فاعلية التمرينات الرياضية على بعض عناصر اللياقه البدنيه وعلاقتها بكثافة العظام للفتيات من(١٨- ٢٠) سنة

د. ريهام حامد عبد الخالق

مشكلة البحث وأهميته : .

تعتبر ممارسة التمرينات الرياضية مجال خصب لتنميه الإنسان ووقايته من الأمراض و الانتظام والاستمرار في ممارستها يؤدى إلى زيادة كفاءة عضلة القلب ، الجهاز الدوري ، الرئتين و الدم ، الذي ينعكس على صحة العظام وهو ما يعرف بالتكيف الفسيولوجي

وتقوم هرمونات الأنوثة بدور هام بالنسبة للعظام وخاصة هرمون الاستروجين الذى يتم إنتاجه فى المبيض والذى يعمل على نمو الجسم، ويساعد على تنظيم إنتاج البويضات كما يساعد على زيادة كثافة العظام ،ويعد نقص هذا الهرمون عامل أساسى لحدوث تغيرات فى التمثيل الغذائى وكفاءة الأجهزة الوظيفية مما يترتب علية مشاكل صحية حيث يؤدى إلى اختفاء معالم الأنوثة واضطراب الدورة الشهرية وتأخر الإنجاب والعقم وهشاشة العظام (٣٩١:١٨).

وحيث أن العظام تحتوي في مضمونها مادة بروتينية محملة بمواد معدنية واهم هذه المواد عنصرى الكالسيوم والفسفور وهى المعادن الرئيسية فى تكوين العظام حيث يتم اتحادهم معا لتكوين ما يسمى بنترات الكالسيوم وتعطى هذه التركيبة القوة الفائقة للعظام مقارنة بوزنها مما يجعلها تتحمل المقاومات والإجهاد بحيث تعمل على تحمل الجسم وإذا حدث غير ذلك فانها تكون عرضه للكسر أو ما يطلق علية بوهن العظام وهشاشتها (٨٢٤:١٣)،(٢٢: ١٩٨)،(٤٦٦:٢٠).

ويعنى نقص الكتلة العظمية انخفاض نسبة أملاح الكالسيوم والفوسفات في العظام، حيث أن الكالسيوم يعرف بأهميته في بناء العظام والحفاظ على صحتها حيث ينظم عمليات انقباض وانبساط العضلات ومنها عضلات الهيكل العظمى وذلك بالتعاون مع بعض الأملاح المعدنية الأخرى مثل الفوسفات ومن أهم أعراض نقص الكالسيوم بالجسم حدوث هشاشة العظام حيث أن نقصه يؤدى إلى انخفاض نسبة المعادن في العظام والتي تعتبر مخزن الجسم لها مما يؤدى إلى انخفاض كثافتها(٩: ١٩٨)

و يعد الكالسيوم كعنصر كيميائي من أهم العناصر الموجودة فى الجسم حيث يتحد مع الفسفور مكونا فوسفات الكالسيوم ،كما يحتاج إلى بعض المساعدات مثل التمرينات الرياضية لينفذ داخل الخلايا ، ويعتمد ايض الكالسيوم على بعض العناصر الأساسية خاصة فيتامين(D) لما له من دور على امتصاص الكالسيوم وخاصة أثناء المجهود البدنى (٣: ٥٨)، (٢٧: ٤٥٦).

ومن هنا يؤدى مستوى تناول الكالسيوم والفسفور في وجود بعض الهرمونات، مثل الاستروجين الذي يحافظ على صلابة العظام، وهرمون الباراثورمون الكالسيتونين واللذان ينظمان محتويات الجسم من أملاح الكالسيوم والفسفور وبعض الإنزيمات كأنزيم الالكالين فوسفاتيز الذى يعمل على تنظيم ايض الكالسيوم داخل العظام وفى الدم،وكذلك مستوى النشاط الرياضي الممارس يمثل أهم المتغيرات التي تؤثر على كتلة العظام ودرجة كثافتها ،حيث أن قلة ممارسة النشاط الرياضي وكذلك انخفاض مستوى تناول الكالسيوم والفسفوريؤديان إلى انخفاض كتلة العظام (٢٠٦:٣٠)،(٥٩٣:١٧).

والعظام كنسيج حى يحتاج إلى الغذاء فهو يستقبل أوعية دموية غنية بالدم ويحتاج إلى التدريبات وخاصة تدريبات القوة والمقاومة لتساعد فى عملية النمو الجيد، وعلى الرغم من أن التمرينات ليس لها علاقة بطول العظام إلا أنها تحدث زيادة في عرض العظام وكثافتها بترسيب المزيد من الأملاح ، الأمر الذي يزيد من قوتها، فممارسة التمرينات الرياضية تعالج تخلخل العظام وتساعد على صلابتها وزيادة أنسجتها وذلك بتنشيط الدورة الدموية فى النسيج العظمى، والمحافظة على كثافة العظام من خلال تكوين الكتلة العظمية والمحافظة على القوام وبصفة خاصة صغار السن (٧١:٢٩) ،(٣٨:١١).

لذا كان من الضرورى لمنع حدوث هشاشة العظام فى الشيخوخة توفير السبل لنمو وبناء العظام بصورة امثل أثناء فترة النمو المبكرة ويأتى ذلك عن طريق زيادة النشاط البدني بالإضافة إلي نظام غذائي يحتوى على الأملاح المعدنية والفيتامينات، وبناء علية فأن تمرينات القوة والمقاومات هامة خاصة للفتيات حيث يمكنها أن تزيد من الكتلة العظمية . إذا للوقاية من هشاشة العظام لابد من ممارسة التمرينات الرياضية وذلك من اجل إبطاء تقدم المرض، ويشير أخصائي العظام إلى أن ممارسة الفتيات للتمرينات للرياضية في سن المراهقة هام جدا حيث أن عملية بناء العظام وزيادة كثافتها تبدأ عند البلوغ حيث تكون فى قمتها، التمرينات الرياضية تشجع الجسم على مقاومة الضغوط على العظام وزيادة كثافتها بنسبة ٢-٨% كل عام(١٠٥٧:٣٦)،(٣٨٧:٣٠)،(١٣٨٧:٢٨).

وعلية تجد الباحثه أن هناك علاقة قد تكون وثيقة بين هشاشة العظام وسن المراهقة، ، فإذا حدث اهتمام بالفتاة في هذه السن يبني عظاماً سليمة وقوية فلا تعاني من هشاشة العظام في الكبر، ولا من لين العظام عند الحمل حيث يأخذ الجنين حاجته من الكالسيوم، وهذا أيضاً عامل مساعد لحدوث هشاشة العظام فيما بعد فإذا بنيت العظام في هذه المرحلة بشكل سليم جنبنا بناتنا

ونساءنا المشكلات المرتبطة بالعظام وانحرافات القوام ، سواء في مرحلة الشباب أو فيما بعد، لأن الغالبية العظمى ممن يتعرض لهذا المرض من النساء.

ومن خلال الاطلاع علي الدراسات المرجعية في هذا المجال لمختلف المراحل السنية فقد أظهرت أهم نتائج رضا رشاد (١٩٩٨) أن ممارسة النشاط الرياضي تؤدي إلي زيادة هرمو الاستروجين مما يؤدي إلي كثافة العظام(٤) في حين أظهرت نتائج دراسة أمل النجار ، أمال يوسف ١٩٩٩ أن زيادة نسبة الكالسيوم لدي السيدات قبل وبعد سن اليأس يرجع إلي تحسن حالة العظام الناتج من تأثير البرنامج علي هرمون الاستروجين (٢) بينما نتائج دراسة زينب علام (٢٠٠١) أن التدريبات الانفجارية تسهم في تحسن كثافة معادن العظام لدي عينة البحث (٥) كما أوضحت نتائج دراسة لانج وآخرون Lanig et.al (٢٠٠٣) تفوق لاعبات الجمباز في كثافة معادن العظام عن قرينتهن(٢٣)، ودراسة مكلان هان وآخرون Mcclanahan et,al(٢٠٠٣)وجود علاقة ارتباطيه بين كثافة معادن العظام والقدرة العضلية (٢٦) وأسفرت نتائج دراسة تافي Taeffe (٢٠٠٤) عن تفوق لاعبات الجمباز عن مجموعة الأنشطة الترويحية في قياسات كثافة معادن العظام (٣٣)

وفى ضوء ما سبق يتضح دور العظام في تكوين الجسم وكذلك مدى تأثرها ونموها عن طريق تدريبات القوة والمقاومات وأهمية ذلك فى المراحل السنية المبكرة حيث يكون هناك فرصة للإعداد الجيد المتزن ووضع أسس قوية ترتكز عليها الفتيات فى المستقبل،ومن خلال القراءات النظرية والدراسات المرجعية التي سبق ذكرها في هذا المجال أتضح للباحثه أن تخلخل او ترقق العظام ليس مرتبطا بكبار السن او انقطاع الطمث لدى الفتيات ولكنة مرض معقد ومرتبط بعدة متغيرات تمثل في مجملها نظم حياتية وسلوكية وغذائية وحركية ، مما يعنى أنها مشكلة خطيرة قائمة تشمل الكبار والشباب والصغار أيضا ،حيث أشارت الإحصائيات عن المصابين بترقق العظام من السيدات وصلت ٢٠%، الرجال٥%، والشباب٢،٥%، وهذا مما دعي الباحثه لإجراء الدراسة الحالية ٠

هدف البحث : .

يهدف البحث إلى:

١- التعرف علي تأثير البرنامج علي كثافة العظام وبعض المتغيرات المرتبط هبها.

٢- التعرف علي تأثير البرنامج التدريبي على بعض عناصر اللياقه البدنيه .

٣- التعرف علي العلاقه الارتباطيه بين كثافة العظام وكل من المتغيرات المرتبطه بها وعناصر اللياقه البدنيه.

فروض البحث : -

- يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي القياسين القبلي و البعدي لمجموعة البحث فى كثافة العظام وبعض المتغيرات المرتبطة بها وتشمل(الكالسيوم- الفسفور-هرمون الاستروجين-هرمون الباراثرمون-هرمون الكالسيتونين- الالكالين فوسفاتيز) للفتيات من ١٨-٢٠سنة لصالح القياس البعدي .
- يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي القياسين القبلي و البعدي لمجموعة البحث فى القدره العضلية و بعض عناصر اللياقة البدنية للفتيات من ١٨-٢٠سنةلصالح القياس البعدي .
- توجد علاقة ارتباطيه بين كثافة العظام وبين كل من (- القدره العضلية - بعض عناصر اللياقة البدنية) للفتيات من ١٨-٢٠سنة

الدراسات السابقة :

أولا الدراسات العربية

- - قامت رضا المجيد (١٩٩٨م)(٤) بدراسة هدفها معرفة الفرق بين الممارسات وغير الممارسات للنشاط الرياضي المنتظم،وأجريت الدراسة على عينه قوامها (٤٠) سيدة،وأسفرت أهم النتائج عن:- أن ممارسة النشاط الرياضي تؤدى إلى زيادة هرمون ألا ستروجين مما يؤدى إلى كثافة العظام.
- قامت أمل النجار وأمال يوسف (١٩٩٩م)(٢) بدراسة بهدف معرفة مدى تأثير برنامج تمرينات متنوعة على كثافة العظام ،على عينة قوامها(٤٠) سيدة مقسمة الى مجموعتين ٢٠سيدة قبل سن اليأس و ٢٠سيده بعده ، وأسفرت أهم النتائج عن زيادة نسبة الكالسيوم لدى السيدات قبل وبعد سن اليأس وكان ذلك انعكاس لزيادة ارتشاف الكالسيوم من العظام وارجعا ذلك إلى تحسن حالة العظام الناتج من تأثير البرنامج على هرمون الاستروجين
- قامت زينب علام(٢٠٠١م)(٥) بدراسة بهدف التعرف على تأثير التدريبات الانفجارية على كثافة معادن العظام لدى أطفال ما قبل المدرسة،على عينة قوامها(١٤) طفل وطفلة، وأسفرت أهم النتائج عن: التدريبات الانفجارية تسهم فى تحسن كثافة معادن العظام لدى عينة البحث.

ثانيا الدراسات الأجنبية

- قام لانج وآخرون Laing ,et. al(٢٠٠٣م) (٢٣) بدراسة بهدف التعرف على كثافة معادن عظام اللاعبات في الرياضات المختلفة ،على عينة قوامها (١٧)لاعبة متوسط عمرهن (١٤) عام وأسفرت أهم النتائج عن: تفوق لاعبات الجمباز في كثافة معادن العظام عن قرينتهن .

- قام مكلان هان وآخرون McClonahon,et.al (٢٠٠٣م)(٢٦) بدراسة بهدف مقارنة كثافة معادن العظام للطرف العلوي والسفلى للطلبة الرياضيين،على عينة قوامها (١٨٤) طالب وطالبة وأسفرت أهم النتائج عن:وجود علاقة ارتباطيه بين كثافة معادن العظام والقدرة العضلية.
- قامت تافى Taeffe(٢٠٠٤م)(٣٣) بدراسة بهدف التعرف على العلاقة بين القدرة العضلية وكثافة معادن العظام للناشئات اعتمادا على طبيعة التدريب الرياضي،على عينة قوامها (١٨) لاعبة جمباز،(١٨)لاعبة يمارسن أنشطة ترويحية أعمارهن (٢٢)عام ، وأسفرت أهم النتائج عن: تفوقت لاعبات الجمباز على المجموعة الترويحية في قياسات كثافة معادن العظام .

إجراءات البحث :

منهج البحث : -

- استخدمت الباحثه المنهج التجريبي ذو المجموعة الواحدة باستخدام القياس القبلى والبعدى.

عينة البحث : -

- تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من عضوات نادي دريم الرياضى من المتطوعات وعددهن(١٢)عضوه من١٨-٢٠ سنة لم تمارسن الرياضة.وذلك بخلاف عينة البحث الاستطلاعية وعددهن(٤) عضوات.وتم إيجاد التجانس بين أفراد العينة الكلية للبحث في المتغيرات قيد البحث

جدول (١) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الالتواء للمتغيرات قيد البحث ن=١٦

م	البيانات الإحصائية / المتغيرات	وحدة القياس	مجموعة البحث		
			س	ع ±	ل
١	الطول	سم	١٥٨,٥	٤,٤٠	- ٠, ٨٦
٢	الوزن	كجم	٦٠,٠٨	٤,٥٢	-,٢٨
٣	السن	سنة	١٧,٤٣	٥,٤٩	-,٨٦
٤	الاستروجين	بيكو جرام/ملي لتر	١٧٣,٨٥	٤١,٨٩	-١,٢٢
٥	البارائرمون	نانو جرام/ ديسيلتر	٢٣,٢٥	٤,٨١	-١,٤٠
٦	الكالسيتونين	بيكو جرام/ملي لتر	٤٨,٢٧	٥,٢٥	٠,٤٧٦
٧	الكالسيوم	مجم/ديسيلتر	١٠,٧٨	١,٤١	-٠,٩١
٨	الفسفور	مجم/ديسيلتر	٤,٨٩	١,٩٢	-٠,٣٨
٩	الالكالين فوسفاتيز	وحدة دولية/لتر دم	٤٧,٦	٠, ٥٢١	٠,٦٥٦
١٠	كثافة عظام مفصل الرسغ	جم/سم٢	٠,٥٩	٠,١٤	٠,٩٢
١١	كثافة عظام مفصل الفخذ	جم/سم٢	,٦٢	٠,١٢	,٠٠٢
٢	كثافة عظام العمود الفقري	جم/سم٢	٠,٨١	٠,٠٩	-٠,٢٨
٣	قوة القبضة	كجم/رطل	٢٦,٩٢	٢,٠٧	-,٨٥
٤	قوة عضلات الظهر	كجم/رطل	٥٥,٥٨	٥,٥٥	-٠,٤٠
٥	قوة عضلات الرجلين	كجم/رطل	٥٤	٤,١٣	-٠,٧٣
٦	السعة الحيوية	سم٣/ق	١٥٧٥,٥	٣٦٥,٥	١,٦١
٧	السرعة(٣٠م)	ث	١٧,١٦	٣,١	-٠,٧
٨	الرشاقة	ث	١٩,١٧	١,٧٢	٠,٢٩
٩	المرونة	سم	٧,٣٣	٢,١٦	٠,٢٩

يتضح من جدول (١) أن معاملات الالتواء انحصرت بين ± ٣مما يدل على تجانس العينة الكلية

وسائل جمع البيانات :-

أولا :القياسات والاختبارات المستخدمة :-

- **القياسات الانثروبومترية** :-(الطول _الوزن)
- **قياسات كثافة عظام**:- مفصل الرسغ اليد - مفصل الفخذ - المنطقة القطنية للعمود الفقري
- **تحليل الدم** :- الكالسيوم - الفسفور - **هرمون ألا ستروجين**- **هرمون الباراثرمون** - **هرمون الكالسيتونين**- **إنزيم الالكالين فوسفاتيز**
- **الاختبارات البدنية**:- قوة القبضة- قوة عضلات الظهر-قوة عضلات الرجلين(٢٤٤:٧-٢٧٨)

- السعة الحيوية: باستخدام جهاز الاسبيروميتر . (١٦٧:١)
- السرعة : اختبار العدو ٣٠ م من البدء العالي . (٣٣٩: ٧)
- المرونة : اختبار مرونة العمود الفقري بالثنى إماما أسفل . (٣٤٦: ٧)
- الرشاقة : اختبار الجري المتعرج ١٠ م . (٣١٩: ٧) مرفق (١)

ثانيا : الأدوات والأجهزة المستخدمة :

-جهاز الرستاميتر- ساعة إيقاف.-جهازالاسبيروميتر-جهاز السير المتحرك الكهربائى-أنابيب اختبار لحفظ عينات الدم - سرنجات بلاستك -مانع للتجلط قطن طبى ،كحول- صندوق ثلج- حواجز- ٢ صندوق الخطو- جهاز قياس الضغط- أثقال حديدية وزن(٢,٥-١٠)- سماعة طبية -جهازمالتى جيم(١٢) محطة- جهازالامتصاص الذرى لقياس الكالسيوم والفسفور-جهاز دينامومتر لقياس قوة القبضة - قوة عضلات الرجلين والظهر

-جهاز DEXA لقياس كثافة العظام - استمارة شدة وحجم تمرينات الإثقال والمقاومات. مرفق(٧)

ثالثا: تصميم البرنامج الرياضى المقترح:

راعت الباحثه عند تصميم البرنامج الاطلاع على المراجع العلمية والدراسات المرجعية السابقة لاختيار التمرينات وتدريبات البرنامج :

هدف البرنامج :

يهدف البرنامج المقترح إلى تنمية عناصراللياقة البدنية وزيادة والكفاءة البدنية والمساهمة فى تحسين النواحى الفسيولوجية وذلك من خلال تمرينات متنوعة بالإثقال والمقاومات.

أسس وضع البرنامج :

١- أن يحقق برنامج التمرينات المقترح الهدف المرجو قدرالإمكان وبما يتناسب وقدرات العينة.

٢- أن يتميز بالاهتمام بتمرينات الوثب و الارتداد وبالشمول والمرونة والسهولة والتدرج .

٣- أن يتناسب مع الإمكانات المتاحة مع مصاحبة الموسيقى ويتوافرية عوامل الأمن والسلامة.

٤-خضوع البرنامج لأسس التدريب الرياضى من حيث مراعاة شدة وحجم وكثافة الحمل.

٥-مراعاة التدرج بالحمل ، واستخدام معدل النبض كمؤشر لقياس شدة وكثافة التمرينات .

محتوى البرنامج:

اشتمل البرنامج المقترح على عدد(٩٦) تمرين مقسمة إلى :-

(٢٠) تمرين مرونة وإطالة ،(٢٠) تمرين لصندوق الخطو،(٢٠) تمرين سلالم الحائط،(٢٠) تمرين بالأثقال المتعددة (١٦) تمرين بأستخدام اجهزة الاثقال مقاومات(مالتى جيم). مرفق(٢)

مكونات البرنامج:

اشتمل البرنامج المقترح على عدد (٣٦) وحدة تدريبية لمدة (١٢) أسبوع يتم تنفيذ الوحدات بمعدل ٣مرات أسبوعيا(السبت،الاثنين،الأربعاء)

بدأ البرنامج بزمن قدرة(٥٠ق) مقسمة (٥ق) إحماء ،(٤٠ق) لفترة التدريب الأساسية،(٥ق) تهدئة، ثم

تدرج البرنامج بزيادة فترة التدريب الأساسية حتى أصبح الزمن الكلى للوحدة (٨٠ق) وفترة التدريب الأساسية (٧٠ق) فى نهاية البرنامج . مرفق (٣)

-تم تحديد مستويات الحمل للوحدات التدريبية ومراحل التدرج بالحمل التدريبي. مرفق(٤)

-تم التحقق من الصدق الظاهري لمحتوى ومكونات البرنامج ومستويات الحمل بالعرض على مجموعة من الخبراء الذين أبدوا موافقتهم على البرنامج بعد إضافة عدة تعديلات.

- يؤدى محتوى ومكونات البرنامج (الوحدات التدريبية) فى شكل محطات (تمرينات متتالية) .

- الوحدة تنفذ بكامل تمريناتها على مدار الأسبوع ،وهكذا لمدة اثناعشر أسبوعا،ومرفق(٦) يوضح نموذج لوحدة تدريبية أسبوعية

الدراسة الاستطلاعية :

تم إجراء التجربة الاستطلاعية على عينة البحث الاستطلاعية وعددهن(٤) عضوات وذلك فى الفترة من السبت ٢٠١٦/٥/٣ إلى ٢٠١٦/٥/٥ وقد أسفرت عن مناسبة الاجهزة والادوات المستخدمة ، مناسبة التمرينات لعينة البحث مع إجراء بعض التعديلات.

التقسيم الزمنى للبرنامج .

جدول (٢) التقسيم الزمنى للبرنامج

المرحلة	عدد الوحدات أسبوعيا	زمن الوحدة	عدد الأسابيع	عدد وحدات المرحلة
الأولى	٣	٥٠ ق	٣	٩
الثانية	٣	٦٥ ق	٤	١٢
الثالثة	٣	٨٠ ق	٥	١٥

وبهذا أصبح البرنامج فى صورتة النهائية والذى اشتمل على :- (١٢) أسبوع بعدد (٣٦) وحدة تدريبيه .

القياسات القبلية :-

تم إجراء القياسات والاختبارات البدنية خلال الفترة من٦/٥/ ٢٠١٦الى ٨/٥/٢٠١٦. تم سحب عينات الدم لمدة (٣) أيام كما تم قياس كثافة العظام .

تطبيق البرنامج :-

قامت الباحثه بتطبيق البرنامج على عينة البحث بمعدل ٣ مرات أسبوعيا اعتبارا من يوم الاحد ١٠/٧/٢٠١٦ إلى الأربعاء ١١/١٠/٢٠١٦.

القياسات البعديه :-

تم اجراء القياسات البعدية وذلك في الفترة من ١٦/١٠/٢٠١٦ إلى٢٠/١٠/٢٠١٦ بنفس شروط اجراء القياسات القبلية

المعالجات الإحصائية: المتوسط الحسابي- الانحراف المعياري- معامل الالتواء

- اختبار ولكسن w لدلالة الفروق بين القياسيين القبلي والبعدى -النسب المئوية.

عرض ومناقشة النتائج

أولا عرض النتائج :-

جدول (٣) اختبار ولكسن "W" لدلالة الفروق بين القياسيين القبلي والبعدي فى قياسات كثافة و بعض المتغيرات المرتبطه بها ن= ١٢

المعالجة الإحصائية / المتغيرات	القياس	متوسط الرتب	الفرق		قيمة Z	الدلالة الإحصائية
			الاتجاه	العدد		
ألا ستروجين	القبلي	٥,٧	–	٣	١٧	غير دال
	البعدي	٦,٨	+	٩		
			=	–		
الباراثرمون	القبلي	٥,٣	–	٥	٢٦,٥	غير دال
	البعدي	٦,٦	+	٦		
			=	١		
الكالسيتونين	القبلي	٠	–	٤	صفر	دال
	البعدي	٣,٥	+	٨		
			=	–		
الكالسيوم	القبلي	٧	–	١١	١	دال
	البعدي	١	+	١		
			=	–		
الفسفور	القبلي	٤	–	٥	٣٠	غير دال
	البعدي	٤,١	+	٧		
			=	–		
الالكالين فوسفاتيز	القبلي	٤	–	3	١٢	دال
	البعدي	٦,٨	+	8		
			=	1		
كثافة عظام رسغ اليد	القبلي	١,٥	–	٢	٣	دال
	البعدي	٧,٥	+	١٠		
			=	–		
كثافة عظام مفصل الفخذ	القبلي	٠	–	٠	صفر	دال
	البعدي	٦	+	١١		
			=	١		
كثافة عظام العمود الفقرى	القبلي	٠	–	٠	صفر	دال
	البعدي	٢,٥	+	٤		
			=	٨		

قيمة Z الجدولية =١٣ عند مستوى دلالة ٠,٠٥

يتضح من جدول (٣) وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠,٠٥ لصالح لقياس البعدي في بعض المتغيرات والتي تمثلت في قياس الكالسيوم الكالسيتونين وانزيم الالكالين فوسفاتيز، بينما لا يوجد فروق دالة إحصائية في قياسات الفسفور،هرمون الاستروجين، الباراثرمون، كما يوجد فروق دالة إحصائية لصالح القياس البعدي لمجموعة البحث في كثافة عظام الرسغ ،الفخذ ،العمود الفقري عند مستوى دلالة ٠,٠٥

جدول (٤)اختبار ولكسن لدلالة الفروق بين القياسيين القبلي والبعدي فى قياسات القوة العضلية وبعض عناصر اللياقة البدنية ن=١٢

المعالجة الإحصائية / المتغيرات	القياس	متوسط الرتب	الفرق		قيمة Z	الدلالة الإحصائية
			الاتجاه	العدد		
قوة القبضة اليمنى	القبلي	٠	–	٠	٣	دال
	البعدي	٦,٥	+	١٢		
			=	–		
قوة عضلات الرجلين	القبلي	١	–	٠	١	دال
	البعدي	٧	+	١١		
			=	١		
قوة عضلات الظهر	القبلي	٤	–	٣	١٢	دال
	البعدي	٦,٨	+	٨		
			=	١		
السعة الحيوية	القبلي	–	–	٣	صفر	دال
	البعدي	٣,٥	+	٩		
			=	–		
السرعة	القبلي	-	–	٠	صفر	دال
	البعدي	٣,٥	+	١١		
			=	١		
المرونة	القبلي	–	–	٠	صفر	دال
	البعدي	٣,٥	+	١٢		
			=	–		
الرشاقة	القبلي	–	–	٥	صفر	دال
	البعدي	٣,٥	+	٧		
			=	–		

يتضح من جدول (٤) وجود فروق دالة إحصائية لصالح القياس البعدي فى جميع متغيرات قيد البحث .

جدول (٥) النسب المئوية لمعدلات نمو القياسات البعدية عن القبلية فى قياسات كثافة وبعض المتغيرات المرتبطة بها ن= ١٢

المتغيرات	القياس القبلى	القياس البعدى	معدلات النمو
الاستروجين	١٧٣,٨٥	٢٠٠,٥	%١٥,٣٣
الباراثرمون	٢٣,٢٥	٢٤,٠٨	%٣,٥٧
الكالسيتونين	٤٨,٢٧	٦١,٣٣	%٢٧,٠٦
الكالسيوم	١٠,٧٨	٩,٢١	%١٤,٥٦
الفسفور	٤,٣٩	٤,٨٥	%١٠,٤٨
الالكالين فوسفاتيز	٤٧,٦	٥٨,٣	%٢٢,٤٨
كثافة عظام رسغ اليد	٠,٥٩	٠,٨٢	%٣٨,٩٨
كثافة عظام مفصل الفخذ	٠,٦٢	٠,٨٧	%٤٠,٣٢
كثافة عظام العمود الفقرى	٠,٨١	٠,٨٦	%٦.١٧

يتضح من جدول (٥) أن النسب المئوية لمعدلات نمو القياسات القبلية عن البعدية فى قياسات كثافة العظام وبعض المتغيرات المرتبط بها قد انحصرت ما بين ٣,٥٧% وكانت لهرمون الباراثرمون ،٤٠,٣٢% وكانت لقياس كثافة عظام مفصل الفخذ .

جدول (٦) النسب المئوية لمعدلات نمو القياسات البعدية عن القبلية في قياسات القوة العضلية بعض عناصر اللياقة البدنية ن= ١٢

المتغيرات	القياس القبلى	القياس البعدى	معدلات النمو
قوة القبضة	٢٦,٩٢	٣٦,٣٨	%٣٦,١٨
قوة عضلات الرجلين	٨٤	١٠٢,١٧	%٤٠,٣٢
قوة عضلات الظهر	٩٥,٨٥	١٠٩	%٦,١٧
السعة الحيوية	١٥٧٥,٥	١٩٦٨,٢	%٢٤,٩
السرعة	١٧,١٦	١١,٤٢	%٣٣,٤٥
المرونة	٧,٣٣	١٢,١٣	%٩٢,٧٧
الرشاقة	١٩,١٧	١٣,١٦	%٣١,٣٥

يتضح من جدول (٦) النسب المئوية لمعدلات نمو القياسات القبلية عن البعدية فى قياسات القوة العضلية بعض عناصر اللياقة البدنية قد انحصرت ما بين ٦,١٧% وكانت لقياس قوة عضلات الظهر ،٩٢,٧٧% وكانت لقياس مرونة العمود الفقرى .

ثانيا : مناقشة النتائج :-

تضح من الجدول (٣) أنة لا توجود فروق دالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠,٠٥فى هرمون الاستروجين والباراثرمون والفسفور بينما يوجد فروق دالة إحصائيا لكل من أملاح الكالسيوم ،هرمون الكالسيتونين، وانزيم الالكالين فوسفاتيز الأمر الذى انعكس على كثافة العظام سواء بمنطقة رسغ اليد أو منطقة مفصل الفخذ أو منطقة العمود الفقرى حيث أشار الجدول إلى وجود فروق دالة إحصائيا لهم ، بينما يشير جدول(٥) والخاص بمعدلات النمو أن هناك نسبة تحسن بالزيادة فى تلك المتغيرات للقياس البعدى رغم عدم ظهور دلالة إحصائية فنجد مثلا هرمون الاستروجين الذى بلغت نسبة تحسنه ١٥,٣٣% وكذا هرمون الباراثرمون رغم عدم ظهور دلالة إحصائية إلا أن نسبة التحسن كانت ظاهرة إلى حد ما حيث بلغت٣,٥٧%، وتعزى الباحثه ذلك إلى تأثير النشاط الرياضى على الجهاز الهرمونى، وكما تشير النتائج إلى زيادة الفسفور حيث بلغت نسبة تحسنه١٠,٤٨%، ويتضح من الجدول (٥)أن معدلات النمو بالنسبة لعنصر الكالسيوم كانت لصالح القياس البعدى حيث بلغت ١٤,٥٦% وتعزى الباحثه نقص الكالسيوم فى الدم لزيادة ترسيبه فى العظام نتيجة للنشاط الرياضى الذى ساعد على تنشيط الدورة الدموية فى النسيج العظمى مما أدى إلى إمداده بالعناصر المعدنية اللازمة لبناءة والذى احدث زيادة فى عرض العظام وكثافتها بترسيب المزيد من الأملاح عليها،الأمر الذى زاد من قوتها أما هرمون الكالسيتونين فكان معدل النمو لصالح القياس البعدى حيث بلغت نسبة تحسنه٢٧,٠٦% ،أما إنزيم الالكالين فوسفاتيز فكانت نسبة تحسنة ٢٢,٤٨%ولصالح القياس البعدى، وهذا يعنى أن البرنامج المقترح الذى اشتمل على تمرينات متنوعة بالاضافة الى الأثقال والمقاومات والتى ساعدت على صلابة العظام بفعل الضغط الواقع عليها وزيادة مرونة المفاصل وتقوية العضلات وزيادة حجمها

ومرونتها وبذلك يتحقق النمو المتوازن للجسم،وكذا مراعاة المبادئ الأساسية لمثل هذه النوعية من البرامج كاستمرارية الأداء المنتظم والذى اهتم بتنمية القوة العضلية مما جعل أداء التمرينات مؤشرا فى سرعة تدفق الدم لأجهزة الجسم المختلفة والذى كان عاملا مساهما فى تحسين متغيرات ايض الكالسيوم وصحة العظام.كما يلاحظ زيادة هرمون البارثرامون باعتباره الهرمون المسئول عن الحفاظ على نسبة معدل العناصر المعدنية (الكالسيوم–الفسفور) فى الدم حيث يصاحب زيادة إفراز هرمون الباراثرمون زيادة فى تحريك الكالسيوم من مخازنه بالعظام حيث يشكل هرمونى الباراثرمون والكالسيتونين معا إلية دقيقة لتنظيم نسبة الكالسيوم فى الدم ، فيعمل الأول على إطلاق الكالسيوم من العظام فى حالة إفرازه الزائد والمستمر ،بينما يساعد الثانى على منع انطلاقة من العظام ليساهما معا فى عملية ايض الكالسيوم والمحافظة على نسبته فى الدم (٣٤) ويرى et al Mac(٢٠٠٠)أن الجهاز الهيكلى يتأثر بالنشاط الرياضى فى نموه وتطوره وتكيفه الوظيفى حيث تؤدى ممارسة التمرينات الرياضية فى سن مبكرة إلى زيادة الكتله العظمية . (٧٦:٢٤) ، وهذه النتيجة تتفق مع دراسة Albert (٢٠٠٠)، et.al ,McClonahon(٢٠٠٣) حيث يرى أن الانتظام فى ممارسة البرامج التدريبية يؤدى الى تحسين وتنشيط الخلايا المكونة للنسيج العظمى،والناتج عن تحسين فى العمليات الكيميائية لبعض الهرمونات المسيطرة والإنزيمات المنظمة لعملية ايض العظام ،حيث تتحكم تلك العملية فى مقدار كمية الأملاح المعدنية وأهمها الكالسيوم والفسفور المكونات الأساسية للعظام وبذلك يزيد من عملية البناء داخل العظام (١٢ :٨٧)، (٢١١:٢٦)، ويشير Commander(١٩٩٥) إلى أهمية التدريب البدنى ذات الشدة العالية فى التغذية الدموية للعظام،نظرا لزيادة هرمون الباراثرمون وفيتامين(D) لتدعيم الدم بالكمية المطلوبة من الأملاح المعدنية وزيادة نشاط الخلايا البناءة لصحة العظام .(١٥ :٦٦) وهذا يتفق مع ما أشار إليةJaffre et al(٢٠٠١)، Honda et al (٢٠٠١)، و Laing ,et. al(٢٠٠٣) إلى أن ممارسة أنشطة التحميل والتمرينات عالية التصادم والتدريبات ذات الأثقال لها تأثير ايجابي فى زيادة القوة العضلية وزيادة مكونات العظام وبالتالى كثافة العظام (٢١ :٨٣)، (١٩ :٩٣)، (١٥٢:٢٣) ويرى Fagienbaum (٢٠٠٠) ، Stephen (٢٠٠٣)أن ممارسة الرياضة بصفة عامة ومستوى تناول الكالسيوم يعدا من عوامل تكوين ايض العظام وزيادة معدل كثافة معادن العظام بشكل يسمح بإعادة تجديدها على نحو أفضل (١٧ :٦١٣)، (٣٢ :٧٨)

–كما يتضح من جدول (٣) وجود فروق دالة إحصائية لصالح القياس البعدي فى قياسات كثافة عظام رسغ اليد،مفصل الفخذ، العمود الفقرى،وكذلك من جدول(٥) الذى أوضح أن نسبة التحسن تراوحت بين (٦,١٧) % لكثافة عظام العمود الفقرى،(٩٨, ٣٨)% لكثافة عظام رسغ اليد، بينما

كانت أعلى نسبة تحسن لكثافة عظام مفصل الفخذ فكانت (٤٠,٣٢)% مما يشير إلى أن البرنامج التدريبي المقترح قد ساهم فى زيادة كثافة العظام فى كلا من مفصل الرسغ،مفصل الفخذ،العمود الفقرى، وتعزى الباحثه هذا إلى تأثير البرنامج التدريبى المقترح الذى احتوى على مجموعة من التمرينات المتنوعة و استخدام الأثقال والمقاومات والمقنن علميا بالإضافة إلى اشتمال البرنامج على التدريبات المتنوعة للطرف العلوى والسفلى والمتدرجة الشدة والتى استمرت(١٢) أسبوع مما أدى إلى زيادة معدل كثافة العظام لدى عينة البحث والذى ساعد على ارتفاع نسب التحسن الحادثة فى كثافة العظام . وتتفق هذة النتيجة مع نتائج دراسة Vicente(٢٠٠٣م) حيث اشارت لحدوث تحسن واضح فى كثافة معادن العظام نتيجة الانتظام فى البرامج التدريبية وخاصة تمرينات القوة وعالية التصادم والتى أدت إلى تحسن فى الخواص الفيزيقية والميكانيكية للعظام. (٣٥ : ٨٥٣)

وترجع الباحثه عدم وجود دلالة إحصائيا لبعض المتغيرات المرتبطة بكثافة العظام بالجدول رقم(٣) إلى قصر الفترة الزمنية للبرنامج وتريا انه إذا استمر البرنامج لمدة أطول لامكن إظهار دلالة إحصائية لباقى المتغيرات ، كما أن مجموعة البحث ليس لديهن عمر تدريبى، ولكى يحدث تقدم ملحوظ لابد من فترة زمنية طويلة مع التدريب المستمر. **وبذلك تم تحقيق الفرض الأول** _الذي ينص على:- يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس البعدي لمجموعة البحث في كثافة العظام وبعض المتغيرات المرتبطة بها وتشمل (الكالسيوم- الفسفور-هرمون الاستروجين-هرمون الباراثرمون-هرمون الكالسيتونين-انزيم الالكالين فوسفات) لدى الفتيات من ١٨-٢٠عام.

- يتضح من جدول (٤) وجود فروق دالة إحصائية بين القياس القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي لمجموعة البحث فى القوة العضلية و بعض عناصر اللياقة البدنية قيد البحث، وكذلك اظهرالجدول(٦) نسب معدلات النمو التى تراوحت لقياس قوة عضلات الظهر بنسبة(١٤,٠٤)% ، لعضلات الرجلين (٢١,٦٣)%، بينما تمثلت أعلى نسبة تحسن لقوة القبضة حيث وصلت إلى (٣٦,٨)% ،وتعزى الباحثه ذلك إلى فاعلية البرنامج المقترح وبتأثيره الفعال بالنسبة للمرحلة العمرية باعتباره من العوامل التى تساعد على تنشيط الدورة الدموية واكتساب اللياقة البدنية ، فلابد أن يكون هناك تغير إلى الأفضل فى القوة العضلية وبعض عناصر اللياقة البدنية ولو بنسب متفاوتة و ظهرت ذلك على هيئة دلالة إحصائية فى جميع متغيرات البحث والمتمثلة فى قياسات قوة القبضة، قوة عضلات الظهر ،قوة عضلات الرجلين ،الأمر الذى انعكس على بعض عناصر اللياقة البدنية الأخرى قيد البحث الظاهرة فى صورة السعة الحيوية والسرعة والمرونة والرشاقة حيث بلغت نسب التحسن على التوالى٢٤,٩%،٣٣,٤٥%،٩٢,٧٧%،٣١,٣٥%، ويتفق هذا مع ما أشار إلية ،عاطف خليل

(٢٠٠٢)،Mac Kelive (٢٠٠٢) إلى أن ممارسة التمرينات بطريقة منتظمة لها فائدة عظيمة لجميع المراحل العمرية المختلفة حيث تعمل على تحسين اللياقة البدنية والارتقاء بالصحة وتقليل مخاطر الإصابة بالأمراض (٦: ١١٧)، (٢٥: ٢٥٧)

وتعزى الباحثه التقدم الحادث فى مستويات القوة العضلية وبعض عناصر اللياقة البدنية لمجموعة البحث إلى أن تدريبات الأثقال والمقاومات عند ممارستها بشكل منتظم ودورى تعمل على تحسين المسارات العصبية وبالتالى تنشيط الجهاز العصبى والعضلى وكذلك تؤدى مباشرة إلى زيادة معدل التوافق العضلى العصبى، وهذا يتفق مع رأى مفتى حماد(١٩٩٨) حيث يشير إلى الدور الذى يلعبه الجهاز العصبى فى تحسين القوة العضلية وذلك من خلال تحسين المقدرة الوظيفية للأجهزة العصبية أكثر من الزيادة فى حجم العضلات(١٠:٣٤)، وعلية يمكن القول بأن التمرينات الرياضية بصفة عامة تعمل على تحسين كثافة العظام وبعض المتغيرات المرتبطه بها والقوة العضلية وبعض عناصر اللياقة البدنية، **وبذلك يتحقق الفرض الثانى** الذى ينص على:- يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي و البعدي للمجموعة البحث فى القوه العضلية وبعض عناصر اللياقة البدنية لدى الفتيات ١٨-٢٠عام.

كما أوضحت نتائج الجداول السابق عرضها وجود علاقة ارتباط ايجابية بين التمرينات الرياضية وكثافة العظام(رسغ اليد،مفصل الفخذ،العمود الفقرى) وبعض المتغيرات المرتبطة بها والمتمثلة فى (الكالسيوم-الفسفور-الاستروجين-البارثرامون- الكالسيتونين-انزيم الالكالين فوسفاتيز)حيث أشارت النتائج إلى حدوث زيادة فى جميع القياسات عدا الكالسيوم حيث قل مستوى تركيزه فى الدم وترجع الباحثه ذلك إلى تأثير برنامج التمرينات حيث أن للكالسيوم دور هام فى عملية الانقباض العضلى الذى يؤدى إلى خروج الكالسيوم من مخازنه ، فعند حدوث الاستثارة العصبية يدخل الكالسيوم فى نهاية الاتصال العضلى العصبى مؤديا لزيادة إفراز هرمون الاستيل كولين الذى يعمل على زيادة عملية تبادل الصوديوم والبوتاسيوم داخل العضلات مسببا حدوث الانقباض العضلى ، ويلاحظ من خلال عرض النتائج وجود علاقة عكسية بين الكالسيوم والفسفور فعندما ينخفض تركيز الكالسيوم يرتفع تركيز الفسفور، كما أوضحت النتائج وجود علاقة طردية بين هرمون الاستروجين هرمونى الباراثرمون والكالسيتونين وإنزيم الالكالين فوسفاتيز والفسفور بينما قل مستوى تركيز الكالسيوم فى الدم ، وهذا ما ادى الى زيادة ترسيب الكالسيوم فى العظام الذى أدى إلى زيادة كثافتها حيث أن زيادة كثافة العظام يعنى زيادة الفسفور وهرمون الاستروجين الباراثرمون والكالسيتونين وانزيم الالكالين فوسفاتيز فى الدم وعلية فأنة توجد علاقة طردية بين هرمون الاستروجين وكثافة العظام. ولقد أوضحت الجداول وجود علاقة عكسية بين هرمون

البارثرامون والكالسيوم والفسفور حيث أن زيادة هرمون البارثرامون باعتباره الهرمون المسئول عن تنظيم والحفاظ على نسبة الكالسيوم فى الدم يصاحبه وبالتالى زيادة الكالسيوم والفسفور فى العظام وزيادة ترسيبة

كما أوضحت النتائج وجود علاقة طردية بين هرمونى الباراثرمون والكالسيتونين حيث يعملا على تنظيم نسبة الكالسيوم فى الدم ، فيعمل الأول على إطلاق الكالسيوم من العظام فى حالة إفرازه الزائد والمستمر ،بينما يساعد الثانى على منع انطلاقة من العظام ليساهما معا على عملية ايض الكالسيوم والمحافظة على نسبته فى الدم، كما توجد علاقة طردية ايجابية لإنزيم الالكالين فوسفاتيز مع جميع المتغيرات لما لة من دورعلى زيادة تكلس العظام.وترجع الباحثه ذلك إلى فاعلية برنامج التمرينات الذى اشتمل على أنشطة بالأثقال والمقاومات وخاصة ضد الجاذبية الأرضية مع تمرينات المرونة والقوة والتوازن والتى أدت إلى زيادة دالة فى كثافة العظام بزيادة ترسيب الكالسيوم .

وتشير دراسة Thorsen et al(١٩٩٧) إلى أن الإناث الشابات أظهرت علامات كيميائية حيوية لزيادة الكولاجين بالعظام نتيجة لايجابية توازن الكالسيوم من خلال زيادة هرمونى الاستروجين والباراثرمون . (٣٤: ٩٤)

وهكذا أوضحت نتائج البحث وجود علاقة ارتباط طردية بين كثافة العظام وبعض المتغيرات المرتبطة بها والمتمثله

فى(الكالسيوم،الفسفور ،الاستروجين،البارثرامون،الكالسيتونين،وانزيم الالكالين فوسفاتيز وتعد هذه النتيجة أمرا طبيعيا لما سبق من نتائج والتى أشارت إلى زيادة بعض المتغيرات والتى تعد زيادة كثافة العظام نتيجه طبيعيه لزيادة متغيرات ايض الكالسيوم وبالتالى كثافة العظام .

ويتفق هذا مع دراسة San Born(١٩٩٥)،Breham (٢٠٠٠)حيث أشارا إلى أن التدريب الجيد له تأثير فعال على الصحة بوجه عام وعلى العظام بشكل خاص ولذا فأن كثافة العظام أعلى للممارسات للنشاط الرياضى مقارنة بغير الممارسات وان تدريبات الأثقال والمقاومات تزيد من تركيز الأملاح فى العظام، وان حجم الكتلة العضلية يتناسب طرديا مع محتوى العظام من الأملاح . (١٤١:٣١)،(٥٧:١٤)

و من خلال عرض ومناقشة النتائج يتضح وجود علاقة ارتباطيه طردية عالية بين كثافة العظام وبين القوة العضلية حيث أظهرت الجداول المعروضة وجود علاقة ارتباط طردية بين كثافة العظام لمفصل رسغ اليد،مفصل الفخذ ،العمود الفقرى و القوة العضلية. وترجع الباحثتان ذلك إلى اشتراك المجموعات العضلية للطرف العلوى والسفلى فى البرنامج المقترح وهذا يؤكد على أن

المجموعات العضلية العاملة تسجل ارتباط أعلى مع كثافة العظام ،ويتفق هذا مع نتائج دراسة Taffe(٢٠٠٤) والتي أشارت إلى وجود ارتباط طردى بين قوة عضلات الصدر وكثافة معادن عظام الذراعين،وبين القدرة العضلية للرجلين وكثافة معادن عظام الرجلين والجسم ككل.(١٠٣:٣٣) كما أشارت الجداول السابق عرضها ومناقشتها إلى وجود علاقة ايجابية متمثلة فى ارتباط طردى قوى بين كثافة العظام وبعض عناصر اللياقة البدنية وتتفق هذه النتائج مع دراسة Cooke Kar et al(٢٠٠٠)،Vicente,et.al ٢٠٠٣)، جاكJake(٢٠٠٣) حيث توصلوا إلى وجودعلاقة ارتباطيه ايجابية بين عناصراللياقة البدنية وكثافة العظام. (٨٥٣:٣٥)،(١٧١:٢٠)،(٥٨:١٦)

ويتفق ذلك مع كل من محمد إسماعيل(١٩٩٨)،مفتى حماد(٢٠٠٠) في أن تدريب القوة المقنن علميا والمتكيف مع الخصائص المورفولوجية والوظيفية ، والواضع فى الاعتبارالدوافع والنضج الانفعالي ومدى الاستجابة لهم يمثل إثارة بيولوجية فعالة، ويؤدى إلى ظروف مناسبة لتطويرمستوى القوة العضلية وتحسين كثافة العظام مما يسهل تعلم المهارات الحركية . (٧٩:٨)،(٨٦:١١)

– ومما سبق تشير الباحثه إلى أهمية ممارسة التمرينات الرياضية ، فممارسة التمرينات الرياضية في سن المراهقة غالباً ما يؤدي إلى الحصول على كتلة العظم القصوى الملائمة للفتيات ورغم أن تناول كميات الكالسيوم المطلوبة عامل مهم لبناء العظم إلا أنه وحده لايكفي ولابد من ممارسة الرياضة من٢٠:٣٠ دقيقة ثلاث مرات أسبوعياعلى الأقل أما عن تأثيرها فتلخصاها فى:

١– التمارينات الرياضية تعمل على إيجاد ضغط جسدي على الهيكل العظمي للجسم.

٢– تؤثر على زيادة الدم المتدفق الى العظام والذي يكون محمل بالغذاء لبناءة وحيويته.

٣– تكون جهد كهربائي صغير في الأنسجة العظمية الذى يعمل على استثارة نمو العظام.

٤– تؤثر على هرمونات وانزيمات الجسم المسيطرة على إعادة بناء الخلايا العظمية.

٥– هذا إلى جانب فوائدها ومؤثرتهاالأخرى من ناحية الطاقة الجسدية وتحسين الدورة الدموية والحالة النفسية وتقليل الألم وزيادة الأداء الوظيفي وغيرها. وتعد أهم التمارين فائدة للعظام هي التي يتحرك فيها الجسم بقوة وثقل كالمشي والجرى وحمل الأثقال و تمرينات المقاومات . **وبذلك تم تحقيق الفرض الثالث** الذى ينص على: توجد علاقة ارتباطيه بين كثافة العظام وبين كل من (المتغيرات المرتبطة بها–القوة العضلية– بعض عناصراللياقة البدنية)لدى الفتيات من ١٨–٢٠عام

الاستنتاجات :–

١– تؤثر التمرينات الرياضية تأثيرا ايجابيا على كثافة العظام وبعض المتغيرات المرتبطة بها.

٢– تحسن حالة كثافة العظام نتيجة للتأثير الايجابي للكالسيوم والفسفور و لهرمون الاستروجين ،الباراثرمون،الكالسيتونين وانزيم الالكالين فوسفاتيز.

٣- أدى البرنامج المقترح إلى تحسن مستويات القوة العضلية وتنمية بعض عناصر اللياقة البدنية.

٤- هناك علاقة طردية بين كثافة العظام وبعض المتغيرات المرتبطة بها وبين القوة العضلية وبعض عناصر اللياقة البدنية.

التوصيات :-

١- تطبيق برنامج التمرينات الرياضية المقترح بالنوادى الرياضية واستخدام برامج التدريب بالأثقال والمقاومات للفتيات فى المراحل السنية المبكرة والاستمرار عليها .

٢-التنوع فى تدريبات الأثقال والمقاومات بين الطرف العلوى والسفلى مع مراعاة التدرج فى الشدة ومراعاة الفروق الفردية والدافعية لكل فتاة على حدة .

٤-وضع برامج تدريبية مقننة مختلفة لفتيات المراحل العمرية الاخري .

٥-ضرورة إجراء تحاليل طبية وقياسات الأشعة واختبارات فسيولوجية بصورة دورية على الفتيات والسيدات لمعرفة نسب كثافة العظام وبعض الهرمونات لمعالجة أي قصور قد يطرأ عليهن .

قائمة المراجع:

أولا المراجع العربية

١ احمد خاطر،على البيك : القياس في المجال الرياضي ،دار المعارف ، القاهرة ،١٩٩٦م

٢ أمل مهيب محمد النجار أمال محمد يوسف : فاعلية برنامج تمرينات متنوعة على الوقاية من هشاشة العظام للسيدات قبل وبعد سن اليأس، المؤتمر العلمى الثانى والأربعين، كلية التربية الرياضية بالمنيا، جامعة المنيا، ١٩٩٩م.

٣ حسين حشمت،نادر شلبى : الجينات الرياضية ،دار الجامعة للنشر،القاهرة،١٩٩٩م.

٤ رضا رشاد عبد الرحمن : دراسة مقارنة فى كثافة العظام وبعض المتغيرات المرتبطة بين الممارسات وغير الممارسات للنشاط الرياضى ،رسالة دكتوراه غير منشورة،كلية التربية الرياضية للبنات ،جامعة الزقازيق،١٩٩٨م.

٥ زينب دردير علام : اثر التدريبات الانفجارية على كثافة معادن العظام لدى أطفال ما قبل المدرسة، مجلة جمعية الفسيولوجية التطبيقية ،كلية الطب،جامعة القاهرة،٢٠٠١م.

٦ عاطف رمضان خليل : تأثير التدريب بالإثقال وتمرينات الإطالة على قوة الرجلين ومسافة الوثب العمودى للاعبات المنتخب الوطنى للكرة الطائرة،المجلة العلمية للتربية البدنية والرياضة ،عدد٤١،جامعة حلوان،٢٠٠٢م.

٧ محمد صبحي حسانين : القياس التقويم فى التربية الرياضية،الجزء الاول،دار الفكرالعربي، القاهرة، ٢٠٠١م.

٨ محمد عبد الرحيم اسماعيل : تدريب القوة العضلية وبرامج الأثقال للصغار،منشأة دار المعارف،الإسكندرية ، ١٩٩٨ م.

٩ محمد محمد الحماحمى : التغذية والصحة والرياضة،مركز الكتاب للنشر،القاهر،٢٠٠٠م.

١٠ مفتى ابراهيم حماد : التدريب الرياضى الحديث،دار الفكر العربى،القاهرة،١٩٩٨م.

١١ ـــ : اسس تنمية القوة العضلية بالمقاومات للاطفال فى المرحلتين الابتدائية والإعدادية،مركز الكتاب للنشر، القاهرة،٢٠٠٠م.

ثانيا المراجع الانجليزية:

12 Albert E.G ,SerinaA. J ,CaralaB. O : The effect of atraining program for 3 years on esponses and progesterone hormones during menstrual cycle phases , New York , 2000

13 Assessment of bone. : Mineral Density and fracture risk, From National Junstitue of 14 eath osteoporosis and related bone diseases National resounce center.April V(4) 2002.

14 Barbara A. Brehm . : Is strength training good for Kids, Journal of strength and conditioning research,V(3)2002.

15 Commander , F. : Physical activities and bone mass in Women, Bull.Acad.Natl.Med,1995.

16 Cook. K. Dimitriov, L. ,Smith et.al,. : Regional body composition &muscular strength in female endurance athletes with low and normal radius bone mineral density preliminary findings Euro pen colluge of Sport science 10th Annual congress,July15-16(392)Belgrade-Serbia, 2000.

17 Fagienbaunm, A.D. : Strength training for children and adoles cents clinical sports medicine,(4),2000.

18 Herbert,A. Devries and terry ,J, Housh : Physiology of exercise for physical education athletics and exercise science , fifth edition U.S.A , 1999.

19 Honda,A,.Umemura, Y. Nagasawa,S : Effect of high impact and low repetition training on bone in ovariectomized rats, School of Health and Sport Science, Tukyo University, Japan,Sep,16,2001.

20 Jack. K, Vir,. : Bone mineral content of journal competitive weight Lifters int sports,2003.

21 Jaffre, C., Gamtaix, D., Dine- Glac ,G. : High impact loading training induces bone hypessessorption activity young elite female gymnasts, Orleans University, France,Jan.,14,2001.

22 Joseph Merkola,. : Exercise and bone mineral density in men,2001.

23 Laing.E.m, Massoni,et , al, .sponse to : Apropective study of home mass and body composition in female adolescent gymnastics, Journal of Pediatrics,1(41),2002.

24 Mac Ardle, W. Kach, F., Katch, V. : Exercise physiology energy, nutrition and human performance,4th edition, Baltimore, Philadelphia , London ,2000.

25 Mackelive Rj .et. al. : Is there critical period for bone response to weight bearing exercise in children and adolescents,

asystematic review, the british Journal of Sports Medicine,V(36),2002.

26 McClonahon, Bs, et al. : Side to side comparisons of bone mineral density in upper and lower limbs of collegiate athletes, Journal of Strength and conditioning Research Lawerce,Kan. Nov.16(4),2002.

27 Melissa Kaplan. : Calcium metabolism and metabolic bone disease, osteoporosis, International Journal,2002.

28 Pediatrics. : Review of factors affecting bone density v,107,2001.

29 Pindel ,et al. : The role of physical exertion in prevention and treatment of osteoporosis,1997.

30 Recaltrol News. : Higlightson culcitonol from the congress on osteoprosis Amster don Pubilished by F.H.fmann la Roche Swilzeland,1996.

31 San Born, C. : Exercise, calcium and bone density, Gatorade, Sports Seile Exchange,1999.

32 Stephen Hodgson. : Osteoporosis Mayo Foundation for Medical Education and Research,2003.

33 Taaffe, Dr & Marcvs, R. : The muscle strength and bone dentist relationship in young women dependence on exercise status, journal of sports medicine and physical Fitness,Mar.(44)2004.

34 Thorsen, K., Kristoffersson,et al. : Effect of moderate endurance exercise on calcium, parathyroid hormone and markers of bone metabolism in young women. Calcify Tissue Int .,Jun.,1997.

35 Vicente Rodriguez, Jimenez Ramirez,et al,. : Enhanced bone mass and physical Fitness in prepubescent Foot balers, Bone Journal Nov33(5)2003.

36 Witzke,K.A.,Sonow, C.M. : Effects of plyometric jump training on bone mass in adolescent girls,Medical science and sports Exercise,V6 2000.