دراسة تحليلية للقياسات الانثروبومترية وكثافة العظام المعدنية لدى لاعبي بعض الألعاب الرياضية وغير الممارسين للنشاط الرياضي

ا. د/ عماد الدين شعبان على حسن

أستاذ فسيولوجيا الرياضة ورئيس قسم علوم الصحة الرياضية

بكلية التربية الرياضية جامعة أسيوط

د/ عمر جمال سليمان العناني

دكتوراه الفلسفة في التربية الرياضية

كلية التربية الرياضية جامعة أسيوط

الملخص :

يهدف البحث إلي التعرف علي القياسات الانثروبومترية (الوزن – الاطوال – المحيطات – الاعراض) لدى الرياضيين في بعض الألعاب الرياضية قيد البحث وغير الممارسين للنشاط الرياضي ، كما يهدف إلى التعرف على كثافة العظام المعدنية (في الجسم كله) لدى لاعبي بعض الألعاب الرياضية قيد البحث وغير الممارسين للنشاط الرياضي وقد بلغت عينة البحث عدد (٣٠) لاعبا ، مقسمين كالتالي عدد (١٠) من لاعبي كرة اليد وعدد (١٠) من لاعبي الملاكمة ، وعدد (١٠) من لاعبي السباحة ، وبعد ذلك تم اختيار عدد (١٠) من غير الممارسين للنشاط الرياضي ، وقد أُستخدم المنهج الوصفي ولجمع بيانات البحث استخدم استمارة لتسجيل متغيرات القياسات الانثروبومترية وشيت كثافة العظام المعدنية ، واستخدم جهاز دكسا لقياس BMD و جهاز بلفوميتر لقياس الاعراض وشريط القياس لقياس الاطوال والمحيطات ، **وكانت أهم النتائج** انه توجد فروق جوهرية واضحة بين لاعبي الألعاب الرياضية قيد البحث في القياسات الانثروبومترية وغير الممارسين للنشاط الرياضي كما توجد فروق جوهرية واضحة بين لاعبي الألعاب الرياضية قيد البحث في (كثافة العظام المعدنية) وغير الممارسين للنشاط الرياضي.

مقدمة و مشكلة البحث :.

يعتبر علم الانثربومتري هو علم دراسة الشكل الخارجي لأعضاء جسم الإنسان الذي يعطى كل الدراسات التي تبحث في الأطوال والإعراض والمحيطات للإنسان وتشمل القياسات الانثربومترية أطوال الطرف العلوي والسفلى للعظام بجسم الإنسان و كذلك والإعراض والمحيطات ، ويعتبر عدم التناسب الانثربومترى بين مكونات الجسم قد يؤثر سلبياً على ميكانيكية حركة الجسم وقدرته على استعادة الثبات الحركي. (٤: ١٦)

ويشير **إبراهيم سعد زغلول (٢٠٠٢)** الى أن العديد من العلماء والباحثين في المجال الرياضي أثبتوا أن هناك علاقة إرتباطية طردية وثيقة بين المقاييس الجسمية ومستوى الأداء ، فلكل نشاط رياضي متطلبات بدنية ومهارية ونفسية التي تختلف باختلاف النشاط من حيث مهاراته وأدواته وأجهزته وكذلك شكل الأداء لهذا النشاط . (٢ : ٢١)

واشار إبراهيم سلامه (٢٠٠٠)على إن القياسات الأنثروبومترية هوعلم قياس ودراسة جسم الإنسان وأجزاءه مثل (الأطوال، المحيطات، الأعراض، الأوزان)والتي تعرف بالقياسات الانثروبومترية (١ : ٢٢٣)

اتفق كلا من "محمد حسانين " (٢٠٠٣) و " هزاع الهزاع " (٢٠١٥) : علي أن القياسات الانثروبومترية الشائعة في المجال الرياضي هي : (الوزن – الطول ويتضمن الطول الكلي للجسم – طول الذراع – طول الساعد – طول العضد – الكف – طول الطرف السفلي – طول الساق – الفخذ) والأعراض و المحيطات و الأعماق ويتضمن (عمق الصدر – الحوض – البطن – الرقبة) وقوة القبضة و السعة الحيوية وسمك الدهن .

يعرف بأنه الوزن الذي من خلاله يستطيع اللاعب أن ينجز النشاط الرياضي المختار بصورة مثالية ، وتعد هذه الصفة فردية ، إذ ليس هناك وزن جسم مثالي لجميع الرياضيين من المشتركين في نشاط رياضي واحد ، فما يعد وزنا مثاليا لرياضي معين ربما هو غير مناسب تماما لرياضي أخر ، نتيجة الاختلاف في القياس المورفولوجي والتكوين الفسيولوجي ، ومن هذا المنطلق أصبح من الصعب الربط بين الفعالية الرياضية والوزن المثالي الذي يجب أن يتوافر في الرياضي المشارك في فعالية رياضية . (٣ : ١٧٦)

ولتحديد الوزن المثالي ، الوزن المثالي هو الوزن الذي يجب أن يكون عليه الفرد تماماً ويكون منسوباً إلى طوله ، توجد عدة آراء منها : (**الوزن المثالي= الطول –١٠٠**) أي أن الوزن الطبيعي هو عدد السنتيمترات التي تمثل الطول مطروحاً منه مائة.. فإذا كان طول الفرد ١٨٠سم فإن الوزن المثالي له هو ٨٠ كيلو جراماً. (١٣: ١٥٦)

ويعتبر الطول ذا أهمية كبري في العديد من الأنشطة الرياضية، سواء كان الطول الكلي للجسم كما هو الحال في كرة السلة والكرة الطائرة، أو طول بعض الأطراف الجسم كطول الذراعين وأهميته للملاكم وطول الرجلين وأهمية ذلك للاعب الحواجز. (١١: ٧٦)

ويضيف **لوكو إي Loko,E (٢٠٠٣) (٢٣)** أن الطول الكلي مهم جدا في العديد من الأنشطة الرياضية مثل كرة الطائرة والسلة واليد كما أن طول الأطراف كطول الذراعين وطول الطرف السفلي له أهمية لكل من الملاكم ولاعب الحواجز، كما وجد ارتباط إيجابي دال معنويا بين الطول والوزن لدى

المصابين ، أي أن زيادة أحدهما يزيد من الآخر ، بمعنى أن زيادة الطول يتبعها زيادة في الوزن نتيجة الزيادة التي تحدث في طول أعضاء وأجهزة الجسم المختلفة (عظام – عضلات – أجهزة حيوية) وهي بالتالي تساعد على زيادة الوزن الكلي للجسم .

ويستخدم لقياس الطول الكلي جهاز الرستاميتر، وهو عبارة عن قائم مثبت عموديا علي حافة قاعدة خشبية. والقائم طوله٢٥٠ سم بحيث يكون الصفر في مستوي القاعدة الخشبية. كما يوجد حامل مثبت أفقيا علي القائم بحيث يكون قابلا للحركة لأعلي ولأسفل ويستخدم شريط القياس بـ(السنتيمتر أو البوصة) لقياس طول الذراع، وطول العضد و طول الساعد و طول الكف و طول الفخذ و طول الساق وطول الطرف السفلي. (١٣ : ١٧٧)

ويشير **الباحث** إلى إن الطول من القياسات الانثروبومتريه الهامة كما أنه من المواصفات الجسمية المطلوبة في معظم الألعاب الرياضية لتحقيق الفوز وبذلك **يتفق الباحث مع كل من هزاع الهزاع (٢٠١٥) وإبراهيم سلامه (٢٠٠٣)** على إن قياسات الأطوال هامه وضرورية فى العديد من الألعاب الرياضية وترتبت الاطوال بكل من السن والوزن و الرشاقة والاتزان و الذكاء.

وتعد قياسات محيطات الجسم وعروض أجزاءه من القياسات المهمة للعديد من المجالات مثل دراسات النمو، والبدانة، والصحة العامة، والأداء البدني. وهى في الوقت نفسه قياسات سهلة وذات ثبات عالٍ ولا تتطلب أدوات مكلفة، كما أنها لا تحتاج إلى تدريب مكثف كما هو الحال في قياس سمك طيه الجلد. وتستعمل هذه القياسات للدلالة على تراكم الشحوم في منطقة ما في الجسم أو على البنية العظمية أو العضلية للشخص . (١٤ : ٩٥)

ويستخدم لقياس المحيطات شريط قياس مخصص للقياسات الجسمية (الأنثروبومترية) غير قابل للتمدد، ومن الجدير بالتنبيه انه لا ينبغي قياس محيط الخصر للمرأة وهى في فترة الدورة الشهرية .

والمناطق الأكثر شيوعاً عند قياس محيطات أجزاء الجسم:

(محيط الكتفين – محيط الصدر – محيط البطن – محيط الوركين – محيط الفخذ – محيط الساق

- محيط كاحل القدم – محيط العضد – محيط الساعد – محيط رسغ اليد).

ويستعمل لقياس العروض العظمية (Sketetal Anthropometry). وجهاز البلفوميتر ، وهو يشبه البرجل، بحيث يثبت طرفاه عند نقطتي القياس، حيث يعبر التدريج الذي فيه عن عرض المنطقة المقاسة،

والمناطق الأكثر شيوعاً عند قياس عروض أجزاء الجسم:

(عرض الكتفين – عرض الصدر – عرض الحوض – عرض الوركين – عرض الركبة عرض المرفق – عرض كاحل القدم – عرض رسغ اليد). (١٣ : ١٨٦)

وتعرف كثافة العظام بمقدار كثافة الأملاح المعدنية للعظام مقاسه بالجرام/سم٢ كما تعرف على أنها تعنى مدى اكتناز النسيج العظمى بملحي الكالسيوم والفوسفات مقاسا بالجرام سم٢ . (٩: ١٩٩)

ويشير امجد محمد(٢٠٠٧) نقلا منظمة الصحة العالمية (W.H.O) إلى أن كثافة المعدن العظمى هو المقياس الأول لكتلة العظم ومحتواها في الأملاح والمعادن إليه يرجع ٧٠ % من قوة العظام وقد اختارت منظمة الصحة العالمية قياس كثافة المعدن العظمى كقاعدة لتشخيص هشاشة العظام . (٥: ٣٣)

ويذكر " **Peer (٢٠٠٤) (٢٧)** " انه من الأهمية إجراء المزيد من الدراسات العلمية لتقييم حالة العظام ، حيث أن ممارسة الأنشطة الرياضية وارتباطها بصحة العظام تعتبر من الموضوعات الهامة من اجل التعرف علي تأثير ممارستها علي منع حدوث هشاشة العظام والوقاية من إصابات الكسور ، حيث يتعرض الرياضيون إلي الكثير من الإصابات العظمية وانخفاض في كثافة عظامهم نتيجة للأحمال التدريبية الزائدة ، لذا ينصح الباحثين علي إجراء المزيد من الدراسات للتعرف علي أنواع الأنشطة الرياضية التي تؤثر علي صحة العظام .

كما اتفقت دراسة " **Weeks** " **(٣٠)** ودراسة " **Farr** " **(٢١)** : في أن الأنشطة الرياضية التي يتطلب أداؤها الاصطدام والاحتكاك بالأرض مثل الجري والقفز لها تأثير ايجابي علي صحة العظام ، وأوصت الدراسات السابقة علي ضرورة ممارسة الأنشطة الرياضية ذات الحمل علي العظام .

وتشير دراسة " **كوماندر وآخرون – Coander & et.al** ": إلي أن ممارسة الأنشطة الرياضية العنيفة لها تأثير سلبي علي كثافة العظام في أن حين الأنشطة الرياضية المتوسطة الشدة تؤثر ايجابيا علي كثافة العظام . (١٦)

أشارت العديد من الدراسات إن هناك عوامل أساسية لابد من توافرها حتى يمكن تكوين ايض العظام بشكل يسمح بإعادة تجديدها وإصلاحها على نحو أفضل وتتفق تلك الآراء في معظمها على أن هذه العوامل مرتبطة بالعوامل التالية (الغذاء – الغدد الصماء – الهرمونات – الإنزيمات – المرحلة السنية – الجينات الوراثية – النشاط الرياضي) حيث إن ممارسة النشاط الرياضي في سن مبكر يؤدى إلى زيادة كتلة العظام في المراحل العمرية التالية . (٨: ١٤٦)

وتمكن أهمية قياس المعدن العظمى في الآتي :

- تشخيص أو تأكيد هشاشة العظام .
- مراقبة التغيرات في كثافة معادن العظام نتيجة الإصابة بمرض معين ، العلاج لهشاشة العظام .
- تعتبر الوسيلة المثلى والوحيدة لتوقع حدوث كسور .
- معرفة كثافة ومحتوى الأملاح المعدنية للعظام الهيكلية .
- تعتبر الوسيلة الآمنة في قياس هشاشة العظام إلى حد ما .

حيث يفترض أن النقص في كثافة معادن العظام بمعدل (١) من الانحراف القياسي لعظام العمود الفقري وعظام الحوض يزداد معها خطر حدوث كسور إلى ثلاثة أضعاف . (٥ : ٨٢)

حيث يقيم (B.M.D) كثافة المعدن العظمى ، وهو يقاس بالجرام/سم٢ حيث يعطى إشارة واضحة عن حجم العظمة ومدى العظام وكذلك تشبعها بالأملاح المعدنية ، كذلك (B.M.C) يعطى مؤشر حقيقي عن محتوى معادن العظام ويقاس بالجرام حيث يعطى مؤشر عن وزن العظمة ويمكن مقارنتها بمساحة العظمة ، أو طولها أو حجميا للوصول إلى درجة انخفاض أو تشبع العظام بالمعادن . (٨: ٥٣)

يعتبر جهاز (DEXA) الأكثر صلاحيةً وانتشاراً ومن أهم مميزاته سهولة الاستخدام والتعرض الضئيل للأشعة وكذلك القدرة على تقييم مناطق متعددة من الجهاز العظمى (الهيكل العظمى) ، وتعتبر الفقرات القطنية وعظام الحوض هي المناطق الأكثر شيوعاً للقياس عن طريق جهاز (DEXA) بالرغم من إمكانية القياس في العظام الطرفية مثل معصم اليد والساق واقي أطراف الجهاز العظمى .

وتشير **هالة نبيل يحيى (٢٠٠٥) (١٢)** أنه قد أثبتت العديد من الدراسات الحديثة أن ممارسة النشاط الرياضي منخفض ومتوسط الشدة يحسن من قوة وكثافة العظام عن طريق زيادة ترسيب المواد المعدنية من نسيج العظم والذي ينعكس ايجابيا على زيادة قدرة العظام في تحمل الصدمات وتفادى الكسور.

و تظهر الدراسات المسحية لقواعد البيانات المتعددة الورقية منها والالكترونية ، متضمنة الاطلاع المباشر والتصفح عبر شبكة المعلومات الدولية (الانترنت) للبحوث والدراسات المنشورة في مجال فسيولوجيا الرياضة وفى حدود علم الباحثان تبين ندرة في البحوث التي تناولت القياسات الانثروبومترية (الوزن – الاطوال – المحيطات – والاعراض) وكثافة محتوى العظام الهيكلية للاعبي بعض الألعاب الرياضية .

بعض المصطلحات المستخدمة في البحث : .

- القياسات الانثروبومترية :Anthropometry Measurement

أن القياسات الانثروبومترية هي عبارة عن وسائل قياس موضوعية تستخدم لقياس تكوين الجسم والتغيرات التي تحدث للعضلات نتيجة الأداء الرياضي وتتضمن القياسات الانثروبومترية قياس الأطوال – الإعراض – المحيطات .(١٦: ٥٠)

- صحة العظام : Bone health

قدرة العظام على أداء وظيفتها التشريحية والفسيولوجية والحركية دون التعرض للكسر .

- كثافة العظام : Bone mineral density(B.M.D)

مقدار كثافة الأملاح المعدنية للعظام مقاسه بالجرام/سم٢ . (٩: ١٩٩)

الدراسات السابقة

- **دراسة "عماد الدين شعبان على" (٢٠١٢) (٩) بدراسة بعنوان " المؤشرات الحيوية لصحة العظام لدراسة مقارنة بين الممارسين وغير الممارسين للأنشطة الرياضية "** بهدف التعرف على كثافة العظام لأجزاء العمود الفقري والفخذين بين الممارسين وغير الممارسين للأنشطة وكانت العينة قوامها ٦٠ رياضي من الأنشطة الرياضية من لاعبي (العدو – والتنس الأرضي – وركوب الدراجات – والسباحة) و ١٥ فرد من غير الممارسين للأنشطة الرياضية يمثلون المجموعة الضابطة وكانت أهم النتائج وتوجد فروق ذات دلالة إحصائية لصالح الممارسين للأنشطة الرياضية في كثافة العظام والعمود الفقري والفخذين مقارنةً بغير الممارسين للأنشطة الرياضية .

- **دراسة "سعاد إسماعيل محمد" (٢٠٠٦) (٧) دراسة بعنوان " التكيفات البيولوجية للعظام في بعض الأنشطة الرياضية "** حيث تهدف هذه الدراسة للتعرف على التغيرات البيولوجية للعظام من خلال المتغيرات الدالة وهى القياسات المورفولوجية (الأطوال ، والأعراض ، والمحيطات ، والأعماق ، والأوزان ودهن الجسم) والقياسات الفسيولوجية (أملاح معدنية ، كثافة العظام) لدى لاعبي العاب القوى عدو مسافات قصيرة ، وسباحة الزحف على البطن ورفع الأثقال وغير الممارسين للنشاط الرياضي وكان من أهم نتائجها أن نوع النشاط الرياضي الممارس له تأثير على التكيفات البيولوجية للعظام بين ممارسي الأنشطة الرياضية في معظم القياسات .

أهداف البحث :.

– التعرف على القياسات الانثروبومترية (الوزن – الاطوال – المحيطات – الاعراض) لدى الرياضيين في بعض الألعاب الرياضية قيد البحث وغير الممارسين للنشاط الرياضي.

– التعرف على كثافة ومحتوى العظام الهيكلية لدى الرياضيين في بعض الألعاب الرياضية قيد البحث وغير الممارسين للنشاط الرياضي.

تساؤلات البحث :.

– هل توجد فروق في القياسات الانثروبومترية (الوزن – الاطوال – المحيطات – الاعراض) بين لاعبي بعض الألعاب الرياضية قيد البحث وغير الممارسين للنشاط الرياضي؟

– هل توجد فروق في كثافة ومحتوى العظام المعدنية (في الجسم كله) بين لاعبي بعض الألعاب الرياضية قيد البحث وغير الممارسين للنشاط الرياضي؟

أولا :منهج البحث .

وفقا لطبيعة البحث وأهدافه استخدم الباحث المنهج الوصفي والذي اعتمد علي وصف ما هو كائن وتفسيره مستخدما الدراسات المسحية لدراسة الوضع القائم

ثانيا: مجتمع البحث .

يمثل مجتمع البحث لاعبي بعض الألعاب الرياضية المتمثلة في :

رياضة السباحة من الرياضيات المائية ، ورياضة الملاكمة من الرياضيات النزال الفردية ،ورياضة كرة اليد من الرياضيات الجماعية ،وغير الممارسين للنشاط الرياضي كمجموعة ضابطة ، من لاعبي أندية محافظة أسيوط وهى(مركز شباب ناصر– جمعية الشبان المسلمين– نادي أسيوط الرياضي – نادي بترول أسيوط)

ثالثا: عينة البحث .

اختيرت عينة البحث بالطريقة العمدية من لاعبي بعض الألعاب الرياضية قيد البحث وتراوحت أعمارهم ما بين (١٩ : ٣٥) بمعدل ١٠ لاعبين في كل رياضة (لاعبي كرة اليد – لاعبي الملاكمة – لاعبي السباحة)علي إن يكونوا مسجلين بالاتحادات الرياضية الخاصة بكل لعبة من الألعاب الرياضية وتم توزيعهم كالتالي – عدد(٣٠) لاعبا من لاعبي الألعاب الرياضية قيد البحث ،عدد(١٠) من غير الممارسين للنشاط الرياضي ،عدد(١٠) لاعبا كعينة استطلاعية تطبق عليها نفس الشروط ومن خارج عينة البحث الأساسية والجدول (١) يوضح توصيف لأفراد المجتمع والعينة قيد البحث .

جدول (١) توزيع عينة الدراسة في العاب كرة اليد ، الملاكمة ، السباحة

اللعبــة	عدد أفراد مجتمع الدراسة	عدد اللاعبين المشاركين	النسبة المئوية
كرة اليد	١٠٠	٤٦	%٤٦
الملاكمة	٦٠	٣٠	%٥٠
السباحة	٣٠	١٨	%٦٠

تجانس العينة:

قام الباحث بإجراء التجانس لأفراد العينة قيد البحث وذلك بإيجاد المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الالتواء وذلك للمتغيرات الأساسية (السن – العمر التدريبي – الوزن) للتأكد من أن جميع البيانات موزعة توزيعا اعتداليا وجدول (١) يوضح ذلك

جدول (٢) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الالتواء لأفراد عينة البحث في المتغيرات قيد البحث (ن= ٣٠)

م	المتغيرات	نوع النشاط الرياضي	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
١	السن (سنة)	كرة اليد	٢٩,٤	٥,٠	٠,٤٠
		الملاكمة	٢٤,٨	٢,٣٩	٠,٠٥
		السباحة	٢٨,٨	٤,٥	١,١٣
٢	العمر التدريبي (سنة)	كرة اليد	١٥,٠	٤,٣٧	٠,٢٩
		الملاكمة	١١,١٠	٢,٧٦	٠,٨١
		السباحة	١٤,١١	٤,٢٤	٠,٣١
٣	الوزن (كجم)	كرة اليد	٨٧,٦	٩,٢٢	٠,١٤
		الملاكمة	٧٣,٧	١٠,٣٣	٠,٩٧
		السباحة	٧٠,٠	١٢,٥٣	٠,١٢

ويتضح من جدول (٢) أنه بإيجاد المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الالتواء إن هناك تجانس لأفراد العينة قيد البحث في المتغيرات الأساسية وأن جميع البيانات موزعة توزيعا اعتداليا.

رابعا : مجالات البحث :

المجال البشرى : تم تطبيق البحث على لاعبي بعض الألعاب الرياضية قيد البحث وتراوحت أعمارهم بين(٢٠– ٣٥) سنة وغير الممارسين للنشاط الرياضي.

المجـــال الزمنـــي : تـم إجـراء الدراسـة الأساسـية للبحـث فـي الفتـرة مـن يـوم الأربعـاء الموافـق ٢٠١٥/١١/٢٥م حتى يوم الأحد الموافق ٢٠١٦/١/٣١ م .

المجال الجغرافي : تم تطبيق البحث بملعب كرة اليد وصالة الملاكمة بمركز شباب ناصر النموذجي ، وكذلك الصالة المغطاة بجامعة أسيوط و قسم الروماتيزم والتأهيل والطب الطبيعي بمستشفى الأزهر الجامعي

خامسا :أدوات جمع البيانات .

استعان الباحث في جمع البيانات الخاصة بهذا البحث بالأجهزة والأدوات التالية :-

١-الاستمارات:

- استمارة التسجيل الخاصة بالقياسات الانثروبومترية (الوزن – الاطوال – المحيطات الاعراض) مرفق(١).
- استمارة التسجيل الخاصة بقياس كثافة العظام المعدنية (كثافة العظام المعدنية للجسم ككل) مرفق(٢)

٢- القياسات :

- قياس كثافة ومحتوى العظام المعدنية باستخدام جهاز ديكسا (**DEXA LUNAR**) **(ألمانيا الصنع – رقم موديل الجهاز ٨٥٤٨)**
- قياس الاطوال والمحيطات باستخدام **شريط القياس** الغير قابل للتمدد
- قياس الاعراض باستخدام **جهاز البلفوميتر**
- قياس الوزن(كجم) باستخدام **ميزان طبي رقمي مصري.**
- قياس الطول(سم) باستخدام جهاز الريستاميتر **(مصري رقم موديل الجهاز ٢٣٣٤٥٦)**

نظر لان متغير العمر التدريبي يعتبر من المتغيرات المؤثرة علي كثافة العظام ، فسوف يتم حساب العمر التدريبي (سنة) لعينة البحث لجميع الأنشطة الرياضية ،

سادسا :خطوات البحث .

قام الباحث بالإجراءات التالية لتسهيل إجراء وتنفيذ تجربة البحث الأساسية

- تم الحصول علي موافقة مدير مركز سباب ناصر النموذجي ونادي أسيوط الرياضي وجمعية الشبان المسلمين وبترول أسيوط وذلك لإجراء القياسات الخاصة بالبحث علي لاعبي الملاكمة وكرة اليد والسباحة

– تم الحصول علي موافقة قسم التأهيل والروماتيزم والطب الطبيعي كلية الطب جامعة الأزهر لإجراء القياسات الفسيولوجية (كثافة العظام المعدنية) .

– تم الحصول علي موافقة قسم التدريب الرياضي بكلية التربية الرياضية جامعة أسيوط علي استعارة جهاز بلفوميتر لقياس الأعراض مرفق.ج

سابعا: المعالجات الإحصائية المستخدمة فى البحث.

تحقيقا لأهداف البحث وإجابة علي تساؤلات البحث استخدم الباحث الأساليب الإحصائية التالية:.

المتوسط الحسابي– الانحراف المعياري – معامل الالتواء – تحليل التباين الأحادي – اختبار شفيه

عرض النتائج وتفسيرها ومناقشتها

جدول (٣) تحليل التباين الأحادي للفروق بين المجموعات على القياسات الانثروبومترية (الأطوال) (ن= ٤٠)

المتغيرات	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة
الطول الكلي للجسم	بين المجموعات	١٨٦,٦٧٥	٣	٦٢,٢٢٥	٠,٩٧٧	غير دال
	داخل المجموعات	٢٢٩٣,٣٠٠	٣٦	٦٣,٧٠٣		
	المجموع	٢٤٧٩,٩٧٥	٣٩			
طول الذراع	بين المجموعات	٥٦,٦٠٠	٣	١٨,٨٦٧	٠,٩٧٦	غير دال
	داخل المجموعات	٦٩٥,٨٠٠	٣٦	١٩,٣٢٨		
	المجموع	٧٥٢,٤٠٠	٣٩			
طول العضد	بين المجموعات	٣٨,٦٧٥	٣	١٢,٨٩٢	٤,٥٨١	٠,٠١
	داخل المجموعات	١٠١,٣٠٠	٣٦	٢,٨١٤		
	المجموع	١٣٩,٩٧٥	٣٩			
طول الساعد	بين المجموعات	١٩,٨٠٠	٣	٦,٦٠٠	٢,٠٣٨	غير دال
	داخل المجموعات	١١٦,٦٠٠	٣٦	٣,٢٣٩		
	المجموع	١٣٦,٤٠٠	٣٩			
طول الكف	بين المجموعات	٦,٠٧٥	٣	٢,٠٢٥	١,٦٩٩	غير دال
	داخل المجموعات	٤٢,٩٠٠	٣٦	١,١٩٢		
	المجموع	٤٨,٩٧٥	٣٩			
طول الطرف السفلي	بين المجموعات	٢٧٩,٩٠٠	٣	٩٣,٣٠٠	٢,٨٩٥	٠,٠٥
	داخل المجموعات	١١٢٨,١٠٠	٣٦	٣٢,٢٣١		
	المجموع	١٤٠٨,٠٠٠	٣٩			
طول الفخذ	بين المجموعات	٢٧٩,٣٣٦	٣	٩٣,١١٢	٢,٦٤٥	غير دال
	داخل المجموعات	١٢٣٢,١٠٠	٣٦	٣٥,٢٠٣		

المتغيرات	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة
	المجموع	١٥١١,٤٣٦	٣٩			
طول الساق	بين المجموعات	٩٠,٢٠٠	٣	٣٠,٠٦٧	٢,٠٥٧	غير دال
	داخل المجموعات	٥٢٦,٢٠٠	٣٦	١٤,٦١٧		
	المجموع	٦١٦,٤٠٠	٣٩			

يتضح من خلال الجدول السابق أن قيمة ف بلغت (٠,٩٧٧، ٠,٩٧٦، ٢,٠٣٨، ١,٦٩٩، ٢,٦٤٥، ٢,٠٥٧) وهي قيم غير دالة إحصائياً على التوالي لمتغيرات الطول الكلي للجسم، طول الذراع، طول الساعد، طول الكف، طول الفخذ، طول الساق. كما نجد أن قيمة ف بلغت قيمة ف (٤,٥٨١) وهي قيمة دالة عند مستوى دلالة ٠,٠١ لمتغيرات طول العضد ، كما بلغت قيمة ف (٢,٨٩٥) وهي قيمة دالة عند مستوى دلالة ٠,٠٥ لمتغيرات طول الطرف السفلي، وللتعرف على اتجاه الفروق وتتبعها لدى المجموعات الفرعية أمكن استخدام اختبار شفيه للمقارنات الثنائية بين المجموعات كما هو موضح بجدول (٣).

جدول (٤) المقارنات الثنائية بين المجموعات باستخدام اختبار شفية Scheffe على القياسات الانثروبومترية (الأطوال) (ن= ٤٠)

المتغيرات	المقارنات الثنائية		الفروق بين المتوسطات	الخطأ المعياري	مستوى الدلالة	في اتجاه
طول العضد	كرة يد	الملاكمة	٢,٧٠٠٠٠*	٠,٧٥٠١٩	٠,٠١	كرة يد
		سباحة	١,٠٠٠٠٠	٠,٧٥٠١٩	غير دال	–
		غير ممارسين	٠,٨٠٠٠٠	٠,٧٥٠١٩	غير دال	–
	الملاكمة	سباحة	-١,٧٠٠٠٠	٠,٧٥٠١٩	غير دال	–
		غير ممارسين	-١,٩٠٠٠٠	٠,٧٥٠١٩	غير دال	–
	سباحة	غير ممارسين	-٠,٢٠٠٠٠	٠,٧٥٠١٩	غير دال	–
طول الطرف السفلي	كرة يد	الملاكمة	٧,٦٣٣٣٣*	٢,٦٠٨٥٣	٠,٠٥	كرة يد
		سباحة	٤,٧٣٣٣٣	٢,٦٠٨٥٣	غير دال	–
		غير ممارسين	٤,٥٣٣٣٣	٢,٦٠٨٥٣	غير دال	–
	الملاكمة	سباحة	-٢,٩٠٠٠٠	٢,٥٣٨٩٥	غير دال	–
		غير ممارسين	-٣,١٠٠٠٠	٢,٥٣٨٩٥	غير دال	–
	سباحة	غير ممارسين	-٠,٢٠٠٠٠	٢,٥٣٨٩٥	غير دال	–

يتضح من جدول (٤) أن الفروق في طول العضد وطول الطرف السفلي جاءت النتائج تشير إلى وجود فروق بين المجموعات بين لاعبي كرة اليد والملاكمة وكانت الفروق في اتجاه لاعبي كرة اليد على طول العضد عند مستوى دلالة ٠,٠١ وعلى طول الطرف السفلي عند مستوى دلالة ٠,٠٥بينما كانت الفرق بين باقي المجموعات غير دالة على متغيري طول العضد والطرف السفلي.

جدول (٥) تحليل التباين الأحادي للفروق بين المجموعات على القياسات الانثروبومترية (المحيطات) (ن= ٤٠)

المتغيرات	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة
محيط الكتفين	بين المجموعات	٢٠٧٠,٢٧٥	٣	٦٩٠,٠٩٢	٢,٧٦١	غير دال
	داخل المجموعات	٨٩٩٨,٧٠٠	٣٦	٢٤٩,٩٦٤		
	المجموع	١١٠٦٨,٩٧٥	٣٩			
محيط الصدر	بين المجموعات	٤٧٩,٠٠٠	٣	١٥٩,٦٦٧	٣,٩١٩	٠,٠٥
	داخل المجموعات	١٤٦٦,٦٠٠	٣٦	٤٠,٧٣٩		
	المجموع	١٩٤٥,٦٠٠	٣٩			
محيط البطن	بين المجموعات	٣١١٨,٢٧٥	٣	١٠٣٩,٤٢٥	٢٦,٧١٥	٠,٠٠١
	داخل المجموعات	١٤٠٠,٧٠٠	٣٦	٣٨,٩٠٨		
	المجموع	٤٥١٨,٩٧٥	٣٩			
محيط الوركين	بين المجموعات	١١٨٥,٤٧٥	٣	٣٩٥,١٥٨	١١,٦٨٦	٠,٠٠١
	داخل المجموعات	١٢١٧,٣٠٠	٣٦	٣٣,٨١٤		
	المجموع	٢٤٠٢,٧٧٥	٣٩			
محيط الفخذ	بين المجموعات	٢٣١,٨٧٥	٣	٧٧,٢٩٢	٥,٩٢٧	٠,٠١
	داخل المجموعات	٤٦٩,٥٠٠	٣٦	١٣,٠٤٢		
	المجموع	٧٠١,٣٧٥	٣٩			
محيط الساق	بين المجموعات	١٠١,٠٧٥	٣	٣٣,٦٩٢	٤,٧٥٨	٠,٠١
	داخل المجموعات	٢٥٤,٩٠٠	٣٦	٧,٠٨١		
	المجموع	٣٥٥,٩٧٥	٣٩			
محيط العضد أثناء الانقباض	بين المجموعات	١٤,٦٠٠	٣	٤,٨٦٧	٠,٦٢٦	غير دال
	داخل المجموعات	٢٧٩,٨٠٠	٣٦	٧,٧٧٢		
	المجموع	٢٩٤,٤٠٠	٣٩			

المتغيرات	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة
محيط العضد أثناء الانبساط	بين المجموعات	٣٩,٠٠٠	٣	١٣,٠٠٠	٣,١٩٢	٠,٠٥
	داخل المجموعات	١٤٦,٦٠٠	٣٦	٤,٠٧٢		
	المجموع	١٨٥,٦٠٠	٣٩			
محيط كامل القدم	بين المجموعات	١٩,٥٠٠	٣	٦,٥٠٠	١,٨٢٢	غير دال
	داخل المجموعات	١٢٨,٤٠٠	٣٦	٣,٥٦٧		
	المجموع	١٤٧,٩٠٠	٣٩			
محيط الساعد	بين المجموعات	٤٢,٩٠٠	٣	١٤,٣٠٠	١,٣٥٣	غير دال
	داخل المجموعات	٣٨٠,٦٠٠	٣٦	١٠,٥٧٢		
	المجموع	٤٢٣,٥٠٠	٣٩			
محيط رسغ اليد	بين المجموعات	١٨,٤٧٥	٣	٦,١٥٨	٠,٨٩٤	غير دال
	داخل المجموعات	٢٤٧,٩٠٠	٣٦	٦,٨٨٦		
	المجموع	٢٦٦,٣٧٥	٣٩			

يتضح من خلال الجدول السابق أن قيمة ف بلغت (٢,٧٦١، ٠,٦٢٦، ١,٨٢٢، ١,٣٥٣، ٠,٨٩٤)، وهي قيم غير دالة إحصائياً على التوالي لمتغيرات محيط الكتفين، محيط العضد أثناء الانقباض، محيط كامل القدم، محيط الساعد، محيط رسغ اليد ،كما نجد أن قيمة ف بلغت (٢٦,٧١٥، ١١,٦٨٦) وهي قيم دالة عند مستوى دلالة ٠,٠٠١ لمتغيرات محيط البطن، محيط الوركين على التوالي، وكما بلغت قيمة ف (٢,٨٩٥، ٥,٩٢٧، ٤,٧٥٨) وهي قيم دالة عند مستوى دلالة ٠,٠١ لمتغيرات محيط الفخذ، محيط الساق على التوالي، كما بلغت قيمة ف (٣,٩١٩، ٣,١٩٢) وهي قيم دالة عند مستوى دلالة ٠,٠٥ لمتغيرات محيط الصدر، محيط العضد أثناء الانبساط، وللتعرف على اتجاه الفروق وتتبعها لدى المجموعات الفرعية أمكن استخدام اختبار شفيه للمقارنات الثنائية بين المجموعات كما هو موضح بجدول (٥).

جدول(٦) المقارنات الثنائية بين المجموعات باستخدام اختبار شفية Scheffe على القياسات الانثروبومترية (المحيطات) (ن= ٤٠)

المتغيرات	المقارنات الثنائية		الفروق بين المتوسطات	الخطأ المعياري	مستوى الدلالة	في اتجاه
محيط الصدر	كرة يد	الملاكمة	٧,٤٠٠٠٠	٢,٨٥٤٤٣	غير دال	–
		سباحة	٤,٣٠٠٠٠	٢,٨٥٤٤٣	غير دال	–

		غير ممارسين	-١,٣٠٠٠٠	٢,٨٥٤٤٣	غير دال	-
	الملاكمة	سباحة	-٣,١٠٠٠٠	٢,٨٥٤٤٣	غير دال	-
		غير ممارسين	*٨,٧٠٠٠٠	٢,٨٥٤٤٣	٠,٠٥	الملاكمة
	سباحة	غير ممارسين	-٥,٦٠٠٠٠	٢,٨٥٤٤٣	غير دال	-
محيط البطن	كرة يد	الملاكمة	*١٤,٧٠٠٠٠	٢,٧٨٩٥٦	٠,٠٠١	كرة يد
		سباحة	*١٣,١٠٠٠٠	٢,٧٨٩٥٦	٠,٠٠١	كرة يد
		غير ممارسين	-٦,٣٠٠٠٠	٢,٧٨٩٥٦	غير دال	-
	الملاكمة	سباحة	-١,٦٠٠٠٠	٢,٧٨٩٥٦	غير دال	-
		غير ممارسين	*٢١,٠٠٠٠٠-	٢,٧٨٩٥٦	٠,٠٠١	غير ممارسين
	سباحة	غير ممارسين	*١٩,٤٠٠٠٠-	٢,٧٨٩٥٦	٠,٠٠١	غير ممارسين
محيط الوركين	كرة يد	الملاكمة	*١٢,٢٠٠٠٠	٢,٦٠٠٥٣	٠,٠٠١	كرة يد
		سباحة	*١٢,٣٠٠٠٠	٢,٦٠٠٥٣	٠,٠٠١	كرة يد
		غير ممارسين	٣,٢٠٠٠٠	٢,٦٠٠٥٣	غير دال	-
	الملاكمة	سباحة	١٠٠٠٠.	٢,٦٠٠٥٣	غير دال	-
		غير ممارسين	*٩,٠٠٠٠٠-	٢,٦٠٠٥٣	٠,٠٥	غير ممارسين
	سباحة	غير ممارسين	*٩,١٠٠٠٠-	٢,٦٠٠٥٣	٠,٠٥	غير ممارسين
محيط الفخذ	كرة يد	الملاكمة	٤,١٠٠٠٠	١,٦١٥٠٣	غير دال	-
		سباحة	*٦,٧٠٠٠٠	١,٦١٥٠٣	٠,٠١	كرة يد
		غير ممارسين	٢,٩٠٠٠٠	١,٦١٥٠٣	غير دال	-
	الملاكمة	سباحة	٢,٦٠٠٠٠	١,٦١٥٠٣	غير دال	-
		غير ممارسين	-١,٢٠٠٠٠	١,٦١٥٠٣	غير دال	-
	سباحة	غير ممارسين	-٣,٨٠٠٠٠	١,٦١٥٠٣	غير دال	-
محيط الساق	كرة يد	الملاكمة	*٤,٤٠٠٠٠	١,١٩٠٠٠	٠,٠١	كرة يد
		سباحة	٢,٨٠٠٠٠	١,١٩٠٠٠	غير دال	-
		غير ممارسين	١,٩٠٠٠٠	١,١٩٠٠٠	غير دال	-
	الملاكمة	سباحة	-١,٦٠٠٠٠	١,١٩٠٠٠	غير دال	-
		غير ممارسين	-٢,٥٠٠٠٠	١,١٩٠٠٠	غير دال	-
	سباحة	غير ممارسين	-٠,٩٠٠٠٠	١,١٩٠٠٠	غير دال	-
محيط العضد أثناء الانبساط	كرة يد	الملاكمة	*٢,٧٠٠٠٠	٠,٩٠٢٤٧	٠,٠٥	كرة يد
		سباحة	١,٨٠٠٠٠	٠,٩٠٢٤٧	غير دال	-

		غير ممارسين	١,١٠٠٠٠	٠,٩٠٢٤٧	غير دال	–
	الملاكمة	سباحة	٠,٩٠٠٠٠-	٠,٩٠٢٤٧	غير دال	–
		غير ممارسين	١,٦٠٠٠٠-	٠,٩٠٢٤٧	غير دال	–
	سبا حة	غير ممارسين	٠,٧٠٠٠٠-	٠,٩٠٢٤٧	غير دال	–

يتضح من جدول (٦) أن الفروق في محيط الصدر جاءت النتائج تشير إلى وجود فروق بين المجموعات بين لاعبي الملاكمة والغير ممارسين وكانت الفروق في اتجاه الغير ممارسين على محيط الصدر عند مستوى دلالة ٠,٠٥، وكانت هناك فروق عند مقارنة لاعبي كرة اليد بالملاكمة والسباحة على متغيري محيط البطن، ومحيط الوركين عند مستوى دلالة ٠,٠٠١ ، وكانت الفروق جميعها في اتجاه لاعبي كرة اليد، وكذلك عند المقارنة بين مجموعات الملاكمة والسباحة بغير الممارسين على متغيري محيط البطن، ومحيط الوركين كانت هناك فروق تتراوح بين ٠,٠٥ : ٠,٠٠ ، وكانت جميع الفرق في اتجاه غير الممارسين على متغيري محيط البطن، ومحيط الوركين، وبالنسبة لمتغيري محيط الساق، محيط العضد أثناء الانبساط كانت هناك فروق بين لاعبي الملاكمة وكرة اليد وكانت الفروق في اتجاه لاعبي كرة اليد عند مستوى دلالة تتراوح بين ٠,٠٥، ٠,٠١.

جدول(٧) تحليل التباين الأحادي للفروق بين المجموعات على القياسات الانثروبومترية (الأعراض) (ن= ٤٠)

المتغيرات	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة
عرض الكتفين	بين المجموعات	٩٧,٧٠٠	٣	٣٢,٥٦٧	٧,٠٠٤	٠,٠١
	داخل المجموعات	١٦٧,٤٠٠	٣٦	٤,٦٥٠		
	المجموع	٢٦٥,١٠٠	٣٩			
عرض الصدر	بين المجموعات	٤٢,٦٠٠	٣	١٤,٢٠٠	٣,٣٦٨	٠,٠٥
	داخل المجموعات	١٥١,٨٠٠	٣٦	٤,٢١٧		
	المجموع	١٩٤,٤٠٠	٣٩			
عرض الحوض	بين المجموعات	١٣٢,٢٧٥	٣	٤٤,٠٩٢	٧,٤٧٠	٠,٠٠١
	داخل المجموعات	٢١٢,٥٠٠	٣٦	٥,٩٠٣		
	المجموع	٣٤٤,٧٧٥	٣٩			
عرض الوركين	بين المجموعات	١٧٤,٥٠٠	٣	٥٨,١٦٧	١٤,٤٤١	٠,٠٠١
	داخل المجموعات	١٤٥,٠٠٠	٣٦	٤,٠٢٨		

المتغيرات	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة
	المجموع	٣١٩,٥٠٠	٣٩			
عرض الركبة	بين المجموعات	٢١,٥٦٩	٣	٧,١٩٠	٩,٢٦٩	٠,٠٠١
	داخل المجموعات	٢٧,٩٢٥	٣٦	٧٧٦.		
	المجموع	٤٩,٤٩٤	٣٩			
عرض المرفق	بين المجموعات	٩١٩.	٣	٣٠٦.	١,٥٦٩	غير دال
	داخل المجموعات	٧,٠٢٥	٣٦	١٩٥.		
	المجموع	٧,٩٤٤	٣٩			
عرض كاحل القدم	بين المجموعات	٢٠٠.	٣	٠٦٧.	٠,١٧٩	غير دال
	داخل المجموعات	١٣,٤٠٠	٣٦	٣٧٢.		
	المجموع	١٣,٦٠٠	٣٩			
عرض رسغ اليد	بين المجموعات	١,٨١٩	٣	٦٠٦.	٣,١٠٧	٠,٠٥
	داخل المجموعات	٧,٠٢٥	٣٦	١٩٥.		
	المجموع	٨,٨٤٤	٣٩			

يتضح من خلال الجدول السابق أن قيمة ف بلغت (١,٥٦٩، ٠,١٧٩) وهي قيم غير دالة إحصائياً على التوالي لمتغيرات عرض المرفق، عرض كاحل القدم، كما نجد أن قيمة ف بلغت (٧,٤٧٠، ١٤,٤٤١، ٩,٢٦٩) وهي قيم دالة عند مستوى دلالة ٠,٠٠١ لمتغيرات عرض الحوض، عرض الوركين، عرض الركبة على التوالي، وكما بلغت قيمة ف (٧,٠٠٤) وهي قيم دالة عند مستوى دلالة ٠,٠١ لمتغير عرض الكتفين ،كما بلغت قيمة ف (٣,٣٦٨، ٣,١٠٧) وهي قيم دالة عند مستوى دلالة ٠,٠٥ لمتغيري عرض الصدر، عرض رسغ اليد، وللتعرف على اتجاه الفروق وتتبعها لدى المجموعات الفرعية أمكن استخدام اختبار شفيه للمقارنات الثنائية بين المجموعات كما هو موضح بجدول (٧).

جدول (٨) المقارنات الثنائية بين المجموعات باستخدام اختبار شفية Scheffe على القياسات الانثروبومترية (الأعراض) (ن= ٤٠)

المتغيرات	المقارنات الثنائية		الفروق بين المتوسطات	الخطأ المعياري	مستوى الدلالة	في اتجاه
عرض الكتفين	كرة يد	الملاكمة	*٣,٥٠٠٠٠	٠,٩٠٢٤٧	٠,٠١	كرة يد
		سباحة	*٣,١٠٠٠٠	٠,٩٠٢٤٧	٠,٠٥	كرة يد

		غير ممارسين	٠,٤٠٠٠٠	٠,٩٠٢٤٧	غير دال	–
	الملاكمة	سباحة	-٠,٤٠٠٠٠	٠,٩٠٢٤٧	غير دال	–
		غير ممارسين	-٣,١٠٠٠٠*	٠,٩٠٢٤٧	٠,٠٥	
	سباحة	غير ممارسين	-٢,٧٠٠٠٠	٠,٩٠٢٤٧	غير دال	–
عرض الصدر	كرة يد	الملاكمة	٢,١٠٠٠٠	٠,٩١٨٣٣	غير دال	–
		سباحة	١,٥٠٠٠٠	٠,٩١٨٣٣	غير دال	–
		غير ممارسين	-٤٠٠٠٠.	٠,٩١٨٣٣	غير دال	–
	الملاكمة	سباحة	-٦٠٠٠٠.	٠,٩١٨٣٣	غير دال	–
		غير ممارسين	-٢,٥٠٠٠٠	٠,٩١٨٣٣	غير دال	–
	سباحة	غير ممارسين	-١,٩٠٠٠٠	٠,٩١٨٣٣	غير دال	–
عرض الحوض	كرة يد	الملاكمة	٤,١٠٠٠٠*	١,٠٨٦٥٣	٠,٠٠١	كرة يد
		سباحة	٤,٧٠٠٠٠*	١,٠٨٦٥٣	٠,٠١	كرة يد
		غير ممارسين	٢,٥٠٠٠٠	١,٠٨٦٥٣	غير دال	–
	الملاكمة	سباحة	٦٠٠٠٠.	١,٠٨٦٥٣	غير دال	–
		غير ممارسين	-١,٦٠٠٠٠	١,٠٨٦٥٣	غير دال	–
	سباحة	غير ممارسين	-٢,٢٠٠٠٠	١,٠٨٦٥٣	غير دال	–
عرض الوركين	كرة يد	الملاكمة	٤,٨٠٠٠٠*	٠,٨٩٧٥٣	٠,٠٠١	كرة يد
		سباحة	٤,٩٠٠٠٠*	٠,٨٩٧٥٣	٠,٠٠١	كرة يد
		غير ممارسين	١,٧٠٠٠٠	٠,٨٩٧٥٣	غير دال	–
	الملاكمة	سباحة	٠,١٠٠٠٠	٠,٨٩٧٥٣	غير دال	–
		غير ممارسين	-٣,١٠٠٠٠*	٠,٨٩٧٥٣	٠,٠٥	غير ممارسين
	سباحة	غير ممارسين	-٣,٢٠٠٠٠*	٠,٨٩٧٥٣	٠,٠١	غير ممارسين
عرض الركبة	كرة يد	الملاكمة	١,٧٠٠٠٠*	٠,٣٩٣٨٨	٠,٠١	كرة يد
		سباحة	١,٦٥٠٠٠*	٠,٣٩٣٨٨	٠,٠١	كرة يد
		غير ممارسين	٥٠٠٠٠.	٠,٣٩٣٨٨	غير دال	–
	الملاكمة	سباحة	-٠,٠٥٠٠٠	٠,٣٩٣٨٨	غير دال	–
		غير ممارسين	-١,٢٠٠٠٠*	٠,٣٩٣٨٨	٠,٠٥	غير ممارسين
	سباحة	غير ممارسين	-١,١٥٠٠٠	٠,٣٩٣٨٨	غير دال	–
عرض رسغ اليد	كرة يد	الملاكمة	-٠,٣٠٠٠٠	٠,١٩٧٥٥	غير دال	–
		سباحة	٠,٣٥٠٠٠	٠,١٩٧٥٥	غير دال	–

		غير ممارسين	-٠,٦٠٠٠٠*	٠,١٩٧٥٥	٠,٠٥	غير ممارسين
	الملاكمة	سباحة	-٠,٠٥٠٠٠	٠,١٩٧٥٥	غير دال	-
		غير ممارسين	-٠,٣٠٠٠٠	٠,١٩٧٥٥	غير دال	-
	سباحة	غير ممارسين	-٠,٢٥٠٠٠	٠,١٩٧٥٥	غير دال	-

يتضح من خلال الجدول السابق أن الفروق في عرض الكتفين، عرض الحوض، عرض الوركين، عرض الركبة جاءت النتائج تشير إلى وجود فروق بين المجموعات وهي لاعبي كرة اليد مقارنة بالملاكمة والسباحة وكانت الفروق في اتجاه لاعبي كرة اليد على متغيرات عرض الكتفين، عرض الحوض، عرض الوركين، عرض الركبة عند مستوى دلالة يتراوح بين (٠,٠٥ : ٠,٠٠١)،

وكذلك توجد فروق بين لاعبي الملاكمة مقارنة بغير الممارسين على متغيرات عرض الوركين، عرض الركبة وكانت الفروق في اتجاه غير الممارسين عند مستوى دلالة ٠,٠٥. وكما تشير النتائج إلى وجود فروق بين لاعبي السباحة وغير الممارسين على متغير عرض الوركين وكانت الفروق دالة عند مستوى دلالة ٠,٠١ في اتجاه غير الممارسين، كما تشير النتائج إلى وجود فروق بين لاعبي كرة اليد وغير الممارسين على متغير عرض رسغ اليد وكانت الفروق دالة عند مستوى دلالة ٠,٠١ في اتجاه غير الممارسين كما هو موضح بجدول (٨).

جدول رقم (٩) تحليل التباين الأحادي للفروق بين BMD (ن= ٤٠)

المتغيرات	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة
الرأس	بين المجموعات	٠,١٢٤	٣	٠,٠٤١	٠,٦٩٣	غير ال
	داخل المجموعات	٢,١٥١	٣٦	٠,٠٦٠		
	المجموع	٢,٢٧٥	٣٩			
الذراعين	بين المجموعات	٠,٢٠٩	٣	٠,٠٧٠	٢,٧١٦	غير دال
	داخل المجموعات	٠,٩٢٥	٣٦	٠,٠٢٦		
	المجموع	١,١٣٥	٣٩			
العمود الفقري	بين المجموعات	٠,٢١٩	٣	٠,٠٧٣	٤,١٠٨	٠,٠١
	داخل المجموعات	٠,٦٤٠	٣٦	٠,٠١٨		
	المجموع	٠,٨٥٩	٣٩			
الحوض	بين المجموعات	٠,٣٢٧	٣	٠,١٠٩	٣,٥٩٤	٠,٠٥

	داخل المجموعات	١,٠٩٠	٣٦	٠,٠٣٠		
	المجموع	١,٤١٧	٣٩			
الرجلين	بين المجموعات	٠,٢٤٤	٣	٠,٠٨١	٧,٥٩٤	٠,٠٠١
	داخل المجموعات	٠,٣٨٥	٣٦			
	المجموع	٠,٦٢٩	٣٩	٠,٠١١		
الجسم ككل	بين المجموعات	٢٦,٧١٠	٣		١٦,٠٢٢	٠,٠٠١
	داخل المجموعات	٢٠,٠٠٥	٣٦	٨,٩٠٣		
	المجموع	٤٦,٧١٥	٣٩	٠,٥٥٦		

يتضح من خلال الجدول السابق أن قيمة ف بلغت (٠,٦٩٣، ٢,٧١٦) وهي قيمة غير دالة إحصائيا لمتغير كثافة العظام في الرأس والذراعين حيث بلغت القيمة ف (٠,٦٩٣، ٢,٧١٦) وهي قيمة دالة عند مستوى دلالة ٠,٠٥ لمتغير الحوض، وكما بلغت قيمة ف (٤,١٠٨) وهي قيمة دالة عند مستوى دلالة ٠,٠١ لمتغير العمود الفقري، وكما بلغت قيمة ف (٧,٥٩٤، ١٦,٠٢٢) وهي قيمة دالة عند مستوى دلالة ٠,٠٠١ لمتغيري نسبة الدهون في منطقة الرجلين والجسم ككل، وللتعرف على اتجاه الفروق بين المجموعات الفرعية أمكن تتبعها باستخدام اختبار شفيه كما هو موضح بجدول (٩).

جدول رقم (١٠)

المقارنات الثنائية بين المجموعات باستخدام اختبار شفية Scheffe على BMD (ن= ٤٠)

المتغيرات	المقارنات الثنائية		الفروق بين المتوسطات	الخطأ المعياري	مستوى الدلالة	في اتجاه
العمود الفقري	كرة يد	الملاكمة	-٠٢٥٦٠.	٠,٠٥٩٦١٠	غير دال	-
		سباحة	٠,١٠٣٤٠	٠,٠٥٩٦١٠	غير دال	-
		غير ممارسين	-١,١٥٥٤٠*	٠,٠٥٩٦١٠	٠,٠٥	غير ممارسين
	الملاكمة	سباحة	٠,١٢٩٠٠	٠,٠٥٩٦١٠	غير دال	-
		غير ممارسين	-٠,١٨١٠٠*	٠,٠٥٩٦١٠	٠,٠٥	غير ممارسين
	سباحة	غير ممارسين	-١,٨٥٢٠٠*	٠,٠٥٩٦١٠	٠,٠٥	غير ممارسين
الحوض	كرة يد	الملاكمة	-٠,١٥٥٢٠	٠,٠٧٧٨٣٠	غير دال	-
		سباحة	٠,٠٧٧٨٠	٠,٠٧٧٨٣٠	غير دال	-
		غير ممارسين	*٢,١٥١٨٠	٠,٠٧٧٨٣٠	٠,٠١	غير ممارسين
	الملاكمة	سباحة	٠,٠٣٣٠٠	٠,٠٧٧٨٣٠	غير دال	-

	سباحة	غير ممارسين	-١,٠٢٦٠٠*	٠,٠٧٧٨٣٠	٠,٠١	غير ممارسين
الرجلين	كرة يد	الملاكمة	-٠,٠٥٩٣٠	٠,٠٤٦٢٨	غير دال	-
		سباحة	٠,١٠٣٧٠	٠,٠٤٦٢٨	غير دال	-
		غير ممارسين	-٢,١٣٤٧٠*	٠,٠٤٦٢٨	٠,٠١	غير ممارسين
	الملاكمة	سباحة	٠,٠٦٣٠٠	٠,٠٤٦٢٨	غير دال	-
		غير ممارسين	-٠,١٩٤٠٠*	٠,٠٤٦٢٨	٠,٠١	غير ممارسين
	سباحة	غير ممارسين	-١,١٣١٠٠*	٠,٠٤٦٢٨	٠,٠١	غير ممارسين
الجسم ككل	كرة يد	الملاكمة	-٠,٢٦٦٠٠	٠,٣٣٣٣٧٠	غير دال	-
		سباحة	٠,٤٠١٠٠	٠,٣٣٣٣٧٠	غير دال	-
		غير ممارسين	-١,٥٧١٠٠*	٠,٣٣٣٣٧٠	٠,٠٠١	غير ممارسين
	الملاكمة	سباحة	٠,٦٦٧٠٠	٠,٣٣٣٣٧٠	غير دال	-
		غير ممارسين	-١,٨٣٧٠٠*	٠,٣٣٣٣٧٠	٠,٠٠١	غير ممارسين
	سباحة	غير ممارسين	-١,١٧٠٠٠*	٠,٣٣٣٣٧٠	٠,٠١	غير ممارسين

يتضح من جدول (١٠) والذي اهتم بالتعرف على الفروق بين المجموعات الفرعية على متغيرات الدراسة وهي العمود الفقري، الحوض، الرجلين، الجسم ككل حيث تشير النتائج إلى وجود فروق على المتغيرات المقاسة بين المجموعات الفرعية فعند مقارنة لاعبي كرة اليد والملاكمة ولاعبي السباحة بغير الممارسين للرياضة اتضح أن هناك فروق جوهرية تتراوح ما بين (٠,٠٥ : ٠,٠٠١) وكانت الفروق جميعها ترجح وجود ضعف في كثافة العظام لدي غير الممارسين عند مقارنتها باللاعبين وذلك فيما يتعلق بالعمود الفقري، الحوض، الرجلين، الجسم ككل وذلك أما غير الممارسين للنشاط الرياضي فكانت ضعف في كثافة العظام أمرا طبيعيا نظرا لعدم ممارسة أي نوع من الأنشطة الرياضية وهذا ما أكدته العديد من الدراسات والأبحاث وهذا يتفق مع دراسة **Weeks** (٢٠١٠) (٣٠)، وكما يتضح عند مقارنة المجموعات الثلاثة الأخرى فيما بينها ترجح المقارنات الثنائية عدم وجود فروق دالة إحصائياً.

ثانيا مناقشة النتائج

-هل توجد فروق في القياسات الانثروبومترية (الوزن - الاطوال - المحيطات – الاعراض) بين لاعبي بعض الألعاب الرياضية قيد البحث وغير الممارسين للنشاط الرياضي؟

يتضح من الجدول (٦) والجدول (٧) والجدول (٨) أن معاملات الارتباطات للقياسات الانثروبومترية بين للاعبي بعض الالعاب الرياضية انه توجد فروق عند مقارنة لاعبي كرة اليد بالملاكمة والسباحة في القياسات الانثروبومترية (الاطوال – الاعراض – المحيطات) حيث تفاوت الفروق بين الاعبين ويرجع ذلك الى طبيعة ممارسة كل نشاط حيث ان رياضة الملاكمة من رياضات الدفاع عن النفس

بعكس رياضة كرة اليد التي تعتبر من الرياضات الجماعية وكذلك تختلف رياضة السباحة عن الرياضات السابقة بنها تمارس في وسط مائي وليس على الارض ، فلكل نشاط رياضي من هذه الانشطة طبيعة مختلفة عن الاخر من حيث الحمل والشدة وطرق التدريب وكذلك الوسط التي تمارس فيه ، لذا جاءت الفروق في القياسات الانثروبومترية (الاطوال – الاعراض – المحيطات) بين الاعبين مختلفة ومتفاوتة وكذلك توجد فروق بين الممارسين للنشاط الرياضي وغير الممارسين الرياضي في القياسات الانثروبومترية (الاطوال – الاعراض – المحيطات) لصالح الممارسين .

ويتفق هذا مع ما اشارة الية **كاربوفيتش وسينج (١٩٩٠) (٢٣)**الى ان ممارسة اى نوع من انواع الانشطة الرياضية بانتظام ولفترات طويلة تكسب ممارسيها مواصفات جسمية خاصة ان التدريب الرياضي احد العوامل التي تؤدى الى تغيرات جسمية كما يؤدى ايضا الى تأثيرات خاصة تسبب تغيرات في العظام والعضلات نتيجة للممارسة الرياضة المنتظمة ،كما ان التدريب الرياضي يزيد من حجم العضلات الارادية .

وقد تم اجراء العديد من البحوث والدراسات بهدف التعرف الى التأثيرات المختلفة لمزاولة الانشطة الرياضية على شكل الجسم والمقاييس الانثروبومترية واهمها الطول والوزن والمحيطات والسعة الحيوية حيث اثبتت هذه الدراسات ان هناك زيادة في النمو البدني عند الاشخاص الممارسين للنشاط الرياضي هذا يتفق مع احمد خاطر وعلى البيك ان المتغيرات التي تحدث نتيجة ممارسة الانشطة الرياضية في القياسات الانثروبومترية التي تشمل الاطول والاعراض والمحيطات والوزن .

ويشير **محمد حسن علاوى (١٩٩٤)** ان توجيه الفرد لممارسة نوع معين من الانشطة الرياضية يعتمد على ملائمة للنشاط الرياضي المتناسب لاستعداداته البدنية ، حيث ان نوع النشاط الرياضي هو الذى يحدد الصفات البدنية والموصفات الجسمية بحيث اذا توافرت هذه الصفات في الفرد ، فانة يمكن الفرد الوصول الى اعلى مستوى في النشاط الرياضي الممارس . (١٠: ١٥٦)

ويشير الباحثان الى انه تعد قياسات اطوال وعروض ومحيطات بعض اجزاء الجسم من القياسات الهامة في المجال الرياضي بصفة عامة ، كما ان الصفات الجسمية الهامة هي التي تعطى لا فرادها مميزات عن غير الممارسين للنشاط الرياضي حيث تعطى صورة شكل الهيكل العظمى او يسمى النمو الهيكلي او

التطور العضلي لجسم الانسان بل تعد القياسات الشائعة في دراسات النمو فهي تعكس حالة النمو من الهيكل العظمى او النمو الهيكلي ويستخدم عادة قياسات الاطوال والمحيطات والعروض .

واشار ميلرز وكوك (٢٠٠٧) (٢٧)الى ان المتغيرات الانثروبومترية تختلف تبعا لنوع النشاط الممارس حيث ان السباحين الممارسين تختلف القياسات الانثروبومترية بين انوع السباحة من سباحة الحرة والصدر والفراشة وسباحة الظهر ، فقد سجل سباحو الطريقة الحر مستويات منخفضة لقياسات محيط الساق والفخذ بينما سجل المسافات الطويلة قياسات منخفضة في محيط الذراع العلوى والساعد مقارنة بقياسات اقرانهم في طرق السباحة الاخرى في حين سجلوا سباحو الصدر مستويات اقل في قياسات الفخذ ومحيط الذراع وسجلو سباحة الفراشة اعلى معدل لقياس طول الذراع بالإضافة الى قياسات الوزن والطول الكلى للجسم .

وبذلك يكون الباحثان قد أجاب على التساؤل الاول

هل توجد علاقة بين القياسات الانثروبومترية (الأطوال – المحيطات – الأعراض) لدى الرياضيين في الألعاب الرياضية قيد البحث وغير الممارسين للنشاط الرياضي ؟

يتضح من الجدول (١٣) و الجدول (١٤) و الجدول (١٥) أن معاملات الارتباطات للقياسات الفسيولوجية كثافة ومحتوى العظام المعدنية ان توجد وجود فروق على المتغيرات المقاسة بين المجموعات الفرعية فعند مقارنة لاعبي كرة اليد والملاكمة ولاعبي السباحة بغير الممارسين للرياضة اتضح أن هناك فروق جوهرية تتراوح ما بين (٠,٠٥ : ٠,٠٠١) وكانت الفروق جميعها ترجح وجود ضعف في كثافة العظام لدي غير الممارسين عند مقارنتها باللاعبين

ويشير الباحثان هنا إلي أن لاعبي (كرة اليد – الملاكمة) لديهم كثافة في العظام المعدنية بدرجات متفاوتة فيما بينهم ، وهذا ما أشارت **إليه دراسة Weeks** (٢٠١٠) (٣٠) **ودراسة Boyd** (٢٠٠٨) (١٥) أن الأنشطة الرياضية التي يتطلب أداؤها الاصطدام والاحتكاك بالأرض مثل (الجري – القفز) لها تأثير ايجابي علي صحة العظام وأوصت الدراسات السابقة علي ضرورة ممارسة الأنشطة الرياضية ذات الحمل علي العظام .

كما يشير " **شانج وآخرون Chang Et Al** " (٢٠٠٩) (١٨) **إن** زيادة القدرة العضلية تؤثر بشكل كبير في زيادة كثافة معادن العظام ، وان ممارسة تمرينات القوة العضلية والتمرينات عالية التصادم والتمرينات ذات الأثقال علي العظام تعد ضرورية لنمو العظام بشكل جيد ، وقد أظهرت نتائج دراسته تفوق الممارسين للنشاط الرياضي عن غير الممارسين في كثافة معادن العظام . (١٨ : ٧٨٢)

وهذا يتفق **مع دراسة jukka** (٢٠٠١) (٢٢)**ودراسة Peer** (٢٠٠٤) (٢٩) أن ممارسة الأنشطة الرياضية تؤدي إلي منع حدوث هشاشة العظام والوقاية من إصابات الكسور وهذا يتفق أيضا **مع دراسة karlsson** (٢٠٠٨) (٢٤) أن تأثير التدريب الرياضي علي كثافة العظام والأملاح المعدنية يرجع إلي طبيعة الأنشطة الرياضية التي لها تأثيرات مختلفة علي اكتساب وزيادة كفاءة وكثافة العظام المعدنية .

وتتفق أيضا مع **دراسة اميمة كمال حسن** (٢٠١٦) (٦) علي أن التدريب الرياضي أدي إلي حدوث زيادة في كثافة العظام ومحتوي الأملاح المعدنية عن طريق ترسيب المزيد من الأملاح المعدنية الأمر الذي يزيد من قوتها كما أن العظام تتأثر بعملية الإجهاد والضغط الواقع عليها كاستجابة لأداء النشاط البدني الذي يتميز بالاستمرارية .

ويرجع الباحثان ضعف هذه الارتباطات إلي قلة كثافة العظام المعدنية لدي لاعبي السباحة مقارنة بلاعبي كرة اليد والملاكمة وذلك لان رياضة السباحة تمارس في وسط مائي وليس علي الأرض

وهذا يتفق مع دراسة عماد الدين شعبان (٢٠١٢) (٩) **ودراسة** (٢٠٠٤) **Peer**(٢٨)**ودراسة Richmond**(٢٠١٠) (٢٩) حيث أشاروا إلى إن رياضة السباحة ليست من أنواع الرياضيات التي لها تأثير علي كثافة العظام لدي السباحين الرجال وكذلك أن التدريب لفترة زمنية قصير اقل من ستة أشهر لم يحدث تغير في كثافة العظام .

وفي هذا الصدد تشير **دراسة مورل morel** (٢٠٠١) (٢٧) **و دراسة " كول Cole "** (٢٠٠٨) (١٧) ان انخفاض كثافة معادن عظام الجسم للسباحين ولاعبي التجديف تؤكد أن كثافة العظام تعتمد بشكل أساسي علي نوعية الرياضة الممارسة ونوعية وجرعات التدريب الرياضي .

وبذلك يكون الباحثان قد أجاب على التساؤل الثاني

هل توجد فروق في كثافة العظام المعدنية (كثافة ومحتوى العظام المعدنية في الجسم) بين للاعبي الألعاب الرياضية قيد البحث وغير الممارسين للنشاط الرياضي ؟

المـراجــع

اولا المراجع العربية

١- إبراهيم احمد سلامة (٢٠٠٠) : **المدخل التطبيقي للقياس في اللياقة البدنية** ، منشاة المعارف ، الإسكندرية .

٢- إبراهيم سعد زغلول (٢٠٠٢) : **استخدام انثروبومتريا اليد في تعديل قطر عارضتي جهاز المتوازيين مختلفا الارتفاع في الجمباز الفني آنسات** ، مجلة العلوم البدنية والرياضية ، الجزء الأول ، السنة الأولى ، كلية التربية الرياضية ، جامعة المنوفية .

٣- أبو العلا احمد عبد الفتاح و محمد صبحي حسانين (١٩٩٧) : **فسيولوجيا ومورفولوجيا الرياضة وطرق القياس والتقويم** ، الطبعة الأولي ، دار المعارف ، القاهرة .

٤- أحمد أبو العباس عبد الحميد (٢٠٠٩) : **التركيب التشريحي لعظام القدم وعلاقته ببعض القياسات المورفولوجية للجسم والمستوى الرقمي للاعبي الجري** ، رسالة ماجستير ، كلية التربية الرياضية ، جامعة المنصورة .

٥- أمجد محمد حسين محمد (٢٠٠٧) : **تأثير التدريب بالأثقال على كثافة معادن العظام والقوة العضلية ومستوى الأداء المهني لدى ناشئ كرة القدم** ، رسالة الدكتور ، كلية التربية الرياضية للبنين ، جامعة بنها .

٦- اميمة كمال حسن (٢٠١٦) : **اثر ممارسه رياضه الكاراتيه على كثافة العظام المعدنية وبعض المتغيرات الفسيولوجية لدى لاعبي الكاراتيه** ، المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة ، كليه التربية الرياضية للبنين ، العدد ٧٧ ، ج ٢، جامعه حلوان .

٧- سعاد إسماعيل محمد (٢٠٠٦) : **التكيفات البيولوجية للعظام في بعض الأنشطة الرياضية** ، رسالة دكتوراه ، كلية التربية الرياضية ، جامعة الإسكندرية .

٨- سلوى شفيق (٢٠٠٦) : **اثر ممارسة الأنشطة الرياضية المتنوعة علي كثافة العظام المعدنية لدي النساء** ، رسالة دكتوراه ، كلية التربية الرياضية بنات ، جامعة بغداد .

٩- عماد الدين شعبان على (٢٠١٢) : **المؤشرات الحيوية لصحة العظام** ، دراسة مقارنة بين الممارسين وغير الممارسين للأنشطة الرياضية ، مجلة كلية التربية الرياضية ، جامعة أسيوط ، العدد ٣٥ .

١٠- محمد حسن علاوى و أبو العلا عبد الفتاح (١٩٩٤) : **فسيولوجيا التدريب الرياضي** ، دار الفكر العربي، القاهرة .

١١- محمد صبحي حسانين (٢٠٠٣) : **القياس والتقويم في التربية الرياضية والبدنية** ، دار الفكر العربي ، الطبعة الخامسة .

١٢- هاله نبيل يحيى (٢٠٠٥) : **تأثير استخدام تدريبات التصادم على كثافة العظام وعلاقته بمستوى الأداء المهاري لدى للاعبات الجودو** ، مجله دراسات في التعليم الجامعي ، العدد التاسع ، جامعة الاسكندريه .

١٣- هزاع بن محمد الهزاع : **القياسات الجسمية ((الانثروبومترية)) للإنسان** ، شبكة المعلومات الدولية .

١٤- هزاع بن محمد الهزاع (٢٠١٠) : **مؤشر كتلة الجسم (MBI) استخداماته وسوء استعماله** ، مقالة مرجعية من واقع المؤتمر العربي الثالث للسمنة والنشاط البدني ، مركز البحرين للدراسات والبحوث

ثانيا : المراجع الأجنبية : The Foreign References ..

15- Boyd – Kevin (2003) : **Swimming Injures and Their Management** **The Physical and Sportmedicine** Journal, 27(u), April, USA.

16- Caldet. J.A , Dorado , Diza Herrera P. , and Rodrigvez LD (2001) : **Density in male Football (Soccer) Players , Medsci sports Ercis Jurnal**, Oct, 3 pp. (682-7), USA.

17- Cole Re (2008) : **Improving Clinical Decisions for Women At risk of osteoporosis , dual-Femur Bone Mineral Density Testing Osteopath Assoc** 108 (6) , June.

18- Chang G, Regatte RR, Schweitzer ME. Olympic fencers (2009) : **adaptations in cortical and trabecular bone determined by quantitative computed tomography. Osteoporos** Int.; 20 (5) : 779 -785.

19 -Farr JN , Blew RM , Lee VR, Lohman TG, and Going SB (2010) : **Associations of physical activity duration , frequency , and load with volumetric BMD** , geometry , and bone strength in young girls Osteoporos Int.

20- Gensen's (2007) : **Guid to Natural Weight Control USA**. TARIR Bookstore.. P.55.

21- Jukka , A. , Jarnon P. , Eskov. , Jukk S. , and Heikki P. (2001) : **Bone mineral status of mantilla partitions compared to physically active and sedentary controls/European** college of sport scince 10th Annul congress/July 13-16/pp (320) Belgrade-Serbia .

22- Loko , Erline , J (2003) : **Age Differences in Growth are physical Abilities in Trained and untrained Gilts 10-17 years of age** , American Journal of Human Biology Council , united states

23- KArpovich p .r sinning w : physiology of muscular activity "9" ed sounders Co. Philadelphia London Toronto 1990.

24- KArlsson MK , nordqvist A , and KArlsson C (2008) : **physical activity increases bone mass during growth** . Food Nutr Res 52.

25 - Morel J, Combe B, Fracisco J, Betnatd J, : **Bone Mineral Density of 7.4 Amatear Sportsmen Involved in Different Physical Activites**, Osteoporosis International, Volum12, Number2.

26 - Peter Rothing Stefan Groppbing Kursbuch (1979) : **Sport Biologie , Limpert Verlag, Hamburg,W Germany**.

27 - P maliraras, J L Cook (2007) : **Anthropometric Risk Factors for Patellar Tendon Injury Among Volleyball Players**, & British Association of Sport and Exercise Medicine, British Journal of Sports Medicine, 41:259-263

28 - Peer KS (2004) : **Bone health in athletes. Factors and future considerations. Orthop Nurs** 23, 174-181; quiz 182-17.

29 - Richmond Bradford : **Osteoporosis and Bone Mineral Density** , American College of Radiology

30 - Weeks BK , and Beek BR (2010) : **the Relationship between Physical Activity and Bone during Adolescence Differs according to Sex and Biological Maturity** . J Osteoporos : 546593.

31 - Wittich A , Mautalen CA , Oliveri MB , Bagur A , Somoza F , Rotemberg E. (1998) : **Professional Football (Soccer) Players Have a Makedly Greater Skeletal Mineral Content , Density and Size Than Age and BMI-Matched Controls** , Calcif Tissue 63:112-11