جامعة المنصورة
كلية التربية الرياضية

تأثير برنامج تدريبى مقترح بإضافة فيتامينات (A-C-E) على دلالات الأكسدة والكفاءة البدنية ومعامل التحمل وحمض اللاكتيك لعدائى ٤٠٠ متر

دكتور

السيد محمد حسن بسيونى

أستاذ مساعد بقسم التدريب الرياضى

بكلية التربية الرياضية ببورسعيد - جامعة قناة السويس

مجلة كلية التربية الرياضية - جامعة المنصورة

العدد الأول - سبتمبر ٢٠٠٣

تأثير برنامج تدريبى مقترح بإضافة فيتامينات (A-C-E) على دلالات الأكسدة والكفاءة البدنية ومعامل التحمل وحمض اللاكتيك لعدائى ٤٠٠ متر

* د./ السيد محمد حسن بسيونى

المقدمة :

إن شدة الأحمال البدنية تعتبر عنصراً مؤثراً على الاستجابة الوظيفية، بل هى العنصر الحاسم فى إمكان إحداث التطوير والتكيفات فى القدرات البدنية للفرد الرياضى، وعليه يجب أن تكون هناك حسابات دقيقة لمقدار شدة الأحمال المناسبة لقدرات الفرد والمناسبة أيضاً لكل من أنواع النشاط البدنى الممارس، لذا فإن المعرفة للتقسيمات المختلفة لحدود الشدة ورد فعل الأجهزة الوظيفية عليها، يعتبر واحداً من أهم الأسس التى ترتكز عليها عمليات التدريب الرياضى. (٩ : ٤٣)

وسباق ٤٠٠ متر عدو يندرج ضمن الأنشطة التى تتطلب قدراً من الأداء ذى الشدة العالية مع نوع من التحمل، وعليه فإن هذا السباق يندرج تحت أنشطة النظام اللاهوائى. (٣ : ١٧٨)

وبما أن البرامج التدريبية تمثل القاعدة الأساسية فى الوصول بالعداء إلى المستويات الرياضية العالية وتحقيق الأرقام القياسية، حيث يتطلب تنظيم محتويات

* أستاذ مساعد بقسم التدريب الرياضى بكلية التربية الرياضية ببورسعيد جامعة قناة السويس.

جرعة التدريب ضرورة استخدام الوسيلة والأسلوب الأفضل من طرق ووسائل التدريب ومكونات وتشكيل الحمل التدريبى داخل الجرعة التدريبية.

لذا يوصى كوبر Cooper (١٩٩٤م) بتناول مضادات الأكسدة مع ممارسة النشاط الرياضى عدة مرات خلال أيام الأسبوع مع ضرورة ضبط شدة التدريب عن طريق معدل النبض وذلك من أجل مواجهة أضرار الشوارد الحرة. (٢٤ : ١٢٠)

ويشير أبو العلا عبد الفتاح (١٩٩٧م) إلى أنه يمكن استخدام كل من نسبة تركيز حمض اللاكتيك فى الدم ومعدل النبض كمؤشر لتحديد الأحمال البدنية المختلفة الشدة. (٢ : ٢١)

ويؤكد أبو العلا عبد الفتاح (١٩٩٧م)، أورتن بلاد Orten Blad (١٩٩٦م) أن هناك عوامل كثيرة تتحكم فى تقنين حمل التدريب، أهمها شدة التدريب، فترة دوام النشاط وكمية العمل العضلى الثابت الذى يحتويه هذا النشاط، كما أن للأحمال التدريبية المختلفة تأثير واضح على جميع أجهزة الجسم وخاصة الجهازين الدورى والعضلى. (٢ : ٧٠)، (٢٧ : ٩٥)

ويوضح خالد جلال (١٩٩٩م) أن مضادات الأكسدة الحيوية تلعب دوراً هاما فى حماية الخلية من توتر الأكسدة، حيث يؤدى نقص أو عدم كفاية الأنظمة المتعددة المضادة للأكسدة لزيادة إصابة الأنسجة المؤكسدة، فى حين أن الامدادات الخاصة بمضادات الأكسدة تساعد فى الوقاية من الآثار التدميرية لمواد الأكسدة، وقد صنفت مضادات الأكسدة إلى ثلاث فئات هى (الفيتامينات المضادة للأكسدة- الجلوتاثيون والكبريتات- الإنزيمات المضادة للأكسدة). (٦ : ٤٨)

لذا فإن استجابة أجهزة الجسم الحيوية لمحتويات الجرعات التدريبية تعتبر انعكاس حقيقى للأعباء الخارجية المتمثلة فى هذه المحتويات والتى يتم على أساسها بناء وتوجيه وتقويم البرامج التدريبية، وعلى ذلك فإن الاسترشاد بالتأثيرات الوظيفية يساهم فى تطوير التدريب الرياضى وزيادة فاعليته من خلال وضع ضوابط لتقنين

الحمل التدريبى الذى يُعد الوسيلة الرئيسية للتأثير على الرياضى، كما يؤدى إلى رفع مستوى الكفاءة الوظيفية لمختلف الأجهزة الحيوية للجسم.

مشكلة البحث واهميتها :

إن عدائى ٤٠٠ متر يتعرضون للتعب السريع والتقلص العضلى، بالإضافة إلى تميز المسافات القصيرة فى الآونة الأخيرة وبخاصة سباق ٤٠٠ متر عدو بارتفاع شديد فى الأحمال التدريبية وهذا الارتفاع فى الحمل يشكل ضغوطاً شديدة على العداء وأجهزته الحيوية.

ويشير فاروق عبد الوهاب (١٩٩٨م) على أنه ثبت علمياً أن الأحمال الزائدة تسبب كثيراً من الأكسجين المدمر، مما يعطى للمتخصصين فى التدريب دورهم فى ضرورة تقنين أحمال التدريب بحيث تصل بالتدريب إلى مراحله المفيدة وتجنب الدخول فى الأحمال الزائدة التى ثبت أنها تؤدى إلى زيادة عالية فى الشوارد الحرة. (١٠ : ٣٦)

وقد ظهرت فى الآونة الأخيرة ومع ثورة مضادات الأكسدة والتى تفيد بأن التدريب الرياضى الغير مقنن يزيد من التعرض للإصابة بالعديد من الأمراض نتيجة للتلف الذى يحدث لجزئيات الأكسجين مما يترتب عليه تعرض الجسم للتلف، وعليه فإن التدريب الزائد والغير مقنن يؤدى إلى زيادة ضغط الأكسدة ومن ثم التلف والإصابة، لذا فقد أصبح من الضرورى التعرف على مدى التلف الذى يحدث للأكسجين بالجسم من جراء التدريب بأحماله المختلفة.

ومن خلال الدراسات السابقة والاتصال بشبكة المعلومات وفى حدود علم الباحث لم تتناول اى دراسة فى مسابقات الميدان والمضمار بصفة عامة، وسباق ٤٠٠ متر عدو بصفة خاصة لمثل هذه الظاهرة، مما حفز الباحث للقيام بدراسة هذه الظاهرة من خلال "دراسة تأثير برنامج تدريبى مقترح بإضافة فيتامينات (A-C-E) على

بعض دلالات الأكسدة والكفاءة البدنية ومعامل التحمل وحمض اللاكتيك لعدائى ٤٠٠ متر"، والتى قد تساعد فى تفادى حدوث إصابات نتيجة وقوع الجسم تحت تأثير الأحمال التدريبية، وحتى يمكن للمدرب تقنين برامج التدريب بما يتناسب مع الحالة التدريبية للعداء بالإضافة إلى محاولة إيجاد الحلول المناسبة باستخدام الفيتامينات كمضادات للأكسدة كوسيلة من الوسائل المعينة على العملية التدريبية لتفادى ضغوط الأكسدة.

هدف البحث :

- التعرف على تأثير البرنامج التدريبى المقترح على دلالات الأكسدة والكفاءة البدنية ومعامل التحمل وحمض اللاكتيك لعدائى ٤٠٠ متر عدو عن طريق الإمداد الفمى بفيتامينات (A, C, E).

فروض البحث :

- توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية فى بعض دلالات الأكسدة والكفاءة البدنية ومعامل التحمل وحمض اللاكتيك لعدائى ٤٠٠ متر لصالح القياس البعدى.

- توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلى والبعدى للمجموعة الضابطة فى بعض دلالات الأكسدة والكفاءة البدنية ومعامل التحمل وحمض اللاكتيك لعدائى ٤٠٠ متر لصالح القياس البعدى.

- توجد فروق دالة إحصائياً بين المجموعتين التجريبية والضابطة فى القياس البعدى لصالح المجموعة التجريبية فى بعض دلالات الأكسدة والكفاءة البدنية ومعامل التحمل وحمض اللاكتيك لعدائى ٤٠٠ متر.

المصطلحات المستخدمة فى البحث :

١- الفيتامينات : Vitamins

بعضها يعمل كمضادات أكسدة مثل فيتامين (أ)، فيتامين (ج)، وفيتامين (هـ) وتقوم بدور نشط فى كثير من العمليات الحيوية مثل التمثيل الغذائى وتركيب الإنزيمات ونشاط الغدد الصماء، وكفاءة الجسم ومقاومة الأمراض. (١٠ : ١٦)

٢- الشوارد الحرة : Free radicals

هى مجموعة هامة من المواد الوسيطة النشطة العضوية أو غير العضوية (جزيئات أو ذرات لها إلكترون غير مزدوج). (٢١ : ٤٧)

٣- مضادات الأكسدة : Antioxidants

هى عبارة عن نظام دفاعى، وتتكون من بعض الإنزيمات التى يصنعها الجسم وبعض العناصر الغذائية التى يتناولها الفرد، وتعمل ضد الأكسجين الشارد. وهى مضادات طبيعية تتمثل فى (جلوتاثيون Glutathione، الكاتاليز Catalase، والسوبر اكسيد ديسميوتيز Superoxide dismutase، والفيتامينات أ، جـ، هـ). (١ : ٥٥)

٤- ضغط الأكسدة : Antiox- stress

هو عملية اختلال التوازن بين إنتاج الشوارد الحرة وكمية مضادات الأكسدة بالجسم. (٢٢ : ٨٠)

٥- دلالات الأكسدة : Oxidative markers

هى بعض المركبات الكيميائية التى تنتج نتيجة لتدمير الخلايا بجذور الأكسجين الشاردة ومن هذه المركبات (الليبيد بيروكسيد Lipid peroxide) وزيادته تشير إلى زيادة الأثير التدميرى لذرات الأكسجين. (١٥ : ٧٧)

٦- الجلوتاثيون : Glutathione

هو أحد الانظمة الخلوية المضادة للأكسدة ويوجد فى صورة مؤكسدة أو مختزلة، ويلعب دور فعال فى وقاية الجسم من التأثير المدمر لجذور الأكسجين الشارد. (٣٠ : ٦٨)

٧- مالون ثنائى الالدهيد : Malon dialdehyde

هو عبارة عن مركب عضوى ينتج عن عملية أكسدة الدهون ويستخدم كمؤشر لمستوى الشوارد الأكسجينية بالجسم. (٢٩ : ٢٠٩)

الدراسات السابقة :

١- أجرى فيجوى Viguie (١٩٩٣م) دراسة تهدف للتعرف على حالات الأكسدة ودلالتها فى توتر الأكسدة أثناء الأيام المتتابعة بعد أداء التدريب، على عينة قوامها (١١) شخص من الممارسين للرياضة باعتدال. حيث تم تدريبهم لمدة (٩٠) دقيقة وبشدة ٦٥% من أقصى شدة محققة على جهاز الدراجة الأرجوميترية لمدة ثلاث أيام متتالية، واستخدم المنهج التجريبى وقد أسفرت الدراسة عن أن الزيادة الحادثة فى تأكسد الجلوتاثيون بالدم تدل على وجود حالة توتر تأكسد أثناء التدريب لفترة طويلة بشدة أقل من الأقصى. (٣٢)

٢- قام محمود عبد الحافظ (١٩٩٦م) بدراسة بعنوان "تأثير حمل بدنى مرتفع الشدة على تركيز اللاكتيك ودرجة الأس الهيدروجينى فى الدم باستخدام فترات راحة مختلفة لمتسابقى ٤٠٠ متر عدو"، على عينة قوامها (٥) متسابقين بالدرجة الأولى والمنتخب القومى، متوسط أعمارهم ٢٢,٢ سنة، وأسفرت أهم النتائج عن ازدياد كل من تركيز حمض اللاكتيك فى الدم ومعدل النبض بينما ينخفض درجة

الأس الهيدروجينى (pH) فى الدم بزيادة عدد التكرارات أو باستخدام فترات الراحة الثابتة (٥ دقائق) على التوالى بين التكرارات. (١٤)

٣- أجرى تيداس Tidus (١٩٩٦م) بدراسة بهدف التعرف على نقص التكيف فى مضادات الأكسدة لدى ممارسى التدريب الهوائى قصير المدى، على عينة قوامها (٣٠) فرداً خضعوا لبرنامج تدريبى باستخدام تمرينات هوائية لمدة (٨) أسابيع بواقع ثلاث وحدات تدريبية أسبوعياً، تراوح زمن الوحدة (٣٥) دقيقة وتوصلت الدراسة إلى أن التدريب الهوائى متوسط الشدة لا يحدث تأثير إيجابى على حالة مضادات الأكسدة الداخلية مع حدوث زيادة فى قدرة العضلة التخليقية لحمض الستريك. (٣٠)

٤- قام عبد القادر الحيدر (١٩٩٦م) بدراسة تهدف إلى التعرف على دور الفيتامينات والإنزيمات المضادة للأكسدة فى منع تمزق العضلات الناتج عن التمرينات الرياضية، على عينة قوامها (٢٢) رياضياً باستخدام المنهج التجريبى، وتوصلت الدراسة إلى أن معدل الأكسجين الحر (٤٥) يزداد بنسبة واضحة خلال التمارين الرياضية ويؤدى ذلك إلى زيادة استهلاك الأكسجين الذى يؤدى بدوره إلى زيادة أكسدة الدهنيات التى تعتبر من أهم مصادر إنتاج الجزيئات الحرة فى الجسم.

٥- أجرى فازانكار Vasankar (١٩٩٧م) بدراسة بهدف التعرف على تأثير تناول مضادات الأكسدة على التدريبات العنيفة وتأثيرها على زيادة مصل الدم وجهد مضادات الأكسدة الخاصة بالبروتينات الدهنية منخفضة الكثافة، باستخدام المنهج التجريبى، على عينة قوامها (٨) لاعبين تحمل قاموا بتكرار تدريب الجرى لمسافة (٣١كم)، مرتين بينهما فترة زمنية (أربعة أسابيع). وتم إعطاء (٤٢٩ مجم) فيتامين (E)، (١٠٠٠مجم) من فيتامين (C)، (٦٠ مجم) من الأقراص (كعلاج ارضائى)، وأسفرت النتائج عن حدوث ارتفاع فى جهد مضادات الأكسدة. (٣١)

٦- أجرى بيكر Packer (١٩٩٧م) بدراسة تهدف إلى التعرف على تأثير التدريب البدنى العنيف على ضغط الأكسدة، واستخدم المنهج التجريبى، وأسفرت النتائج عن أن هناك دلائل قليلة تفيد أن مضادات الأكسدة الإضافية (فيتامين E, C) تستطيع أن تساعد على تحسين الأداء. (٢٨)

٧- قام ليونبرج وآخرون .Leeuwenburg et al (١٩٩٨م) بدراسة "دور النشاط البدنى وتأثيره على مضادات الأكسدة" باستخدام المنهج التجريبى على عينة قوامها (٢٢) ممارس، وقد أظهرت النتائج أن النشاط البدنى المنهك يتميز بزيادة استهلاك الأكسجين وحدوث اضطراب داخل الخلايا فى التوازن الفسيولوجى ما بين جذور الأكسجين الشاردة ومضادات الأكسدة. (٢٥)

٨- أجرى محمد إبراهيم (٢٠٠٢م) دراسة تهدف للتعرف على تأثير تنوع ترتيب تمرينات المقاومة على تطوير القدرة الحركية العامة والخاصة وبعض المتغيرات الفسيولوجية والمستوى الرقمى لناشئ ٤٠٠ متر عدو، واستخدم المنهج التجريبى على عينة قوامها (٢٤) ناشئاً من متسابقى ٤٠٠ متر عدو تراوحت أعمارهم من (١٨-٢٠ سنة)، قسمت العينة إلى ثلاث مجموعات تجريبية قوام كل منها (٨) ناشئين، وأسفرت النتائج عن أن البرنامج التدريب باستخدام تمرينات المقاومة أظهر تقدماً ملموساً للقدرات الحركية وبعض المتغيرات الفسيولوجية والمستوى الرقمى لسباق ٤٠٠ متر عدو. (١٢)

التعليق على الدراسات السابقة :

من خلال عرض الدراسات السابقة التى تمت فى هذا المجال نجد أنها لدراسة أثر المجهود البدنى أو لدراسة أثر التدريب أو لدراسة أفضلية بعض الأساليب التدريبية، حيث اتضح تشابه المنهج المستخدم مع اتفاق معظم الدراسات التى أجريت بغرض التعرف على أثر المجهود البدنى ووضع برامج التدريب واستخدام المنهج التجريبى كمنهج ملائم للبحوث وأيضاً فى اختيار العامل التجريبى الذى تحدد فى

وضع هذه البرامج، وكان التصميم التجريبى إما باستخدام تصميم المجموعة التجريبية الواحدة أو تصميم مجموعتين تجريبيتين ومجموعة ضابطة أو تصميم ثلاث مجموعات تجريبية، بطريقة القياس القبلى والبعدى.

واختلفت عينة البحث فى الدراسات السابقة ما بين لاعبين مستوى عالى، ممارسين، بينما الدراسة الحالية تستخدم التصميم التجريبى باستخدام مجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة وكذلك الفترة الزمنية للبرنامج التدريبى ومتغيرات البحث.

ونظراً إلى تشابه الاستجابات الوظيفية لأجهزة الجسم خلال الأنشطة الرياضية من الناحية النوعية إلا أنها تختلف من حيث الكم والمستوى والدرجة، وتتحكم فى ذلك عوامل عديدة من أهمها نوع النشاط الرياضى وعمليات التمثيل الغذائى والحالة التدريبية والنفسية للرياضى، وقد استهدفت الدراسات السابقة دراسة الدور الدفاعى الذى تلعبه مضادات الأكسدة، وكذلك تأثير فيتامين (جـ، هـ) كمضادات طبيعية للأكسدة، كما تناولت أيضاً تأثير المجهود البدنى الحاد والمتوسط وأهمية التدريب المنتظم.

وقد عكست الدراسات السابقة فى هذا المجال مدى اهتمام الباحثين بإجراء أبحاثهم للكشف عن تأثير المجهود البدنى على مضادات الأكسدة، وذلك بغرض الوقوف على آليات العمل الوظيفى حتى يمكن استثماره فى تخطيط وتوجيه البرامج التدريبية من جانب ومتابعة حالة اللاعب ومستواه من جانب أخر. وقد أشارت نتائج هذه الدراسات إلى أن مضادات الأكسدة تحسن الأداء.

ومن ملاحظة الدراسات السابقة يتضح ندرة الأبحاث والدراسات العربية مقارنة بالدراسات التى تمت فى البيئة الأجنبية والتى تناولت موضوع مضادات الأكسدة، وأثر التدريب المنظم المقنن، ومن خلال ما أمكن للباحث الحصول والاطلاع عليه من الدراسات إلا أن هذه الدراسات لم تتطرق فى حدود علم الباحث إلى دراسة تأثير برنامج تدريبى مقترح بإضافة تمرينات (A, C, E) على دلالات الأكسدة

والكفاءة البدنية ومعامل التحمل وحمض اللاكتيك التى قد تسهم نتائجه فى تحسين المستوى الرقمى لعدائى ٤٠٠ متر، أو تقلل من الضغوط الشديدة الواقعة على عدائى ٤٠٠ متر، أو تفادى الدخول فى الأحمال الزائدة أو الإسهام فى تطوير التدريب وزيادة فاعليته للعدائين فى سباق ٤٠٠ متر من خلال وضع ضوابط لتقنين الحمل التدريبى ورفع مستوى الكفاءة الوظيفية لمختلف أجهزة الجسم.

إجراءات البحث :

منهج البحث :

استخدم الباحث المنهج التجريبى باستخدام التصميم التجريبى لمجموعتين أحدهما تجريبية والأخرى ضابطة.

- عينة البحث :

اختيرت العينة بالطريق العمدية وتكونت من (١٢) عداءاً من متسابقى ٤٠٠ متر بمنتخب جامعة الملك فهد للبترول والمعادن بالمملكة العربية السعودية، وتراوحت أعمارهم بين (١٧-١٩ سنة)، وقسمت العينة إلى مجموعتين أحدهما تجريبية والأخرى ضابطة، قوام كل منها (٦) عدائين، تم إجراء التجانس والتكافؤ بينهما فى متغيرات السن، الطول، الوزن، والعمر التدريبى، متغيرات الجلوتاثيون المختزل، مالون ثنائى الألدهيد، الحديد والهيوجلوبين، حمض اللاكتيك فى وقت الراحة وبعد المجهود، والكفاءة البدنية ومعامل التحمل، والمستوى الرقمى لسباق ٤٠٠ متر عدو، ويوضح ذلك جداول (١)، (٢).

الاختبارات والقياسات المستخدمة :

١- حساب السن، الطول، الوزن، والعمر التدريبى.

٢- جلوتاثيون مختزل (راحة- بعد المجهود).

٣- مالون ثنائى الألدهيد (راحة- بعد المجهود).

٤- الحديد (راحة- بعد المجهود).

٥- الهيموجلوبين (راحة- بعد المجهود).

٦- حمض اللاكتيك (راحة- بعد المجهود).

٧- الكفاءة البدنية المطلقة (طريقة كاربمان Karpman method). (٤ : ٣٥٢)

حساب الحمل الأول، الحمل الثانى (N_1, N_2) عن طريق المعادلة

$$N = w \times h \times I \times 1.5$$

N = الحمل　　h = ارتفاع الدرج　　w = وزن اللاعب بالكجم

I = عدد الخطوات فى الدقيقة　　1.5 = مقدار ثابت

الكفاءة البدنية = الحمل الأول + (الحمل الاول - الحمل الثانى)

$$\frac{\text{١٧٠ - النبض بعد الحمل الأول}}{\text{النبض بعد الحمل الثانى - النبض بعد الحمل الأول}}$$

٨- معامل التحمل. (٤ : ٣٣٧)

٩- المستوى الرقمي لسباق ٤٠٠ متر عدو.

الأدوات والأجهزة المستخدمة :

- جهاز رستاميتر لقياس الطول لأقرب (½ سم).
- ميزان طبى لقياس الوزن بالكجم (لأقرب ½ كجم).
- ساعات إيقاف إلكترونية (٠,٠١ ث).
- مدرجات بارتفاع ٢٠سم، ٤٠سم بالإضافة إلى الأثقال.
- سرنجات بلاستيك ٥سم^{٣} لسحب عينات الدم وتستخدم مرة واحدة.
- أنابيب خاصة لحفظ عينات الدم.
- مانع للتجلط وقطن طبى وكحول.
- جهاز طرد مركزى لفصل البلازما عن الدم.
- كواشف ومحاليل خاصة للتحليل المعملى.
- صندوق ثلج به ثلج مجروش لوضع أنابيب البلازما لحين نقلها للمعمل.
- أنابيب بلاستيك لوضع البول ونقلها إلى المعمل.

جدول (١)

معامل الالتواء بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة فى متغيرات السن، الطول، الوزن، العمر التدريبى، وبعض متغيرات مضادات ودلالات الأكسدة، الكفاءة البدنية ومعامل التحمل وحمض اللاكتيك والمستوى الرقمى لسباق ٤٠٠ متر عدو قبل إجراء التجربة

ن = ٦ لكل مجموعة

بيانات إحصائية / المتغيرات	وحدة القياس	المجموعة التجريبية				المجموعة الضابطة			
		س/	±ع	الوسيط	معامل الالتواء	س/	±ع	الوسيط	معامل الالتواء
السن	سنة	١٨,٥٠	١,٣٣	١٨,٠٠	١,١٢٨	١٨,٣٣	١,٤٢	١٧,٨٠	١,١٢٠
الطول	سم	١٧٦,١٥	٤,١٧	١٧٥,١٠	٠,٧٥٥	١٧٥,٧٥	٣,٩٥	١٧٤,٩٠	٠,٦٤٦
الوزن	كجم	٦٨,٢٥	٥,٢٥	٦٥,٨٥	١,٣٧١	٦٧,٦٥	٥,٦٠	٦٤,٢٥	١,٨٢١
العمر التدريبى	سنة	٤,٦٦	٠,٨٣	٤,٢٥	١,٤٨٢	٤,٤٢	٠,٧٥	٤,٣٣	٠,٣٦٠
مالون مكافئ (راحة)	ملى مول/لتر	٤٤,٣٥	٢,٦٨	٤٥,٢٠	٠,٩٥١-	٤٥,٧٥	٢,٩٢	٤٦,٣٠	٠,٥٦٥-
مالون مكافئ (بعد المجهود)	ملى مول/لتر	٣٨,٧٠	١,٢٥	٣٩,٠٠	٠,٧٢٠-	٣٩,٤٥	١,٣٧	٣٨,٦٠	١,٨٦١
مالون ثنائى الايثيوجد (راحة)	ملى مول/لتر	٩,٩٥	٢,٤٥	١٠,٠٥	٠,١٢٢-	١٠,١٥	٢,٦١	٩,٨٠	٠,٤٠٢
مالون ثنائى الايثيوجد (بعد المجهود)	ملى مول/لتر	١٩,٨٥	٢,٩٠	١٨,٧٠	١,١٩٠	٢٠,١٥	٣,٠١	١٩,١٠	١,٠٤٧
الحديد (راحة)	مجم/ميللتر	١٢٢,٨٠	١١,١٠	١٢٠,٠٠	٠,٧٥٧	١٢٣,٢٠	١٢,٠١	١٢١,١٠	٠,٥٢٥
الحديد (بعد المجهود)	مجم/ميللتر	٩٥,٥٠	١٠,١٥	٩٣,٥٠	٠,٥٩١	٩٦,٢٥	١١,٦٠	٩٤,٣٥	٠,٤٩١
الهيموجلوبين (راحة)	جم/١٠٠ميللتر	١٣,٧٥	٠,٣٩	١٣,٤٥	٢,٣٠٨	١٣,٩٢	٠,٤٥	١٣,٨٠	٠,٨٠٠
الهيموجلوبين (بعد المجهود)	جم/١٠٠ميللتر	١٤,٧١	٠,٥٦	١٤,٢٥	٢,٤٦٤	١٤,٦٠	٠,٦٠	١٤,٤٥	٠,٧٥٠
لاكتيك (راحة)	مجم/ميللتر	١٤,٦٥	٠,٧٨	١٤,١٥	١,٩٢٣	١٤,٧٨	٠,٧٢	١٤,٦٠	٠,٧٥٠
لاكتيك (بعد المجهود)	مجم/ميللتر	١٧٨,٢٥	١٧,٥٥	١٧٥,١٠	٠,٥٣٨	١٧٦,٨٠	١٦,٨٥	١٧٤,٢٠	٠,٤٦٣
الكفاءة البدنية المطلقة	كجم.م/ق	١٥٧٥,٠٠	٨٥,٩٠	١٥٥٤,٠٠	٠,٧٣٣	١٥٦٥,١٠	٩٠,٢٥	١٥١٧,٠٠	١,٦٠٩
معامل التحمل	ث	١,٩٨	٠,٥٤	١,٨٠	١,٠٠٠	٢,٠٣	٠,٥٨	١,٩٣	٠,٥١٧
المستوى الرقمى	ث	٥٤,٥٧	١,٤٠	٥٣,٩٩	١,٢٤٣	٥٤,٦٩	١,٤٧	٥٣,٧٨	١,٨٥٧

يتضح من جدول (١) أن قيم معاملات الالتواء قد انحصرت ما بين (-٠,١٢٢ ، ٢,٤٦٤) لأفراد المجموعة التجريبية بينما كانت بين (٠,٣٦٠ ، ١,٨٦١) لأفراد المجموعة الضابطة وجميعها انحصرت ما بين ±٣ وهذا يدل على تجانس أفراد المجموعتين فى متغيرات البحث قبل إجراء التجربة.

جدول (٢)

دلالة الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة فى القياسات القبلية لمتغيرات البحث

ن = ٦ لكل مجموعة

بيانات إحصائية / المتغيرات	وحدة القياس	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		قيمة "ى"		قيمة (ر) تجريبية عند مستوى ٠,٠٥
		س/	±ع	س/	±ع	الكبرى	الصغرى	
السن	سنة	١٨,٥٠	١,٣٣	١٨,٣٣	١,٤٢	٢٤	١٢	
الطول	سم	١٧٦,١٥	٤,١٧	١٧٥,٧٥	٣,٩٥	٢٦	١٠	
الوزن	كجم	٦٨,٢٥	٥,٢٥	٦٧,٦٥	٥,٦٠	٢٥	١١	
العمر التدريبى	سنة	٤,٦٦	٠,٨٣	٤,٤٢	٠,٧٥	٢٥,٥	١٠,٥	
جلوتاثيون مختزل (راحة)	ملى مول/لتر	٤٤,٣٥	٢,٦٨	٤٥,٧٥	٢,٩٢	٢٥	١١	
جلوتاثيون مختزل (بعد المجهود)	ملى مول/لتر	٣٨,٧٠	١,٢٥	٣٩,٤٥	١,٣٧	٢١	١٥	
مالون ثنائى الألدهيد (راحة)	ملى مول/لتر	٩,٦٥	٢,٤٥	١٠,١٥	٢,٦١	٢٢,٥	١٣,٥	
مالون ثنائى الألدهيد (بعد المجهود)	ملى مول/لتر	١٩,٨٥	٢,٩٠	٢٠,١٥	٣,٠١	٢٦	١٠	
الحديد (راحة)	مجم/ديسيلتر	١٢٢,٨٠	١١,١٠	١٢٣,٢٠	١٢,٠١	٢٤,٥	١١,٥	٥
الحديد (بعد المجهود)	مجم/ديسيلتر	٩٥,٥٠	١٠,١٥	٩٦,٢٥	١١,٦٠	٢٤	١٢	
الهيموجلوبين (راحة)	جم/ديسيلتر	١٣,٧٥	٠,٣٩	١٣,٩٢	٠,٤٥	٢٥,٥	١٠,٥	
الهيموجلوبين (بعد المجهود)	جم/ديسيلتر	١٤,٧١	٠,٥٦	١٤,٦٠	٠,٦٠	٢٢	١٤	
لاكتيك (راحة)	مجم/ديسيلتر	١٤,٦٥	٠,٧٨	١٤,٧٨	٠,٧٢	٢٣	١٣	
لاكتيك (بعد المجهود)	مجم/ديسيلتر	١٧٨,٢٥	١٧,٥٥	١٧٦,٨٠	١٦,٨٥	٢١	١٥	
الكفاءة البدنية المطلقة	كجم.م.ق	١٥٧٥,٠٠	٨٥,٩٠	١٥٦٥,٤٠	٦٠,٢٥	٢١,٥	١٤,٥	
معامل التحمل	ث	١,٩٨	٠,٥٤	٢,٠٣	٠,٥٨	٢٣	١٣	
المستوى الرقمى	ث	٥٤,٥٧	١,٤٠	٥٤,٦٩	١,٤٧	٢٧	٩	

من جدول (٢) يتضح عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة باستخدام الإحصاء اللابارومترى بطريقة مان ويتنى Mann-Whitney فى القياسات القبلية قيد البحث، مما يدل على تكافؤ أفراد المجموعتين فى تلك المتغيرات (القياسات) قبل إجراء التجربة.

أسس وضع البرنامج التدريبى :

من خلال أهداف البحث واتباع الأسس العلمية لبناء البرنامج وفقاً للمبادئ الفسيولوجية لتنمية التحمل اللاهوائى، الكفاءة البدنية، فقد اعتمد الباحث فى بناء البرنامج التدريبى على الأسس التالية :

- خضوع البرنامج لأسس التدريب الرياضى من حيث شدة وحجم وكثافة الحمل.
- مراعاة التدرج فى الحمل داخل البرنامج التدريبى.
- مراعاة الفروق الفردية عند تطبيق البرنامج تبعاً للحالة الفسيولوجية والبدنية لكل عداء واستخدام معدل النبض كمؤشر لقياس شدة وكثافة التدريبات.
- تم تحديد مستويات شدة الحمل تبعاً لمعدل ضربات القلب فى الدقيقة على أساس الهرم التدريبى لتنمية لياقة الطاقة كما يلى :
  - الأساس الهوائى حتى ٧٠% من أقصى معدل لضربات القلب.
  - العتبة الفارقة اللاهوائية حتى ٨٥% من أقصى معدل لضربات القلب.
  - التدريب اللاهوائى حتى ٩٥% من أقصى معدل لضربات القلب.
  - السرعة حتى ١٠٠% من أقصى معدل لضربات القلب.

ويحسب أقصى معدل لضربات القلب من المعادلة الآتية :

أقصى معدل لضربات القلب = ٢٢٠ - عمر اللاعب

- خضعت المجموعتين إلى مستويات شدة الحمل المختلفة تبعاً لمعدل ضربات القلب فى الدقيقة، زمن (سرعة) المسافات المقطوعة والتى تتناسب مع مستوى الشدة المطلوبة للنوعية وللمسافات الممثلة لمراحل السباق (٤٠٠ متر عدو) وتم مراعاة فروق أزمنة التحمل للمسافات المقطوعة (تبعاً لمعامل التحمل لأوزولين) وذلك عند حساب الأزمنة المناسبة للشدة المطلوبة، داخل الوحدة التدريبية لعدائى ٤٠٠ متر عدو.

- نفذ البرنامج التدريبى المقترح لمدة (١٠) أسابيع، بواقع (٥) وحدات تدريبية أسبوعية، وتراوح زمن الوحدة التدريبية من ٩٠-١٥٠ دقيقة، واحتوت الوحدات التدريبية على تدريبات للعدو والجرى، وتدريبات باستخدام الأثقال والمدرجات.

- طبق البرنامج التدريبى بطريقة واحدة للمجموعتين التجريبية والضابطة، مع الامداد الفنى بعض الفيتامينات الآتية للمجموعة التجريبية فقط :

  - ٤٠٠ مجم فيتامين (ج) (CAL- C- VITA).
  - ١٠٠٠ مجم فيتامين (هـ) (Evion).
  - ٥٠٠٠ مجم فيتامين (أ) (Arovit).

حيث أخذت هذه الجرعات بعد الافطار وبعد العشاء (على جرعتين مقسمتين متساويتين وذلك أيام التدريب كوسيلة مساعدة (كمضادات أكسدة).

- **تم الارتقاء بالحمل التدريب كالتالى :**

أ- بالنسبة لتدريبات العدو والجرى : مرفق (١)

تم التدريب بشدة متوسطة وحتى حدود المقدرة (١٠٠%) مع التدرج فى الحمل من خلال زيادة عد مرات التكرار (وحدة المسافة) تدريجياً، أو الزيادة المتدرجة فى سرعة عدو المسافة، أو التقصير التدريجى فى فترات الراحة البينية للعودة إلى ١٣٠-١٤٠ نبضة/ دقيقة.

ب- بالنسبة لتدريبات الأثقال (تسعة أسابيع) مرفق (١)

تراوحت الشدة من ٥٠-٦٥% من وزن الجسم وبتكرارات من ٨-١٢ تكرار، وبمجموعات من ٣-٤ مجموعة، وبفترات راحة بينية من ١,٥-٢ دقيقة بين كل مجموعة وأخرى، ومن ٢-٥ دقائق بين كل دورة وأخرى، وبسرعة أداء عالية وذلك للتمرينات التالية:

١- (وقوف. مسك دامبلز بالذراعين) الجرى فى المكان.

٢- (رقود عالى. الذراعان أماماً. حمل ثقل) ثنى الذراعين.

٣- (انبطاح عالى. الجهاز خلف العقبين) ثنى الركبتين.

٤- (جلوس عالى. الجهاز على المشطين) مد الركبتين.

٥- (رقود قرفصاء. مسك ثقل خلف الرقبة) ثنى الجذع أماماً للمس الركبتين.

٦- (انبطاح عالى. مسك ثقل خلف الرقبة) تقوس الجذع.

ملحوظة : بالنسبة للتمرين رقم (١) تم استخدام أثقال زنة ١-٥كجم وتكرارات من ٢٠-٣٠ تكرار، وبالنسبة للتمرينين أرقام (٥) ، (٦) استخدم أثقال زنة ٥-١٠كجم وتكرارات من ٢٠-٣٠ تكرار.

جـ- بالنسبة لتدريبات المدرجات (تسعة أسابيع) : مرفق (٣)

تم التدريب بسرعة أداء عالية وبتكرارات من ٨-١٢ تكرار ومجموعات من ٤-٦، وبفترات راحة بينية من ١,٥-٥ دقائق، باستخدام ثقل الجسم ثم ثقل الجسم وثقل إضافى تراوح وزنه ما بين ٣-٥% من وزن الجسم يوضع على رسغى القدمين فى صورة أكياس رمل، كما استخدمت مدرجات بارتفاع ٢٠سم، ٤٠سم من خلال التمرينات التالية :

١- الجرى أماماً لأعلى بخطوات سريعة.

٢- وثب عميق لأسفل.

٣- الحجل بالقدم اليمنى لأعلى.

٤- الجرى أماماً لأسفل.

٥- الحجل لأعلى بالقدم اليسرى.

٦- الجرى أماماً لأسفل.

٧- الوثب العميق لأعلى.

٨- الجرى أماماً لأسفل.

٩- الجرى أماماً لأعلى بخطوات سريعة.

١٠- الوثب بالقدمين معاً لأسفل.

- تم ايقاف التدريبات التكميلية (أثقال- مدرجات) بعد نهاية الأسبوع التاسع من البرنامج.

- يسبق تدريبات العدو والجرى والتدريبات التكميلية (الأثقال- المدرجات) فترة إحماء كما يلى :
  - ٨-١٠ دقيقة جرى خفيف.
  - ١٠-١٥ دقيقة تمرينات مرونة وإطالة العضلات.
  - ١٢-١٥ دقيقة تدريبات العدو الأساسية وتؤدى فى مسافة ١٠-١٥ متراً وبتكرارات من ٣-٤ تكرارات.
- يعقب تدريبات العدو والجرى والتدريبات التكميلية (فترة تهدئة) كجزء ختامى للوحدة التدريبية وهى عبارة عن جرى خفيف على الحشائش وتمرينات استرخائية، تراوحت تلك الفترة من ٧-١٠ دقائق.
- يوضح جدول (٣، ٤، ٥) وشكل (١، ٢) درجات الحمل والتوزيع الزمنى للبرنامج، محتوى الوحدات التدريبية، والتوزيع الزمنى، وكذا فترات العمل والراحة للجزء الرئيسى من البرنامج التدريبى.
- تم الاستعانة بالمراجع الآتية فى وضع الأسس العلمية للبرنامج التدريبى (العدو- الجرى- التدريبات التكميلية).

(٣ : ١٣١-١٣٤)، (٥ : ٦٦-٦٨)، (٨ : ٣٦٦)، (٢٦ : ١٠٨-١١٣)،

(٣٣ : ٣٨٢٧-٣٨٢٩)، (١١ : ٣٣-٣٩)، (١٣ : ٣٢-٣٤)، (١٨ : ١١٠-١٢٠)،

(١٩ : ٢٧٠-٢٨١)، (١٦ : ٢٩٦-٣٧٧)

جدول (٣)
درجة الحمل والتوزيع الزمنى للبرنامج التدريبى (عدو- جرى- تكميلى)

الأسابيع / بيان	الأول	الثانى	الثالث	الرابع	الخامس	السادس	السابع	الثامن	التاسع	العاشر
درجة الحمل:										
أقصى										
عالى										
متوسط										
الوحدة التدريبية :										
الإحماء (ق)	١٦٠	١٨٠	١٦٥	١٨٠	١٦٥	١٩٥	١٨٥	١٧٠	١٥٥	٢٠٠
الجزء الرئيسى	٣٤٧	٣٣٧	٣٨٣	٣٦٦	٣٨١	٣٥١	٣٦٧	٣٨٦	٤٠٦	٢٩٣
التهدئة	٤٨	٤٨	٤٢	٤٤	٤٤	٤٤	٤٨	٤٤	٤٤	٤٢
المجموع	٥٥٥	٥٦٥	٥٩٠	٥٩٠	٥٩٠	٥٩٠	٦٠٠	٦٠٠	٦٠٥	٥٣٥

جدول (٤)

التوزيع الزمنى لمحتوى الوحدات التدريبية الأسبوعية للبرنامج التدريبى

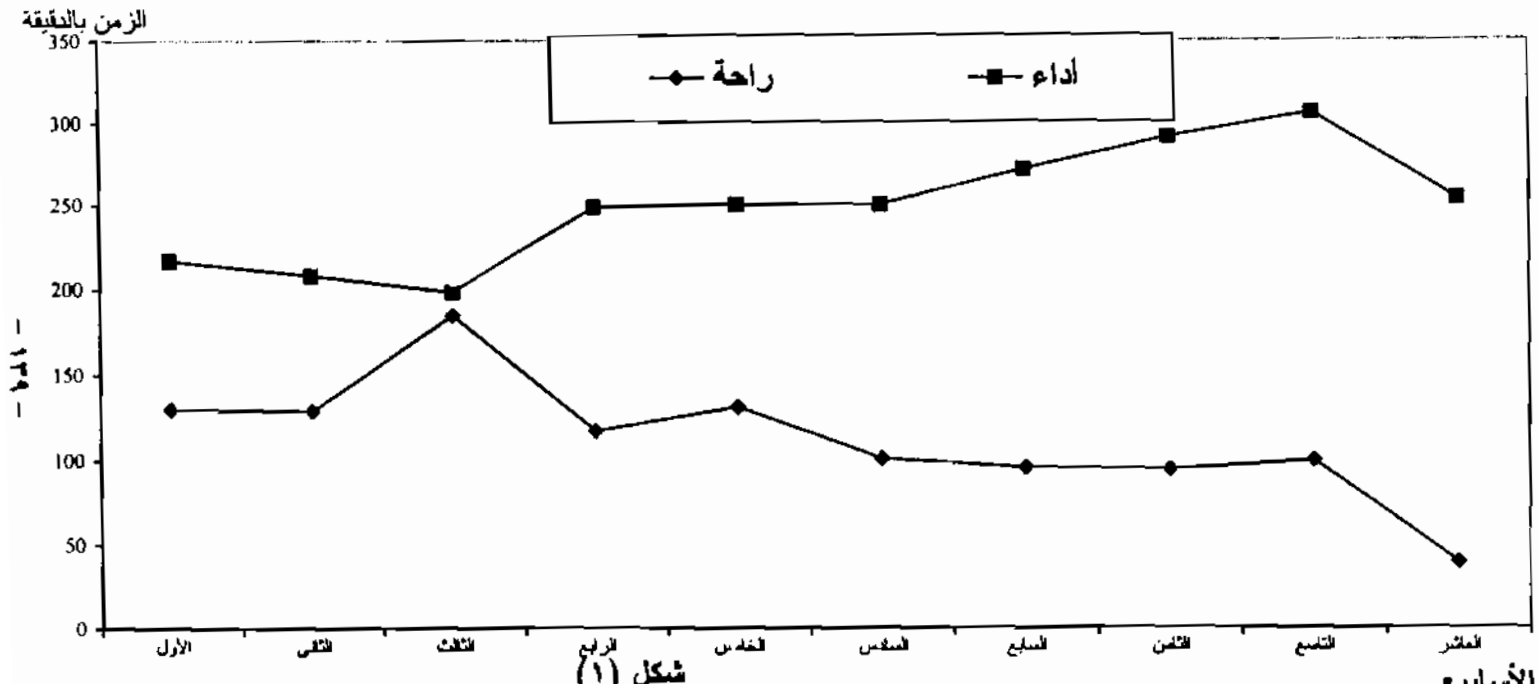
الأسبوع	الأول					الثانى					الثالث					الرابع					الخامس				
الوحدة التدريبية / محتوى البرنامج	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠	٢١	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥
الإحماء (ق)	٣٠	٣٥	٣٠	٣٠	٢٥	٣٥	٤٠	٣٥	٤٠	٣٠	٣٠	٤٠	٢٠	٣٥	٣٠	٣٥	٤٠	٣٠	١٠	٣٥	٣٥	٣٥	٣٠	٣٥	٣٥
الجزء الرئيسى (ق)	٩٥	٤٥	٧٢	٥٠	٨٥	٦٧	٤٠	١٠٥	٤٠	٨٥	١١٢	٤٠	٧٧	٥٧	٩٧	٨٠	٥٧	١١٢	٤٠	٧٧	١٠٧	٥٠	٨٧	٤٥	٩٢
التهدئة (ق)	١٠	١٠	٨	١٠	١٠	٨	١٠	١٠	١٠	١٠	٨	١٠	٨	٨	٨	١٠	٨	٨	١٠	٨	٨	١٠	٨	١٠	٨
المجموع (ق)	١٣٥	٩٠	١١٠	٩٠	١٣٠	١١٠	٩٠	١٥٠	٩٠	١٢٥	١٥٠	٩٠	١١٥	١٠٠	١٣٥	١٢٥	١٠٥	١٠٥	٩٠	١٢٠	١٥٠	٩٥	١٢٥	٩٠	١٣٥
الأسبوع	السادس					السابع					الثامن					التاسع					العاشر				
الوحدة التدريبية / محتوى البرنامج	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠	٣١	٣٢	٣٣	٣٤	٣٥	٣٦	٣٧	٣٨	٣٩	٤٠	٤١	٤٢	٤٣	٤٤	٤٥	٤٦	٤٧	٤٨	٤٩	٥٠
الإحماء (ق)	٤٠	٤٠	٣٥	٤٠	١٠	٣٥	٤٠	٣٠	٤٠	٤٠	٣٠	٣٥	٣٠	٤٠	٣٥	٣٠	٣٠	٣٠	٣٥	٣٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠
الجزء الرئيسى (ق)	٨٠	٤٠	١٠٧	٤٢	٨٢	٩٠	٦٠	٧٥	٤٢	١٠٠	٩٠	٤٧	١١٢	٤٧	٩٠	١٠٧	٥٧	١٠٧	٤٥	٩٠	٢٢	٩٠	٦٢	٤٧	٥٢
التهدئة (ق)	١٠	١٠	٨	٨	٨	١٠	١٠	١٠	٨	١٠	١٠	٨	٨	٨	١٠	٨	٨	٨	٤٠	١٠	٨	١٠	٨	٨	٨
المجموع (ق)	١٣٠	٩٠	١٥٠	٩٠	١٣٠	١٣٥	١١٠	١١٥	٩٠	١٥٠	١٣٥	٩٠	١٥٠	٩٥	١٣٥	١٤٥	٩٥	١٥٥	٩٠	١٣٠	١٢٠	١١٠	١١٠	٩٥	١٠٠

جدول (٥)

توزيع فترات (العمل- الراحة) لتدريبات الجزء الرئيسى للوحدات التدريبية (العدو والجرى- التكميلى)

الأيام	السبت				الأحد				الاثنين				الثلاثاء				الأربعاء				المجموع	
فترات / شدة الحمل	عدو وجرى		تكميلى		عدو وجرى		تكميلى		عدو وجرى		تكميلى		عدو وجرى		تكميلى		عدو وجرى		تكميلى		أداء	راحة
	أداء	راحة	أداء	راحة	أداء	راحة	أداء	راحة	أداء	راحة	أداء	راحة	أداء	راحة	أداء	راحة	أداء	راحة	أداء	راحة		
الأول	٢١,٣٠	١٩,٣٠	٢٧,٣٠	١٦,٣٠	١٠,٣٨	٣١,٢٢	-	-	١٧,٣٠	٢٥,٣٠	٧,١٥	٤١,١٥	١٩,٠٠	٢٨,٠٠	-	-	٧,٥٠	٢٥,٣٠	٢٧,٠٠	١٥,٠٠	١١٦,٤٢	١٠٠,٠٥
الثانى	١٢,١٠	٢١,١٥	١١,١٥	١٢,١٠	٨,١٥	٢٩,١٥	-	-	٢٣,١٥	١٩,٤٥	٢٩,١٥	٢٢,١٥	١٣,٤٥	٢٦,١٥	-	-	١٦,٠٠	٣٥,٠٠	١٦,١٥	٢٩,١٥	٢٠٨,٠٠	١٧٢,٠٠
الثالث	٢٩,٣٠	١٦,٠٠	٢٣,٣٠	٣٠,٠٠	١٢,٣٠	٢٩,٣٠	-	-	١٤,١٥	١٩,٤٥	١٤,٤٥	٢٧,٤٥	٢١,٣٠	٣٥,٣٠	-	-	١١,١٥	٢٥,٤٥	٢٥,٣٠	٣٠,٠٠	١٢٨,١٥	١٠٢,١٥
الرابع	٨,١٥	٢٢,١٥	١١,٥٥	٢٦,١٥	١٢,٣٠	٢٥,٣٠	-	-	٧,٣٠	٢٧,٠٠	٥٠,٠٠	٣٣,٣٠	٩,١٥	٣٠,١٥	-	-	١٤,٣٠	٢٢,٣٠	١٣,٣٠	٢٦,٣٠	١٢٨,١٥	١٠٠,٠٥
الخامس	٩,٣٠	٣٨,٠٠	١٩,٣٠	٣٠,٠٠	٩٠,٠٠	٤٠,٠٠	-	-	٨,٣٠	٣٩,٤٥	١٩,١٥	٣٠,٠٠	٨,١٥	٣٥,١٥	-	-	١٥,٠٠	١٩,٠٠	٢٩,٣٠	٢٨,٣٠	٢٥٠,٠٠	١٧٥,٠٠
السادس	٨,١٥	٣١,١٥	١١,٥٥	٢٥,١٥	٣,١٥	٣٩,١٥	-	-	٦,٣٠	٢٩,٠٠	٣١,١٥	٣٣,١٥	١٠,٥٥	٣١,١٥	-	-	١٠,٣٠	٢٢,٣٠	١٩,١٥	٣٥,١٥	٢٥٠,٠٠	١٠٠,٠٠
السابع	١٥,١٥	١٣,٣٠	٢٥,٥٥	٢٥,٠٠	١١,١٥	٤٨,١٥	-	-	٨,٣٠	٢٩,٣٠	١٩,١٥	٢٧,٤٥	١١,٠٠	٢٩,٠٠	-	-	٩,١٥	٢٢,١٥	٢٥,٥٥	٢٥,١٥	٢٧١,٣٠	٩٥,٣٠
الثامن	٧,١٥	٣٨,٣٠	١٥,٣٠	٢٨,١٥	٦,٤٥	٤٠,١٥	-	-	٤,١٥	٣٥,٥٥	٣٠,١٥	١٤,١٥	٨,٤٥	٣٨,١٥	-	-	٩,١٥	١٠,٣٠	١٥,٣٠	٢٢,١٥	٢٩١,٣٠	٩٥,٣٠
التاسع	٧,١٥	٥١,٠٠	٢٢,١٥	٢٥,٠٠	٨,٥٥	٤٨,١٥	-	-	٩,١٥	٥٥,٤٥	١٦,٤٥	٢٧,١٥	٧,٣٠	٣٧,٣٠	-	-	٨,١٥	٢٥,٠٠	٢٢,١٥	٢٦,٣٠	٣٠٩,١٥	٩٩,٤٥
العاشر	٨,٣٠	٢٣,٣٠	-	-	٩,٣٠	٥٣,٣٠	-	-	١٠,٠٠	٥٤,٠٠	-	-	٧,٣٠	٣٩,١٥	-	-	٧,٣٠	٢١,٣٠	-	-	٢٥٣,١٥	٢٦,١٥

* ٢١,٣٠ = ٢١ دقيقة، ٣٠ ثانية



شكل (١)

فترات الأداء والراحة للجزء الرئيسى من البرنامج خلال الأسابيع

شكل (٢)

توزيع فترات الأداء والراحة للجزء الرئيسى خلال كل أسبوع بالبرنامج التدريبى

الدراسة الاستطلاعية :

تـم إجـراء الدراسـة الاسـتطلاعية فـى الفتـرة مـن ـى ٢٠٠٣/٢/٢٦م على عينة قوامها ٦ لاعبين من خارج العينة الأصلي ـت بهدف :

١- التأكد من صلاحية الأدوات والأجهزة المستخدمة وأماكن التدريب والقياسات.

٢- تحديـد أقصـى سـرعة فـى المسـافات التدريبيـة المختـارة وكـذلك التكـرارات المستخدمة فى البرنامج التكميلى، وكذا الأزمنة المستغرقة لذلك.

٣- تجربة أجزاء من البرنامج للتغلب على أى معوقات تواجه التطبيق.

٤- تعرف أفراد العينة على الاختبارات والقياسات المستخدمة وكذلك على التمرينات المشتمل عليها البرنامج.

التجربة الأساسية :

- تم إجراء القياسات القبلية فى الفترة من ٢٠٠٣/٣/١م إلى ٢٠٠٣/٣/٢م وذلك لمتغيرات السن، الطول، الوزن، العمر التدريبى، الكفاءة البدنية المطلقة، معامل التحمل والمستوى الرقمى لسباق ٤٠٠ متر عدو.

- تم إجراء القياسات القبلية فى ٢٠٠٣/٣/٤م لمتغيرات الجلوتاثيون تالمختزل، مالون ثنائى الألدهيد، الحديد، الهيموجلوبين، حمض اللاكتيك كما يلى :

  - سحب عينات الدم ٥سم^{٣} وقت الراحة التامة وقبل تطبيق البرنامج ويكون أفراد العينة فى حالة صيام بدون إفطار باستخدام سرنجات بلاستيك خاصة للاستعمال مرة واحدة بمعرفة طبيب متخصص ثم عينات دم أخرى بعد أداء

الوحدة التدريبية الأولى للأسبوع الأول من البرنامج التدريب بنفس الأسلوب.

- تنقل كل عينة من السرنجة إلى أنبوب زجاجى به مادة الهيبارين (مانعة التجلط) وذلك بسكب الدم على جدران الأنبوب بعد نزع الإبرة.
- تم ترقيم الأنابيب الخاصة ووضعها فى وعاء خاص به ثلج لحفظها ليتم تحليلها بواسطة طبيب متخصص.
- تم تنفيذ البرنامج التدريبى فى الفترة من ٢٠٠٣/٣/٨م إلى ٢٠٠٣/٥/١٤م.
- تم إجراء القياسات البعدية فى الفترة من ٢٠٠٣/٥/١٧م إلى ٢٠٠٣/٥/١٨م وذلك للكفاءة البدنية ومعامل التحمل والمستوى الرقمى لسباق ٤٠٠ متر عدو وفى يوم ٢٠٠٣/٥/٢٠م لمتغيرات الجلوتاثيون المختزل والمالون ثنائى الألدهيد، الحديد، الهيموجلوبين، حمض اللاكتيك وذلك بسحب عينات الدم فى حالة الراحة وبعد أداء الوحدة التدريبية الأخيرة من الأسبوع العاشر وتم حفظها بنفس الخطوات التى تمت فى القياس القبلى.

المعالجات الإحصائية :

- المتوسط الحسابى، الانحراف المعيارى، الوسيط، معامل الالتواء.
- اختبار ولككسون Wilcoxon لمقارنة فروق القياسات القبلية والبعدية لكل مجموعة على حدة.
- اختبار مان- ويتنى Mann- Whitney لمقارنة الفروق بين القياسات بين المجموعتين التجريبية والضابطة.
- النسب المئوية لمعدلات التغير.

عرض النتائج ومناقشتها :

أولاً : عرض النتائج :

جدول (٦)

دلالة الفروق بين القياسيات القبلية والبعدية للمجموعة الضابطة فى متغيرات البحث

ن = ٦

بيانات إحصائية / المتغيرات	وحدة القياس	مجموع الإشارات		قيمة ولكسون عند ٠,٠٥
		السالبة	الموجبة	
جلوتاثيون مختزل (راحة)	ملى مول/لتر	٢٠	*١	١
جلوتاثيون مختزل (بعد المجهود)	ملى مول/لتر	٢٠	*١	
مالون ثنائي الألدهيد (راحة)	ملى مول/لتر	٢١	صفر*	
مالون ثنائي الألدهيد (بعد المجهود)	ملى مول/لتر	صفر*	٢١	
الحديد (راحة)	مجم/ديسيلتر	*١	٢٠	
الحديد (بعد المجهود)	مجم/ديسيلتر	*١	٢٠	
الهيموجلوبين (راحة)	جم/ديسيلتر	صفر*	٢١	
الهيموجلوبين (بعد المجهود)	جم/ديسيلتر	*١	٢٠	
لاكتيك (راحة)	مجم/ديسيلتر	٢١	صفر*	
لاكتيك (بعد المجهود)	مجم/ديسيلتر	٢٠	*١	
الكفاءة البدنية المطلقة	كجم.م.ق	صفر*	٢١	
معامل التحمل	ث	صفر*	٢١	
المستوى الرقمى	ث	صفر*	٢١	

يتضح من جدول (٦) وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلى والبعدى لأفراد المجموعة الضابطة لصالح القياس البعدى فى جميع المتغيرات قيد البحث وذلك عند مستوى ٠,٠٥ بالإضافة إلى تحسن المستوى الرقمى لسباق ٤٠٠ متر عدو.

جدول (٧)

دلالة الفروق بين القياسيات القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية فى متغيرات البحث

ن = ٦

بيانات إحصائية / المتغيرات	وحدة القياس	مجموع الإشارات		قيمة ولكوكسون عند ٠,٠٥
		السالبة	الموجبة	
جلوتاثيون مختزل (راحة)	ملى مول/لتر	٢١	صفر*	١
جلوتاثيون مختزل (بعد المجهود)	ملى مول/لتر	٢١	صفر*	
مالون ثنائى الألدهيد (راحة)	ملى مول/لتر	٢١	صفر*	
مالون ثنائى الألدهيد (بعد المجهود)	ملى مول/لتر	صفر*	٢١	
الحديد (راحة)	مجم/بسيلتر	صفر*	٢١	
الحديد (بعد المجهود)	مجم/بسيلتر	صفر*	٢١	
الهيموجلوبين (راحة)	جم/لديسيلتر	صفر*	٢١	
الهيموجلوبين (بعد المجهود)	جم/لديسيلتر	صفر*	٢١	
لاكتيك (راحة)	مجم/بسيلتر	٢١	صفر*	
لاكتيك (بعد المجهود)	مجم/بسيلتر	٢١	صفر*	
الكفاءة البدنية المطلقة	كجم.م.ق	صفر*	٢١	
معامل التحمل	ث	صفر*	٢١	
المستوى الرقمى	ث	صفر*	٢١	

من جدول (٧) يتضح وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلى والبعدى لأفراد المجموعة التجريبية لصالح القياس البعدى فى جميع متغيرات البحث والمستوى الرقمى لسباق ٤٠٠ متر عدو.

جدول (٨)

دلالة الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة فى القياسات البعدية لمتغيرات البحث

ن = ٦ لكل مجموعة

بيانات إحصائية / المتغيرات	وحدة القياس	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		قيمة "ى"		قيمة (ف) ديموريا عند مستوى ٠,٠٥
		س/	±ع	س/	±ع	الكبرى	الصغرى	
جلوتاثيون مختزل (راحة)	ملي مول/لتر	٤١,٥٥	٢,٣٠	٤٣,٩٠	٢,٦٥	٣٣	*٣	٥
جلوتاثيون مختزل (بعد المجهود)	ملي مول/لتر	٣٤,١٥	١,٤٥	٣٦,٦٥	١,٤١	٣٢,٥	*٣,٥	
مقرن ثنائي الالدهيد (راحة)	ملي مول/لتر	٨,٧٥	٢,٠٥	٩,٠٥	٢,١٥	٣٤	*٢	
مقرن ثنائي الالدهيد (بعد المجهود)	ملي مول/لتر	٢٤,٨٠	٢,٣٠	٢٥,٠٥	٢,٨٥	٣٣,٥	*٢,٥	
الحديد (راحة)	مجم/ديسيلتر	١٢٨,٤٥	١٠,٠٥	١٢٦,٠٠	١٠,٩٥	٣٢	*٤	
الحديد (بعد المجهود)	مجم/ديسيلتر	١١٠,٥٥	٨,٩٠	١٠٢,٤٠	٩,٧٥	٣٤	*٢	
الهيموجلوبين (راحة)	جم/ديسيلتر	١٥,٣٥	٠,٤١	١٤,٧٥	٠,٥١	٣٣	*٣	
الهيموجلوبين (بعد المجهود)	جم/ديسيلتر	١٦,٩٥	٠,٤٨	١٥,٧٠	٠,٥٤	٣٣	*٣	
لاكتيك (راحة)	مجم/ديسيلتر	١١,٤٥	٠,٨٤	١٢,٦٥	٠,٦٣	٣٤,٥	*١,٥	
لاكتيك (بعد المجهود)	مجم/ديسيلتر	١٦١,٢٠	١٥,٦٠	١٦٩,٧٥	١٦,١٥	٣٥	*١	
الكفاءة البدنية المطلقة	كجم.م/ق	١٨٧٠,٥٠	٧٥,٤٥	١٧٦١,٠٠	٨٥,٧٠	٣٣	*٣	
معامل التحمل	ث	١,٢٧	٠,٣٧	١,٥٦	٠,٤٢	٣٢,٥	*٢,٥	
المستوى الرقمي	ث	٥٢,١٥	٠,٥٥	٥٣,٠٢	٠,٦٠	٣٣	*٣	

* تعنى أنها دالة إحصائياً عند مستوى ٠,٠٥

يتضح من جدول (٨) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى ٠,٠٥ بين المجموعتين التجريبية والضابطة فى القياس البعدى لصالح أفراد المجموعة التجريبية فى متغيرات البحث والمستوى الرقمى لسباق ٤٠٠ متر عدو.

جدول (٩)

معدلات تغير القياسات البعدية عن القبلية للمجموعتين التجريبية والضابطة فى متغيرات البحث

بيانات إحصائية / المتغيرات	وحدة القياس	المجموعة التجريبية						المجموعة الضابطة					
		القياس القبلي		القياس البعدى		أقل المتوسطين	%	القياس القبلي		القياس البعدى		أقل المتوسطين	%
		س/	±ع	س/	±ع			س/	±ع	س/	±ع		
جلوتاثيون مختزل (راحة)	ملى مول/لتر	٤٤,٣٥	٢,٦٨	٤١,٥٥	٢,٣٠	٢,٨	٦,٣١	٤٥,٧٥	٢,٩٢	٤٣,٩٠	٢,٦٥	١,٨٥	٤,٠٤
جلوتاثيون مختزل (بعد المجهود)	ملى مول/لتر	٣٨,٢٠	١,٢٥	٣٤,١٥	١,٤٥	٤,٥٥	١١,٧٦	٣٩,٤٥	١,٣٧	٣٦,٦٥	١,٤١	٢,٨٠	٧,١٠
مالون ثنائى الألدهيد (راحة)	ملى مول/لتر	٩,٩٥	٢,٤٥	٨,٧٥	٢,٠٥	١,٢٠	١٢,٠٦	١٠,١٥	٢,٩١	٩,٠٥	٢,١٥	١,١٠	١٠,٨٤
مالون ثنائى الألدهيد (بعد المجهود)	ملى مول/لتر	١٩,٨٥	٢,٩٠	٢٤,٨٠	٢,٣٠	٥,٩٥	٢٤,٩٤	٢٠,١٥	٣,٠١	٢٥,٠٥	٢,٨٥	٥,٩٠	٢٤,٣٢
الحديد (راحة)	مجم/لتر	١٢٢,٨٠	١١,١٠	١٢٨,٤٥	١٠,٠٥	٥,٦٥	٤,٦٠	١٢٣,٢٠	١٢,٠١	١٢٦,٠٠	١٠,٩٥	٢,٨٠	٢,٢٧
الحديد (بعد المجهود)	مجم/لتر	٩٥,٥٠	١٠,١٥	١١٠,٥٥	٨,٩٠	١٥,٠٦	١٥,٧٦	٩٦,٢٥	١١,٦٠	١٠٢,٤٠	٩,٧٥	٦,١٥	٦,٣٩
الهيموجلوبين (راحة)	جم/ديسلتر	١٣,٧٥	٠,٣٩	١٥,٣٥	٠,٤١	١,٦٠	١١,٦٤	١٣,٩٢	٠,١٥	١٤,٧٥	٠,٥١	٠,٨٣	٥,٩٦
الهيموجلوبين (بعد المجهود)	جم/ديسلتر	١٤,٧١	٠,٥٦	١٦,٩٥	٠,٤٨	٢,٢٤	١٥,٢٣	١٤,٦٠	٠,٦٠	١٥,٧٠	٠,٥٤	١,١٠	٧,٥٣
الكتيك (راحة)	مجم/لتر	١٤,٦٥	٠,٧٨	١١,٤٥	٠,٨٤	٣,٢٠	٢١,٨٤	١٤,٧٨	٠,٧٢	١٢,٦٥	٠,٦٣	٢,١٣	١٦,٨٤
الكتيك (بعد المجهود)	مجم/لتر	١٧٨,٢٥	١٧,٥٥	١٦١,٢٠	١٥,٦٠	١٧,٠٥	٩,٥٦	١٧٦,٨٠	١٩,٨٥	١٦٩,٧٥	١٦,١٥	٧,٠٥	٣,٩٩
الكفاءة الهبنية اللاهثة	كجم.م.ق	١٥٧٥,٠٠	٨٥,٩٠	١٨٧٠,٥٠	٧٥,٤٥	٢٩٥,٥٠	١٨,٧٦	١٥٦٥,٤٠	٩٠,٢٥	١٧٦١,٠٠	٨٥,٧٠	١٩٨,٦٠	١٢,٦٩
معامل التعمل	ث	١,٩٨	٠,٥٤	١,٢٧	٠,٣٧	٠,٧١	٣٥,٨٦	٠,٥٨	٠,٠٣	١,٥٦	٠,٤٢	٠,٤٧	٢٣,١٥
المستوى الرقمي	ث	٥٤,٥٧	١,٤٠	٥٢,١٥	٠,٥٥	٢,٤٢	٤,٤٣	٥٤,٦٩	١,٤٧	٥٣,٠٢	٠,٦٠	١,٦٧	٣,٠٥

يتضح من جدول (٩) أن النسب المئوية لمعدلات التغير للقياسات البعدية عن القبلية لأفراد المجموعة التجريبية قد تحصرت بين (٤,٤٣، ٣٥,٨٦) بينما تحصرت بين (٢,٢٧، ٢٤,٣٢) لأفراد المجموعة الضابطة، مما يدل على تقدم أفراد المجموعة التجريبية على أفراد المجموعة الضابطة فى القياسات البعدية.

ثانياً : مناقشة النتائج :

يتضح من جدول (٦)، (٧) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى ٠,٠٥ فى متغيرات الجلوتاثيون المختزل ومالون ثنائى الألدهيد ومستوى تركيز الحديد للمجموعتين التجريبية والضابطة لصالح القياس البعدى بالإضافة إلى تحسن المستوى الرقمى لسباق ٤٠٠ متر عدو، حيث يعزى الباحث ذلك التحسن المعنوى إلى فاعلية التأثيرات التدريبية للبرنامج المقترح وكذا صحة وتشكيل التدريبات المختارة وكذا الأسلوب المستخدم فى تنفيذ الشدة المختلفة بأسلوب النبض والزمن المناسب للمسافات المقطوعة وفترات الراحة المبنية على أساس النبض، لذا فإن استجابة أجهزة الجسم الحيوية لمحتويات الجرعات التدريبية تعتبر انعكاس حقيقى للأعباء الخارجية المتمثلة فى هذه المحتويات والتى يتم على أساسها بناء وتوجيه وتقويم التدريب وزيادة فاعليته.

كما أن البرنامج التدريبى عمل على تنمية كل من الكفاءة البدنية ومعامل التحمل، والذى أدى إلى حدوث عملية التكيف على أداء الأعمال البدنية بالإضافة إلى حدوث بعض التأثيرات الفسيولوجية والكيميائية المتمثلة فى تركيز حمض اللاكتيك والجلوتاثيون المختزل والمالون ثنائى الألدهيد وكلاً من تركيز الحديد والهيموجلوبين فى القياس القبلى والبعدى بالإضافة إلى تحسن المستوى الرقمى للعدائيين فى سباق ٤٠٠ متر.

وقد اتفقت نتائج هذه الدراسة مع ما أشار إليه أبو العلا عبد الفتاح، ونصر الدين سيد (١٩٩٣م) فى أن تنمية التحمل العضلى يؤدى إلى حدوث عملية التكيف على أداء أعمال بدنية بدرجة معينة من القوة لفترة أطول فى مواجهة الإحساس بالتعب وإلى حدوث بعض التأثيرات الفسيولوجية والكيميائية والعصبية التى ترتبط بتحسن نظم إنتاج الطاقة اللاهوائية والهوائية.

كما تتفق نتائج تلك الدراسة مع ما أكده دال مونت Dal Monte (١٩٩٦م)

على أنه يصاحب النشاط البدنى فى الكثير من العمليات والتغيرات الكيميائية الحيوية التى تمكن الجسم من مواجهة متطلبات المجهود البدنى والنشاط العضلى، كما أن انتظام الفرد فى التدريب يؤدى إلى حدوث تغييرات وظيفية فى الأجهزة الحيوية. وعليه فإن المعرفة للتقسيمات المختلفة لمستويات الشدة ورد فعل الأجهزة الوظيفية عليها تعتبر واحداً من أهم الأسس التى ترتكز عليها عمليات التدريب الرياضى.

ومن عرض جدول (٨)، (٩) يتضح وجود فروق دالة إحصائياً بين المجموعتين التجريبية والضابطة فى القياس البعدى فى جميع متغيرات الدراسة بالإضافة للمستوى الرقمى لسباق ٤٠٠ متر عدو لصالح المجموعة التجريبية، وبذلك يتضح مدى التقدم الذى حققته المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة فى القياسات البعدية، حيث يرجع الباحث ذلك التقدم إلى فعالية التأثيرات التدريبية مع الامداد الفمى بفيتامينات (A, C, E) لأفراد المجموعة التجريبية والذى عمل على تحسن العمليات الفسيولوجية المرتبطة بكفاءة الجهاز الدورى والتنفسى والجهاز العضلى، وقدرة العضلات على العمل فى غياب الأكسجين لإنتاج الطاقة اللاهوائية.

كما يرجع الباحث تحسن المستوى الرقمى إلى تحسن كل من سرعة العدو وتحمل السرعة وانخفاض نسبة تركيز حمض اللاكتيك والاقلال من الدين الأكسجينى، وهذا يتفق مع ما أكد دال مونت (١٩٩٦م) فى أن سرعة العدو تزداد عند نقطة انكسار منحنى تجمع اللاكتيك والاقلال من الدين الأكسجينى عند العداء بقدر الإمكان.

كما يوضح الجدول (٩) انخفاض مستوى الجلوتاثيون المختزل قبل وبعد المجهود، ويعزى الباحث ذلك إلى أن الجلوتاثيون المختزل يتحول إلى جلوتاثيون مؤكسد وذلك بتأثير عمل إنزيم الجلوتاثيون بيرواكسيداز الذى يعمل على تحويل الهيدروجين بيرواكسيداز (H_2O_2) إلى جزيئين من الماء، ويساهم كل من إنزيمى الجلوتاثيون بيرواكسيداز والريداكتيز فى انخفاض مستوى الجلوتاثيون المختزل مما يساعد على حماية الأنسجة من التلف. ويتفق ذلك مع ما أشار إليه ديوثى Duthie

(١٩٩٠م) فى أن الجلوتاثيون المختزل يلعب دوراً هاماً فى حماية الأنسجة من تلف الأكسدة أثناء التدريب، كما يعمل على التخلص وإزاحة بقايا الأكسجين الشارد.

ويتضح من جدول (٩) زيادة مستوى مالون ثنائى الألدهيد فى البول بالنسبة للقياس البعدى عن القبلى حيث ينتج ذلك من أكسدة الدهون وبالتالى يعتبر كمؤشر لقياس دلالات الأكسدة، كما يعزى الباحث زيادة مالون ثنائى الألدهيد فى البول كنتيجة للتدريب مما حفز فيتامين (E) كمضاد للأكسدة ليوقف خطر هذه الشوارد الحرة الزائدة. وهذا ما أكمده اجتماعيون وبارى John & Barry (١٩٩٤م) أن مالون ثنائى الألدهيد يعتبر أحد المواد الناتجة عن عمليات الأكسدة والتى تستخدم كمؤشر لوصف أكسدة الدهون الناتجة عن الشوارد الحرة.

كما يعزى الباحث الزيادة فى مستوى تركيز الحديد بعد التدريب إلى زيادة امتصاصه فى الأمعاء، وذلك ليقوم بدوره كمضاد للأكسدة وكذلك الزيادة فى مستوى تركيز الهيموجلوبين ليقوم بدوره فى نقل الأكسجين، حيث ساعد الامداد الفمى بفيتامين (C) على تكوين كرات الدم الحمراء، وكذلك الامداد الفمى بفيتامين (E) على الوقاية من تحلل كرات الدم الحمراء حيث يوفر تلك الكرات الحمراء الحماية من التعرض لعملية الأكسدة، كما يوفر الوقاية للكبد من التليف الذى ينتج عن وجود السموم أو العوامل المؤكسدة وهذا ما أكده محمد الحماحمى (٢٠٠٠).

كما أن تدريبات التحمل تزيد من إنتاج الشوارد الحرة التى تسبب الأكسدة ولكن الامداد الفمى بفيتامين (E) يلعب دوراً هاماً فى الوقاية من ضرر الشوارد الحرة الناتجة عن تدريبات التحمل وكذلك على حماية الدهون من الأكسدة فى الأغشية، كما عمل الامداد الفمى بفيتامين (A) على رفع نسبة البيتاكاروتين والذى يعتبر أحد مضادات الأكسدة الطبيعية والتى تزيد تبعاً للمجهود وبالتالى نستنتج أن تكرار النشاط البدنى العنيف يعمل على خفض مستوى الكاروتين بالجسم، وعليه يرجع الباحث التحسن الحادث فى الجلوتاثيون المختزل ومالون ثنائى الألدهيد ومستوى تركيز

الحديد والهيموجلوبين إلى الامداد الفمى بفيتامينات (A, C, E)، حيث اتفقت نتائج هذه الدراسة مع ما أكده كانتر Kanter (١٩٩٣م) أن الامدادات اليومية بخليط من الفيتامينات (كمضادات أكسدة) لمدة (٦) أسابيع تقلل بوضوح مستويات المالون ثانى الألدهيد (مؤشر الأكسدة). كما اتفقت نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسة كل من فيجوى (١٩٩٣م)، محمود عبد الحافظ (١٩٩٦م)، تيداس (١٩٩٦م)، عبد القادر الحيدر (١٩٩٦م)، وفازنكار (١٩٩٧م)، بيكر وآخرون (١٩٩٨م)، ليونبرج وآخرون (١٩٩٨م) ومحمد إبراهيم (٢٠٠٠م) فى أن التدريب الرياضى ذو الشدة العالية والقصوى يتميز بزيادة استهلاك الأكسجين وحدوث اضطراب داخل الخلايا فى التوازن الفسيولوجى ما بين جذور الأكسجين الشاردة ومضادات الأكسدة، وأن مضادات الأكسدة الإضافية (الفيتامينات) تستطيع أن تساعد على تحسين الأداء.

الاستنتاجات :

- أظهر البرنامج التدريبى المقترح تقدماً ملموساً فى دلالات الأكسدة والكفاءة البدنية ومعامل التحمل وحمض اللاكتيك والمستوى الرقمى لسباق ٤٠٠ متر.

- حققت المجموعة التجريبية (البرنامج التدريبى مع الامداد الفمى بفيتامين (A, C, E)) توفقاً معنوياً على المجموعة الضابطة فى دلالات الأكسدة والكفاءة البدنية ومعامل التحمل وحمض اللاكتيك والمستوى الرقمى لسباق ٤٠٠ متر.

- الجلوتاثيون المختزل قادر على حماية الجسم من تلف الأكسدة بواسطة نزع ذرة الأكسجين من الهيدروجين بيرواكسيد وتحويله إلى ماء.

- عملت فيتامينات (A, C, E) كمضادات أكسدة إضافية على تخفيف ضغوط الأكسدة على خلايا الجسم وتحسين الأداء.

التوصيات :

- الاسترشاد بالأسس العلمية للبرنامج التدريبى المقترح فى تقنين أحمال متسابقى ٤٠٠ متر عدو.
- ضرورة استخدام الفيتامينات (A, C, E) كمضادات أكسدة إضافية وذلك لتخفيف ضغوط الأكسدة على خلايا الجسم المختلفة وكوسيلة مساعدة فى تحسين الأداء لمتسابقى ٤٠٠ متر عدو.
- إجراء الفحوص المستمرة بأخذ عينات الدم قبل وبعد المجهود للاعتماد على نتائجها فى تقنين الأحمال التدريبية.

قائمة المراجع

أولاً : المراجع العربية :

١- **أبو العلا عبد الفتاح** : (١٩٩٩م)، الاستشفاء فى المجال الرياضى، الطبعة الأولى، دار الفكر العربى، القاهرة.

٢- **أبو العلا عبد الفتاح** : (١٩٩٧م)، التدريب الرياضى، الأسس الفسيولوجية، الطبعة الأولى، دار الفكر العربى، القاهرة.

٣- **أبو العلا عبد الفتاح، نصر الدين سيد** : (١٩٩٣م)، فسيولوجيا اللياقة البدنية، دار الفكر العربى، القاهرة.

٤- **أحمد محمد خاطر، على البيك** : (١٩٩٦م)، القياس فى المجال الرياضى، دار الكتاب، الطبعة الرابعة، القاهرة.

٥- **ج.م. باليستاروز، ج. الفاريز** : (١٩٩١م)، أسس ومبادئ التعليم والتدريب فى ألعاب القوى، الاتحاد الدولى لألعاب القوى، مركز التنمية الإقليمى، القاهرة.

٦- خالد جلال عبد النعيم : (١٩٩٩م)، "تأثير الحمل البدنى الهوائى واللاهوائى على إنزيم الجلوتاثيون كأحد مضادات الأكسدة وعلاقته بمستوى حمض اللاكتيك فى الدم"، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية للبنين بالهرم، جامعة حلوان.

٧- عبد القادر الحيدر : (١٩٩٦م)، دور الفيتامينات والإنزيمات المضادة للأكسدة فى منع تمزق العضلات الناتج عن التمرينات الرياضية، الدورية السعودية للطب الرياضى، العدد الأول.

٨- عبد العزيز النمر، ناريمان الخطيب : (١٩٩٦م)، التدريب الرياضى، تدريب الأثقال، تصميم برامج القوة وتخطيط الموسم التدريبى، الطبعة الأولى، مركز الكتاب للنشر.

٩- عبد المنعم بدير : (١٩٩٥م)، المتطلبات الفسيولوجية للأحمال البدنية مختلفة الشدة، علوم الطب الرياضى، العدد الثانى، الاتحاد العربى للطب الرياضى.

١٠- فاروق عبد الوهاب : (١٩٩٨م)، البدائل العلمية (للمنشطات) لرفع كفاءة الأبطال لرياضيين، اللجنة الأوليمبية المصرية، المركز العلمى الأوليمبى، القاهرة.

١١- ليز نايت، فريدة عثمان : (١٩٩٩م)، مدخل إلى فسيولوجيا الرياضة وتسجيل ضربات القلب، الطبعة الأولى، دار القلم للنشر والتوزيع.

١٢- محمد محمد إبراهيم عبد الهادى : (٢٠٠٢م)، تأثير تنوع ترتيب تمرينات المقاومة على تطوير القدرة الحركية العامة والخاصة وبعض المتغيرات الفسيولوجية لناشئ ٤٠٠ متر، المجلة العلمية، العدد الرابع، يناير، كلية التربية الرياضية ببورسعيد جامعة قناة السويس.

١٣- محمد السيد خليل : (١٩٩٣م)، التوزيع النوعى للمسابقات والمسافات التدريبية فى العدو والجرى بأنواعه، الاتحاد الدولى لألعاب القوى، مركز التنمية الإقليمى، العدد العاشر، القاهرة.

١٤- محمود عبد الحافظ : (١٩٩٦م)، "تأثير حمل بدنى مرتفع الشدة على تركيز اللاكتيك ودرجة الأس الهيدروجينى فى الدم باستخدام فترات راحة مختلفة لمتسابقى ٤٠٠ متر عدو"، رسالة دكتوراه، كلية التربية الرياضية للبنين، القاهرة، جامعة حلوان.

ثانياً: المراجع الأجنبية :

15- **Bars, W., Heller, W. and Michee, C., Soran** : (1992), Free radicals and liver, in Csomo S.G., Feher, J. (eds), Springer Verlag.

16- **Burt, M.** : (1995), Increasing leg speed, track and field coaches, Review, Hall, 95, Spring.

17- **Dal Monte, A., Mirr, G.** : (1996), The functional evaluation of the athlete methods and state of the art medicine dello sport, (Turino), 49.

18- **Dick, F.W.** : (1996), No speed limits, New studies in athletics, European Athletic Coaches Association, Congress, Monaco, 11, 2-3 Sept.

19- **Donate, A.** : (1996), Development of stride length and stride frequency in sprint performance. Modern athlete and coach, Aust, (34) (1), Jan.

20- **Duthie, G.G.** : (1990), Blood antioxidant status and erythrocyte lipid peroxidation following distance running. Arch. Biochem. Biophys.

21- **Jack, H. Wilmore, David L. Costill** : (1994), Physiology of sport and exercise, Human Kinetics.

22- **John, M.C. and Barry Halliwell** : (1994), Antioxidant in nutrition, health and disease, Oxford University Press.

23- **Kanter, M.M.** : (1993), Effect of antioxidant vitamin mixture in lipid peroxidation at rats and post exercise. J. Appl. Physiology.

24- **Kenneth, HJ. Cooper** : (1994), Antioxidant revolution, Nelson publisher.

25- **Leeuwenburg, C., et al.** : (1998), Role of exercise and its influence on antioxidant systems, Ann. N.Y. Acad. Sci., 20: 854.

26- **Mauhew, V.L.W.,** : (1995), Muscular endurance

Wave, J.S. and Zimmer, D.L. repetitions to predict bench press strength in men of different training levels. Journal of sports medicine and physical fitness, Toriono, June.

27- **Ortenblad, N., Madsen, K. and Djurhuus, M.** : (1996), Antioxidant status and lipid peroxidation after short-term maximal exercise in trained an untrained humans, Journal of Sports Med.

28- **Packer, L.** : (1993), Oxidant antioxidant nutrients and the athlete. J. Sports, Sci, Jun, 15(3), 353-63.

29- **Tharp, G.D.** : (1995), Effect of aerobic training on malon dialdehyde excretion. Journal of strength conditioning, 8.

30- **Tidus** : (1996), Lack of antioxidant adaptation to short term aerobic training in human muscle. Am. J. Physiology, 27, 832-6.

31- **Vasankar, T.J.** : (1997), Increased serum and low density lipoprotein antioxidant

potential after antioxidant supplementation in endurance athlete. Am. J. Clin. Nutr.

32- Viguie, C.A. : (1993), Antioxidant status and indexes of oxidative stress during consecutive days of exercise. J. Appl. Physiology.

33- Wilf Paish : (1992), The training of power, track technique, No .120, USA, Summer, Great Britain.

المستخلص

تأثير برنامج تدريبى مقترح بإضافة فيتامينات (A-C-E) على بعض مضادات ودلالة الأكسدة والكفاءة البدنية ومعامل التحمل وحمض اللاكتيك لعدائى ٤٠٠ متر

* د./ السيد محمد حسن بسيونى

تهدف هذه الدراسة التعرف على تأثير البرنامج التدريبى المقترح على بعض مضادات ودلالة الأكسدة والكفاءة البدنية ومعامل التحمل وحمض اللاكتيك لعدائى ٤٠٠ متر وكذلك مدى تأثير الإمداد الفمى بفيتامينات (A, C, E) على بعض مضادات ودلالة الأكسدة والكفاءة البدنية ومعامل التحمل وحمض اللاكتيك.

تم إجراء هذه الدراسة على عينة قوامها (١٢) عداءاً من متسابقى ٤٠٠ متر، ٨٠٠ متر بمنتخب جامعة الملك فهد للبترول والمعادن بالسعودية مستخدماً فى ذلك المنهج التجريبى.

تم تنفيذ التجربة الأساسية فى الفترة من ٢٠٠٣/٣/٨م إلى ٢٠٠٣/٥/١٤م وقد توصل الباحث إلى أن البرنامج التدريبى أظهر تقدماً فى مضادات الأكسدة والكفاءة البدنية ومعامل التحمل وحمض اللاكتيك كما أن المجموعة التجريبية حققت تفوقاً معنوياً على المجموعة الضابطة فى مضادات الأكسدة والكفاءة البدنية ومعامل التحمل وحمض اللاكتيك كما عملت الفيتامينات على تخفيف ضغوط الأكسدة ويوصى الباحث بالاسترشاد بالأسس العلمية للبرنامج المقترح واستخدام الفيتامينات كمضادات للأكسدة.

---

* أستاذ مساعد بقسم التدريب الرياضى بكلية التربية الرياضية ببورسعيد جامعة قناة السويس.

ABSTRACT

Effect of Suggested Training Program Adding Vitamins (A, C, E) on Some Antioxidants, Oxidative Indexes, Physical Efficiency, Endurance Coefficient and Lactic acid for 400m Runners

Dr. El-Said Mohamed Hassan Bassiouni

This study aims to know the effect of suggested training program on some antioxidant, oxidative indexes, physical efficiency, endurance coefficient, and lactic acid of 400m runners and the effect of oral supplement of vitamins (A, C, E) on some antioxidants, oxidative indexes, physical efficiency, endurance coefficient, lactic acid.

The study was done on 12 runners from 400m ,800m runners in Varsity of King Fahd University for Petroleum in Saudia using the experimental method.

The basie experiment was condueted in the period 8/3/2003 to 14/5/2003 and the researcher find that the training program showed progress in antioxidant, physical efficiency, endurance coefficient, and lactic acid, the experimental group achieved statistically significant progress over the control group in antioxidants and physical efficiency, endurance coefficient and lactic acid, also the vitamins act to reduce the oxidative stress, the researcher recommends using the scientific bases of the suggested program and using vitamins and antioxidants.

* Assistant Professor in Sports Training Dep., Port-Said Faculty of Physical Education, Suez Canal University.