تأثير تناول الحبة السوداء في المالونداياليديهايد وبعض مضادات الأكسدة بعد الجهد الهوائي لدى ممارسي الرياضة

أ.م .د. ديار مغديد أحمد محمد م.م.ئارەزوو محمود خدر

الملخص

يهدف البحث الى التعرف على

١- الكشف عن الفروق في قيم المالونداياليديهايد و بعض مضادات الأكسدة بين الإختبارين الراحة و الإختبار القبلي بعد الجهد الهوائي لدى المجموعة الضابطة و التجريبية .

٢- الكشف عن الفروق في قيم المالونداياليديهايد وبعض المضادات الأكسدة بين الإختبارين القبلي والبعدى لدى المجموعة الضابطة والتجريبية (متناولة للحبة السوداء) بعد الجهد الهوائي.

٣- الكشف عن الفروق في القيم المالونداياليديهايد وبعض مضادات الأكسدة في الراحة و القبلي و البعدي بين المجموعة الضابطة والتجريبية (متناولة للحبة السوداء) بعد الاختبارين البعديين بعد الجهد الهوائي.

تفترض الباحثة الى

١- وجود فروق ذات دلالة احصائية بين قيم إختبارين الراحة و القبلي بعد الجهد الهوائي للمجموعة التجريبية في المالونداياليديهايد وبعض المضادات الأكسدة .

٢- وجود فروق ذات دلالة احصائية في قيم المالونداياليديهايد وبعض مضادات الأكسدة بعد الجهد الهوائي بين المجموعتين التجريبية والضابطة التي تناولت الحبة السوداء في الأختبارين القبلي والبعدي .

٣- وجود فروق ذات دلالة احصائية في قيم المالونداياليديهايد وبعض مضادات الأكسدة بعد الجهد الهوائي بين الإختبارين البعديين للمجموعة الضابطة والتجريبية متناولة للحبة السوداء.

الإجراءات ومنهجية البحث

إستخدمت الباحثة المنهج التجريبيبي لملاءمته لطبيعة البحث الذي أجري على طلاب فاكيلتي التربية قةلاَدزىَ في جامعة راِثةرِين من ممارسي النشاط الرياضي للعام الدراسي (٢٠١٤-٢٠١٥) ,وكان عددهم (٢٥) خمساًوعشرين طالباً،وتم تقسيمهم الى مجموعتين (١٠) طلاب المجموعة التجريبية و (١٠) طلاب مجموعة الضابطة ,ومن ثم سحب عينات الدم لثلاث مراتٍ ، مرة في حالة الراحة ومرة بعد الجهد الهوائي مباشرة والمرة الأخيرة بعد اعطاء المجموعة التجريبة الحبة السوداء ,و لمدة أسبوعين بمقدار (٢)غرم في اليوم, و بعدها تم سحب الدم بعد أدائهم الجهد الهوائي , وتم تقدير تراكيز (المالونداياليديهايد، فيتامين E، فيتامين C ,الكَلوتاثايون GSH ، أنزيم سوبر أوكسيد ديسميوتيزSOD) ,وقد إستعملت الباحثة البرنامج الإحصائي الجاهز (SPSS-V 17) للتحليلات الإحصائية .

وقد توصلت الدراسة إلى الاستنتاجات الاتية

١- انخفاض مستوى المالونداياالديهايد للإختبارين القبلي والبعدي للمجموعة البحث التجريبية والضابطة ولصالح المجموعة التجريبية نتيجة تناول الحبة السوداء .

٢- أدى تناول الحبة السوداء إلى فرق في زيادة مستوى (فيتامين E و فيتامين C و انزيم سوبر أوكسيد ديسموتيز) بين الإختبار القبلي و البعدى للمجموعة التجريبية ولصالح الإختبار البعدي .

وفي ضوء الاستنتاجات توصي الدراسة بما يأتي:

١- ضرورة التأكيد على إعطاء الحبة السوداء للرياضين وتحت إشراف مختصين.

٢- إجراء دراسات أخرى بأعطاء الحبة السوداء بكميات أكبر ولفترات زمنية أطول .

٣- إجراء دراسات أخرى على فعاليات وعينات وشدد تدريبية مختلفة.

Summary

This research involves the study of the effect of consuming black seeds in Malondialdehyde and some antioxidants after aerobic exercises among practitioners of the sport. In order to see the effect of black seed in the oxidation-reduction and increase of the antioxidants those occur in athletes after sports activities. This is to find a way to protect the players from risk of free roots that invade and destroy the cells. Ultimately, this leads to appearance of certain phenomena in the athletes' bodies that they are not aware of. And this is to serve athletes functional, physical and psychological aspects and also to serve workers on the field of training, as well as those who engage in physical activities.

Procedures and the research methodology

The researcher has used an experimental method because of the suitability nature of the method with the research. It is conducted on students of Faculty of education- Qaladze at Raparin University for practitioners of physical activities for the academic year (2014-2015). The number of participants were (25) students. They are divided into two groups (10) students Experimental group and (10) students of Control group. Blood samples are drawn three times: once at rest and again after aerobic exercises and the last time after giving (2gm) of black seed to the Experimental Group for two weeks after performing aerobic exercises and then blood samples were drawn from the group to determine the rate of (Malondialdehyde, vitamin E, vitamin C, Al Glutathione GSH, the enzyme super oxide dismutase SOD). The researcher used the statistical program (SPSS-V 17) for statistical analysis.

The Research aims:

1. The Effects of eating black seeds in Malondialdehyde and some antioxidants between values (Resting, pretest, posttest) of the experimental group with the practitioners of the sport after exhaustion.

2. Differences between the effect of eating black seeds by the Experimental group and the Control group after two tests in Malondialdehyde and some antioxidants by the practitioners of the sport after exhaustion.

The research hypotheses

1. The existence of differences in testing values (resting, pretest and posttest) in the experimental group in Malondialdehyde and some antioxidants of the practitioners of the sport.

2. The existence of differences between the Experimental and Control groups in Malondialdehyde and some antioxidants in the posttests of the practitioners of the sport after exhaustion.

The study reached the following conclusions:

1. Eating black seeds led to a decline in the level of Malondialdehyde between the pretest and posttest of experimental group and the experimental and the control group; and the experimental group has the advantage over the two groups.

2. Eating black seeds led to an increased in the level of (vitamin E, vitamin C and Glutathione and enzyme Super Oxide Dismutase) between pretest and posttest of experimental group and the result is in favor of the posttest.

In light of the conclusions, the study recommends the following:

1. Emphasis on the fact that Black seeds should be given to the athletes under the supervision of doctors.

2. Further studies should be conducted on black seeds consumption with larger quantities and for longer periods of time.

3. Encouragement of diverse studies on activities and various trainings.

١- التعريف بالبحث

١-١ مقدمة البحث وأهميته

إن الإرتقاء بالجوانب العلمية للتدريب الرياضي لايمكن له أن يتحقق إلا من خلال مدى فهمنا للعلوم المختلفة المرتبطة بالعملية التدريبية ومنها علم الفسيولوجيا والكيمياء الحياتية والطب الرياضى , التي توضح لنا مدى الاستجابات والتكيفات والتغيرات التي تحدثها التدريبات على الأجهزة الوظيفية للرياضي وللمارسين ,ومدى استجابتهم لهذه التدريبات.

والمدرب الناجح هو الذي يمتلك المعلومات في فهم ما يحدث عند تنفيذ التدريبات المختلفة ,ومنها الجهد اللاهوائي والهوائى وما يحدث داخل الأجهزة الوظيفية للرياضي بعد تناول أنواع محددة من المواد الغذائية التي تساعدة في إحداث تاثيرات إيجابية على الأجهزة الوظيفية وتخلصه من التاثيرات السلبية الناتجة عن ممارسة التمارين الرياضية .

وعند أداء التدريب البدني تزداد حاجة العضلات الى استهلاك الأوكسجين بحوالي (١٠-٢٠) مرة أكثر من وقت الراحة، هذه الزيادة الهائلة في استهلاك الأوكسجين تؤدى الى زيادة الجذور الحرة كمخلفات للأوكسجين المتسرب من هذه العملية ،كما أن التغيرات التي تحدث في ديناميكية الدم بعد انتهاء النشاط البدنى وأندفاع الدم بسرعة للأعضاء التي مرَفيها (أعادة الارتواء)تؤدى الى تلك العملية إلى تكوين الجذور الحرة الأكثر خطورة بالأضافة الى أن من (٢-٤٪)تقريباً من عملية معالجة الأوكسجين في الجسم لإنتاج الطاقة اللاهوائية يؤدى الى تكوين الجذور الحرة. (عبدالفتاح وأخران ،٢٠٠٥،٣٥) وأشارت عدة دراسات سواء في الإنسان والحيوان الى توليد الجذور الحرة في أثناء التمرين وبعده.(بنيامين،٢٠١١، ٥) وتعمل الجذور الحرة على أحداث الضرر فى الدهون و البروتينات الموجودة في الأغشية والحامض النووى الرايبوزى منقوص الاوكسجينى ومركبات خلوية أخرى , و أن هذه الضرر فى الدهون الاغشية هو عبارة عن أكسدة للشحوم المتعددة غير المشبعة فى دهون الأغشية ويعرف بأسم

الاكسدة المزدوجة للدهون.(viitala.2004.3) ويعد المالونداياليديهايد في مصل الدم مؤشراً مباشراً للأكسدة المزدوجة للدهون.(Clarkson &Thompson. 1995.27) وتسبب الجذور الحرة كثيراًمن الأمراض مثل السرطان وداء السكر وأمراض الكلية ومرض باركنسون وأمراض شبكةالعين.(vladimirov.2004.57)أما مضادات الأكسدة فهى تلك المواد التي تمنع تكوين الجذور الحرة أوتزيلها أوتصلح الضرر الناتج عنها وتقسم مضادات الأكسدة إلىَ مضادات أنزيمية وغير أنزيمية وتوجد من مضادات الاكسدة الغذائية فى النباتات والأعشاب الطبية. (stahl . 1997.46) وأهم الدراسات في هذا المجال دراسة (كامل عبود حسين وأخرون،٢٠٠٩) ودراسة (بان رزطار قاقوز بنيامين ،٢٠١١)و(أبوالعلا أحمد عبدالفتاح وأخرون ،٢٠٠٥) ، ومن هنا تكمن أهمية البحث فى البحث عن وسائل و مواد غذائية لها فائدة كبيرة في الصحة العامة للرياضين وبالتالي تحسين الآداء من خلال تقليل الاصابات الناتجة عن تراكم الجذور الحرة الناتجة عن الجهد البدني .ومن جانب أخر فتح لنا أفاق جديدة من المعرفة العلمية للعاملين في الجانب التدريبى وللرياضين عن مدى أهمية المواد الغذائية المضادة للأكسدة وتأثيرها في تقليل خطورة الجذور الحرة الناتجة عن الجهد البدني .

١ – ٢ مشكلة البحث

من خلال عمل الباحثة كونه مدرباً و مدرساًو متابعته للرياضين و الممارسين الرياضة في بطولات والنشاطات داخل الكوردستان والعراق ،لاحظة أن هناك ضعفاً في المجال الفسلجة الرياضي بشكل العام وتناول التغذية الصحية والمواد المضاد الأكسدة بشكل الخاص وتعد الحبة السوداء من مضادات الأكسدة الهامة وذلك لاحتوائها على مادة (negellone) فى تركيبها لإبطال سلسلة التفاعلات الضارة الناتجة عن الجذور الحرة وتخليص الجسم من أضرارها ، فضلاً عن متابعته للبحوث التي أجريت في هذا المجال لم يشاهد بحوث كافية ،وقلة دراسات والمعلومات في هذا المجال وخاصةً محلياً عن إستخدام الحبة السوداء كمضاد للأكسدة في مجال النشاط الرياضي ومدى الاستفادة منها في تحسين الجانب الصحي والمهاري للرياضي عليه يرى الباحثة من الضروري دراسة هذا الموضوع للأجابة على التسأول الآتى :هل يؤثر تناول الحبة السوداء في تقليل أو إزالة أثار الجذور الحرة المتكونة نتيجة للنشاط الرياضي أم لا؟ من أجل الوصول الى الحلول العلمية المناسبة و كذلك أفادة الرياضين والعاملين المجال الرياضي لأهمية تناول الحبة السوداء في تحسين الأداء الرياضي والاستشفاء من الجهد .

١–٣ أهداف البحث

يهدف البحث إلى التعرف على :–

١– الكشف عن الفروق في قيم المالونداياليديهايد و بعض مضادات الأكسدة بين الإختبارين الراحة و القبلي

بعد الجهد الهوائي لدى المجموعة الضابطة و التجريبية .

٢- الكشف عن الفروق في قيم المالونداياالديهايد وبعض المضادات الأكسدة بين الإختبارين القبلي والبعدى لدى المجموعة الضابطة والتجريبية (متناولة للحبة السوداء) بعد الجهد الهوائي.

٣- الكشف عن الفروق في القيم المالونداياالديهايد وبعض مضادات الأكسدة في الراحة و القبلي و البعدي بين المجموعة الضابطة والتجريبية (متناولة للحبة السوداء) بعد الاختبارين البعديين بعد الجهد الهوائي.

١- ٤ فروض البحث : تفترض الباحثة

١- وجود فروق ذات دلالة احصائية بين قيم الإختبارين الراحة و القبلي بعد الجهد الهوائي للمجموعة التجريبية في المالونداياالديهايد و بعض مضادات الأكسدة.

٢- وجود فروق ذات دلالة احصائية في قيم المالونداياالديهايد وبعض مضادات الأكسدة بعد الجهد الهوائي بين المجموعتين التجريبية والضابطة التي تناولت الحبة السوداء في الأختبارين القبلي والبعدي.

٣- وجود فروق ذات دلالة احصائية في قيم المالونداياالديهايد وبعض مضادات الأكسدة بعد الجهد الهوائي بين الإختبارين البعديين للمجموعة الضابطة والتجريبية متناولة للحبة السوداء.

١ - ٥ مجالات البحث

١-٥-١ المجال البشري / عينة من طلاب المرحلة (الثالثة) ممارسي الرياضة في فاكليتى التربية قةلاَدزىَ/الجامعة رِاثةرين للعام الدراسى(٢٠١٤-٢٠١٥) و البالغ عددهم (٢٥) طالباً.

١-٥-٢ المجال الزماني / من(٢٠١٥/١/٢٨) الى(٢٠١٥/٤/١٦).

١-٥-٣ المجال المكاني / قاعة التمارين الرياضية فى القسم الداخلى فاكليتي التربية قةلاَدزىَ /جامعة رِاثةرين ومختبر الكمياء الحياتية / قسم الكيمياء / سكول العلوم/ جامعة رِاثةرين ومختبر البايولوجى/ قسم البايولوجي /كلية العلوم/جامعة صلاح الدين – أربيل.

٣- منهجية البحث وإجراءاته الميدانية

٣-١ منهج البحث

إستخدم الباحثان المنهج التجريبي لملائمته مع طبيعة مشكلة البحث .

٣-٢ عينة البحث

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من طلاب فاكليتي التربية /قةلادزى في جامعة رابةرين من ممارسي النشاط الرياضي للعام الدراسي (٢٠١٤-٢٠١٥) وكان عددهم(٢٥)خمساً وعشرين طالباً،كما استبعد الباحثان

(٥) طلاب لأدائهم التجربة الاستطلاعية ليصبح العدد المتبقي (٢٠)عشرين طالباً ، وتم تقسيمهم بالطريقة العشوائية إلى مجموعتين (١٠)عشرَ طلاب للمجموعة التجريبية ،(١٠)عشرَ طلاب للمجموعة الضابطة .

٣-٣ تكافؤ عينة البحث

أجرى الباحثان التكافؤ على مجموعتي عينة البحث في المتغيرات (العمر والطول و الوزن)و الجدول (1) يبين الأوساط الحسابية والإنحرافات المعيارية للمتغيرات المعتمدة في التكافؤ

جدول(1)

يبين أختبار (t) للتكافؤ بين المجموعتين التجريبية والضابطة لعينة البحث.

المتغيرات	المجموعة	الوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	قيمة t	Sig الاحتمالية	المعنوية
العمر/سنة	الضابطة	٢٢,٢٠	١,٤٧	٠,١٨	٠,٨٥	غيرمعنوي
	التجريبية	٢٢,١٠	٠,٨٧			
الوزن/كغم	الضابطة	٧٣,٦٣	١,٣٥	٠,١٩	٠,٩٩	غيرمعنوي
	التجريبية	٧٤,٠١	٠,٩١			
الطول/سم	الضابطة	١,٧٢	٠,٠٤	٠,٠٨٨	٠,٩٣	غيرمعنوي
	التجريبي	١,٧٢	٠,٠٥			

- معنوي عند مستوى الاحتمالية($P \leq ٠,٠٥$)

٣-٤ وسائل جمع البيانات و المعلومات:

- إستمارة الاستبيان لاستطلاع آراء الخبراء.(ملحق ٣)
- الإختبارات والقياسات .المصادر العلمية .
- شبكة المعلومات (الإنترنيت) (المكتبة الكترونية) .
- مقابلة الشخصية.الوسائل الإحصائية.
- التحليلات المختبرية.التجربة الاستطلاحية.

٣-٥ الأجهزة والأدوات المستخدمة في البحث :

- ميزان حساس موديل(PW 214) .
- جهاز الطرد المركزي:٣٦٠-١٠٢٠nm(عرض النطاق الترددي الطيفي5nm) .

- جهاز سبيكترو فوميتر.(Visible V1100 Spectrophotometer)(العرض الرقمي (الصين – البر الرئيسى) (للتكرار و التكئيد النتائج).
- جهاز سبيكتر وفوتوميتر(v.i 100 dijital)(uv/vis/jenyway،٦٧٠٥) .(صين – CE approved)
- حقن طبية بحجم (١٠ سى سى)مللتر. أنابيب إختبار بلاستيكية لحفظ الدم.
- أنابيب إختبار (زجاجية)(test tubes)لحفظ مصل الدم.
- حاملة أنابيب (test tube rack).ميزان لقياس الوزن.
- شريط القياس لقياس الطول.ساعة ايقاف الكترونية عددها (٣) .
- فرن الكهربائى(oven) تركية الصنع.
- جهاز الحمام المائى ((Memmert، نوع WB22 twp ألمانية الصنع) .
- ثلاجة كهربائية لنقل الدم موديل (sun britsh) بريطانية الصنع.
- جهازالسير المتحرك (الترديل) .(voit evo-3)(hizlial /تركية الصنع)
- قطن طبى وكحول معقمة.
- جهاز الدالة الحامضية(ph meter) من نوع (hi 84 24) من شركة Philips لقياس مستوى (PH) لمحلول الفوسفات المنظم لتحضير كواشف انزيم سوبر أوكسيد ديسموتيز و تحديد (PH)محلول اليمان لتحضير الكلوتاثايون صينية الصنع.
- تورينكات لربط الذراع.حاصة (قطارة دقيقة).

٣-٦ المواد الكيميائية المستخدمة :

جميع المواد الكيميائية المستخدمة مجهزة من شركات عالمية هي (BDH Aldrich , Fluka,solarbio ، awamedica).عن طريق شركة قاسم للأستيراد وتجهيز المستزمات المختبرية والعلمية والطبية /أربيل /شارع الأطباء و دكتور دليَرفي الكلية العلوم جامعة صلاح الدين /أربيل و مكتب ديار /سليمانية/ شارع أورزدى.

٣- ٧ إجراءات البحث

قبل إجراء الاختبارات القبلية تطلَّبَ من الباحثة إجراء تجارب استطلاعية مع فريق العمل المساعد, والغرض منها التعرف على طبيعة العمل وتلافي الصعوبات والمعوقات التي يمكن أن تعترض طريق الباحثة،عليه أجرت الباحثة تجربة استطلاعية لغرض التعرف على الخطوات الميدانية لبحثها.

٣-٧-١ التجربة الاستطلاعية

تعد التجربة الاستطلاعية تدريباً عملياً للوقوف على السلبيات والإيجابيات التي تواجه الباحث أثناء الإختبار لتفاديها. (المندلاوى،١٠٧،١٩٨٩) بمساعدة فريق العمل المساعد وفريق العمل الطبى،والمذكورة أسماؤهم في ملحق (١) , أجرت الباحثة التجربة الاستطلاعية يوم الأربعاء بتأريخ (٢٨-١-٢٠١٥)على (٥)خمسة طلاب من فاكليتى التربية / قةلاَدزىَ فى جامعة رِاثةرِين، وكان هدف الباحثة منها :

١. التعرف على إمكانية العينة فى أداء الإختبار .
٢. تدريب فريق العمل(المساعد والفريق عمل الطبى) على كيفية سحب الدم والمحافظة عليه ونقله.
٣. قياس الوقت المستغرق لتنفيذ الإختبار والفحوصات بهدف تنظيم العمل .
٤. فحص الأدوات والأجهزة الطبية الخاصة بجميع القياسات .
٥. فحص الأجهزة التى يجرى عليها الإختبار (التريدميل).
٦. اكتشاف المعوقات والأخطاء التى قد ترافق عملية إجراء الإختبار عند تطبيقه .

٣-٨ إجراءات البحث الميدانية

٣-٨-١ تحضير عينات الدم (سحب الدم)

للحصول على المتغيرات الوظيفية من الدم تَّم سحب الدم الوريدي من قاعة الرياضة بشكل عينات من العينة التجريبية والضابطة من قبل فريق العمل الطبى وفريق العمل المساعد. وتَّم سحب الدم من ثنية المرفق بمقدار (١٠مل) من كل مختبر ، ومن ثم جمعت عينات الدم في أنابيب جافة ونظيفة،ويحفظ با الثلاجة وينتقل الى المختبر بعدها تَّم فصل الجزء المتخبر من المحلول الرائق بعد استعمال جهاز الطرد المركزي بسرعة (٤٠٠٠) دورة بالدقيقة ولمدة (١٠)عشر دقائق فالمحلول الرائق يمثل مصل الدم وتمت جميع القياسات على المصل ،وكالاّتي :

١. في الراحة قبل تناول الإفطار و قبل أداء أي مجهود بدني ساعة ٩ صباحاً .
٢. الإختبار القبلي بعد الجهد الهوائي مباشرة و قبل تناول الإفطار و بنفس التوقيت .
٣. الإختبار االبعدي بعد تناول الحبة السوداء مباشرة و الجهدالهوائى وقبل الإفطار وبنفس الوقت.

٣-٨-٢ تحديد إختبار الجهد الهوائي

اعتمدت الدراسة على إختبار (Brain) على جهاز التردميل لقياس الجهد الهوائي لأفراد عينة البحث.

الهدف من الإختبار: يقيس الإختبار القيمة القصوى لاستهلاك الأوكسجين (VO2max)(بالطريقة غير المباشرة)والمعبر عن الجهد الهوائي.

الأدوات: جهاز سير المتحرك (Treadmill)،ساعة التوقيت.

مواصفات الإختبار:

- **يقوم المختبر عملية الإحماء لمدة (٥) دقائق ،وذلك بالهرولة الحقيقية خارج المختبر وبشكل فردي وهكذا بقية أفراد العينة قبل بدء الإختبار بشكل متتالي.**
- **اعطاء راحة لاتزيد عن (٥) دقائق لبدء الأختبار .**
- **يبدء الإختبار بعد ضبط جهاز السير المتحرك على انحدار قدرة (٤٪)وبسرعة قدرها (٩,٦)كم/ساعة.**
- **يبدأ المختبربالركض بعد تغيير الشريط الدوار يبدأ المؤقت بتشغيل ساعة التوقيت.**
- **بعد كل دقيقة نقوم برفع الإنحدار درجة واحدة إلى أن يصل الى (١٠٪) ثم تتم زيادة السرعة إلى (١,٦) كم/ساعة بعد كل دقيقة ولغاية التعب .**
- **يستمر الإختبار بزيادة السرعة إلى أن يصل مرحلة التعب.**
- **يوقف المؤقت ساعة الإيقاف لحظة مسك المختبر الحاجز الجانبي لجهاز الشريط الدوار يقوم المسجل بتسجيل الزمن المستغرق والسرعة النهائية والإنحدار باستمارة خاصة.**(Brian.1997.72-74)

٣- ٩ النقاط التي تم مراعاتها في الإختبار

بعض الاعتبارات التي أخذت بها الباحثة عند أداء الأختبار :

١. **أداء الإختبار في القاعة المغلقة.**
٢. **إجراء الإحماء قبل الإختبار .**
٣. **أداء الإختبار الراحة والإختبار القبلي بعد أداء الجهد الهوائي في الوقت نفسه .**
٤. **درجة حرارة القاعة كانت بين (٢١-٢٣)ْ مؤية .**

٣-١٠ التجربة الرئيسة للبحث

٣-١٠-١ إختبار الراحة

تمّ سحب الدم من عينة البحث بمقدار (١٠)مللتر، في تمام الساعة (٩) صباحاً، وقبل تناول الإفطار، أو أداء أي مجهود بدني وذلك في يوم الاثنين المصادف(٢٠١٥/٢/٢) للمجموعة الضابطة والتجريبية.

٣-١٠-٢ الإختبار القبلي

تم إجراء الإختبار القبلي على عينة البحث في يوم الخميس المصادف ١٢-٢-٢٠١٥ وبمساعدة فريق العمل المساعد لاداء إختبار الجهد الهوائي على جهازالسير المتحرك(التريدميل)وبعد الاختبار تم سحب عينات الدم بمقدار (١٠)مللتر، في تمام الساعة ٩ صباحاً مباشرة بعد الجهد الهوائي للمجموعة الضابطة والتجريبية.

٣-١٠-٣ تناول الحبة السوداء

تم تصميم استمارة إستبيان ملحق(٣)من قبل الباحثة لمجموعة من الخبراء والمختصين ملحق(٤) في مجال التغذية والكيمياء الحياتية،والبايولوجية من ذوى الاختصاص لتحديد كمية الحبة السوداء وكذلك المدة الزمنية لتناولها، وتَّم تزويد المجموعة التجريبية بالحبة السوداء وبمعدل غرامين في اليوم، ولمدة (١٤)أربعة عشريوماً، وتبدأ عينة بتناول الحبة السوداء من يوم الثلاثاء بتأريخ (٢٤/ ٣/ ٢٠١٥)الى يوم الأثنين بتأريخ (٦/٤/٢٠١٥)، ونوع الحبة السوداء المستخدم هى(نيجلا ساتيفيا) التى تزرع فى منطقة (ڕشدةر)،فى الكوردستان العراق .

٣-١٠-٤ الإرشاد الغذائي

تم اعطاء بعض الإرشادات الغذائية لكلا المجموعتين التجريبية و الضابطة مثلاًعدم تناول أى دواء أوعدم تدخين أومادة الكحولية أو منشطات خلال فترة التجربة البحث.

٣-١٠-٥ الاختبار البعدي

بعد الإنتهاء من المدة المخصصة لتناول الحبة السوداءكيبدأ من(٢٤/٣/٢٠١٥)الى (٦/٤/٢٠١٥) من قِبل عينة البحث (مجموعة التجريبية)أُجري الإختبار الثاني يوم الثلاثاء المصادف (٧-٤-٢٠١٥) على جميع افراد العينة التجريبية والضابطة وبالطريقة نفسها التي أجري بها الإختبارالقبلي بعد الجهد الهوائي تحت نفس الضروف ونفس الدرجة الحرارة ونفس الوقت .

٣-١١ التحليلات المختبرية- Procedures

٣-١١-١ تقدير مستوى بيروكسدة الدهن في الدم(المالونداياليديهايد -MDA)

٣-١١-١-١ المبدأ الأساس

تم تقدير مستوى المالونداياليديهايد في المصل باستخدام الطريقة المحورة المتبعة من قبل الباحثين (Guidet&Shah,1989) واعتمادا على هذه الطريقة تم تقدير مستوى بيروكسيد الدهن في المصل من خلال قياس كمية المالونداياليديهايد، وهو يمثل أحد النواتج الرئيسة لبيروكسدة الدهن، تعتمد هذه الطريقة على التفاعل بين بيروكسيدات الدهن وبشكل رئيس المالونداياليديهايد وبين حامض ثايوباربيوتريك (TBA)، وهذا التفاعل يتم في وسط حامضي ويكون ناتجاً ملوناً يتَّم قياس شدة الامتصاص له عند طول موجي(532) نانوميتر.(Guidet&ahah.1989.139-148)

٣-١١-١-٢ تحضير الكواشف

١-محلول حامض ثلاثي كلورو الخليك 17.5 ٪ Trichoroacetic acid (TCA).

٢-محلول حامض ثايوباربيوتريك 0.6 ٪ Thiobarbituric acid (TBA).

٣- محلول حامض ثلاثي كلورو الخليك ٧٠ ٪ (Trichloroacetic acid (TCA.

٣-١١-٢ تقدير مستوى فيتامين E(α - Tocopherol) في الدم

تم تقدير مستوى فيتامين E باستخدام طريقة بسيطة تعتمد على تفاعلات الأكسدة والاختزال تسمى (Emmeric-Engle Reaction) إذ تتضمن أكسدة توكوفيرول الى توكوفيرول كوينون بوساطة كلوريد الحديديك (FeCl2) إذ يختزل الحديديك Fe (III) إلى أيون الحديدوز Fe(II)الذي يكون معقد ذا لون أحمر، وان عملية فصل فيتامين E من المصل تتّم بوساطة استخدام مذيب عضوي هو الزايلين الذي يعمل على فصل فيتامين E والكاروتين من المصل في البداية ثّم بعد ذلك تتّم قراءة الامتصاص عند (460) نانوميتر، وذلك لتقدير الكاروتين ثم يضاف كلوريد الحديديك ويقاس الامتصاص عند طول موجي(520) نانوميتر وذلك لتقدير فيتامين E. (Varlery&Bell.1980.222-225-553-555)

٣-١١-٢-١ تحضير الكواشف

١. إيثانول مطلق Absolute Ethanol .

٢. زايلين Xylene .

٣. ألفا- ألفا- ثنائي بيريديل (a – a – Dipyridyl)يحضر بإذابة (١,٢)غم من (ألفا-ألفا- ديبريديل)في لتر من بروبانول.

٤. محلول كلوريد الحديديك (Ferric Chloride Solution) يحضر بإذابة (1.2) غم من (FeCl36H2O) في لتر من الإيثانول و يحفظ في قنينة غامقة اللون.

٥. المحلول القياسي لفيتامين E ويحضر بأذابة (10)ملغم من فيتامين E في لتر من الايثانول.

٣-١١-٣ تقدير فيتامين C فى الدم Determination of Vitamin C in Blood

٣-١١-٣-١ المبدأ الأساس

إنَّ حامض الإسكوربيك يتأكسد بواسطة النحاس ليكون ديهايدرو حامض الاسكوريك وحامض ثنائي كيتوكلونيك وهذه النواتج تتفاعل مع ٢-٤ ثنائي فنيل هيدرازين لتكون مشتق ٢-٤ ثنائي نايترو فينيل هيدرازون و هذا المركب بإضافة حامض الكبريتيك المركز تحصل له اعادة ترتيب ليكون ناتجا يعطى حزمة امتصاصية عند الطول الموجى ٥٢٠ نانوميتر، هذا التفاعل اعلاه يجري بوجود الثايوريا الذى بواسطته يتم الحصول على وسط اختزال معتدل يعمل على منع التداخلات مع مواد أخرى. (Stanley&Hoeerds.1997.62)

٣-١١-٣-٢تحضير الكواشف

١. **محلول٥٪,١٠٪ ثلاثى كلوروحامض الخليك** (TCA) **فى الماء المقطر** .

٢. **محلول ٢-٤ ثنائى نايترو فنيل هيدرازين ،ثايوريا ,نحاس** (DTC) **يحضر بأخذ ٣ غم من ٢-٤ ثنائى نايترو فينيل هيدرازين ,٠,٠٥ غم كبريتات النحاس المائية** CUSO4.5H2O **و٠,٤ غم من الثايوريا أذِيْبَ جميعا فى ١٠٠ مل من** H2SO4(9N).

٣. **محلول ٦٥٪ حامض الكبريتيك** .

٣-١١-٤ تقدير الكَلوتاثايون في الدم (GSH)

تم تقدير مستوى الكلوتاثايون في المصل بإستخدام الطريقة المحوَرة المتبعة من قبل الباحثين (Sedlak & Lindsay,2001)(Tietz, 1999)، **وتعتمد هذه الطريقة على استخدام محلول اليمان** (Ellman,s reagent) [5.5-dithio bis (2-Nitrobenzoic acid)]. **اذ يتفاعل بسرعة مع الكَلوتاثايون ويختزل بوساطة مجموعة السلفهايدريل** (SH group) **للكلوتاثايون مكونا ناتجاً ملوناً تتُم قراءة الامتصاص له عند طول موجي**(412) **نانوميتر. وإن التركيز الناتج المتكون يعتمد على تركيز الكلوتاثايون الموجود في المصل**.(seldlak.2001.192)(tietz.1999.99)

تحضير الكواشف

١- **حامض السلفاسالسيليك** 4 ٪ (S.S.A) Sulfosalicylic acid.

٢- **محلول اليمان**(0.1Mm) Ellman's reagent **يحضر بأخذ** (0.00396) **غم من** DTNB **ويذوب في** (100) **مل من المحلول المنظم** (PH ٨) **الذي يحضر بمزج** $\{KH_2PO_4$ (0.6M) **و** Na_2HPO_4 (0.08M)$\}$.

٣-١١-٥ تقدير فعالية انزيم سوبر أوكسيد دسميوتيز (SOD)

تم تقدير فعالية سوبر أوكسيد ديسميوتيز بإستخدام طريقة Modified Photochemical Nitroblue Tetrazolium (NBT) method) **وتضمنت هذه الطريقة استخدام سيانيد الصوديوم كمثبط لانزيم البيروكسيديز وتعتمد هذه الطريقة على تقدير فعالية الانزيم** SOD **بطريقة غير مباشرة من خلال ظهور تغيير في الكثافة الضوئية للفورمازين المتكون من اختزال** (O_2^-) **لصبغة نايتروبلوتترازوليوم** (NBT) **الذي بدوره يتولد من تشعيع مصل الدم ،(إذ إن الانخفاض في الكثافة الضوئية للفورمازين دلالة على زيادة فعالية انزيم** SOD).

٣-١١-٥-١ تحضير الكواشف

١- **محلول الفوسفات المنظم بتركيز** (50mmoL) **و** (pH 7.8) **ويحتوي على** (0.1mmoL) EDTA

و Triton X-100 (0.025%). ويحضر هذا المحلول من.(Brown&Godstein.201.223)

أ- محلـول A50Mm)(K2HPO4) Dipotassium Hydroge Orthophsphate Aاذ يؤخـذ (8.709)غم ويذوب في (250) مل ماء خالي من الايونات ثم يكمل الحجم الى(1) لتر.

ب- محلول B (KH2PO4)(50mM) يؤخذ (6.805) غم ويذوب في (250) مل من ماء خالٍ من الايونات ثم يكمل الحجم الى (1) لتر.

ج- محلول الفوسفات المنظم pH 7.8 (50mM) يحضر بمزج (800) مل من محلول A مع (200ml) من محلول B ويحافظ على الدالة الحامضية بحدود (pH 7.8).

د- المحلـول المـنظم (Working Buffer Solutio)يحضـر بمـزج (0.0375) غـم مـن EDTA و (0.25ml) من Triton X-100 في محلول الفوسفات المنظم (50mM) و (pH 7.8) ، ثم يضبط الحجم الى (1) لتر.

٢- محلول ميثايونين L- Methionine Solution :يوزن (0.3) غم من الميثايونين ثم يذوب بكمية قليلة في الماء الخالي من الايونات ويكمل الحجم الى (10) مل.

٣- محلـول نـايتروبلوتترازوليوم ثنـائي الهيـدروكلوريك (1.75 Mm) NBT-2HCl Solution يـوزن (0.0141) غم من NBT.2HCl ويذوب بكمية قليلة من الماء الخالي من الايونات ويكمل الحجم الى(10) مل.

٤- ترايتون X-100 (X-100)Triton : يحضر ١٪ (V/W) في الماء الخالي من الايونات.

٥- رايبوفلافين (117mmol) Riboflavin Solution يوزن (0.0011)غم من رايبـوفلافين ويـذاب بكميـة قليلة من الماء الخالي من الايونات ثم يكمل الحجم الى(25) مل.

٦-محلول سيانيد الصوديوم (2mmol) Sodium Cyanide Solution: يوزن (0.011) غم من سيانيد الصوديوم ويذاب بكمية قليلة من الماء الخالي من الايونات ثم يكمل الحجم الى(10) مل .

٧- محلول التفاعل Reaction Mixture Solution يحضر بمزج:

(117) مل من المحلول(١)

(1.25) مل من المحلول(٢)

(1.0) مل من المحلول(٣)

(0.75) مل من المحلول(٤)

٣-١٢ الوسائل الإحصائية

استخدم الباحثان الوسائل الإحصائية المناسبة في نتائج بحثها من خلال استخدام الحزمة الإحصائية (SPSS – version 17)(**وسط الحسابي و الإنحراف المعياري**،T -test).

٤- عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها

٤- ١ عرض ومناقشة نتائج المالونداياالديهايد وبعض مضادات الأكسدة في مصل الدم للمجموعة التجريبية (الراحة-الإختبار القبلي بعد الجهد الهوائي).

الجدول (٢)

يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لمتغيرات الدراسة للمجموعة التجريبية (راحة –اختبار القبلي)

المتغيرات	الأزمنة	الوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	T المحسوبة	Sig الاحتمالية	الدلالة
المالونداياالديهايد مليمول/لتر	الراحة	١,٢٢١	0.784	0.946	0.369	غيرالمعنوي
	الإختبار القبلي	١,٤٨٦	0.272			
V.E مليمول/لتر	الراحة	٤,٧٨٠	1.89	2.912	*0.017	المعنوي
	الإختبار القبلي	٣,٢٨٠	0.798			
V.C مليمول /لتر	الراحة	0.270	0.209	3.261	*0.010	المعنوي
	الإختبار القبلي	0.463	0.171			
كلوتاثايون مليمول/لتر	الراحة	٠,٧٩٣	٠,٤٢٤	٢,٢١٢	٠,٠٥٤	غير المعنوي
	الإختبار القبلي	٠,٤٩٢	٠,٢٢١			
سوبر أوكسيد ديسموتيز مليمول/لتر	الراحة	٠,١٩٧	٠,٠٩١	٣,٥٧٧	*٠,٠٠٦	المعنوي
	الإختبار القبلي	٠,٠٦٣	٠,٠٤٠			

*معنوي عند مستوى الاحتمالية ($P \leq 0.05$)

٤-١-١ المالونداياالديهايد: Malondialdehyde (MDA)

أشارت النتائج في جدول (٢) الى عدم وجود فروق معنوية بين فترة الراحة والاختبار القبلي لمتغير المالونداياالديهايد للمجموعة التجريبية، ولكن عندما نلاحظ الأوساط الحسابية للراحة والإختباارالقبلي بعد

الجهد كانت على التوالي (١,٢٢١) مل / لتر،و(١,٤٨٦) مل/ لتر,وتوصلت الدراسة الحالية إلى أن أداء الجهد الهوائي للمجموعة التجريبية أدى الى أرتفاع مستوى الأكسدة مما يؤدي الى أرتفاع مستوى المالونداياليديهايد،وهذا يتفق مع دراسة الباحثين (kanter.1988.55-56) و (lovlin.1987 .314) إذ اشاروا إلى أن مستوى (MDA) يزداد بعد ممارسة الجهد الهوائي و إن إرتفاع مستوى (MDA) دليل على بيروكسدة الدهن (Kanter 1988.56.).وتتفق ايضاًمع ماتوصل إليه الباحثون(pu-his .2004.77-86)

٤-١-٢ فيتامين E α - Tocopherol

بعد الجهد الهوائي وزيادة إستهلاك الأوكسجين تزداد عملية أكسدة الدهون والتي تعد مؤشراًلظهور الجذور الحرة و فيتامين E يلعب دوراًوقائياً لمنع أكسدة الدهن غير المشبعة ،اي تعمل كمضادات الأكسدة ولذلك تقل نسبتها بعد الجهد الهوائي لأنها تتمثل نتيجة مقومتها للأكسدة.وأشارت النتائج في جدول (٢) الى وجود فروق ذات دلالة معنوية بين فترة الراحة والإختبار القبلي لمتغير فيتامين E,وإذا لاحظنا الوسط الحسابي في الإختبار القبلي وصل إلى (٣,٢٨ مليمول/لتر) أى انه قل مستوى قليلاً عن الراحة، و هذا يتفق مع دراسة (Tiidus&Houston1993.834-840)(packe.1989.311-321) عندما توصلوا الى أن تركيز فيتامين E ينخفض في العضلات الهيكلية و الكبد بعد تمارين المطاولة.ويعد فيتامين E العامل الضروري للرياضي لأن الوظيفة الرئيسية في الجسم هي منع أكسدة الأحماض الشحمية غير المشبعة.(textbook of medical, guyton.1993 phsiology)وقد توصل كل من (Reid .2001&yuBp. 1994 & prscilla. 2000) إلى إن فيتامين E يمنع التفاعلات المتسلسلة للأكسدة الفوقية للدهن وخاصة أنه من الفيتامينات المحبة للدهون ويتواجد معها أينما كانت ،وأكد كل من (Adams &Best. 2002.30) ان الحيوانات التي تعاني من نقص فيتامين E تظهر زيادة في تكوين الجذور الحرة و في الأكسدة المزدوجة للدهون وإنخفاض بمعدل (٢,٥٪) في المقدرة المطاولة.ولم يجد (Duthi. 1990.78-83) أي إختلاف في مستويات (ألفا أو بيتا) توكوفيرول في بلازمادم العدائين بعد قطع نصف ماراثون ولذلك فقد أوصي (packer. 1989.317) في دراسة بتناول مقادير يومية من فيتامين E و لكن يجب الحذر من الجرعة الزائدة منه.

٤-١-٣ فيتامين C Vitamin

يتبين من الجدول (٢) وجود فروق ذات دلالة معنوية بين فترة الراحة والاختبار القبلي لمتغير فيتامين (C) وهذا يتفق مع ما أكده (عبدالفتاح وأخرون،٦٨،٢٠٠٥)أن الأداء البدني يؤدي إلي زيادة مستوى فيتامين C عن الطبيعي ،و لكنه بعد ٢٤ أربع وعشرين ساعة من ذلك ينخفض الي مستوى أقل من المستوي قبل الأداء البدني ،ويبقي منخفضا لمدة لاتقل عن يومين و في الدراسة أخرى (Guidet.1987.139-148) ولوحظ زيادة في

مستوى البلازما من حامض الاسكوربيك بعد سباق (٢١)كيلومتر،وأشارت عدة دراسات أخرى ألى أن فيتامين (C) يزداد بعد التمرين.(sumida&nakadomo.1989.835-838)،(pincemail.1988.189-191)،وتعد التغيرات في تراكيز فيتامين (C, E)دليل على زيادة فعاليات الأكسدة ويعتقد أن مضادات الأكسدة هذه تتحرك من خزائن الأنسجة لتقاوم الأكسدة في أماكن أخرى من الجسم.(kanter.1998.965-969)،(Aruoma.1994.370-381) وإن الخواص الكيميائية لفيتامين (C) تسمح له بالتفاعل مع جذر الأوكسجين والهايدوكسيل مما يمنع الضرر الحاصل في أغشية خلايا الدم الحمر.(Beyer.1994.349-358)

4-١-٤ الكلوتاثايون : Glutathione (GSH)

أوضحت الدراسة الحالية كما في الجدول (٢) عدم وجود فروق ذات دلالة معنوية بين فترة الراحة والاختبار القبلي لمتغير الكَلوتاثايون علماً إن الفروقات كانت بحسب نتائج الجدول (٢) في فترة الراحة كان (٠,٧٩٣) مل / لتر قد قل إذا قارناه بالإختبار القبلي (٠,٤٩٢) مل/ لتر ,وهذا ماأكده كل من (Dufaux.1997.89-93) و(Vasankari.1997.396-405) في إن الكلوتاثايون المختزل تتم أكسدته كنتيجة للتفاعل مع كميات متزايدة من الجذور الحرة . وأن تحرر الشكل المؤكسد منها في الدم يعد دليلاً على ضغط الأكسدة ،وتتفق الدراسةالحالية مع ما توصل اليه (Gohil .1988.115) بأن التمارين ذات الشدة المتوسطة لفترة طويلة تسبب إنخفاض مستوى الكلوتاثايون،وتتفق نتائجنا مع ماتوصل اليه (الحجار وأخرون، ٢٠٠٧،٢٠٥)

٤-١-٥ انزيم سوبر أوكسيد ديسميوتيز: Super Oxide Dismutase (SOD)

بما أن أنزيم سوبر أوكسيد ديسموتيز يعمل كمضاد للأكسدة،فزيادة إستهلاك الأوكسجين نتيجة للجهد الهوائي، فإن مستوى هذا ألانزيم سوف يقل نتيجة لمحاربتها لعملية الأكسدة وتكوين الجذور الحرة.ولهذا فإنها تقل،كمابينت الدراسة الحالية كما في جدول (٢) وجود فروق ذات دلالة معنوية بين فترة الراحة والإختبار القبلي لمتغير انزيم السوبر أوكسيد ديسميوتيز، و نلاحظ ان قيمة (SOD) في الإختبار القبلي (٠,٠٦٣) مليمول /لتر قد إنخفض مستواه عن فترة الراحة التي كان (٠,١٩٧) مليمول/لتر وهذا يتفق مع دراسة (Recep.1998.411-414) إذ أشار إلى حدوث إنخفاض معنوى في مستوى (SOD) بعد ممارسة التمارين الشاقة بسبب إستخدام للقضاء على الجذور الحرة،و كذلك تتفق مع دراسة (pu- his. 2004.77-86) إذ إشار إلى إنخفاض مستوى (SOD) بعد عدة إختبارات هوائية بشدد مختلفة،وكذلك تتفق مع دراسة.(الحجار و اخرون ،٢٠٠٧،٩٠-٩٣) إذ لوحظ إنخفاض معنوى في فعالية أنزيم سوبر أوكسيد ديسموتيز بعد الجهد الهوائي مقارنة مع القيم القبلية.

٤ – ٢ عرض ومناقشة نتائج مالونداياالديهايد وبعض مضادات الأكسدة للمجموعة التجريبية (اختبار قبلي –اختبار بعدى بعد تناول الحبة السوداء) بعد الجهد الهوائي.

الجدول(٣)

(يبين الأوساط الحسابية والإنحرافات المعيارية لمتغيرات الدراسة للمجموعة التجريبية (الإختبار قبلي – الإختبار بعدى بعد تناول الحبة السوداء)بعد الجهد الهوائي

المتغيرات	الأزمنة	الوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	T المحسوبة	Sig الاحتمالية	المعنوية
المالوندايالديهايد مليمول/لتر	الإختبار القبلي	1.486	0.272	1.938	0.085	غير المعنوي
	الإختبار البعدي بعد تناول الحبةالسوداء	1.172	0.399			
V.E مليمول/لتر	ألإختبار القبلي	٣,٢٨٠	٠,٧٩٨	-٥,٦٩٩	*٠,٠٠٠١	المعنوي
	الإختبار البعدي بعد تناول الحبةالسوداء	٨,٤٧٠	٢,٦٧٩			
V.C مليمول /لتر	ألإختبار القبلي	0.463	0.171	19.52	*٠,٠٠٠١	المعنوي
	الإختبار البعدي بعد تناول الحبةالسوداء	1.469	0.173			
كلوتاثايون مليمول/لتر	الإختبار القبلي	0.492	0.221	1.32	0.217	غير المعنوي
	الإختبار البعدي بعد تناول الحبة	٠,٨١٠	0.679			
سوبر أوكسيد ديسموتيز مليمول/لتر	الإختبار القبلي	٠,٠٦٣	٠,٠٤٠	٥,٤٥٠	*٠,٠٠٠١	المعنوي
	الإختبار البعدى بعد تناول الحبة السوداء	٠,١٥٣	٠,٠٣٧			

٤-٢-١ المالوندايالديهايد: (Malondialdehyde (MDA

إن تناول الحبة السوداء التي تعد واحدة من مضادات الأكسدة الطبيعية المهمة ادى الى انخفاض مستوى المالوندايالديهايد في مصل الدم وهذا ماتوصل اليه النتائج في جدول (٣) إلى عدم وجود فروق معنوية بين الإختبار القبلي بعد الجهد و الإختبار البعدي بعد تناول الحبة السوداء لمتغير المالوندايالديهايد،ولكن نلاحظ أن الأوساط الحسابية لفحوصات الإختبار القبلي والإختبار البعدي بعد تناول الحبة السوداء كانت على التوالي (١,٤٨٦)مل/لتر و(١,١٧٢)مل /لتر،وتوصلت دراسة الحالية إلى أن تناول مضادات الأكسدة خلال الغذاء الطبيعي مثل الحبة السوداء قد أدت إلى أنخفاض مستوى المالوندايالديهايد بعد الإختبار البعدي ،و هذا ما توصل إليه (عبد الفتاح،١٩١،٢٠٠٥) في ان تناول مضادات الأكسدة خلال الغذاء الطبيعي و من خلال المستحضرات قبل التدريب يقلل من التلف العضلي الناتج عن التدريب ويعمل على السرعة الاستشفاء وانخفاض الألم العضلي فضلاً عن تقليل التأثير السلبى لذرات الأوكسجين عند التدريب،وتتفق أيضاً مع دراسة (بنيامين، ٢٢،٢٠١١) في أن تناول فيتامين (E) كمضاد للأكسدة بكمية (٤٠٠ وحدة دولية) أدت إلى إنخفاض مستوى المالوندايالديهايد بعد الإختبار البعدي،وهذا ما أكده وتوصل اليه (Lee .2002.334-451)

٤-٢-٢ فيتامين α - Tocopherol E

تبين من الجدول (٣) وجود فروق ذات دلالة معنوية بين الإختبار القبلي والإختبار البعدي لمتغير فيتامين (E)، وتوصلت الدراسة الحالية الى أن اعطاء الحبة السوداء لمدة (١٤) يوم وبكمية (غرامين) باليوم كان له الأثر الأكبر في زيادة مستوى فيتامين E في مصل الدم لدى اللاعبين إذ وصل مستوى فيتامين E في الإختبار البعدي إلى (٨,٤٧٠) مليمول/ لتر ،كما مبين في جدول (٣)، وهذا عامل ضروري للاعب ،لأن فيتامين E من مضادات الأكسدة المهمة التي تحافظ على غشاء الخلية وتمنع تلفها من قبل الجذور الحرة ،وقد أظهرت بعض الدراسات أن الإمداد بفيتامين E وC أو مضادات الأكسدة الاخرى بصفة فردية أو كخليط منها يؤدي إلى انخفاض دلائل ضغط الأكسدة الناتج عن الأداء البدني.(Lee.2002.334-451) و((chandan&lester.2000.653-669،(omar.2001.39-52)وقد أشار (Diplock. 1987.199-201) إلى أن اعطاء فيتامين E قبل اسبوعين من التدريب بساهم في منع الضرر الناجم عن الجذور الحرة.وأكدً (Adams. 2002.30) أن الحيوانات التي تعاني من نقص فيتامين E تظهر زيادة في تكوين الجذور الحرة وخللاً في الأكسدة المزدوجة للدهون.وتوصلت الدراسة الحالية إلى أن المجموعة التجريبية التي مارست التمارين الرياضية والتحميل بمادة الحبة السوداء كمضاد للأكسدة كان له الاثر الفعال في هذه المعنوية ولصالح الإختبارات البعدية، إذ أنً أداء التمارين الرياضية يزيد من الطلب على كميات عالية على فيتامين (E) لكونه نظاماً دفاعياً داخل الجسم نتيجة إشتراكه بعمليات كيميائية

لمنع تلف أغشية الخلايا من الجذور الحرة وهذا ما أكده (عبد الفتاح وأخرون،١٩٢،٢٠٠٥).

٤-٢-٣ فيتامين: Vitamin C

يتضح من الجدول (٣) وجود فروق ذات دلالة معنوية بين الاختبار القبلي والاختبار البعدي لمتغير فيتامين (C) . وتوصلت الدراسة الحالية إلى أن اعطاء الحبة السوداء لمدة (١٤) يوماً وبكمية (غرامين) باليوم كان له الأثر الأكبر في زيادة مستوى فيتامين C في مصل الدم لدى اللاعبين ،إذ وصل مستوى فيتامين C في الإختبار البعدي إلى (١,٤٦٩) مليمول/ لتر كما مبين في جدول (٣) وهذا عامل ضروري للاعب ،لأن فيتامين C من مضادات الأكسدة المهمة التي تحافظ على غشاء الخلية وتمنع تلفها من قبل الجذور الحرة.(Buettner.1993.535-543)(Yanagawa.2001.151-157) .

٤-٢- ٤ الكَلوتاثايون :Glutathione (GSH)

أوضحت الدراسة الحالية كما في الجدول (٣) عدم وجود فروق ذات دلالة معنوية بين الإختبار القبلي والإختبار البعدي لمتغير الكَلوتاثايون علماً أن الفروقات كانت بحسب نتائج الجدول (3) بين(الإختبار القبلي بعد الجهد – والإختبارالبعدي بعد تناول الحبة السوداء) ،ونلاحظ أن مستوى الكَلوتاثايون في الإختبار البعدي في الوسط الحسابي كان(٠,٨١٠) مل / لتر، قد ازداد إذا ماقارناه بالإختبار القبلي (٠,٤٩٢) مل/ لتر، وهذا يدل على أن ضغط الأكسدة قد زاد على اللاعبين ،وهذا ماأكده من (Dufaux.1997.89-93) بأن أن الكلوتاثايون المختزل تتم أكسدته كنتيجة للتفاعل مع كميات متزايدة من الجذور الحرة ،وأن تحرر الشكل المؤكسد منها في الدم يعد دليلاً على ضغط الأكسدة ،وقد لوحظ أن نشاط المختزل للكَلوتاثايون يتزايد بعد التمرين وهو مايعكس وجود ضغط أكسدة وتراكم الصورة المؤكسدة للكَلوتاثايون.(Jili.2002.1833-1867)(laaksonen.1999.53-62)،و يؤكد (عبد الفتاح،١٥،٢٠٠٥) أذ أن بعض مضادات الأكسدة تتكون من بعض الانزيمات التي يضفها الجسم وبعض العناصر الغذائية التي يتناولها الإنسان ضمن الطعام اليومي، وتعمل عناصر مضادات الأكسدة جميعها أو كل منها بشكل منفرد ضد ذرات الأوكسجين الشاردة.(kanter.1988.60)

٤-٢- ٥ انزيم سوبر أوكسيد ديسميوتيز : Super Oxide Dismutase(SOD)

بينت الدراسة الحالية كما في جدول (٣) وجود فروق ذات دلالة معنوية بين الإختبار القبلي والإختبار البعدي بعد تناول الحبة السوداء لمتغير انزيم السوبر أوكسيد ديسميوتيز علما أنً الفروقات كانت حسب نتائج الجدول (3) في الوسط الحسابي لقيم (SOD) في قياس الإختبار البعدي بعد تناول الحبة السوداء قد زاد وبلغ (٠,١٥٢) مل/ لتر ،وقد أشار كل من (Adams.2002.30) إلى أنً بعض الأنزيمات ومنها أنزيم سوبر أوكسيد ديسميوتز (SOD) يزداد نشاطه من خلال تعرض الرياضي الى تمارين ذات الشدة العالية والمرتفعة،وبذلك فأن أنزيم سوبر

أوكسيد ديسموتيز (SOD) يعد من مضادات الأكسدة المهمة التي تعمل على تقليل الأجهاد التأكسدي والمحافظة على الغشاء الخلوي من التلف الناتج عن وجود جذر السوبر أوكسيد.(Beyer.1991.221-253)(wesiger.1973.4793-4796).

٤-٣ عرض ومناقشة نتائج المالوندايالديهايد وبعض المضادات الأكسدة بين المجموعتين الضابطة والتجريبية.

الجدول (٤)

يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لمتغيرات الدراسة للإختبارين البعديين للمجموعتين الضابطة والتجريبية

المتغيرات	المجموعة	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	T المحسوبة	Sig الاحتمالية	الدلالة
المالوندايالديهايد مليمول/لتر	الضابطة	1.788	0.736	2.326	*0.032	المعنوية
	التجريبية	1.172	0.399			
V.E مليمول/لتر	الضابطة	٣,٨٦٠	١,٠٣٨	٥,٠٧٣	*٠,٠٠٠١	المعنوية
	التجريبية	٨,٤٧٠	٢,٦٧٩			
V.C مليمول /لتر	الضابطة	1.375	0.812	1.553	0.138	غير المعنوية
	التجريبية	1.469	0.173			
كلوتاثايون مليمول/لتر	الضابطة	0.421	0.260	1.690	0.108	غير المعنوية
	التجريبية	0.810	0.679			
سوبر أوكسيد ديسموتيز مليمول/لتر	الضابطة	٠,٠٧٣	٠,٠٢٥	٥,٥٧٣	*٠,٠٠٠١	المعنوية
	التجريبية	٠,١٥٣	٠,٠٣٧			

معنوي عند مستوى الاحتمالية ($p\leq 0.05$)

٤-٣-١ المالوندايالديهايد: Malondialdehyde(MDA)

إشارت النتائج في جدول (٤) إلى وجود فروق ذات دلالة معنوية في متغيراالمالوندايالديهايد (MAD) بين المجموعتين التجريبية والضابطة في الإختبار البعدي ولصالح مجموعة التجريبية،ويتبين أنً مستوى الأكسدة الذي حدث عند المجموعة التجريبية (١,١٧٢) مليمول/لتر،كان اقل مستوى من المجموعة الضابطة (١,٧٨٨) مليمول /لتر،وتوصلت الدراسة الحالية إلى إنه أعطاء الحبة السوداء للمجموعة التجريبية أدى الى إنخفاض مستوى

الأكسدة لديهم وهذا عامل جيد للرياضين وهذا يتفق مع ما أكده (عبد الفتاح،٧٦،٢٠٠٥) أن بعض الرياضين الذين يحصلون على مضادات الأكسدة الاضافية يظهرون مستوى أقل من توتر الأكسدة.(viitala .2004.3-14) وهذا يتفق مع دراسة (Edward.2000.512-520) الذي إشار إلى أن إعطاء فيتامين (E) لمدة أسبوعين بمقدار (٨٨٥) ملليغرام يؤدي إلى تقليل الأكسدة المزدوجة للدهون للمتدربين وغير المتدربين بعد تمارين المقاومة .وهذاما أكد عليه (عبدالفتاح واخرون،٥٣،٢٠٠٥) في خطورة الجذور الحرة، والاضرار التي تترتب على هذا التكوين ويتضح لنا جلياً أن الحل يكمن في مضادات الأكسدة.

٤-٣-٢ فيتامين:E α - Tocopherol

أظهرت النتائج في جدول (٤) وجود فروق ذات دلالة معنوية في متغير فيتامين E بين المجموعة التجريبية والضابطة ولصالح المجموعة التجريبية واشار كل من (Rokitzki. 1994149-158) و(Itoh.1999347-369) في دراستهم إلى ان مكملات مضادات الأكسدة كان لها تأثير جيد في عملية بروكسدة الدهون في الرياضيين ذوي التدريب العالي والذين يتعرضون لحمل زائد.و أذ نلاحظ الوسط الحسابي لفتامين (E) للمجموعة التجريبية في الجدول (٤) كان (٨,٤٧٠) ملمول/لتر ,أعلى بكثير من المجموعة الضابطة التي كانت (٣,٨٦٠) ملمول/ لتر،وهذا يتفق مع ما أكده (عبد الفتاح و اخرون،٧٦،٢٠٠٥) في أن تناول مضادات الأكسدة خلال الغذاء الرياضي أومن خلال المستحضرات الغذائية قبل التدريب يقلل من التلف العضلي الناتج عن التدريب ويعمل على سرعة الاستشفاء وانخفاض الالم العضلي.وهذا ما توصلت إليه الدراسة الحالية في أنً مستوى الأكسدة الذي حدث للمجموعة التجريبية كانت (١,١٧٢)أقل من المجموعة الضابطة كما مبين في الجدول (٤)،هذا يؤكد إن الحبة السوداء من مضادات الأكسدة الهامة وذلك لحتوائها على مادة نيجلون في تركيبها لإبطال سلسلة تفاعلات الضارة الناتجة عن الجذور الحرة وتخليص الجسم من أضرارها.ويؤكد (حشمت وشلبى،١٠٥،٢٠٠٣) أنً الفيتامين(E) بمثابة الأخ الأكبر في مجال تخليص الجسم من الجذور الحرة كما أنه يحمي مضادات الأكسدة الأخرى من التلف مما يساعد على حماية الجسم من الجذور الحرة .

٤-٣-٣ فيتامين : C Vitamin

إشارت النتائج في جدول (٤) إلى عدم وجود فروق ذات دلالة معنوية في متغير فيتامين (C) بين المجموعتين التجريبية والضابطة في الإختبار البعدي ،وتوصلت الدراسة الحالية أن التناقص في مضادات الأكسدة ومستوى فيتامين (E,C) في الدراسات والبحوث السابقة التي تم ذكرها نتيجة التمرين التي يُعزى إلى أن هذه الاختلافات تعود الى نوعية الأداء البدني ، وتوقيت أخذ العينات بعد التمرين ودرجة تدريبهم وعوامل بيئية منها الغذاء والمرتفعات فضلاً عن عوامل أخرى.(Huaiqin&john.1994.200-210)(Reid.2001.316-328)

(yuBp.1994.139-162)وأكد (عبدالفتاح و اخرون، ٢٠٠٥،٩٠)ان عمليات الاعداد الفسيولوجي بإستخدام برامج التدريب تحتاج الى فترات طويلة لكي تحدث عمليات التكيف المرجوه ,وخاصة إذا ماتم خلال هذه الفترة إمداد الرياضي بمضادات الأكسدة التي تتطلب فترة لاتقل عن (٨-١٢) أسبوعاً حيث يمكن الحصول على نتائج طيبة.وعليه فإن المجموعة التجريبية التي اعتمدت على تناول الحبة السوداء كانت لها الأثر الأكبر في زيادة مستوى مضادات الأكسدة لديهم عند إجراء المقارنة مع المجموعة الضابطة، وكما مبين في الجدول رقم (٤).

٤-٣-٤ الكَلوتاثايون:(GSH)Glutathione

أظهرت نتائج جدول (4) عدم وجود فروق ذات دلالة معنوية في متغير الكلوتاثايون بين المجموعين التجريبية والضابطة في الإختبار البعدي، وبينت الدراسة الحالية أن مستوى الكلوتاثايون عند المجموعة التجريبية كان أكبر من المجموعة الضابطة كما مبين في جدول (4)، ولكن لم تصل الى مستوى المعنوية، وهذا يتفق مع دراسة (الهموندي، ٢٠٠٨،١٣٧) عندما توصلت إلى أنَّ المجموعة التي اعتمدت برنامج تحميل مضادات الأكسدة كانت ذات فاعلية في تركيز هذه المضادات عند اجراء المقارنة بين المجاميع الأخرى التي لم تأخذ مضادات الأكسدة , فضلاً عن ذلك فإن النشاط الرياضي يزيد من قدرة الجسم على إفراز الانزيمات المضادة للأكسدة مثل الكلوتاثيون. وتوصل (Power. 1999. 380) إلى أن تأثير الأغذية المضادة يكون أفضل مع ممارسة الرياضة لزيادة تراكيز مضادات الأكسدة في الجسم. وهذا أكده (عبدالفتاح واخرون، ٢٠٠٥،٦٧) بأن بعض الرياضين الذين يحصلون على مضادات أكسدة إضافية يُظهرون مستوى أقل من توتر الاكسدة، وتوصل (Robertson 1991.611-618.) في دراسته إلى أن نسبة الكَلوتاثايون قد ازدادت لدى الأشخاص المتدربين عند مقارنتهم بأشخاص غير متدربين.

٤-٣-٥ انزيم سوبر اوكسيد ديسميوتيز: Super Cholesterol Oxide Dismutase

أظهرت النتائج في جدول (4) وجود فروق ذات دلالة معنوية في متغير (SOD) بين المجموعتين التجريبية والضابطة عند الرجوع إلى الجدول (4) إذ نرى أن مستوى (SOD) للمجموعة التجريبية كان (٠,١٥٣) مليمول/لتر، وهذا المستوى أكبر من مستوى المجموعة الضابطة البالغ (٠,٠٧٣) مليمول / لتر، وتوصل الدراسة الحالية أن زيادة فعالية أنزيم سوبر أوكسيد السالب عند اللاعبين نتيجة الاجهاد التأكسدى الذى قد يؤدي الى زيادة فعالية الانزيم للتخلص من الجذورالحرة المتولدة ، وهذا ما اشار إليه الباحثين (Adames .2002.59) في أن بعض الانزيمات ومنها أنزيم سوبر أوكسيد ديسموتيز (SOD) يزداد النشاطاً خلال ممارسة الرياضي تمارين ذات الشدة العالية والمرتفعة وهذا ما يتفق مع ماتوصلت اليه بعض الدراسات،لذلك فإن مضادات الأكسدة مهمة للإنسان وخاصة للرياضيين من أجل صحتهم وإن لمانعات الأكسدة أثر كبير في حماية الجسم من

أكثر من (٦٠) ستين مرضاً فهي (مغاسل كيميائية) تعمل على إطفاء النار الكيميائية المشتعلة داخل العضلات. (Nissen.1996.2095-2199)و(Jacobs.1999.92-115)وبذلك فإن أنزيم سوبر أوكسيد ديسموتيز (SOD) يعد من مضادات الأكسدة المهمة التي تعمل على تقليل الإجهاد التأكسدي والمحافظة على الغشاء الخلوي من التلف الناتج عن وجود جذر السوبر أوكسيد.(Beyer.1991.221-253)و (Weisiger.1973.4793-4796)لذا فإن تناول الأغذية المضادة للأكسدة يكون أحسن مع ممارسة النشاط الرياضي ،إذا يكون له تأثيراً كبيراً، وهذا ما توصلت اليه الدراسات الحالية بأن المجموعة التجريبية التي تناولت الحبة السوداء كانت أفضل في مستوى مضادات الاكسدة لديهم عند مقارنهم بالمجموعة الضابطة،وهذا يتفق مع ما توصل اليه (Lee. 2002.334-451)) بأن بعض الرياضين الذين يحصلون على مضادات الاكسدة يظهر لديهم مستوى أقل من توتر الأكسدة ، لذلك فإن يوصي أن يتناول الأفراد ذوي النشاط البدني غذاء غنياً بمضادات الأكسدة.

٥-١ الاستنتاجات

١- أدى تناول الحبة السوداء إلى انخفاض مستوى المالونداياالديهايد بين الإختبار القبلي والإختبار البعدي للمجموعة التجريبية وبين المجموعتين التجريبية والضابطة ولصالح المجموعة التجريبية .

٢- أدى تناول الحبة السوداء إلى زيادة مستوى(فيتامين E و فيتامين C وكلوتاثايون و انزيم سوبر أوكسيد ديسموتيز) بين الإختبار القبلي و الإختبار البعدى للمجموعة التجريبية ولصالح الإختبار البعدي .

٣- أدى تناول الحبة السوداء إلى زيادة مستوى (فيتامين E وكلوتاثايون و أنزيم سوبر أوكسيد ديسموتين) بين إختبار المجموعتين التجريبية والضابطة ولصالح مجموعة التجريبية .

٤- تناول الحبة السوداء لم يصل ألى المعنوية في مستوى (المالونداياالديهايد وكلوتاثايون) بين الإختبار القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية ,وكذلك في مستوى (فيتامين C و كلوتاثايون)بين المجموعتين التجريبية والضابطة.

٥-٢ التوصيات

١- ضرورة التأكيد على إعطاء الحبة السوداء للرياضين وتحت إشراف مختصين.

٢- إجراء دراسات أخرى بإعطاء الحبة السوداء بكميات أكبر ولفترة زمنية أطول .

٣- إجراء دراسات أخرى على فعاليات وعينات وشدد تدريبية مختلفة.

٤- إجراء دراسات مشابهة على رياضيات من العنصر النسوي .

٥- ضرورة إجراء القياسات والإختبارات للأكسدة وبعض مضادات الأكسدة خلال المنهج التدريبي السنوي للتعرف على الحالة البايوكيميائية والفسيولوجية لديهم .

المصادر والمراجع العربية

١- باشا، حسان شمسي (١٩٩٢) : الشفاء بالحبة السوداء ، الهيئة العالمية للإعجاز العلمي في القرآن والسنة، مكتبة السوادي ,جدة.

٢- بنيامين،بان رزكَار قاقوز (٢٠١١) : تأثير تناول فيتامين E في بيروكسدة الدهون وبعض مضادات الأكسدة والمتغيرات الكيموحيوية بعد الجهد الهوائي لدى لاعبى كرة القدم, رسالة ماجستير,منشورة, كلية التربية الرياضية، جامعة صلاح لدين.

٣- باثير، كامران نائف (٢٠١٤) :إستجابة بعض الأيونات لمعدنية في السائل العرقي والادرار بعد الجهد الهوائي لعداءات المسافات القصيرة ، رسالةماجستير ، غير منشورة ،كلية التربية الرياضية ، جامعة الصلاح الدين.

٤- التكريتي ، وديع ياسين و حجار ، ياسين طه محمد علي (١٩٨٦): الاعداد البدني للنساء ، دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل .

٥- حشمت، حسين أحمد وشلبى ، نادر محمد (٢٠٠٣: فسيولوجيا التعب العضلي ، ط١ ، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة .

٦- الحجار، ياسين طه محمد علي و عزيز ,بسام نجيب و مطلوب ,عمار قوزى (٢٠٠٧): تأثير شدتين هوائيتين على تكوين الجذور الحرة و مضاداته الاكسدة ,مجلة الرافدين للعلوم الرياضية ,المجلد ١٣,العدد ٤٤ ،كلية التربية الرياضية ,جامعة الموصل .

٧- حسين ،كامل عبود وآخرون (٢٠٠٩) : تأثير تناول جرعات مقننة من الحبة السوداء فى مستوى تركيز أنزيم لاكتيت ديهايدروجينز وتحمل القوة العضلات الذراعين و الرجلين لدى لاعبي الاركاض القصيرة ١١٠م حواجز،دراسة تجريبية ، منشورة ، مجلة علوم التربية الرياضية ، المجلد الثانى ، عدد٣.

٨- حميد، رجاء عبد الكريم (٢٠١١) : تأثير استخدام تمرينات البليومتري والحبة السوداء على تحسين القفز العمودي لدى لاعبى القفز العالي على الاعبين بأعمار ١٩ سنة فما فوق،أطروحة دكتوراه ، كلية التربية الرياضية،جامعة ديالى.

٩- درويش، كمال واخران (١٩٩٨) :الأسس الفسيو لوجية لتدريب كرة اليد –نظريات وتطبيقات ،ط١،مركزكتاب للنشر ،القاهرة .

١٠- الدقر، محمد نزار (١٩٩٤): الإعجازالطبي والحبةالسوداء شفاء من كل داء، روائع الطب الأسلامي ، الجزء الأول ، دار المعاجم ،دمشق.

١١- سعيد، عبدالله عبد الرزاق (١٩٨٩) : الإستشفاء بالحبة السوداء ،مجلة الدواء العربي.

١٢- صحيح البخاري : الفتح ,(٥٦٨٧), ج١٠، ص٤٤٨،رواه ابن ماجه صحيح سنن ابن ماجه :م٢ ،صفحة ٢٥٤، رقم ٢٨٨٠.

١٣- عبد الفتاح ،أبوالعلا أحمد (١٩٩٣) :فسيولوجيا اللياقة البدنية ،ط١،دار الفكر العربي ،القاهرة .

١٤- عبد الفتاح ، أبو العل أحمد (١٩٩٩) :الاستشفاء في مجال الرياضي، دارالفكلر العربي ،القاهرة.

١٥- عبد الفتاح ، أبوالعلا أحمد (٢٠٠٠) :بيولوجيا الرياضة وصحة الرياضي ،دار الفكر العربي،القاهرة.

١٦- علي،حسين والعلي،حسين (٢٠٠٠) : تقنين الحمل التدريب للقدرات البدنية على وفق بعض المؤشرات الفسيولوجية،أطروحة دكتوراه ،كلية التربية الرياضية،جامعة بغداد.

١٧- عبدالفتاح ،أبوالعلا أحمد (٢٠٠٣) : فسيولوجيا التدريب والرياضة ، دار الفكر العربي ، ط١ ، القاهرة.

١٨- عبد الفتاح ،أبو العلا أحمد و عمر، شكري عمر و المتولي، طارق حسن (٢٠٠٥) : الأداء الرياضي الآمن والشقوق الطليقة ومضادات الأكسدة ،ط٣ ،دار الفكر العربي،القاهرة.

١٩- عبد الفتاح ، أبو العلا أحمد (٢٠٠٥) : تأثير تناول مضادات الأكسدة على فعالية الاداء المهاري وبعض المتغيرات البيولوجية للمصارعين الناشئين ،اطروحة دكتوراه ، كلية التربية الرياضية، جامعة المنصورة .

٢٠- عبد الصاحب، رياض عبد الجبار (٢٠٠٨) :تأثير المستخلصات الخام لبذور الحبة السوداء فى الأحياء المجهرية المعزولة من إصابات سريرية ،مجلة العلوم العراقية ،المجلد ٤٩،جامعة بغداد.

٢١- عزت فارس ، معز الإسلام (٢٠٠٩) :الحبة السوداء قيمتها وفوائدها الصحية،مقالة منشورة ، كلية الصدلية والعلوم الطبية ،جامعة البترا.

٢٢- غايتون وهول (١٩٩٧) : المرجع في الفيزيولوجيا الطبية ، ترجمة ،صادق الهلالي ، ط٩ , بيروت ،المكتب الاقليمي لمنظمة الصحة العالمية لشرق الاوسط، دار أكاديميا انترناشيونال .

٢٣- الكيلاني ،هاشم عدنان (٢٠٠٠): الأسس الفسيولوجية للتدريبات الرياضية ، ط١ ، مكتبة الفلاح، الكويت.

٢٤- الكعبى، جبار رحيمة (٢٠٠٧) :الأسس الفسيولوجية والكيميائية للتدريب الرياضي ، المطبعة الوطنية ، الدوحة .

٢٥- المندلاوي، قاسم حسن (١٩٨٩) : الإختبارات والقياس في التربية الرياضية ،بحث تجريبى, مجلة العلوم ,المجلدالثانى,العدد الثالث, مطابع التعليم العالي ، بغداد .

٢٦- مجيد ، ريسان خريبط (١٩٩١: التحليل البيوكيميائي والفسلجي في التدريب الرياضي ، دار الحكمة, بغداد .

٢٧- مصطفى زرقاء، ريما أنس (١٩٩٣) : فائدة الحبة السوداء فى التخفيف أعراض الحساسية عند الفئران,دراسة التجريبية ، جامعة أم القرى،مكتبة طبية نباتية،مجلة (annalas of allergy).

٢٨- مذكور، فاضل كامل (٢٠١١) : مدخل إلى الفسلجة في التدريب الرياضي ،ط١ ، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع،عمان.

٢٩- الهموندى ،أمل صابر علي (٢٠٠٨) : تأثير التمارين الرياضيه المنتظمه والتحميل الغذائي في بعض مضادات الأكسدة والمؤشرات الفسيولوجيه،أطروحة دكتوراه ،غير منشورة،كلية التربية الرياضية،جامعة السليمانية.

المصادر والمراجع الأجنبية

30- Antonio J,stret c,Glutamine(1999):Apotentiahhy usefl supplement for athletes can J Appl physio,24:1-14.

31- Astrand ,P.O.,& Rodahl, K. (1986) :"Textbook of Work Physiology".New York:McGraw Hill

32- Aruoma OI.(1994):free radicals and antioxidant stregeies in sport .J Nutr biochem;5:370 – 381.

33- Amer, M.A. (2001) :"Modulation of age-related biochemical changes and oxidative stress by vitamin C and Glutathione supplementation in old Rats" Ann Nutr Metab.46:165-168.

34-Al-Zamely ,O.M; Al-Nimer ,M.S; Muslish ,R.K. (2001) :"Detection the level of peroxy nitrite and related with antioxidant status in the serum of patient with acute myocardial infarction".Nat.J.Chem.4:625-637.

35- Adams ,A.K. Best , T.B. (2002): "The role of antioxidants in exercise and disease Prevention ". The Physician and Sports Medicine.

36- ByczKowsKi,J.Z.and Gessner,T.(1988)Biological role of super oxide ion radical.Int.Biochem.20:569-580.

37- Beyer, W; Imlay, J; Fridovich, I. (1991):"Super oxide dismutase". Prog Nuclic Acid Res. Mol. Biol. 40: 221-253.

38-Buettner, G.R.(1993):"The pecking order of free radicals and antioxidants: Lipid peroxidation alpha- tocopherol and ascorbate". Arch of Biochem and Biophysics .300(2):535-543

39-beyer RE. (1994):the rol of ascorbate in antioxidant protection of biomembranes :intraction with vaitamin E and coenzyme Q.JBioenerg biomembr 26:349-358.

40-Bor,N.M,Unver,Y,kilinc , K ,&Dereagzi,H.(1994):Tissue malondialdehyde level in zinc deficient rats.Journal of Islamic academy of sciences.7(1).

41-Brian,J.Sh.(1997):fitness and health,4th edn.human kinetics,U.S.A.p72-74.

42-Betteridge , D . J(2000) : What is Oxidative stressMetabolism clinical and Experimental 49 – 2 , p 3 – 8.

43- Brown ,M.S. and Godstein (2001): Ann Rev. Biochem 25,223 cited by Al-Zamely et al .

44-Bryant , R ,Ryder . J., Martino , P. , Kim J, &Craig ,B(2003): " Effect of Vitamin E and C Supplementation either alone or in combination on exercise – induced lipid peroxidation in trained xyclists". J. Strength Cond res , 17(4), 792-800.

45- cCord JM , Fridovich I (1988). "Superoxide dismutase: the first twenty years (1968-1988)". Free Radic. Biol. Med. 5 (5–6).

46- Clarkson,P.M,H.S. (1995):" Antioxidants: what role do they play in physical activity and health " American Society for Clinical Nutrition.

47- Chandan K Sen and Lester Packer(2000) :Thiol Homeostasis and Supplements in physical exercise , Am. J. Clinical Nutr, Vol.72,No :2,653s -669s ,[Review].

48- Davies KJA,Quintanilha TA, Brooks GA,Packer L. (1982) :"Free radiclcal and tissue damage produced by exercise".Biochem Biophys Res Commune.107:1198-1205

49- Diplock AT :Dietary supplementation with antioxidants (1987): i s there a case for exceeding the recommended dietary allowances . Free Radic Biol Med;3(3):199-201.

50- duth GG , robetson JD .and maughan RJ ,et al .(1990): blood antioxidant atatus and erythrocyte lipid peroxidantion following distance running .arch biochim biophys;282(1):78-83.

51- Dekkers JC, vane Doornen L J P,Kemper HCG. (1996) :"The role of antioxidant vitamins and enzymes in the prevention of exercise-induced Muscle damage".Sports Med.21:213-238.

52- Dufaux B , Heine O, KOthe A, Prinz U, Rost R(1997): Blood Glutathione Status Following Distance Running . Int J Sports Med , 18:89-93.[Medline].

52- Dietary.(2000):"Reference intakes for vitamin C ,vitamin E, and carotenoids; a report of the panel on dietry antioxidants and related compounds.washington DC , national academy press.

54- Exec , R , Wassner , B ,Man hart . N . and Roth E(2000) : The rape tic potential of glutathione , Wien –woc honschr.112(14).2000,p610.

55-Ed ward F copy I:physical activity as metabolic stressor Am J.clinical Mutri.72 (2)512 s-520 s.

56- Fox,E.L.and Bowers,R.W.(1988):"Sport Physiology" : (3rd ed .,Saunders college Publishing , Philadelphia)P.22.

57- Guidet, B. and Shah , S.V.:Am J. Physiol 257 (26) .F440 cited by Muslih , R.K., Al-Nimer , M.S; Al-Zamely ,O.Y. (1989) :"The level of Malondialdehyde after activation with H_2O_2AND $CuSo_4$ and inhibition by deferoxamine and Molsidomine in the serum of patient with acute myocardial infraction". National journal of chemistry. 5:139-148.

58-GohilK,1714acker,delumenB,BrooksGA,TerblancheSE.(1986):vaitaminE definency and vaitamin C supplements: exercise and mitochondrial oxidantion.Jappl physiol;60.

59-Guyton, A.C.(1993):"Textbook of Medical Physiology". Philadelphia: W.B.Saunders Company.

60- Guidet, B. and Shah , S.V.(1987):Am J. Physiol 257 (26) .F440 cited by Muslih , R.K., Al-Nimer , M.S; Al-Zamely ,O.Y. "The level of