من الثبات للأعلى 20 بالرجلين معاً.	92	4	120-110	2	110-100	أقل من 100
			الوثب للأمام بالقدمين مسافة (30)م	92	4	120-110	2	110-100	أقل من 100
			حجل متعاقب على جانبي حبل بارتفاع20 سم	92	4	120-110	2	110-100	أقل من 100