استجابات أجهزة الجسم الفسيولوجية تحت تأثير أحمال بدنية مختلفة الشدة للاعبي المسافات القصيرة

*د/ اشرف مصطفي عبد الحافظ السيسي

مشكلة البحث وأهميته

ان تقنين حمل التدريب بما يتناسب والقدرة الفسيولوجية للرياضي تعد من اهم العوامل لنجاح العملية التدريبية ومن ثم تحسين الإنجاز، اذ يعد حمل التدريب هو الوسيلة لإحداث التأثيرات الفسيولوجية للجسم بما يحقق تحسين استجاباته وتكيف أجهزته .

ويعتبر استخدام الحمل البدني الملائم للاعب المسافات القصيرة هو الشيء المهم اذ ان استخدام احمال بدنية يقل مستواها عن امكانية اللاعب الفسيولوجية لن تؤدي الى تطور اجهزته الداخلية ويصبح التدريب مضيعة للوقت ، أما اذا زادت هذه الأحمال عن قابلية الرياضي فإنها سوف تؤدي الى الارهاق وتدهور حالة الرياضي الصحية وكثرة الإصابات .

ويشير ***علي جلال*** (٢٠٠٤م) إلى أن عملية تقنين حمل التدريب تشكل الهيكل للبرامج التدريبية من حيث الشدة ، الحجم والراحة المستخدمة التي يضعها المدرب للوصول بلاعبيه إلى ظاهرة التكيف الفسيولوجي وبالتالي رفع مستوى الأداء الرياضي (١٢ : ٢١٨-٢١٩).

ويذكر ***كيتمانوف Kitmanov*** (٢٠٠٤م) أن القياسات العلمية وظيفتها التعرف على مقدرة الرياضي البدنية ، الجهاز الدوري، الجهاز التنفسي كأساس لتشخيص حالته الصحية العامة وتقييم قدراته الخاصة بنوع نشاطه الرياضي التخصصي بالإضافة إلى استخدام نتائجها في تقنين الأحمال التدريبية للأنشطة الرياضية المختلفة (٢٦ : ٢٥-٢٦).

ويمكن تقنين حمل التدريب من خلال اختبارات وظيفية كثيرة ومختلفة تستخدم للتقويم الموضوعي عن طريق القياسات الفسيولوجية للكشف عن مستوى كفاءة حالة واستعداد أجهزة جسم لاعب المسافات القصيرة وحالته التدريبية منها (معدل النبض، مقدار ما يستهلكه اللاعب من أكسجين، تركيز حامض اللاكتيك، الحد الأقصى للدين الأكسجيني، الحد الأقصى للتهوية الرئوية). ومن خلال نتائج هذه الاختبارات يمكن تقويم حالة الجسم ككل، وكذلك مدى تكيف أجهزته تحت تأثير الأحمال البدنية المختلفة، كما تساعد هذه الاختبارات أيضاً في الكشف عن الاحتياطي الوظيفي للجسم و بالتالي الكفاءة البدنية العامة (١ : ٦٣-٧٥ ، ٣ : ٢٧٧، ٢٧ : ٧٥-٨٠).

حيث يشير ***سفاري سفيان*** (٢٠١٥م) الي ان العاب القوى شهدت تطورا سريعا بعد أن وضعت الدول المتقدمة كل إمكانياتها لرفع مستوي لاعبي المسافات القصيرة بطرائق علمية

* مدرس بقسم مسابقات الميدان و المضمار – كلية التربية الرياضية – جامعة طنطا

متقدمة يمكن بواسطتها استثمار الإمكانيات الفنية والبدنية لهم ، مما جعل العدائين يصلون الى المستويات العالمية ونيل الأوسمة على النطاق الدولي والأولمبي وهذا لم يكن ارتجالا بل جاء لاستخدام الوسائل العلمية الحديثة في التخطيط والتدريب وتشكيل الاحمال التدريبية بشكل علمي وبطرائق وأساليب تجعل من التدريب قاعدة اساسية للوصول بهم الى الهدف المنشود ، حيث تعد الاختبارات الفسيولوجية والبدنية من أهم الوسائل التدريبية الناجحة للمدرب من حيث التقييم و مراقبة البرنامج التدريبي المخطط سابقا و تطور مختلف قدرات العدائين و التي تجعل هناك قاعدة جدية من ناحية حالة التنبؤ للمدرب لتطور ونمو إنجازات هؤلاء العدائين. (٣٠)

ومن هنا جاءت أهمية البحث في محاولة معرفة مدى استجابة أجهزة الجسم الفسيولوجية تحت تأثير الأحمال البدنية المختلفة الشدة من خلال أداء الاختبارات الفسيولوجية على لاعبي المسافات القصيرة قبل التخطيط لبناء البرامج التدريبية سواء كانت هذه الاختبارات معملية أو ميدانية حتى يتمكن المدرب من تقنين الأحمال التدريبية على أساس علمي سليم في بداية الموسم التدريبي بما يتناسب مع إمكانات اللاعب الصحية والبدنية ، بالإضافة إلى أهمية معرفة تلك الاستجابات الفسيولوجية قبل وأثناء و خلال مراحل الإستشفاء بعد أداء الأحمال التدريبية للتعرف على مدى تأثير تلك الأحمال البدنية مختلفة الشدة (بسيط – متوسط – أقل من الأقصى – أقصى) على الأجهزة الحيوية لجسم اللاعبين المختلفة ومدى تطور حالتهم التدريبية بما يساعد القائمين على العملية التدريبية من خلال القياسات الفسيولوجية .

أهداف البحث:

يهدف البحث إلى تقنين الأحمال البدنية للاعبي المسافات القصيرة من خلال التعرف على:

١) استجابات أجهزة الجسم الفسيولوجية للاعبي المسافات القصيرة تحت تأثير أحمال بدنية مختلفة الشدة.

٢) الفروق بين بعض استجابات أجهزة الجسم الفسيولوجية للاعبي المسافات القصيرة تحت تأثير أحمال بدنية مختلفة الشدة.

تساؤلات البحث:

١) ما هي استجابات أجهزة الجسم الفسيولوجية لاعبي المسافات القصيرة تحت تأثير أحمال بدنية مختلفة الشدة ؟

٢) هل توجد فروق بين استجابات أجهزة الجسم الفسيولوجية لاعبي المسافات القصيرة تحت تأثير أحمال بدنية مختلفة الشدة ؟

المصطلحات المستخدمة:

الاستجابات الفسيولوجية Physiological Variables

هي التغيرات الوظيفية الخاصة بالأجهزة الحيوية المختلفة لدى العداء والناتجة عن تأثير الأحمال البدنية المستخدمة. (تعريف اجرائي)

معدل القلب Heart Rate (HR)

" هو عدد ضربات القلب في الدقيقة الواحدة باستخدام ساعة بولر".(٢ : ١٩٩)

ضغط الدم الانقباضي Systolic blood pressure

" هو أقصى ضغط للدم على جدار الشرايين أثناء انقباض البطين ".

ضغط الدم الانبساطي Diastolic blood pressure

" هو أقل ضغط للدم على جدار الشرايين أثناء ارتخاء البطين ".(٢٣ : ٤١)(٢٤ : ١٦٢)

الضغط الشرياني المتوسط Mean Arterial pressure

مؤشر لتحديد سرعة سريان الدم في الجهاز الدوري التي ترتبط بمقاومة الأوعية الدموية لطرفية ، هو عبارة عن مجموع الضغط الانبساطي وثلث الفرق بين الضغط الانقباضي والانبساطي (ضغط النبض) . (١٥ : ٢٥٠)(١٣ : ١٦٥)

ضغط النبض (السعة النبضية) Plus Pressure

هو التنوع الحادث في ضغط الدم ويرتبط بحجم الدم الذي يدفعه القلب خلال وحده زمنية إلى الأورطي وسعة الأوعية الدموية وشدة سريان الدم في الأوعية المركزية إلى الأوعية الطرفية ومطاطية جدار الشرايين ولزوجة الدم . وهو الفرق بين ضغط الدم الانقباضي وضغط الدم الانبساطي . (٢٤ : ٢٥٢)

الدفع القلبي للدم Cardiac output (Q)

" هو كمية الدم التي يدفعها أي من البطينين الأيمن أو الأيسر للقلب في الدقيقة الواحدة باللتر أو المليلتر ". والدفع القلبي = حجم النبضة القلبية (الضربة) × معدل النبض.(١٧ : ٢٥)

مؤشر باراش للطاقة Barach energy index

قياس الطاقة التي يبذلها القلب في تحريك دورة الدم في الجسم من البطين الأيمن إلى الرئتين والبطين الأيسر إلى الأورطي في الدقيقة. ويمكن حسابها من المعادلة التالية.

$$\text{مؤشر الطاقة (E1)} = \frac{\text{(ضغط الدم الإنقباضي + ضغط الدم الإنبساطي) × معدل القلب في الدقيقة}}{١٠٠}$$

(١٧ : ٨٣ ، ٨٤)

الدراسات السابقة:

قام **محمد طلعت أبو المعاطي**(٢٠١١م)(١٦) بدراسة هدفت الي وضع معادلات تنبؤية للحالة البدنية في ضوء مفهوم الذات كمؤشر لتقنين الأحمال التدريبية للاعبي التنس، وقد استخدم الباحث المنهج الوصفي على عينة مكونة من ٢٠ لاعب (الاهلي ، الزمالك ، الجزيرة، الصيد، سموحة، جزيرة الورد) وكانت أهم النتائج يوجد علاقة ارتباطية دالة احصائيا بين متغيرات (القدرة ، التحمل الدوري التنفسي، السرعة الانتقالية، الرشاقة) والمتغير النفسي.

قامت **أمل أحمد المطري، وليد فاروق الرحاحلة** (٢٠١٣م)(٦) بدراسة هدفت الي التعرف على تأثير تدريب تحمل القوة علي بعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية وقد استخدم الباحثان المنهج التجريبي ذو المجموعة الواحدة علي عينة من (٥) لاعبين من منتخب الامن العام والقوات المسلحة للمسافات الطويلة، وكانت أهم النتائج وجود فروق دالة احصائيا بين القياس القبلي والبعدي في بعض المتغيرات الفسيولوجية والقياسات الجسمية (نسبة الدهون ، الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين)، كما اشارت النتائج الي عدم وجود فروق دالة احصائيا بالنسبة لمتغيرات (السرعة، القوة، تحمل السرعة، نبض الراحة، جري ٥كم).

قام **معتز هلال هلال أبو الإسعاد** (٢٠١٤م)(١٩) بدراسة هدفت الي التعرف على تأثير تقنين متغيرات حمل التدريب بدلالة مؤشرات الإيقاع الحيوي على بعض المتغيرات الفسيولوجية والمهارية للاعبى الكوميتة في رياضة الكاراتيه ، وقد استخدم الباحث المنهج التجريبي على عينة مكونة من ١٩ لاعب من نادى القوات المسلحة بالمنصورة ومشروع الريادة العالمية للكاراتية ، وقد استخدم الباحث التصميم التجريبي لمجموعتين واحدة تجريبية والأخرى ضابطة ، وكانت أهم النتائج تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في المتغيرات البدنية المهارية والمتغير البدني ومستوى المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث.

إجراءات البحث:

منهج البحث:

استخدم الباحث المنهج الوصفي لملاءمته لطبيعة البحث .

عينة البحث:

اشتملت عينة البحث الكلية على (٣٢) عداء تم اختيارهم بالطريقة العمدية وشملت جميع عدائي المسافات القصيرة بفريقي نادي طنطا الرياضي و نادي غزل المحلة تحت ٢٠ سنة وبلغ قوام العينة الأساسية (٢٠) عداء بالإضافة إلي عينة الدراسة الاستطلاعية وعددهم (١٢) عداء من نفس الفريق للموسم الرياضي ٢٠١٥/٢٠١٦م.

جدول (١) خصائص عينة البحث ن = ٣٢

المتغيرات	المتوسط الحسابى	الوسيط	الأنحراف المعيارى	الالتواء	التفلطح
العمر الزمنى (بالسنة)	١٨,٤٣٨	١٨	١,٠٧٦	١,٢٢٠	-١,١٨٨
ارتفاع القامة (بالسم)	١٧٣,٧٥٠	١٧٣	٦,٨٠٦	٠,٣٣١	-٠,٥٧٠
وزن الجسم (كجم)	٧١,٩٦٩	٧١	٧,٢٢٢	٠,٤٠٢	-٠,٠٣٩
PWC_{170}	٣٩,٣٩٤	٣٨	٦,٢٢١	٠,٦٥٥	٠,٠١٣

يوضح الجدول (١) أن معامل الالتواء لمتغيرات النمو والكفاءة البدنية النسبية لعينة البحث تنحصر بين ± ٣ مما يشير إلى اعتدالية عينة البحث.

متغيرات البحث:

حدد الباحث متغيرات البحث وفقاً لقراءاته في المراجع والدراسات السابقة التي أجريت في هذا المجال، وكانت من أهم المتغيرات التي تعكس المردودات الفسيولوجية للأحمال البدنية المختلفة كالتالي:

(١) العمر الزمنى (سنة)

(٢) الوزن (كجم)

(٣) ارتفاع القامة (سم)

(٤) الكفاءة البدنية PWC_{170} (وات)

(٥) الحمل البسيط (وات)

(٦) الحمل المتوسط (وات)

(٧) الحمل الأقل من الأقصى (وات)

(٨) الحمل الأقصى (وات)

(٩) الزمن (ق)

(١٠) معدل النبض (نبضة / ق)

(١١) ضغط الدم الانقباضي

(١٢) ضغط الدم الانبساطي

(١٣) الدفع القلبي

(١٤) مؤشر الطاقة لباراش

(١٥) الضغط الشرياني المتوسط

(١٦) ضغط النبض

وسائل وأدوات جمع البيانات:

الأجهزة والأدوات:

(١) جهاز (**Body Scale**) لقياس الطول والوزن

(٢) دراجة ثابتة

(٣) جهاز بولر لقياس النبض

الاختبارات المستخدمة وطرق القياس:

(١) اختبار ***نوفاكى Nowacki*** (١ وات / كجم – من وزن الجسم) (1W/kg-KG) هذه الطريقة تعتمد على قياس وزن جسم الفرد لتحديد الأحمال التي سوف يتم تنفيذها على الدراجة الثابتة ، فإذا كان وزن جسم المختبر (٨٠ كجم) فأننا نبدأ بحمل مقداره (٨٠ وات) أى (١ وات) لكل كجم من وزن الجسم (١وات / كجم) ولمدة (٢ ق) وكل (٢ ق) يتم زيادة الحمل أيضاً (١ وات / كجم) ليصبح الحمل في الدقيقة (٣، ٤ = ١٦٠ وات) وفى الدقيقة (٥، ٦ = ٢٤٠ وات)، وهكذا يتم التدرج في زيادة الحمل حتى يصل الفرد إلى أقصى حمل يمكن أداءه، ويكون معدل التبديل فى البداية (٥٠ لفة / ق) تقريباً ثم يتم زيادة (١٠ لفة / ق) كل (٢ ق) وذلك باستخدام جهاز المترنوم ، وبعد أداء الفرد أقصى حمل يتم أخذ راحة مقدارها (٥ ق) أول (٣ ق) راحة إيجابية بحمل (٣٠ وات) تقريباً، ثم (٢ ق) راحة سلبية(٢٢ : ٧٧-٧٩).

(٢) اختبار الكفاءة البدنية ١٧٠ (***PWC$_{170}$***) باستخدام معادلتى ***Nowacki & Schäfer***

المعادلة الأولى:

عندما يكون نبض القلب للفرد فى نهاية الحمل البدنى الثانى أقل من ١٧٠ نبضة / ق

$$PWC_{170} = L_2 + \frac{L_2 - L_1}{Hf_2 - Hf_1} \qquad (170 - Hf_2)$$

المعادلة الثانية:

عندما يكون نبض القلب للفرد فى نهاية الحمل البدنى الثانى أكبر من ١٧٠ نبضة / ق

$$PWC_{170} = L_2 - \frac{L_2 - L_1}{Hf_2 - Hf_1} \qquad (Hf_2 - 170)$$

L_1= الحمل البدنى الأول Hf_1= نبض القلب فى نهاية الحمل الأول

L_2 = الحمل البدنى الثانى Hf_2= نبض القلب فى نهاية الحمل الثانى

الدراسة الأستطلاعية:

تم إجراء هذه الدراسة يوم الاثنين الموافق ١٨/ ٧ / ٢٠١٦م على عدد (١٢) لاعب من نفس مجتمع البحث وخارج العينة الاساسية في معمل كلية التربية الرياضية للبنين جامعة الزقازيق، حيث تم تجربة الأجهزة والأدوات والاختبارات والتأكد من سلامتها.

الدراسة الأساسية:

تم إجراء هذه الدراسة في الفترة من ١٩ إلى ٢٣ / ٧ / ٢٠١٦م في معمل كلية التربية الرياضية للبنين جامعة الزقازيق، يتم وزن الطالب على جهاز الرستاميتر ومن خلال الوزن تحدد شدة الأحمال البدنية المختلفة التي سوف يواجهها طبقاً لطريقة نوفاكى ***Nowacki*** (1W/kg-KG) ثم يجلس على الدراجة الثابتة و يرتدى قناع وجه خاص موصل بجهاز (***Oxycon - Delta***) المزود بجهاز كمبيوتر وشاشة تظهر عليها مباشرة نتائج الكفاءة الوظيفية للجهاز الدوري التنفسي، يبدء الاختبار بحمل بسيط مقداره (١ وات لكل كجم من وزن الجسم) ولمدة دقيقتين يليها حمل متوسط مقداره (٢ وات لكل كجم من وزن الجسم) لمدة دقيقتين ثم حمل أقل من الأقصى مقداره (٣ وات لكل كجم من وزن الجسم) لمدة دقيقتين يعقبها حمل أقصى مقداره (٤ وات لكل كجم من وزن الجسم) لمدة دقيقتين وفى نهاية الاختبار يعطى الجهاز تقرير كامل عن تلك الاستجابات كل دقيقة يمكن تسجيله على جهاز الكمبيوتر وطباعته بواسطة الطابعة المزود بها الجهاز.

أسلوب المعالجة الإحصائية:

استخدم الباحث برنامج SPSS الإحصائي الإصدار العاشر لمعالجة البيانات من خلال الأساليب التالية:

(١) المتوسط الحسابي Mean

(٢) الانحراف المعياري Standard Deviation

(٣) التفلطح Kurtosis

(٤) معامل الالتواء Skewness

(٥) تحليل التباين Analysis of Variance (ANOVA)

(٦) اختبار أقل فرق معنوي Least Significant Deference (L.S.D)

وقد ارتضى الباحث بمستوى الدلالة عند مستوى ٠,٠٥ للتحقق من معنوية النتائج.

عرض النتائج:

جدول (٢) التوصيف الإحصائي لعينة البحث بعد أداء حمل بسيط ن = ٢٠

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعياري	الالتواء	التفلطح
شدة الحمل	وات	٧١,٨٥٠	٧١	٧,٢٥٧	٠,٥٥٨	٠,٨٤٤
معدل النبض	نبضة / ق	١١١,٧٥٠	١١٣	٤,٢٦٦	٠,٥٢٧-	٠,٧٩٠-
ضغط الدم الانقباضي	مم / زئبق	١١٧,٤٥٠	١١٨	١,٨٢٠	٠,٩٠٦-	١,٤٦١-
ضغط الدم الانبساطي	مم / زئبق	٨١,٨٠٠	٨٣	٣,٧٧٨	٠,٥٥٦-	٠,٧٩٤-
الدفع القلبي	لتر / ق	٣,٩٨٧	٤	٠,٤٧٧	٠,٢٠٠-	٠,٧١١-
مؤشر الطاقة	درجة	٢٢٢,٦٩١	٢٢٤	١٠,٤٩٧	٠,٤٩٩-	٠,٦٧٧
الضغط الشرياني المتوسط	مم / زئبق	٩٣,٥٩٠	٩٤	٢,٧٠٦	٠,٥٣٥-	٠,٥٩٥-
ضغط النبض	مم / زئبق	٣٥,٤٠٥	٣٥	٣,٨٥٣	٠,٥٠٨	٠,٥٠٦-

يوضح الجدول (٢) التوصيف الأحصائى لعينة البحث بعد أداء حمل بسيط فى المتغيرات قيد البحث، كما يتضح من نفس الجدول أن معامل الالتواء لعينة البحث فى تلك المتغيرات المختارة ينحصر ما بين ± ٣ مما يشير إلى تجانس عينة البحث فى هذه المتغيرات.

جدول (٣) التوصيف الإحصائي لعينة البحث بعد أداء حمل متوسط ن = ٢٠

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعياري	الالتواء	التفلطح
شدة الحمل	وات	١٤٣,٧٠٠	١٤١	١٤,٥١٤	٠,٥٥٨	٠,٨٤٤
معدل النبض	نبضة / ق	١٣٦,٥٥٠	١٣٦	٢,٩٢٩	٠,٥٦٣	٠,٦١٧-
ضغط الدم الانقباضي	مم / زئبق	١٢٢,٠٠٠	١٢٥	٧,٨٤٧	١,١٤٧-	١,٢٢٩-
ضغط الدم الانبساطي	مم / زئبق	٧٨,٠٥٠	٨٠	٥,٠٨٣	١,١٥١-	١,٢٥٥-
الدفع القلبي	لتر / ق	٥,٩٩٠	٦	١,٢٦٥	٠,٠١٠	١,١٩٥-
مؤشر الطاقة	درجة	٢٧٣,٢٥٣	٢٧٧	١٥,٤٢٦	٠,٦٦٢-	٠,١٤٤-
الضغط الشرياني المتوسط	مم / زئبق	٩٢,٦٠٧	٩٣	٤,١٣٢	٠,٤٥٩-	٠,٥٧٨-
ضغط النبض	مم / زئبق	٤٣,٧١٦	٤٤	٩,٦٤٧	٠,٠١٥-	١,١٣١-

يوضح الجدول (٣) التوصيف الإحصائي لعينة البحث بعد أداء حمل متوسط في المتغيرات قيد البحث، كما يتضح من نفس الجدول أن معامل الالتواء لعينة البحث في تلك المتغيرات المختارة ينحصر ما بين ± ٣ مما يشير إلى تجانس عينة البحث في هذه المتغيرات.

جدول (٤) التوصيف الإحصائي لعينة البحث بعد أداء حمل أقل من الأقصى ن = ٢٠

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعياري	الالتواء	التفلطح
شدة الحمل	وات	٢١٥,٥٥٠	٢١٢	٢١,٧٧٠	٠,٥٥٨	٠,٨٤٤
معدل النبض	نبضة / ق	١٧١,٢٥٠	١٧٠	٦,٨٩٧	٠,٧٦١	٢,٠٨٢
ضغط الدم الانقباضي	مم / زئبق	١٦٥,٣٠٠	١٦٥	٤,٧٦٩	٠,١٨٩	٠,٥٩٩-
ضغط الدم الانبساطي	مم / زئبق	٧٦,٨٠٠	٧٧	٢,٩٨٤	٠,٢٠١-	٠,٩٧٢-
الدفع القلبي	لتر / ق	١٥,١٦٩	١٥	١,٣٠٠	٠,٣٣٤	٢,٠٩٩
مؤشر الطاقة	درجة	٤١٤,٦٩٣	٤١٣	٢١,٦٧٢	٠,٢٧٧	٢,٧٢٣
الضغط الشرياني المتوسط	مم / زئبق	١٠٦,١٩٤	١٠٦	٢,٦٥٧	٠,٠٣٨-	٠,٠٦٧-
ضغط النبض	مم / زئبق	٨٨,٢٧٠	٨٨	٥,٣٨٩	٠,٠٠٠	٠,٧٧٨

يوضح الجدول (٤) التوصيف الإحصائي لعينة البحث بعد أداء حمل أقل من الاقصى في المتغيرات قيد البحث، كما يتضح من نفس الجدول أن معامل الالتواء لعينة البحث في تلك المتغيرات المختارة ينحصر ما بين ± ٣ مما يشير إلى تجانس عينة البحث في هذه المتغيرات.

جدول (٥) التوصيف الإحصائي لعينة البحث بعد أداء حمل أقصى ن = ٢٠

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعياري	الالتواء	التفلطح
شدة الحمل	وات	٢٨٧,٤٠٠	٢٨٢	٢٩,٠٢٧	٠,٦٢١	٠,٨٤٤
معدل النبض	نبضة / ق	١٨٨,٨٠٠	١٨٩	٣,٦٣٦	٠,١٨٦-	٠,٦٩٥
ضغط الدم الانقباضي	مم / زئبق	١٧٤,٢٠٠	١٧٣	٩,٤٢٣	٠,٣٣٢	٠,٩٢٨-
ضغط الدم الانبساطي	مم / زئبق	٧١,٩٥٠	٧٥	٦,٢٢٨	١,٠٧٣-	٠,٤٩٦
الدفع القلبي	لتر / ق	١٩,٣١٢	١٩	٢,٣١٣	٠,٤٥٣	٠,١٦٨
مؤشر الطاقة	درجة	٤٦٤,٦٨٧	٤٦٢	٢١,٢٣٩	٠,٢٠٠	١,٠٩٦-
الضغط الشرياني المتوسط	مم / زئبق	١٠٥,٩٢٧	١٠٦	٤,٩٧٤	٠,١١٨	٠,٣٨٨-
ضغط النبض	مم / زئبق	١٠٢,٠٣٤	١٠٢	١١,٧٥٨	٠,٥٢١	٠,٣٦٦

يوضح الجدول (٥) التوصيف الإحصائي لعينة البحث بعد أداء حمل أقصى في المتغيرات قيد البحث، كما يتضح من نفس الجدول أن معامل الالتواء لعينة البحث في تلك المتغيرات المختارة ينحصر ما بين ± ٣ مما يشير إلى تجانس عينة البحث في هذه المتغيرات.

جدول (٦) تحليل التباين بين الأحمال البدنية المختلفة فى المتغيرات قيد البحث

المتغيرات	مصدر التباين	درجات الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة " ف "	مستوى الدلالة
شدة الحمل (وات)	بين المجموعات	٣	٥٠٥٦٠٤,٩٦٣	١٦٨٥٣٤,٩٨٨	٤٢١,٤٩٨	٠,٠٠٠
	داخل المجموعات	٧٥	٢٩٩٨٨,٥٨٢	٣٩٩,٨٤٨		
	المجموع	٧٨	٥٣٥٥٩٣,٥٤٤			
معدل النبض (نبضة / ق)	بين المجموعات	٣	٧٠٤٥٣,٠٣٤	٢٣٤٨٤,٣٤٥	١٠٧٧,٥٠٣	٠,٠٠٠
	داخل المجموعات	٧٥	١٦٣٤,٦٣٧	٢١,٧٩٥		
	المجموع	٧٨	٧٢٠٨٧,٦٧١			
ضغط الدم الانقباضي (مم / زئبق)	بين المجموعات	٣	٥٠٣٢٥,٥١٣	١٦٧٧٥,١٧١	٣٧٥,٣٣٦	٠,٠٠٠
	داخل المجموعات	٧٥	٣٣٥٢,٠٣٢	٤٤,٦٩٤		
	المجموع	٧٨	٥٣٦٧٧,٥٤٤			
ضغط الدم الانبساطي (مم / زئبق)	بين المجموعات	٣	٩٨٧,٠٨٥	٣٢٩,٠٢٨	١٤,٨٢٢	٠,٠٠٠
	داخل المجموعات	٧٥	١٦٦٤,٨٨٩	٢٢,١٩٩		
	المجموع	٧٨	٢٦٥١,٩٧٥			
الدفع القلبي (لتر / ق)	بين المجموعات	٣	٣١٦٩,٢٦٥	١٠٥٦,٤٢٢	٤٧٠,٨٨١	٠,٠٠٠
	داخل المجموعات	٧٥	١٦٨,٢٦٣	٢,٢٤٤		
	المجموع	٧٨	٣٣٣٧,٥٢٧			
مؤشر الطاقة (درجة)	بين المجموعات	٣	٧٧٣٠١٨,١٣٥	٢٥٧٦٧٢,٧١٢	٨٠٤,٣٩٥	٠,٠٠٠
	داخل المجموعات	٧٥	٢٤٠٢٤,٨٣٣	٣٢٠,٣٣١		
	المجموع	٧٨	٧٩٧٠٤٢,٩٦٨			
الضغط الشرياني المتوسط (مم / زئبق)	بين المجموعات	٣	٣٣٢٢,٠٢٩	١١٠٧,٣٤٣	٧٧,٨٤٩	٠,٠٠٠
	داخل المجموعات	٧٥	١٠٦٦,٨١٤	١٤,٢٢٤		
	المجموع	٧٨	٤٣٨٨,٨٤٣			
ضغط النبض (مم / زئبق)	بين المجموعات	٣	٦٣٥١٢,٨٥٤	٢١١٧٠,٩٥١	٣٠٤,٠٠٤	٠,٠٠٠
	داخل المجموعات	٧٥	٥٢٢٣,٠٢٨	٦٩,٦٤٠		
	المجموع	٧٨	٦٨٧٣٥,٨٨٢			

يوضح الجدول (٦) تحليل التباين بين الأحمال البدنية المختلفة في المتغيرات قيد البحث حيث اتضح وجود فروق دالة في جميع المتغيرات، وسوف يقوم الباحث بإجراء اختبار LSD للتعرف على اتجاه الفروق الدالة.

جدول (٧) دلالة فروق متوسطات الأحمال البدنية المختلفة في المتغيرات قيد البحث

المتغيرات	الحمل	المتوسطات	قيمة L.S.D	بسيط	متوسط	أقل من الأقصى	أقصى
شدة الحمل (وات)	بسيط	٧١,٨٥٠	٣٣,١٥٤		٧١,٨٥*	١٤٣,٧*	٢١٥,٥٥*
	متوسط	١٤٣,٧٠٠				٧١,٨٥*	١٤٣,٧*
	أقل من الأقصى	٢١٥,٥٥٠					٧١,٨٥*
	أقصى	٢٨٧,٤٠٠					
معدل النبض (نبضة / ق)	بسيط	١١١,٧٥٠	٧,٧٤٠		٢٤,٨*	٥٩,٥*	٧٧,٠٥*
	متوسط	١٣٦,٥٥٠				٣٤,٧*	٥٢,٢٥*
	أقل من الأقصى	١٧١,٢٥٠					١٧,٥٥*
	أقصى	١٨٨,٨٠٠					
ضغط الدم الانقباضي (مم / زئبق)	بسيط	١١٧,٤٥٠	١١,٠٨٤		٤,٥٥	٤٧,٨٥*	٥٦,٧٥*
	متوسط	١٢٢,٠٠٠				٤٣,٣*	٥٢,٢*
	أقل من الأقصى	١٦٥,٣٠٠					٨,٩
	أقصى	١٧٤,٢٠٠					
ضغط الدم الانبساطي (مم / زئبق)	بسيط	٨١,٨٠٠	٧,٨١٢		٣,٧٥-	٥-	٩,٨٥-*
	متوسط	٧٨,٠٥٠				١,٢٥-	٦,١-
	أقل من الأقصى	٧٦,٨٠٠					٤,٨٥-
	أقصى	٧١,٩٥٠					
الدفع القلبي (لتر / ق)	بسيط	٣,٩٨٧	٢,٤٨٣		٢,٠٠٣	١١,١٨٢*	١٥,٣٢٥*
	متوسط	٥,٩٩٠				٩,١٧٩*	١٣,٣٢٢*
	أقل من الأقصى	١٥,١٦٩					٤,١٤٣*
	أقصى	١٩,٣١٢					
مؤشر الطاقة (درجة) مؤشر الطاقة (درجة)	بسيط	٢٢٢,٦٩١	٢٩,٦٧٥		٥٠,٥٦٢*	١٩٢,٠٠٢*	٢٤١,٩٩٦*
	متوسط	٢٧٣,٢٥٣				١٤١,٤٤*	١٩١,٤٣٤*
	أقل من الأقصى	٤١٤,٦٩٣					٤٩,٩٩٤*
	أقصى	٤٦٤,٦٨٧					
الضغط الشرياني المتوسط	بسيط	٩٣,٥٩٠	٦,٢٥٣		٠,٩٨٣-	١٢,٦٠٤*	١٢,٣٣٧*
	متوسط	٩٢,٦٠٧				١٣,٥٨٧*	١٣,٣٢*

(مم / زئبق)	أقل من الأقصى	١٠٦,١٩٤					-٠,٢٦٧
	أقصى	١٠٥,٩٢٧					
ضغط النبض (مم / زئبق)	بسيط	٣٥,٤٠٥	١٣,٨٣٦		٨,٣١١	٥٢,٨٦٥*	٦٦,٦٢٩*
	متوسط	٤٣,٧١٦				٤٤,٥٥٤*	٥٨,٣١٨*
	أقل من الأقصى	٨٨,٢٧٠					١٣,٧٦٤
	أقصى	١٠٢,٠٣٤					

* فروق المتوسطات الدالة عند مستوى ٠,٠٥

يتضح من جدول (٧) وجود فروقا دالة إحصائية بين جميع الأحمال البدنية المختلفة فى جميع المتغيرات، عدا ضغط الدم الانقباضي والانبساطي والضغط الشرياني المتوسط وضغط النبض فلم توجد دلالة بين الحمل البسيط وكلاً من الحمل المتوسط والحمل الأقل من الأقصى.

مناقشة النتائج:

يتضح من جدول ٢، ٣، ٤، ٥ أن معامل الالتواء لعينة البحث في المتغيرات قيد البحث بعد أداء كل حمل على الدراجة الثابتة ينحصر ما بين ± ٣ مما يشير إلى تجانس عينة البحث في هذه المتغيرات.

ويشير جدول ٦، ٧ وجود فروقاً دالة إحصائية بين الأحمال البدنية المختلفة الشدة (بسيط – متوسط – أقل من الأقصى – أقصى) في جميع المتغيرات عدا ضغط الدم الانقباضي، ضغط الدم الانبساطي، الضغط الشرياني المتوسط، ضغط النبض، فلم تعطى دلالة بين الحمل البسيط والحمل المتوسط والحمل الأقل من الأقصى. ويرجع الباحث هذه الفروق الإحصائية إلى مدى تأثير شدة الأحمال التدريبية على المتغيرات الفسيولوجية المختلفة للرياضي وكلما زادت شدة الحمل البدني صاحبه ردود أفعال وتغيرات فى أجهزة الجسم الفسيولوجية ووظائفها المختلفة. وهذا يتفق مع ***غازي يوسف*** (١٩٩٨م)، ***محيى الدين دسوقي*** (٢٠٠٠م)، ***كوستوف Kostov*** و آخرون (٢٠٠٣م)، ***أوبارينا Oparina*** (٢٠٠٣م)، ***أشرف مسعد*** و***محمد عباس*** (٢٠٠٤م)، ***كيتمانوف Kitmanov*** و آخرون (٢٠٠٤م)، ***سعيد فاروق*** (٢٠٠٥م) أنه بزيادة الأحمال البدنية تنتج تغيرات في وظائف الجسم المختلفة كنتيجة لتكيف الجسم على تلك الأحمال البدنية (١٤ : ٢٤٣، ١٨ : ٢٨٤، ٢٧ : ٧٥ – ٨٠، ٢٨ : ٣٩ – ٤٠، ٥ : ٢٣٤، ٢٦ : ٢٥ – ٢٦،١١ : ٢١).

قامت عينة البحث بأداء حمل بدنى على الدراجة الثابتة متدرج الشدة حيث كانت شدة الحمل البسيط ٧١,٨٥ وات، الحمل المتوسط ١٤٣,٧٠ وات، الحمل الأقل من الأقصى ٢١٥,٥٥٠ وات، والحمل الأقصى ٢٨٧,٤٠٠ وات أي باعتبار الحمل الأقصى نسبته كانت

١٠٠% كان الحمل الأقل من الأقصى ٧٥%، الحمل المتوسط ٥٠% ، و الحمل البسيط ٢٥%. وهذا يتفق مع ما ذكره ***أبو العلا عبدالفتاح*** (١٩٩٧م) أن الحمل المنخفض الشدة من ١٥% إلى ٢٥%، الحمل المتوسط من ٤٠% إلى ٦٠%، الحمل الأقل من الأقصى من ٦٠% إلى ٧٥% والحمل الأقصى ١٠٠% (١- ٥٤).

وقد صاحب الارتفاع التدريجي في شدة الحمل البدني لعينة البحث زيادة تدريجية في معدل النبض حيث كان مقداره ١١١,٧٥٠ نبضة بعد أداء الحمل البسيط ، ١٣٦,٥٥٠ نبضة بعد الحمل المتوسط ، ١٧١,٢٥٠ نبضة بعد الحمل الأقل من الأقصى ، ١٨٨,٨٠ نبضة بعد الحمل الأقصى، حيث بزيادة الحمل البدني على أجهزة الجسم تزداد الحاجة إلى كمية أكسجين كافية للقيام بعملية أنتاج الطاقة اللازمة للقيام بالعمل العضلي لمواجهة الأحمال البدنية فيزداد معدل النبض لزيادة كمية الدم المدفوع المحمل بالأكسجين. وهذا يتفق مع كلاً من ***أحمد خاطر وعلى البيك*** (١٩٩٦م)، ***أبو العلا عبدالفتاح*** (١٩٩٧م)، ***محمد نصرالدين رضوان*** (١٩٩٨م)، ***بهاء سلامة*** (٢٠٠٠م)، ***حسين درى*** (٢٠٠٠م) ، ***على جلال*** (٢٠٠٤م)، ***نعيم فوزى*** وآخرون (٢٠٠٤م) ***شتيفانوف Stefanov*** وآخرون (٢٠٠٤م) أنه بزيادة شدة الحمل البدني يرتفع معدل نبض القلب تدريجيا حتى يصل إلى أقصى مقدار له بعد أداء أقصى حمل بدنى. (٤ : ٢٤، ١ : ٧٢، ١٧ : ٢٥٨ – ٢٦٨، ٧ : ٨٦ – ٨٧ ، ٩ : ٢٧١،١٣ : ٨٦ – ٨٧، ٢٠ : ٤٧ ، ٢٩ – ٨٨ – ٩٥).

بينما أرتفع معدل الدفع القلبي مع ارتفاع شدة الحمل البدني كالتالي ٣,٩٨٧، ٥,٩٩٠، ١٥,١٦٩، ١٩,٣١٢ لتر/ ق حتى تزداد كمية الأكسجين الداخلة إلى الرئتين وتحمل عن طريق الدم إلى باقي أجزاء الجسم، حيث يشير سعد كمال طه (١٩٨٨م) إلى أن حجم الدم المدفوع من القلب في الضربة الواحدة يتأثر بعدة عوامل من أهمها رجوع الدم إلى القلب ، مقدرة البطين على التمدد ، قوة الانقباض ، الضغط الشرياني، ويذكر بهاء سلامة (١٩٩٩م) أن الدفع القلبي للدم يتغير أثناء المجهود البدني ، وتحدث زيادة في الدفع القلبي نتيجة الزيادة في حجم الضربة وفي معدل القلب. (١٠ : ٥١)، (٨ : ٥٥)

كما ارتفع مؤشر الطاقة مع ارتفاع شدة حمل التدريب كالتالي ٢٢٢,٦٩١، ٢٧٣,٢٥٣، ٤١٤,٦٩٣، ٤٦٤,٦٨٧ ويعزي الباحث أنه تبعاً لمؤشر الطاقة لباراخ حيث اثبت أن مؤشر الطاقة يتناسب طرديا مع ضغط الدم الانقباضي وعكسياً مع كل من ضغط الدم الانبساطي والضغط الشرياني المتوسط وضغط النبض فإن مؤشر الطاقة قد ارتفع تبعاً لانخفاض معدلات القياسات المذكورة.

ويؤكد ديوز وآخرون Deutz, et, al (٢٠٠٠م) أنه يوجد فائض من الطاقة واقتصاد في الأداء نتيجة لتحسن الحالة الوظيفية ومستوى التمثيل الغذائي وظهر ذلك في شكل فروق ذات دلالة إحصائية لصالح عداءات المسافات القصيرة عن الممارسات للأنشطة العادية.(٢١)

ويعزو الباحث عدم الدلالة بين متوسطات الحمل الاقصى والأقل من الأقصى والمتوسط والبسيط في ضغط الدم الانقباضي ومتوسطات الحمل البسيط والمتوسط والاقل من الاقصى مقارنة بالأقصى إلى ان زيادة الاحمال المتدرجة بشكل منتظم تؤدي إلى حدوث التكيف للاستجابات الفسيولوجية، حيث يذكر أبو العلا عبد الفتاح (١٩٨٥م) أن التدريب الرياضي يؤدي إلى حدوث استجابات فسيولوجية منها انخفاض ضغط الدم الانقباضي والانبساطي والضغط الشرياني المتوسط وضغط النبض، ويرى الباحث أن انخفاض ضغط الدم نتيجة للتدريب والتكيف قد يكون مؤشراً لارتفاع مستوى الحالة التدريبية للاعب في حدود معينة حيث يستعيد اللاعب المستوى الثابت لضغط الدم له مما يكون مؤشراً على سرعة عملية الاستشفاء حيث قلت احتياجات العضلات والأنسجة الطرفية .... للمزيد من سريان الدم اللازم لإزالة مخلفات الطاقة ، بالإضافة إلى أن انخفاض حجم الدفع القلبي عند الراحة يؤدي إلى حدوث انخفاض في ضغط الدم.(٢ : ٢٧١) وقد أشار كاربوفيش وسيننج Karpovich & Sinning (١٩٧١م) أن معدل ضغط الدم أثناء الراحة ينخفض في الفرد المدرب عنه في الفرد الغير مدرب.(٢٥ : ٩١)

الاستخلاصات:

فى ضوء النتائج التي أستطاع الباحث الحصول عليها بعد أجراء هذه الدراسة على المتغيرات قيد البحث وفى حدود عينة البحث ودقة وسائل القياس أمكن استخلاص ما يلى:

١- تأثير الأحمال البدنية مختلفة الشدة على بعض ردود أفعال أجهزة الجسم الفسيولوجية.
٢- زيادة قيم المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث بزيادة شدة الحمل البدني الواقع على أجهزة الجسم.
٣- حققت عينة البحث أعلى القيم في المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث بعد أداء حمل ذو شدة قصوى بينما كانت أقل القيم بعد أداء حمل ذو شدة بسيطة.
٤- تعتبر قيم استجابات أجهزة الجسم الفسيولوجية من أفضل الطرق لتقنين الأحمال البدنية للرياضيين.
٥- من خلال نتائج البحث يمكن تقنين الأحمال البدنية مختلفة الشدة تبعاً لقيم المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث بعد أداء الأحمال البدنية المختلفة.

التوصيات:

في ضوء ما تقدم من استخلاصات يرى الباحث التوصية بما يلى:

١- استخدام الاستجابات الفسيولوجية لأجهزة الجسم في تقنين الأحمال البدنية المختلفة.

٢- أهمية إجراء القياسات الفسيولوجية قبل، أثناء و بعد الموسم الرياضي لمعرفة مدى تأثير البرامج التدريبية الموضوعة على المردودات الفسيولوجية لأجهزة الجسم المختلفة والوقوف على مستوى اللاعبين.

٣- إجراء المزيد من الدراسات المشابهة على عينات أخرى وفى ظروف مختلفة.

قائمة المراجع

أولاً: المراجع العربية

١- **أبوالعلا عبدالفتاح (١٩٩٧م)**: التدريب الرياضى الأسس الفسيولوجية، الطبعة الأولى، دار الفكر العربى، القاهرة.

٢- **أبو العلا أحمد عبد الفتاح ١٩٨٥م** : بيولوجيا الرياضة ، ط٢ ، دار الفكر العربي ، القاهرة.

٣- **أبوالعلا عبدالفتاح، صبحى حسانين(١٩٩٧م)**: فسيولوجيا ومورفولوجيا الرياضى وطرق القياس والتقويم، الطبعة الأولى، القاهرة ، دار الفكر العربى.

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

٥- **أشرف مسعد إبراهيم، محمد عباس(٢٠٠٤م)**: تقنين الأحمال التدريبية لناشئ المبارزة (١٥- ٢٠ سنة) فى ضوء معدل النبض (دراسة مقارنة)، مجلة العلوم البدنية والرياضة، العدد ٣، يوليو، كلية التربية الرياضية، جامعة المنوفية.

٦- **أمل أحمد المطري، وليد فاروق الرحاحلة (٢٠١٣م)**: تأثير تدريب تحمل القوة علي بعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية والمستوي الرقمي عند لاعبي جري المسافات الطويلة، انتاج علمي، مؤتة للبحوث والدراسات، سلسلة العلوم الإنسانية والاجتماعية، المجلد الثامن والعشرون، العدد الثالث.

٧- **بهاء سلامه(٢٠٠٠م)**: فسيولوجيا الرياضة والأداء البدنى (لاكتات الدم)، دار الفكر العربى، القاهرة.

٨- **بهاء الدين إبراهيم سلامة ١٩٩٩م** : التمثيل الحيوي لطاقة في المجال الرياضي ، دار الفكر العربي ، القاهرة.

٩- **حسين درى أباظة (٢٠٠٠م)**: فاعلية استخدام مجهود بدنى مختلف الشدة على الكفاءة الوظيفية للجهاز الدورى التنفسى للسباحين، مجلة بحوث التربية الرياضية، المجلد ٢٣، العدد ٥٤، أغسطس، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الزقازيق.

١٠- **سعد كمال طه (١٩٨٨م)**: مبادئ علم الفسيولوجي ، مذكرة غير منشورة ، كلية التربية الرياضية للبنين القاهرة.

١١- **سعيد فاروق (٢٠٠٤م)**: تأثير إستخدام أحمال مختلفة الشدة على إستجابات بعض المتغيرات البيوكيميائية المرتبطة بتنمية القوة العضلية لدى الناشئين من ١١- ١٥

سنة، مجلة العلوم البدنية والرياضة، العدد ٧، المجلد الأول، يوليو، كلية التربية الرياضية، جامعة المنوفية.

١٢- **على جلال الدين(٢٠٠٤م)**: الصحة الرياضية، الطبعة الثانية، المركز العربى، الزقازيق.

١٣- **على جلال الدين(٢٠٠٤م)**: فسيولوجيا التربية البدنية والأنشطة الرياضية، الطبعة الثانية، المركز العربى، الزقازيق.

١٤- **غازى يوسف (١٩٩٨م)**: بعض أستجابات الجهاز الدورى التنفسى و أملاح الدم لأثر مجهود بدنى مقنن إلى خطوط اللعب لدى لاعبى كرة القدم، مجلة نظريات وتطبيقات، العدد٣٠، كلية التربية الرياضية، جامعة الاسكندرية.

١٥- **محمد حسن علاوي ، أبو العلا عبد الفتاح (١٩٨٥م)**: فسيولوجيا التدريب الرياضي ، دار الفكر العربي ، القاهرة .

١٦- **محمد طلعت أبو المعاطي(٢٠١١م)**: التنبؤ بالحالة البدنية في ضوء مفهوم الذات كمؤشر لتقنين الاحمال التدريبية للاعبي التنس، انتاج علمي، المجلة العلمية للتربية البدنية والرياضة

١٧- **محمد نصرالدين رضوان (١٩٩٨م)**: طرق قياس الجهد البدنى فى الرياضة، مركز الكتاب للنشر، القاهرة.

١٨- **محيى الدين دسوقى (٢٠٠٠م)**: بعض التغيرات الوظيفية للرئتين أثناء المجهود بأحمال مختلفة الشدة لناشىء مركز الموهوبين رياضياً فى المبارزة، مجلة بحوث التربية الرياضية، عدد ديسمبر، المجلد ٢٣، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الزقازيق.

١٩- **معتز هلال هلال أبوالاسعاد(٢٠١٤م)**: تأثير تقنين متغيرات حمل التدريب بدلالة مؤشرات الايقاع الحيوي علي بعض المتغيرات الفسيولوجية والمهارية للاعبي الكوميتية في رياضة الكاراتيه، رسالة دكتوراه غير منشورة -كلية التربية الرياضية-جامعة المنصورة

٢٠- **نعيم فوزى، سعيد فاروق، محمود يوسف (٢٠٠٤م)**: تأثير استخدام الحمل الموجه للمنافسة على مؤشرات التعب المركزي وبعض المتغيرات الفسيولوجية لدى لاعبى المبارزة، المجلة العلمية لعلوم التربية الرياضية، العدد ٥، ديسمبر، كلية التربية الرياضية، جامعة طنطا.

ثانياً : المراجع الأجنبية

*21- **Deutz Rc, Benardot D, Mortin DE, Cody MN March 2000:** Relationship between energy and body composition in elite*

female gymnasts and runners. Georgia State University, Atlanta 30303, United states of America.

22- ***Elgohari, Y.:*** *Quantitative und qualitative corporale, kardiozirkulatorische, kardiorespiratorische und metabolische Reaktionen von Männern bei/nach erschöpfenden Spiroergometrien in Abhängigkeit vom Trainingszustand, der Sportart sowie unterschiedlichen Belastungsmethoden, Inaug. Diss. (Dr. Phil.), Justus-Liebig- Universität Gießen, 2003, S. 77-79.*

23- ***Fait; II 1978:*** *Special Physical Adepted Corrective Developmental, PHD 4th Edition, W.B. Savnders Co, Philadelphia, London, Toronto.*

24- ***Gene M. Adams 1994:*** *Exercise Physiology Laboratory, Manual, 2nd Ed, Wm. C. Brown Co, U.S.A.*

25- ***Karpovich & Sinning 1971:*** *physiology of muscular activity. W.B sanders company, Philadelphia, London, Toronto.*

26- ***Kitmanov, V.A.; Sajkin, S.V.; Kondrasov, A.V.:*** *Methodische Ansätze an die Modellierung des Einflusses zyklischer Sportarten auf den Zustand des Herz- und Gefäßsystems - am Beispiel von Skilangläufern, Teorija i praktika fiziceskoj kul'tury, Moskau, 2004, 3, S. 25-26.*

27- ***Kostov, Zlatin; Grigorov, Biser; Damjanova, Reni:*** *Spezifische körperliche Belastungen in den Sport- und Folkloretänzen, Sport i nauka, Sofia, 47, 2003, 6, S. 75-80*

28- ***Oparina, O.N.:*** *Die Anti-Endotoxin-Immunität ALS Reaktion einer unmittelbaren Anpassung and körperliche Belastungen, Teorija i praktika fiziceskoj kul'tury, Moskau, 2003, 6, S. 26, 39-40.*

29- **Stefanov, Lacezar; Somlev, Petar:** *Dynamik und Abhängigkeiten der Ableitung der Pulsfrequenz - arterieller Blutdruck bei unterschiedlicher Intensität der Belastung, Sport i nauka, Sofia, 482004, 6, S. 88-95.*

ثالثاً: الشبكة العنكبوتية

30- http://blog.iraqacad.org/?cat=6