تاثير تدريبات المقاومة بالاسلوب محطات في بعض متغيرات الكيموحيوية وانجاز ١٠٠م عدو قصير لطلاب كلية التربية الجسدية وعلوم الرياضية جامعة السليمانية

م . د ئامانج على حسين
كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
جامعة السليمانية

ملخص البحث العربي:

تناول البحث أهمية تاثير تدريبات المقاومة بالأسلوب محطات في بعض متغيرات الكيموحيوية و انجاز ١٠٠م (طلاب)من خلال التعرف على الاستجابات الوظيفية لأجهزة الجسم . ويهدف البحث الى الكشف عن تأثير استخدام تدريبات المقاومة باسلوب المحطات في بعض المتغيرات الكيموحيوية و الإنجاز لدى طلاب كلية التربية الجسدية وعلوم الرياضية ١٠٠م ومن ثم الكشف على الفروقات بين الاختبارات البعدية للمجموعتين التجريبيتين في المتغيرات قيد الدراسة.

اما مجتمع البحث وعينته يتكون مجتمع البحث من طلاب المرحلة الثانية في جامعة السليمانية للسنة الدراسي (٢٠١٩-٢٠٢٠) والبالغ عددهم (88) طالب موزعين على ثلاث شعب(A) (B) (C) أما عينة البحث فقد اشتملت على (١٤) طالب من (المتميزين) في عدو (١٠٠) م تم اختيارهم بشكل عمدى من المجتمع البحث ، إذ تم التطبيق البرنامج المقترح عاى أفراد العينة ، وتمثل عينة البحث نسبة (14.7) من المجتمع البحث .

بعد معالجة البيانات ومناقشتها توصلت الباحث الى الاستنتاجات و توصيات التالية:

١-البرنامج التدريبي ساعد على تطوير المتغيرات الكيموحيوية المتمثلة ب (CPK-LDH-LC-Ca) لدى المجموعة التجريبية

٢-تحسن مستوى إنجاز العدو (١٠٠م) للمجموعتين التجريبيتن .

٣-لم تظهر فروق في المستوى ال (LDH-Ca-Lc) لدى المجموعة الظابطة

The Effect of Resistance Training By Style Stations Method In Some Biochemical Variables, And 100m Sprint AchievementFor Students

Dr.amanj ali hussain
Physical education and sport science \University of Sulaymaniyah

The research dealt with the importance of the effect of resistance training by style, stations in some biochemical variables, and the achievement of 100 msprints (students) through the identification of functional responses to body systems. The research aims to: Exposing the effect of using resistance training in the station method on some biochemical variables and achievement among students of the Faculty of Physical Education and ,

Detection of the differences between the two dimensional tests of the two experimental groups in the variables under study. As for the research community and its sample, the research community consists of the second stage students at the University of Sulaymaniyah for the academic year (2019-2020) and the number (88) is a student distributed among three Classes. As for the research sample, it included (14) students from (the distinguished) in an (100) sprint they were deliberately chosen from the research community, as the proposed program was applied to the sample members, and the research sample represents a percentage (14.7) of the research community. After processing and discussing the data, the researcher reached the following conclusions and recommendations: The training program helped to develop the biochemical variables represented by (CPK-LDH-LC-Ca) of the experimental group. The achievement level for (100m) sprint improved for the two experimental groups. No differences appeared in the level of LDH-Ca-Lc in the control group.

١- التعريف البحث

١-١ مقدمة وأهمية البحث

إن التطور الذي يحدث في مجالات الحياة كافة ما هو ألاهتمام الباحثين في حقول المعرفة العلمية لإحداث التطور بأي علم من العلوم أو لأي مجال من تلك المجالات ولاسيما المجال الرياضي الذي اهتم به اغلب الباحثين للارتقاء به من خلال علومه المختلفة وألعابه المتعددة للوصول إلى أفضل مستوى وتعد ممكن بتلك الألعاب بدنياً ومهارياً وخططياُ ووظيفياً وذهنيا(١٠ : ٦٤)وان النتائج التي توصل إليها الباحثون خَلال السنوات الأخيرة تمكنوا من الحصول على المعلومات والحقائق الفسيولوجية المهمة التي أسهمت في تطوير عملية التدريب الرياضي حتى يكون ملائما لقدرة التكيف البدني. وتحدث هذه التغيرات على مستوى الخلايا والأنسجة وتشمل التغيرات اللاهوائية والتغيرات الهوائية النتاج الطاقة اللازمة للأداء الرياضي فضلا عن التغيرات العضلات في الجسم البشري هي الوسيلة التي يعتمد عليه الجسم الأداء النشاط البدني ، إذ عن طريقها يتحرك الجسم كما يؤدي إلى الثبات في الأوضاع المختلفة ،وتقوم العضلات بالحركة عن طريق تحويل الطاقة الكيميائية إلى طاقة ميكانيكية وتحتاج هذه الوظيفة إلى تعاون جميع أجهزة الجسم وأعضائه وهذا التعاون هو الذي يحدد كفاءة الحركة البدنية والمهارية (١٤ : ٤٣٩) وتعد ألعاب القوى من الفعاليات التي يسعى فيها الباحثون إلى استخدام علوم و تقنيات حديثة تسهم في تطور الأداء ، وذلك لأن الطبيعة الأداء و الطرائق التدريبية المستخدمة تعتمد أساساً على المجهود البدني والوظيفي المبذول ، تؤدي بالتالي إلى تحسين المستوى الرقمي ، إذ أن هناك ارتباطاً مباشراً بين التحسين الوظيفي لأجهزة الجسم الحيوية و الإنجاز الرياضي ، كما تعد فعالية عدو (١٠٠) م من الألعاب الفردية التي تمتاز بالسرعة القصوى إلى جانب المكونات الأساسية الأخرى فضلاً عن القدرات البدنية الأساسية المرتبطة

بالإنجاز الفردي الرياضي، وعلى هذا الأساس من الصعب تعيين مستوى التدريب واختيار اللاعب المناسب لأي فعالية من دون الاستعانة بالاختبارات والفحوصات البايوكيميائية ، ومن هنا تكمن أهمية البحث تأثير تدريبات المقاومة بالأسلوب محطات في بعض متغيرات الكيموحيوية و انجاز ١٠٠م (طلاب)

١-٢ مشكلة البحث

يحتاج عدو(١٠٠م) إلى السرعة القصوى بوصفها صفة بدنية أساسية في تطوير الإنجاز ويحتاج الى تدريبات لتطوير مطاولة السرعة القصيرة أيضا ليستطيع إكمال مسافة السباق بكفاءة عالية وتأخير حالة التعب ومن ثم تحقيق إنجاز جيد ، ويذكر (ياسر منير طه علي البقال) إن التغيرات الوظيفية التي تحصل نتيجة لتكرار التمرين في تدريبات عدو المسافات القصيرة تعتمد على طول فترة الراحة بين التكرارات، فالتقصير لفترة الراحة بين التكرارات يؤدي إلى تقوية العمليات البايوكيميائية ، وهذا بدوره يؤدي إلى زيادة ملائمة الأجهزة الوظيفية والعضلات وتكيفها الجيد لإنجاز الأعمال تحت ظروف نقص كمية الأوكسجين(٥: ١١) كما هو في التدريب بأسلوب محطات يقوم (الطالب) بأداء التمرين حتى يصل إلى التعب ثم يأخذ فترة راحة إيجابية يؤدي فيها تمرين مرونة لمدة زمنية يصل فيها إلى الراحة التامة تقريباً ثم ينتقل إلى المحطة الثانية ثم الثالثة وهكذا حتى ينتهي من كل المحطات. ومن خلال خبرة الباحث المتواضعة كونه مدرسا ومدربا الآن ، لاحظ الباحث وفي الآونة الأخير ظهرت العديد من طرق التدريب والتمرينات الخاصة بما فيها المساعدات الميكانيكية للتغلب على حاجز السرعة ومنها العدو في المنحدرات و السحب بالبكر و الجر بالحبال المطاطة وعلى الرغم من ذلك مازالت هذه الطرق محل شك نظراً لأنها قد تغير من تكنيك العدو وتزيد من إطالة العضلات العاملة. إن هناك فروقا كبيرة بين المستويات العالمية ومستوى فرقنا في المستوى البدني فقد لاحظ أيضاً بأن قلة استخدام الاختبارات البايوكيميائية التي تعتمد على دراسة التغيرات التي تحدث داخل الجسم من الناحية الكيميائية التي لها الأثر الواضح بالتعرف على مستوى تطور الإنجاز ، كون هذه المتغيرات تعطي لنا مؤشرا إيجابيا لمدى صحة الرياضي التي لها تأثير مباشر في مستوى الأداء وبذلك تكون مؤشرا دقيقا لتطور الرياضي والوصول به إلى المستويات العليا ، ويرى الباحث إن السبب قد يعود إلى عدم اعتماد ألأسس العلمية في تدريب القدرات البدنية التي من شانها أن تعكس تلك المستويات البدنية العالية ومن هذا المنطلق تولدت فكرة لتنمية بعض المتغيرات الكيموحيية باستخدام بعض تدريبات المقاومة لأهميتها العلمية و التطبيقية .

١-٣ هدف البحث

١-الكشف عن تأثير استخدام تدريبات المقاومة بأسلوب المحطات في بعض المتغيرات الكيموحيوية والإنجاز لدى عدائي المسافات القصيرة ١٠٠م .

٢-الكشف على الفروقات بين الاختبارات البعدية للمجموعتين التجريبيتين في المتغيرات قيد الدراسة

١-٤ فروض البحث :

١- هناك فروق ذات الدلالة معنوية بين الاختبارين القبلي والبعدى في بعض المتغيرات الكيموحيوية و انجاز عدو ١٠٠ م للمجموعة التجريبية الأولى .

٢- هناك فروق ذات الدلالة معنوية بين الاختبارين القبلي والبعدى في بعض المتغيرات الكيموحيوية و انجاز عدو ١٠٠ م للمجموعة التجريبية الثانية .

١-٥ مجالات البحث

١-٥-١ مجال البشرى :(عينة من طلاب كلية التربية الرياضية في جامعة السليمانية /محافظة السليمانية)

١-٥-٢ مجال الزمانى : ٢٠١٩/١١/٢٠ للغاية ٢٠٢٠/١/٢٠

١-٥-٣ مجال المكاني : ملعب وقاعات كلية التربية الرياضية /جامعة السليمانية - مختبر(نوى) للتحليلات المختبرية.

٣- منهج البحث وإجراءاته الميدانية

٣-١ منهج البحث

يؤدي المنهج المتبع إلى الكشف عن حقيقة الظاهرة التي تمت دراستها إذ يحدد بدقة العلاقات بين المتغيرات الرئيسة التي تتكون منها الظاهرة . ويعد المنهج التجريبي الذي استخدمه الباحث في هذه الدراسة المنهج الملائم لحل مشكلة البحث كونه " أدق أنواع المناهج وأكثرها كفاية في التوصل إلى نتائج دقيقة موثوق بها" (١٢ : ١٢١)

٣-٢ مجتمع و عينة البحث

تكون مجتمع البحث من طلاب المرحلة الثانية في جامعة السليمانية للسنة الدراسي(٢٠١٩-٢٠٢٠) والبالغ عددهم (88) طالب موزعين على ثلاث شعب(A)(B)(C) أما عينة البحث فقد اشتملت على (١٤) طالب من (المتميزين) في عدو (١٠٠)م تم اختيارهم بشكل عمدي من المجتمع البحث ، إذ تم التطبيق البرنامج المقترح على أفراد العينة ، وتمثل عينة البحث نسبة (14.7%) من المجتمع البحث

يبين جدول (١) الخصائص والمميزات البدنية والجسمانية وتجانسها لعينة البحث

المتغيرات	سَ	ع	الوسيط	معامل الالتواء
الوزن (كغم)	78.333	2.498	79.000	-0.288

الطول (سم)	176.83	6.520	177.50	-0.265
العمر (سنة)	24.666	1.723	25.000	1.388
الإنجاز (ثانية)	12.070	0.213	12.010	1.968

وتحقق مبدأ التجانس بين أفراد عينة البحث إذ تبين أن نتائج معامل الالتواء توزعت طبيعيا بين (٣-، ٣+) داخل منحنى التوزيع الطبيعي " كاوس " لكون أفراد عينة البحث من الرياضيين المتقدمين الذين يتميزون بمميزات فردية متشابهة .

جدول(2)

يبين التكافؤ لافراد العينة من حيث نسب بين عينيتين البحث (CPK–LDH–لاكتيك اسيد – كالسيوم)

المتغيرات	وحدة القياس	مجموعة التجريبية		مجموعة الضابطة		ت محتسبة	مستوى الدلالة	النتيجة
		س	ع	س	ع			
Cpk	وحدة \ لتر	٢٣٥,٠٠	١١٣,٤٤٣	١٦٧,٨٥٧	٥٤,٦٨٥	١,٤١١	٠,١٨٤	غير معنوي
LDH	وحدة /لتر	١٦٦,١٦٦	٢٤,٣٤٢	١٦٦,٥٠٠	١٨,٥٥٥	٠,٠٢٧	٠,٩٧٩	غير معنوي
لاكتيك اسيد	ملليمول /لتر	١١,١٥٧	٢,٢٧٢	١٠,١٤٢	٠,٦٧٠	١,١٣٣	٠,٢٧٩	غير معنوي
كالسيوم	وحدة / لتر	١,١٣٠	٠,٠١٧	١,١٧٥	٠,٠٥٧	١,٨٣٠	٠,٠٩٧	غير معنوي

3-٣ الوسائل والأجهزة والأدوات المستخدمة في البحث:

قام الباحث باستخدام الوسائل والأجهزة والأدوات الآتية لمساعدته في حل مشكلة بحثه:

٣-٣-١ وسائل جمع المعلومات:

١-المصادر العربية والأجنبية.

٢- استمارة التسجيل.

٣- الوسائل الإحصائية.

٣-٣-٢الأجهزة المستخدمة في البحث:

١- مقياس طبي لقياس الطول والوزن ألماني الصنع.

٢-جهاز إلكتروني لقراءة نسبة العناصر في الدم " Spector photo meter " فرنسي الصنع.

٣-أجهزة Cobas C311 – Bio – chemistry Automation

٤-جهاز عزل مصل الدم " Center fugue " ألماني الصنع.

٥-ساعات توقيت يدوية إلكترونية عدد (٤)

٦-جهاز (optilion)لتحليل الكترولدات حامضية الدم عدد (١)

٣-٣-٣ الأدوات المستخدمة في البحث:

١- أنابيب حفظ الدم Plan Tube عدد(١٥٠)
٢-صندوق مبرد لحفظ مصل الدم(Coll box) لحين وصوله إلى المختبر.
٣-مواد كيميائية(kit كتات) خاصة لمعالجة تفاعلات مصول الدم للعناصر كل على حدة .
٤- ١٢ أكواب الزجاجية لتفريغ الدم من السرنج الى AVL OPTICCA Cassette عدد (١٥٠)
٥-حقن طبية سعة(C.C10)عدد (١٠٠)
٦- قطن طبي .
٧- Kittel ball(كرات الحديدية ٣كغم ٤ كغم) (عدد ٢)
٨-كرات الطبية (٢كغم ٣ كغم) (عدد ٢)
٩-بار حديدي ١٠ كغم (عدد ١)
١٠-مطاط التدريبية (٣) و أكياس الرملية (عدد ٢)

٣-٦ التجربة الاستطلاعية :

تم إجراء التجربة الاستطلاعية في يوم (أربعاء) الموافق(٢٠١٩/١١/٢٠) الساعة الرابعة عصراً في ملاعب و قاعة التدريب الرياضي للكلية التربية الرياضة على (٢) من مجتمع البحث وتم استبعادهم من التجربة الاستطلاعية ، وقد تم سحب عينة من الدم مقدارها (5 ml) وكذلك تم أجراء اختبار أنجاز ١٠٠ م وذلك لمعرفة:

١- الوقت الكافي لعملية سحب الدم من اللاعبين ونقلها الى المختبر.
٢-معرفة مدى كفاية فريق العمل .
٣-معرفة مدى استجابة عينة البحث للاختبارات .
٤-معرفة السلبيات التي قد تظهر في إثناء إجراء الاختبارات النهائية .
٥-معرفة مدى صلاحية الأجهزة والأدوات المستعملة في الاختبارات وتنظيم الأجهزة وتهيئتها بحسب تدرجها في الاختبار.
٦-التعرف علي الشدد المستخدمة .

٣-٧كيفية اختيار المتغيرات الكيموحيوية:

اعتمد الباحث في اختيار المتغيرات البايوكيميائية المناسبة لهذا البحث على المصادر العلمية فضلا عن إعداد استمارة استبيان خاصة الملحق (١) أدرج فيها متغيرات عديدة تم عرضها على عدد من الأساتذة والخبراء الذين لهم باع طويل في مجال التدريب والفسلجة التدريب لاختيار المتغيرات البايوكيميائية التي لها علاقة بالموضوع البحث ولتحديد الاختبارات الكيموحيوية تم الاتفاق مع السادة المشرفين بتحديد الاختبارات وبما يتطابق مع المصادر العلمية من ناحية كيفية أجراءها، عولجت نتائج الاستمارات إحصائيا بإيجاد النسبة المئوية لكل متغير تم

تأشيره من قبل الخبراء وقام الباحث باختبار المتغيرات البايوكيميائية التي حصلت على نسبة (٧٥ %) فما فوق وأهمل ما دون ذلك .

٣-٧-١ الاختبارات الكيموحيوية(LDH–CPK– كالسيوم)

يتم إجراء قياس تركيز أنزيم (CPK) في الدم وذلك يتم بسحب الدم من أفراد عينة البحث قبل وبعد (تطبيق البرنامج) قبل أداء أي جهد إي (في حالة الراحة) بتاريخ(٢٠١٩/١١/٢٣)يمد اللاعب إحدى ذراعيه وبلف رباط ضاغط في منطقة العضد ليتم حصر الدم في الوريد العضدي عندها يقوم بتعقيم منطقة صغيرة من الوريد ويغرس الحقنة (السرنجة) في الوريد (منطقة المرفق) والمباشرة يفتح الحزام الضاغط لمرور الدم ويبدأ بسحب الدم بمقدار(٥ml)وهي كمية كافية على وفق ما أشارت إليه التعليمات الواردة مع الكت وتجمع أنابيب الدم لأفراد عينة البحث كلهم وتوضع في حافظة التبريد ونقلها الى مختبر (نوى) .

قياس حامض اللاكتيك : تم قياس حامض اللاكتيك في الدم وذلك باستخدام جهاز(lactice pro) إذ يتم وضع الكحول المعقمة على أبهام الرياضي بعدها يتم الوخز بإبرة خاصة وفي هذا الخصوص تشير التعليمات المرفقة إلى عدم اخذ عينة الدم بالمرة الأولى ويتم أخذها بالمرة الثانية تجنبا لظهور أملاح اللاكتيك وبالتالي يؤثر ذلك على نتائج حامض اللاكتيك و توضع على test Strip يتم القراءة بشكل مباشر بعد ٦ ثانية من الجهاز مباشرة وكما مبين في الأشكال أدناه.

٣-٧-٢ اختبار عدو ١٠٠ م أنجاز

الهدف من الاختبار : قياس الانجاز لعدو ١٠٠م

الادوات المستخدمة : مسدس و طلقات صوتية و ساعات توقيت عدد (٣)

طريقة الأداء : يقف العداء خلف خط البداية عند سماع الإيعاز من المطلق و يتحضر للانطلاق و يثبت مع الإيعاز (تحضر) ثم الانطلاق مع الصوت و الركض حتى خط نهاية مسافة (١٠٠) م

طريقة التسجيل : تعطى محاولة واحدة يتم حساب الزمن الأوسط من أوقات الساعات الثلاثة المخصصة لقياس الزمن المستغرق لقطع مسافة (١٠٠) م ، وأجري الاختبار وفق القانون الدولي لألعاب القوى

٣-٨ خطوات إجراءات التجربة الميدانية

٣-٨-١الاختبارات القبلية:

بعد أن تم اختيار المتغيرات البدنية المناسبة وإجراء التجربة الاستطلاعية قام الباحث وبمساعدة فريق العمل على إجراء الاختبارات القبلية في (ملاعب كلية التربية الرياضية جامعة السليمانية و مختبر نوى) باختبار الركض (١٠٠) م ركض ثم أخذ المتغيرات الكيموحيوية

٣-٨-٢ المنهج التدريبي

قام الباحث بتصميم التدريبات المقاومة بأسلوب المحطات الخاص بمشكلة بحثه من خلال الاطلاع على المصادر العلمية وخاصة الحديثة منها ، وكذلك الاستفادة من آراء ومقترحات الأساتذة والخبراء في مجال علم التدريب الرياضي وفسلجة التدريب فضلا عن خبرة الباحث المتواضعة في هذا المجال كونه مدرباً للياقة البدنية و مدرس مادة الساحة والميدان ، . وتم الاتفاق على صيغته النهائية بشكل يهدف البرنامج إلى تدريب المجموعات العضلية الكبيرة ثم الصغيرة ، وذلك باستخدام الأجهزة الميكانيكية إضافة إلى الأثقال الحرة و كرات الطبية و حبال المطاطية و مرتفعات الطبيعية و أجهزة مصنعة للسحب أوزان محمولة و مقاومة الجسم ، لتحديد أنسب فترة للبرنامج قام الباحث بالإطلاع على العديد من البحوث والمراجع العلمية في علم التدريب الرياضي والتمرينات البدنية ووجد أن أغلب تلك المراجع اتفق أغلبهم على أن الفترة ٦-١٢ أسبوع تدريبي تكفي لإظهار أثر التدريب على المتدرب ، وعلى هذا الأساس قام الباحث بتحديد فترة (٨) أسابيع كفترة زمنية لتطبيق البرنامج المقترح وذلك بواقع (٣) وحدات التدريبية (الأحد – الثلاثاء – الخميس) زمن كل وحدة ٤٥ دقيقة. تم استخدام التدريب الدائري كطريقة تنظيمية مناسبة لطبيعة تنفيذ البرنامج عن طريق توزيع أفراد المجموعة التجريبية على محطات التمرينات أرقام (١،٢،٣،٤،٥،٦،٧،٨) تمرينات بنفس النظام في نفس الوحدة . ويكون ٦-٨ تكرارات في كل التمرين ويتم تحديد الشدة التدريبية حسب النوع التمرين المراد تدريب عليه ،واستخدم الباحث تمرينات لاهوائية خاصة بالمقاومات متكونة من تمارين (الأثقال – الأكياس الرملية – الحبال المطاطية – الكرات الطبية –كرات الحديدية) وتهدف بالأساس إلى تطوير القدرة العضلية اللاهوائية للرجلين والذراعين.

وفي ما يأتي بعض الملاحظات حول المنهج التدريبي:

١- تدرب أفراد عينة المجموعة التجريبية (المحطات) (٣) مرات أسبوعياً ساعة (٤ عصراً) على القاعة المغلقة و الملعب جامعة السليمانية كلية التربية الجسدية وعلوم الرياضية.

٢-اعتمد الباحث على مبدأ زيادة الحمل الذي يرمي إلى " تحسين مستوى حدود القدرة للفرد وبشكل منظم دون دخول التدريب في ظاهرة الحمل الزائد."(٩ : ٧٩) .

٣-استخدم الباحث مبدأ تموج الحمل التدريبي في الدورات الصغرى والمتوسطة بالنسبة لتدريبات المقاومات (٣ : ١) إذ يذكر (أبو العلا ، ١٩٩٧) " أن استخدام مبدأ التموج يؤدي إلى نتائج أفضل ويقصد بالتموج تبادل الارتفاع والانخفاض بحمل التدريب وعدم السير على وتيرة واحدة أو مستوى واحد "(٢: ١٧)

٤-استخدم الباحث طريقة التدريب الدائري في تطبيق المنهج .

٥-اعتمد الباحث في تحديد فترات الراحة بين التمرينات في التجربة الاستطلاعية للمنهج أن تكون كافية لاستعادة الحالة الوظيفية الطبيعية للاعب (٦: ٥٦٥)

٦-استخدم الباحث تدريبات المقاومة (الحبال المطاطية والأثقال والأكياس الرملية) للرجلين ، وتدريبات (الأثقال والأكياس الرملية والكرات الطبية) للذراعين.

٧-استخدم الباحث الحبال المطاطية الأكثر استخداما في تمارين الساحة والميدان إي متوسطة الشدة اللون الأحمر بعرض ١٠سم) وذلك لملائمته مع أفراد العينة وتم تحديد الشدة من خلال التجربة الاستطلاعية لتمرينات.

٨-استخدم الباحث الشدة المطلوبة للتمارين المراد العمل بها من خلال استخدام المعادلة الخاصة

٣-٨-٣ الاختبارات البعدية:

قام الباحث بإجراء الاختبار البعدي على عينة البحث ، يوم الأحد و الاثنين الموافق(١٩-٢٠٢٠/١/٢٠) وقد اتبع الباحث شروط وإجراءات الاختبارات القبلية نفسها من حيث المكان والزمان والاختبارات والأدوات المستخدمة وفريق العمل المساعد ، وبعد الانتهاء من تنفيذ التدريبات وذلك لتحديد نسبة المؤشرات البيوكيميائية التي وصلت إليه عينة البحث وبنفس السياق المستخدم في الاختبار القبلي .

٣-٩ المعالجات الإحصائية

قام الباحث باستخدام الحقيبة الإحصائية (SPSS)

$$\text{الشدة المطلوبة} = \frac{\text{أفضل انجاز} \times \text{الشدة المطلوبة}}{١٠٠}$$

٤ - عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها:

٤-١ عرض النتائج :

٤-١-١ عرض وتحليل نتائج اختبار (متغيرات الكيموحيوية و أنجاز عدو ١٠٠ م) للمجموعة التجريبية

٤-١-١ الجدول (٣) عرض نتائج قياس (المتغيرات الكيموحيوية) للمجموعة التجريبية وقيمة (t)المحسوبة:

المتغيرات	وحدة القياس	الاختبارات القبلية للمجموعة التجريبية		الاختبارات البعدية للمجموعة التجريبية		قيمة(t) المحسوبة	الدلالة	
		س	±ع	س	±ع			
CPK	وحدة /لتر	٢٣٥,٠٠٠	١١٣,٤٤٣	٣١٠,٢٨٥	٦٨,٩٥٥	٢,٦٠٥	٠,٠٤٠	معنوي
LDH	وحدة /لتر	١٦٦,١٦٦	٣٤,٣٤٢	١٩١,١٦٦	٣٥,٦٥٠	٤,٩٠٣	٠,٠٠٤	معنوي

لاكتيك اسيد	ملليمول/لتر	١١,١٥٧	٢,٢٧٢	١٤,٥٧١	١,٤٧٦	٢,٨٣١	٠,٠٣٠	معنوي
Ca	وحدة / لتر	١,١٣٠	٠,٠١٧	١,٢٥٥	٠,٠٣٨	٦,٢١١	٠,٠٠٢	معنوي
الانجاز ١٠٠م	م/ ث	١١,٩٩٧	٠,٠٧٦	١١,٨٢٤	٠,٠٨٦	٤,٤٤٥	٠,٠٠٤	معنوي

في الجدول (٣) توجد فروق ذات دلالة معنوية بين الاختبارين القبلي والبعدي في الاختبارات الكيموحيوية لقياس (CPKLDH --لاكتيك اسيد- Ca) إذ بلغ الوسط الحسابي للمجموعة الأولى لفاعلية إنزيم CPKفي الدم بعد الجهد في اختبارات القبلية (235.000) وانحراف معياري قدره (113.443) أما في الاختبار البعدي فكأن الوسط الحسابي (310.285) وانحراف معياري (68.955) . أما (قيمة t) المحسوبة فقد بلغت (2.605) و عند مستوى الدلالة (0.040) مما يدل على أن الفرق معنوي بين الاختبارين القبلي والبعدي ، بينما كأن الوسط الحسابي للمجموعة (التجريبي) لتركيز حامض لاكتيك في الدم في اختبارات القبلية (١١,١٥٧) وانحراف معياري قدره (٢,٢٧٢) أما في الاختبار البعدي فكأن الوسط الحسابي (14.571) وانحراف معياري (1.476) . أما (قيمة T) المحسوبة فقد بلغت (2.831) و درجة مستوى الدلالة (٠,٠٣٠) مما يدل على أن الفرق معنوي بين الاختبارين القبلي والبعدي ، وكأن الوسط الحسابي للمجموعة التجريبية(LDH) في الدم بعد الجهد في الاختبار القبلي (١٦٦,١٦٦) وانحراف معياري قدره (٣٤,٣٤٢) أما في الاختبار البعدي فكأن (١٩١,١٦٦) وانحراف معياري (٣٥,٦٥٠) ، أما (قيمة T) المحسوبة فقد بلغت (٤,٩٠٣) وعند مع مستوى الدلالة (٠,٠٠٤) مما يدل على أن الفرق معنوي بين الاختبارين القبلي والبعدي ولمصلحة الاختبار البعدي.وكأن الوسط الحسابي للمجموعة التجريبية (Ca) في الدم بعد الجهد في الاختبار القبلي (١,١٣٠) وانحراف معياري قدره (٠,٠١٧) أما في الاختبار البعدي فكأن (١,٢٥٥) وانحراف معياري (٠,٠٣٨) ، أما (قيمة T) المحسوبة فقد بلغت (٦,٢١١) وعند مع مستوى الدلالة (٠,٠٠٢) مما يدل على أن الفرق معنوي بين الاختبارين القبلي والبعدي ولمصلحة الاختبار البعدي.

٤-١-٣ الجدول (٤) عرض نتائج قياس (المتغيرات الكيموحيوية) للمجموعة الظابطة وقيمة (t)المحسوبة:

المتغيرات	وحدة القياس	الاختبار القبلية للمجموعة الضابطة		الاختبارات البعدية للمجموعة الضابطة		قيمة(t) المحسوبة	الدلالة	
		س	±ع	س	±ع			
CPK	وحدة /لتر	١٦٧,٨٥٧	٥٤,٦٨٥	٢٠٥,٠٠٠	٦٥,٨٠٠	٧,٣٠٨	٠,٠٠٠	معنوي
LDH	وحدة /لتر	١٦٦,٥٠٠	١٨,٥٥٥	١٩٤,٦٦٦	٢٢,٢٤١	٢,٢٣٨	٠,٠٧٥	غير معنوي
لاكتيك اسيد	ملييمول/لتر	١٠,١٤٢	٠,٦٧٠	١٠,٧٨٥	١,٥٠٩	١,١٤٨	٠,٢٨١	غير معنوي
Ca	وحدة / لتر	١,١٧٥	٠,٠٥٧	١,٢٦١	٠,٠٤٣	٢,٤٩٧	٠,٠٥٥	غير معنوي
الانجاز ١٠٠م	م/ث	١٢,٠٠٠	٠,٠٥٧	١١,٩٥٨	٠,٠٥٩	٤,٣٠٧	٠,٠٠٥	معنوي

في الجدول (٤) توجد فروق ذات دلالة معنوية بين الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعة الظابطة في الاختبارات الكيموحيوية لقياس (CPK–LDH–لاكتيك اسيد – Ca) إذ بلغ الوسط الحسابي للمجموعة الأولى لفاعلية إنزيم CPK في الدم بعد الجهد في اختبارات القبلية (167.857) وانحراف معياري قدره (٥٤,٦٨٥) أما في الاختبار البعدي فكأن الوسط الحسابي (205.000) وانحراف معياري (65.800) . أما (قيمة t) المحسوبة فقد بلغت (7.308) و عند مستوى الدلالة (0.000) مما يدل على أن الفرق غير معنوي بين الاختبارين القبلي والبعدي ، بينما كأن الوسط الحسابي للمجموعة (الضابطة) لتركيز حامض لاكتيك في الدم في اختبارات القبلية (١٠,١٤٢) وانحراف معياري قدره (٠,٦٧٠) أما فى الاختبار البعدي فكأن الوسط الحسابي (١٠,٧٨٥) وانحراف معياري (١,٥٠٩) . أما (قيمة T) المحسوبة فقد بلغت (١,١٤٨) و درجة مستوى الدلالة (٠,٢٨١) مما يدل على أن الفرق معنوي بين الاختبارين القبلي والبعدي ، وكأن الوسط الحسابي للمجموعة الضابطة (LDH) في الدم بعد الجهد فى الاختبار القبلي (١٦٦,٥٠٠) وانحراف معياري قدره (١٨,٥٥٥) أما في الاختبار البعدي فكأن (١٩٤,٦٦٦) وانحراف معياري (٢٢,٢٤١) ، أما (قيمة T) المحسوبة فقد بلغت (٢٢,٢٤١) وعند مع مستوى الدلالة (٠,٠٧٥) مما يدل على أن الفرق غير معنوي بين الاختبارين القبلي والبعدي.بينما كأن الوسط الحسابي للمجموعة (الضابطة) في (Ca) في الدم في اختبارات القبلية (١,١٧٥) وانحراف معياري قدره (٠,٠٥٧) أما في الاختبار البعدي فكأن الوسط الحسابي (١,٢٦١) وانحراف معياري (٠,٠٤٣) . أما (قيمة T) المحسوبة فقد بلغت (٢,٤٩٧) و درجة مستوى الدلالة (٠,٠٥٥) مما يدل على أن الفرق معنوي بين الاختبارين القبلي والبعدي.

٤-١-٥ الجدول (٥) يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (t) (المتغيرات الكيموحيوية) بعدى – بعدى للمجموعتين (التجريبية والضابطة)

المتغيرات	وحدة القياس	الاختبار البعدية للمجموعة التجريبية		الاختبارات البعدية للمجموعة الضابطة		قيمة(t) المحسوبة	الدلالة	نتيجة
		س	±ع	س	±ع			
Cpk	وحدة /لتر	٣٠٧,٤٢٨	٦٨,٩٠٠	٢٠٥,٠٠٠	٦٥,٨٠٠	٢,٨٤٤	٠,٠١٥	معنوي
لاكتيك اسيد	مليمول/لتر	١٤,٥٧١	١,٤٧٦	١٠,٧٨٥	١,٥٠٩	٤,٧٤٤	٠,٠٠٠	معنوي
LDH	وحدة/لتر	١٩١,١٦٦	٣٥,٦٥٠	١٩٤,٦٦٦	٢٢,٢٤١	٠,٢٠٤	٠,٨٤٢	غير معنوي
Ca	وحدة/ لتر	١,٢٥٥	٠,٠٣٨	١,٢٦١	٠,٠٤٣	٠,٢٨١	٠,٧٨٤	غير معنوي
الانجاز ١٠٠م	م/ثانية	١١,٨٢٤	٠,٠٨٦	١١,٩٥٨	٠,٠٥٩	٣,٣٩١	٠,٠٠٩	معنوي

الجدول (٥) يبين أن الوسط الحسابي والانحراف المعياري للمجموعة التجريبية (CPK) كأن (٣٠٧,٤٢٨) (٦٨,٩٠٠) ، أما الوسط الحسابي والانحراف المعياري للمجموعة الضابطة فقد بلغ (٢٠٥,٠٠٠) (٦٥,٨٠٠) ، أما قيمة (t) المحسوبة فقد بلغت (٢,٨٤٤) بالمقارنة مع

مستوى الدلالة (٠,٠١٥) تبين أن الفرق كانت معنوية بين الاختبارين البعدي والبعدي ولمصلحة المجموعة التجريبية، ، و يبين الجدول (٥) أيضاً الوسط الحسابي للمجموعة التجريبية في اختبار (حامض لاكتيك) إذ بلغ (١٤,٥٧١) وانحراف معياري مقداره (١,٤٧٦) .أما الوسط الحسابي والانحراف المعياري للمجموعة الضابطة الاختبار نفسه فقد بلغ (١٠,٧٨٥) (١,٥٠٩).أما قيمة (t) المحسوبة فقد بلغت (٤,٧٤٤) وعند مقارنة مع مستوى الدلالة (٠,٠٠٠) يتبين أن الفرق معنوي بين الاختبارين ولمصلحة المجموعة التجريبية .و يبين الجدول أيضاً الوسط الحسابي للمجموعة التجريبية في اختبار (LDH) إذ بلغ (١٩١,١٦٦) وانحراف معياري مقداره (٣٥,٦٥٠) .أما الوسط الحسابي والانحراف المعياري للمجموعة الضابطة الاختبار نفسه فقد بلغ (١٩٤,٦٦٦) (٢٢,٢٤١).أما قيمة (t) المحسوبة فقد بلغت (٠,٢٠٤) وعند مقارنة مع مستوى الدلالة (٠,٨٤٢) يتبين أن الفرق غير معنوي بين الاختبارين ولمصلحة المجموعة الأولى . ويبين الجدول أيضاً الوسط الحسابي للمجموعة التجريبية في اختبار (Ca) إذ بلغ (١,٢٥٥) وانحراف معياري مقداره (٠,٠٣٨) .أما الوسط الحسابي والانحراف المعياري للمجموعة الضابطة الاختبار نفسه فقد بلغ (١,٢٦١) (٠,٠٤٣).أما قيمة (t) المحسوبة فقد بلغت (٠,٢٨١) وعند مقارنة مع مستوى الدلالة (٠,٧٨٤) يتبين أن الفرق غير معنوي بين الاختبارين ولمصلحة المجموعة الثانية .

٤ مناقشة النتائج

٤-١ مناقشة النتائج المتغيرات الوظيفية للمجموعة التجريبية و الضابطة

أن النتائج الاختبارات التي ظهرت في اختبارات (كريايتن فوسفوكاينيز – لاكتيك ديهايدروجينيز – حامض لاكتيك – كالسيوم) و الانجاز فعالية عدو (١٠٠) م للطلاب تبين أن هناك فروقاَ معنوية بين الاختبارين القبلي والبعدى ولصالح المجموعة التجريبية عما ظهر للمجموعة الضابطة التي استخدمت التمارين التقليدية .

ويعزو الباحث تطور الانجاز لدى المجموعة التجريبية من خلال استخدام المقاومات مختلفة وأداء التمرينات بأشكال مختلفة على (الإطراف السفلي و العليا) و" لها تأثير ايجابي على أنواع السرعة وتطويرها وتنميتها" (١٣: ٦٩) حيث أن التطور في مستوى أداء العينة جاء نتيجة التدريبات المقاومة بأسلوب المحطات الذي يهدف إلى تهيئة الجسم وتحسين حالة أعضاء وأجهزته وهذا ما أكده (علاوي و عبد الفتاح) إي أن التدريب الرياضي المنتظم يؤدى إلى زيادة كفاءة أجهزة الجسم المتعددة وتكيفيها وتظهر هذه الكفاءة على الجهاز العضلي بصورة مباشرة وذلك في القدرة العضلات على إنتاج القوة العضلية ، ويؤكد أيضا بأن البرنامج التدريبي وإتباعه لمبادئ التدريب الرياضي يحقق الكفاءة الوظيفية للعضلة من خلال التغيرات الوظيفية التي تحدث نتيجة لهذا التدريب . (١: ٢٠) ويفسر الباحث في ذلك إلى احتواء البرنامج على التدريبات

المقاومة باستخدام وزن الجسم و أجهزة الأثقال و حبال المطاطية و كرات الطبية و الحديد حيث هذه التدريبات ساعدت في التطوير أجهزة الوظيفية ومن ثم اللياقة البدنية للعينة .ويرى كل من (Maydeye Nazari ,etc)و (Brancaccio P,etc) ان (٤-١٢) أسابيع من التدريبات المقاومة يؤدى إلى زيادة كل من (CPK و LDH) على رفع الكفاءة جهاز العضلي و أنتاج القوة العضلية (١٧: ٣) (١٨:٢٠) ويؤكد ذلك Alexander Koch وآخرون بأن التمرينات المقاومة و المرتفع الشدة يؤدى إلى زيادة ارتفاع تركيز فوسفات كرياتين كاينز بسبب وجود الانقباضات متنوعة في التدريبات المقاومة منها (ثابتة و متحركة و مختلطة) وأيضا اختلاف في الأزمنة و فترات التدريبية داخل الوحدة التدريبية وقد تكون الأنشطة ذات الطبيعة اللاهوائية والهوائية ،ويوؤد أيضا كل من (Machado M, Willardson JM) (Rodrigues BM,etc) بان التمارين المقاومة ذات الشدة التمارين القصيرة الذي يصل زمنها إلى (٦٠) ثانية إلى متوسط الزمن (١٨٠) ثانية يؤدى إلى زيادة (CPK) (١٥: ٤٢) (١٦ : ٦٢) ، وتأكيدا للنتائج التي تحققت من جراء استخدام هذا الأسلوب التدريبي الذي أسهم في تحقيق نتائج الايجابية للطلاب في المتغيرات القيد الدراسة .

ويرى (غفار سعد عيسى و ابتهال ناجى اللامي) إن التكيف في مجال الرياضي تتوقف علي عملية التدريبية بكاملها نتيجة وقوع الأجهزة الجسم الداخلية للرياضي تحت تأثير حمل البدني المقنن وان هذه الأجهزة تتكيف مع هذا الحمل وترفع من قدرة اللاعب لتحمل الأحمال الكبيرة (١١ : ١٥٧) أوضحت النتائج الدراسة وجود الزيادة بعد المجهود البدني في عدو ١٠٠ م للصالح الاختبارات البعدية ويفسر البحث سبب هذه الزيادة (LDH- LC) الأحمال التدريبية المختلفة الشدة ويتفق مع هذه النتيجة من حيث و الزيادة حمض اللاكتيك و لاكتيك ديهايدروجينز كل من (صالح عبد السلام السيد) (ثامر حماد رجه) استخدام الأحمال المختلفة الشدة في النشاط البدني لزيادة حمض اللاكتيك نتيجة قلة توافر الأوكسجين خاصة مع الشدة العالية مما يزيد من عملية تحويل حمض البيروفيك لحمض اللاكتيك(٣ : ٤٠) (٤ : ٢٧٩) وتحسين عمل منظمات الحيوية Buffers بزيادة نشاط أنزيم LDH في العضلات .

ويرى الباحث السبب زيادة تركيز كالسيوم بسبب الشدة العالية في التدريب و المنهج المعد و يؤكد ويتفق ذلك مع قسم من الدارسات التي حصلت على نتائج تؤيد أن (عبد الله بحر فياض الجنابي) التدريبات عالية الشدة في العاب القوى تؤدي إلى حدوث زيادة في نسبة الكالسيوم بالدم بعد هذا المجهود العنيف ، إذ يزيد من تركيزها ثم ترسبها في العظام مما يؤدي إلى زيادة كثافتها ومقاومتها للشدة الخارجية . فضلا عن أن قسما من هذه الأيونات الزائدة من

جراء التدريب تقوم بمساعدة بعض الأنزيمات الخاصة بالعضلات العاملة على إتمام فعاليتها إثناء التدريبات الرياضية أو السباقات (٨ : ٥٦)

من خلال جدول (٥) تبين أن هناك فروق معنوية في المتغيرات (CPK– لاكتيك اسيد) و انجاز عدو ١٠٠م بين المجموعتين التجريبية والضابطة ولصلاح المجموعة التجريبية ، بينما لم تظهر الفروق المعنوية في متغيرات (كالسيوم و نازعة لاكتيك ديهيدروجينز) وتأكيدا للنتائج في اختبارات البعدية و لصالح المجموعة التجريبية من جراء استخدام هذا الأسلوب التدريبي الذي أسهم في تحقيق نتائج ايجابية للطلاب في المتغيرات القيد الدراسة ، ويرى الباحث أن التدريب المقاومة بأسلوب المحطات عبارة عن إستراتيجية يستخدمها المدربين لتنظيم برنامج التدريب و أنشطة اللياقة ، ويتم ذلك باستخدام أكبر قدر من الأنشطة المتنوعة والتحديات البدنية حتى يستمر الطلاب في اكتساب و تحقيق متطلبات وأهداف اللياقة الشاملة بأسلوب المرضي وأمن .

ويرى(سناء مجيد محمد حسين) و (Kraemer WJ, Fleck SJ) بأن تدريبات الرياضية و تمرينات المقاومة لهادور في زيادة تركيز الإنزيمات اللاهوائية أيضا حيث يجب ان يؤخذ نشاط لكل من انزيم (CPK) و(LDH)بنظر الاعتبار ففي حالة النشاط البدني للفرد تظهر زيادة نسبة(CPK) في السير وكنتيجة للتدريب البدني وكذلك زيادة طفيفة في إنزيم (LDH) مقارنة بالانزيم الأول (٧ : ١٧٩) (١٩ : ٣٠٥)، أما بالنسبة لانزيم لاكتيك ديهايدروجينز بان هناك علاقة غير معنوية في اختبارات البعدية و زيادة في متوسطة النشاط (LDH) للمجموعة الضابطة ويرجع السبب ذلك إلى عند أشخاص غير المدربين لديهم متوسط إنزيم أعلى عنه عند المدربين وقد يعزى الفرق لنوع ألياف العضلية و التدريب الرياضي ذات الشدة القصوى

٥– الاستنتاجات والتوصيات

٥–١ الاستنتاجات

بعد معالجة البيانات ومناقشتها توصلت الباحث إلى الاستنتاجات التالية:

١–البرنامج التدريبي ساعد على تطوير المتغيرات الكيموحيوية المتمثلة ب (CPK–LDH–LC–Ca) لدى المجموعة التجريبية .

٢–تحسن مستوى إنجاز العدو (١٠٠م) للمجموعتين التجريبيتين .

٣–لم تظهر فروق في المستوى ال (LDH–Ca–Lc) لدى المجموعة الضابطة

٥– ٢ التوصيات :

١–الاعتماد على وضع البرامج التدريبية على وفق النظرية الفسيولوجية لامكان صياغة مفردات التكيف و التطبع الفسيولوجى للعضلة العاملة .

٢-إجراء الدراسات المشابهة باستخدام إنزيمات الأخرى .

٣-إجراء الدراسات مشابهة لأعمار المختلفة .

٤-ضرورة أجراء اختبارات البايوكيمائية بشكل المستمر خلال العملية التدريبية .

المصادر العربية والانكليزية:

١-محمد حسن علاوي، أأبو العلا عبد الفتاح، فسيولوجيا التدريب الرياضي، الطبعة الأولى، دار الفكر العربي، القاهرة، مصر ، سنة ٢٠٠٠

٢-أحمد عبد الفتاح أبو العلا : التدريب الرياضي الأسس الفسيولوجية ، ط١ ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، ١٩٩٧

٣-علاقة التعب العضلي ببعض المتغيرات البيوكيميائية ؛ للاعبي ألعاب القوى والسباحة، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية ببورسعيد جامعة ، قناة السويس ،١٩٩٤

٤-ثائر حماد رجه ؛ تأثيرمنهجتدريبيمقترحلتطويربعض الاستجاباتلمتغيرات المناعةباستخدام أحمالتدريبيةمختلفة الشدةلدىعدائي المسافات القصيرة ، مجلة التربية الرياضية ، مجلد ٢٠ ، عدد ٣ ، سنة ٢٠٠٨

٥-أثر استخدام التدريبات التكراري ، والفتري ، والمختلط في انجاز وسرعة استشفاء مسافات محددة في عدو ١٠٠ متر ؛ بحث ماجستير ، كلية التربية الرياضية ، جامعة الموصل ، سنة ٢٠٠٢

٦-ريسان خريبط مجيد : تطبيقات في علم الفسيولوجيا والتدريب الرياضي ، مكتب نون للطباعة والنشر ، بغداد ، ١٩٩٥

٧-سناء مجيد محمد حسن : تأثير بعض المتغيرات البايوكينماتيكية على نشاط الإنزيمات في الدم ١١٠ م لركض حواجز ، مجلة العلوم الرياضية ، عدد١ ،سنة ٢٠٠٩

٨- عبد الله بحر فياض الجنابي ؛ تأثير التدريبات اللاهوائية بالأسلوب التكراري في بعض المتغيرات البايوكيميائية وانجاز عدائي ١٠٠م ،رسالة ماجستير ، جامعة بغداد ، كلية التربية الرياضية ، ٢٠٠٥

٩-عصام عبد الخالق : التدريب الرياضي ، ط١٠ ، دار المعارف ، القاهرة ، ١٩٩٤

١٠-عقيل حسن فالح : تأثير التدريب الدائري بأساليب متنوعة في تطوير بعض القدرات البدنية والمهارات الأساسية والمتغير البيوكيميائية للاعبي الشباب بكرة القدم ، بحث المنشور ، مجلة القادسية لعلوم التربية الرياضية ، المجلد ١٥ ، العدد (١) ج ٢ ، سنة ٢٠١٥

١١-غفار سعد عيسى و ابتهال ناجى اللامي ؛ تأثير منهج التدريبي في بعض المتغيرات الوظيفية وانجاز ٥٠ م عدو للطلاب ، بحوث العلوم النفسية والتربوية والاجتماعية ، عدد ٢٤ ، ٢٠١٧

١٢-محمد زيدان حمدان ؛ البحث العلمي كنظام : عمان ، دار التربية الحديثة ، سنة ١٩٩٨
١٣-مهند كامل شاكر و احمد محمد فرحان : تنظيم أحمال تدريبية باستخدام جهاز تدريبي مصنع في تطوير تحمل السرعة الخاص وانجاز فعالية عدو) (١٠٠)م حرة شباب،مجلة علوم الرياضة ،مجلد العاشر ، عدد ٣٧ ، سنة ٢٠١٩
١٤- موفق اسعد الهيتي و ايثار حمدي عبد الرحمن عمران : تأثير جهد بدني الهوائي ATP) (في بعض متغيرات النقل العصبي والقدرات البدنية الخاصة والعالقة بينهما للاعبي كرة القدم ، بحث منشور ، المؤتمر العلمي الدولي الأول(بالرياضة ترتقي المجتمعات وبالسالم تزدهر الامم)، سنة ٢٠١٨
15- Machado M, Willardson JM. Short recovery augments magnitude of muscle damage in high responders. Med Sci Sports Exerc 2010
16- Rodrigues BM, Dantas E, de Salles BF, Miranda H, Koch AJ, Willardson JM, and Simao R. Creatine kinase and lactate dehydrogenase responses after upper-body resistance exercise with different rest intervals. J Strength Cond Res 2010;
17- Maydeye Nazari ,etc : Effect of Exercise Order of Resistance Training on Strength Performance and Indices of Muscle Damage in Young Active Girls, Asian J Sports Med. 2016
18-Brancaccio P, Limongelli FM, Maffulli N. Monitoring of serum enzymes in sport. Br J Sports Med. 2006
19-Kraemer WJ, Fleck SJ. Optimizing strength training: designing nonlinear periodization workouts. US: Human Kinetics; 2007

الملحق (١) أسماء السادة الخبراء تم عرض الاستمارة عليهم حول المتغيرات الكيمويوحيوية

ت	الاسم	اللقب	الاختصاص	مكان العمل
١	د . امل صابر علي	استاذة	فسلجة التدريب	جامعة السليمانية – كلية التربية البدنية والعلوم الرياضية
٢	د . ايمان نجم الدين عباس	أستاذة	فسلجة التدريب	جامعة السليمانية – كلية التربية البدنية والعلوم الرياضية
٣	د . احمد بهالدين على	أستاذ المساعد	علم التدريب الرياضي	جامعة السليمانية – كلية التربية البدنية والعلوم الرياضية
٤	د . بيباك محمود على خان	أستاذ المساعد	علم التدريب الرياضي	جامعة السليمانية – كلية التربية البدنية والعلوم الرياضية