تأثير تطوير القدرات الهوائية واللاهوائية على بعض المتغيرات البيوكيميائية والفسيولوجية والمستوى الرقمى لمتسابقى المسافات المتوسطة

* د./ السيد محمد حسن بسيونى

مقدمة :

إن التقدم فى المستويات الرقمية لمسابقات الميدان والمضمار من بطولة إلى أخرى والذى يظهر بصورة واضحة وموضوعية فى المسابقات الرقمية لألعاب القوى والذى يعكس القدرات الضخمة والإمكانات الفائقة فى الإنجاز الحركى بين اللاعبين، الأمر الذى يدعو للتساؤل عما يمكن وراء درجات التباين فى التقدم الذى يظهر جلياً فيما نشاهده فى البطولات العالمية والأوليمبية والدولية، فنجد أن الإجابة المباشرة لهذا فهو العملية التدريبية بأبعادها المختلفة.

ويتطلب أداء سباقات ٨٠٠، ١٥٠٠ متر جرى والذى ينحصر فيها زمن الأداء من ٣٠ث ولا يزيد عن خمس دقائق، قدراً كبيراً من إنتاج الطاقة اللاهوائية بصفة عامة إلا أن زيادة الاعتماد تكون على حساب نظام اللاكتيك أكثر منها اعتماداً على نظام الفوسفات. (١ : ٢٩).

ويقسم أبو العلا عبد الفتاح، أحمد نصر الدين سيد (١٩٩٣م)، ونصر الدين رضوان (١٩٩٨م) القدرات اللاهوائية إلى قدرة لاهوائية قصوى وهى أعلى معدل يحدث عنده إنتاج الطاقة أو الشغل دون أية مساهمات أو تأثيرات للطاقة الهوائية، وسعة لاهوائية وهى المقدرة على مواصلة الاحتفاظ أو تكرار انقباضات عضلية تعتمد على الميكانيزمات اللاهوائية لإمداد الطاقة. (٢ : ٢٣)، (١٤ : ١١١)

ويضيف أبو العلا عبد الفتاح، نصر الدين سيد (١٩٩٣م) أن كفاءة القدرة الهوائية تظهر فى الاقتصاد الوظيفى عند أداء العمل العضلى، وإمكانية الاحتفاظ بمستوى أداء ثابت للعمل البدنى. (٢ : ٢٣٢)

---

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

ويشير نيك ووايتهيد وآخـرون Nick, Whitehead et al. (١٩٩٤م) إلـى أن التدريب سواء كان هوائى أو لاهوائى فإنه يؤدى إلى تغييرات فى مكونات الطاقـة نتيجـة زيادة فى معدل نشاط بعض الإنزيمات. (٢٥ : ٣٠)

ويوضـح مكاردل وآخرون McArdle et al. (١٩٩٦م)، وفوكـس Fox (١٩٩٦م) أن معظـم الاستجابات الهرمونية تعتمـد علـى شدة ودوام التمرين البدنى المستخدم. (٢٤ : ٢١٧)، (٢٢ : ٣٦٥)

ويشيـر براندون Brandon (١٩٩٥م)، ودال مونت، ميرى Dalmonte and Merri (١٩٩٦م) إلى أن الأملاح المعدنية تعتبر من أهـم المكونـات الهامـة لإحـداث الانقباض العضلى وخاصة أملاح الصوديوم والبوتاسيوم التى تقوم بدور كبير فـى إحـداث فـرق الجهد الكهربى لجدار الخلية فى حالتى الراحة والانقباض العضلى. (١٥ : ٢٧٢)، (١٩ : ٣٣٠)

لذا فإن استجابة أجهزة الجسم الحيوية لمحتويات الجرعات التدريبية تعتبر انعكاس حقيقى للأعباء الخارجية المتمثلة فى هذه المحتويات والتى يتم على أساسها بناء وتوجيـه وتقويم البرامج التدريبية، وعلى ذلك فإن الاسترشاد بالتأثيرات الوظيفية يساهم فى تطـوير التدريب الرياضى وزيادة فاعليته، من خلال وضع ضوابط لتقنين الحمل التدريبى الذى يعـد الوسيلة الرئيسية للتأثير على الرياضى كما يؤدى إلى رفـع مسـتوى الكفـاءة الوظيفيـة لمختلف الأجهزة الحيوية للجسم.

مشكلة البحث وأهميته :

إن حمل التدريب بما يحمله من آثار مباشرة على أجهزة وأنظمة الجسم بالإضـافة للتأثير النفسى والعصبى الواقع على الفرد الرياضى نتيجة لطبيعة هذا الحمل (حجم- شدة- كثافة) مما يترتب عليه حسب مقدار هذا الحمل مظاهر انعدام القـدرة علـى العطـاء أو الاستمرار فيه، وبرغم وجود عوامل كثيرة تتحكم فى درجة انخفاض أو ارتفـاع المسـتوى الفنى والبدنى للاعب إلا أن كيفية تقنينه وانتقاء الحمل البدنى الرياضى تمثل العامل الحاسم والهام فى هذا الصدد.

كما يصاحب النشاط البدنى الكثير من العمليات والمتغيرات الكيمائية الحيوية التى تمكن الجسم من مواجهة متطلبات المجهود البدنى والنشاط العضلى، كما أن انتظام الفرد الرياضى فى التدريب يؤدى إلى حدوث تغييرات وظيفية فى الأجهزة الحيوية. (١٩ : ٢٣٦)

وتتضح أهمية ما تتطلبه عملية التدريب من توال عمليات انقباض وانبساط العضلة، حيث يؤدى إلى زيادة الصوديوم فى الجسم إلى زيادة حجم الماء، ويؤدى نقص البوتاسيوم فى الجسم عن معدله الطبيعى إلى حدوث ضعف شديد فى العضلات كما أن زيادته تحدث خلل فى عمل القلب، ويلعب البوتاسيوم دوراً هاماً فى تنشيط الكثير من الإنزيمات التى تدخل فى بعض العمليات الحيوية بالجسم كما يقوم بالاشتراك مع الصوديوم فى تنظيم حركة العضلات اللاإرادية كالقلب والرئتين. (١٥ : ٢٧٤)

ويعتبر هرمون الكورتيزول من أهم الهرمونات التى تؤثر على سكر الجلوكوز وتنظيم عمليات التمثيل الغذائى لسكر الجلوكوز والمواد الكربوهيدراتية والبروتين، كما يقوم بعدد من الوظائف الحيوية مثل تكوين الجليكوجين وزيادة الإنزيمات التى تساعد على تحويل الأحماض الأمينية إلى جلوكوز فى الكبد إضافة إلى زيادة نسبة تركيز الجلوكوز فى الدم. (٢٢ : ٢٨٩)

ويضيف فوكس (١٩٩٦م) أن هرمون المورفين يظهر ويزداد فى الدم حيث تتضح أهميته فى انتقاله إلى مكان الألم فى حالة حدوثه كاستجابة لتخفيف حدة الألم أو التعب. (٢٢ : ٢٩٩)

ويتعرض العداء إلى فقد كمية كبيرة من العرق تختلف باختلاف شدة الحمل البدنى وبالتالى يفقد كمية من أملاح الصوديوم والبوتاسيوم قد تعرضه إلى حدوث تقلص عضلى، وتبعاً للاستمرارية فى التدريب الرياضى يحدث استجابات مختلفة فى الدم كرد فعل مباشر للضغوط الناتجة عن وحدة التدريب وطبيعة الجهد المبذول فيها سواء كانت هذه الاستجابات هرمونية أو إنزيمية.

ومما تقدم يتضح الدور الحيوى الذى يلعبه كل من الصوديوم والبوتاسيوم وبعض الهرمونات فى تنشيط الكثير من الإنزيمات، وتعتبر الاستجابة لأجهزة الجسم الحيوية للتدريب الرياضى أهمية خاصة للمدرب حيث يتم على أساسها بناء وتوجيه البرامج التدريبية، حيث تتأثر كافة النظم الحيوية بممارسة النشاط البدنى وتعدل من وظائفها وتتكيف مع الأحمال البدنية الواقعة عليها، ومن هنا ظهرت مشكلة البحث حيث أن عدائى المسافات المتوسطة يتعرضون للتعب السريع والتقلص العضلى، حيث أنه فى الآونة الأخيرة تميزت المسافات المتوسطة بارتفاع شديد فى الأحمال التدريبية وهذا الارتفاع فى الحمل يشكل ضغوطاً شديدة على العداء وأجهزته الحيوية، لذا رأى الباحث أهمية القيام بدراسة لمعرفة تأثير برنامج تدريبى مقترح بأحمال بدنية مختلفة فى مستويات الشدة ومقننة بأسلوب النبض متمثلة فى تطوير القدرات الهوائية واللاهوائية لعدائى المسافات المتوسطة على بعض المتغيرات البيوكيميائية والفسيولوجية والمستوى الرقمى.

أهداف البحث :

- التعرف على تأثير تطوير القدرات الهوائية واللاهوائية على بعض المتغيرات البيوكيميائية والفسيولوجية والمستوى الرقمى لمتسابقى المسافات المتوسطة.

فروض البحث :

- توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية فى القدرات الهوائية واللاهوائية وبعض المتغيرات البيوكيميائية والفسيولوجية والمستوى الرقمى لمتسابقى المسافات المتوسطة لصالح القياس البعدى.

الدراسات السابقة :

١- قام أحمد على حسن (١٩٩٠م) بدراسة هدفت إلى التعرف على أى الطريقتين (التدليك العام والجزئى) أفضل للاسراع بعملية استعادة الشفاء وذلك من خلال التعرف على تأثير كل منها على بعض المتغيرات الفسيولوجية المتمثلة فى معدل النبض وضغط الدم ومستوى تركيز كل من إنزيم L.D.H. والجلوكوز والصوديوم والبوتاسيوم والكالسيوم فى الدم بالإضافة إلى أعداد كرات الدم الحمراء، على عينة مكونة من (٢٠) ملاكم، (١٠) سباحين، (١٠) لاعبى كرة قدم، وكانت

أهم النتائج أن إجراء التدليك العام والجزئى بنوعيه يؤدى إلى انخفاض معدل النبض وضغط الدم وكذلك الزيادة الطبيعية لمتغيرات الدم (الصوديوم- البوتاسيوم- الكالسيوم- إنزيم L.D.H.)، كرات الدم الحمراء بصورة أسرع نحو المستوى الطبيعى التى كانت عليه قبل الأداء. (٤)

٢- أجرى فؤاد رزق (١٩٩٠م) دراسة بعنوان "تنمية بعض القدرات الفسيولوجية الخاصة بالناشئين فى سباق ٨٠٠ متر جرى" على عينة قوامها (٢٨) ناشئاً يمثلون مناطق ألعاب القوى بمحافظات المنيا- قنا- أسيوط- وسوهاج ممن يتراوح أعمارهم ما بين (١٦-١٨) سنة باستخدام الطريقة التموجية لتشكيل درجة الحمل أى يكون الحمل يوم مرتفع ويوماً أخر منخفضاً. وأسفرت نتائج الدراسة عن أن التدريب المنتظم باستخدام التمرينات القرضية أو التدريبات الخاصة لمدة (٨) أسابيع يؤدى إلى تنمية القدرات الفسيولوجية الخاصة بالناشئين فى سباق ٨٠٠ متر جرى. (١٠)

٣- أجرى سينار وتامر Cinar and Tamer (١٩٩٤م) بدراسة هدفت إلى تقييم القدرة اللاهوائية بعد برنامج تدريب بليومتريك على عينة مكونة من (١٩) مصارع من الفرق القومية لعدة دول مختلفة، وأسفرت نتائج الدراسة أن تفوق المصارعين فى هذه البطولة ليس له علاقة بمستوى حامض اللاكتيك فى الدم. (١٨)

٤- قامت إقبال عبد الدايم (١٩٩٦م) بدراسة تأثير مستحضر غذائى (هيموتون) على بعض مكونات الدم وهرمونى الغدة الدرقية والمستوى الرقمى لمتسابقات ٨٠٠ متر جرى على عينة مكونة من ١٢ متسابقة تتراوح أعمارهن من ١٨-٢٢ سنة، وقد أسفرت النتائج عن ارتفاع معنوى فى عدد كرات الدم الحمراء وتركيز هرمونى الغدة الدرقية أثناء الراحة وبعد المجهود بالإضافة إلى تحسن المستوى الرقمى. (٥)

٥- قام بوسكو وآخرون Busco et al. (١٩٩٦م) بدراسة هدفت إلى بحث العلاقة بين الأداء البدني ومستويات التستوستيرون والكورتيزول في الدم، على عينة مكونة من (٣٢) لاعب كرة قدم، وأسفرت أهم النتائج عن أن هناك علاقة بين إنتاج التستوستيرون ونمو الألياف العضلية خلالية الإستثارة في الرياضيين. (١٧)

٦- أجرى محمد السيد برهومة (١٩٩٦م) دراسة بهدف التعرف على تأثير أداء مجهود هوائي ولاهوائي على بعض المتغيرات الدم، وتوصلت الدراسة إلى أن المجهود البدني الهوائي يزيد من تدريب الإنزيمات الهضمية من خلال زيادة إفراز من الأملاح ومن المجهود البدني اللاهوائي ينشط في زيادة الإنسولين بعكس المجهود الهوائي. (١٢)

٧- أجرى السيد بسيوني، ناهد شلبي (١٩٩٨م) دراسة هدفت إلى التعرف على تأثير تطوير القدرة اللاهوائية على بعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية والتخلص من حمض اللاكتيك للراسب ١٥٠٠ متر جرى باستخدام التدريبات الهوائية واللاهوائية في نهاية الوحدة التدريبية على عينة مكونة من (٢١) ناشئ من نادى بورفؤاد الرياضي قسمت إلى ثلاث مجموعات تجريبية وأخرى ضابطة قوامها (١٠) ناشئين من نادى الرباط الرياضي، وأوصى الباحثان باستخدام التدريبات الهوائية متدرجة الشدة في الانخفاض في نهاية الوحدة التدريبية أو بعد المنافسات للتخلص من حمض اللاكتيك. (٧)

٨- أجرى السيد بسيوني وآخرون (١٩٩٨م) دراسة تهدف إلى التعرف على تأثير برنامج تدريبي بإضافة الإينوسين على تطوير القدرات اللاهوائية وبعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية والمستوى الرقمي لعدائي ٤٠٠ متر، على عينة قوامها (١٦) ناشئاً تراوحت أعمارهم ما بين ١٦-١٨ سنة قسمت إلى مجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة، وأسفرت نتائج الدراسة عن تفوق المجموعة التجريبية (برنامج تدريبي مع الإمداد الفمي بالاينوسين) تفوقاً معنوياً على المجموعة الضابطة في القدرات اللاهوائية والمتغيرات البدنية والفسيولوجية والمستوى الرقمي لسباق ٤٠٠ متر عدو. (٦)

٩- أجرى هاوكينز وآخرون Hawkins et al. (١٩٩٩م) دراسة هدفت إلى التعرف على تأثير الجرى المستمر على كتلة العظام وعلاج قصور الهرمون، على عينة مكونة من (٤٣) لاعبة ألعاب قوى قسموا إلى ثلاثة مجموعات، وكانت أهم النتائج أن المجموعات الثلاث لا توجد بينهم فروق فى وزن الجسم والحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين وإعادة مزاولة الهرمون وكتلة العظام. (٢٣)

١٠- قام والاس وآخرون Wallace et al. (١٩٩٩م) بدراسة هدفت إلى التعرف على تأثير التدريب على هرمون النمو والأنسولين، على عينة من منتخب ألعاب القوى الذكور والبالغين باستراليا، وأسفرت أهم النتائج عن أن نسبة تركيز هرمون النمو والأنسولين تزداد بعد التدريب. (٢٨)

١١- قام السيد بسيونى، محمد إبراهيم (٢٠٠١م) بدراسة هدفت للتعرف على تأثير برامج تدريبية بأحمال مقننة مختلفة الشدة على بعض مكونات الدم والاستجابة الهرمونية والمستوى الرقمى لناشئ العدو والجرى، على عينة قوامها (٣٢) ناشئاً تراوحت أعمارهم ما بين ١٨-٢٠ سنة قسمت إلى مجموعتين قوام كل مجموعة ١٦ ناشئاً، وأوصى الباحثان بالاسترشاد بالأسس العلمية للبرامج التدريبية فى تقنين أحمال عدائى ١٠٠ متر، ١٥٠٠ متر كعامل مقترح للضبط التدريبى. (٨)

منهج البحث :

استخدم الباحث المنهج التجريبى باستخدام التصميم التجريبى لمجموعة تجريبية بطريقة القياس القبلى والبعدى.

عينة البحث :

اختيرت العينة بالطريقة العمدية من متسابقى المسافات المتوسطة (٨٠٠-١٥٠٠ متر جرى) بنادى بورفؤاد الرياضى وقد تراوحت أعمارهم ما بين (١٨-٢٢ سنة) قوامها (١٠) عشرة متسابقين، تم إجراء التجانس بينهم فى متغيرات السن، الطول، الوزن، العمر التدريبى، وبعض المتغيرات البيوكيميائية والفسيولوجية والمستوى الرقمى لسباقى ٨٠٠ متر، ١٥٠٠ متر جرى، ويوضح ذلك جداول (١)، (٢).

الاختبارات والقياسات المستخدمة :

١) حساب السن، الطول، الوزن، العمر التدريبى.

٢) المتغيرات الفسيولوجية :

- قدرة لاهوائية قمة (كجم.م.ث) من المعادلة الآتية :

$$\text{Peak An P} = \frac{\text{FxD}}{\text{T}} \text{ x } 1.33$$

حيث F = القوة (وزن الجسم بالكيلوجرام)

D = عدد الخطوات فى (١٥ث).

- السعة اللاهوائية (كجم.م.ث) من المعادلة الآتية :

$$\text{An Cap} = \text{F x D x } 1.33$$

D = عدد الخطوات فى (٦٠ ث).

(١٤ : ١٦٢)

- الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين : معادلة كاربمان (٣ : ٣٥٢)

- زمن كتم التنفس (ث). (٣ : ١٨٠)

- معامل التحمل لسباقى ٨٠٠م، ١٥٠٠م جرى (٣). (٣ : ٣٣٧)

٣) المستوى الرقمى لسباقى ٨٠٠م، ١٥٠٠م جرى (ث).

٤) المتغيرات البيوكيميائية :

- تركيز الصوديوم فى الدم والبول قبل وبعد المجهود (ملى مكافئ/ ديسيلتر).

- تركيز البوتاسيوم فى الدم والبول قبل وبعد المجهود (ملى مكافئ/ ديسيلتر).

- تركيز اللاكتيك فى الدم قبل وبعد المجهود (مجم/ ديسيلتر).

- تركيز S.G.O.T (جلوتاميك أوكسالو أسيتيك ترانس أمينيز) (مجم/ ديسيلتر).

- تركيز S.G.P.T (جلوتاميك بيروفيك أسيتيك ترانس أمينيز) (مجم/ ديسيلتر).

- تركيز الكورتيزول (ميكروجرام/ ديسيلتر).

- تركيز المورفين (بيكومول/ ديسيلتر).

الأدوات والأجهزة المستخدمة :

- جهاز رستاميتر لقياس الطول لأقرب (١/٢ سم).
- ميزان طبى لقياس الوزن بالكيلوجران (لأقرب ١/٢ كجم).
- ساعات إيقاف إلكترونية (٠,٠١ من الثانية).

- مدرجات بارتفاع ٢٠سم، ٤٠سم.
- شرائح زجاجية (٥×١٠سم).
- سرنجات بلاستيك ٥سم^{٣} لسحب عينات الدم وللاستخدام مرة واحدة.
- أنابيب خاصة لحفظ عينات الدم.
- مانع للتجلط وقطن طبى وكحول.
- جهاز طرد مركزى لفصل البلازما عن مكونات الدم.
- كواشف ومحاليل خاصة للتحليل المعملى.

جدول (١)

المتوسط الحسابى والانحراف المعيارى ومعامل الالتواء للمجموعة التجريبية فى بعض المتغيرات الفسيولوجية والمستوى الرقمى قبل إجراء التجربة

ن = ١٠

بيانات إحصائية / المتغيرات	س/	±ع	الوسيط	معامل الالتواء
السن (سنة)	٢٠,٨٣	١,١٦	٢١,٠٠	-٠,٤٤٠
الطول (سم)	١٧٥,١٥	٤,٧٥	١٧٣,٢٥	١,٢٠٠
الوزن (كجم)	٧١,١٠	٥,١٣	٦٩,٧٥	٠,٧٨٩
العمر التدريبى (سنة)	٦,٧٥	١,٤٥	٥,٩٠	١,٧٥٩
قدرة لاهوائية قمة	٣١,٥٠	٢,٩٠	٣٠,٧٥	٠,٧٧٦
سعة لاهوائية	١١٩٥,٥٠	٨٩,٢٥	١١٥٩,٠٠	١,٢٢٧
حد أقصى لاستهلاك الأكسجين	٣٢١٠,٧٥	٢٤٥,١٠	٣١٩٥,٠٥	٠,١٩٢
زمن كتم التنفس	٥٩,٣٥	٧,١٠	٥٧,٠٠	٠,٩٩٣
معامل التحمل لسباق ٨٠٠ متر	٨,٢٥	٤,١٠	٧,٢٠	٠,٧٦٨
المستوى الرقمى لسباق ٨٠٠ متر	٢,٢٤	٠,١٢	٢,١٩	١,٢٥٠
معامل التحمل لسباق ١٥٠٠ متر	٢٨,٧٥	١٢,٢٥	٢٥,٥٠	٠,٧٩٦
المستوى الرقمى لسباق ١٥٠٠ متر	٤,٤٢	٠,٢٢	٤,٣٥	٠,٩٥٥

يتضح من جدول (١) قيم معاملات الالتواء لأفراد المجموعة التجريبية التى انحصرت ما بين (٠,١٩٢ إلى ١,٧٥٩) وجميعها انحصرت ما بين ±٣ مما يدل على تجانس أفراد المجموعة فى تلك المتغيرات قبل إجراء التجربة.

جدول (٢)

المتوسط الحسابى والانحراف المعيارى ومعامل الالتواء للمجموعة التجريبية فى بعض المتغيرات البيوكيميائية قبل إجراء التجربة

ن = ١٠

بيانات إحصائية / المتغيرات	س/	±ع	الوسيط	معامل الالتواء
تركيز الصوديوم فى الدم قبل المجهود	١٣٧,٥٠	٤,١١	١٣٥,٧٥	١,٢٧٧
تركيز الصوديوم فى الدم بعد المجهود	١٣٤,٠٠	٢,٨٠	١٣٥,١٠	-١,١٧٩
تركيز الصوديوم فى البول قبل المجهود	١٠٧,٢٥	٥,٢٥	١٠٥,٠٠	١,٢٨٦
تركيز الصوديوم فى البول بعد المجهود	٩٤,٢٠	٤,٨٥	٩٢,٠٠	١,٣٦١
تركيز البوتاسيوم فى الدم قبل المجهود	٧,٦٠	١,٣١	٧,٥٠	٠,٢٢٩
تركيز البوتاسيوم فى الدم بعد المجهود	٦,٥٠	١,٢٥	٦,٧٥	-٠,٦٠٠
تركيز البوتاسيوم فى البول قبل المجهود	٢٥,١٥	٣,٣٠	٢٣,٧٥	١,٢٧٣
تركيز البوتاسيوم فى البول بعد المجهود	٢١,٨٠	٢,٣٥	٢٠,٥٥	١,٥٩٦
تركيز اللاكتيك قبل المجهود	١٣,٢٣	١,٥٤	١٢,٩٨	٠,٤٨٧
تركيز اللاكتيك بعد المجهود	١٦٠,٥٠	١٤,٥٣	١٦١,٢٥	-٠,١٥٥
تركيز S.G.O.T. قبل المجهود	١٩,٧٨	١,٦٥	١٩,١٠	١,٢٣٦
تركيز S.G.O.T. بعد المجهود	٣١,٤٥	٢,٤٥	٣٢,٥٠	-١,٢٨٦
تركيز S.G.P.T. قبل المجهود	١٧,٩٠	١,٧٧	١٧,٥٠	٠,٦٧٨
تركيز S.G.P.T. بعد المجهود	٣٨,٥٠	٢,٢٢	٣٧,٧٠	١,٠٨١
تركيز الكورتيزول قبل المجهود	١٢,٢٣	١,٧٠	١١,٩٠	٠,٥٨٢
تركيز الكورتيزول بعد المجهود	٢٢,٦٥	٢,٣٢	٢١,٥٠	١,٤٨٧
تركيز المورفين قبل المجهود	٢٥,٨٠	٢,٣٥	٢٥,٢٠	٠,٧٦٦
تركيز المورفين بعد المجهود	٣١,٧٠	٢,١٣	٣٠,٨٥	١,١٩٧

من جدول (٢) يتضح أن قيم معاملات الالتواء قد انحصرت ما بين (٠,٢٢٩ إلى ١,٥٩٦) وجميعها انحصرت ما بين ±٣ مما يدل على تجانس أفراد المجموعة التجريبية فى تلك المتغيرات قبل إجراء التجربة.

خصائص الحمل للبرنامج التدريبى :

- نفذ البرنامج التدريبى لمدة (١٠) عشرة أسابيع بواقع (٦) ستة وحدات تدريبية أسبوعية، وتراوح زمن الوحدة التدريبية من ٩٠-١٥٠ دقيقة واحتوت الوحدات التدريبية على تدريبات للعدو والجرى، وتدريبات باستخدام الأثقال، وتدريبات باستخدام المدرجات.

- 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 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.

- بالنسبة لتدريبات العدو والجرى أيام السبت، الأحد، الثلاثاء، الخميس مرفق (١)، تم التدريب بشدة متوسطة وحتى حدود المقدرة مع التدرج فى الحمل من خلال :
  - زيادة عدد مرات التكرار (وحدة المسافة) تدريجياً.
  - زيادة عدد مرات التكرار (وحدة المسافة) تدريجياً.
  - الزيادة المتدرجة فى سرعة عدو المسافة.
  - التقصير التدريجى فى فترات الراحة البينية (النشطة) للعودة إلى ١٣٠-١٤٠ نبضة/ق.

- بالنسبة لتدريبات الأثقال : يوم الاثنين من كل أسبوع مرفق (٢) :
  - تراوحت الشدة من ٥٠-٦٥% من وزن الجسم.
  - التكرارات تراوحت من ٨-١٢ تكرارات، ومن ٣-٤ مجموعات وبفترات راحة بينية من ١ ١/٢-٢ دقائق بين كل مجموعة وأخرى، و٢-٥ 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. تشبيك الكفين خلف الرقبة) ثنى الجذع أماماً للمس الركبتين.
٦- (انبطاح عالى. تشبيك الكفين خلف الرقبة) تقوس الجذع.

- بالنسبة للتمرين الأول استخدمت أثقال بزنة ١-٥كجم وتكرارات من ٢٠-٣٠ تكرار، بالنسبة للتمرين الخامس والسادس استخدمت أثقال بزنة ٥-١٠ كجم وتكرارات من ٢٠-٣٠ تكرار.

- بالنسبة لتدريبات المدرجات، يوم الأربعاء من كل أسبوع مرفق (٣) :
  - تم التدريب فى الأسبوع الأول باستخدام ثقل الجسم فقط ثم تم وضع ثقل إضافى (كيس رمل) على رسغى القدمين تراوح وزنه من ٣-٥% من وزن الجسم وذلك فى باقى الأسابيع مع التدرج فى الحمل أسبوعياً.
  - تراوحت التكرارات من ٨-١٢ تكرارات ومجموعات من ٣-٤ مجموعات وبسرعة أداء عالية وبفترات راحة بينية من ١/٢-١ دقائق راحة نشطة.
  - استخدمت مدرجات بارتفاع ٢٠سم، ٤٠سم من خلال الصعود لأعلى والهبوط لأسفل الجرى والوثب والحجل.
  - تمرينى الجرى أماماً لأعلى ولأسفل بمحازاة المدرجات فى مسافات تراوحت ما بين ٢٠-٣٠ متر بالتكرارات المحددة.
- يسبق تدريبات العدو، والجرى، والأثقال، والمدرجات بفترة إحماء كما يلى :
  - ٥-١٠ دقائق جرى خفيف.
  - ١٠-١٥ دقائق تمرينات لمرونة المفاصل وإطالة العضلات.
  - ١٥-٢٠ دقيقة تدريبات العدو الأساسية وتؤدى فى مسافة ١٠-١٥ متراً وبثلاثة تكرارات وهى :

Dribble, High-knee, back- kick, hopping- pushing (light- strong)- acceleration.

تم الاستعانة بالمراجع الآتية فى وضع الأسس العلمية للبرنامج التدريبى :
(١: ٣٢-٣٤)،(١١: ٣٣-٣٩)،(١٣: ٣٢-٣٤)، (١٥ : ٦٢-٦٨)، (٢٠ : ١١٠-١٢٠)، (٢١ : ٢٧٠-٢٨١)، (٢٩ : ٥٥-٦٠)، (٣٠ : ٣٨٢٧-٣٨٣٠)، (١٦ : ٢٦٩-٣٧٧)، (٢٤ : ٣٦٠-٣٦٥)

الدراسة الاستطلاعية :

تم إجراء الدراسة الاستطلاعية فى الفترة من ٢/٦/٢٠٠٠م إلى ٥/٦/٢٠٠٠م وذلك بهدف :

- التأكد من صلاحية الأدوات والأجهزة المستخدمة وأماكن التدريب والقياس.
- تحديد أفضل الأزمنة للمسافات التدريبية وكذلك التكرارات المستخدمة للبرنامج (عدو وجرى، أثقال، والمدرجات) وكذا الأزمنة المناسبة لمستويات الشدة المحددة فى البرنامج.
- تجربة أجزاء من البرنامج للتغلب على أى معوقات تواجه التطبيق.
- تعرف أفراد العينة على تطبيق الاختبارات المستخدمة للقياس وكذلك على التدريبات المشتمل عليها البرنامج التدريبى.

خطوات إجراء التجربة :

١) تم إجراء القياسات القبلية فى الفترة من ٩/٦-١٠/٦/٢٠٠٠م للمتغيرات الأساسية (السن، الطول، الوزن، العمر التدريبى)، المتغيرات الفسيولوجية والمستوى الرقمى.

- تم إجراء القياسات القبلية فى الفترة من ١١/٦-١٣/٦ للمتغيرات البيوكيميائية كما يلى :
  - سحب عينات الدم ٥سم^{3} 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 تسحب عينات دم أخرى بعد أداء الوحدة التدريبية الأولى للأسبوع الأول من البرنامج التدريبى 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.

٢) تم تنفيذ البرنامج التدريبى فى الفترة من ٢٠٠٠/٦/١٦ إلى ٢٠٠٠/٨/٢٣م.

٣) تم إجراء القياسات البعدية فى الفترة من ٢٠٠٠/٨/٢٥-٢٠٠٠/٨/٢٦م وذلك للمتغيرات الفسيولوجية والمستوى الرقمى.

- وفى الفترة من ٨/٢٧ إلى ٢٠٠٠/٨/٢٨م للمتغيرات البيوكيميائية وذلك بسحب عينات الدم البعدية فى حالة الراحة وبعد أداء الوحدة التدريبية الأخيرة من الأسبوع العاشر. وتم حفظها بنفس الخطوات التى تمت فى القياس القبلى.

المعالجات الإحصائية المستخدمة :

- المتوسط الحسابى، الانحراف المعيارى، الوسيط، معامل الالتواء.
- اختبار ولكسون Wilcoxon لمقارنة فروق القياسات القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية.
- النسب المئوية لمعدلات التغيير للقياسات البعدية عن القبلية.

عرض ومناقشة النتائج :

أولاً : عرض النتائج :

جدول (٣)

دلالة الفروق بين القياسات القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية والنسبة المئوية لمعدلات التغيير فى بعض المتغيرات الفسيولوجية والمستوى الرقمى

ن = ١٠

بيانات إحصائية / المتغيرات	القياس القبلى		القياس البعدى		مجموع الإشارات		%
	س	±ع	س	±ع	الموجبة	السالبة	
قدرة لاهوائية قمة	٣١,٥٠	٢,٩٠	٣٩,٢٥	٣,٠٥	٥٥	صفر*	٢٤,٦٠
سعة لاهوائية	١١٩٥,٥٠	٨٩,٢٥	١٧٥٤,٧٥	٧٣,١٥	٥٥	صفر*	٤٦,٧٨
حد أقصى لاستهلاك الأكسجين	٣٢١,٧٥	٢٤٥,١٠	٣٦٧٥,٠٠	٢١٥,٤٥	٥٢	٣*	١٤,٦٠
زمن كتم التنفس	٥٩,٣٥	٧,١٠	٧١,٤٠	٤,٢٥	٥٤	٦*	٢٠,٣٠
معامل التحمل لسباق ٨٠٠ متر	٨,٢٥	٤,١٠	٣,٠٥	٢,١٠	صفر*	٥٥	٦٣,٠٣
المستوى الرقمى لسباق ٨٠٠ متر	٢,٢٤	٠,١٢	٢,٠٥	٠,٠٨	٣*	٥٢	٨,٤٨
معامل التحمل لسباق ١٥٠٠ متر	٢٨,٧٥	١٢,٢٥	١١,١٥	٧,١٥	صفر*	٥٥	٦١,٢٢
المستوى الرقمى لسباق ١٥٠٠ متر	٤,٤٢	٠,٢٢	٤,١٧	٠,١٧	٦*	٥٤	٥,٦٦

قيمة ولكسون عند مستوى ٠,٠٥ = ٨ * دالة إحصائياً عند مستوى ٠,٠٥

يتضح من جدول (٣) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى ٠,٠٥ لأفراد المجموعة التجريبية بين القياسين القبلى والبعدى لصالح القياس البعدى فى جميع المتغيرات الفسيولوجية قيد الدراسة والمستوى الرقمى لسباقى ٨٠٠، ١٥٠٠ متر جرى، وقد انحصرت النسب المئوية للتغيير ما بين (٥,٦٦%، ٦٣,٠٣%).

جدول (٤)

دلالة الفروق بين القياسات القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية والنسبة المئوية لمعدلات التغير فى بعض المتغيرات البيوكيميائية

ن = ١٠

بيانات إحصائية / المتغيرات	القياس القبلى		القياس البعدى		مجموع الإشارات		%
	س/	±ع	س/	±ع	الموجبة	السالبة	
تركيز الصوديوم فى الدم قبل المجهود	١٣٧,٥٠	٤,١١	١٣٥,٩٠	٣,٦١	٤٠	١٥	١,١٦
تركيز الصوديوم فى الدم بعد المجهود	١٣٤,٠٠٠	٢,٨٠	١٤٢,٣٠	٣,١٤	٥٣*	٥٢	٦,٢٠
تركيز الصوديوم فى البول قبل المجهود	١٠٧,٢٥	٥,٢٥	١٠٥,٨٥	٤,٩٠	٣٤	٢١	١,٣١
تركيز الصوديوم فى البول بعد المجهود	٩٤,٢٠	٤,٨٥	٧٣,٤٠	٤,٢٠	٥٥	صفر*	٢٢,٠٨
تركيز البوتاسيوم فى الدم قبل المجهود	٧,٦٠	١,٣١	٧,٤٠	١,٤٠	٤٥	١٠	٢,٦٣
تركيز البوتاسيوم فى الدم بعد المجهود	٦,٥٠	١,٢٥	٧,٩٥	١,٧٥	٤٩*	٥٦	٢٤,٣١
تركيز البوتاسيوم فى البول قبل المجهود	٢٥,١٥	٣,٣٠	٢٤,٩٢	٣,٧٠	٢٧	٢٨	٠,٩١
تركيز البوتاسيوم فى البول بعد المجهود	٢١,٨٠	٢,٣٥	١٨,١٠	٢,٥٠	٤٩*	٥٦	١٦,٩٧
تركيز اللاكتيك قبل المجهود	١٣,٢٣	١,٥٤	١١,٩٥	١,٦٠	٥٣*	٥٢	٩,٧٠
تركيز اللاكتيك بعد المجهود	١٦٠,٥٠	١٤,٥٣	١٤١,١٥	٩,٢٥	٥٣*	٥٢	١٩,٠٩
تركيز S.G.O.T. قبل المجهود	١٩,٧٨	١,٦٥	١٨,٦٥	١,٨٠	٤٠	١٥	٥,١
تركيز S.G.O.T. بعد المجهود	٣٠,٤٥	٢,١٥	٣٧,٠٨	٢,٩٣	٥٣*	٥٢	٢١,٧٧
تركيز S.G.P.T. قبل المجهود	١٧,٩٠	١,٧٧	١٧,١٠	١,٨٥	٣٤	٢١	٤,٤٧
تركيز S.G.P.T. بعد المجهود	٣١,٥٠	٢,٢٢	٣٩,٠٦	٢,٧١	٥١*	٥٤	٢٤,٠٠
تركيز الكورتيزول قبل المجهود	١٢,٢٣	١,٧٠	٦,٢٥	١,٨١	صفر*	٥٥	٤٨,٩٠
تركيز الكورتيزول بعد المجهود	٢٢,٦٥	٢,٣٢	٣١,٥٠	٢,٠٣	٥٥	صفر*	٣٩,٠٧
تركيز المورفين قبل المجهود	٢٥,٨٠	٢,٣٥	٢٤,٦	٢,٠٣	٤٠	١٥	٤,٦٥
تركيز المورفين بعد المجهود	٣١,٧٠	٢,١٣	٣٦,٩١	٢,٤٥	صفر*	٥٥	١٦,٤٤

قيمة ولككسون عند مستوى ٠,٠٥ = ٨ * دالة إحصائياً عند مستوى ٠,٠٥

من جدول (٤) يتضح وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى ٠,٠٥ بين القياسين القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية لصالح القياس البعدى فى جميع المتغيرات البيوكيميائية فيما عدا تركيز الصوديوم فى الدم والبول قبل المجهود، تركيز البوتاسيوم فى الدم والبول قبل المجهود، تركيز G.O.T. و G.P.T.، والمورفين قبل المجهود، وقد انحصرت النسب المئوية لمعدلات التغير بين (٠,٩١%، ٤٨,٩٠%).

ثانياً : مناقشة النتائج :

يتضح من جدول (٣)، (٤) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى ٠,٠٥ ف جميع المتغيرات الفسيولوجية بين القياسين القبلى والبعدى لصالح القياس البعدى للمجموعة التجريبية، وكذلك وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى ٠,٠٥ فى جميع المتغيرات البيوكيميائية فيما عدا متغيرات تركيز الصوديوم والبوتاسيوم فى الدم والبول قبل المجهود، إنزيمى SGOT ، SGPT وهرمون المورفين قبل المجهود، بالإضافة إلى التحسن المعنوى للمستوى الرقمى لسباقى ٨٠٠، ١٥٠٠ متر جرى، حيث يعزى الباحث ذلك التقدم المعنوى إلى فاعلية البرنامج التدريبى المقترح حيث عملت التدريبات المختارة وصحة التشكيل للتمرينات على تحسين بعض المتغيرات الفسيولوجية والبيوكيميائية التى انعكست بدورها على المستوى الرقمى لسباقى ٨٠٠، ١٥٠٠ متر جرى.

وتتفق تلك النتائج مع ما أشار إليه كل من براندون (١٩٩٥م) وماك أردل وآخرون (١٩٩٦م) فى أن التدريب الرياضى المبنى على الأسس العلمية يؤدى إلى حدوث تغيرات فسيولوجية وبيوكيميائية هامة فى أجهزة الجسم المختلفة، كما يصاحب النشاط البدنى العديد من التغيرات الفسيولوجية والبيوكيميائية التى تتم بطريقة متكاملة ومنظمة وذلك عن طريق الدور الذى يقوم به الجهاز العصبى من خلال الإشارات العصبية وجهاز الغدد الصماء عن طريق إفراز مجموعة من الهرمونات والإنزيمات يحملها الدم إلى جميع أجزاء الجسم لتحقيق هذا التكامل الوظيفى. (١٥ : ٦٥)، (٢٤ : ٣٦١)

ويرى الباحث أن زيادة تركيز الصوديوم والبوتاسيوم فى الدم بعد المجهود، وانخفاضهم فى البول بعد المجهود يرجع إلى زيادة إفراز هرمون الألدوستيرون الذى ظهر تأثيره على البول متمثل فى نقص إفراز الصوديوم ونقص تركيز البوتاسيوم فى البول نتيجة تكيف الكلى ومحاولتها التغلب على زيادة الحموضة فى الدم الناتجة من المجهود البدنى، ويرجع الباحث أيضاً الزيادة فى تركيز الكورتيزول بعد المجهود إلى زيادة الضغوط أثناء المجهود البدنى وكذلك لحاجة الجسم إلى توفير الكميات المطلوبة من الجلوكوز لتوفير الزيادة فى الطاقة التى يحتاجها اللاعب أثناء المجهود البدنى، وأن الزيادة فى هرمون المورفين بعد المجهود تشير إلى أن الضغوط الناتجة عن أداء الجهد أو الحمل البدنى تثير إفراز هذا الهرمون وتؤدى إلى ارتفاعه وظهوره فى بلازما الدم لكى يقوم بوظيفته فى

تسكين وتخفيف الألم الذى يصاحب الجهد البدنى، مما يساعد العدائين على الاستمرارية فى أداء الجهد البدنى وارتفاع قوة التحمل لديهم لأداء المجهود البدنى الشاق وما ترتب على ذلك من انخفاض تركيز اللاكتيك فى الدم قبل وبعد المجهود. كما أن زيادة نسبة تركيز إنزيمى SGPT, SGOT بعد المجهود، لكى تساعد على زيادة كفاءة العمليات الكيميائية لإنتاج الطاقة بالجسم وذلك لاحتياج الجسم لمزيد من الطاقة أثناء المجهود البدنى. وهذا يتفق مع ما أشار إليه كل من أبو العلا عبد الفتاح، نصر الدين سيد (١٩٩٣م) فى أن التأثيرات البيوكيميائية تتلخص فى تحسين علميات إنتاج وزيادة مخزون المصادر الكيميائية للطاقة. (٢ : ٩٣)

ويعزى الباحث عدم وجود فروق دالة إحصائياً فى تركيز الصوديوم والبوتاسيوم فى الدم قبل المجهود، إنزيمى SGPT, SGOT قبل المجهود، هرمون المورفين قبل المجهود نتيجة تكيف أجهزة الجسم لادخار مجهودها وطاقاتها للعمل فقط أثناء المجهود البدنى.

ولذا يرجع الباحث تلك النتائج التى أسفرت عنها الدراسة إلى فاعلية التأثيرات التدريبية للبرنامج التدريبى وكذا صحة وتشكيل التدريبات المختارة وكذا الأسلوب المستخدم فى تنفيذ الشدة وفترات الراحة البينية بأسلوب النبض.

ونظراً للدور الحيوى والهام للمتغيرات البيوكيميائية، حيث تعتبر أحد المحركات الرئيسية لجميع العمليات الحيوية بجسم الإنسان، كما أن التدريب الرياضى يؤدى إلى تصاعد نشاط سلسلة من الهرمونات والإنزيمات التى تساهم وتساعد على القابليات التى تمكن من استهلاك مصادر الطاقة بسرعة وبقدرة عالية عند أداء التدريبات والمنافسات، وإعادة بناءها بسرعة خلال فترة الراحة، وهذا واضح من نتائج هذه الدراسة حيث تتفق نتائج الدراسة مع نتائج دراسة كل من أحمد على حسن (١٩٩٠م)، فؤاد رزق (١٩٩٠م)، وسينار وتامر (١٩٩٤م)، وإقبال عبد الدايم (١٩٩٦م)، بوسكو وآخرون (١٩٩٦م)، ومحمد السيد برهومة (١٩٩٦م)، السيد بسيونى وآخرون (١٩٩٨م)، السيد بسيونى، نادر شلبى (١٩٩٨م)، وهاوكينز وآخرون (١٩٩٩م)، والاس وآخرون (١٩٩٩م)، والسيد بسيونى ومحمد إبراهيم (٢٠٠١م) ومع ما أشار إليه كل من بهاء سلامة (١٩٩٢م)،

براندون (١٩٩٥م)، مكاردل وآخرون (١٩٩٦م) إلى أنه فى حالة المجهود البدنى الرياضى تنشط الغدد الصماء والكبد هرموناتها وإنزيماتها وتستمر فى إفرازها أثناء التدريب الرياضى، مهما طالت مدته إلا أن نشاطها يكون بدرجات متفاوتة تتناسب مع حجم الحمل وشدته وكثافته ومدى الضغوط التى يقابلها الفرد أثناء التدريب والمنافسات. (٩ : ٢٠٦)، (١٥ : ٨٩)، (٢٤ : ٣٦٥)

وبذلك يعزى الباحث تلك النتائج وذلك التقدم إلى فاعلية التأثيرات التدريبية للبرنامج التدريبى 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 الرياضى وزيادة فاعليته.

ويؤكد ذلك دال مونت (١٩٩٦م) أنه يصاحب النشاط البدنى الكثير من العمليات والتغيرات الكيميائية الحيوية التى تمكن الجسم من مواجهة متطلبات المجهود البدنى والنشاط العضلى، كما أن انتظام الفرد الرياضى فى التدريب يؤدى إلى حدوث تغيرات وظيفية فى الأجهزة الحيوية. (١٩ : ٢٣٦)

الاستنتاجات :

- البرنامج التدريبى أدى إلى تطوير القدرات الهوائية واللاهوائية لدى متسابقى ٨٠٠، ١٥٠٠ متر جرى.
- تطوير القدرات الهوائية واللاهوائية أدت إلى تحسين المتغيرات الفسيولوجية والبيوكيميائية، الذى انعكس بدوره على تحسين المستوى الرقمى لمتسابقى ٨٠٠، ١٥٠٠ متر جرى.
- البرنامج التدريبى أدى إلى ارتفاع نسبة تركيز الصوديوم والبوتاسيوم فى الدم بعد المجهود بينما انخفضت نسبتها فى البول، وكذلك انخفضت نسب تركيز اللاكتيك قبل وبعد المجهود، والكورتيزول قبل المجهود، وارتفعت نسب تركيز إنزيمى SGOT، SGPT، هرمونى الكورتيزول والمورفين بعد المجهود.

- عدم وجود فروق دالة إحصائياً قبلياً فى بداية الوحدة التدريبية الأولى والوحدة التدريبية الأخيرة من البرنامج التدريبى فى نسب تركيز الصوديوم فى الدم والبول، إنزيمى SGOT وSGPT وهرمون المورفين قبل المجهود.

التوصيات :

- الاسترشاد بالأسس العلمية للبرنامج التدريبى فى تقنين أحمال متسابقى المسافات المتوسطة كعامل مقترح للضبط التدريبى.
- إجراء الفحوص الطبية المستمرة بأخذ عينات الدم قبل وبعد المجهود للاعتماد على نتائجها فى تقنين الأحمال التدريبية.
- الاسترشاد بالتأثيرات الفسيولوجية والبيوكيميائية لمعرفة مدى تكيف الجسم للتدريب والمنافسة.
- تجهيز المعامل الخاصة بالاتحادات الرياضية بالأجهزة الحديثة التى يمكن من خلالها إجراء الفحوص المعملية الملائمة لكل نشاط رياضى.

قائمة المراجع

أولاً : المراجع العربية :

١- أبو العلا أحمد عبد الفتاح : (١٩٩٧م)، التدريب الرياضي، الأسس الفسيولوجية، الطبعة الأولى، دار الفكر العربي.

٢- أبو العلا أحمد عبد الفتاح، أحمد نصر الدين سيد : (١٩٩٣م)، فسيولوجيا اللياقة البدنية، الطبعة الأولى، دار الفكر العربي.

٣- أحمد محمد خاطر، علي فهمي البيك : (١٩٩٦م)، القياس في المجال الرياضي، دار الكتاب، الطبعة الرابعة، القاهرة.

٤- أحمد علي حسن : (١٩٩٠م)، "دراسة مقارنة لتأثير التدليك العام والجزئي على بعض المتغيرات الفسيولوجية"، رسالة دكتوراه، كلية التربية الرياضية للبنين بالقاهرة، جامعة حلوان.

٥- إقبال عبد الدايم محمد : (١٩٩٦م)، تأثير مستحضر غذائي (هيموتون) على بعض مكونات الدم وهرموني الغدة الدرقية والمستوى الرقمي لمتسابقي جري ٨٠٠ متر، مؤتمر الجودة النوعية ومستقبل الرياضة، كلية التربية الرياضية بالمنيا، جامعة المنيا، ديسمبر.

٦- السيد محمد حسن بسيوني، نادر محمد شلبي، السيد بدر عبد الرحمن : (١٩٩٨م)، تأثير برنامج تدريبي بإضافة الإينوسين على تطوير القدرات اللاهوائية وبعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية والمستوى الرقمي لعدائي ٤٠٠ متر، كلية التربية الرياضية للبنات، جامعة حلوان.

٧- السيد محمد بسيونى، نادر محمد شلبى : (١٩٩٨م)، تأثير تطوير القدرة الهوائية على بعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية والتخلص من حمض اللاكتيك للاعبى ١٥٠٠ متر جرى باستخدام التدريبات الهوائية واللاهوائية فى نهاية الوحدة التدريبية، مجلدات البحوث، المجلد الثانى لبحوث المؤتمر العلمى، الرياضة وتنمية المجتمع العربى ومتطلبات القرن الحادى والعشرين، ٧-٩ أكتوبر، كلية التربية الرياضية للبنات، القاهرة، جامعة حلوان.

٨- السيد محمد بسيونى، محمد محمد إبراهيم : (٢٠٠١م)، تأثير برامج تدريبية بأحمال مقننة مختلفة الشدة على بعض مكونات الدم والاستجابة الهرمونية والمستوى الرقمى لناشئى العدو والجرى، المجلة العلمية للبحوث والدراسات فى التربية الرياضية، العدد الثانى، كلية التربية الرياضية ببورسعيد، جامعة قناة السويس.

٩- بهاء الدين إبراهيم سلامة : (١٩٩٢م)، بيولوجيا الرياضة والأداء الحركى، الطبعة الأولى، دار الفكر العربى.

١٠- فؤاد رزق عبد الحكيم : (١٩٩٠م)، تنمية بعض القدرات الفسيولوجية الخاصة بالناشئين فى سباق ٨٠٠ متر جرى، علوم وفنون الرياضة، المجلد الثانى، العدد الثالث، جامعة حلوان.

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

١٢- محمد السيد برهومة : (١٩٩٦م)، تأثير أداء مجهود هوائى ولاهوائى على إنزيمات الكبد، المؤتمر العلمى الثانى لكلية التربية الرياضية بأسيوط.

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- محمد نصر الدين رضوان : (١٩٩٨م)، طرق قياس الجهد البدنى فى الرياضة، مركز الكتاب للنشر.

ثانياً : المراجع الأجنبية :

15- Brandon, L.J. : (1995), Physiological factors associated with middle distance running performance. Sport Medicine, 19, U.S.A.

16- Burt, M. : (1995), Increasing leg speed. Track and field coaches, Review, Fall, 95(1), Spring.

17- Busco, C., Tunhanyio, K. and virn, A. : (1996), Relationship between field fitness and basal serum testosterone and cortisol levels in soccer players. Journal of Clinical Physiology, Vol. 16.

18- Cinar, G. and Tamer, K. : (1994), Lactate profiles of wrestlers who participated in 32nd, European free style wrestling championship in 1989, Journal of sports medicine and physical fitness, Vol. 34, BO. 2.

19- Dal Monte, A., Mirr., G. : (1996), The functional evaluation of the athlete. Methods and state of the art, Medicine dello sport (Turino), 49.

20- Dick, F.W. : (1996), No speed limits, New studies in athletics, European athletic coaches association, congress, Monaco, 11, 2-3 Sept.

21- Donati, A. : (1996), Development of stride length and stride frequency in sprint performances. Modern athlete and coach, Aust, (34)(1), Jan.

22- Fox, S. : (1996), Human physiology, 5th ed., W.M.C., Brown Publishers, London.

23- Hawkins, S.A., Wiswell, R.A., Jaque, S.V., Consantion, N., and Marcll, J.J. : (1999), The inability of hormone replacement therapy or chronic running to maintain bone mass in master athletes. University of Southern California, U.S.A, Sep.

24- McArdle, W., Katch, F. and Katch, V. : (1996), Exercise physiology energy. Nutrition and human performance, 4th ed., William and Wilkins, Awaverly Company, London.

25- Nick, Whitehead and Malcylm Cook : (1994), Soccer training, 4th ed, New York.

26- Rushall : (1998), Thoughts in response to a question from brian browne, training principles, U.S.A.

27- Sleivert, G. : (1997), Training and competing in mystery zone. Sports science news, Some opinions on training, U.S.A.

28- Wallace, J.D., Cuneo, R.C., Baxter, D. and Dall, R. : (1999), Responses of the growth hormone and insulin like growth factor axis to exercise. University of queensland princess Alexrndra hospital, Brisbane, Australia, Oct.

29- Wang, Zafeng and Hewenjle : (1997), The new method of treating middle or long distance runner's. Texas woman's university, Denton, Texas, U.S.A, June 21-25.

30- Wilf Paish : (1992), The training of power. Track technique, No. 120, U.S.A, Summer, Great Britain.