تأثير تدريبات المقاومة البالستية على بعض المتغيرات الفسيولوجية والبيوكيميائية ومستوى كثافة العظام لدى ناشئ رفع الاثقال

م.د. حسام أسعدأمين محمد عبد الرازق
مدرس بقسم علوم الصحة الرياضية
كلية التربية الرياضية
جامعة دمياط

مقدمة ومشكلة البحث:

أصبحت الرياضة هي الركيزة الأولي لمواجهة تحديات التنمية والتقدم بشكل عام ولكونها العنصر المؤثر في كفاءة الإنسان وصحته وبالتالي التأثير على مستوى كفاءته وأدائه في كافة الميادين فقد أصبح للرياضة علوما وقواعد وأسس تنطلق منها أفاق التقدم العلمي في جميع الميادين بما يكفل الارتقاء بمستوي الأداء الرياضي .

وقد اهتم العلماء في العديد من المجالات ومنها الطب والكيمياء الحيوية والتربية الرياضية بصحة الرياضيين ، ويعتبر الجهاز الدوري أهم الأجهزة الحيوية بالجسم نظرا للدور الحيوي الذى يقوم به الدم المحمل بالأوكسجين فى حياة الرياضي، حيث يشير كلا من أبو العلا عبد الفتاح وليلى صلاح (١٩٩٩م) إلى أن الدم مكون أساسي فى تشكيل بيئة الجسم الداخلية، وتوفير الحياة الملائمة لأنسجة الجسم حتى تبقى الخلايا فى وسط كيميائى ثابت نسبيا ، كما يقوم كل مكون من مكونات الدم بوظيفة معينة تكتمل جميعها فى الوظائف الاساسية للدم. (٢ : ٢٣)

ويشير بهاء سلامة (١٩٩٤م) الى أن التدريب الرياضى يؤدى إلى تغيرات فى الدم شأنه فى ذلك شأن باقى أعضاء وأجهزة الجسم الأخرى ، وترتبط درجة تلك التغيرات بعوامل كثيرة أهمها فترة التدريب ونوعه، وبناء على ذلك يكون تأثير التدريب إما دائما أو مؤقتا، ويؤدى الى حدوث بعض التغيرات لكل مركبات الدم وكذلك حجم الدم وحالته.
(٩ : ٢٥٥)

ولضمان الاستفادة من الممارسة للنشاط الرياضي يجب تقنين الجرعة التدريبية لتتناسب مع كل لاعب على حدة بحيث تناسب التدريبات والتمرينات قدرات الفرد وهو مايعرف بفردية التدريب وهذا لا يعنى تدريب كل لاعب بمفردة وإنما تدريبه مع الجماعة ولكن بطريقة تتناسب مع قدراته. (١٠ : ٣٢٢)

ولذا يجب أن يتعرف ويتفهم العاملون فى المجال الرياضى على ما يحدث داخل جسم الإنسان من تغيرات وإستجابات وظيفية أو كيميائية أو غيرها من التغيرات لتكيف الجسم مع ممارسة النشاط الرياضى. (١١: ١٣٥)

ويذكر فاروق عبدالوهاب (١٩٩٨م) أن التدريبات اللاهوائية تتم فى غياب أو نقص الأكسجين بشدة عالية ولفترة قصيرة (١٦: ٢٧)، ويتفق معه محمد نصر الدين رضوان (١٩٩٨م) ويوضح أن التدريبات اللاهوائية تعتمد على نقل وإستخلاص الأكسجين بواسطة الجهازين الدورى والتنفسى كما تعتمد على مصادر الطاقة الموجودة داخل العضلات

(٢١ : ١١١)، ويذكر ابو العلاعبد الفتاح (١٩٩٧م) أن التدريب الزائد Over Training يؤدى إلى الإرهاق ويسبب مشاكل صحية عديدة ضارة باللاعب كما أن الإفراط فى التدريب أو ممارسة النشاط الرياضى دون تقنين لحمل التدريب يؤدى إلى هبوط مستوى الأداء الرياضى ويؤثر سلبيا على الصحة العامة. (٣ : ٢٦٧)

ويتفق كلاً من أبو العلا وصبحى حسانين (١٩٩٧م) ، وعلى محمد جلال (٢٠٠٠م) على أهمية التدريب المستمر والمنتظم عن طريق التخطيط علميا في التأثير الايجابي على الوظائف الحيوية للجهاز الدورى والتنفسى ، والعصبى ، حيث ترتفع كفاءة عمل هذه الأجهزة فينخفض معدل النبض ، وتزيد قوة عضلات التنفس ، مما يساعد علي مد العضلات العاملة بكمية أكبر من الأكسجين فتتحسن القدرة الهوائية ، والقدرة اللاهوائية ، وتزيد السعة الحيوية ، بينما يؤدى التدريب العشوائى إلى زيادة العبء الواقع على الجهاز العصبى ، فيظهر أعراض الإرهاق ، والتعب ، والحمل الزائد كنتاج لهذا النوع من التدريب. (٤: ٦٨) ،(١٤ : ٢١٦)

ويذكر أبو العلا أحمد عبد الفتاح ومحمد صبحي حسانين ١٩٩٧م أنه عادة ما يعطى قياس معدل النبض مؤشراً للحالة التدريبية للاعب ويمكن قياس معدل النبض في توقيتات مختلفة منها عند الاستيقاظ في الصباح الباكر، خلال فترة الاستشفاء بعد أداء الحمل البدني، وأثناء أداء الحمل البدني للتعرف على كيفية وطبيعة استجابة القلب الرياضي (٤ : ٨٥)

ويذكر أبو العلا عبد الفتاح(٢٠٠٠م) أنه نتيجة الانتظام في ممارسة النشاط الرياضي يحدث تكيف للدم وزيادة حجمه فتزداد كرات الدم الحمراء والبيضاء والصفائح الدموية .
(١ : ٢٧٨)

ويعد الجهاز العظمى من الاجهزة الحيوية فى الجسم والذى يلعب دورا هاما فى تحقيق التكامل الحركى للاداء فى جميع الانشطة الرياضية ويشير مفتى حماد(٢٠٠٠م) الى ان العظام نسيج حى يحتاج الى الغذاء وهو يستقبل اوعية دموية غنية بالدم وانها تحتاج الى التدريبات وخاصة الى تدريبات القوة لتساعد فى عملية النمو الجيد ، حيث يشير الى ان التمرينات تحدث زيادة فى كثافة معادن العظام من خلال ترسيب المزيد من الاملاح ، الامر الذى يزيد من قوتها وان العظام تتاثر بعملية الاجهاد والضغط الواقع عليها .(١٩: ٢٨٥)

ويشير عبد العزيز النمر وناريمان الخطيب (١٩٩٦م) الى أن تدريبات رفع الأثقال تُحدث زيادة فى حجم العضلات والذى يكون مصحوبا بالزيادة فى كثافة العظام بالإضافة إلى زيادة تكيف العضلات الهيكلية ، وبذلك فإن الزيادة فى كثافة العظام لا يمكن أن ترجع فقط إلى العوامل الوراثية بل ترجع أيضا إلى تدريبات رفع الأثقال حيث نتيجة التدريب تزيد كفاءة العضلة على إنتاج القوة ، كما أن الزيادة فى حجم العضلة والذى يصاحب عادة بنقص فى نسبة الدهون يتيح للرباعيين إظهار أعلى معدل من القوة والقدرة العضلية فى فئات الوزن المختلفة. (١٣: ١٨٧)

ويذكر جوزيف ميركولا (٢٠٠١م) Joseph Mercola أن العظام تتكون من مادة هى عبارة عن ألياف كولاجين (مادة بروتينية) وهى عادة ما تكون من ٢٥-٣٠% والمادة البروتينية معباءة بمواد معدنية مثل الزنك Zinc المنجنيز Manganese السيلكا Silica النحاس Capper كذلك تدخل في تكوين الأنسجة الرابطة واهم هذة المواد هي عنصري الكالسيوم Calcium والماغنسيوم Magnesiun وهى المعادن الرئيسية في تكوين العظام ونسبتهم تتراوح ما بين ٦٠: ٦٥% ويتم اتحادهم معاً لتكوين ما يسمى بالهيدروكى اياتيت Hydroxyapatite أو نترات الكالسيوم وهى مادة تشبة بالاسمنت المقوي وللعظام قشرة خارجية أو (لحاء) سميك وقوى وبداخلها شبكة من (حواجز) العظام وتعطى هذة التركيبية قوة فائقة للعظام مقارنة بوزنها مما يجعلها تتحمل المقاومات والإجهاد بدون التعرض للتلف كما أنها كائن حي ينمو ويتجدد مع الجسم.(١٩٨:٣٢)

ويضيف بهاء الدين سلامة (١٩٩٤م) أن تمرينات المقاومة تلعب دورا هاما فى رفع كثافة العظام (٩: ٢٩٦)

ويشير كلا من زهير وسال P.Sale D.C،Zeher E (١٩٩٤م) إلى أن تدريبات المقاومة الباليستية عالية السرعة تحدث نوعا من التكيفات فى الجهاز العصبى العضلي للميكانزمات الأساسية الفسيولوجية العصبية مما يسهل أداء الحركة الباليستية ، فضلا عن أن الحركات التى تؤدى بأقصى سرعة وتتابع يمكن اعتبارها حركات باليستية تتميز بمعدلات الانطلاق العالية وأزمنة الانقباض القصيرة . (٣٦ : ١٢٩)

ويتفق كلا من "موران وماجلين" Moran & Meglyn (١٩٩٧م) على أن تدريبات المقاومة الباليستية تتضمن حركات انفجارية ضد مقاومه ما بأقصى سرعة ممكنة ، وهى طريقة حديثة نسبيا تربط بين عناصر التدريب البليومترى وبين تدريبات الأثقال وتتضمن رفع أثقال خفيفة نسبيا وبسرعات عالية. (٢٩ : ٣٢)

فى ضوء المسح المرجعي للمراجع والدراسات والبحوث السابقة التي تناولت تدريبات المقاومة البالستية مثل دراسة محمد عادل عبد العزيز (٢٠١٦م) (٢٠) ودراسة احمد عوض احمد حسن (٢٠١٥م) (٦) ودراسة احمد السيد عوف (٢٠١٥م) (٥) وفى حدود علم الباحث وجد انه لاتوجد دراسة تناولت تاثير تدريبات المقاومة البالستية على بعض المتغيرات الفسيولوجية والبيوكميائية وتحسن محتوى كثافة العظام بدلا من استخدام المنشطات التى يستخدمها بعض اللاعبين لتحسين كثافة العظام ونظراً لما لاحظه الباحث من اهتمام المدربين بالقياسات البدنية والمهارية لدى ناشىء رفع الاثقال دون الاهتمام بالاستجابات الفسيولوجية والبيوكميائية لذا رأى الباحث إجراء الدراسة الحالية للتعرف على تاثير تدريبات المقاومة البالستية على بعض المتغيرات الفسيولوجية والبيوكميائية ومحتوى كثافة العظام لدى ناشىء رفع الاثقال من منطلق ان عملية اعداد اللاعب تتضمن الاهتمام بالجوانب البدنية والمهارية والفسيولوجية والنفسية والخططية للاعب.

ومن هنا تبرز أهمية ومشكلة البحث فى محاولة من الباحث الى وضع برنامج تدريبات المقاومة البالستية والتعرف على تاثيره على بعض المتغيرات الفسيولوجية

(القدرة اللاهوائية – معدل النبض – ضغط الدم - السعة الحيوية) والبيوكميائية (كرات الدم الحمراء – كرات الدم البيضاء - الصفائح الدموية – الهيموجلوبين) ومستوى كثافة العظام لدى ناشىء رفع الاثقال .

هدف البحث :

يهدف البحث الى دراسة تاثير تدريبات المقاومة البالستية على بعض المتغيرات الفسيولوجية والبيوكميائية ومستوى كثافة العظام لدى ناشىء رفع الاثقال وذلك من خلال وضع برنامج تدريبات مقاومة للتعرف على :

١- تاثير تدريبات المقاومة البالستية على بعض المتغيرات الفسيولوجية لدى ناشىء رفع الاثقال.

٢- تاثير تدريبات المقاومة البالستية على بعض المتغيرات البيوكيميائية لدى ناشىء رفع الاثقال.

٣- تاثير تدريبات المقاومة البالستية على مستوى كثافة معادن العظام لدى ناشىء رفع الاثقال .

فروض البحث:

١- توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلى والبعدى فى المتغيرات الفسيولوجية لصالح القياس البعدى نتيجة استخدام تدريبات المقاومة البالستية لدى ناشىء رفع الاثقال.

٢- توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلى والبعدى فى المتغيرات البيوكيميائية لصالح القياس البعدى نتيجة استخدام تدريبات المقاومة البالستية لدى ناشىء رفع الاثقال.

٣- توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلى والبعدى فى مستوى كثافة العظام لصالح القياس البعدى نتيجة استخدام تدريبات المقاومة البالستية لدى ناشىء رفع الاثقال.

المصطلحات البحث:

- التدريب البالستية Ballistic Training

هي ذلك النوع من التدريب الذى يهدف الى الارتفاع بمعدلات القوة العضلية باستخدام الانقباضات العضلية التقصيرية القصوى بعد انقباضات تطويلية سريعة معتمدة على التحرر من الثقل وفقا لطبيعة كل مهارة (١٥: ٢١٧)

- كثافة العظامBone Density

هو ترسيب غير عنصري من الأملاح المعدنية في العظام والذي يحدد درجة النسيج العظمى داخل الجهاز العظمى.(٢٥:٢٥)

- محتوى معادن العظام Bone Mineral Content

هو كمية ما تحتوية العظام من أملاح معدنية غير عضوية حيث تعكس درجة صلابة العظام وتقاس بالجرام.(٣٣:٣٥)

- كثافة معادن العظام Bone Mineral Density

هو درجة تشبع المساحة العظمية بالأملاح المعدنية غير العضوية وكلما ذادت درجة التشبع قلت المسافات وزادت درجة كثافة العظام وتقاس بالجرام / سم٢.(٢٦:٦٥)

الدراسات المرجعية:

أولا: الدراسات العربية :

١- دراسة محمد عادل عبد العزيز (٢٠١٦م)(٢٠) بعنوان تأثير استخدام تدريبات المقاومة الباليستية على القدرة العضلية ومستوى الأداء المهارى للمصارعين واستخدم الباحث المنهج التجريبي بتصميم المجموعة الواحدة التجريبية مستخدما القياس القبلى والبعدى وقام الباحث باختيار عينة البحث بالطريقة العمدية العشوائية ، من لاعبي المصارعة الحرة من الدرجة الأولي والمقيدين بالاتحاد المصري للمصارعة حيث بلغ حجم العينة الأساسية (١٠) لاعب وعدد (١٠) لاعبين تم استخدامهم في الدراسة الاستطلاعية وذلك من حجم العينة الإجمالي والبالغ عددهم (٢٠) لاعب. وقد أسفرت النتائج عن وجود فروق ذات دلاله إحصائية فى القوة العضلية ومستوى الاداء المهارى بين القياسين القبلى والبعدى لصالح القياس البعدى.

٢- دراسة احمد السيد عوف (٢٠١٥م) (٥) بعنوان تاثير استخدام تدريبات المقاومة داخل الوسط المائى على بعض المتغيرات البدنية والمهارية لناشئى كرة الماء واستخدم الباحث المنهج التجريبى باستخدام التصميم التجريبى ذو المجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة عن طريق القياس القبلي والقياس البعدي للمجموعتين و تم تطبيق الدراسة علي عينة قوامها ٢٠ ناشئ من ناشئى كرة الماء بنادى غزل المحلة الرياضى وقد أسفرت النتائج عن وجود فروق ذات دلاله إحصائية بين متوسطات القياس البعدي لصالح المجموعة التجريبية ، مما يدل علي تحسن فى مكونات اللياقة البدنية والمهارات قيد البحث ، وأن إستخدام المقاومات داخل الوسط المائى له تأثير فعال فى تنمية وتحسين مستوى القدرات البدنية قيد البحث وبالتالى تحسن مستوى الأداء المهارى لمهارات كرة الماء لدى الناشئين عينة البحث . دراسة أحمد عوض حسن (٢٠١٥م) (٦) بعنوان تأثير بعض التدريبات الباليستية على الأداء الفنى لرفعة الخطف للرباعين الناشئين واستخدم الباحث المنهج التجريبى تم اختيار العينة بالطريقة العمدية من ناشيئ رباعي رفع الأثقال يتراوح أعمارهم من (١٧-٢٠) سنة ، وبلغ عددهم (٣٢) رباع وكانت اهم النتائج حقق البرنامج التدريبي المقترح باستخدام بعض التدريبات الباليستية للمجموعة التجريبية تأثير معنويا بين القياسيين القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي.أدى البرنامج التدريبي المقترح باستخدام بعض التدريبات الباليستية للمجموعة التجريبية إلى تطوير القدرات البدنية للرباعين .

٣- دراسة ايمان جاد على (٢٠١٣م) (٨) بعنوان تأثير تدريبات المقاومة بالأثقال على مستوى هرمون السوماتوميدين (IGF-1) وبعض المتغيرات المورفولوجية لناشئى كرة القدم استخدمت الباحثة المنهج التجريبى على عينة قوامها ١٠ من ناشى كرة القدم تحت ١٥ سنة وكانت اهم النتائج .أظهر البرنامج التدريبى المقترح تأثيراً إيجابياً على مستوى هرمون السوماتوميدين فى الدم و المتغيرات البدنية) السرعة - المرونة – قدرة الذراعين - قوة الرجلين - قدرة قدم - قدرة قدمين وبعض المتغيرات المورفولوجية (سمك الدهن بالعضد والصدر والجانب والفخذ من الداخل ومتوسط سمك الدهن.

٤- دراسة محمد رياض على يوسف (٢٠١١م)(٢٢) بعنوان تأثير برنامج تدريبى باستخدام المقاومة الباليستيه فى تحسين القدرة العضلية والمستوى الرقمى للاعبى دفع الجلة واشتملت عينة البحث على ١٢لاعب من لاعبى منتخب جامعة بنى سويف لألعاب القوى وقد قام الباحث باختيار العينة بالطريقة العمدية وهم لاعبى دفع الجلة الممثلين لمجتمع البحث ، وكانت اهم النتائج ان تطبيق البرنامج التدريبى باستخدام الاسلوب الباليستى لة تاثير ايجابى فى تحسين مستوى القدرة العضلية متمثلا ذلك فى التحسن فى اختبارات القدرة العضلية .

٥- دراسة كيري ب ماك إيفون & روبرت يو نيوتن.Kerry p.mcevoy & Robert u Newton (٢٠٠٤م) (٣٠) بعنوان تأثير برنامج المقاومة الباليستية على مهـــارة الرمي وسرعة العدو فى رياضة البيسبول واشتملت عينة البحث على(١٨)لاعب فريق الدرجة الأولي والمنتخبات القومية ثم اختيارهم بالطريقة العمدية واستخـــدم الباحثـان المنهج التحريبى وكانت اهم النتائج تحسن الأداء للاعبي المجموعة التجريبيـــة فـــى سرعة الرمي عنها فى المجموعة الضابطة.وتحسن سرعة العدو لكـلا المجمـوعتين والزيادة بشكل أكبر فى المجموعة التجريبية .

٦- دراسة تافى Taeffe (٢٠٠٤م)(٣٤) بعنوان" العلاقة بين القدرة العضلية وكثافة معادن العظام الناشئات اعتماداً على طبيعة التدريب الرياضي، استهدفت الدراسة التعرف على العلاقة بين القدرة العضلية وكثافة معادن العظام للناشئات واستخدم الباحث المنهج التجريبي بتصميم القياس القبلي البعدى لمجموعتين أحدهما تجريبية والأخرى ضابطة واشتملت عينة البحث على (٢٦) ناشئة جمباز واستخدم الباحث جهاز DXA لقياس محتوى كثافة العظام وانحصرت أهم النتائج إلى تفوق للاعبات الجمباز المجموعة التجريبية في قياسات كثافة معادن العظام وكذلك وجود علاقة طردية بين القوة العضلية وكثافة معادن العظام.

٧- دراسة جاك Jake (٢٠٠٣م)(٣١) بعنوان" العلاقة بين النشاط البدنى وكثافة معادن العظام، واستهدفت الدراسة التعرف على العلاقة بين ممارسة الرياضة وكثافة معادن العظام، واستخدم الباحث المنهج التجريبي بتصميم القياس القبلي البعدى لمجموعتين أحدهما تجريبية والأخرى ضابطة واشتملت عينة البحث على (٣٦٨) طفل وانحصرت أهم النتائج إلى وجود علاقة طردية بين ممارسة النشاط وكثافة معادن العظام خاصة المتصلة بالحوض.

إجراءات البحث :

منهج البحث :

إستخدم الباحث المنهج التجريبى وذلك لملائمته لطبيعة البحث، وإستعان بالتصميم التجريبى لمجموعة تجريبية واحدة بإستخدام القياس القبلى والبعدى.

عينة البحث:

تم اختيار العينة بالطريقة العمدية من ناشيئ رباعي رفع الأثقال يتراوح أعمارهم من (١٧-٢٠) سنة ، وبلغ عددهم (١٠) رباعيين وتم إيجاد التجانس لعينة البحث كما هو موضح في الجدول التالي.

جـدول (١)
إعتدالية توزيع أفراد عينة البحث فى معدلات النمو
(السن – الطول – الوزن- العمر التدريبى)

(ن = ١٠)

المتغيرات	أسم الاختبار	وحدة القياس	المتوسط (سَ)	الانحراف (± ع)	الوسيط	معامل الالتواء
الجسمية	العمر الزمني	سنة	١٨.٥٠	١٩	١.٠٢	- ٠.٢٤٥
	الطول	سم	١٧٠.٥	٢.٣٣	١٧٠.٦	.٨١٨
	الوزن	كجم	٧٤.٧٤	١.٠٣	٧٤.٤٠	.٢٨٥
	العمر التدريبى	سنة	٣.٩٨	.٥٩٠	٣.٩٥	.٠٢٤

يتضح من الجدول (١) أن قيم معاملات الإلتواء لعينة البحث لمعدلات النمو (السن - الطول - الوزن - العمر التدريبى) تراوحت ما بين (٠.٠٢٤- ٠.٨١٨) أى أنها إنحصرت ما بين (±٣) مما يشير إلى إعتدالية توزيع أفراد عينة البحث الأساسية فى هذه المتغيرات.

جـدول (٢)
إعتدالية توزيع أفراد عينة البحث فى المتغيرات الفسيولوجية والبيوكيميائية قيد البحث

(ن = ١٠)

المتغيرات	المتوسط (سَ)	الانحراف (± ع)	الوسيط	معامل الإلتواء
القدرة اللاهوائية	١٢٤.٦	٢.٠٤	١٢٤.٥	٠ .٥٣٣
معدل النبض	٦٨.٢	٢.٥٣	٦٩	١.١٥
ضغط الدم الانقباضى	١١٣.١	٢.٨٥	١١٣.٥	٠.٢٥٠
ضغط الدم الانبساطى	٧٨	٢.٢٨	٧٨	٠.٨٤٥
السعة الحيوية	٣.٤١	٠.٣٣٤	٣.٤٠	٠.١١٤
كرات الدم الحمراء	٤.٦١	٠.٢٥٥	٤.٥٠	١.١٠٦
كرات الدم البيضاء	٦.٥٧	٠.٣٠٥	٦.٥٠	٠.١٨٠
الصفائح الدموية	١٨١.٩	٣.٦٩	١٨٠.٥	٠.٧٩٢
نسبة الهيموجلوبين	١٤.٨	٠.٣٠٥	١٤.٨٥	٢.٢٨

يتضح من الجدول رقم (٢) أن قيم معاملات الإلتواء لعينة البحث فى المتغيرات الفسيولوجية والبيوكيميائية وتراوحت ما بين (٠.١٨٠ - ٢.٢٨) أى أنها إنحصرت ما بين (±٣) مما يشير إلى إعتدالية توزيع أفراد عينة البحث الأساسية فى هذه المتغيرات.

شروط اختيار العينة :

١. عدم ممارسة برامج رياضية أخرى أثناء فترة التطبيق.
٢. موافقة المدرب علي إجراء الدراسة علي الرباعين.
٣. موافقة أولياء الأمور وافراد العينة علي سحب عينات الدم.
٤. التأكد من سلامة الحالة الصحية لأفراد عينة البحث من خلال اجراء الكشف الطبى .
٥. ان يكون اللاعبين افراد عينة البحث من الناشئين المسجلين بالاتحادالمصرى لرفع الاثقال .
٦. الا يقل العمر التدريبى للاعبين عينة البحث عن خمس سنوات من التدريب والاشتراك فى البطولات المحلية أوالدولية .

أدوات جمع البيانات :

تم إجراء مسح مرجعي للدراسات والمراجع العربية والاجنبية والابحاث على المستوى المحلى والدولى في مجال رفع الاثقال وتدريبات المقاومة البالستية .
قام الباحث باستطلاع رأى الخبراء وذلك بهدف مساعدة الباحث في تحديد محتوى البرنامج التدريبي المقترح. مرفق(١)

(أ) الأدوات والأجهزة المستخدمة :

- جهاز الرستاميتر لقياس الطول بالسنتيمتر.
- ميزان طبى معاير لقياس الوزن بالكيلوجرام.
- جهاز الطرد المركزى Centifuge 3000 دورة/ دقيقة لفصل البلازما.
- سرنجات بلاستيك ٣ سم٣ للإستعمال مرة واحدة لسحب عينات الدم.
- هيبارين لمنع تجلط الدم.
- أنابيب إختبار مرقمة لتجميع عينات الدم.
- صندوق ثلج Ice Box لحفظ الدم ونقله.
- قطن طبى، بلاستر، مواد مطهرة.
- ساعات إيقاف(Stopwatch) لقياس الزمن لأقرب ١٠٠/١ من الثانية.
- جهاز "BRAUN BP 2510 - BP 2005" Precision Sensor لقياس معدل النبض وضغط الدم.
- جهاز أشعة اكس (x-ray) لقياس كثافة العظام .
- صندوق خشبي مقسم ارتفاع ٥٠ سم ، مترونوم ، ساعة إيقاف Stop Watch .

(ب) متغيرات البحث:

- معدل النبض.
- القدرة اللاهوائية.
- كرات الدم الحمراء.
- ضغط الدم الانقباضى .
- السعة الحيوية
- كرات الدم البيضاء.
- الصفائح الدموية.
- نسبة الهيموجلوبين.
- ضغط الدم الانبساطى .
- محتوى كثافة العظام

(ج) طرق قياس متغيرات البحث: مرفق (٣)

●تم سحب عينات الدم وحجمها ٣سم٣ تفريغها في الأنابيب بمعمل التحاليل الطبية وبمعرفة الطبيب المختص حيث تم سحب عينات الدم أثناء الراحة سواء في القياس القبلي أو القياس البعدى وذلك لقياس مستوى (كرات الدم الحمراء- كرات الدم البيضاء- الصفائح الدموية- نسبة الهيموجلوبين لدى عينة البحث.

٢- استخدم الباحث جهاز "BRAUN BP 2510 - BP 2005" Precision Sensor وذلك لقياس معدل النبض و ضغط الدم حيث يجلس الفرد علي مقعد بحيث يكون هادئا ولا يتحرك ولا يتكلم ثم يوضع الجهاز حول معصم اليد اليسري بحيث يضغط الشريط اللاصق ضغطا محكما حول المعصم ويوضع اليد اليسري ملاصقة للجسم بحيث تمسك أصابع اليد اليسري مفصل الكتف الأيمن وأصابع اليد اليمني تمسك بمفصل اليد الأيسر، بحيث يكون الجهاز في مستوي القلب وذلك للحصول علي نتائج دقيقة.

٣- قياس مستوى كثافة العظام بجهاز أشعة اكس (x-ray) لقياس كثافة العظام عن طريق فني الأشعة المختص وعرضها على طبيب العظام المختص بمستشفى تخصصى.

٤- قياس السعة الحيوية باستخدام جهاز الاسبيروميتر .

٥- قياس القدرة اللاهوائية القصيرة باستخدام اختبار سارجنت (مرفق٣).

برنامج تدريبات المقاومة المقترح: مرفق (٤)

أ- هدف البرنامج :

١- تحسين بعض المتغيرات الفسيولوجية (القدرة اللاهوائية – معدل النبض – ضغط الدم السعة الحيوية) لدى ناشئ رفع الاثقال .

٢- تحسين بعض المتغيرات البيوكيميائية (كرات الدم الحمراء – كرات الدم البيضاء - الصفائح الدموية – الهيموجلوبين) لدى ناشئ رفع الاثقال

٣- تحسين محتوى كثافة العظام لدى ناشئ رفع الاثقال .

ب – محتوى البرنامج :

تم توزيع محتوى برنامج تدريبات المقاومة على الخبراء المتخصصين فى مجال التدريب الرياضى ورفع الاثقال للتاكد من مناسبة التمرينات محتوى البرنامج للتطبيق على عينة البحث فى الفترة من ٢٠١٦/١٠/٦م الى ٢٠١٦/١٠/٩م

١. الفترة الزمنية التي يستغرقها تنفيذ البرنامج (١٢) أسبوع .
٢. عدد وحدات التدريب الأسبوعية (٣) وحدات تدريبية
٣. إجمالى عدد الوحدات لتدريبية للبرنامج (٣٦) وحدة تدريبية .
٤. التمرينات المستخدمة في البرنامج المقترح.
٥. الشدة المستخدمة فى البرنامج ٣٠-٥٠ %

- **خطوات تنفيذ البحث:**

- **الدراسة الاستطلاعية :**

وقد تم إجرائها في الفترة من ١٠ / ١٠ / ٢٠١٦م إلى ١٤ / ١٠ /٢٠١٦م على عينة قوامها (٢) لاعبين من خارج عينة البحث الأساسية لتطبيق الاختبارات عليهم بهدف التعرف على:

- صلاحية الأدوات والأجهزة المستخدمة.
- شروط وتعليمات أداء الاختبارات.
- كفاءة المساعدين في كيفية إجراء الاختبارات.
- الصعوبات التى تظهر أثناء التطبيق.

- **نتائج الدراسة**

من خلال الدراسة التي تم إجراؤها تم التأكد من:

- صلاحية الأجهزة والأدوات المستخدمة في قياس الاختبارات.
- تمت مراجعة شروط وإجراءات الاختبارات.
- تم تدريب المساعدين على طريقة القياس ودقة تسجيل نتائجه.
- التغلب على الصعوبات التي ظهرت أثناء التطبيق

المعاملات العلمية للتدريبات المستخدمة في البرنامج :

١- حساب معامل الصدق :

قام الباحث بتوزيع التدريبات على الخبراء للتاكد من مناسبة التدريبات المستخدمة للتطبيق على عينة البحث

٢- حساب معامل الثبات :

استخدم الباحث طريقة تطبيق التمرينات واعادة تطبيقها (test-retest) بعد اسبوعين على عينة من مجتمع البحت وخارج العينة الاساسية وعددها (١٠) من ناشيء رفع الاثقال .

القياسات القبلية :

قام الباحث بإجراء القياسات القبلية لأفراد عينة البحث فى المتغيرات الفسيولوجية والبيوكيميائية ومحتوى معادن العظام ، وذلك فى الفترة من ٢٠١٦/١٠/١٥م وحتى ٢٠١٦/١٠/١٧م.

تطبيق البرنامج التدريبى:

تم تطبيق محتوى برنامج تدريبات المقاومة البالستية المقترح مرفق (٤) على أفراد عينة البحث فى الفترة من ٢٠١٦/١٠/٢٣م إلى ٢٠١٧/١/١٥م لمدة (١٢) أسبوع بواقع (٣) وحدات تدريبية فى الأسبوع.

القياسات البعدية :

قام الباحث بإجراء القياسات البعدية لأفراد عينة البحث الأساسية فى الفترة من ٢٠١٧/١/١٦م وحتى ٢٠١٧/١/١٨م.

المعالجات الإحصائية:

لمعالجة البيانات إحصائياً قام الباحث باستخدام الأساليب الإحصائية التالية:

- المتوسط الحسابى Mean
- الإنحراف المعيارى Standard Deviation
- الوسيط Mediain
- معامل الإلتواء Skewness
- معامل الإرتباط البسيط Correlation Cofficients
- إختبار "ت" الفروق
- نسب التحسن Progress Ratios

عرض ومناقشة النتائج:

أولاً: عرض النتائج:

جدول (٣)

دلالة الفروق بين القياسين القبلى والبعدى لأفراد عينة البحث فى المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث

(ن = ١٠)

م	المتغيرات	القياس القبلى		القياس البعدى		الفرق	نسبة التغير	قيمة "ت"
		(سَ)	(± ع)	(سَ)	(± ع)			
١	القدرة اللاهوائية	١٢٤.٦	٢.٠٤	١٣٢.١	٤.٠٨	٧.٥	%٦.٠١	*٥.١٧
٢	معدل النبض	٦٨.٢	٢.٥٣	٦٣	١.٥٦	٥.٢-	%٧.٦٢	*٢.٧٤
٣	ضغط الدم الانقباضى	١١٣	٤،١١	١٠٤	١٠.١	٩-	%٧.٩٦	*٤٢،٤
٤	ضغط الدم الانبساطى	٧٨	٠٤،٧	٧٢.٣٣	٦٩،٥	٥.٦٧-	%٧.٢٦	*٤.١٧
٥	السعة الحيوية	٣.٤١	٠.٣٣٤	٤.١٧	٠.٢٧٥	٠.٧٦	%٢٢.٢٨	*٥.٥٨

قيمة "ت" الجدولية عند ٠.٠٥= ١.٨٣٣ * دال عند مستوى ٠.٠٥

يتضح من جدول (٣) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى ٠.٠٥ بين القياسين القبلى والبعدي لأفراد عينة البحث فى المتغيرات الفسيولوجية (القدرة اللاهوائية- معدل النبض- ضغط الدم الانقباضى- ضغط الدم الانبساطى – السعة الحيوية) لصالح القياس البعدى كماتراوحت نسبة التغير ما بين (٦.٠١% :٢٢.٢٨ %)

جدول (٤)
دلالة الفروق بين القياسين القبلى والبعدى لأفراد عينة البحث
فى المتغيرات البيوكيميائية قيد البحث

(ن = ١٠)

م	المتغيرات	القياس القبلى		القياس البعدى		الفرق	نسبة التغير	قيمة "ت"
		(سَ)	(± ع)	(سَ)	(± ع)			
١	كرات الدم الحمراء	٤.٦١	٠.٢٥٥	٥.٠٦	٠.٢٧١	٠.٤٥	%٩.٧	*٤.٦٤
٢	كرات الدم البيضاء	٦.٥٧	٠.٣٠٥	٦.٨٧	٠.١٧٠	٠.٣	%٤.٥٦	*٢.٩٦
٣	الصفائح الدموية	١٨١.٩	٣.٦٩	١٩٧.٦	٣.٢٣	١٥.٧	%٨.٦٣	*١١.٠٣
٤	الهيموجلوبين	١٤.٨	٣٠٥،٠	١٥.٢٥	٠.٣٩٢	٠.٤٥	%٣.٠٤	*٢.٣٣

قيمة "ت" الجدولية عند ٠.٠٥= ١.٨٣٣ *** دال عند مستوى ٠.٠٥**

يتضح من جدول (٤) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى ٠.٠٥ بين القياسين القبلى والبعدي لأفراد عينة البحث الأساسية فى المتغيرات البيوكيميائية (كرات الدم الحمراء - كرات الدم البيضاء - الصفائح الدموية - نسبة الهيموجلوبين) لصالح القياس البعدى كماتراوحت نسبة التغير ما بين (٣.٠٤% :٩.٧ %) .

جدول (٥)
دلالة الفروق بين القياسين القبلى والبعدى فى كثافة ومحتوى معادن العظام للفخذ الفقرى لأفراد عينة البحث

(ن = ١٠)

م	المتغيرات	القياس القبلى		القياس البعدى		الفرق	نسبة التغير	قيمة "ت"
		(سَ)	(± ع)	(سَ)	(± ع)			
١	كثافة معادن عظام عنق الفخذ	.٩٢٠	.٠٢٤	.٩٧٣	.٠٢٢	٠.٠٥٣	%٥.٧٦	*٦.٣٩
٢	كثافة معادن عظام دوران الفخذ	.٨٢٨	٠.٣٣	.٨٧٦	٠.٢٩	٠.٠٤٨	%٥.٨٠	*٥.١٠
٣	محتوى معادن عظام عنق الفخذ	٤.٧٥	٠٣٧٥	٥.٤٥	٠٣٣٤	٠.٧٠	%١٤.٧٣	*٥.٠١٤
٤	محتوى معادن عظام دوران الفخذ	٥.٦١	.٣٥٢	٦.٤٥	.٣٨٥	٠.٨٤	%١٤.٩٧	*٤.١٧٦
٥	كثافة معادن عظام العمود الفقرى	٠.٧٧١	٠٣٣	٠.٨٦٣	٠٤٥	٠.٩٢	%١١.٩٣	*٤.٠١٩
٦	محتوى معادن عظام العمود الفقرى	٢٧.١	٣.٣٩	٣١.٢٠	٤.١٦	٤.١	%١٥.١٢	*٢.١٧

قيمة "ت" الجدولية عند ٠.٠٥= ١.٨٣٣ *** دال عند مستوى ٠.٠٥**

يتضح من جدول (٥) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى ٠.٠٥ بين القياسين القبلى والبعدي لأفراد عينة البحث فى كثافة ومحتوى معادن العظام للفخذ والعمود الفقرى لصالح القياس البعدى كماتراوحت نسبة التغير ما بين (٥.٧٦% :١٥.١٢ %)

ثانياً: مناقشة النتائج

أ – مناقشة نتائج الفرض الأول:

أشارت نتائج جدول (٣) إلى وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى ٠.٠٥ بين القياسين القبلى والبعدي لأفراد عينة البحث الأساسية فى المتغيرات الفسيولوجية (القدرة اللاهوائية – معدل النبض – ضغط الدم الانقباضى – ضغط الدم الانبساطى – السعة الحيوية) لصالح القياس البعدى.

كما أسفرت نتائج جدول (٤) عن وجود نسب تحسن فى القياس البعدي عن القبلى لأفراد عينة البحث الأساسية في المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث حيث تراوحت ما بين (٦.٠٦% - ٤١%) لصالح القياس البعدى

ويوكد أبو العلا عبد الفتاح (١٩٩٧م) أن تنمية الإمكانيات اللاهوائية تتطلب تنفيذ أحجام تدريبية كبيرة مع استخدام شدة تزيد من العتبة الفارقة اللاهوائية ، أي الشدة التي تؤدي إلي زيادة تركيز حامض اللاكتيك فى الدم من ٣-٤ مللي مول / لتر.(٣ : ١٦٩)

ويضيف ابو العلاعبد الفتاح (٢٠٠٠م) ان ضغط الدم يتغيرعادة بناء على التغيرات التى تحدث فى كمية الدم التى يدفعها القلب وحجم الاوعية الدموية وحجم الدم وتؤدى زيادة الدم المدفوع الى زيادة سريان الدم فى الشرايين مما يؤدى الى زيادة الضغط داخل الاوعية الدموية ويساعد انقباض الشرايين على زيادة معدل سريان الدم لذلك يتعين على القلب ان يزيد من قوة الضخ ليدفع الدم من خلال الشرايين وهذا يؤدى الى زيادة الضغط مما يؤدى بالتالى الى زيادة اتساع الاوعية الدموية والى انخفاض الضغط (١ : ١٥٨)

ويشير ديفيد David (١٩٧٣) ان ضغط الدم يتاثر بحجم الدم المدفع فيزداد مع زيادته وينخفض عندما يقل ويعتبر اتساع الاوعية الدموية من العوامل التى تؤدى الى انخفاض ضغط الدم (٢٨ : ٢١٢)

واوضحت نتائج دراسة تامر محمد منصور(٢٠٠٠م) الى ان السعة الحيوية للرئتين تحسنت نتيجة ان العضلات تعمل اثناء المجهود اللاهوائى دون وجود كمية كافية من الاكسجسن مما يزيد من عمل الجهاز التنفسى فتقوى عضلات التنفس وتزيد مرونة القفص الصدرى وينعكس ذلك بدورة على زيادة السعة الحيوية للرئتين (٧٩:١٠)

ويرجع الباحث ذلك التحسن فى المتغيرات الفسيولوجية (القدرة اللاهوائية – معدل النبض – ضغط الدم الانقباضى – ضغط الدم الانبساطى – السعة الحيوية) لدى أفراد عينة البحث إلى فاعلية محتوى برنامج تدريبات المقاومة البالستية ، والذى إشتمل على مجموعة من تدريبات الأثقال والبليومترى المتنوعة .

وبذلك يكون قد تحقق الفرض الأول والذي ينص على توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلى والبعدى في المتغيرات الفسيولوجية لصالح القياس البعدى لدى عينة البحث

ب – مناقشة نتائج الفرض الثانى :

أشارت نتائج جدول (٥) إلى وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى ٠.٠٥ بين القياسين القبلى والبعدي لأفراد عينة البحث الأساسية فى المتغيرات البيوكيميائية (كرات الدم الحمراء - كرات الدم البيضاء - الصفائح الدموية - نسبة الهيموجلوبين) لصالح القياس البعدى .

كما أسفرت نتائج جدول (٦) عن وجود نسب تحسن فى القياس البعدي عن القبلى لأفراد عينة البحث الأساسية في المتغيرات البيوكيميائية قيد البحث حيث تراوحت ما بين (٤.٥٦% - ٦.٢٣%) لصالح القياس البعدى.

ويعزي الباحث التغيرات التي حدثت في صورة الدم الي برنامج تدريبات المقاومة البالستية وهذا يتفق مع ما ذكره أبو العلا عبد الفتاح ٢٠٠٠م وكارلا دميان ٢٠٠١م وعبد العزيز محمد ٢٠٠٢م أنه نتيجة الانتظام في ممارسة النشاط الرياضي يحدث تكيف للدم وزيادة حجمه فتزداد كرات الدم الحمراء والبيضاء والصفائح الدموية .
(١ : ٢٧٨) (١٨ :٢٠٢) (١٢ :٦٠)

وكذلك ظهر ارتفاع عدد الصفائح الدموية لنتائج الاختبار البعدي بالنظر لكون قيمة نتائج الاختبار البعدي أكبر من قيمة نتائج الاختبار القبلي ويعزو الباحث الى أن الصفائح الدموية يزداد عددها عند أداء جهد بدني.

وتوضح نتائج دراسة فراس نقلا عن جمعة محمد عوض "(٢٠١٠م) أن نسبة الهيموجلوبين تزداد بعد التمرين الشاق نظرا لاشتراك مجموعة كبيرة من العضلات في أداء التمرين وأن اشتراك هذا العدد الكبير من العضلات يحتاج الى كمية كبيرة من الاوكسجين والذي يعد ضروريا لعملية الاكسدة وتحرير الطاقة وأن هذه الحاجة لهذه الكمية من الاوكسجين يتطلب كمية كبيرة من مادة الهيموجلوبين التي تعد المادة الوحيدة ذات القدرة على الاتحاد مع الاوكسجين وحمله الى الخلايا للا ستمرار في عملية الاكسدة وتحرير الطاقة (١١٣:١٧)

ويشير الباحث الى ان هذه التغيرات كانت في حدود المستوي الطبيعي الذي حدده الي سوب All sop ١٩٩٩م كرات الدم الحمراء من ٥ – ٥.٥ ملايين خلية / مللي لتر دم ، الهيموجلوبين ١٢ – ١٨ جرام/ ١٠٠ مللي لتر دم ، وكرات الدم البيضاء ٤٠٠٠ – ١٠٠٠٠ كرة / مم ٣ ، الصفائح الدموية من ١٥٠.٠٠٠ – ٤٠٠.٠٠٠ الف / مم٣. (٢٣ : ٨٣)

وبذلك يكون قد تحقق الفرض الثانى والذي ينص على انه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلى والبعدى في المتغيرات البيوكيميائية لصالح القياس البعدى لدى عينة البحث .

ج – مناقشة نتائج الفرض الثالث :

أشارت نتائج جدول (٧) إلى وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى ٠.٠٥ بين القياسين القبلى والبعدي لأفراد عينة البحث الأساسية فى محتوى كثافة معادن عظام الفخذ والعمود الفقري لصالح القياس البعدى

كما أسفرت نتائج جدول (٨) عن وجود نسب تحسن فى القياس البعدي عن القبلى لأفراد عينة البحث الأساسية فى مستوى المعادن حيث تراوحت ما بين (٥.٧٦%: ١٨.٣٣%) لصالح القياس البعدى.

كما أشارت دراسة هونج Huang (١٩٩٧م) أن تدريبات المقاومة البالستية يمكن أن تكون لها تأثير على نمو العظام عند كلا الجنسين حيث أوضحت الدراسة أن ممارسي السباحة ورافعي الأثقال يملكون عظام ذات كثافة كبيرة عن الأشخاص العاديين.(٢٠٢:٢٧) كما يشير مفتى ابراهيم حماد (٢٠٠٠م) الى ان ممارسة التمرينات وخاصة تمرينات القوة العضلية والاثقال ضرورية لنمو العظام بشكل جيد وان هذة التمرينات ليس لها علاقة بطول العظام الا انها تحدث زيادة فى عرض العظام وكثافته وذلك بترسيب المزيد من الاملاح علية الامر الذى يزيد من قوته (١٩)

كما تتفق هذه النتيجة مع ما اشار الية جاك واخرون K،Jake . et.(٢٠٠٣) الى اهمية تدريبات المقاومات بالاثقال فى زيادة كثافة معادن العظام وتحسين الاداء العصبى العضلى ورفع الكفاءة البدنية بالاضافة الى الاعداد الجيد للناشئين (٣١ : ٦٩)

ويعزى الباحث هذا التحسن فى مستوى كثافة العظام الى برنامج تدريبات المقاومة البالستية الذى ادى الى زيادة كثافة العظام لدى ناشىء رفع الاثقال .

وبذلك يكون قد تحقق الفرض الثالث والذي ينص على انه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلى والبعدى في مستوى كثافة العظام لصالح القياس البعدى لدى عينة البحث

الاستنتاجات :

- تساعد تدريبات المقاومة البالستية على تحسين بعض المتغيرات الفسيولوجية (القدرة اللاهوائية – معدل النبض – ضغط الدم السعة الحيوية) لدى ناشىء رفع الاثقال .
- تساعد تدريبات المقاومة البالستية على تحسين بعض المتغيرات البيوكيميائية(كرات الدم الحمراء – كرات الدم البيضاء - الصفائح الدموية – الهيموجلوبين) لدى ناشىء رفع الاثقال .
- تساعد تدريبات المقاومة البالستية في تحسين مستوى كثافة العظام لدى ناشىء رفع الاثقال.

التوصيات:

- ضرورة تطبيق برنامج تدريبات المقاومة البالستية لما له من تأثير ايجابي على المتغيرات الفسيولوجية والبيوكيميائية ومستوى معادن العظام لدى ناشىء رفع الاثقال.
- ضرورة اجراء دراسات وبحوث أخرى مشابه على تاثير تدريبات المقاومة البالستية على كافة الالعاب الرياضية والاستفادة من نتائجها .

المراجـــع

أولا: المراجع العربية

١. أبو العلا احمد عبد الفتاح : بيولوجيا الرياضة وصحة الرياضي ، دار الفكر العربي، القاهرة،٢٠٠٠م.

٢. أبو العلا احمد عبد الفتاح ليلى صلاح الدين: الرياضة والمناعة ، دار الفكر العربى، القاهرة ، ١٩٩٩م.

٣. أبو العلا احمد عبد الفتاح: التدريب الرياضي ، الأسس الفسيولوجية ، دار الفكر العربي ، القاهرة. ١٩٩٧م

٤. أبو العلا احمد عبد الفتاح محمد صبحي حسانين : فسيولوجيا ومورفولوجيا الرياضة وطرق القياس والتقويم، الطبعة الأولى، دار المعارف، القاهرة، ١٩٩٧م

٥. أحمد السيد عوف : تاثير استخدام تدريبات المقاومة داخل الوسط المائى على بعض المتغيرات البدنية والمهارية لناشئى كرة الماء ، رسالة ماجستير ، غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة المنصورة ،٢٠١٥ م.

٦. احمد عوض حسن : تأثير بعض التدريبات الباليستية على الأداء الفنى لرفعة الخطف للرباعين الناشئين ، رسالة دكتوراة ، غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة المنصورة ،٢٠١٥ م.

٧. احمد نصر الدين : فسيولوجيا الرياضة نظريات وتطبيقات ، دار الفكر العربى ، القاهرة ، ٢٠٠٣م.

٨. ايمان جاد على: تأثير تدريبات المقاومة بالأثقال على مستوى هرمون السوماتوميدين (IGF-1) وبعض المتغيرات الموروفولوجية لناشئى كرة القدم، رسالة ماجستير ، غير منشورة . كلية التربية الرياضية ، جامعة المنصورة ، ٢٠١٣ م.

٩. بهاء الدين إبراهيم سلامة : فسيولوجيا الرياضة، دار الفكر العربى، القاهرة،١٩٩٤م.

١٠. تامر محمد منصور تاثير برنامج تدريبى على بعض المتغيرات الفسيولوجية لحالات انيميا سوء التغذية ،دار الفكر العربى ، القاهرة، ٢٠٠٠م.

١١. سعد كمال طه ، إبراهيم يحيى خليل : أساسيات علم وظائف الأعضاء، ج٢، مكتبة السعادة ، القاهرة ،٢٠٠٣م.

١٢. عبد العزيز محمد علي: تأثير برنامج تدريبي ومركب غذائي مقترح لبعض المتغيرات البيولوجية لدي الرياضيين ، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الرياضية ، جامعة المنيا ،٢٠٠٢م

١٣. عبد العزيز احمد النمر وناريمان الخطيب : تدريبات الاثقال – تصميم برامج القوة وتخطيط الموسم التدريبى ، مركز الكتاب للنشر ، ط١ ، القاهرة ، ١٩٩٦ م .

١٤. على محمد جلال الدين : تقييم اختيار ناشئ مركز تدريب الموهوبين بالشرقية فى بعض الأنشطة فى ضوء بعض المؤشرات الوظيفية للجهاز العصبى والعصبى العضلى ، المؤتمر العلمى الثانى ، الاستثمار والتنمية البشرية فى الوطن العربى من منظور رياضى، كلية التربية الرياضية للبنات، جامعة حلوان، المجلد الثانى، ١٧ – ١٩ أكتوبر ، ٢٠٠٠م.

١٥. على فهمى البيك: سلسلة الاتجاهات الحديثة ، في التدريب الرياضى ، الجزء الثالث، منشاه المعارف الاسكندرية ،٢٠٠٨م.

١٦. فاروق عبدالوهاب : الإنسان يحيا بالأكسجين ويموت بالأكسجين نشرة ألعاب القوى، عدد ٢١ ، القاهرة ،١٩٩٨ م.

١٧. فراس عبد الحميد خالد سلمان: اثر الجهد البدني المتزايد الشدة على المتغيرات البيوميكانيكية في الدم وعلاقتها ببعض المهارات الاساسية بكرة القدم، رسالة ماجستير ، كلية التربية الرياضية ، جامعة الانبار ، ٢٠١٠م .

١٨. كارلا ياردميان : الرجيم السريع للألفية الثالثة ، الطبعة الأولي ، الدار العربية للعلوم ، القاهرة ، ٢٠٠١م.

١٩. مفتى ابراهيم حماد : اسس تنمية القوة العضلية بالمقاومات للاطفال فى المرحلة الابتدائية والاعدادية مركز الكتاب للنشر ، القاهرة ، ٢٠٠٠م

٢٠. محمد عادل عبد العزيز: تأثير استخدام تدريبات المقاومة الباليستية على القدرة العضلية ومستوى الأداء المهارى للمصارعين رسالة ماجستير ، غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة بنها ،٢٠١٦م.

٢١. محمد نصر الدين رضوان: طرق قياس الجهد البدنى فى الرياضة، القاهرة، مركز الكتاب للنشر، ١٩٩٨م.

٢٢. محمد رياض على يوسف : تأثير برنامج تدريبى باستخدام المقاومة الباليستيه فى تحسين القدرة العضلية والمستوى الرقمى للاعبى دفع الجلة رسالة ماجستير ، غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة طنطا ، ٢٠١١م .

ثانيا : المراجع الاجنبية

23. All sop ، P: Clinical Science، 1992 ، 47، 83.

24. Amin S، Felson DT.: Osteoporosis in men. Rheum Dis Clin North Am 2001.

25. Canong: Review physiology medical chapter 21 pp (30 – 60) .1987.

26. Higlights on: calcitriol from the 1996 congress on Osteoporosis ، Amsterdam Hoffmann-La Roche Limited ، Basel Switzerland Pubilished by F.

27. Huang، K.C: Effects of tai-chi chuan exercise on elderly males' cardiovascular responses and heart rate variability ، Tao Yuan، Taiwan : National College of Physical Education and Sports1997.

28. David. F.،: An Introduction to human physiology and Costars، medical and technical، publishing، co. LTD. New York. (1973)

29. Moran، & Meglyn: Cross training for sports، human kinetics publisher ، united states of America(1997)

30. Kerry p.mcevoy & Robert u. Newton: Baseball throwing speed and ramming speed. The effect of ballistic resistance training، Journal ofstrength and conditioning، U.s.A 2004.

31. Jake ،K.vir،: Bone mineral content of journal competitive weight Lifters in sports.magazine of sports med jun:11(3):244-6(2003)

32. Joseph Mercola : Exercise and bone mineral density in men New York، USA(2001)

33. Kassem M، Ankersen L، Eriksen EF: Demonstration of cellular aging and senescence in serially passaged long-term cultures of human osteoblasts. Osteoporos Int 1997; 7(6): 514-24.

34. Taeffe، D.R and Marcvs.R: The muscle strength and bone denist relationship in young woman dependence on exercise status journal and medicine physical fitness .Mar،(44)(1)pp(98-113) (2004)

35. Costantino Balestra،: Costantino Balestra، Peter Germonpré Serum erythropoietin levels in healthy humans after a short period of normobaric and hyperbaric oxygen breathing: the "normobaric oxygen paradox" Journal of Applied Physiology 2006.

36. ZEHER E،P. Sale D.C.: Ballistic movement muscle activation and neuromuscular adaption carauian، journal of applied physiology(1994)