تأثير برنامج تدريبي مرتفع الشدة (HIT) على كثافة عظام الفخذ والفقرات القطنية وبعض القدرات البدنية والمستوى الرقمى لشباب رياضة رفع الاثقال بالمشروع القومى للموهوبين بدمياط

د/ أحمد عوض أحمد حسن*

د/أحمد سلام عطا عطا على**

المستخلص:

يهدف البحث الى التعرف على تاثير برنامج تدريبي مرتفع الشدة على كثافة عظام الفخذ والفقرات القطنية وبعض القدرات البدنية والمستوى الرقمى لشباب رياضة رفع الاثقال بالمشروع القومى للموهوبين بدمياط. تم إجراء البحث على عينة قوامها ٢٢ لاعب ضمن المشروع القومى للموهوبين بدمياط ومسجلين فى الاتحاد المصرى لرفع الاثقال موسم ٢٠٢٢/٢٠٢٣ تراوحت اعمارهم 16±0.87 تم اختيارهم بالطريقة العمدية، ثم تم تقسيمهم الى مجموعتين احداهما ضابطة والاخرى تجريبية قوام كل منهما ١١ لاعبين، خضعت المجموعة التجريبية للبرنامج التدريبى المقترح باستخدام تدريبات الشدة المرتفعة وذلك لمدة (١٢ أسابيع) بواقع (٣ وحدات أسبوعيا) زمن الوحدة التدريبية (١٢٠ دقيقة) بينما استمرت المجموعة الضابطة فى تطبيق البرنامج التدريبي التقليدى، **الإستنتاجات:** أدى البرنامج التدريبى المقترح الى تحسين معدلات القدرات البدنية، وكذلك فى زيادة تركيز الاملاح على العظام وبالتالى زيادة معدل قوتهامما انعكس على المستوى الرقمى للرفعات الاوليمبية فى رياضة رفع الاثقال.

الكلمات الافتتاحية: تدريبات الشدة المرتفعة، كثافة العظام، المستوى الرقمى

* أستاذ مساعد بقسم التدريب الرياضى- كلية التربية الرياضية-جامعة دمياط **dr_ahawad@du.edu.eg**

** أستاذ مساعد بقسم المناهج وطرق التدريس-كلية التربية الرياضية-جامعة دمياط **dr.ahmedsallam84@gmail.com**

Abstract

Research AIM:

The research aims to identify the effect of a high-intensity training program on the density of the thigh bones, lumbar vertebrae, some physical abilities and the numerical level of the weightlifting youth in the National Project for the Gifted in Damietta. **Research Method**: The research was conducted on a sample of 22 players within the National Project for the Gifted in Damietta and who registered in the Egyptian Weightlifting Federation for the 2022/2023 season, their ages ranged 16 ± 0.87. The experimental group proposed using high intensity training () for a period of (12 weeks) with (3 units per week) training unit time (120 minutes), while the control group continued to apply the traditional training program.**Conclusions**: The proposed training program led to an improvement in the rates of physical abilities, as well as in increasing the concentration of salts on the bones and thus increasing the rate of their strength, which was reflected in the record level of the Olympic lifts in the sport of weightlifting.

Keywords: Bone Density- High Intensity Training.

مقدمة ومشكلة البحث:

أصبح التدريب بالاثقال أحد الاركان الاساسية للتدريب بصفة عامة فى كل الرياضات المختلفة فالتدريب بالاثقال يستخدم فى مراحل الاعداد البدنى الخاصة لمعظم البرامج التدريبية وذلك من خلال تدريبات نوعيه تجمع بين شكل الاداء التخصصي وزيادة الشدات بأوزان خارجية، وليس ذلك فقط فالتدريب بالاثقال أساس العمل فى الجيمات العامة سواء كان بغرض تحسين اللياقة البدنية من حيث مظاهر القوة والضخامة العضلية او بغرض التخسيس.

ويقسم **الاتحاد الدولى لرفع الاثقال** رياضة رفع الأثقال الى رفعتين اساسيتين للمنافسة رفعة الخطف وفيها يقوم الرباع برفع الثقل من أسفل إلى اقصى امتداد للذراعين فوق الرأس، ورفعة الكلين والنطر التى تؤدى على مهارتين مختلفتين الاولى يقوم فيها الرباع برفع الثقل من اسفل الى اعلى الصدر ليستقر البار على الكتفين، والثانية هى رفع الثقل من اعلى الصدر الى اقصى امتداد الذراعين فوق الرأس.(٢٩)

ويصنف المشروع القومى للموهوبين اللاعبين المقيدين به الى ٤ مستويات مختلفة وهى مرحلة الناشئين (٣ سنوات) ثم الواعدين (٣ سنوات) وهم اصحاب الميداليات ببطولات الجمهورية ثم مرحلة أبطال الواعدين وهم اللاعبين المنضمين للمنتخبات القومية أو الذين تتقارب مستوياتهم مع مستويات لاعبى المنتخب واخيرا مرحلة الصفوة وهم اللاعبين الذين شاركوا فى البطولات الدولية، علما بأن بداية عمر الانتقاء بالمشروع ككل ١١ سنة، وهو سن أولى المنافسات الرسمية المعتمدة من الاتحاد الدولى لرفع الاثقال مرحلة الشباب من ١٣ الى ١٧ سنة.

وتذكر **وفاء لبيب وطارق صلاح (٢٠٠٣)** أن التدريب الرياضى علم له قواعد واصول واساليب تساعد اللاعبين للوصول الى قمة المستوى الرياضى وفقا لنوع النشاط الرياضى التخصصى وذلك عن طريق تنمية القدرات المهارية والبدنية والنفسية والفسيولوجية بهدف الارتقاء بمستواهم لدرجة تتناسب مع متطلبات النشاط الرياضى وقدرات اللاعبين وفقا لمراحلهم العمرية. (١٧ :١٣)

ويوضح **كيرهارد Kirhard (١٩٧٦م)** أن المستوى الرقمى في رياضة رفع الأثقال يتطور بشكل مستمر عند استكمال القدرات البدنية للاعبين وذلك حيث أن رياضة رفع الأثقال من الرياضات التي تتطلب لياقة بدنية عالية للوصول لإتقان الأداء الفني للرفعتين(٨ : ٧)

يرى **وجدى الفاتح ومحمد لطفى (٢٠٠٢)** أن القاعدة الاساسية والتى يقوم عليها جميع عمليات المستوى الرقمى واتقان الاداء الفنى للوصول للمستويات القمية المثالية هى الاعداد البدنى المتكامل فى ضوء متطلبات النشاط الممارس (١٦ :٨٥)

يذكر **مسعد على محمود (٢٠٠٠م)** أن البرنامج التدريبى يعرف على أنه " نظام للعمل يشتمل على معلومات تتعلق بالشروط اللازمة لتنفيذ وتطبيق البرنامج كالشدة والتكرارات و المجموعات وفترات الراحة البينية ومسافة التدريب وزمن وحدة التدريب والزمن الكلى للبرنامجٌ .(٢٠٨:14)

وتشير **جانييت افينز Janet Evans (٢٠٠٧)** الى ان الهدف الرئيسي لعملية التدريب الرياضى محاولة الوصول لاقصى قدر من التطور لطاقات اللاعبين فى الانشطة الرياضية الممارسة وذلك من خلال تنمية وتطوير قدرات اللاعبين ومهاراتهم ومعارفهم وسماتهم المختلفة للوصول الى اعلى المستويات الرياضية (٢٢ : ٦٢)

ويشير **عصام عبد الخالق (١٩٩٤)** إلى عملية تدريب الناشئين تتأثر بعدة عوامل منها:أولها الخصائص العمرية للناشئين، حيث أن رفع مستوى الانجاز للفرد الرياضى يتأثر بدرجة كبيرة بتطوره البيولوجى، وبقدرته على التكيف السريع، والمتوافقة مع متطلبات المستويات القمية المنشودة، وثانيها هى متطلبات النشاط الرياضى، حيث أن لكل نشاط رياضى متطلبات خاصة تتطلب مدة زمنية محددة لتشكيل التدريب الامثل الذى يحقق فاعلية اكبر فى المستوى الرياضي، واخيرا مرحلة إعداد الناشئين وفقاً لمتطلبات التدريب للمستويات القمية مراعياً خصائص النمو الطبيعي، والتطوير التدريجي لإمكانيات اللاعبين، وبناء عليه فان فترة تدريب الناشئين تختلف باختلاف تلك الخصائص الفردية للاعبين وكذلك خصائص النشاط الرياضي الممارس. (٦: ٢٧)

ولذلك يؤكد **شاركي Sharkey (١٩٨٦م)** أنه يجب ان تتغير اهداف التدريب لتتناسب مراحل النمو المختلفة والتغيرات التنموية التي تطرأ على أجهزة الجسم للرياضي، وتحقيق الانجازات الرياضية (البطولة) يرتبط ذلك ارتباطا وثيقا بسن النضج ، فيرى شاركى أن مرحلة الطفولة المتاخرة قبل ١٠ سنوات يكون الهداف الاسمى من التدريب الرياضى هو غرس حب الرياضة وتعليم المهارات الاساسية، ثم يتغير الهدف بالوصول لمرحلة المراهقة المبكرة ١١-١٤ سنة الى تنمية المهارات المتنوعة واكتساب الاداءات السليمة والاعداد لتحمل الجرعات التدريبية الكبيرة، ام فى مرحلة المرهقة المتاخرة ١٥-١٩ سنة فالهدف يكون زيادة كميات التدريب بالاثقال والتمرينات الخاصة بنوع الرياضة الممارس وصولا لمرحلة البلوغ وبالتالى التركيز على الشدات العالية فى التدريب. (٢٦ :٢٦)

ويرى **محمد حسانين (٢٠٠٠)** أن العلاقة بين القدرات البدنية الخاصة ومستويات الأداء المهارى للاعبين فى مختلف الانشطة طردية، بمعنى انه عند افتقار اللاعب لهذه

القدرات البدنية فانه يصعب عليه أداء واتقان المهارات الخاصة بالنشاط، ومنها فانه يمكن ارجاء الأداء المتميز للاعبين الى توفر القدرات البدنية بالشكل الذى يمكنه التحطم والسيطرة على جاونب الاداء المختلفة.(١١: ٣١٨)

ويتفق **أحمد عوض (٢٠٢٠)** مع **خالد عبادة (٢٠١٦)** فى ان متطلبات اللياقة البدنية الخاصة برياضة رفع الاثقال هى القوة العضلية القصوى الثابتة والحركية والقوة الانفجارية وتحمل القوة والسرعة الحركية والرشاقة والمرونة وكذلك التوازن، وان تلك المكونات تعمل مجتمعة على انجاز الاداء الفنى بالشكل المثالى ومن ثم تحقيق اعلى مستوى رقمى ممكن. (١٩)(٢١)

يعرف **مسعد على محمود (٢٠٠٦م)** على أنها " قدرة العضلة أو مجموعة العضلات في التغلب على مقاومة خارجية كبيرة لمرة واحدة أو لعدد قليل من المرات" وهى إحدى الصفات البدنية التي تميز اللاعب و يمكن تنميتها، ولذا فان البعض يرى أن عدم القدرة على إظهار القوة يؤثر سلبا في إتقان وتطوير الأداء المهاري والخططي وكذلك عدم الوصول إلى المستوى القمية.(١٣: ١٤٩)

يرى **محمد حسن علاوى، محمد نصر الدين رضوان (١٩٩٦)** أن القوة الانفجارية تعرف بأنها "قدرة اللاعب على بذل أقصى قوة أو أقل من القصوى فى الأداء لمرة واحدة وبأقصى سرعة ممكنة، ويمكن تسجلها عن طريق المسافة التي تقطعها الأداة المقذوفة أو المسافة التي يقطعها الفرد في الاداء.(١٠: ١٠٠)

ويذكر **كمال عبد الحميد ومحمد صبحي (١٩٨٥)** تعريف تحمل القوة بأنه "القدرة على مقاومة التعب أثناء المجهود المستمر والذي يتميز بارتفاع القوة العضلية المطلوبة في أدائه أو بعض أجزائها ". (٧ : ٦٥)

يرى **فورابيوف Vorabuov** (١٩٧٨م) أن السرعة الحركية في مجال رفع الأثقال مهمة جدا حيث أنها تلعب دوراً هاما في التغلب على أوزان مرتفعة في أقل زمن ممكن وذلك من خلال دمجها مع القوة خلال مراحل الأداء الفني المختلفة للرفعات، كما أن سرعة سقوط اللاعب أسفل الثقل أحد العوامل المؤثرة في نجاح الرفعة وكذلك تقليل زمن أداءها. (٢٨: ١٥٦)

ويذكر **أحمد حسن (٢٠٢٠)** أن الرشاقة احد القدرات البدنية الهامة والتى تعنى قدرة الفرد على تغير اتجاهات جسمه مع الاحتفاظ باتزانه، وهو متطلب رئيسي فى اداء الرفعات الفنية الكلاسيكية فى رفع الاثقال لما يتطلبه الاداء من تغير فى وضع وشكل الجسم خلال مراحله المختلفة.(٤)

ويرى **باتنك Patnik (٢٠٠٣)** أن الهيكل العظمى يعد الأداة الرئيسية لحركة الإنسان فهو الأساس الذي يبني عليه الجسم وكذلك يتحدد من خلاله الشكل والطول وهو أيضا نقطة البدء التي تأتي من بعدها العضلات والأربطة ثم النسيج اللحمي والجلد، وكذلك يتحدد عرض الجسم البشري تبعا لعرض العظام وسمكها، والجدير بالذكر أن كتلة العظام تعادل ما يقرب ١٧% من وزن الجسم ككل، وكتلة وحجم العظام تتوقف علي محتوى وتركيب العظام فهي عبارة عن نسيج حي تتم فيه عمليات تغير المستمر من خلال عملية التمعظم كما أنها تستجيب لحالات الشد العضلي والإجهاد الذى يحدث لها.(٢٥: ٤٥).

يوضح **مفتى حماد (٢٠٠٠)** أهمية العظام في كونها توفر عملية الربط بين المفصل والأربطة والغضاريف وتشكل هيكل الجسم العام وأن أسطح العظام هي نفسها مناطق اندغام العضلات بالجسم وكذلك لها دور هام في حماية الأنسجة الرخوة بالجسم ولانها مخزن لمختلف الاملاح كالكالسيوم والفسفور(١٥ :٣٥).

ويرى **توماس وآخرون Tomas, et, al (٢٠٠٨)** أن تدريبات المقاومة المرتفعة تؤثر فى زيادة كثافة معادن العظام وذلك عن طريق ترسيب أكثر للأملاح وهو الأمر الذى يزيد من قوتها وأن العظام تتأثر بحالات الإجهاد الواقع عليها من خلال التدريبات عالية الشدة ولذا يجب أن عند تصميم برامج التدريب الرياضي المختلفة والتخطيط للأحمال البدنية وانتقاء التدريبات أن تتضمن وحدات تدريبية تستهدف زيادة ترسيب الاملاح على العظام لتعظيم نموها. (٢٧: ١٠٣)

ويذكر **بسطويسي أحمد (١٩٩٩)** أن التدريب مرتفع الشدة عبارة عن تدريب يتميز بارتفاع فى شدات وحجم التدريب وكذلك يكون قصير المدى ويهدف للوصول باللاعب الى الفورمة الرياضية وذلك من خلا التغير فى ديناميكية الحمل (الحجم – الشدة) وذلك لفترات محددة فى الموسم ولا يصح دوام استخدامه طوال الموسم.(٣ : ٣٦١)

ومن خلال الاطلاع على الدراسات والبحوث العربية السابقة حيث اتضح ان تدريبات المقاومة المرتفعة تساهم بشكل كبير فى زيادة ترسيب الاملاح فى العظام وهو ما قد يؤثر تاثيرا مباشرا فى القدرات البدنية وكذلك مستويات القوة العضلية والمستويات الرقمية للاعبين.

ويتضح مما ذكر سلفا ان معظم متطلبات رياضة رفع الاثقال من القدرات البدنية التى تتطلب تدريبات بشدات عالية لتنميتها وتطويرها هى مكونات القوة العضلية القصوة الحركية للرجلين والظهر، والقوة الانفجارية، وتحمل القوة والسرعة الحركية والرشاقة وهو ما دفع الباحثان الى الاستقرارا عليها كأساس بدنى يتم اختبار تأثره بتغير كثافة العظام للاعبين.

وبالبحث فى الدراسات المشابهة والمرتبطة بمجال رفع الاثقال عن افضل الاساليب والطرق التدريبية التى يمكن استخدامها للتاثير فى كثافة العظام، استقر الباحثان على اختيار اسلوب التدريب بالشدات العالية () High Intensity Training وذلك لملائمته لتدريب وتطوير القدرات البدنية المستهدفة وايضا لبرامج التدريب فى رياضة رفع الاثقال.

أهداف البحث

يهدف البحث الى التعرف على تاثير برنامج تدريبي مرتفع الشدة على كثافة عظام الفخذ والفقرات القطنية وبعض القدرات البدنية والمستوى الرقمى لشباب رياضة رفع الاثقال بالمشروع القومى للموهوبين بدمياط وذلك من خلال:

١. تصميم برنامج تدريبي باسلوب الشدة المرتفعة وتطبيقة على عينة البحث التجريبية لمدة ١٢ اسبوع متواصل.
٢. التعرف على تأثير تدريبات الشدة المرتفعة على كثافة عظام الفخذ والفقرات القطنية.
٣. التعرف على تأثير تدريبات الشدة المرتفعة على بعض القدرات البدنية الخاصة برياضة رفع الاثقال (القوة القصوة الحركية– القوة الانفجارية– تحمل القوة– السرعة الحركية– الرشاقة).
٤. التعرف على تأثير تدريبات الشدة المرتفعة على المستوى الرقمى لشباب رياضة رفع الاثقال بالمشروع القومى للموهوبين بدمياط.

فروض البحث:

١. توجد فروق دالة احصائيا بين متوسط القياسين القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية فى تأثير تدريبات الشدة المرتفعة على كثافة عظام الفخذ والفقرات القطنية وبعض القدرات البدنية والمستوى الرقمى لصالح القياس البعدى.
٢. توجد فروق دالة احصائيا بين متوسط القياسين القبلى والبعدى للمجموعة الضابطة فى تأثير تدريبات الشدة المرتفعة على كثافة عظام الفخذ والفقرات القطنية وبعض القدرات البدنية والمستوى الرقمى لصالح القياس البعدى.
٣. توجد فروق دالة احصائيا بين متوسط القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة فى تأثير تدريبات الشدة المرتفعة على كثافة عظام الفخذ والفقرات القطنية وبعض القدرات البدنية والمستوى الرقمى لصالح القياس البعدى فى المجموعة التجريبية.

المصطلحات المستخدمة:

كثافة معادن العظام:

هو درجة تشبع المساحة العظمية بالأملاح المعدنية غير العضوية وكلما زادت درجة التشبع قلت المسافات وزادت درجة كثافة العظام وتقاس بالجرام/سم٢.(٢) (٢٤: ٣٣١)

التدريب مرتفع الشدة:

هو أحد طرق التدريب التى تتميز برزيادة شدة الاحمال التدريبية مع وجود فترات راحة ايجابية غير كاملة أى انها تتمثل فى مجموعة من التكرارات للتمرين يتخللها فترات راحة ايجابية غير كاملة، لا تعود فيها ضربات القلب الى حالتها الطبيعية.(٥)(٩)

الدراسات السابقة:

١- دراسة **حمدى النواصرى** (٢٠١٩) بعنوان "**تأثير تدريبات المقاومة المطاطية على كثافة معادن عظام قدم الإرتقاء والفقرات القطنية والمتغيرات الكينماتيكية والمستوى الرقمى لمتسابقى الوثب الطويل**" أستهدفت التعرف على تأثير تدريبات المقاومة المطاطية على كثافة معادن عظام قدم الإرتقاء والفقرات القطنية والمتغيرات الكينماتيكية والمستوى الرقمى لمتسابقى الوثب الطويل، تمت الدراسة: باستخدام المنهج التجريبي بإستخدام مجموعتين إحداهما ضابطه والأخرى تجريبية على عينة قوامها ١٠ ناشئين تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من ناشئي الوثب الطويل مرحلة تحت ٢٠ المقيدين بمنطقة الدقهلية لألعاب القوى موسم" ٢٠١٨/٢٠١٩م "، الاستنتاجات: حققت تدريبات المقاومة المطاطية تحسن فى كثافة معادن العظم لمتسابقى الوثب الطويل، وكذلك حققت تدريبات المقاومة المطاطية تحسن فى متغيرات زاوية الإرتقاء وإرتفاع مركز الثقل لحظة الإرتقاء وزمن الإرتقاء والسرعة الأفقية لحظة الإرتقاء وزاوية الطيران لمتسابقى الوثب الطويل.(٢)

٢- دراسة **أحمد زكريا** (٢٠١٧) بعنوان "**تأثير برنامج تدريبي مرتفع الشدة على مستوى هرمون النمو وبعض المتغيرات البدنية للاعبي رفع الأثقال**" أستهدفت الدراسة التعرف على تأثير البرنامج التدريبي المرتفع الشدة على مستوى هرمون النمو وبعض المتغيرات البدنية للاعبي رفع الأثقال تمت الدراسة بالمنهج التجريبى بتصميم المجموعتين مجموعة تجريبية والأخرى ضابطة على عينة قوامها ٢١ رباع تم اختيارهم بالطريقة العمدية تراوحت أعمارهم من (١٩-٢٧) سنة وتم تقسيمهم إلى عينة الدراسة الاستطلاعية وقوامها ٥ لاعب وعينة الدراسة الأساسية وقوامها ١٦ مقسمة إلى مجموعتين قوام كل منها ٨ لاعب الاستنتاجات: أظهرت الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية في المتغيرات البدنية وكذلك وجود علاقة طردية بين التدريبات المرتفعة الشدة وهرمون النمو للمجموعة التجريبية ولذا يوصي الباحثان بضرورة تقنين الأحمال التدريبية بالطريقة الصحيحة فى ضوء نتائج الدراسة.(٥)

٣- دراسة **أسامة زكي** (٢٠١١) بعنوان "**فعالية التدريبات الوظيفية على بعض المتغيرات البدنية وكثافة معادن عظام الفقرات القطنية للعمود الفقري ومستوى الإنجاز الرقمي في قذف القرص**" استهدفت الدراسة التعرف على فعالية التدريبات الوظيفية على بعض المتغيرات البدنية وكثافة معادن عظام الفقرات القطنية للعمود الفقري ومستوى الإنجاز الرقمي في قذف القرص تمت الدراسة: بالمنهج التجريبي على عينة قوامها ٩ طلاب تم اختيارها بالطريقة العمدية من تخصص ألعاب قوى بالصف الدراسي الثاني بالمدرسة الثانوية الرياضية بالزقازيق للعام الدراسي ٢٠١٠/٢٠١١م، بالإضافة إلى (٥) طلاب آخرين للتجربة الاستطلاعية الاستنتاجات: البرنامج التدريبي المقترح باستخدام التدريبات الوظيفية أثر إيجابياً بدلالة معنوية على المتغيرات البدنية (القوة العضلية، القدرة العضلية، التوازن الديناميكي، المرونة، التوافق) وكثافة معادن عظام الفقرات السفلة للعمود الفقري والمستوى الرقمي لدى عينة البحث في مسابقة قذف القرص.(١)

الدراسات الاجنبية:

١- دراسة **بوبانج Bubanj, S** (٢٠١٨م) بعنوان " **The impact of resistance training program on the muscle strength and bone density in adolescent athletes** " استهدفت الدراسة التعرف على تأثير برنامج تدريبات المقاومة على قوة العضلات وكثافة العظام لدى الرياضيين المراهقين، واعتمدت الدراسة على تتبع نتيجة برنامج تدريبي طويل نسبيا استمر تسعة أشهر بإستخدام تدريبات المقاومة بدرجات مختلفة من الأحمال التدريبية: منخفضة، متوسطة،عالية وتأثيرها على القوة الإنفجارية للطرف السفلى وكذلك كثافة العظام لدى الرياضيين المراهقين، تمت الدراسة: بالمنهج التجريبي وبلغت عينة البحث ٦٠ شاباًا تتراوحت أعمارهم من ١٧ الى ١٨ عامًا، تم تقسيمهم الى ثلاث مجموعات، تم تطبيق البرنامج التدريبى بإستخدام تدريبات المقاومة كالتالى: (المستوى المنخفض بواقع ٦٠٪ من الحد الأقصى للمجموعة الأولى- المستوى المتوسط بواقع ٧٠٪ من الحد الأقصى للأداء على المجموعة الأولى والثانية- المستوى العالي بواقع ٨٥٪ من الحد الأقصى للأداء على المجموعة الثالثة) الاستنتاجات: أن برنامج تدريبات المقاومة المقاومة أثر إيجابياً على كلا من القوة الإنفجارية للطرف السفلى وكثافة العظام للمجموعات الثلاث. (٢٠)

٢- دراسة **Ahmed, A. W. A. D** (٢٠١٧) بعنوان " **Outcome strength of weightlifters, bilateral limb deficit, relative strength and its**

relationship to Women Arab Championships results (senior) 2017" استهدفت الدراسة تحديد القوة النسبية للبطولة العربية النسوية لكل رفعة بالإضافة إلى ذلك مخرجات القوة المثالية بين الطرفين كمؤشرات عجز في الأطراف الثنائية من خلال العلاقة بين النتائج خلال البطولة العربية ٢٠١٧ ونتائج بعض الاختبارات البدنية، تمت الدراسة: باستخدام المنهج الوصفي لانه يتناسب مع طبيعة وأهداف البحث، وتم اختيار العينة بطريقة العمدية من البطولة العربية الدولية لكبار السن ٢٠١٧، والتي أقيمت في الفترة من ١٨-٢٣ / ١٢/ ٢٠١٧ في جمهورية مصر العربية والتي كانت ممثلة في المراكز الثلاثة الأولى في كل فئة وزن بعدد بلغ ٢٤ سيدة متوسط العمر (١٩,٢٤ ± ٣,٧٥). الاستنتاجات: توصل الباحثان لايجاد علاقة بين وزن الجسم، الخطف، النطر والمجموع وايضا القوة النسبية للخطف والنطر والإجمالي. والمعدلات المثالية بين الاطرف الثنائية بواسطة المعادلات والنسبة المئوية لذلك ونوصي باستخدام هذا المعدلات في تطوير البرامج التدريبية للناشئين واختيار الفرق في رفع الأثقال.(١٨)

٣- دراسة **Madsen, K. L., Adams, W. C., & Van Loan, M. D.** (١٩٩٨) بعنوان "**Effects of physical activity, body weight and composition, and muscular strength on bone density in young women**" أستهدفت الدراسة التعرف على العلاقة بين وزن الجسم وتكوينه، والقوة العضلية، والنشاط البدني، وكثافة المعادن في العظام (BMD) في النساء في سن الكلية المصابات بالنزيف، تمت الدراسة: بالمنهج التجريبي وتم فيها قياس كثافة المعادن بالعظام ومحتوى معادن العظام (BMC) من إجمالي الجسم، وكثافة المعادن بالعظام في العمود الفقري القطني (L2-L4) وعنق الفخذ (عن طريق قياس امتصاص الأشعة السينية ثنائي الطاقة)، وكذلك تكوين الجسم والقوة العضلية، على عينة قوامها ٦٠ من النساء في سن الكلية. تم تقسيم النساء إلى ثلاث مجموعات: (الرياضيون ذوو الوزن المنخفض المشاركون في حمل الأثقال والرياضات الجماعية وعددهم = ٢٠ - ذوات الوزن المنخفض المتطابق والمقيم وعددهم = ٢٠ - والمتوسطات وزن الجسم واللياقة البدنية وعددهم = ٢٠). تمت مطابقة جميع المجموعات من حيث الطول والعمر والعمر عند الحيض، الاستنتاجات: تشير هذه النتائج إلى أن ممارسة تمارين وزن الجسم والتمارين الرياضية تعزز كلا من كثافة المعادن بالعظام لدى النساء البالغات اللاتي يعانين من نزيف الدم.(23)

التعليق والاستفادة من الدراسات السابقة :

بالاطلاع على الدراسات السابقة ومتغيراتها المختلفة ونتائجها فى ضوء تصميمها من حيث اهدافها وطرق اختيار العينة وعددها، يمكن عرض اوجه الاستفادة منها فيما يلى:

١- أفضل وأنسب الطرق العلمية لتصميم البرنامج التدريبي وتقنين محتوياته بشكل دقيق.
٢- صياغة اهداف وفروض الدراسة بشكل علمى وملائم للتوصل لادق النتائج.
٣- تحديد أنسب الاجراءات للدراسة فى ضوء المتغيرات المختلفة.
٤- تحديد التقنين الامثل لتدريبات الشدة المرتفعة وكذلك التعرف على بعض التمارين لها.
٥- استبيان افضل طرق عرض ومناقشة النتائج لبلورة أهم ما توصل له البحث.

إجراءات البحث:

منهج البحث:

تم إستخدام المنهج التجريبي بتصميم المجموعتين التجريبية والضابطة وذلك لملائمته لاهداف وطبيعة البحث.

مجتمع البحث:

يتضمن مجتمع البحث جميع لاعبين رفع الاثقال بالمشروع القومى للموهوبين بمحافظة دمياط.

عينة البحث:

تم إجراء البحث على عينة قوامها ٢٢ لاعب ضمن المشروع القومى للموهوبين بدمياط ومسجلين فى الاتحاد المصرى لرفع الاثقال موسم ٢٠٢٢/٢٠٢٣ تراوحات اعمارهم 16±0.87 تم اختيارهم بالطريقة العمدية، ثم تم تقسيمهم الى مجموعتين احداهما ضابطة والاخرى تجريبية قوام كل منهما ١١ لاعب.

الخطوات التفيذية للبحث:

١. قام الباحثان بمناقشة جدية فكرة البحث مع عدد من السادة خبراء رفع الاثقال وعلوم الصحة الرياضية من خلال المقابلة الشخصية للتحقق من منطقية الفكرة وجدية اختبارها كدراسة استطلاعية اولى. (مرفق ١)
٢. قام الباحثان بجمع المعلومات اللازمة عن جميع متغيرات البحث من حيث المعلومات النظرية وأداوت ووسائل القياس المناسبة، وذلك من خلال البحث المرجعى للدراسات السابقة المرتبطة والمشابهه.
٣. استقر الباحثان على أداوت ووسائل جمع البيانات التالية:

- اختبارات القدرات البدنية

- اختبارات المستوى الرقمى
- اداة قياس كثافة العظام (مرفق ٢)

جدول (١)
يوضح الاختبارات وادوات القياس المستخدمة فى البحث

م	المتغيرات		الاختبار
أ	المكون البدنى	القوة العضلية القصوى الحركية للرجلين والظهر	- اختبار الرجلين الامامى - اختبار الرجلين الخلفى - اختبار سحب الكلين
		القوة الانفجارية	- الوثب العمودى - رمى قرص من امام الحوض للامام(٥كيلو)
		اختبار تحمل القوة العضلية	- تكرار الكلين ٥٠%
		اختبار السرعة الحركية	- سقوط خطف بالبار(٢٠ث) - كلين كلاسيك من مستوى الحوض بالبار(20ث)
		الرشاقة	- الانبطاح المائل من الوقوف
ب	المستوى الرقمى		- اختبار الخطف الكلاسيك ١٠٠% - اختبار الكلين والنطر الكلاسيك ١٠٠%
ج	كثافة العظام		- الأشعة السينية المضادة بجهاز DEXA

٤. استقر البحث على عدد ٢٢ لاعب كعينة أساسية للبحث وذلك لتطابق الشروط المقترحة وجديتهم فى المشاركة فى البحث.
٥. قام الباحثان باداء دراسة استطلاعية ثانية على عدد ٦ لاعبين من خارج عينة البحث بهدف التحقق من سلامة الادوات والاجهزة وجاهزية المساعدين.
٦. قام الباحثان باجراء القياسات القبلية لعينتى البحث التجريبية والضابطة والبالغ عدد كل منهما ١١ لاعب من شباب اللاعبين بالمشروع القومى بدمياط ومقيدين بسجلات الاتحاد المصرى لرفع الاثقال لموسم ٢٠٢٢/٢٠٢٣م.
٧. قام الباحثان بالتحقق من التجانس بين افراد عينة البحث فى المتغيرات الاساسية (السن- العمر التدريبي- الوزن) والمتغيرات المستهدفة (القدرات البدنية- المستوى الرقمى- كثافة العظم).
٨. تم بعد ذلك تقسيم عينة البحث الى مجموعتين احداهما تجريبية والاخرى ضابطة قوام كل منها ١١ لاعب وتم التحقق من التكافؤ بين المجموعتين فى جميع متغيرات البحث الاساسية والمستهدفة.
٩. صمم الباحثان البرنامج التدريبي المقترح فى شكله النهائى والمتضمن تدريبات نوعية مرتفعة الشدة. (مرفق ٣)

١٠. تم تنفيذ البرنامج التدريبي المقترح على المجموعة التجريبية لمدة ١٢ اسابيع، بينما استمرت المجموعة الضابطة بتطبيق البرنامج التقليدى.

١١. قام الباحثان بإجراء القياسات البعدية للمجموعتين التجريبية والضابطة فى المتغيرات قيد الدراسة.

١٢. تم اجراء المعالجة الاحصائية للبيانات (القياسات القبلية والبعدية) للتعرف على دلالة فروق التأثير بين البرنامجين التقليدى والمقترح.

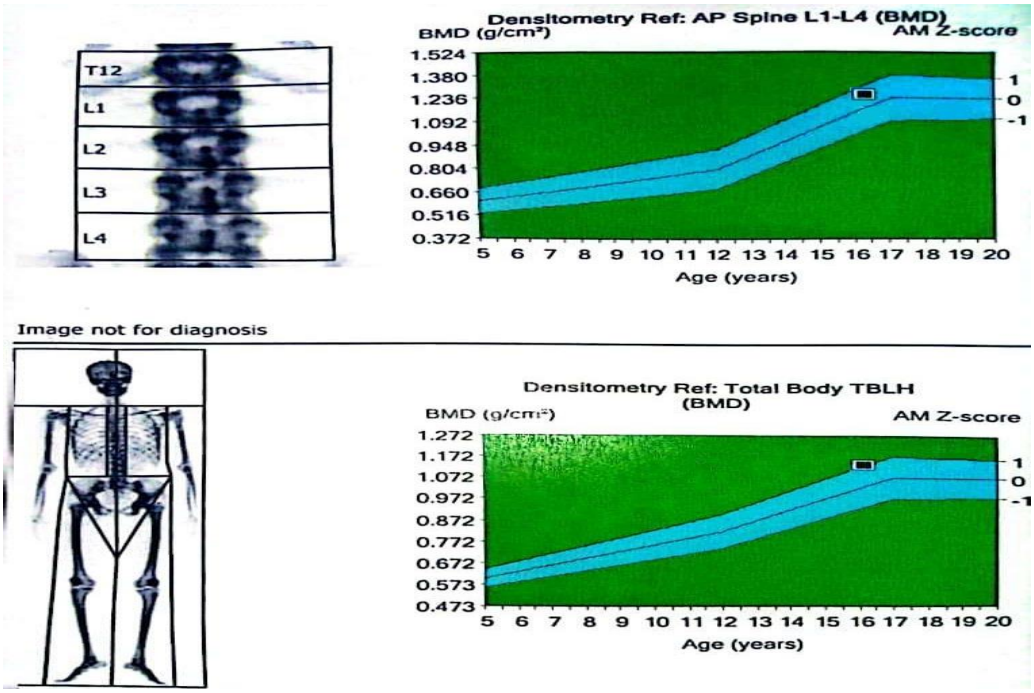
١٣. تمت كتابة البحث بشكله النهائى.

قياس كثافة العظم:

شكل (١)

يوضح قياس فعلى لكثافة العظام لاحد أفراد عينة المجموعة التجريبية

يوضح شكل (١) أحد أفراد العينة اثناء قياس كثافة تركيز الاملاح على عظام الفخذ والقطنية، وكأحد النقاط المستفادة من الدراسات السابقة كانت التعرف على الادوات والاختبارات التى يمكن استخدامها لقياس المتغيرات التابعة ومنها كثافة العظام فكل الدراسات التى تم الرجوع اليها وتم ذكرها ضمن الدراسات السابقة استخدمت اداة الاشعة السينية المضادة بجهاز DEXA لقياس كثافة العظام، ولذا تم اعتماده كأداة قياس فى البحث، وبناء عليه تم إجراء القياسات بمركز ثقة للاشعة والتحاليل بشارع المجحوب –دمياط الجديدة.



شكل (٢)

نتيجة قياس كثافة العام لاحد أفراد العينة التجريبية

يتضح من شكل (٢) أحد كدرات نتيجة قياس كثافة تركيز الاملاح لنفس اللاعب فـــى الشكل رقم (١) وهو ما يتضح منها نسبة التركيز بالنسبة للعمر، حيث ان عمر اللاعـــب ١٦ عام ونسبة التركيز للفقرات القطنية 0.6 جرام /سم2 وبالنسبة لكامل الجسد 0.9 جرام /سم2 وهى جميعها ارقام طبيعية حيث ان الدرجة الطبيعية لكثافة العظام -١ فأكثر.

الدراسة الاستطلاعية الاولى:

المقابلة الشخصية مع السادة الخبراء:

تم اجراء مقابلة شخصية مع عدد ٦ من الخبراء بواقع (٢ استاذ مساعد تخصص رفع الاثقال- ٢ استاذ التدريب الرياضى-٢ استاذ علوم الصحة الرياضية) بكليات التربية الرياضية لعرض فكرة البحث واستطلاع ارائهم العلمية من حيث مدى منطقية الفكرة وجدية تطبيقها.

نتائج الدراسة:

كانت الاراء بالاجماع مؤيدة لتطبيق الفكرة وإختبار مدى تأثيرها على اللاعبين، وذلك نظرا لعدم تطبيقها فى مجال رفع الاثقال من قبل، وكذلك ندرة الابحاث المطبقة على عينـــات الاناث فى تلك المرحلة العمرية.

الدراسة الاستطلاعية الثانية:

استهدفت تلك الدراسة التاكد من سلامة وصلاحية الادوات والاجهزة المستخدمة فى الاختبارات المستخدمة وكذلك تدريب السادة المساعدين على قياس واختبار اللاعبين بطريقة صحيحة، ولان هذان الهدفان لن تؤثر نتائجهما فى نتائج الدراسة وأنها اهداف عامة فقد تمت على عينة من خارج عينة البحث الاساسية قوامها ٦ لاعبين.

تجانس عينة البحث الاساسية:

تم إجراء اختبارات التجانس بين افراد العينة فى المتغيرات التالية

١- المتغيرات الاساسية (السن، العمر التدريبى، الوزن). جدول (٢)

٢- القدرات البدنية. جدول (٣)

٣- المستوى الرقمى. جدول (٤)

٤- كثافة معادن عظام الفخذ والفقرات القطنية. جدول (٥)

جدول (٢)

يوضح مقدار تجانس متغيرات (السن-العمر التدريبي- الوزن)

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط	الانحراف	الوسيط	الالتواء
السن	السنة	١٦,١٤	٠,٨٧	١٦	-٠,٧٣
العمر التدريبى	السنة	٣,٠٥	٠,٧١	٣	-٠,٠٧
الوزن	الكيلوجرام	٧٦,٤٥	١١,٢٨	٧٦,٥	-٠,٢٧

تظهر نتائج جدول (٢) تجانس أفراد عينة البحث في المتغيرات الأساسية فتراوحت قيم معامل الالتواء ما بين (-٠,٧٣) كأعلى قيمة لمتغير السن و(-٠,٧) كأقل قيمة لمتغير العمر التدريبي وبما أنها جميعا تقع بين ±3 فيدل ذلك على تجانس عينة البحث في متغيرات السن والعمر التدريبي والوزن.

جدول (٣)

المتوسط والوسيط والانحراف المعياري ومعامل الالتواء للاختبارات البدنية

المتغيرات		وحدة القياس	المتوسط	الانحراف	الوسيط	الالتواء
القوة العضلية	اختبار الرجلين الامامى	الكيلوجرام	٩٥,٠٠	١١,٠٤	٩٣,٥	-٠,٥١
القصوى الحركية	اختبار الرجلين الخلفى	الكيلوجرام	١١١,٠١	١٠,٠١	١٠٨,٥	٠,٥٢
للرجلين والظهر	اختبار سحب الكلين	الكيلوجرام	١١٩	١١,١٢	١١٨,٥	٠,٣٧
القوة الانفجارية	الوثب العمودى	سنتميتر	٢٦,٠٥	٣,٠٠	٢٦,٠٠	-٠,٢٣
	رمى قرص من امام الحوض للامام (٥كيلو)	متر	٣,٤٧	١,٤	٣,٥٨	-٠,٧٣
تحمل القوة	تكرار الكلين ٥٠%	عدد	٧,٣٦	١,١٥	٧,٠٠	٠,١٧
السرعة الحركية	سقوط خطف بالبار(20ث)	عدد	٧,٨٦	١,٠٠	٨,٠٠	١,٠٥
	كلين كلاسيك من مستوى الحوض بالبار(20ث)	عدد	٧,٠٠	٠,٩٥	٧,٠٠	١,٣٥
الرشاقة	الانبطاح المائل من الوقوف	عدد	١٠,١٤	٠,٩٠	١٠,٠٠	٠,١٦

يوضح جدول (٣) تجانس عينة البحث في الاختبارات البدنية قيد البحث، وذلك حيث أن قيم معامل الالتواء تتراوح بين (١,٣٥) كأعلى قيمة لاختبار كلين كلاسيك من مستوى احوض بالبار (١٥ث) و(٠,٧٣-) كأقل قيمة لاختبار رمى قرص من امام الحوض للامام (٥كيلو)، وبما أنها تقع جميعا بين ±3، إذن العينة متجانسة في القدرات البدنية.

جدول (٤)

يوضح مقدار تجانس متغير المستوى الرقمى للاعبى عينة البحث

المتغيرات		وحدة القياس	المتوسط	الانحراف	الوسيط	الالتواء
المستوى الرقمى	اختبار الخطف الكلاسيك ١٠٠%	الكيلوجرام	٦٦,١٨	٩,١٤	٦٢,٥	٠,٥٣
	اختبار الكلين والنطر الكلاسيك ١٠٠%	الكيلوجرام	٨٥,٥٠	٩,٣٨	٨٠,٠٠	٠,٦٦

تظهر نتائج جدول (٤) تجانس أفراد عينة البحث في متغير الانجاز الرقمى، فتراوحت قيم معامل الالتواء ما بين (٠,٦٦) كأعلى قيمة لاختبار اختبار الكلين والنطر الكلاسيك ١٠٠% و(٠,٥٥) كأقل قيمة لاختبار اختبار الخطف الكلاسيك ١٠٠%، وبما أنها جميعا تقع بين ±3 فيدل ذلك على تجانس عينة البحث في متغير المستوى الرقمى للاعبين.

جدول (٥)

يوضح مقدار التجانس فى متغيرات كثافة العظم للاعبي عينة البحث

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط	الانحراف	الوسيط	الالتواء
كثافة معادن عنق عظام الفخذ Neck BMD Femur	جرام /سم2	١,٣٧	٠,٢٥	١,٤٠	-٠,٢٩
كثافة معادن مدور عظم الفخذ Femur Troch BMD	جرام /سم2	١,٠٨	٠,٢٢	١,٠٠	٠,١٦
كثافة معادن ثلاثية عظم الفخذ Femur Ward's Triangle BMD	جرام /سم2	١,٢٢	٠,٣٢	١,١٠	١,٠٨
كثافة معادن الفقرة الثانية القطنية L2 BMD	جرام /سم2	١,١٣	٠,٢٤	١,٢٠	٠,١٥
كثافة معادن الفقرة الثالثة القطنية L3 BMD	جرام /سم2	١,١٢	٠,١٦	١,١٣	-٠,٢٣
كثافة معادن الفقرة الرابعة القطنية L4 BMD	جرام /سم2	١,٠٦	٠,١٧	١,٠٣	-٠,٣٣

تظهر نتائج جدول (٥) تجانس أفراد عينة البحث في كثافة معادن العظام للفخذ والقطنية فتراوحت قيم معامل الالتواء ما بين (١,٠٨) كأعلى قيمة لمتغير كثافة معادن ثلاثية عظم الفخذ و(٠,٣٣-) كأقل قيمة لمتغير كثافة معادن الفقرة الرابعة وبما أنها جميعا تقع بين ±3 فيدل ذلك على تجانس عينة البحث في متغيرات كثافة العظام للاعبين.

تكافؤ المجموعتين (الضابطة- التجريبية)

تم إجراء التكافؤ بين المجموعتين وذلك فى المتغيرات التالية:

١- المتغيرات الاساسية (السن، العمر التدريبى، الوزن). جدول (٦)

٢- القدرات البدنية. جدول (٧)

٣- المستوى الرقمى. جدول (٨)

٤- كثافة معادن عظام الفخذ والفقرات القطنية. جدول (٩)

جدول (٦)

دلالة الفروق بين القياسين القبليين للمجموعتين التجريبية والضابطة فى المتغيرات الأساسية ن=١١

م	المتغيرات	وحدة القياس	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		اختبار ت	الدلالة
			متوسط	انحراف	متوسط	انحراف		
١	السن	السنة	١٦,٢٧	٠,٧٥	١٦,٠٠	٠,٩٥	٠,٧٧	غ.دال
٢	العمر التدريبى	الكيلوجرام	٢,٩١	٠,٦٧	٣,١٨	٠,٧٢	-٠,٨٩	غ.دال
٣	الوزن	وحدة القياس	٧٧,٠٠	١٠,٠١	٧٦,١٠	١٢,٤١	٠,١٤	غ.دال

قيمة اختبار ت الجدولية عند ٠,٠٥= ٢,٢٢٨

يتضح من جدول (٦) عدم وجود فروق دالة احصائيا بين ارقام المجموعتين التجريبية والضابطة فى متغيرات البحث الاساسية (السن والعمر التدريبي والوزن) وذلك حيث ان جميع قيم اختبار ت المحسوبة اقل من قيمتها الجدولية، وهو ما يعبر عن تكافؤ المجموعتين فى تلك المتغيرات.

جدول (٧)

دلالة الفروق بين القياسين القبليين للمجموعتين التجريبية والضابطة فى الاختبارات البدنية ن=١١

المتغيرات		وحدة القياس	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		اختبار ت	الدلالة
			متوسط	انحراف	متوسط	انحراف		
القوة العضلية	اختبار الرجلين الامامى	الكيلوجرام	٩١,٦٤	١٠,٩٧	٩٨,٣٦	١٠,٠٣	١,٤٣	غ.دال
القصوى الحركية للرجلين والظهر	اختبار الرجلين الخلفى	الكيلوجرام	١٠٧,٣٦	٧,٨١	١١٦,٤٥	١١,٦٦	٢,٠٥	غ.دال
	اختبار سحب الكلين	الكيلوجرام	١١٣,٦٤	٧,٩١	١٢٤,٣٦	١١,٢٨	٢,٠٤	غ.دال
القوة الانفجارية	الوثب العمودى	سنتميتر	٢٥,٢٧	٢,٧٣	٢٦,٨٢	٢,٩٢	١,٢٢	غ.دال
	رمى قرص من امام الحوض للامام (٥كيلو)	متر	٣,٣٥	٠,٦٣	٣,٥٩	٠,٤١	٠,٩٩	غ.دال
اختبار تحمل القوة العضلية	تكرار الكلين ٥٠%	عدد	٦,٩١	٠,٩٩	٧,٨٢	١,١١	١,٩٣	غ.دال
اختبار السرعة الحركية	سقوط خطف بالبار (20ث)	عدد	٨,٠٠	١,٠٤	٧,٧٣	٠,٧٥	٠,٦٧	غ.دال
	كلين كلاسيك من مستوى الحوض بالبار(20ث)	عدد	٦,٨٢	٠,٧٢	٧,١٨	١,١١	٠,٨٧	غ.دال
الرشاقة	الانبطاح المائل من الوقوف (٢٠ث)	عدد	١٠,٠٠	٠,٧٤	١٠,٢٧	٠,٩٦	٠,٧١	غ.دال

قيمة اختبار ت الجدولية عند ٠,٠٥ =٢,٢٢٨

يتضح من جدول (٧) عدم وجود فروق دالة احصائيا بين ارقام المجمـــوعتين التجريبيـــة والضابطة فى المتغيرات/الاختبارات البدنية وذلك حيث ان جميع قيم اختبار ت المحسوبة اقل من قيمتها الجدولية، وهو ما يعبر عن تكافؤ المجموعتين فى تلك المتغيرات.

جدول (٨)

دلالة الفروق بين القياسين القبليين للمجموعتين التجريبية والضابطة فى المستوى الرقمى

ن=١١

المتغيرات		وحدة القياس	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		اختبار ت	الدلالة
			متوسط	انحراف	متوسط	انحراف		
المستوى الرقمى	اختبار الخطف الكلاسيك ١٠٠%	الكيلوجرام	٦٤,٠٠	٦,٦٧	٦٨,٣٦	١٠,٥٦	١,٠٩	غ.دال
	اختبار الكلين والنطر الكلاسيك ١٠٠%	الكيلوجرام	٨٣,١٨	٦,٨٣	٨٧,٨٢	١٠,٨٩	١,١٤	غ.دال

قيمة اختبار ت الجدولية عند ٠,٠٥ =٢,٢٢٨

يتضح من جدول (٨) عدم وجود فروق دالة احصائيا بين ارقام المجموعتين التجريبية والضابطة فى مستوى المستوى الرقمى لرفعتى الخطف والكلين والنطر وذلك حيث ان جميع قيم اختبار ت المحسوبة اقل من قيمتها الجدولية، وهو ما يعبر عن تكافؤ المجموعتين فى تلك المتغيرات.

جدول (٩)

دلالة الفروق بين القياسين القبليين للمجموعتين التجريبية والضابطة فى كثافة العظام

ن=١١

المتغيرات	وحدة القياس	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		اختبار ت	الدلالة
		متوسط	انحراف	متوسط	انحراف		
كثافة معادن عنق عظام الفخذ neck BMD Femur	جرام /سم2	١,٣٨	٠,١٩	١,٣٥	٠,٢٧	٠,٢٣	غ.دال
كثافة معادن مدور عظم الفخذ Femur troch BMD	جرام /سم2	١,٠٤	٠,١٩	١,١٢	٠,٢٤	٠,٩٥	غ.دال
كثافة معادن ثلاثية عظم الفخذ Femur Ward's Triangle BMD	جرام /سم2	١,٢٦	٠,٣١	١,١٨	٠,٣٣	٠,٥٨	غ.دال
كثافة معادن الفقرة الثانية القطنية L2 BMD	جرام /سم2	١,١١	٠,٢٥	١,١٤	٠,٢٣	٠,٢٥	غ.دال
كثافة معادن الفقرة الثالثة القطنية L3 BMD	جرام /سم2	١,١٠	٠,١٧	١,١٢	٠,١٦	٠,٢٩	غ.دال
كثافة معادن الفقرة الرابعة القطنية L4 BMD	جرام /سم2	١,٠٢	٠,١٥	١,١١	٠,٢٧	١,٣٨	غ.دال

قيمة اختبار ت الجدولية عند ٠,٠٥= ٢,٢٢٨

يتضح من جدول (٩) عدم وجود فروق دالة احصائيا بين ارقام المجموعتين التجريبية والضابطة فى تركيز/كثافة المعادن فى عظام الفخذ والقطنية وذلك حيث ان جميع قيم اختبـــار ت المحسوبة اقل من قيمتها الجدولية، وهو ما يعبر عن تكافؤ المجموعتين فى تلك المتغيرات.

التجربة الاساسية:

الاختبارات القبلية:

تم إجراء الاختبارات والقياسات الاولية وفقا للتسلسل التالى: الاختبارات البدنية يومى الاحد والاثنين ٢٠-٢٠٢٢/٣/٢١، مستوى المستوى الرقمى يوم الاربعاء الموافق ٢٠٢٢/٣/٢٣، قياس كثافة العظام يوم الخميس ٢٠٢٢/٣/٢٤.

البرنامج التدريبي المقترح:

تم تصميم البرنامج التدريبي المقترح وتحديد متغيراته وتطبيقه على المجموعة التجريبية فى الفترة من يوم السبت الموافق ٢٠٢٢/٣/٢٦ والى يوم الاربعاء ٦/١٥/ ٢٠٢٢، ولمدة ١٢ اسابيع، بواقع ٣ وحدات تدريبية اسبوعيا (السبت – الاثنين– الاربعاء)، مدة الوحدة ١٢٠ دقيقة.

الاختبارات البعدية:

تمت بنفس تسلسل الاختبارات القبلية كالتالى: الاختبارات البدنية يومى الجمعة والسبت ١٧-٢٠٢٢/٦/١٨، مستوى المستوى الرقمى يوم الاثنين الموافق ٢٠٢٢/٦/٢٠، قياس كثافة العظام يوم الثلاثاء ٢٠٢٢/٦/٢١.

المعالجات الاحصائية:

تمت المعالجات الاحصائية باستخدام برنامجى Microsoft Excel - Spss وتم تحديد نوع الاحصاء والعمليات التى تتناسب مع عدد العينة وأهداف البحث، وتتمثل فى (المتوسط– الانحراف– الوسيط– معامل الالتواء– اختبار ت).

عرض ومناقشة النتائج

أولا: عرض الفروق بين القياسات القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية (الفرض الاول) وذلك فى المتغيرات التالية:

١- المتغيرات البدنية

جدول (١٠)

دلالةالفروق بين القياسين القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية فى الاختبارات البدنية ن=١١

المتغيرات		وحدة القياس	ت:القياس القبلى		ت: القياس البعدى		نسبة التحسن ٪	اختبار ت	الدلالة
			متوسط	انحراف	متوسط	انحراف			
القوة العضلية القصوى الحركية للرجلين والظهر	اختبار الرجلين الامامى	الكيلوجرام	٩١,٦٤	١٠,٩٧	١١٠,٤٥	٦,٥٥	٢٠,٥٣	٥,٣٨	٠,٠٠
	اختبار الرجلين الخلفى	الكيلوجرام	١٠٧,٣٦	٧,٨١	١٣٩,٩١	٧,٩٢	٣٠,٣٢	٩,٤١	٠,٠٠
	اختبار سحب الكلين	الكيلوجرام	١١٣,٦٤	٧,٩١	١٣٧,٢٧	٨,٦٢	٢٠,٧٩	١١,٦٨	٠,٠٠

تابع جدول (١٠)

دلالةالفروق بين القياسين القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية فى الاختبارات البدنية ن=١١

المتغيرات		وحدة القياس	ت:القياس القبلى		ت: القياس البعدى		نسبة التحسن ٪	اختبار ت	الدلالة
			متوسط	انحراف	متوسط	انحراف			
القوة الانفجارية	الوثب العمودى	سنتميتر	٢٥,٢٧	٢,٧٣	٣٤,٩١	٢,٥١	٣٨,١٥	١٠,٨٣	٠,٠٠
	رمى قرص من امام الحوض للامام(٥كيلو)	متر	٣,٣٥	٠,٦٣	٤,٦٤	٠,٤٨	٣٨,٥١	٦,٧٨	٠,٠٠
اختبار تحمل القوة العضلية	تكرار الكلين ٥٠%	عدد	٦,٩١	٠,٩٩	١٠,٢٧	٠,٧٥	٤٨,٦٣	١٦,٨٣	٠,٠٠
اختبار السرعة الحركية	سقوط خطف بالبار(20ث)	عدد	٨,٠٠	١,٠٤	١٢,٦	٠,٧٨	٤٥,٠٠	٨,٠٠	٠,٠٠
	كلين كلاسيك من مستوى الحوض بالبار(20ث)	عدد	٦,٨٢	٠,٧٢	٩,٤٥	٠,٦٥	٣٨,٥٦	١٧,١١	٠,٠٠
الرشاقة	الانبطاح المائل من الوقوف (٢٠ث)	عدد	١٠,٠٠	٠,٧٤	١٣,٨١	٠,٧٢	٣٨,١٠	١٦,٢٨	٠,٠٠

قيمة اختبار ت الجدولية عند ٠,٠٥ =٢,٢٢٨

يتضح من جدول (١٠) وجود فروق دالة احصائيا بين ارقام القياسيين القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية فى المتغيرات/الاختبارات البدنية لصالح القياس البعدى وذلك حيث ان جميع قيم اختبار ت المحسوبة اكبر من قيمتها الجدولية.

١- متغير المستوى الرقمى:

جدول (١١)

دلالة الفروق بين القياسين القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية فى المستوى الرقمى ن=١١

المتغيرات		وحدة القياس	ت:القياس القبلى		ت: القياس البعدى		نسبة التحسن ٪	اختبار ت	الدلالة
			متوسط	انحراف	متوسط	انحراف			
المستوى الرقمى	اختبار الخطف الكلاسيك ١٠٠%	الكيلوجرام	٦٤,٠٠	٦,٧٦	٨٤,٥٥	٤,٩٨	٣٢,١١	٧,٤٦	٠,٠٠
	اختبار الكلين والنطر الكلاسيك ١٠٠%	الكيلوجرام	٨٣,١٨	٦,٨٣	١٢١,٣٣٦	٧,١٠	٤٥,٨٧	١٥,٤٣	٠,٠٠

قيمة اختبار ت الجدولية عند ٠,٠٥ =٢,٢٢٨

يتضح من جدول (١١) وجود فروق دالة احصائيا بين ارقام القياسيين القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية فى مستوى المستوى الرقمى لصالح القياس البعدى وذلك حيث ان جميع قيم اختبار ت المحسوبة اكبر من قيمتها الجدولية.

٢- متغير كثافة العظام:

جدول (١٢)

دلالة الفروق بين القياسين القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية فى كثافة العظام

ن=١١

المتغيرات	وحدة القياس	ت:القياس القبلى		ت: القياس البعدى		نسبة التحسن ٪	اختبار ت	الدلالة
		متوسط	انحراف	متوسط	انحراف			
كثافة معادن عنق عظام الفخذneck Femur BMD	جرام / سم2	١,٣٨	٠,١٩	١,٦٠	٠,٢١	١٥,٩٤	٣,٨٣	٠,٠٠
كثافة معادن مدور عظم الفخذ Femur troch BMD	جرام / سم2	١,٠٤	٠,١٩	١,٤٠	٠,٣٢	٣٤,٦٢	٧,٣٤	٠,٠٠
كثافة معادن ثلاثية عظم الفخذ Femur Ward's Triangle BMD	جرام / سم2	١,٢٦	٠,٣١	١,٥١	٠,٢٥	١٩,٨٤	٣,٣٧	٠,٠٤
كثافة معادن الفقرة الثانية القطنية L2 BMD	جرام / سم2	١,١١	٠,٢٥	١,٣٥	٠,٢٣	٢١,٦٢	٣,١١	٠,٠٠
كثافة معادن الفقرة الثالثة القطنية L3 BMD	جرام / سم2	١,١٠	٠,١٧	١,٣٠	٠,٢٩	١٨,١٨	٤,٤٥	٠,٠٠
كثافة معادن الفقرة الرابعة القطنية L4 BMD	جرام / سم2	١,٠٢	٠,١٥	١,٤١	٠,٣٨	٣٨,١٤	٥,١٤	٠,٠٠

قيمة اختبار ت الجدولية عند ٠,٠٥ =٢,٢٢٨

يتضح من جدول (١٢) وجود فروق دالة احصائيا بين ارقام القياسين القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية فى مستوى الاملاح على عظام الفخذ والقطنية لصالح القياس البعدى وذلك حيث ان جميع قيم اختبار ت المحسوبة اكبر من قيمتها الجدولية.

ثانيا: عرض الفروق بين القياسات القبلية والبعدية للمجموعة الضابطة (الفــرض الثــانى) وذلك فى المتغيرات التالية:

١- المتغيرات البدنية

جدول (١٣)
دلالة الفروق بين القياسين القبلى والبعدى للمجموعة الضابطة فى الاختبارات البدنية ن=١١

المتغيرات		وحدة القياس	ض: قياس قبلى		ض: قياس بعدى		نسبة التحسن ٪	اختبار ت	الدلالة
			متوسط	انحراف	متوسط	انحراف			
القوة العضلية القصوى الحركية للرجلين والظهر	اختبار الرجلين الامامى	الكيلوجرام	٩٨,٣٦	١٠,٠٣	١٠٠,٠٠	١٠,٢٥	١,٦٧	٤,٢٢	٠,٠٢
	اختبار الرجلين الخلفى	الكيلوجرام	١١٦,٤٥	١١,٦٦	١١٨,٧٢	١٣,٤٥	١,٩٥	٢,٥٩	٠,٠٣
	اختبار سحب الكلين	الكيلوجرام	١٢٤,٣٦	١١,٢٨	١٢٦,٠٠	١٢,١٦	١,٣٢	٣,٢١	٠,٠١
القوة الانفجارية	الوثب العمودى	سنتميتر	٢٦,٨٢	٢,٩٢	٢٨,٥٤	٣,٣٧	٦,٤١	٣,٤١	٠,٠٠
	رمى قرص من امام الحوض للامام(٥كيلو)	متر	٣,٥٩	٠,٤١	٣,٩٦	٠,٤٤	١٠,٣١	٢,٨٦	٠,٠٢
اختبار تحمل القوة العضلية	تكرار الكلين ٥٠%	عدد	٧,٨٢	١,١١	٨,٥٥	١,٥٠	٩,٣٤	٣,٧٣	٠,٠٠
اختبار السرعة الحركية	سقوط خطف بالبار(20ث)	عدد	٧,٧٣	٠,٧٥	٨,٦٤	١,٢٩	١١,٧٧	٤,٣٠	٠,٠٠
	كلين كلاسيك من مستوى الحوض بالبار(20ث)	عدد	٧,١٨	١,١١	٧,٨٢	١,٥٣	٨,٩١	٣,١٣	٠,٠١
الرشاقة	الانبطاح المائل من الوقوف (٢٠ث)	عدد	١٠,٢٧	٠,٩٦	١١,٠٠	١,٣٥	٧,١١	٣,٧٣	٠,٠٠

قيمة اختبار ت الجدولية عند ٠,٠٥ =٢,٢٢٨

يتضح من جدول (١٣) وجود فروق دالة احصائيا بين ارقام القياسيين القبلى والبعدى للمجموعة الضابطة فى المتغيرات/الاختبارات البدنية لصالح القياس البعدى وذلــك حيــث ان جميع قيم اختبار ت المحسوبة اكبر من قيمتها الجدولية.

٢- متغير المستوى الرقمى:

جدول (١٤)

دلالة الفروق بين القياسين القبلى والبعدى للمجموعة الضابطة فى المستوى الرقمى

ن=١١

المتغيرات		وحدة القياس	ض:القياس القبلى		ض: القياس البعدى		نسبة التحسن ٪	اختبار ت	الدلالة
			متوسط	انحراف	متوسط	انحراف			
المستوى الرقمى	اختبار الخطف الكلاسيك ١٠٠%	الكيلوجرام	٦٨,٣٦	١٠,٥٦	٧٢,٥٤	١٣,٤٧	٦,١١	٣,٧٩	٠,٠٠
	اختبار الكلين والنطر الكلاسيك ١٠٠%	الكيلوجرام	٨٧,٨٢	١٠,٨٩	٨٩,١٨	١١,٩٢	١,٥٥	٢,٣١	٠,٠٤

قيمة اختبار ت الجدولية عند ٠,٠٥ =٢,٢٢٨

يتضح من جدول (١٤) وجود فروق دالة احصائيا بين ارقام القياسيين القبلى والبعدى للمجموعة الضابطة فى مستوى المستوى الرقمى لصالح القياس البعدى وذلك حيث ان جميع قيم اختبار ت المحسوبة اكبر من قيمتها الجدولية.

٣- متغير كثافة العظام:

جدول (١٥)

دلالة الفروق بين القياسين القبلى والبعدى للمجموعة الضابطة فى كثافة العظام ن=١١

المتغيرات	وحدة القياس	ض:القياس القبلى		ض: القياس البعدى		نسبة التحسن ٪	اختبار ت	الدلالة
		متوسط	انحراف	متوسط	انحراف			
كثافة معادن عنق عظام الفخذFemur neck BMD	جرام /سم2	١,٣٥	٠,٢٧	١,٤٢	٠,٣٠	٥,١٩	٣,١٣	٠,٠١١
كثافة معادن مدور عظم الفخذ Femur troch BMD	جرام /سم2	١,١٢	٠,٢٤	١,٢٢	٠,٢٨	٨,٩٣	١,٩٩	٠,٠٧
كثافة معادن ثلاثية عظم الفخذ Femur Ward's Triangle BMD	جرام /سم2	١,١٨	٠,٣٣	١,٢٥	٠,٣٦	٥,٩٣	١,٤١	٠,١٩
كثافة معادن الفقرة الثانية القطنية L2 BMD	جرام /سم2	١,١٤	٠,٢٣	١,٢١	٠,٢٥	٦,١٤	٢,٢٨	٠,٠٤
كثافة معادن الفقرة الثالثة القطنية L3 BMD	جرام /سم2	١,١٢	٠,١٦	١,١٧	٠,٢٠	٤,٤٦	١,٨٤	٠,٩
كثافة معادن الفقرة الرابعة القطنية L4 BMD	جرام /سم2	١,١١	٠,٢٧	١,٢٠	٠,٢٣	٨,١١	٢,٣٢	٠,٠٤

قيمة اختبار ت الجدولية عند ٠,٠٥ =٢,٢٢٨

يتضح من جدول (١٥) وجود فروق دالة احصائيا بين ارقام القياسيين القبلى والبعدى للمجموعة الضابطة فى مستوى الاملاح على عظام الفخذ والقطنية لصالح القياس البعدى وذلك حيث ان جميع قيم اختبار ت المحسوبة اكبر من قيمتها الجدولية فيما عدا كثافة معادن مدور عظم الفخذ و كثافة معادن ثلاثية عظم الفخذ فقد ثبت عدم وجود فروق دالة احصائيا بين قياستهم القبلية والبعدية حيث ان قيمة اختبار ت المحسوبة اقل من الجدولية..

ثالثا: عرض الفروق بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة (الفرض الثالث) وذلك فى المتغيرات التالية:

١- المتغيرات البدنية

جدول (١٦)

دلالة الفروق بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة فى الاختبارات البدنية

ن=١١

المتغيرات		وحدة القياس	ت: قياس بعدى		ض: قياس بعدى		نسبة التغير ٪	اختبار ت	الدلالة
			متوسط	انحراف	متوسط	انحراف			
القوة العضلية	اختبار الرجلين الامامى	الكيلوجرام	١١٠,٤٥	٦,٥٥	١٠٠,٠٠	١٠,٨٧	١٠,٤٥	٢,٦٠	٠,٠٢
القوى الحركية للرجلين والظهر	اختبار الرجلين الخلفى	الكيلوجرام	١٣٩,٩١	٧,٩٢	١١٨,٧٣	١٣,٤٥	١٧,٨٥	٢,٤٧	٠,٠٢
	اختبار سحب الكلين	الكيلوجرام	١٣٧,٢٧	٨,٦٢	١٢٦,٠٠	١٢,١٦٥	٨,٩٤	٢,٤٠	٠,٠٣
القوة الانفجارية	الوثب العمودى	سنتميتر	٣٤,٩١	٢,٥١	٢٨,٥٦	٣,٤٧	٢٢,٣٢	٨,٣٤	٠,٠٠
	رمى قرص من امام الحوض للامام(٥كيلو)	متر	٤,٦٤	٠,٤٨	٣,٩٦	٠,٤٤	١٧,١٧	٨,٠١	٠,٠٠
اختبار تحمل القوة العضلية	تكرار الكلين ٥٠%	عدد	١٠,٢٧	٠,٧٥	٨,٥٥	١,٥٠	٢٠,١٢	٥,٩٢	٠,٠٠
اختبار السرعة الحركية	سقوط خطف بالبار(20ث)	عدد	١٢,٦	٠,٧٨	٨,٦٤	١,٣٠	٣٤,٢٦	٤,٢٠	٠,٠٠
	كلين كلاسيك من مستوى الحوض بالبار(20ث)	عدد	٩,٤٥	٠,٦٥	٧,٨١	١,٥٣	٢٠,٨٤	٣,٨٢	٠,٠٠
الرشاقة	الانبطاح المائل من الوقوف (٢٠ث)	عدد	١٣,٨١	٠,٧٢	١١,٠٠	١,٣٥	٢٢,٥٥	٤,٩١	٠,٠٠

قيمة اختبار ت الجدولية عند ٠,٠٥ =٢,٢٢٨

يتضح من جدول (١٦) وجود فروق دالة احصائيا بين ارقام القياسيين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة فى المتغيرات/الاختبارات البدنية لصالح القياس البعدى فى المجموعة التجريبية وذلك حيث ان جميع قيم اختبار ت المحسوبة اكبر من قيمتها الجدولية.

٢- متغير المستوى الرقمى:

جدول (١٧)

دلالة الفروق بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة فى المستوى الرقمى

ن=١١

المتغيرات		وحدة القياس	ت: القياس البعدى		ض: القياس البعدى		نسبة التغير ٪	اختبار ت	الدلالة
			متوسط	انحراف	متوسط	انحراف			
المستوى الرقمى	اختبار الخطف الكلاسيك ١٠٠%	الكيلوجرام	٨٤,٥٥	٤,٩٨	٧٢,٥٤	١٣,٤٧	١٦,٥٦	٢,٦٤	٠,٠١٦
	اختبار الكلين والنطر الكلاسيك ١٠٠%	الكيلوجرام	١٢١,٣٣٦	٧,١٠	٨٩,١٨	١١,٩٢	٣٦,٠٦	٧,٣٣	٠,٠٠

قيمة اختبار ت الجدولية عند ٠,٠٥ =٢,٢٢٨

يتضح من جدول (١٧) وجود فروق دالة احصائيا بين ارقام القياسيين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة فى مستوى المستوى الرقمى لصالح القياس البعدى فى المجموعة التجريبية وذلك حيث ان جميع قيم اختبار ت المحسوبة اكبر من قيمتها الجدولية.

٣- متغير كثافة العظام

جدول (١٨)

دلالة الفروق بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة فى كثافة العظام

ن=١١

المتغيرات	وحدة القياس	ت: القياس البعدى		ض: القياس البعدى		نسبة التغير ٪	اختبار ت	الدلالة
		متوسط	انحراف	متوسط	انحراف			
كثافة معادن عنق عظام الفخذ neck Femur BMD	جرام / سم2	١,٦٠	٠,٢١	١,٤١	٠,٣٠	١٢,٦٨	٢,٤٥	٠,٠٠
كثافة معادن مدور عظم الفخذ Femur troch BMD	جرام / سم2	١,٤٠	٠,٣٢	١,٢٢	٠,٢٨	١٤,٧٥	٢,٨٠	٠,٠٠
كثافة معادن ثلاثية عظم الفخذ Femur Ward's Triangle BMD	جرام / سم2	١,٥١	٠,٢٥	١,٢٥	٠,٣٦	٢٠,٨٠	٢,٩٥	٠,٠٢

تابع جدول (١٨)

دلالة الفروق بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة فى كثافة العظام

ن=١١

المتغيرات	وحدة القياس	ت: القياس البعدى		ض: القياس البعدى		نسبة التغير ٪	اختبار ت	الدلالة
		متوسط	انحراف	متوسط	انحراف			
كثافة معادن الفقرة الثانية القطنية L2 BMD	جرام / سم2	١,٣٥	٠,٢٣	١,٢١	٠,٢٥	١١,٥٧	٢,٣١	٠,٠١
كثافة معادن الفقرة الثالثة القطنية L3 BMD	جرام / سم2	١,٣٠	٠,٢٩	١,١٧	٠,٢٠	١١,١١	٢,٤٩	٠,٠٠
كثافة معادن الفقرة الرابعة القطنية L4 BMD	جرام / سم2	١,٤١	٠,٣٨	١,٢٠	٠,٢٢	١٧,٥٠	٣,١٠	٠,٠١

قيمة اختبار ت الجدولية عند ٠,٠٥ =٢,٢٢٨

يتضح من جدول (١٨) وجود فروق دالة احصائيا بين نتائج القياسات البعدية للمجموعتين التجريبية والضابطة فى تركيز/كثافة المعادن فى عظام الفخذ والقطنية لصالح القياس البعدى فى المجموعة التجريبية وذلك حيث ان جميع قيم اختبار ت المحسوبة اكبر من قيمتها الجدولية.

مناقشة النتائج:

أولا مناقشة نتائج الفرض الاول: توجد فروق دالة احصائيا بين متوسط القياسين القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية فى تأثير تدريبات الشدة المرتفعة على كثافة عظام الفخذ والفقرات القطنية وبعض القدرات البدنية والمستوى الرقمى لصالح القياس البعدى.

يتضح من جدول (١٠) وجود فروق دالة احصائيا بين القياسين القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية فى الاختبارات البدنية المستخدمة لصالح القياس البعدى حيث نجد قيمة اختبار ت تراوحت ما بين 6.78 لاختبار رمى قرص من امام الحوض (٥كيلو) كأقل قيمة و17.11 لاختبار كلين كلاسيك من مستوى الحوض بالبار(20ث) كأكبر قيمة، وهى جميعا قيم أكبر من قيمة ت الجدولية 2.228.

وكذلك يظهر متوسطات القياس القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية فى الاختبارات البدنية المستخدمة للتحقق من مدى فاعلية البرنامج التدريبي المقترح فى التأثير ايجابيا على مستوى القدرات البدنية فنجد أنه حدث تطور فى جميع مكونات اللياقة البدنية فالقوة العضلية القصوى الحركية للرجلين والظهر تم التعبير عنها وقياسها باختبارات نوعية (مهاريا – بدنيا) فى رفع الاثقال ونجد أن متوسط القياس القبلى للرجلين الامامى كان 91.64 كيلوجرام

وأصبح فى القياس البعدى 110.45 كيلوجرام بنسبة تحسن 20.53%، وكذلك نرى تطور فى نتائج الرجلين الخلفى حيث كانت 107.36 كيلوجرام لتصبح بعد تطبيق البرنـــامج 139.91 كيلوجرام بنسبة تحسن 30.32%، وايضا نتائج سحب الكلين تطورت من 113.64 كيلوجرام الى 137.27 كيلوجرام بنسبة تحسن 20.79%.

وكذلك يظهر الجدول تحسن واضح فى نتائج القوة الانفجارية حيـث تحولـت مـن 25.27 سم فى الوثب العمودى لتصبح 34.91 سم وذلك بنسبة تحسن 38.15% بعد تطبيق البرنامج فى اشارة لتطور القوة الانفجارية لعضلات الرجلين، ونتائج اختبار رمى قرص وزنه ٥ كيلوجرام تحسن من 3.35 متر ليصبح 4.64 متر بنسبة تحسن 38.51% فـى القيـاس الثانى كمؤشر لتطور القوة الانفجارية لعضلات الجذع والذراعين.

أما تحمل القوة للجسم بصفة عامة تم التعبير عنه باختبار تكرار الكلين بثقل ٥٠% من اقصى وزن يمكن رفعه ونجد تحسن ملحوظ فى عدد التكرارات حيث كان 6.91 عـدة فـى القياس القبلى ثم أصبح 10.27 عدة فى القياس البعدى بنسبة تحســن 48.63%، ومـرورا بالسرعة الحركية والتى تطورت فى اختبار سقوط الخطف لمدة ٢٠ ثانية والكلين الكلاسـيك من مستوى الحوض لمدة ٢٠ ثانية من ٨ و 6.82 عدة الى 12.60 و 9.45 عدة وبنسـب تحسن 45% و 38.56% على التوالى، وهى اختبارات تشترك فيها جميل اجزاء الجسم من ذراعين ورجلين وجذع ولذا فتلك النتيجة تعبر عن تحسن عام فى السرعة الحركيـة للجسـم ككل.

تطورت الرشاقة ايضا بمتوسط قياس للمجموعة التجريبية لتصبح 13.81 عدة فـى القياس البعدى بعد أن كانت 10 عدات فى القياس القبلى وذلك بنسبة تحسن 38.10% لاختبار الانبطاح المائل من السقوط، وهو كذلك اختبار يقيس القدرة على تغير اتجاة الجسم والاداء ما بين المستويين االامامى والافقى.

ويرجع الباحثان التحسن الحادث فى مكونات اللياقة البدنية الخاصة للعينة التجريبيـة عقب تطبيق البرنامج التدريبي لاحتوائه على تدريبات متنوعة يغلب عليها الشدات المرتفعـة وذلك حيث ان رفع الاثقال احد الرياضات التى تتميز بمكوناتها البدنية التى تتطلـب شـدات عالية فى التطوير وهو ما لاقى توفيق فى اختيار الاسلوب التدريبي لتحقيق تلك الغاية، وتتفق تلك النتائج مع نتائج دراسة **أحمد زكريا (٢٠١٧)** بعنوان " **تأثير برنامج تدريبي مرتفع الشدة على مستوى هرمون النمو وبعض المتغيرات البدنية للاعبي رفع الأثقال**" وذلك فـى قابليـة

التدريبات ذات الشدة المرتفعة فى التأثير الايجابي على بعض المكونات البدنية ما دعى الى ضرورة التوسع فى اختبارها بتشكيل حمل وتمرينات مختلفة وعلى فتيات رفع الاثقال.(٥)

ويظهر جدول (١١) وجود فروق دالة احصائيا بين القياسين القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية لصالح القياس البعدى فى المستوى الرقمى حيث نجد قيمة اختبار ت 7.64 لاختبار الخطف الكلاسيك ١٠٠% و 15.43 لاختبار اختبار الكلين والنطر الكلاسيك ١٠٠%، وهى جميعا قيم أكبر من قيمة ت الجدولية 2.228.

ويوضح الجدول مدى تأثر المستوى الرقمى للمجموعة التجريبية بتطبيق البرنامج المقترح بالشدات المرتفعة، فنجد تطور متوسط رقم الخطف من 64 كيلوجرام ليصبح 84.55 كيلوجرام وذلك بنسبة تحسن 32.11%، ورقم الكلين والنطر من 83.18 كيلوجرام الى 121.34 كيلوجرام بنسبة تحسن 45.87%، وهى معدلات كبيرة نسبيا بالمقارنة مع الفئات المحترفة فى رفع الاثقال، ويرجع الباحثان هذا التحسن الكبير الى عدة عوامل اولها هو المرحلة العمرية المختارة حيث أنها مرحلة طفرة فى تطور القوة العضلية بأنواعها، وثانيها حداثة العمر التدريبي للاعيبات فمع انتظام التدريب بشكل مقنن وباسلوب تدريبي موجهة لتطوير القوة حدثت الاستجابة، واخيرا تحسن زيادة كثافة تمركز الاملاح على العظام أدى الى زيادة صلبتها وبالتالى قوتها وقوة اللاعبين.

يعرض جدول (١٢) وجود فروق دالة احصائيا بين القياسين القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية لصالح القياس البعدى فى متغيرات كثافة العظام حيث أن قيمة اختبار ت المحسوبة قد تراوحت ما بين 3.11 لكثافة كثافة معادن الفقرة الثانية القطنية L2 BMD كأقل قيمة و 7.34 لكثافة معادن مدور عظم الفخذ Femur troch BMD كأكبر قيمة، وهى جميعا قيم أكبر من قيمة ت الجدولية 2.228.

ويظهر الجدول مدى التحسن فى تركيز الاملاح على عظام الفخذ والقطنية بعد تطبيق البرنامج التدريبي المقترح، ولقد تم اختيار الفخذ والفقرات القطنية نظرا لاهميتها القصوى فى تموضع اللاعبين فى رفع الاثقال فى كل أوضاع مراحل الاداء وزيادة قوتها تعنى بالضرورة تموضع افضل وتمكن أكثر من الثقل وبالتالى تحسن المستوى.

فنجد أن متوسط كثافة معادن عنق الفخذ تطور من 1.38 جرام/سم٢ ليصبح 1.60 جرام/سم٢ بنسبة تحسن 15.94%، وكثافة معادن مدور عظم الفخذ زاد من 1.04 جرام/سم٢ الى 1.40 جرام/سم٢ بنسبة تحسن 34.62%، وتطورت كثافة معادن ثلاثية عظم الفخذ من 1.26 جرام/سم٢ لصبح 1.51 جرام/سم٢ بنسبة تحسن 19.84%، ولعل تلك المواضع

الاربعة فى عظمة الفخذ مسؤولة عن الاحتكاك والتحميل المباشر من الحوض والجذع ولذا فان زيادة تركيز الاملاح فيها يعنى زيادة صلابتها وبالتالى تحمل أكثر للأداء بالشدات المرتفعة.

اما المنطقة القطنية والاكثر اصابة دوما للاعبى رفع الاثقال فزيادة كثافة تركيز الاملاح فى فقراتها تعنى الحد من تلك الاصابات وبالتالى استمرارية اطول فى التدريب والمنافسات الرياضية فنجد أن كثافة معادن فى الفقرة القطنية الثانية زاد تركيز الاملاح فيها من 1.11 جرام/سم٢ الى 1.35 جرام/سم٢ بنسبة تحسن 21.62%، وكثافة معادن الفقرة الثالثة القطنية تطورت من 1.10 جرام/سم٢ ليصبح 1.30 جرام/سم٢ بنسبة تحسن 18.18%، أما كثافة معادن الفقرة الرابعة فقد ازداد تركيز الاملاح فيها من 1.02 جرام/سم٢ الى 1.41 جرام/سم٢ بنسبة تحسن 38.14%.

وتتفق نتائج الدراسة فى تحسن تركيز الاملاح فى العظام عند التعرض لتدريبات مقاومات عالية مع دراسة **Madsen, K. L., Adams, W. C., & Van Loan, M. D.** (١٩٩٨) بعنوان "**Effects of physical activity, body weight and composition, and muscular strength on bone density in young women**"، والتى استنتجت أن التدريب بأوزان كوزن الجسم من شأنه رفع معدلات تركيز الاملاح فى عظام الجسم، الامر الذى دعى الى ضرورة التحقق من معدلات الزيادة لتركيز الاملاح فى العظام عند التدريبات بمقاومات وشدات مرتفعة فى رياضة رفع الاثقال.(٢٣)

ثانيا مناقشة نتائج الفرض الثانى: توجد فروق دالة احصائيا بين متوسط القياسين القبلى والبعدى للمجموعة الضابطة فى تأثير تدريبات الشدة المرتفعة على كثافة عظام الفخذ والفقرات القطنية وبعض القدرات البدنية والمستوى الرقمى لصالح القياس البعدى.

يتضح من جدول (١٣) وجود فروق دالة احصائيا بين القياسين القبلى والبعدى للمجموعة الضابطة لصالح القياس البعدى فى الاختبارات البدنية المستخدمة فى البحث، حيث أن قيمة اختبار ت المحسوبة تراوحت ما بين 2.59 لاختبار الرجلين الخلفى كأقل قيمة و 4.30 لاختبار سقوط خطف بالبار(20ث) كأكبر قيمة، وهى جميعا قيم أكبر من قيمة ت الجدولية 2.228.

وكذلك يوضح الجدول متوسطات القياس القبلى والبعدى فى الاختبارات البدنية المستخدمة للمجموعة الضابطة، فنجد أن متوسط القياس القبلى للرجلين الامامى كان 98.36 كيلوجرام وأصبح فى القياس البعدى ١٠٠ كيلوجرام بنسبة تحسن 1.67%، وكذلك نرى

تطور فى نتائج الرجلين الخلفى حيث كانت 116.45 كيلوجرام لتصبح 118.72 كيلــوجرام بنسبة تحسن 1.95%، وايضا نتائج سحب الكلين تطورت من 124.36 كيلوجرام الى 126 كيلوجرام بنسبة تحسن 1.32%.

وأيضا يظهر الجدول معدلات التحسن فى نتائج القوة الانفجارية حيث تحولت فى الوثب العمودى من 26.82 سم لتصبح 28.54 سم بنسبة تحسن 6.41%، وكانت متوسطات نتائج رمى قرص وزنه ٥ كيلوجرام قد تحسنت من 3.59 متر لتصبح 3.96 متر بنســبة تحســن 10.31% فى القياس الثانى كمؤشر لتطور القوة الانفجارية لعضلات الجــذع والــذراعين، وتطور تحمل القوة فى اختبار تكرار الكلين بثقل ٥٠% من اقصى وزن يمكــن رفعــه مــن 7.82 عدة إلى 8.55 عدة بنسبة تحسن مقدراها 9.34%، ومرورا بالسرعة الحركية والتــى تطورت فى اختبار سقوط الخطف لمدة ٢٠ ثانية من 7.73 عدة الى 8.64 عدة بنسبة تحسن مقدراها 11.77% وفى الكلين الكلاسيك من مستوى الحوض لمدة ٢٠ ثانية من 7.18 عــدة الى 7.82 عدة بنسبة تحسن 8.91%، وتحسنت الرشاقة فى اختبار الانبطــاح المائــل مــن الوقوف من 10.27 عدة الى 11 عدة بنسبة تحسن 7.11%.

ويظهر جدول (١٤) وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلى والبعدى للمجموعة الضابطة فى المستوى الرقمى لصالح القياس البعدى حيث ان قيمــة أختبــار ت المحســوبة تراوحت ما بين 2.31 للكلين الكلاسيك و 3.79 لاختبار الخطف الكلاسيك وهى جميعا أكبر من قيمة ت الجدولية ما يؤكد وجود فروق دالة بين القياسين، وكذلك يوضح الجــدول دلالات تحسن المستوى الرقمى للمجموعة الضابطة، فنجد تحسن متوسط رقم الخطف مــن 68.36 كيلوجرام ليصبح 72.54 كيلوجرام بنسبة تحسن 6.11%، ورقم الكلين والنطر من 87.82 كيلوجرام الى 89.18 كيلوجرام بنسبة تحسن 1.55%. وبالنظر لمعدلات التحســن الرقمــى وعقب تطبيق البرنامج التقليدى نجد أنها أقل من المتوقع وهذا يعد تعضيدا لضرورة البحــث واختبار اساليب وطرق تدريبية ترفع من معدلات التحسن.

يعرض جدول (١٥) فروق الدلالة بين القياسات القبلة والبعدية فى كثافة العــام للفخــذ والرجلين، فنجد أنه يوجد فروق دالة احصائيا بين متوسطات نتائج كثافة معادن عنق عظــام الفخذ بقيمة 3.13 و كثافة معادن الفقرة الثانية القطنية بقيمة 2.28 و كثافة معــادن الفقــرة الرابعة القطنية بقيمة 3.32 لاختبار ت المحسوبة وهى جميعا اكبر من قيمت ت الجدوليــة، بينما نجد عدم وجود فروق دالة احصائيا بين متوسطات قياس كثافة معادن مدور عظم الفخذ بقيمة 1.99 وكثافة معادن ثلاثية عظم الفخذ بقيمة 1.41 و كثافة معادن الفقرة الثالثة القطنية 1.84 وذلك حيث أنها جميعا قيم أكل من ت الجدولية.

وكذلك يظهر معدلات التحسن فى تركيز الاملاح لعظام الفخذ والقطنية للمجموعة الضابطة وعقب تنفيذ البرنامج التدريبي التقليدى، فنجد أن متوسط كثافة معادن عنق الفخذ تغير من 1.35 جرام/سم٢ ليصبح 1.42 جرام/سم٢ بنسبة تحسن 5.19%، وكثافة معادن مدور عظم الفخذ زاد من 1.12 جرام/سم٢ الى 1.22 جرام/سم٢ بنسبة تحسن 1.99%، وتطور كثافة معادن ثلاثية عظم الفخذ من 1.18 جرام/سم٢ لصبح 1.25 جرام/سم٢ بنسبة تحسن 1.41%، اما المنطقة القطنية فنجد أن كثافة معادن فى الفقرة القطنية الثانية زاد تركيز الاملاح فيها من 1.14 جرام/سم٢ الى 1.21 جرام/سم٢ بنسبة تحسن 6.14%، والفقرة القطنية الثالثة تغير من 1.12 جرام/سم٢ ليصبح 1.17 جرام/سم٢ بنسبة تحسن 1.84%، اما الفقرة الرابعة القطنية فقد ازادا تركيز الاملاح فيها من 1.11 جرام/سم٢ الى 1.20 جرام/سم٢ بنسبة تحسن 8.11%.

ويرجع الباحثان معدلات التحسن الطفيفة هذه الى تجاهل البرنامج التدريبي التقليدى تدريبات الشدات المرتفعة بشكل مستمر والاكتفاء فقط بزيادة الحجم، الامر الشائع استخدامه كاحد مبادئ التدريب للشباب وهو التركيز على الحجم اكثر من الشدة.

ثالثاً: مناقشة نتائج الفرض الثالث: توجد فروق دالة احصائيا بين متوسط القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة فى تأثير تدريبات الشدة المرتفعة على كثافة عظام الفخذ والفقرات القطنية وبعض القدرات البدنية والمستوى الرقمى لصالح القياس البعدى فى المجموعة التجريبية.

يتضح من جدول (١٦) وجود فروق دالة احصائيا بين القياسين البعديين للمجموعتين الضابطة والتجريبية لصالح القياس البعدى فى المجموعة التجريبية فى الاختبارات البدنية المستخدمة فى البحث، حيث أن قيمة اختبار ت المحسوبة تراوحت ما بين 2.47 لاختبار الرجلين الخلفى كأقل قيمة و 8.34 لاختبار الوثب العمودى كأكبر قيمة، وهى جميعا قيم أكبر من قيمة ت الجدولية 2.228.

ويظهر الجدول متوسطات القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة فى الاختبارات البدنية المستخدمة وذلك للمقارنة بينها والتحقق من مدى فاعلية البرنامج التدريبي المقترح فى معدلات التأثير ايجابيا على مستوى القدرات البدنية، فنجد أن متوسط القياس البعدى للرجلين الامامى فى المجموعة التجريبية كان 110.45 كيلوجرام ووفى المجموعة الضابطة ١٠٠ كيلوجرام بنسبة تغير 10.45% لصالح المجموعة التجريبية، وكذلك فى نتائج الرجلين الخلفى للمجموعة التجريبية 139.91 كيلوجرام مقارنتا بمتوسط المجموعة الضابطة

والمقدر 118,73 كيلوجرام بنسبة تغير 17.85%، وكانت نتائج سحب الكلين 137.27 كيلوجرام فى المجموعة التجريبية و126 كيلوجرام فى المجموعة الضابطة بنسبة تغير 8.94%.

وكذلك يوضح الجدول تفوق واضح فى نتائج القوة الانفجارية لصالح القياس البعدى فى المجموعة التجريبية عن القياس البعدى للمجموعة الضابطة ففى الوثب العمودى كانت 34.91سم للتجريبية و28.56 سم للضابطة بنسبة تغير 22.32%، وفى اختبار رمى قرص وزنه ٥ كيلوجرام كانت النتائج 4.64 متر للمجموعة التجريبية و3.96 متر للمجموعة الضابطة بنسبة تغير 17.17%.

وبالرجوع للجدول نجد فروق التحسن بين متوسطات تحمل القوة بين القياسيين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة لصالح القياس البعدى فى المجموعة التجريبية وذلك حيث كانت نتائج اختبار تكرار الكلين 10.27 عدة للمجموعة التجريبية فى المقابل 8.55 عدة للمجموعة الضابطة وذلك بنسبة تغير 20.12%، أما السرعة الحركية والمعبر عنها فى اختبار سقوط الخطف لمدة ٢٠ ثانية فنجد القياس البعدى فى المجموعة التجريبية 12.60 عدة وفى المجموعة الضابطة 8.64 عدة بنسبة تغير 34.26%، وفى اختبار الكلين الكلاسيك من مستوى الحوض لمدة ٢٠ ثانية كانت النتائج 9.45 عدة للمجموعة التجريبية و7.81 عدة للمجموعة الضابطة بنسبة تغير 20.84%، وكانت الفروق فى نتائج المجموعتين للرشاقة واضحة حيث بلغت فى القياس البعدى لاختبار الانبطاح المائل من الوقوف (٢٠ث) للمجموعة التجريبية 13.81 عدة مقابل 11 عدة للقياس البعدى فى المجموعة الضابطة بنسبة تغير 25.55%.

وبمقارنة كافة النتائج للمكونات البدنية نجد تأثير قوى ودال إحصائيا لصالح نتائج القياس البعدى فى المجموعة التجريبية عقب تطبيق اسلوب التدريب مرتفع الشدة على نتائج القياسات البعدية للمجموعة التجريبية والتى التزمت بتطبيق البرنامج المعتاد، الامر الذى يؤكد فاعلية تدريبات المقاومة العالية فى التأثير ايجابيا فى القدرات البدنية وهذا يتفق مع نتائج دراسة **حمدى النواصرى (٢٠١٩)** بعنوان "**تأثير تدريبات المقاومة المطاطية على كثافة معادن عظام قدم الإرتقاء والفقرات القطنية و المتغيرات الكينماتيكية والمستوى الرقمى لمتسابقى الوثب الطويل** ".(٢)

ويظهر جدول (١٧) وجود فروق دالة احصائيا بين متوسطين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة فى متغير المستوى الرقمى حيث ان قيمة ت المحسوبة

لاختبار الخطف 2.64 ولاختبار الكلين والنطر 7.33 وهما قيمتان أعلى من قيمة ت الجدولية، وكذلك يوضح الجدول فروق متوسطات نتائج القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة، فنجد أن متوسط رقم الخطف فى التجريبية بلغ 84.55 كيلوجرام مقابل 72.54 كيلوجرام للضابطة بنسبة تغير 16.56%، ومتوسطات رقم الكلين والنطر فى التجريبية بلغ 121.34 كيلوجرام مقابل 69.18 كيلوجرام بنسبة تغير 36.06% لصالح القاسيين البعديين فى المجموعة التجريبية، وهذه الفروق تثبت قابلية اسلوب التدريب بالشدات المرتفعة على تحقيق أقصى إستفادة ممكن من فترت طفرة النمو القوة العضلية بانواعها فى، ولعل هذا التفوق فى مستوى المستوى الرقمى للبرنامج التجريبي هو أحد نواتج التفوق فى تنمية المكونات البدنية للاعبين بعد تطبيق البرنامج المقترح.

يعرض جدول (١٨) وجود فروق دالة احصائيا بين القياسين البعديين للمجموعتين الضابطة والتجريبية لصالح القياس البعدى فى المجموعة التجريبية فى كثافة العظام، حيث أن قيمة اختبار ت المحسوبة تراوحت ما بين 2.31 لكثافة معادن الفقرة الثانية القطنية كأقل قيمة و3.10 لكثافة معادن الفقرة الرابعة القطنية كأكبر قيمة، وهى جميعا قيم أكبر من قيمة ت الجدولية 2.228.

ويوضح الجدول ايضا فروق التحسن فى تركيز الاملاح على عظام الفخذ والقطنية بعد تطبيق البرنامجين التدريبين المقترح على المجموعة التجريبية والتقليدى على المجموعة الضابطة، فنجد أن متوسط كثافة معادن عنق الفخذ فى المجموعة التجريبية بلغ 1.60 جرام/سم٢ وللمجموعة الضابطة 1.41 جرام/سم٢ بنسبة تغير 12.68%، وكثافة معادن مدور عظم الفخذ فى التجريبية 1.40 جرام/سم٢ بينما فى الضابطة 1.22 جرام/سم٢ بنسبة تغير 14.75%، أما كثافة معادن ثلاثية عظم الفخذ فى التجريبية بلغ 1.51 جرام/سم٢ وفى الضابطة بلغ 1.25جرام/سم٢ بنسبة تغير 20.80%.

وبمقارنة نتائج كثافة تركيز الاملاح فى الفقرات القطنية بين المجموعتين، فيظهر من الجدول أن كثافة المعادن فى الفقرة القطنية الثانية للمجموعة التجريبية وصل لمعدل 1.35جرام/سم٢ بالمقارنة بمعدل 1.21 جرام/سم٢ للمجموعة الضابطة بنسبة تغير 11.57%، وبلغت كثافة تركيز الاملاح فى الفقرة الثالثة القطنية للمجموعة التجريبية 1.30جرام/سم٢ مقابل 1.17جرام/سم٢ للمجموعة الضابطة بنسبة تغير 11.11%، اما الفقرة الرابعة فقد بلغ تركيز الاملاح فيها 1.41 جرام/سم٢ للمجموعة التجريبية و 1.20 جرام/سم٢ للمجموعة الضابطة بنسبة تغير 17.50%.

يتضح من العرض السابق تفوق ملحوظ ومثبت إحصائيا عند التركيز على تـــدريبات الشدة المرتفعة على التدريبات التقليدية فى زيادة كثافة تركيز الاملاح فى عظام الجسم بصفة عامة وعظام الفخذ والفقرات القطنية بصفة خاصة الامر الذى ينعكس على المستوى البـــدنى للاعبين، فنجد تفوق النتائج البعدية للمجموعة التجريبية فى معدلات القوة بأنواعها والســـرعة الحركية والرشاقة، وهذان الامران (كثافة العظام + التحسن البدنى) أنعكسا بشكل ملحوظ على مستوى المستوى الرقمى للرفعتين، وهو ما يتفق مع نتائج كلا من دراسة **بوبانج ,Bubanj S** (٢٠١٨م) بعنـــوان " **The impact of resistance training program on the muscle strength and bone density in adolescent athletes** "، ودراســـة **أسامة زكي (٢٠١١)** بعنوان "**فعالية التدريبات الوظيفية على بعض المتغيرات البدنية وكثافة معادن عظام الفقرات القطنية للعمود الفقري ومستوى الإنجاز الرقمي في قذف القرص**" من حيث تداخل تأثيرات زيادة كثافة العظام مع تحسن مستوى القدرات البدنية ومعدلات المستوى الرقمى.(٢٠) (١)

الاستنتاجات:

فى ضوء اجراءات البحث ونتائجه يمكننا عرض استنتاجات الدراسة فى النقاط التالية:

١- تؤثر تدريبات الشدة المرتفعة تأثير ايجابيا فى زيادة تركيز الاملاح على العظام وبالتالى زيادة معدل قوتها.
٢- تؤثر تدريبات الشدة المرتفعة فى تحسين معدلات القدرات البدنية.
٣- تؤثر تدريبات الشدة المرتفعة تأثير ايجابيا فى المستوى الرقمى للرفعات فى رياضة رفع الاثقال.

التوصيات:

فى ضوء نتائج البحث واستخلاصاته يمكننا عرض التوصيات فى النقاط التالية:

١- توصى نتائج البحث بضرورة الاهتمام بتدريبات الشدة المرتفعة للناشئين فى رياضة رفع الاثقال وعدم اهمالها على حساب تدريبات تعديل الأداء.
٢- توصى نتائج البحث بضرورة الاهتمام بتنويع اساليب التدريب للناشئين فى رياضة رفع الاثقال للحصوص على افضل نتائج بدنية ورقمية
٣- توصى نتائج البحث بضرورة إستخدام مؤشر كثافة ومحتوى معادن العظام عند إنتقاء الناشئين فى رياضة رفع الاثقال.

٤- توصى نتائج البحث بعقد دروات تدريبية دوريه من قبل الاتحاد المصرى لرفع الاثقال للتنوية وزيادة الوعى بمؤشرات كثافة العظام للاعبى رفع الاثقال.

٥- توصى نتائج البحث الى ضرورة تعميم نتائج البحث واختبار مدى تأثيرها على عينات مختلفة وفى الرياضات الاخرى.

((المراجـــــــــع))

أولا المراجع العربية:

١- **أسامة أحمد زكي (٢٠١١):** فعالية التدريبات الوظيفية على بعض المتغيرات البدنية وكثافة معادن عظام الفقرات القطنية للعمود الفقري ومستوى الإنجاز الرقمي في قذف القرص، بحث منشور مجلة علوم وفنون الرياضة، كلية التربية الرياضية للبنات، جامعة حلوان، مجلد ٣٨.

٢- **النواصري، ح. ا. ع. ا، حمدي السيد عبد الحميد (٢٠١٩):** تأثير تدريبات المقاومة المطاطية على كثافة معادن عظام قدم الإرتقاء والفقرات القطنية والمتغيرات الكينماتيكية والمستوى الرقمى لمتسابقى الوثب الطويل. المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة. جامعة حلوان، ٨٧(سبتمبر جزء ١)، ٨٥-١٢٠.

٣- **بسطويسي احمد (١٩٩٩):** "أسس ونظريات التدريب الرياضي"، القاهرة، دار الفكر العربي.

٤- **حسن، أحمد عوض احمد (٢٠٢٠):** تأثير تدريبات الساكيو SAQ على بعض القدرات البدنية وفاعلية الانجاز للخطف للرباعات الشباب. المجلة العلمية لعلوم وفنون الرياضة، ٢٧(٠٢٧)، ١١-٤٤.

٥- **سعد زكريا، أحمد، على محمود، مسعد، حسن هديه، مسعد، زين الدين (٢٠١٧):** تأثير برنامج تدريبي مرتفع الشدة على مستوى هرمون النمو وبعض المتغيرات البدنية للاعبي رفع الأثقال. المجلة العلمية لعلوم التربية البدنية والرياضة. المنصورة، ٢٨(١)، ١٤٧-١٧٧.

٦- **عصام عبد الخالق (١٩٩٤):** التدريب الرياضي-نظريات وتطبيقات، الطبعة الثامنة، دار المعارف، الإسكندرية.

٧- **كمال عبد الحميد، محمد صبحي حسانين (١٩٨٥):** اللياقة البدنية ومكوناتها، دار الفكر العربي، القاهرة.

٨- **كير هارد كارل (١٩٧٤):** رفع الأثقال كتاب تعليمى للتدريب الأساسى، ترجمة، صادق فرج دياب، مطبعة بغداد، جامعة بغداد.

٩- **محمد أحمد خليل (٢٠٠٩):** "مدخل فى التدريب الرياضى" مكتبة رشيد، الزقازيق.

١٠- **محمد حسن علاوي، محمد نصرالدين رضوان (١٩٩٦):** القياس في التربية الرياضية وعلم النفس الرياضي، دار الفكر العربي، القاهرة.

١١- **محمد صبحى حسانين (٢٠٠٠):** القياس والتقويم فى التربية البدنية والرياضة، ط١، الجزء الأول، داؤ الفكر العربى، القاهرة.

١٢- **محمد نصر عبداللطيف (٢٠٠٦):** أثر تنمية تحمل الأداء على المستوى المهارى وبعض المتغيرات الفسيولوجية للاعبى الاسكواش، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة حلوان.

١٣- **مسعد على محمود (٢٠٠٦م):** موسوعة المصارعة اليونانية الرومانية، كلية التربية الرياضية المنصورة.

١٤- **مسعد على محمود (٢٠٠٠م):** المدخل إلى علم التدريب الرياضى، دار الطباعة للنشر والتوزيع بجامعة المنصورة.

١٥- **مفتى إبراهيم حماد (٢٠٠٠):** أسس تنمية القوة العضلية بالمقاومات للأطفال فى المرحلة الابتدائية والإعدادية، مركز الكتاب للنشر، القاهرة،.

١٦- **وجدى مصطفى الفاتح، محمد لطفى السيد (٢٠٠٢):** الاسس العلمية للتدريب الرياضى للاعب والمدرب، دار الهدى للنشر،المنيا.

١٧- **وفاء محمود لبيب، طارق محمد صلاح (٢٠٠٣):** "تأثير برنامج مقترح لتمرينات هوائية مائية على بعض المتغيرات الفسيولوجية ومستوى الأداء فى السباحة"، بحث منشور، كلية التربية الرياضية حلوان، القاهرة.

ثانيا المراجع باللغات الأجنبية:

18- Ahmed, A. W. A. D. (2017). Outcome strength of weightlifters, bilateral limb deficit, relative strength and its relationship

to Women Arab Championships results (senior) 2017. Turkish Journal of Kinesiology, 4(1), 26-32.

19- Awad, A. (2020). Effect of Stretching Resistance Method with Excess flexibility Indicator on Estimate Positions and Jerk Effectiveness for youth Weightlifters at the National Project of Talented Youth in Damietta. المجلة العلمية لعلوم وفنون الرياضة, 26(026), 303-352.

20- Bubanj, S., Mitković, M., Gašić, T., Mazić, S., Stanković, R., Radovanović, D.,... & Uzunović, S. (2018). The impact of resistance training program on the muscle strength and bone density in adolescent athletes. Acta facultatis medicae Naissensis, 35(3), 201-215.

21- Ebada, K. H. (2008). Effect a training program for the development of the explosive power of muscles legs on the level of achievement for skill snatch in weightlifting. In The 4th ICHPER. SD Regional Middle East Congress, at the Faculty of Physical Education Abu Qir, Alexandria University (Vol. 5, pp. 184-194).

22- Janet Evans (2007): total swimming-human kinetics publications, U.S.A.

23- Madsen, K. L., Adams, W. C., & Van Loan, M. D. (1998). Effects of physical activity, body weight and composition, and muscular strength on bone density in young women. Medicine and science in sports and exercise, 30 (1), 114-120.

24- Nichols, D. L., Sanborn, C. F., Bonnick, S. L., Ben-Ezra, V., Gench, B. A. R. B. A. R. A., & DiMARCO, N. M. (1994). The effects of gymnastics training on bone mineral density. Medicine and science in sports and exercise, 26 (10), 1220-1225.

25- Patnaik Pradyot: Dean's Analytical Chemistry Handbook ،McGraw-Hill Professional books ،USA ، 2003

26- Sharkey, B.J (1986): Coaches Guide to sport Physiology, Human Kinetic Publishers, Illinois.

27- Thomas R. Baechle, & Earle, R. W. (Eds.) (2008) : Essentials of strength training and conditioning، Human kinetics

28- Vorobyev A.N (1978): Weight lifting, I.W.F, Pub, Budapest.

ثالثا: الشبكة الدولية للمعلومات:

29- https://iwf.sport/downloads/