تقييم الحاجة الايضية الاوكسجينية لبعض المتغيرات الوظيفية للقلب ونشاط مضادات الأكسدة قبل وبعد برنامج تدريبي للياقة البدنية

أ.د. رافع صالح فتحي
كلية التربية الرياضية
جامعة بغداد

أ. م. د. أمجاد عبد الحميد
كلية التربية الأساسية / قسم التربية الرياضية
الجامعة المستنصرية

مستخلص البحث

هدفت الدراسة إلى تقييم الحاجة الايضية الاوكسجينية المتزايدة للقلب على وفق بعض المتغيرات الوظيفية ونشاط مضادات الأكسدة قبل وبعد برنامج تدريبي، وقد استخدم الباحثان المنهج التجريبي لحل مشكلة بحثهما كما انهما اختارا عينة عمدية بواقع (٢٠) ممارس من ممارس اللياقة البدنية اثنان منم طبقت عليهم التجربة الاستطلاعية والباقي قسموا بصورة عشوائية إلى مجموعتين (٩) ضابطة و(٩) تجريبية بعد ذلك استخدما عدة وسائل وأدوات لتنفيذ إجراءات بحثيهما لتحليل الدم والحصول على قيمة مضادات الأكسدة أو أجهزة قياس نشاط القلب بالإضافة إلى المنهج التدريبي الذي وضع حسب مستوى قدرات ممارسي اللياقة البدنية حيث نفذ البرنامج بعشرة أسابيع ولثلاث وحدات في الأسبوع زمن كل وحدة (٦٠-٧٠) وبعد ان تم تنفيذ تلك الإجراءات تم أجراء المعالجات الإحصائية حيث توصل الباحثان إلى عدة استنتاجات كان أهمها:

١- تحقيق الاقتصادية في مستوى الحاجة الايضية الاوكسجينية للقلب وبعض المتغيرات الوظيفية لدى العينة التجريبية.
٢- تحقيق مستوى جيد لمضادات الأكسدة مما حسن من قدرات الممارس في الاستمرار بالجهد البدني للعينة التجريبية.

أما أهم التوصيات فكانت:

خضوع ممارسي اللياقة البدنية لفحوصات بيوكيميائية بالإضافة إلى الوظيفية في فترات مختلفة من التدريب والراحة.

Abstract

Assessing the Need for Increased Metabolic Heart according to Some Functional Variables and Antioxidant Activity before and after the Training Program

Prof. Dr. Rafea Salih Fathi

University Of Baghdad

College Of Physical Education

Assist. Prof. Amjaad Abdul Hamid Al Majid

University of Mustansiriya - College of Basic Education

Department of Physical Education

This study aimed to assess the need for metabolic growing heart according to some variables and functional antioxidant activity before and after the training program, The researcher used the experimental method to solve the problem of her research as she chose an intentional sample of (20) practitioner of those who practice fitness two of them were subjected to the applied experience and the rest were divided randomly into two groups (٩) officer and (٩) experimental.

The researcher afterwards, used several methods and tools to perform the actions of her research for analysis of blood and get the value of antioxidants or gauges activity of the heart in addition to the training curriculum that was put by the capacity of practitioners of fitness. The program was implemented in ten weeks time and three units per week ,the time of each unit is(60-70) After the implementation of those procedures, the statistical treatments were conducted and the researcher reached several conclusions, the most important of wish are the following:

1 Achieving economic level of metabolic need for the heart
2 Achieve a good level of antioxidants, which improved the capabilities of the practitioner to continue physical effort of the experimental sample.

The main recommendations were:

Practitioners must undergo a biochemical tests in addition to the functional in different periods of training and comfort.

١- التعريف بالبحث

١-١ المقدمة وأهمية البحث

تعد ممارسة اللياقة البدنية واحدة من أهم الممارسات الفعالة على كفاءة وأجهزة الجسم إذ حققت الدراسات والبحوث في مجال التدريب وفسلجة التدريب الرياضي نقلة نوعية في عالم التخصص لنوعية ممارسة اللياقة البدنية إن كانت للانجاز الرياضي أم للصحة والترويح أم للتأهيل الرياضي.

وقد استخدمت إزاء تلك البحوث الأجهزة والأدوات التي ساهمت في رفع المستوى البدني والوظيفي لممارسي اللياقة البدنية وذلك من خلال فتح الآفاق للوصف والتفسير الدقيق للاستجابات والتكيفات الفسيولوجية والبيوكيميائية التي تحدث في الخلايا وأنسجة الجسم جراء إعطاء الجرعات التدريبية، تلك التدريبات التي تكون مختلفة التأثير سواء كان منها القوة والسرعة أو المطاولة لذا فأن (Mechelen) أكد على ان "السرعة والمطاولة والقوة عند الرياضي تتأثر بعوامل داخلية كالجهاز العصبي والقلب وجهاز الدوران والتنفس وعلاقتهم ببعضهم وبعدة عوامل أخرى".[١] وصولا الى التخصص في الكشف عن مكامن الجسم واعضاءه كالقلب الذي يعتبر المحور الأساسي للياقة البدنية خصوصاً إذا ما كشفنا عن نشاطه ومستوى تكيفه للجهد المبذول سواء كان الجهد هوائي أم لا هوائي أو المختلط وإضافة إلى ذلك فان للقوانين البيوكيميائية المرتبطة بعمل القلب أو أجهزة ووظائف الجسم وخلاياه تلعب دوراً مهماً في الكشف عن التطور الخاص المرتبط بنشاط العمل الفسيولوجي والبيوكيميائي المرتبط بنشاط مضادات الأكسدة أي تساهم في نقاوة الجسم وخلاياه ضد المضادات التي تعمل على هبوط عمل ونشاط خلايا وأنسجة الجسم من هنا ومن اجل تقييم مستوى اللياقة البدنية للممارسين قبل وبعد الجهد جاءت أهمية البحث والتي تكمن بمدى فاعلية خلايا وأجهزة الجسم وأعضاءه في تحمل جهد بدني بصورة برنامج تدريبي لممارسة اللياقة البدنية إضافة إلى ذلك فان أهمية البحث تكمن أيضا بمدى حاجة مكتباتنا ووسطنا المجتمعي باللياقة البدنية من اجل الصحة ومقاومته صعوبات الحياة.

---

[١] Mechelen W. V Kemper, H.C.G Twisk: The Development of Running ELO Nomy from 13-17 years of age Mehicine and science in sport and Exercise, 1994. P.205.

١-٢ مشكلة البحث

يتطلب حل أي مشكلة الفهم الدقيق للحقائق والأفكار العلمية. إن الباحثان بتفاعلهما مع المجتمع عملوا بالفهم الدقيق للحقائق والأفكار العلمية بمشكلة بحثها والتي تكمن بتوضيح الصورة الشاملة لاستعداد وعمل خلايا وأنسجة وأعضاء الجسم على وفق تأثير برامج اللياقة البدنية سواء كان ذلك التأثير في وقت الراحة أو بعد التأثير الحاصل على تلك الخلايا والأجهزة بفعل ذلك المستوى من التدريب الذي يتأمل الباحثان في ان تنجح في وضع البرنامج التدريبي بما يتناسب والقدرات الوظيفية والبيوكيمياوية المرتبطة بالأنظمة بالدفاعية للجسم (كاتالاز والكوتاثيون) تلك القدرات التي إذا ما تم دراستها وفقاً لإنتاج الطاقة فانه سيتم من خلالها الاستمرار باستقبال الجهد البدني الذي يعمل هو الآخر إذا ما تم حسن اختياره إلى تحسين وتطوير أنظمة الطاقة السائدة والمرافقة لنوع الصفة أو العنصر المرتبط بممارسة اللياقة البدنية من هنا جاءت مشكلة البحث والتي تكمن في دراسة واقع بعض المتغيرات الوظيفية والبيوكيمياوية عند تعرضها إلى برنامج تدريبي للياقة البدنية للرجال والمستوى الذي تكون عليه تلك المتغيرات كي تضع الحلول لارتقائها على وفق البحوث الحالية المستقبلية بأدوات جديدة واحمال وأفكار تدريبية جديدة.

١-٣ أهداف البحث

١- وضع برنامج تدريبي للممارسي اللياقة البدنية بعمر (٤٠-٤٥) سنة.
٢- معرفة الحاجة الايضية الاوكسجينية للقلب وبعض المتغيرات الوظيفية قبل وبعد البرنامج التدريبي لدى عينة البحث.
٣- معرفة مستوى نشاط بعض مضادات الاكسدة قبل وبعد برنامج تدريبي للياقة البدنية لدى عينة البحث.

١-٤ فروق البحث

١. هناك فروق ذات دلالة معنوية في متغير الحاجة الايضية الاوكسجينية للقلب في الاختبارات القبلية عنها في البعدية لدى العينة الضابطة والتجريبية.
٢. هناك فروق ذات دلالة معنوية في المتغيرات الوظيفية في الاختبارات القلبية عنها في البعدية في متغيرات البحث لدى العينة التجريبية والضابطة.
٣. هناك فروق ذات دلالة معنوية في مضادات الاكسدة لدى العينة الضابطة والتجريبية في الاختبارات القبلية عنها والبعدية.
٤. هناك فروق ذات دلالة معنوية في متغيرات البحث في الاختبارات البعدية لدى عينة البحث (الضابطة والتجريبية).

١-٥- مجالات البحث

- **المجال البشري:** عينة من ممارسي اللياقة البدنية بعدد (٢٠) ممارس.

- **المجال المكاني:** مختبرات وقاعات كلية التربية الرياضية / بجامعة بغداد.

- **المجال ألزماني:** للفترة من ٢٠١٢/١٢/٣ – ٢٠١٣/٢/21.

١-٦ تحديد المصطلحات

- **مضادات الأكسدة:** هي مركبات قادرة على إبطاء أو منع أكسدة الجزيئات عن طريق إزالة الجذور الحرة radical intermediates free .[١]

٢- الدراسات النظرية

استجابة القلب للجهد البدني ومضادات الأكسدة

يعد القلب واحدة من الأجهزة الوظيفية المهمة بالجسم إذ انه يعمل كمضخة تدفع الدم إلى جميع أنحاء الجسم وكونه كذلك فان الأحمال التدريبية التي تلقي بوزرها على أجهزة ووظائف تعتمد على مدى استجابة القلب لتلبية متطلبات تلك الأحمال والمشكلة الحقيقية في فهم نشاط القلب، إن المدربون يستخدمون أنواعاً متعددة من تدريبات اللياقة البدنية فهي تختلف فيما بينها حسب متطلبات نوع العمل البدني الممارس والذي يعتمد في تشكيله على تدريبات الحمل الهوائي واللاهوائي بالإضافة إلى المختلط، إذن هناك عوامل متعددة لفهم طبيعة استيعاب القلب اعتماداً على متغيراته ففي الوقت الذي تعد فيه التغيرات التي تحصل لمعدل ضربات القلب أثناء الجهد البدني أو يعود مباشرة من الكواشف الحقيقية المهمة لقابلية الجسم على تحمل الجهد فان معدل ضربات القلب يعد أيضاً من أهم العوامل التي تساهم في تنظيم حجم الدفع القلبي.

إضافة إلى ذلك فان (معدل ضربات القلب يمكن أن يعطي الصورة الحقيقية للتعرف الفوري على مدى ملائمة الجهد لمستوى الحالة التدريبية)[١] وترى الباحثة إن سرعة تحرك كتلة الدم أو اندفاعها داخل الأوعية الدموية مهمة أيضاً وذلك لأهمية حجم الضربة (S.V.) في تنظيم قيمة الناتج القلبي،

---

[١] http://www.alriyadh.com/2007/02/06articl.222682html

(١) ريسان خريبط وعلي تركي، فسيولوجيا الرياضة، جامعة بغداد، ٢٠٠٢، ص٣٩.

حيث يعد ذلك المدخل الرئيسي لتنمية كفاءة الجسم الفسيولوجي اعتماداً على برامج التدريب المنظمة بما يحقق التكيف الفسيولوجي لأجهزة الجسم لأداء الجهد البدني بكفاءة عالية اذ أن التدريب البدني المنظم يؤدي إلى تكيف فسيولوجي، ذلك لان التدريب البدني يؤدي إلى زيادة حجم الدم المدفوع التي يضخها القلب بكل نبضة من نبضاته مما يجعل القلب أكثر كفاية في عمله ولكن ومع ذلك فان النشاط البدني يشكل ضغطاً على الناحية الايضية فتزيد أكسدة الدهون والأحماض الدهنية.

بالإضافة إلى ذلك فان شدة الأداء البدني ومدته تساهم في إنتاج ((الشقوق الطليقة الاوكسجينية الأساس والدهنية التابعة لها في حين تنتج الشقوق النتروجينية مع درجة التلف العضلي))[٢] بالإضافة إلى كل ما ذكر فان الضغط الناتج أيضاً من التدريب بإشكاله يسبب زيادة في ضغط الدم مما يؤثر في إطلاق الخلايا المبطنة للأوعية الدموية للشقوق النتروجينية ولن يقف الحال عند ذلك ولكن وعند مرحلة إنتاج الطاقة تظل هناك فرصة لإنتاج شقوق الأوكسجين في العضلات ودرجة تسرب جديد للهيموكلوبين لذا فان إمكانية استخدام مستوى تدريبي جيد بالإضافة إلى فهم حقيقة الأنزيمات والأحماض الامينية والمعادن والفيتامينات التي تساهم في حماية الجسم من الشقوق الاوكسجينية (الجزيئات الحرة) ان يتحقق مستوى جيد باستخدام التمرين الجيد بحيث تقوم أجسامنا بالاستمرار بصنع مضادات اكسدة تغذوية متنوعة والتي تساهم في الاستمرار بتحقيق مستوى عالي من اللياقة البدنية.

٣- منهج البحث وإجراءاته الميدانية

٣-١ منهج البحث

استخدم الباحثان المنهج التجريبي لملائمته لطبيعة حل المشكلة القائمة على دراستها.

٣-٢ عينة البحث

تم اختيار عينة عمرية بعدد (٢٠) ممارس من المشاركين في برامج اللياقة البدنية في كلية التربية الرياضية/ الجادرية استبعد اثنان من العينة بسبب إجراء التجربة الاستطلاعية عليهم في حين قسم الـ(١٨) الآخرون إلى مجموعتين بالأسلوب العشوائي (٩) للضابطة و(٩) تجريبية والجدول (١) يبين

---

(٢) عمر شكري عمر عبد ربه، الاتجاهات الحديثة في دراسة وتحليل الشقوق الطليقة ومضادات الاكسدة وعلاقتهما بالاداء الرياضة.

مواصفات العينة. وتكافؤ العينة من حيث العمر والطول والوزن التي أثبتت المعالم الإحصائية بان قيم معامل الالتواء لها اقل من (+٣) مما يعني تكافؤ العينة.

جدول (١)

يبين مواصفات العينة ومعالمها الإحصائية

ت	المعالم الإحصائية / المتغيرات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسيط	معامل الالتواء	الملاحظات
١	العمر	٤٣.٣٣٣	١.٠٨	٤٣.٠٠٠	١.٣٨	غير معنوي
٢	الوزن	٧٧.٥٧	١.٤٦٢	٧٧.٥٠٠	٠.٠٨٥	غير معنوي
٣	الطول	١٦٨.١٢٧٨	١.٤٩	١٦٧.٨٥	١.٢٤	غير معنوي

٣-٣ الأجهزة والأدوات والوسائل المستخدمة بالبحث

١. الملاحظة والتجريب.
٢. المصادر العربية والأجنبية.
٣. استمارة جمع المعلومات.
٤. شبكة الانترنت.
٥. جهاز تحليل الدم للحصول على إنزيم الكاتلاز الكولوتاثيون (Center fuge).
٦. جهاز قياس ضغط الدم.
٧. سماعة لقياس معدل ضربات القلب من الشريان.
٨. متطلبات مختبرية (معقم،قطن، انبولات (قناني) لحفظ الدم).
٩. جهاز تحليل مضادات الأكسدة (الضوئي) Spectrophotometers.

٣-٤ الاختبارات المستخدمة بالبحث

أولا – اختبارات الحاجة الايضية الاوكسجينية للقلب

- الحاجـة الايضـية للقلـب: يجلـس الممـارس علـى كرسـي ويقـوم بمـد ذراعـه حيـث يقـوم القـائم بالاختبـارات بقيـاس معـدل ضـربات القلـب بالدقيقـة فـي الراحـة إضـافة إلـى قيـاس الضـغط الانقباضي من ثم تطبيق المعادلة الآتية للحصول على الحاجة الايضية وكما يلي:

- **دليل (مؤشر القلب) Heort indox (Hi)** : يمثل هذا المتغير، نصيب المتر المربع من سطح الجسم في الدقيقة الواحدة أي مقدار الناتج القلبي محسوب على أساس مساحة مسطح الجسم ويمكن أن نحصل عليه وفقاً للمعادلة:

$$\text{٢ / مللتر / ١٠٠ غم/د} = \frac{\text{معدل ضربات القلب (راحة} \times \text{ضغط الدم الانقباضي)}}{\text{الناتج القلبي}}$$

$$\text{Hi} = \frac{\text{الناتج القلبي}}{\text{المساحة السطحية للجسم}}$$

الناتج القلبي = معدل ضربات القلب × حجم الضربة

نحصل على معدل ضربات القلب كما تم قياسه سابقاً أما حجم الضربة فيتم عن طريق المعادلة الآتية

حجم الضربة سم^3 = ١٠٠ + ٠.٥ (الضغط الانقباضي – الضغط الانبساطي) – [٠.٦ (الضغط الانبساطي) – ٠.٦ (العمر بالسنوات)] [٣]

- متوسط الضغط الشرياني (MABP) مليلتر – ملم زئبق: يجلس المختبر على كرسي ويقوم القائم بالفحص والاختبار بقياس ضغط الدم الانقباضي والانبساطي وذلك للحصول اولا على قيمة ضغط النبض (pp) حيث يتم الحصول عليه من المعادلة الاتية:

$$m.m\ pp = S.BP - D.BP$$

بعد ذلك يتم الحصول على متوسط الضغط الشرياني من خلال المعادلة الآتية:

$$MABP = D.BP + 1/3\ PP$$ [٤]

- شغل القلب (C.W) ملليتر . ملم زئبق

ثم الحصول على هذا المتغير على وفق المعادلة الآتية:

شغل القلب = متوسط الضغط الشرياني × حجم الضربة

$$S.V \times MABP = (C.W)$$

ثانياً – اختبارات مضادات الأكسدة:

– قياس تركيز الكلوتاثيون (GSH) في الدم

بعد أن يجلس المختبر على كرسي مريح يتم سحب مقدار (6cc) في أنابيب خاصة قبل وبعد الانتهاء من البرنامج التدريبي. بعد ذلك تعالج مختبريا لنحصل على نسبة تركيز الكلوتاثيون في الدم حيث استخدم جهاز المطياف الضوئي (spectrophotometers) وعلى وفق طريقة (Eiimans) وبواسطة المواد الكيميائية الكتات الخاصة باستخراج نسبة (الكلوتاثيون)

– قياس تركيز الكاتلاز:

---

(٣) رافع صالح فتحي، حسين علي العلي، فسيولوجيا، نظريات وتطبيقات في علم الفسلجة الرياضية، بغداد، ٢٠٠٩، ص ١٢٢.

(٤) محمد حسن علاوي وابو العلا احمد عبد الفتاح، فسيولوجيا التدريب الرياضي، ط١، القاهرة، دار الفكر، ٢٠٠٠.

يتم هنا الاعتماد على كمية الدم المأخوذة في الكلوتاثيون وتضع نفس الإجراءات أعلاه إلا إن طريقة الكشف عن الكاتلاز في كريات الدم الحمراء كانت باستخدام طريقة (Aebil).

٣-٥ التجربة الاستطلاعية

قام الباحثان بإجراء التجربة الاستطلاعية على ممارسين اثنين (٢) وذلك للاطمئنان على تنفيذ الإجراءات الخاصة بالتجربة الرئيسية وكذلك تلافي الأخطاء فيها مع تقدير الزمن وإمكانية فريق العمل إذ إن تلك التجربة أجريت يوم السبت المصادف ٢٠١٢/١٢/٢ الساعة الرابعة مساءا.

٣-٦- إجراءات التجربة الرئيسية

٣-٦-١ الاختبارات القلبية

في يوم الثلاثاء المصادف ٢٠١٢/١٢/٤ الساعة الرابعة مساءا أجريت الاختبارات الخاصة بالحاجة الايضية الاوكسجينية وبعض المتغيرات الوظيفية للقلب أولا ثم تلتها بعد انتهاء جميع أفراد إجراءات سحب الدم ليتم الحصول على قيم مضادات الأكسدة بعد معالجتها لدى جميع أفراد العينة.

٣-٦-٢ البرنامج التدريبي

تم العمل بالبرنامج التدريبي للفترة من ٢٠١٢/١٢/٥ ولغاية ٢٠١٣/٢/٢٠ بعد عرضه على مجموعة من الخبراء حيث اشتمل على عشرة أسابيع تطبق في كل أسبوع ثلاث وحدات زمن كل وحدة (٦٠-٧٠د) إذ تضمن البرنامج تمرينات القوة باستخدام وسائل تدريبية (أوزان مختلفة + الأجهزة المتعددة الأغراض (ملتيجيم) كذلك استخدمت تدريبات المطاولة والسرعة المتوسطة بالإضافة إلى استخدام حوض السباحة للترويح بعد إجراء الوحدات التدريبية.

هذا وقد استخدمت الشدة للتمرينات بين ٦٠-٨٥% من قابلية الممارسين انظر الملحق(١) و (٢).

٣-٦-٣ الاختبارات البعدية

أجريت الاختبارات البعدية يوم الخميس المصادف ٢٠١٣/٢/٢١ الساعة الرابعة مساءا بعد الانتهاء من البرنامج التدريبي ونفس الخطوات التي أجريت في الاختبارات القلبية ونفس إجراءات الاختبارات القلبية وأماكن إقامتها.

٣-٧ الوسائل الإحصائية المستخدمة في البحث

تم استخدام الحقيقة الإحصائية (SPSS) لمعالجة البيانات موضوعة البحث.

٤- عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها

٤-١ عرض وتحليل ومناقشة نتائج المتغيرات الوظيفية

٤-١-١ عرض وتحليل ومناقشة نتائج متغير استهلاك العضلة القلبية للأوكسجين للعينة الضابطة والتجريبية

جدول (٢)

يبين المعالم الإحصائية للمتغير استهلاك العضلة القلبية للأوكسجين لدى

عينة البحث

ت	المتغيرات الإحصائية / العينات	الاختبار القبلي		الاختبار البعدي		فَ	ف ع	*قيمة (ت) المحتسبة	الدلالة الإحصائية
		سَ١	ع١	سَ٢	ع٢				
١	التجريبية	٨.٠٨٨	٠.٧٠٠	٧.٦٢٢	٠.٣١٥	٠.٤٦٦	٠.١٧٢٤	٢.٧٠٧	معنوي
٢	الضابطة	٨.٤٦١	٠.٢٣٩	٨.٢٥٥	٠.٣٢١	٠.٢١١	٠.١٠٥٠	٢.٠١	غير معنوي
*قيمة (T) الجدولية عند درجة حرية (٩) ومستوى دلالة (٠.٠٥) هي (٢.٣٦)									

من الجدول (٢) تبين ان الوسط الحسابي لمتغير الحاجة الايضية الاوكسجينية في الاختبار القبلي للعينة التجريبية كان (٨.٠٨٨) والانحراف المعياري (٠.٧٠٠) في حين كانت قيمة الوسط الحسابي لنفس المتغير في الاختبار البعدي (٧.٦٢٢) والانحراف المعياري (٠.٣١٥) وعند المعالجة

الاحصائية لمعرفة قيمة (T) المحتسبة فقد تبين ان قيمة (T) المحتسبة (٢.٧٠٧) اكبر من الجدولية (٢.٣٦) وهذا يعني ان الفرق معنوي ولصالح الاختبار البعدي.

اما فيما يخص العينة الضابطة فكان الوسط الحسابي لنفس المتغير في الاختبار القبلي (٨.٤٦١) والانحراف المعياري (٠.٢٣٩) في حين كان الوسط الحسابي لنفس المتغير في الاختبار البعدي (٨.٢٥٥) والانحراف المعياري (٠.٣٢١) وعند المعالجة الاحصائية لحصول على قيمة (T) فقد تبين ان قيمتها (٢.٠١) والجدولية (٢.٣٦) ولما كانت قيمة (T) المحتسبة اكبر من الجدولية فهذا يعني ان الفرق معنوي.

ويعزو الباحثان سبب هذه النتائج صحة البرنامج التدريبي الذي احدث اقتصادية في عمل القلب وقد تبين ذلك من خلال انخفاض استهلاك العضلة القلبية للاوكسجين وتطور مستوى الكفاية البدنية والتطبع الفسيولوجي.

وهذا ما اكده (AStrand) من ان "العمل بكفاية جيدة سينظم امتصاص الاوكسجين من البيئة الخارجية الرئيسية ومن ثم نقله الى العضلات العاملة عن طريق الدم وقابلية تلك العضلات على استهلاكه"[٥] ويرى الباحثان ان عمل القلب في انتاج عمله عند التكيف لن يتوقف عند متغير معين وانما سيلعب معدل ضربات القلب وحجم الضربة والناتج القلبي الدور ذاته وهذا ما اكده (Lamp) مع ضربات القلب يرتبط بمعدل استهلاك الاوكسجين وبالدفع القلبي للدم وعدد كريات الدم الحمراء وتركيز الهيموكلوبين وكفاية عمليات التمثيل الغذائي وانتاج الطاقة."[٦]

٤-١-٢ عرض وتحليل ومناقشة نتائج متغير دليل القلب للعينة الضابطة والتجريبية

([5]) Astrand P. O Ryhming I. Anomogmm for calculation of arobic capacity from plus rate durding sysmaximal wor; J. App. I. Phyloloy, 7, Sweden – 1994, pp. 218

([6]) Lamp. D.: physiology of exercise responses and adapation 2nd ed-macmillan publishing company, new York, London, 1984, P. 281.

جدول (٣)

يبين المعالم الاحصائية للمتغير استهلاك العضلة القلبية للاوكسجين لدى عينة البحث

ت	المتغيرات الإحصائية / العينات	الاختبار القبلي		الاختبار البعدي		فَ	ف هـ	*قيمة (ت) المحتسبة	الدلالة الإحصائية
		سَ١	ع١	سَ٢	ع٢				
١	التجريبية	٢.٦٢٢	٠.٢٥٨	٣.٠٢٢	٠.١٩٣	٠.٤٠٠٠	٠.٠٧٥	٥.٣٣	معنوي
٢	الضابطة	٢.٥٢	٠.٢٣٠	٢.٧١٦	٠.١٩٠	٠.١٨٨	٠.٠٤١	٤.٥٥	
*قيمة (T) الجدولية عند درجة حرية (٩) ومستوى دلالة (٠.٠٥) هي (٢.٣٦)									

من الجدول (٣) ايضا تبين ان الوسط الحسابي لمتغير دليل القلب في الاختبار القبلي للعينة التجريبية كان (٢.٦٢٢) والانحراف المعياري (٠.٢٥٨) في حين كانت قيمة الوسط الحسابي لنفس المتغير في الاختبار البعدي (٣.٠٢٢) والانحراف المعياري (٠.١٩٣) وفرق الاوساط الحسابية (٠.٤٠٠٠) ومعامل فرق الاوساط (ف هـ) (٠.٠٧٥) وعند المعالجة الاحصائية لمعرفة قيمة (T) المحتسبة فقد تبين ان قيمة (T) المحتسبة (٥.٣٣) اكبر من الجدولية (٢.٣٦) وهذا يعني ان الفرق معنوي ولصالح الاختبار البعدي.

اما ما يتعلق بالعينة الضابطة فالجدول (٣) يبين ان الوسط الحسابي لنفس المتغير في الاختبار القبلي (٢.٥٢) والانحراف المعياري (٠.٢٣٠) في حين كان الوسط الحسابي لنفس المتغير في الاختبار القبلي (٢.٧١٦) والانحراف المعياري (٠.١٩٠) وفرق الاوساط الحسابية (٠.١٨٨) والانحراف المعياري (٠.٠٤١) وعند المعالجة الاحصائية لمعرفة قيمة (T) المحتسبة فقد تبين ان قيمة (T) المحتسبة (٤.٥٥) اكبر من الجدولية (٢.٣٦) وهذا يعني ان الفرق معنوي ولصالح الاختبار البعدي.

ويعزو الباحثان سبب ظهور تلك الفروق على ما يبدو لها تأثير العينتين بالمساحة السطحية للجسم الا ان الاغلبية كانت للعينة التجريبية وقد توضح ذلك من خلال قيم الاوساط الحسابية ويبدو تنظيم التمارين والتزام العينة التجريبية كانت وراء ذلك اذ ان دليل القلب يرتبط بمدى الحاجة الايضية

الاوكسجينية وبمدى تكيف المتغيرات الوظيفية وهذا يتفق مع ما توصل اليه (رافع صالح فتحي) من ان "تطوير عمل القلب نتيجة تدريبيات اللياقة البدنية يعود بنتائج ايجابية في وظائف القلب وبالتالي تحقيق الكفاءة الوظيفية لعمل القلب واستجابات جهازي التنفس والدوران"[٧] ويرى الباحثان ان كل ما يتعلق بنشاط الاجهزة الوظيفية وخصوصا القلب مرتبط بنوع طرق التدريب وزمن ذلك التدريب وسعته الوقت المستخدم في الوحدات التدريبية اذ ان التدريب كلما كان منظما ومدروسا يحقق نتائج نسبية اعلى وهذا ما تحقق للتجريبية عنه للضابطة.

٤-١-٣ عرض وتحليل ومناقشة نتائج متغير متوسط الضغط الشرياني للعينة الضابطة والتجريبية

جدول (٤) يبين المعالم الاحصائية لمتغير متوسط الضغط الشرياني لدى عينة البحث

ت	المتغيرات الإحصائية / العينات	الاختبار القبلي		الاختبار البعدي		فَ	ف هـ	*قيمة (ت) المحتسبة	الدلالة الإحصائية
		سَ١	ع١	سَ٢	ع٢				
١	التجريبية	٨٢.٣٦٦	٣.٦٤	٩٣.٣٥	١.٢٣٥	١٠.٩٨٨	١.٢٤٥	٨.٨٢	معنوي
٢	الضابطة	٨٢.٥٦٦	٠٩.٤	٨٤.٥٦٦	٣.٢٣	٢.٠٠٠	١.١٥٩	١.٧٢٥	غير معنوي
*قيمة (T) الجدولية عند درجة حرية (٩) ومستوى دلالة (٠.٠٥) هي (٢.٣٦)									

الجدول (٤) يبين أيضا ان الوسط الحسابي لمتغير متوسط الضغط الشرياني للعينة التجريبية في الاختبار القبلي كان (٨٢.٣٦٦) والانحراف المعياري (٣.٦٤) في حين كان الوسط الحسابي لنفس المتغير في الاختبار البعدي (٩٣.٣٥) والانحراف المعياري (١.٢٣٥) و(فَ) (١٠.٩٨٨) و(ف هـ)(١.٢٤٥) وعند المعالجة الاحصائية لمعرفة قيمة (T) المحتسبة فقد تبين ان قيمة (T) المحتسبة (٨.٨٢) والجدولية (٢.٣٦) ولما كانت قيمة (T) المحتسبة اكبر من الجدولية فهذا يعني ان الفرق معنوي. ويعزو الباحثان سبب تلك النتائج ومعنويتها للعينة التجريبية عنها في الضابطة الى قابلية تطور

---

(٧) رافع صالح فتحي؛ تطور العمل الوظيفي والصفات القياسية للقلب بتأثير تدريب المطاولة، اطروحة دكتوراه، كلية التربية الرياضية، جامعة بغداد، ١٩٩٩، ص٧٠.

الجهاز الوعائي القلبي بفعل التدريب مما زاد "حجم الدم في نهاية الانبساط القلبي اعتمادا على نشاط الالياف العضلية فحسن من قوة الانقباض وبالتالي في عمله الوظيفي".[٨] بالاضافة الى ذلك فان الباحثان يرون ان انتظام ضغط الدم الانقباضي والانبساطي نتيجة للياقة البدنية حسن من قيمة متوسط الضغط الشرياني لان هذا المتغير على قيمة كل من الضغط الانبساطي والانقباضي سوية.

٤-١-٤ عرض وتحليل ومناقشة نتائج متغير المعالم الإحصائية لشغل القلب للعينة الضابطة والتجريبية

جدول (٥)

يبين المعالم الإحصائية لمتغير شغل القلب لعينة البحث في الاختبار القبلي والبعدي

ت	المتغيرات الإحصائية / العينات	الاختبار القبلي		الاختبار البعدي		فَ	ف هـ	*قيمة (ت) المحتسبة	الدلالة الإحصائية
		سَ١	ع١	سَ٢	ع٢				
١	التجريبية	٦١٩٢.٧٥	٢٧٧.٨٧	٧١٩٩.٨٨	١٨٤.٨٣	١٠٠٧.١٣٢	١٢٦.٧١	٧.٩٤٨	معنوي
٢	الضابطة	٦١٥٦.٨٨	٩٧.١١	٦١٥٧.٨٨	١٢٩.٦٧	٠.٩٦٦	٣٠.٧٥	٠.٠٣	غير معنوي
*قيمة (T) الجدولية عند درجة حرية (٩) ومستوى دلالة (٠.٠٥) هي (٢.٣٦)									

اما ما يتعلق بمتغير (شغل القلب) وللعينة التجريبية فالجدول (٥) يبين ان قيمة الوسط الحسابي لهذا المتغير كان (٦١٩٢.٧٥) والانحراف المعياري (٢٧٧.٨٧) في حين كانت قيمة الوسط الحسابي لنفس المتغير في الاختبار البعدي (٢٧٧.٨٧) والانحراف المعياري (١٨٤.٨٣) وقيمة (فَ) هي (١٠٠٧.١٣٣) و(ف هـ) هي (١٢٦.٧١) وعند المعالجة الاحصائية لمعرفة قيمة (T) المحتسبة فقد تبين ان قيمتها (٧.٩٤٨) اكبر من الجدولية (٢.٣٦) وهذا يعني ان الفرق معنوي ولصالح الاختبار البعدي.

([8]) Noble, B. G., Physiology of exercise & sports, times mirror, Mos by colleye, Pub-st-lowis, 1989, P. 210.

ومن الجدول (٥) ايضا تبين ان الوسط الحسابي لشغل القلب للعينة الضابطة في الاختبار القبلي كان (٦١٥٦.٨٨) والانحراف المعياري (٩٧.١١) في حين كان الوسط الحسابي لنفس المتغير وفي الاختبار البعدي ٦١٥٧.٨٨) والانحراف المعياري (١٢٩.٦٧) وقيمة (فَ) هي (٠.٩٦٦) و (ف هـ) هي (٣٠.٧٥) وعند المعالجة الاحصائية لمعرفة قيمة (T) المحتسبة فقد تبين ان قيمتها (٠.٠٣) اكبر من القيمة الجدولية (٢.٣٦) ولما كانت كذلك فهذا يعني ان الفرق غير معنوي.

ويعزو الباحثان ظهور الفرق المعنوي في شغل القلب للعينة التجريبية عنه في الضابطة الى ما جاء به (Cdan and gerde) من ان "تأثير التدريب يحدث تكيفات في تجاويف القلب تكون متساوية ومتقاربة المستوى وان هذه التكيفات تنعكس ايجابيا في العديد من وظائف الاجهزة في الجسم".([٩])

ويضيف الى ذلك (عايد فضل) فيرى ان "مزاولة النشاط البدني المنتظم يضيف جانب من التكيف الوظيفي للعضلة القبلية تؤثر بشكل مباشر في العديد من وظائف الجسم واستجابات الاجهزة الوظيفية بشكل يزيد من كفائتها".[١٠] ويرى الباحثان ان من بين تلك الاستجابات، تمدد الاوعية الدموية وكمية الأوكسجين المستهلك من القلب وزيادة حجم الضربة (السعة القلبية) ومن ثم الناتج القلبي.

٤-٢ عرض وتحليل نتائج مضادات الاكسدة ومناقشتها

٤-٢-١ عرض وتحليل ومناقشة نتائج متغير الكاتلاز للعينة الضابطة والتجريبية

جدول (٦)

يبين المعالم الإحصائية لعينة البحث لمتغيرات مضادات الاكسدة (الكاتلاز)

([9]) Cdon SD: Mechanis of left ventricular systolic and diastolic function in- physiology of the athlelte's heart, cardic Din., 1997, PP. 355.

([١٠]) عائد فضل؛ الطب الرياضي الفسيولوجي، الأردن، جامعة اليرموك، ١٩٩٩، ص١٣.

في الاختبارات القبلية والبعدية لدى عينة البحث

ت	المتغيرات الإحصائية / العينات	الاختبار القبلي		الاختبار البعدي		فَ	ف هـ	*قيمة (ت) المحتسبة	الدلالة الإحصائية
		سَ١	ع١	سَ٢	ع٢				
١	التجريبية	٦.٨٠٦	٠.٢٨٧	٨.٠٧٧	٠.٤٠٧	١.٢٧	٠.١٦٦	٧.٦٤	معنوي
٢	الضابطة	٦.١٢	٠.٣٧٧	٦.٧٥٧	٠.٣٨٣	٠.١٣٧	٠.٠٤٦	٢.٩٧	معنوي
*قيمة (T) الجدولية عند درجة حرية (٩) ومستوى دلالة (٠.٠٥) هي (٢.٣٦)									

من الجدول (٦) يبين ان الوسط الحسابي لمتغير (الكاتلاز) وفي الاختبار القبلي كان (٦.٨٠٦) والانحراف المعياري (٠.٢٨٧) في حين كانت قيمة الوسط الحسابي لنفس المتغير في الاختبار البعدي (٨.٠٧٧) والانحراف المعياري (٠.٤٠٧) وقيمة (فَ) هي (١.٢٧) وقيمة (ف هـ) هي (٠.١٦٦) وعند المعالجة الاحصائية لمعرفة قيمة (T) المحتسبة فقد تبين ان قيمة (T) المحتسبة (٧.٦٤) اكبر من الجدولية (٢.٣٦) ولما كانت قيمة (T) المحتسبة اكبر من الجدولية فهذا يعني ان الفرق معنوي ولصالح الاختبار البعدي.

اما ما يتعلق بالعينة الضابطة فان ومن الجدول (٦) ايضا تبين ان الوسط الحسابي لمتغير (الكاتلاز) وفي الاختبار القبلي كان (٦.١٢) والانحراف المعياري (٠.٣٧٧) في حين كانت قيمة الوسط الحسابي لنفس المتغير في الاختبار البعدي (٦.٧٥٧) والانحراف المعياري (٠.٣٠٣) وقيمة (فَ) هي (٠.١٣٧) و (فَ هـ) هي (٠.٠٤٦) وعند المعالجة الاحصائية لمعرفة قيمة (T) المحتسبة فقد تبين ان قيمة (T) المحتسبة (٢.٩٧) اكبر من الجدولية (٢.٣٦) وهذا يعني ان الفرق معنوي ولصالح الاختبار البعدي. ويعزو الباحثان سبب ظهور تلك النتائج الى فاعلية التدريب في تكييف الكاتلاز في مقاومة الجذور الحرة حيث ان زيادة (الكاتلاز) في الاختبار البعدي وخصوصا للعينة التجريبية عنها في القبلي "بسبب زيادة فاعلية هيموكلوبين الدم وذلك بقيامه باقناص جزئيات بيروكسيدات الهيدروجين وتحويلها الى ماء".[١١] اضافة الى ان الكاتلاز كاحد الدفاعات المضادة للاكسدة درأ الفعل السالب الضار للجذور الحرة والتفاعلات المصاحبة ووصفها تحت السيطرة".[١٢] لذا نرى في ارتفاعه بمستويات عالية سيساهم

([11]) Kelle M. Diken H., Sermer, A., Atmaca M., Kocyity (1999).
([12]) changes in blood on hoxidn 6-tr. J. md. 5 ci-29: 95.

في استمرار الممارس للنشاط الرياضي بالاستمرار في مستوى عالي مقاوما التعب بارتفاع الكاتلاز والقضاء على الجذور الحرة الناشئة من اتجاهات مختلفة وخصوصا عند ممارسة النشاط الرياضي وهذا ما حصل للعينة التجريبية وانه كان قد ارتفع لدى الضابطة الا ان مستويات الاختبارات البعدية عنها في القبلية تشير الى تسيد العينة التجريبية عن الضابطة في تنظيم الاستقرار التجانسي في جسم الممارس للياقة البدنية.

٤-٢-٢ عرض وتحليل ومناقشة نتائج متغير مضادات الاكسدة (الكلوتاثيون) للعينة الضابطة والتجريبية

جدول (٧)

يبين المعالم الإحصائية لعينة البحث لمتغيرات مضادات الاكسدة (الكلوتاثيون) في الاختبارات القبلية والبعدية لدى عينة البحث

ت	المتغيرات الإحصائية / العينات	الاختبار القبلي		الاختبار البعدي		فَ	ف هـ	*قيمة (ت) المحتسبة	الدلالة الإحصائية
		سَ١	ع١	سَ٢	ع٢				
١	التجريبية	٦٦٣٦.٠٠	٤٥٧.٤٩	٧٨٨١.٨٨	٣٤٣.٢٣	١٢٤٦	١٣٧.١٠٦	٩.٠٨	معنوي
٢	الضابطة	٦٦٤٩.٠٠	٣٨٢.٨٦٣	٦٦٧٥.٠٠	٣٨٥.٧٩	٢٦.٠٠٠	٨.٩٦	٢.٩	غير معنوي
*قيمة (T) الجدولية عند درجة حرية (٩) ومستوى دلالة (٠.٠٥) هي (٢.٣٦)									

ومن الجدول (٧) يبين ان الوسط الحسابي لمتغير (الكلوتاثيون) وللعينة الضابطة وفي الاختبار القبلي كان (٦٦٤٩.٠٠) والانحراف المعياري (٣٨٢.٨٦٣) في حين كانت قيمة الوسط الحسابي لنفس المتغير في الاختبار البعدي (٦٦٧٥.٠٠) والانحراف المعياري (٣٨٥.٧٩) وقيمة (فَ) هي (٢٦.٠٠٠) وقيمة (ف هـ) هي (٨.٣٨) وعند المعالجة الاحصائية لمعرفة قيمة (T) المحتسبة فقد تبين ان قيمة (T) المحتسبة (٤.٠٧٩) اكبر من الجدولية (٢.٣٦) ولما كانت قيمة (T) المحتسبة اكبر من الجدولية فهذا يعني ان الفرق معنوي ولصالح الاختبار البعدي.

ومن الجدول (٧) ايضا تبين ان الوسط الحسابي لمتغير (الكلوتاثيون) وللعينة التجريبية وفي الاختبار القبلي كان (٦٦٣٦.٠٠) والانحراف المعياري (٤٥٧.٤٩) في حين كانت قيمة الوسط الحسابي لنفس المتغير في الاختبار البعدي (٧٨٨١.٨٨) والانحراف المعياري (٣٤٣.٢٣) وقيمة (فَ) هي (١٢٤٦) و (فَ هـ) هي (١٣٧.١٠٦) وعند المعالجة الاحصائية لمعرفة قيمة (T) المحتسبة فقد تبين ان قيمة (T) المحتسبة (٢٩.٠٨) اكبر من الجدولية (٢.٣٦) وهذا يعني ان الفرق معنوي ولصالح الاختبار البعدي.

ويعزو الباحثان سبب ظهور تلك النتائج الى مستوى التدريب اضافة الى التزام العينة بعدد وزمن الوحدات التدريبية مما احدث تأثيرا في كفاية انزيم الكلوتاثيون بيروكسيدرير حيث يعد من الانزيمات المضادة للاكسدة وهذا ما يتفق مع نتائج (Aroma)[١٣] في دراسته للشوارد الحرة حيث "اثبتت انها من استراتيجيات مضادات الاكسدة بارتفاعها ضد الشوارد الحرة". وهذا ما يعطي قوة لمضادات الاكسدة في "وقاية الانسجة من التأكسد الخلوي الحادث من جراء الجذور الحرة على اغشية الخلايا والمركبات الاخرى".[١٤] وخصوصا الكلوتاثيون (GSH) ليحول بعد ذلك الى كلوتاثيون مؤكسد بعد التخلص من فاعلية الجذور الحرة الضارة لخلايا الجسم".[١٥] وهذا ما حصل للعينة التجريبية عنها في الضابطة التي لم تصل الى مستوى تحقيق مطاوعة الكلوتاثيون مع اجهزة الجسم عند التخلص من الاثار السلبية له.

٤-٣ عرض وتحليل ومناقشة نتائج المتغيرات الوظيفية للقلب ومناقشتها

جدول (٨)

يبين المعالم الإحصائية في الاختبارات البعدية لعينة البحث في المتغيرات الوظيفية

---

[13] Aromaol (1994), Free radical and antioxidants stnateries in sports; nutr. Biochem 5:378.

(١٤) محمد عبد الرحمن؛ التغيرات في بعض دلالات ومضادات الاكسدة وعلاقتهما بنتائج المباريات لدى لاعبي الجودو، اطروحة دكتوراه، جامعة علوان، كلية التربية الرياضية للبنات، ٢٠٠١، ص٤٠.

(١٥) هويز وآخرون؛ تأثير مجهود بدني متدرج الشدة على نشاط مضادات الاكسدة في الدم، مجلة الدراسات، التربية الرياضية، عمان، ١٩٩٤، ص٣١٣.

ت	المتغيرات الإحصائية / المتغيرات الوظيفية	التجريبية		الضابطة		*قيمة (ت) المحتسبة	الدلالة الإحصائية
		سَ١	ع١	سَ٢	ع٢		
١-	استهلاك االعضلة القلبية للاوكسجين	٧.٦٢	٠.٣١٥	٨.٢٥	٠.٣٢١	٤.٢١٩	معنوي
٢-	دليل القلب	٣.٠٢٢	٠.١٩٣	٢.٧١	٠.١٩٠	٣.٣٧	معنوي
٣-	الضغط الشرياني	٩٣.٣٥	١.٢٣	٨٤.٥٦٦	٣.٢٣	٧.٦٢	معنوي
٤-	شغل القلب	٧١٩٩.٨٨	١٨٤.٨٣	٦١٥٧.٨٨	١٢٩.٦٧	١٣.٨٩	معنوي

*قيمة (T) الجدولية عند درجة حرية (١٨) ومستوى دلالة (٠.٠٥) هي (٢.١٢)

ومن الجدول (٨) تبين ان الوسط الحسابي لمتغير (استهلاك العضلة القلبية للاوكسجين) وللعينة التجريبية في الاختبار البعدي كان (٧.٦٢) والانحراف المعياري (٠.٣١٥) اما في العينة الضابطة فكان الوسط الحسابي (٨.٢٥) والانحراف المعياري (٠.٣٢١) وعند المعالجة الاحصائية لمعرفة قيمة (T) المحتسبة فقد تبين ان قيمتها (٤.٢١٩) في حين كانت الجدولية (٢.١٢) ولما كانت قيمة (T) المحتسبة اكبر من الجدولية فهذا يعني ان الفرق معنوي ولصالح التجريبية ويعزو الباحثان سبب ظهور هذه الفروق الى ان التمرينات الموضوعة والمقننة التي وضعتها الباحثة على اساس النظرية الفسيولوجية في التدريب إذ "ان التمارين المنتظمة لها فائدة في زيادة كمية الاوكسجين الوافدة الى القلب وتقليل متطلبات العضلة القلبية للاوكسجين".[١٦] اضافة الى "ان كمية الاوكسجين التي يستهلكها القلب تعتمد بالدرجة الاولى على الشد الحاصل في الجدار البطيني وسرعة انقباض القلب وبالدرجة الثانية على مدى التقصير الحاصل في طول الياف العضلة القلبية".[١٧] وهذا ما عمل عليه الباحثان في نظامية التمرينات وقتا وتكرارا وشدة ونوعاً.

من الجدول (٨) تبين ان الوسط الحسابي لمتغير (دليل القلب) في اختبار العينة التجريبية كان (٣.٠٢٢) والانحراف المعياري (٠.١٩٣) في حين كانت قيمة الوسط الحسابي لنفس المتغير وللعينة الضابطة (٢.٧١) والانحراف المعياري (٠.١٩٠) ولدى أجراء المعالجة الاحصائية للحصول على قيمة (T) المحتسبة تبين انها (٣.٣٧) في حين كانت الجدولية (٢.١٢) ولما كانت قيمة (T) المحتسبة اكبر

([16]) Daris, D,: Kimmet, T.; and auty, M.: physical education: theory practice. Mal Milan Education, Australia Pty, 1995, P. 108.

([17]) Berne, R. M. and Levy, M. N.: Special circulation. In, Berne, R. M. and Levy, Marl: Physiology. The C. V. mosby company, St., Louis, 1993, P. 603.

من الجدولية فهذا يعني ان الفرق معنوي الى ما جاء به (Ellesta) من ان الذين "يمارسون الفعاليات الاوكسجينية تكون نسبة الدم العائد للجانب الايمن لديهم كبيرة مما ينعكس على حجم الضربة الواحدة نتيجة بطيء معدل ضربات القلب وزياة فترة انبساط عضلة القلب في فترة الراحة ويتعدى ذلك الى العديد من وظائف الجسم الاخرى".[١٨] وهذه اشارة مهمة الى ان التمرينات المنتظمة والموضوعة من الباحثان حسن من كفاءة القلب بالاتجاه الذي يساهم في تحقيق مستوى عالي لدفع الدم قياسا بالساحة السطحية بالجسم فاصبحت دالة القلب بالمستوى الذي يكون عليه الجانب البدني بتحقيق مبدأ التطبع الفسيولوجي الذي يساهم في ادامة الاستمرار بالنشاط البدني.

ومن الجدول (٨) تبين ايضا ان الوسط الحسابي لمتغير (متوسط الضغط الشرياني في الاختبار البعدي للمجموعة التجريبية هو (٧١٩٩.٨٨) والانحراف المعياري (١٨٤.٨٣) في حين كان الوسط الحسابي للمجموعة الضابطة (٦١٥٧.٨٨) والانحراف المعياري (١٢٩.٦٧) وعند المعالجة الاحصائية لمعرفة على قيمة (T) المحتسبة تبين انها (١٣.٨٤) في حين كانت الجدولية (٢.١٢) ولما كانت قيمة (T) المحتسبة اكبر من الجدولية فهذا يعني ان الفرق معنوي ويعزو الباحثان سبب تلك الفروق الى التغيير الحاصل في مستوى تكيف قابلية الممارسين للجهد البدني ووفقا للبرنامج التدريبي حيث ان الارتفاع الحاصل في متوسط الضغط الشرياني وكما اكده جاء "كاستجابة لعضلة القلب وجهاز الدوران للجهد البدني وكنتيجة للتكيفات التراكمية للمناهج التدريبية".[١٩] بالاضافة الى ذلك فان التغيرات الحاصلة في الضغط الانقباضي والانبساطي هي الاخرى كانت سببا في معنوية تلك الفروق وذلك لاعتماد متوسط الضغط الشرياني على كل من الضغط الانبساطي والانقباظي. ولما كانت هاتان المتغيران يتأثران بالنشاط الرياضي لذا كانت القيمة المعنوية لصالح متوسط الشرياني المنتظم لدى العينة التجريبية. ومن الجدول (٨) ايضا تبين ان الوسط الحسابي لمتغير (شغل القلب) للعينة التجريبية في الاختبار البعدي هو (٩٣.٣٥) والانحراف المعياري (١.٢٣) في حين كان الوسط الحسابي للعينة الضابطة ولنفس المتغير (٨٤.٥٦٦) والانحراف المعياري (٣.٢٣) وعند المعالجة الاحصائية لمعرفة على قيمة (T) المحتسبة تبين ان قيمتها (٧.٦٢) في حين كانت الجدولية (٢.١٢) ولما كانت قيمة (T) المحتسبة اكبر من الجدولية فهذا يعني ان الفرق معنوي وتعزو الباحثة سبب هذه الفروق الى فعالية عمل العضلة القلبية عند الشغل المؤدي عن الجهد والراحة حيث ان "الارتفاع الحاصل في الناتج القلبي

([18]) Ellesta M. H: Stress Testting, (2nd-ed), F. A., Ddowis company, phildeleyha., 1980, PP. 9-11.

([١٩]) عقيل مسلم عبد؛ دراسة مقارنة لبعض المؤشرات الفسيولوجية والمورفولوجية للقلب وفق انظمة الطاقة، اطروحة دكتوراه، جامعة بغداد، كلية التربية الرياضية، ٢٠٠٣، ص٨٤.

مع الانخفاض الملحوظ في المقاومة المحيطية ساهم في التكييف الفسيولوجي في عضلة القلب".[٢٠] وهذا طبعا ناتج من تأثير البرنامج التدريبي وما احتواه من مردودات ايجابية نظامية وعليه زادت من الرغبة لدى الممارسين في الاستمرار بالنشاط الرياضي اضافة الى ذلك فان حجم الضربة يعكس ايضا شغل القلب فعندما "تجري كميات كبيرة من الدم الى البطينين اثناء الانبساط يمكن ان يصبح حجم نهاية الانبساط كبير مما يزيد من كمية الضربة في الدفعة الواحدة".[٢١] أي يزداد حجمها مما يريحه القلب ويجعله في اقتصادية دائمة.

٤-٤ عرض وتحليل ومناقشة نتائج مضادات الاكسدة في الاختبارات البعدية لدى عينة البحث

جدول (٩)

يبين المعالم الإحصائية في لمضادات الاكسدة لدى عينة البحث في الاختبارات البعدية

ت	المتغيرات الإحصائية / المتغيرات البحثية	التجريبية		الضابطة		*قيمة (ت) المحتسبة	الدلالة الإحصائية
		سَ١	ع١	سَ٢	ع٢		
١-	الكاتالاز	٨.٠٧٧	٠.٤٠٧	٦.٧٥٧	٠.٣٨٣	٧.٠٧	معنوي
٢-	الكلوتاثيون	٧٨٨٧.٨	٣٤٣.٢	٦٦٧٥٠	٣٨٥.٧	٧.٠١٢	معنوي
*قيمة (T) الجدولية عند درجة حرية (١٨) ومستوى دلالة (٠.٠٥) هي (٢.١٢)							

ومن الجدول (٩) تبين ان الوسط الحسابي لمتغير (الكاتلاز) في الاختبار البعدي كان (٨.٠٧٧) اما الانحراف المعياري (٠.٤٠٧) في حين كان الوسط الحسابي لنفس المتغير للعينة الضابطة (٦.٧٥٧) والانحراف المعياري (٠.٣٨٣) وعند المعالجة الاحصائية لمعرفة قيمة (T) المحتسبة فقد تبين ان قيمتها (٧.٠٧) في حين كانت الجدولية (٢.١٢) ولما كانت قيمة (T) المحتسبة اكبر من الجدولية فهذا يعني ان الفرق معنوي ولصالح التجريبية اما في متغير الكلوتاثيون وللعينة التجريبية فكان الوسط الحسابي هو (٧٨٨١.٨) والانحراف المعياري (٣٤٣.٢) في حين كان الوسط الحسابي لنفس المتغير وللعينة الضابطة (٦٦٧٥.٠) والانحراف المعياري (٧.٠١٢) وعند المعالجة الاحصائية لمعرفة على

[20] Robert C. Shlant; Verbook of cardiology, Mosby year Inc., U.S.A., 1997, P. 287.
[21] Sperelakis n., Physiology and path ophysiology of the hert 3ded, kluwer publishers, 1994, P. 371.

قيمة (T) المحتسبة فقد تبين ان قيمة (T) المحتسبة (٧.٠١٢) في حين كانت الجدولية (٢.١٢) ولما كانت قيمة (T) المحتسبة اكبر من الجدولية فهذا يعني ان الفرق معنوي ولصالح العينة التجريبية ويعزو الباحثان سبب تلك الفروق الى نظامية التدريب والتزام العينة التجريبية بجدول وتعليمات المدربون القائمين بالتدريب. إذ نتائج التدريب اثبتت مقاومة مضادات الاكسدة بعكس العينة الضابطة التي كانت كما يبدو ذات تدريب كيفي وعشوائي مما يعني تعرضت للجذور الحرة الشاردة الناشئة من "الاوكسجين ذي الالكترون عير المزدوج وغير المستقر الذي يرتبط مع أي مركب عضوي بالجسم مما يحدث ومارا شاملا لجدار الخلايا المنتجة للطاقة فيؤدي الى سرعة التعب ويبطء الاستشفاء ويزيد من الالم بعد الجهد لايام".[٢٢] اضافة الى ذلك فقد رأى الباحثان تململ العينة الضابطة بسبب التدريب الزائد الذي اثر بشكل مباشر على استمرار العينة في اداء التمرينات الموضوعة كما هي. كما ان نتائج الاختبارات البعدية للعينة التجريبية اثبتت نشاط وفعل مضادات الاكسدة التي تعمل بفعل عمر الانزيمات والتي يتفق على ذلك كل من (Rboerts & verjs) و (Howley) و(Fox) من ان "تلك المضادات كانزيمات تعمل كمحفزات بيولوجية لزيادة معدل التفاعلات البيوكيميائية بالخلايا الحية وهي بذلك تعمل بشكل نظامي في الجسن الى درجة لم يصل الجهد البدني فيها الى التلف الناتج من اكسدة انواع الجذور الحرة والنتروجينية للخلايا العضلية وخلايا الدم الحمراء".[٢٣]

٥- الاستنتاجات والتوصيات

٥-١ الاستنتاجات

أولا- اثر البرنامج التدريبي للعينة التجريبية في ظهور فروق معنوية عالية لكافة المتغيرات الوظيفية ومضادات الاكسدة وهذا يؤشر نظامية التدريب وحسن استخدام مؤشراته.

ثانيا- لم تظهر فروق معنوية لبعض المتغيرات الوظيفية في الاختبارات القبلية عنها في البعدية كـ (متغير استهلاك العضلة القلبية لاوكسجين ومتوسط الضغط الشرياني، شغل القلب للعينة الضابطة وهذا يعني تعثر البرنامج لها – لم تظهر فروق معنوية لمتغير الكلوتاثيون للعينة الضابطة.

([٢٢]) طه بن عبد الله قمصاني؛ ماهية الجذور الحرة، جدة، جامعة الملك عبد العزيز، ٢٠٠٦، ص٨٢.

([23]) Edward – F: Physical activity as metabolie stressor, Am J-clinc nextrition, 2000, P.P: 512.

ثالثا– تفوق العينة التجريبية في كل الاختبارات البعدية عند مقارنتها بالعينة الضابطة.

٥–٢ التوصيات

- دراسة متغيرات وظيفية اخرى للقلب كـ (EDV) و(ESV) حجم البطين وغيرها.
- دراسة متغيرات الدم باستخدام البرنامج التدريبي الموضوع من قبل الباحثان.
- دراسة متغيرات اخرى لمضادات الاكسدة كـ (SOD) وغيرها.

المصادر

- ✓ رافع صالح فتحي، حسين علي العلي، فسيولوجيا، نظريات وتطبيقات في علم الفسلجة الرياضية، بغداد، ٢٠٠٩.
- ✓ رافع صالح فتحي؛ تطور العمل الوظيفي والصفات القياسية للقلب بتأثير تدريب المطاولة، اطروحة دكتوراه، كلية التربية الرياضية، جامعة بغداد، ١٩٩٩.
- ✓ ريسان خربيط وعلي تركي، فسيولوجيا الرياضة، جامعة بغداد، ٢٠٠٢.
- ✓ طه بن عبد الله قمصاني؛ ماهية الجذور الحرة، جدة، جامعة الملك عبد العزيز، ٢٠٠٦.
- ✓ عائد فضل؛ الطب الرياضي الفسيولوجي، الأردن، جامعة اليرموك، ١٩٩٩
- ✓ عقيل مسلم عبد؛ دراسة مقارنة لبعض المؤشرات الفسيولوجية والمورفولوجية للقلب وفق انظمة الطاقة، اطروحة دكتوراه، جامعة بغداد، كلية التربية الرياضية، ٢٠٠٣.
- ✓ عمر شكري عمر عبد ربه، الاتجاهات الحديثة في دراسة وتحليل الشقوق الطليقة ومضادات الاكسدة وعلاقتهما بالاداء الرياضة.
- ✓ محمد عبد الرحمن؛ التغيرات في بعض دلالات ومضادات الاكسدة وعلاقتهما بنتائج المباريات لدى لاعبي الجودو، اطروحة دكتوراه، جامعة علوان، كلية التربية الرياضية للبنات، ٢٠٠١.
- ✓ هويز وآخرون؛ تأثير مجهود بدني متدرج الشدة على نشاط مضادات الاكسدة في الدم، مجلة الدراسات، التربية الرياضية، عمان، ١٩٩٤.

- ✓ Aromaol (1994), Free radical and antioxidants stnateries in sports; nutr. Biochem.
- ✓ Astrand P. O Ryhming I. Anomogmm for calculation of arobic capacity from plus rate durding sysmaximal wor; J. App. I. Phyloloy, 7, Sweden – 1994.
- ✓ Berne, R. M. and Levy, M. N.: Special circulation. In, Berne, R. M. and Levy, Marl: Physiology. The C. V. mosby company, St., Louis, 1993.
- ✓ Cdon SD: Mechanis of left ventricular systolic and diastolic function in- physiology of the athlelte's heart, cardic Din., 1997.
- ✓ changes in blood on hoxidn 6-tr. J. md. 5 ci-29: 95.
- ✓ Daris, D,: Kimmet, T.; and auty, M.: physical education: theory practice. Mal Milan Education, Australia Pty, 1995.
- ✓ Edward – F: Physical activity as metabolie stressor, Am J-clinc nextrition, 2000.
- ✓ Ellesta M. H: Stress Testting, (2^{nd}-ed), F. A., Ddowis company, phildeleyha., 1980.
- ✓ Kelle M. Diken H., Sermer, A., Atmaca M., Kocyity (1999).
- ✓ Lamp. D.: physiology of exercise responses and adapation 2^{nd} ed-macmillan publishing company, new York, London, 1984.
- ✓ Mechelen W. V Kemper, H.C.G Twisk: The Development of Running ELO Nomy from 13-17 years of age Mehicine and science in sport and Exercise, 1994.
- ✓ Noble, B. G., Physiology of exercise & sports, times mirror, Mos by colleye, Pub-st-lowis, 1989.
- ✓ Robert C. Shlant; Verbook of cardiology, Mosby year Inc., U.S.A., 1997.
- ✓ Sperelakis n., Physiology and path ophysiology of the hert 3ded, kluwer publishers, 1994.

الملحق (١)

يمثل البرنامج التدريبي الإجمالي للشدة مقسمة حسب الأسابيع