تاثير برنامج هوائي مصحوب بمضادات الأكسدة علي الحالة الصحية للرياضيين

أ.د/ أحمد على حسن
أ.د/ عبد العزيز سعيد عبد العزيز الملا
الباحث/ أحمد مصطفى حامد مصطفى

المقدمه ومشكله البحث

ان الممارسة الرياضة بصفة عامة والتدريب الهوائي بصفة خاصة ذات اثر بالغ الأهمية في حماية صحة الانسان عامة وفي حماية صحة الفرد الرياضي بصفة خاصة ، فهي تزيد من قدرة الجسم علي مقاومة الكثير من الامراض او تحد من مضاعفات البعض منها ، وبانخفاض مستوي اللياقة البدنية للفرد ينعكس اثاره الصحية علية وعلي قدرته علي ادائه لعمله والقدرة الانتاجية . (١: ١٣٤)

كما ان التمرينات الهوائية من الانشطة الحركية التي تسعي الدول المختلفة علي تنشيط ممارستها لجميع مراحل العمرية المختلفة نطرا لاهميتها وما يتميز به عن غيرها من الانشطة ويتفق العديد من علماء بمجال التربية الرياضية علي اهمية التمرينات الهوائية فهي تعمل علي ترقية وتحسين الحالة الوظيفية للجهاز الدوري والقدرة التنفسية للرئتين وتحسين النعمة العضلية التي تؤدى الي تحسين مظهر الجسم وتحسين الانحرافات القوامية وزيادة معدل الايض ويقل معدل القلب . (٦ :١٢،٥١)

عرف **نعمات عبد الرحمن (٢٠٠٠)** و **مفتي ابراهيم (٢٠١٠)** الانشطة الهوائية هي أنشطة تتطلب كميات كبيرة من الأكسجين لفترات طويلة بحيث تدفع الجسم الى تحسين الأجهزة المسئولة عن نقل الأكسجين . ان الأنشطة الهوائية في برامج اللياقة البدنية هي أن أجهزة جسم الشخص قادرة على إمداد عضلاته بالأوكسجين لفترة زمنية طويلة نسبيا خلال ممارسته للتمرين و مصطلح "هوائي Aerobic" تعنى " في وجود الاوكسجين . وذلك للحفاظ على صحة جيدة، وهي الطريقة الوحيدة لحرق الدهون فهي تعمل على تناغم العضلات.

(١١:٢٣٤-٢٣٣) (١٢ :٧)

عند مماسة الانشطة الرياضية المقننة والمخططة على اسس علمية , يحدث تكيف لنظام مضادات الاكسدة بالجسم والذى يعمل على زيادة نشاط الانزيمات المضادة للأكسدة ، وبالتالي يقلل من حدوث الالتهابات والالام العضلية الناتجة عن ضغط الاكسدة وتأخر الشعور بالتعب(٩:٥٥)

وتعمل مضادات الأكسدة على حماية الجسم من حالة الضغط التأكسدي عن طريق تركيز الجذور الحرة مثل الجلوثايتون و انزيم سوبر اكسيد ديسميوتيز أو عن طريق منع تكوين

التفاعلات المتسلسلة المكونة للجذور الحرة اضافة الى ايقاف انتشارها مثل فيتامين E و فيتامين C. (١٠ : ٧)

عرف **ابو العلا احمد عبد الفتاح (٢٠٠٣)** مضادات الاكسدة على انها عبارة عن نظام دفاعي ضد ضغط الاكسجين الذى تسببه ذرات الاكسجين الشاردة لحماية خلايا الجسم من اضرار زيادة ذرات الاكسجين وتتكون مضادات الاكسدة من بعض الانزيمات التي يصنعها الجسم بالإضافة الى بعض العناصر الغذائية التي يتناولها الانسان ضمن طعامه اليومي , وتعمل عناصر مضادات الاكسدة معا او بشكل منفرد ضد ذرات الاكسجين الشاردة .

(٢: ١٨٢)

ومن اهم اسباب زيادة ذرات الاكسجين الشاردة هى (نقص التغذية المناسبة وممارسة النشاط البدني , تلوث الهواء والتدخين) مما يؤدى الى الامراض الخطرة , وبالتالي من الضروري أن تتواجد المواد المضادة للأكسدة بالوجبة الغذائية اليومية .(٣٤:٣)

ويري **خالد صلاح حنفي محمود (٢٠٢٠)** ان يمكن اللجواء الي **المكملات الغذائية** (المركبات ذات الفيتامينات المتعددة) كضمان لسد النقض في الغذاء اليومي ، حيث يمكن ان تساعد كما يقول الخبراء في تخفيف الشعور بالضغوط والاجهادات والقلق بنسبة (٣٠٪) والافضل تعاطيها قبل وجبة الغذاء بنصف ساعة ليمتصها الجسم بشكل كامل (٧: ٦٨)

وقد لاحظ الباحث انه بالرغم من وضع برامج تدريبية مخططة بصورة جيدة من قبل المدربين في كلية التربية الرياضة الا ان الرياضين تظهر عليهم حالة التعب المبكر وقد يصلوا الى مرحلة الاجهاد مما دفع الباحث الى التفكير في ربط حالات التعب الرياضي ومستوى تناولهم لفيتامينات مضادة الاكسدة (VA VC VE) مضادات اكسدة صناعية مضاد الأكسدة Selenium ACE سيلينيوم إيه سي إي بتركيز(٥٥ ملجم) وبرنامج تمرينات الهوائية المقننة الامر الذى قد يؤخر ظهور حالة التعب لديهم وتم اللجوء الى مضادات الاكسدة لأنه عبارة عن نظام دفاعي ضد ضغط الاكسجين الذى تسببه ذرات الاكسجين الشاردة لحماية خلايا الجسم من اضرار زيادة ذرات الاكسجين والتي تودي الى حدوث زيادة في تهتك الالياف العضلية وما يترتب على ذلك من الالم العضلي الذى يشعر به الرياضي وكذلك بطئ عمليات الاستشفاء بعد التدريب وخاصة في بداية الموسم التدريبي . ومن الاسترشاد بالدراسات المرجعية سيقوم الباحث باستخدام برنامج هوائي مقترح و مضاد الأكسدة سيلينيوم إيه سي إي Selenium ACE للتعرف علي تاثيرها علي بعض متغيرات الصحية الخاص بهم والتغلب على ظاهرة التعب والالم العضلي الذى يشعر به الرياضي وكذلك بطئ عمليات الاستشفاء بعد التدريب .

الاهمية العلمية

يعد البحث اضافة علمية في مجال الصحة الرياضية من خلال وضع برنامج هوائي مقترح ومصحوب بمضادات الاكسدة لتعرف على التاثرات الايجابية لبرنامج الهوائي المقترح والمضاد الأكسدة سيلينيوم إيه سي إي على متغيرات الصحية للرياضين و أنزيمات مضادة الاكسدة

الاهمية التطبيقية

من خلال تطبيق البحث يتم التعرف على اهمية مضادات الاكسدة (سيلينيوم إيه سي إي) خلال التدريب الرياضي هوائي لحماية خلايا الجسم و اضرار زيادة ذرات الاكسجين الشاردة ، من خلال التجربة البحث .

أهداف البحث

التعرف على تاثير برنامج هوائي مصحوب بتناول مضاد الأكسدة سيلينيوم إيه سي إي Selenium ACE بتركيز ٥٥ ملجم على المتغيرات " قيد البحث" (بعض المتغيرات الصحية وانزيم مضاد الاكسدة انزيم الجلوتاثايون Glutathione (GSH))

- المتغيرات الصحية

*مؤشر كتلة الجسم Body mass index *معدل الدفع القلبي Cardiacoutpot (cop)

*ضغط الدم الانبساطي Diastolic pressure *ضغط الدم الانقباض Systolic pressure

*معدل النبض pulse rate (PR) * حجم الضربة Struck Volume(SV)

*نسبة تشبع الدم بالأوكسجين saturation of blood with oxygen

- انزيم مضاد الاكسدة

* قياس تركيز انزيم الجلوتاثايون Glutathione (GSH) في مصل الدم(لتر/مايكرومول) باستخدام جهاز Spectrophotometer لتحليل الإنزيمات .

فروض البحث

١- توجد فروق إحصائية بين القياسات القبلية والقياسات البعدية للمجموعة التجريبية في المتغيرات (قيد البحث) لصالح القياسات البعدية .

٢- توجد فروق دالة إحصائيا بين القياسين البعديين للمجموعتين (التجريبية و الضابطة) فى المتغيرات " قيد البحث"، لصالح المجموعة التجريبية .

المصطلحات المستخدمة في البحث

التمرينات الهوائيةAerobien exercises

هي مجموعة الحركات البدنية الايقاعية المستمرة والتي تتطلب مجهود اضافى من القلب والرئتين لتقابل الطلب الذائد في الجهاز العضلي من الأوكسجين . (٤ : ٣٤)

مضادات الاكسدة Antioxidant

هى عبارة عن نظام دفاعي ضد ضغط الاكسجين الذى تسببه ذرات الاكسجين الشاردة لحماية خلايا الجسم من اضرار زيادة ذرات الاكسجين وتتكون مضادات الاكسدة من بعض الانزيمات التي يصنعها الجسم بالإضافة الى بعض العناصر الغذائية التي يتناولها الانسان ضمن طعامه اليومي . (٢: ١٨٢)

أنزيــم الجلوتاثيون Glutathione (GSH)

هو احد الانظمة الخلوية المضادة للاكسدة , ويوجد في صورة مؤكسدة او محتزلة حيث يلعب دور فعال في وقاية الجسم من التأثر للجذور الحرة . (١٤: ٨٣٢)

أقراص سيلينيوم – إيه سي اي المغلفة Selenium ACE

هى اقراص تمنع تلف الخلايا بالقضاء على الجزيئات الشاردة او المؤكسدات الضارة من خلال تأثير التناغم بين السيلينيوم، فيتامين أ او فيتامين ج وفيتامين هـ .

الدراسات المرجعية

دراسة **شرودر واخرون Schroder, H. et al**(٢٠٠٠م)(١٥) بعنوان تأثير تناول مضادات الاكسدة علي ضغط الاكسدة لدي لاعبي كرة السلة المحترفين ، تهدف الي التعرف علي تأثير تناول مضادات الاكسدة الطبيعية علي ضغط الاكسدة في الجسم واستخدم الباحث المنهج التجريبي بطريقة القياس القبلي والبعدي وكانت عينة البحث من لاعبي كرة السلة المحترفين بالدوري الاسباني وقد تم تحضير بعض مضادات الاكسدة في مركب مكون من ١٠٠٠ مج فيتامين C – 32 مج البيتاكاروتين ٦٠٠ مج من (Tocopherol)واعطائهم للاعبين اثناء فترة المنافسة قبل الوجبة الغذائية ليمتصها الجسم ، استخدام الباحثون الادوات الاجهزة الاتية (استمارات تسجيل البيانات ، سرنجات بلاستكية ٥سم ، مادة لمنع تجلط الدم ،قطن طبي ،صندوق لحفظ العينة ونقله) ، وكانت اهم المتغيرات قيدة الدراسة (الوزن – الطول– ضغط الدم – بلازم الدم –انزيمات مضادات الاكسدة) وقد اثبتت هذه الدراسة حدوث نقص في الشوارد الحرة في بلازما الدم وبالتالي حدوث نقص في ضغط الاكسدة بالنسبة للمجموعة التجريبية.

قامت **اماني محمد عبد الرحيم** (٢٠٠٧) (٥) بدراسة موضوعها تاثير مكمل غذائي

طبيعي علي تركيز الشوارد الحرة ومضادات الأكسدة بعد اداء مجهود بدني مرتفع الشدة لدي الممارسات ، تهدف الدراسة الي التعرف علي تاثير المكمل الغذائي الطبيعي حبة البركة علي بعض انزيمات مضادات الأكسدة ، استخدمت الباحثة منهج التجريبي لمجموعة واحدة ، العينة قوامها (١٢) طالب من الرياضيين من سن (١٩-٢٠) ، واهم الادوات والاجهزة المستخدمة (سرنجات بلاستكية ٥ سم ، مادة Edita لمنع تجلط الدم ،قطن طبي ،صندوق ice box لحفظ العينة ، ، جهاز قياس انزيمات مضادات الأكسدة) ،وكانت اهم المتغيرات قيدة الدراسة (انزيم الكرتاتين فوسفر كيتيز ، انزيم لاكتات نارعة الهدروجين ، وانزيم المالون ثنائي الالدهايد ، انزيم الكرياتيينين ، انزيم السوبر اوكسيد ديسمسوتيز) ، وكانت اهم نتائج البحث ان هناك تحسين افضل لدي المجموعات التجربية وتحسين في متغيرات قيدة البحث بعد تناول مكمل الغذائي الطبيعي حبة البركة.

اجرى **نظمي ساليت Nazmi Salitas** (٢٠١٣) (١٤) بدراسة موضوعها تاثير فيتامين E على اكسدة وسعة مضادات الاكسدة للاعبى كرة القدم ، هدفت الدراسة الي التحقيق فى تاثير فيتامين E علي القدرة علي اكسدة ومضادات للاكسدة في كرة القدم ، استخدام الباحثون المنهج التجريبي ، عدد العينة البحث(٢٧) لاعب وتام اجتيارهم بالطريقة العشوائية وقام الياحثون بتقسيمهم علي مجموعتين (ضابطة والتجربية)، وكان اهم الادوات والاجهزة المستخدمة (جهاز طبي ، جهاز ضغط الكتروني ، جهاز Palse raet، جهاز med-linket ، ساعة ايقاف) ، وكانت اهم المتغيرات قيدة الدراسة (الوزن – الطول – ضغط الدم الانقباضي – ضغط الدم الانبساطي – معدل القلب – تشبع الدم بالاكسجين) وكانت اهم نتائج ان استخدام مضادات الاكسدة قد يكون مفيدا للرياضين من اجل تقليل الاجهاد التاكسدى ،ان التمارين المدعمة بالمضادات قد تكون فعالة للحدد من قدرة الاكسدة وزيادة مستوي مضادات الاكسدة .

قام **فتح الرحمن محمود محمد بشارة** (٢٠١٩) (٨) بدراسة موضوعها تاثير برنامج تدريبي مدعم بمضادات الاكسدة على بعض المتغيرات البيولوجية والبدنية لدي لاعبى كرة السلة ، الهدف من البحث هو التعرف على تاثر برنامج تدريبي مدعم بمضادات الاكسدة على بعض المتغيرات البيولوجية والبدنية لدي لاعبى كرة السلة ، استخدام الباحث منهج التجريبي باستخدام التصمم مجموعتين احدهما ضابطة والاجر التجربية ، عدد عينة البحت(١٠)لاعبين من كرة السلة فى السودان وتام اجتيارهم بطريقة العمدية ، مدة البحث (٣) اشهور، الادوات والاجهزة المستخدمة (جهاز الرستاميتر، ،شريط قياس ، سرنجات بلاستكية ٥سم ،جهاز قياس ضغط الدم الزئبقي، مادة Edita لمنع تجلط الدم ،قطن طبي ،صندوق ice box لحفظ العينة ونقله) ، وكان اهم المتغيرات الصحية في البحث (ضغط الدم الانقباض والانبساطي ،معدل النبض، حجم

الضربة ، محيط الفخد والساق ، انزيم الجلوتاثيون)، واهم نتائج البحث ان تناول الكركديه يساعد على خفض مستوى الدفاعات الانزيمة خاصة بانزيم الجلوناثيون ورفع الكفاءة البدنية لهم

اجراءات البحث

منهج البحث

استخدام الباحث باستخدام المنهج التجريبي Experimental method وذلك نظار لملائمته لطبيعة وأهداف البحث مستعينا بالتصميم التجريبي ذو القياس القبلي والبعدي لمجموعتين إحداهما ضابطة و الاخر تجريبه .

مجتمع البحث

طلاب الفرقة الاول في كلية التربية الرياضية – للبنين – جامعة حلوان لعام الجامعي ٢٠٢١-٢٠٢٢ م وعددهم ١٦١٠ طالب و طلاب المقيمين في المدينة الجامعية جامعة حلوان عددهم ٥٠ طالب

عينة البحث

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من الرياضين المقيمين في المدينة الجامعية ويبلغ عددهم (٢٠) لاعبين وتتراوح اعمارهم من (١٨-٢٠) ويتم تقسم العينة الى مجموعتين إحداهما ضابطة (١٠) لاعبين تمارس انشطة الرياضية و الاخر تجريبه ويبلغ عددهم (١٠) لاعبين يتم تطبيق البرنامج الهوائي مقترح علهم ، كما تم إجراء دراسة استطلاعية على عينة قوامها (٥) من مجتمع البحث ومن خارج العينه الاساسية .

جدول رقم (١)

التوصيف الإحصائي لمجموعتي البحث الضابطة والتجريبية في متغيرات

(السن – الطول – الوزن– العمر التدريبي – BMI)

ن١ = ن٢= ١٠

المتغيرات	المجموعة الضابطة			المجموعة التجريبية			قيمة Z المحسوبة	الدلالة
	م	ع	ل	م	ع	ل		
السن	18.50	1.18	.76	18.80	.79	.41	-.800	.481
الطول	178	6.53	.31	179.40	6.65	.65	-.607	.579
الوزن	85.70	12.12	.08	81.60	10.89	.37	-.948	.353
العمر التدريبي	5.20	1.03	.27	6.60	2.59	.55	-1.006	.353
BMI	27.31	4.70	.49	25.43	2.08	.29	-.832	.436

قيمة (Z) الجدولية = 1.96، دال عند مستوى معنوية ≤ (.05)

يتضح من الجدول رقم (١) التجانس بين أفراد العينة في متغيرات (السن – الطول –

الوزن– العمر التدريبي – BMI) لمجموعتي البحث الضابطة والتجريبية ، حيث إنحصرت قيم معامل الإلتواء بين (٣±) مما يدل على التوزيع الإعتدالى لمجموعتي البحث ، ويلاحظ عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين مجموعتي البحث الضابطة والتجريبية في متغيرات (السن – الطول – الوزن– العمر التدريبي – BMI) مما يدل على تجانس المجموعتين.

شروط اختيار العينة

١- أن يكون لديهم الرغبة في التطوع لأجراء التجربة وتقديم ما يفيد ذلك كتابياً والاستعداد التام لسحب العينات الدم ودون اجبار من الباحث وذلك حتي يضمن الباحث ان يخرج كل لاعب اقصي ماعنده من جهد لضمان الوصول الي افضل النتائج المطلوبة .

٢- لا يقل العمر التدريبي لعينة البحث عن (٤) سنوات تدريبة

٣- تقارب المستوي البدني والرياضيي لكل من اللاعبيين سواء في المجموعة تجربية وضابطة

٤- التأكد من السلامة الصحية لأفراد العينة عن طريق الفحص الطبي بواسطة طبيب

٥- تعريف عينة البحث بما سيتم تناوله من المكملات غذائية ومايتم من تنفيذه من جهد بدني في البرنامج الهوائي

أدوات وأجهزة البحث:

١- جهازالرستاميتر لقياس الطول

٢- ميزان طبي لقياس الوزن

٣- جهاز جهازالالكتروني روزماكس CH155 Rossmax لقياس ضغط الدم

٤-جهاز الالكتروني اوكس ميتر OX meter قياس معدل النبض و نسبة التشبع الاوكسيني للدم

٥- مجموعة من السرنجات البلاستيكية المعقمة حجم ٣ سم و مجموعة من الأنابيب الزجاجية الخاصة لوضع الدم و صندوق ثلج Ice Box به ثلج مجروش لوضع انابيب الزجاجية

سيلينيوم – إيه سي إي Selenium ACE

توضح شركة انتر فارما يو– كيه التركيب سيلينيوم – إيه سي إي

(خميرة السيلينيوم (يكافئ ٥٥ ميكروجرام سيلينيوم)(٥٠) ملليجرام ، بيتاكاروتين ٢٠٪ (يكافئ ٥٠٠ وحدة دولية فيتامين أ) (٤.٥) ملليجرام ، اسيتات ريتينيل (٣٢٥) و حدة دولية / جرام(يكافئ ١٠٠٠ وحدة دولية فيتامين أ) (٣.٠٧) ملليجرام ، فيتامين ج ٩٠ ملليجرام ، ساكسينات دى – الفا توكوفيرول (يكافئ ٢٢ وحدة دولية فيتامين هـ) ١٨.٤ ملليجرام

تحتوي مضاد الأكسدة السيلينيوم – إيه سي اي على فيتامين أ العنصر الأساسي للحفاظ على صحة الرؤية و الأغشية المخاطية ، فيتامين ج الذي يلعب دورا هاما في الحفاظ على الشعيرات

الدموية وتقويتها ، فيتامين ج يعمل على تجديد فيتامين هـ مؤدية الى إطالة عمله بالجسم ، الفيتامين هـ يعمل في تناغم مع السيلينيوم مما يعطي تأثيرا قويا ضد الأكسدة .

خطوات تنفيذه برنامج الهوائي المقترح

اولا : قبل تنفيذ البرنامج الهوائي المقترح تم اجري القياسات القبلية للمتغيرات قيدة البحث بمعمل المركز الاولمبيي – المعادي يوم الاثنين الموافق ٢٠٢٢/٣/٧ وسحب عينات الدم بمعمل دكتور عماد فوزي يوم الثلاثاء الموافق ٢٠٢٢/٣/٨ لعينة البحث لمجموعتين التجربية والضابطة البالغ عددهم (٢٠) طالب وتم استبعاد عدد (٥) طلاب لعدم توافق شروط اختيار العينة عليهم

ثانيا : تم اجراء تجانس بين العينة البحث سواء مجموعة التجربية و مجموعة الضابطة تبين عدم وجود فروق بين المجموعتين البحث قبل اجراء التطبيق لحل مشكلة الفروق الفردية بين عينة البحث كما في الجدول رقم (١) .

ثالثا : تم تصمم برنامج هوائي المقترح وعرض البرنامج على السادة الاخبرء (مرفق ١) (مرفق ٢)، تنفيذه البرنامج الهوائي المقترح (مرفق ٣) من يوم الاربعاء الموافق ٢٠٢٢/٣/٩ حتي يوم الاحد الموافق ٢٠٢٢/٦/٥ ومع مراعاة الفروق الفردية عند تنفيذه البرنامج الهوائي المقترح وتصصم برنامج لا يغرض مع تدريب العملي عينة البحث (طلاب الفرقة الاول لكلية التربية الرياضية – للبنبن – جامعة حلوان) علي ان يكون تنفيذ البرنامج يوم (الاحد – الثلاثاء – الخميس) من كل اسبوع لمدة ثلاثة شهور

رابعا : قبل اعطاء الباحث المكمل الغذائي سيلينيوم إيه سي اي Selenium ACE لعينة البحث قام الباحث بتوضح فوائد المكمل الغذائي (الفيتامينات) الذي يحتوي على فيتامين أ ، فيتامين ج ، الفيتامين هـ ومراعاة تناول المكمل الغذائي قبل الغذاء بنصف ساعة ليمتصها الجسم بشكل كامل، لتاكيد علي تناول المكمل الغذائي وقام الباحث بالاسترشاد بالدراسات المرجعية لتحديد توقيت تناول المكمل الغذائي .

خامسا : تم اعطاء المكمل الغذائي اقراص سيلينيوم إيه سي اي Selenium ACE (مرفق٤) (مضادة للأكسدة)بتركيز ٥٥ ملجم المجموعة التجربيه ويبلغ عددهم (١٠)لاعب و ان يتم تناول المكمل الغذائي يوم (السبت – الاثنين – الاربعاء) من كل اسبوع لمدة ثلاثة شهور قبل نصف ساعة من الغداء .

سادسا : تم اجري القياسات البعدية للمتغيرات قيدة البحث بمعمل بمعمل المركز الاولمبيي – المعادي يوم الاثنين الموافق ٢٠٢٢/٦/٦ وسحب عينات الدم بمعمل دكتور عماد فوزي يوم الاربعاء الموافق ٢٠٢٢/٦/٨ لعينة البحث لمجموعتين التجربية والضابطة.

ملاحظة

قام الباحث بتحديد توقيت تناول المكمل الغذائي وهو قبل الوجبة الغذائي بنصف ساعة من خلال:

١-الدراسات المرجعية { دراسة **شرودر واخرون Schroder, H. et al**(٢٠٠٠م) (١٥) ، دراسة **اماني محمد عبد الرحيم** (٢٠٠٧) (٥) ، **نظمي ساليت Nazmi Salitas** (٢٠١٣) (١٣) ، **فتح الرحمن محمود محمد بشارة** (٢٠١٩) (٨) } .

٢- اراء السادة الخبراء في الاستبيان المقدم لهم

٣- من خلال المجلات العلمية مثل المجلة العربية العلمية للفتيان واراء بعض الباحثين قد اتفق الجميع علي ضرورة تناول المكمل الغذائي قبل الوجبة الغذائي بنصف ساعة ليمتصها الجسم بشكل كامل .

اسس وضع البرنامج الهوائي المقترح

اولا : تتكون الوحدة التدريبة على الاجزاء التالية :

الاحماء(١٥) ق _ الجزء الرئيسي (٤٠)ق _ الجزء الختامي (٥)ق

ثانيا : يشتمل البرنامج التدريبي على (٣٦) وحدة تدريبه لمدة (١٢) اسوع بواقع ثلاث وحدات تدريبه في الاسبوع .

ثالثا : يتم التدرج في الاحمال التدريبي خلال اربع مراحل كل ٣ اسابيع .

رابعا : يتم مراعاة الفروق الفردية بين طلاب وتقنين البرنامج حتى يناسب كل الافراد العينة البحث.

خامسا : يتم التدرج في شدة الحمل التدريبي من(٦٥)% من اسبوع الاول حتي اسبوع ثلاثة حتى يتم التكيف مع الشدة الموضع حتى تصل الي(٧٠)% من اسبوع الرابع حتى اسبوع السادس حتي يتم التكيف مع الشدة الموضع حتى تصل الي(٧٥)% من اسبوع السابع الى اسبوع التاسع حتى تصل الي(٨٠)% من اسبوع العاشرالى اسبوع حادي عشر ويتم التكيف مع الشدة الموضع .

سادسا : ضرورة توفر فترات راحة بين التكرارات وبين المجموعات التمرينات .

سابعا : مراعاه توضح الهدف من كل التمرين في كل وحدة التدريبية .

المعالجات الإحصائية:

تم استخدام بعض اساليب الإحصاء الابارامتري لمعالجة وتحليل البيانات في المواقف التجريبية باستخدام برنامج الاحصاء (spss) باستخدام :

- المتوسط الحسابي Mean
- الإنحراف المعياري Stander Deviation
- معامل الالتواء kewness
- النسب المئوية للتغير (%) Percentages

- إختبارات دلالة الفروق ويلكوكسون ، مان ويتني Wilcoxon , Mann- Whitney Tests
- الأشكال البيانيةCharts of change - تم تقريب الأرقام إلى أقرب رقمين عشريين.

عرض النتائج و مناقشة نتائج البحث

من خلال اهداف البحث وفروضه وبعد اجراءات الاحصائية تم التوصل الي النتائج التالية ، ومن خلالها سيتم عرض ومناقشة تلك النتائج وفقا لترتيب اهداف وفروض البحث.

جدول رقم (٢)

المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية والنسب المئوية للتغير في متغيرات (وزن الجسم – BMI– النبض – ضغط الدم) للمجموعة التجريبية

ن= ١٠

المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		النسب المئوية للتغير %
		م	ع	م	ع	
وزن الجسم	كجم	81.60	10.89	75.80	10.18	-7.12 %
BMI	كجم / م ٢	25.43	2.08	23.61	1.96	-7.16 %
معدل النبض قبل المجهود	ن / ق	72.30	7.53	84.80	6.73	17.23 %
معدل النبض بعد المجهود	ن / ق	138	6.27	155.10	4.84	12.39 %
ضغط الدم الإنقباضي قبل المجهود	مم / زئبق	118.40	2.80	131.80	2.57	11.32 %
ضغط الدم الإنقباضي بعد المجهود	مم / زئبق	157	7.79	177.70	7.39	13.18 %
ضغط الدم الإنبساطي قبل المجهود	مم / زئبق	72.80	2.10	79.50	2.27	9.20 %
ضغط الدم الإنبساطي بعد المجهود	مم / زئبق	77.70	2.91	86.20	2.66	10.94 %

يتضح من الجدول (٢) النسب المئوية للتغير بين القياسات القبلية و البعدية في متغيرات (وزن الجسم – BMI– النبض – ضغط الدم) حيث تراوحت النسب المئوية للتغير بين القياسات القبلية والبعدية ما بين (7.12 % ، 17.23 %) .

جدول رقم (٣)

الفروق بين القياسين القبلي والبعدي في متغيرات (وزن الجسم – BMI– النبض – ضغط الدم) للمجموعة التجريبية بإستخدام إختبار ويلكوكسون

ن = ١٠

المتغيرات	الفروق		متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة Z	الدلالة
	الاتجاه	العدد				
وزن الجسم	-	10	5.50	55.00	*-2.816	.005
	+	0	.00	.00		

المتغيرات	الفروق		متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة Z	الدلالة
	الاتجاه	العدد				
	=	0				
BMI	-	10	5.50	55.00	*-2.803	.005
	+	0	.00	.00		
	=	0				
ضغط الدم الإنقباضي قبل المجهود	-	0	.00	.00	*-2.823	.005
	+	10	5.50	55.00		
	=	0				
ضغط الدم الإنقباضي بعد المجهود	-	0	.00	.00	*-2.812	.005
	+	10	5.50	55.00		
	=	0				
ضغط الدم الإنبساطي قبل المجهود	-	0	.00	.00	*-2.814	.005
	+	10	5.50	55.00		
	=	0				
ضغط الدم الإنبساطي بعد المجهود	-	0	.00	.00	*-2.812	.005
	+	10	5.50	55.00		
	=	0				
معدل النبض قبل المجهود	-	0	.00	.00	*-2.831	.005
	+	10	5.50	55.00		
	=	0				
معدل النبض بعد المجهود	-	0	.00	.00	*-2.821	.005
	+	10	5.50	55.00		
	=	0				

** قيمة (z) الجدولية =1.96، دال عند مستوى معنوية ≤ (.05)

يتضح من الجدول (٣) وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدى في متغيرات(وزن الجسم – BMI– ضغط الدم الإنقباضي قبل المجهود – ضغط الدم الإنقباضي بعد المجهود – ضغط الدم الإنبساطي قبل المجهود– ضغط الدم الإنبساطي بعد المجهود – معدل النبض قبل المجهود – معدل النبض بعد المجهود) ، وقد تراوحت قيم (Z) المحسوبة ما بين (2.803، 2.831)

جدول (٤)

المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية والنسب المئوية للتغير في متغيرات (الدفع القلبي – نسبة تشبع الدم بـ O2– حجم الضربة – الجلوتاثيون) للمجموعة التجريبية

ن= ١٠

المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		النسب المئوية للتغير %
		م	ع	م	ع	
الدفع القلبي قبل المجهود	لتر / ق	4.83	.52	5.80	.48	20.08 %
الدفع القلبي بعد المجهود	لتر / ق	10.71	.66	12.57	.52	14.80 %
نسبة تشبع الدم بـ O2 قبل المجهود	%	95.90	2.56	98	1.49	2.19 %
نسبة تشبع الدم بـ O2 بعد المجهود	%	98	1.94	99.10	1.45	1.12 %
حجم الضربة قبل المجهود	ملليتر	66.73	1.41	68.37	1.51	2.46 %
حجم الضربة بعد المجهود	ملليتر	77.63	2.61	81.01	2.07	4 .35 %
الجلوتاثيون قبل المجهود	L/ U	81.20	11.21	86.50	11.48	6.53 %
الجلوتاثيون بعد المجهود	L/ U	103.50	12.47	108.70	11.31	5.02 %

يتضح من الجدول (٤) النسب المئوية للتغير بين القياسات القبلية و البعدية في متغيرات (الدفع القلبي– نسبة تشبع الدم بـ O2– حجم الضربة – الجلوتاثيون) للمجموعة التجريبية حيث تراوحت النسب المئوية للتغير بين القياسات القبلية والبعدية ما بين (1.12 % ، 20.08 %) ، وجاءت أعلى نسب للتغير على التوالى في متغيرات (الدفع القلبي قبل المجهود– الدفع القلبي بعد المجهود – الجلوتاثيون قبل المجهود – الجلوتاثيون بعد المجهود – حجم الضربة بعد المجهود– جم الضربة قبل المجهود – نسبة تشبع الدم بـ O2 قبل المجهود – نسبة تشبع الدم بـ O2 بعد المجهود) .

جدول رقم (٥)

الفروق بين القياسين القبلي والبعدي في متغيرات (الدفع القلبي – نسبة تشبع الدم بـ O2– حجم الضربة – الجلوتاثيون) للمجموعة التجريبية بإستخدام إختبار ويلكوكسون

ن = ١٠

المتغيرات	الفروق		متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة Z	الدلالة
	الاتجاه	العدد				
الدفع القلبي	–	0	.00	.00		

المتغيرات	الفروق		متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة Z	الدلالة
	الاتجاه	العدد				
قبل المجهود	+	10	5.50	55.00	-2.803*	.005
	=	0				
الدفع القلبي بعد المجهود	-	0	.00	.00	-2.803*	.005
	+	10	5.50	55.00		
	=	0				
نسبة تشبع الدم بـ قبل المجهود	-	0	.00	.00	-2.848*	.005
	+	10	5.50	55.00		
	=	0				
نسبة تشبع الدم بـ O2 بعد المجهود	-	0	.00	.00	-2.810*	.005
	+	10	5.50	55.00		
	=	0				
حجم الضربة قبل المجهود	-	0	.00	.00	-2.803*	.005
	+	9	5.00	45.00		
	=	1				
حجم الضربة بعد المجهود	-	0	.00	.00	-2.803*	.005
	+	10	5.50	55.00		
	=	0				
الجلوتاثيون قبل المجهود	-	0	.00	.00	-2.829*	.005
	+	10	5.50	55.00		
	=	0				
الجلوتاثيون بعد المجهود	-	0	.00	.00	-2.818*	.005
	+	10	5.50	55.00		
	=	0				

* قيمة (z) الجدولية =1.96، دال عند مستوى معنوية ≤ (.05)

يتضح من الجدول (٥) وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدى في (الدفع القلبي قبل المجهود – الدفع القلبي قبل المجهود– نسبة تشبع الدم بـ O2 قبل المجهود – نسبة تشبع الدم بـ O2 بعد المجهود – حجم الضربة قبل المجهود – حجم الضربة بعد المجهود– الجلوتاثيون قبل المجهود – الجلوتاثيون بعد المجهود) للمجموعة التجريبية ، وقد تراوحت قيم (Z) المحسوبة ما بين (2.803 ، 2.848).

مناقشة الفرض الاول : توجد فروق إحصائية بين القياسات القبلية والقياسات البعدية للمجموعة التجريبية في المتغيرات (قيد البحث) لصالح القياسات البعدية

من خلال مقارنة نتائج القياسات القبلية والقياسات البعدية في المجموعة التجريبية يتضح ان نسبة التغير في متغيرات الصحية (قبل المجهود او بعد المجهود) هي (% 1.12 ، 20.08 %) نسبية التغير فى انزيم الجلوتاثيون (GSH) وهى % 6.53 قبل المجهود ونسبية التغير بعد المجهود هي % 5.02 وهذا يوكد على تحسين المتغيرات الصحية و انزيم الجلوتاثيون فى القياس البعدي . و**يعزي الباحث** هذه الزيادة فى نسبة التغير سواء فى (قبل المجهود او بعد المجهود) بسبب البرنامج الهوائي المقترح ومكمل الغذائي سيلينيوم إيه سي إي.

تفقت نتائج هذه الدراسة مع { دراسة **شرودر واخرون Schroder, H. et al** (٢٠٠٠م) (١٥) ، دراسة **اماني محمد عبد الرحيم** (٢٠٠٧) (٥) ، **نظمي ساليت Nazmi Salitas**(٢٠١٣) (١٣) ، **فتح الرحمن محمود محمد بشارة** (٢٠١٩) (٨) } حيث توصلت نتائج هذه الدراسات الي وجود تحسن في المتغيرات الوظيفية قيد البحث حيث خضعوا افراد العينة البحث الي برنامج هوائي ومكملات غذائية اومضاد للاكسدة او فتامينات (فايتمين C و E، حبة البركة Habit al Baraka ، فيتامين E ، الكركديه Hibiscus) .

ومن خلال ما تم عرضه وتفسيره من نتائج فانه يتضح ان البرنامج الهوائي المقترح ومكمل الغذائي سيلينيوم إيه سي إي (مضادة للأكسدة) Selenium ACE بتركيز ٥٥ ملجم الذي تام تطبيقه في التطبيق العملي كان له الاثر الواضح في تنمية المتغيرات " قيد البحث" (بعض المتغيرات الصحية وانزيم مضاد الاكسدة انزيم الجلوتاثايون (GSH) Glutathione) . وبذلك يتحقق الفرض الاول فى جميع المتغيرات قيد البحث.

جدول رقم (٦)

الفروق بين القياسات البعدية في متغيرات (وزن الجسم – BMI– النبض – ضغط الدم) لمجموعتي البحث الضابطة والتجريبية بإستخدام إختبار مان ويتني

ن١=ن٢ = ١٠

القياس	المتغيرات	المجموعة		متوسط الرتب	مجموع الرتب	U	قيمة Z	الدلالة
البعدي	وزن الجسم	الضابطة	10	12.40	124	31.00	-1.438	.165
		التجريبية	10	8.60	86			
البعدي	BMI	الضابطة	10	12.70	127	28.00	-1.663	.105
		التجريبية	10	8.30	83			

القياس	المتغيرات	المجموعة		متوسط الرتب	مجموع الرتب	U	قيمة Z	الدلالة
البعدي	ضغط الدم الإنقباضي قبل المجهود	الضابطة	10	6.25	62.50	7.500	*-3.216	.000
		التجريبية	10	14.75	147.50			
البعدي	ضغط الدم الإنقباضي بعد المجهود	الضابطة	10	6.25	62.50	7.500	*-3.221	.000
		التجريبية	10	14.75	147.50			
البعدي	ضغط الدم الإنبساطي قبل المجهود	الضابطة	10	6.85	68.50	13.500	*-2.769	.004
		التجريبية	10	14.15	141.50			
البعدي	ضغط الدم الإنبساطى بعد المجهود	الضابطة	10	6.25	62.50	7.500	*-3.216	.000
		التجريبية	10	14.75	147.50			
البعدي	معدل النبض قبل المجهود	الضابطة	10	6.60	66	11.00	*-2.979	.002
		التجريبية	10	14.40	144			
البعدي	معدل النبض بعد المجهود	الضابطة	10	6.45	64.50	9500	*-3.072	.001
		التجريبية	10	14.55	145.50			

* قيمة (z) الجدولية = 1.96، دال عند مستوى معنوية ≤ (.05)

يتضح من الجدول (٦) وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسات البعدية في متغيرات (ضغط الدم الإنقباضي قبل المجهود – ضغط الدم الإنقباضي بعد المجهود – ضغط الدم الإنبساطي قبل المجهود – ضغط الدم الإنبساطي بعد المجهود– معدل النبض قبل المجهود – معدل النبض بعد المجهود) لصالح القياسات البعدية للمجموعة التجريبية بعد تطبيق البرنامج لمجموعتي البحث الضابطة والتجريبية

جدول رقم (٧)

الفروق بين القياسات البعدية في متغيرات (الدفع القلبي – نسبة تشبع الدم بـ O2– حجم الضربة – الجلوتاثيون) لمجموعتي البحث الضابطة والتجريبية بإستخدام إختبار مان ويتني

ن١=ن٢ = ١٠

القياس	المتغيرات	المجموعة		متوسط الرتب	مجموع الرتب	U	قيمة Z	الدلالة
البعدي	الدفع القلبي قبل المجهود	الضابطة	10	6.30	63	8.000	*-3.175	.001
		التجريبية	10	14.70	147			

القياس	المتغيرات	المجموعة		متوسط الرتب	مجموع الرتب	U	قيمة Z	الدلالة
البعدي	الدفع القلبي بعد المجهود	الضابطة	10	5.50	55	.000	*-3.780	.000
		التجريبية	10	15.50	155			
البعدي	نسبة تشبع الدم بـ O2 قبل المجهود	الضابطة	10	6.25	62.50	7.500	*-3.248	.000
		التجريبية	10	14.75	147.50			
البعدي	نسبة تشبع الدم بـ O2 بعد المجهود	الضابطة	10	7	70	15.00	*-2.712	.007
		التجريبية	10	14	140			
البعدي	حجم الضربة قبل المجهود	الضابطة	10	9.70	97	42.00	-.605	.579
		التجريبية	10	11.30	113			
البعدي	حجم الضربة بعد المجهود	الضابطة	10	7.90	79	24.00	*-1.965	.052
		التجريبية	10	13.10	131			
البعدي	الجلوتاثيون قبل المجهود	الضابطة	10	7.70	77	22.00	*-2.127	.035
		التجريبية	10	13.30	133			
البعدي	الجلوتاثيون بعد المجهود	الضابطة	10	7.45	74.50	19.500	*-2.315	.019
		التجريبية	10	13.55	135.50			

* قيمة (z) الجدولية =1.96، دال عند مستوى معنوية ≤ (.05)

يتضح من الجدول (٧) وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسات البعدية في متغيرات (الدفع القلبي قبل المجهود – الدفع القلبي بعد المجهود– نسبة تشبع الدم بـ O2 قبل المجهود – نسبة تشبع الدم بـ O2 بعد المجهود– حجم الضربة بعد المجهود – الجلوتاثيون قبل المجهود – الجلوتاثيون بعد المجهود) لمجموعتي البحث الضابطة والتجريبية لصالح القياس البعدى للمجموعة التجريبية بعد تطبيق برنامج .

مناقشة الفرض الثاني : توجد فروق دالة إحصائيا بين القياسين البعديين للمجموعتين (التجريبية و الضابطة) فى المتغيرات " قيد البحث"، لصالح المجموعة التجريبية.

يتضح من الجدول (٦) والجدول (٧) وجود فروق بين القياسين البعديين للمجموعتين (التجريبية و الضابطة) لصالح المجموعة التجريبية في المتغيرات قيدة البحث سواء(قبل المجهود او بعد المجهود) ، يرجع هذه الي التاثير الايجابي لبرنامج هوائي المقترح بتناول اقراص سيلينيوم إيه سي إي(مضادة للأكسدة) Selenium ACE بتركيز ٥٥ ملجم .

يعزي الباحث ان البرنامج الهوائي المقترح ومكمل الغذائي سيلينيوم إيه سي إي(مضادة للأكسدة) الذي تام تطبيقه في التطبيق العملي كان له الاثر الواضح في تحسين المتغيرات " قيد البحث" (بعض المتغيرات الصحية وانزيم مضاد الاكسدة انزيم الجلوتاثايون (GSH) Glutathione) . التغلب على ظاهرة التعب والالم العضلي الذى يشعر به الرياضي وكذلك

بطئ عمليات الاستشفاء بعد التدريب. وذلك من خلال مقارنة المتغيرات قيد البحث لمجموعتي البحث الضابطة والتجريبية لصالح القياس البعدى للمجموعة التجريبية ،ومن خلال ما تم عرضه وتفسيره تحقق اجابة الفرض الثاني فى جميع المتغيرات قيد البحث.

الاستنتاجات

في ضوء اهداف البحث واجراءاته وفروض البحث واستناد الي ماتوصل اليه الباحث من نتائج والمعالجات الاحصائية وبعد عرضها ومناقشتها وفى حدود مجالات البحث وفى اطار المنهج التجريبي المستخدام توصل الباحث للاستنتاجات التالية :

١- ان البرنامج الهوائي المقترح له تاثير ايجابيي على معدل الدفع القلبي و ضغط الدم الانبساطي و ضغط الدم الانقباض ونسبة تشبع الدم بالأوكسجين و معدل النبض سواء قبل المجهود او بعد المجهود و انقاض الوزن وتحسين مؤشر كتلة الجسم .

٢- ان تناول مضاد الأكسدة سيلينيوم إيه سي إي Selenium ACE (مضادة للأكسدة) بتركيز ٥٥ ملجم له تاثير ايجابيي على انزيمات مضادات الاكسدة انزيم تركيز الجلوتاثايون والمتغيرات قيدة البحث .

٣- ان البرنامج الهوائي المقترح و سيلينيوم إيه سي إي هم افضل وسائل لعلاج ظاهرة التعب والالم العضلي الذى يشعر به الرياضيين وكذلك بطئ عمليات الاستشفاء بعد التدريب

٤- ان البرنامج الهوائي المقترح باستخدام مضاد الأكسدة سيلينيوم إيه سي إي له تاثير ايجابي عن برنامج الهوائي بدون تناول مضاد الأكسدة سيلينيوم إيه سي إي .

التوصيات

اعتماد علي المعلومات والبيانات التي تمكن الباحث من الاطلاع عليها وفى ضوء ما ظهره نتائج البحث والتحليل الاحصائى والاستنتاجات التي توصل اليه الباحب يوصي الباحث بالاتي:

١- ان استخدام المكمل الغذائي سيلينيوم إيه سي إي خلال فترة التدريب له تاثير ايجابيي على المعدل النبض والضغط الدم ومع مراعاه تطبيقه علي العنصر البشري بشكل اوسع .

٢- يساهم هذا البحث في مواجهة ظاهرة التعب والالم العضلي الذى يشعر به الرياضيين وكذلك بطء عمليات الاستشفاء بعد التدريب وخاصة طلاب كلية التربية الرياضية للبنين للفرقة الاول مما ينصح الباحث بتطبيق لبرنامج الهوائي المقترح ومضاد الأكسدة سيلينيوم إيه سي إيSelenium ACE المكمل الغذائي .

٣- ينبغي اجراء المزيد من الابحاث علي مكملات غذائية اخري بجانب مكمل الغذائي سيلينيوم إيه سي إي Selenium ACE .

٤- بنبغي اجراء المزيد من الابحاث لمواجهة ظاهرة التعب والالم العضلي الذى يشعر به الرياضيين وكذلك بطئ عمليات الاستشفاء بعد التدريب بجانب نتائج البحث

قائمة المراجع العلمية العربية والأجنبية

١- **ابو العلا احمد عبد الفتاح (٢٠٠٣ م)** : فسيولوجي التدريب و الرياضية ، دار الفكر العربي ،القاهرة ، مصر

٢- **ابو العلا احمد عبد الفتاح (١٩٩٩م)** : الاستشفاء فى مجال الرياضة ، دالر الفكر العربى ، القاهرة ، مصر

٣- **ابو العلا عبد الفتاح ، كمال عبد الحميد (٢٠٠١م)** : الثقافة الصحية للرياضين ، دار الفكر العربي ، القاهرة

٤- **اشرف مختار هلال (١٩٩٤)** : تأثير برنامج للتمرينات المائية الهوائية على النبض وكفاءة البدنية للسيدات كبار السن ، علوم وفنون الرياضة محلة ٣ العدد ٢,١

٥-**اماني محمد عبد الرحيم (٢٠٠٧)** :تاثير مكمل غذائي طبيعي علي تركيز الشوارد الحرة ومضادات الأكسدة بعد اداء مجهود بدني مرتفع الشدة لدي الممارسات، بحث ماجستيرغير منشورة كلية التربية الرياضية للبنات جامعة حلوان ، القاهرة ، مصر

٦- **حسين احمد شحمت ، نادر محمد شلبي (٢٠٠٣)** : فسيولوجي التعب العقلي ، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة

٧- **خالد صلاح حنفي محمود (٢٠٢٠)** : المكملات الغذائية: الفوائد والأضرار، المجلة العربية العلمية للفتيان العدد٣٣ يونيو ٢٠٢٠ الصفحة ٦٨ – ٦٥ ، تونس

٨- **فتح الرحمن محمود محمد بشارة (٢٠١٩)**: تأثر برنامج تدريبي مدعم بمضادات الاكسدة على بعض المتغيرات البيولوجية والبدنية لدي لاعبى كرة السلة , منشورة كلية التربية الرياضية بتاريخ ٢٠١٩/٤/٢٤للبنين جامعة حلوان ، القاهرة

٩- **محمد السيد الامين ،احمد علي حسن** (٢٠٠٩) : جوانب في الصحة الرياضية ،مطبعة المليجي ،القاهرة ، مصر

١٠- **محمد علي القطا (٢٠١٣)** : فسيولوجيا الاداء الرياضي في السباحة، مركز الكتاب للنشر، القاهرة ، مصر

١١- **مفتي ابراهيم حماد (٢٠١٠)** : اللياقة البدنية للصحة واللياقة ، دار الكتاب الحديث ، القاهرة ، مصر

١٢- **نعمات عبد الرحمن (٢٠٠٠)** :الانشطة الهوائية ، منشاة المعارف ،. الاسكندرية ، مصر

13- Nazmi saritas (2013) : effect of vitamin E oxidant and ant oxidant capacity in football playrs ,nigda university , journal of physical education sport sciences

14- Pescatello LS. (2005) ; Exercise and hypertension ,recent advances in exercise prescription. Curr Hypertent Rep. ;7:281-286. [PubMed]

15-Schroder, H. et al (2000): Nutrition Antioxidant status and Oxidative stress in professional Basketball Players, Int. J Sports Med. 21 : pp 147 - 150.