تأثير أستخدام التدريب المركب على بعض مكونات التركيب الجسمى وكثافة معادن عظام قدم الارتقاء لمتسابقى الوثب الثلاثى

د/ عبد القادرالسيد مصطفى عوض *

مقدمة ومشكلة البحث :

يشهد العالم فى الآونة الأخيرة تقدماً علمياً ملحوظاً فى شتى مجالات الحياة وبخاصة فى المجال الرياضى، حيث كان هذا التقدم ثماراً للبحوث والدراسات العلمية من أجل الارتقاء بالمستوى، لذا تعددت وتطورت وسائل التدريب سعياً لتحقيق الأهداف المنشودة، وقد ساهم علم فسيولوجيا الرياضة فى الارتفاع بفاعلية حمل التدريب وتأثيراته الإيجابية على أجهزة الجسم، لذا فقد احتلت دراسة الاستجابات الفسيولوجية الناتجة عن بذل المجهود البدني كمثير خارجي اهتماماً بالغاً من المتخصصين وعلماء فسيولوجيا الرياضة، بغرض الوصول إلى أفضل استجابات فسيولوجية لتحقيق أفضل مستوى رياضي.

ومسابقات الوثب من أنواع مسابقات الميدان التى تتميز بالسرعة والقوة فهي عبارة عن حركة وحيدة لها هدف واحد وغرض واحد ونهاية واضحة ألا أنها تحتوي فى جزء منها على الحركة المتكررة متمثلة فى مرحلة الاقتراب وتتمثل الحركة الوحيدة فى عملية الوثب الفعلية وهي الارتقاء والطيران والهبوط. (١٤: ٩)

ويذكر "**عبد الرحمن زاهر**" (٢٠١١م) أن التدريب الرياضي يؤدي إلي حدوث تغيرات فسيولوجية داخل الخلية العضلية بغرض إطلاق وإنتاج الطاقة اللازمة للأداء البدني ويتوقف مستوي اللاعب علي مدي إيجابية هذة التغيرات بما يحقق التكيف لأجهزة الجسم لمواجهة الجهد والتعب الوظيفي والبدني الناتج عن التدريب والمنافسات. (١٠: ١٦١)

* أستاذ مساعد بقسم نظريات وتطبيقات مسابقات الميدان والمضمار بكلية التربية الرياضية للبنين– جامعة الزقازيق.

ولقد أستخدما حديثاً وعلي نطاق واسع التدريب البلومتري والتدريب بالإثقال وذلك لتطوير القدرة العضلية حيث تم دمج كلا النوعين من التدريب (البلومتري- الأثقال) وسمى بالتدريب المركب Complex Training وهو عبارة عن تناوب حمل أثقال عالي وحمل بلومتري عالي أيضاً داخل الوحدة التدريبية الواحدة.(٣٤)

حيث يشير **دونالد شو Donald chu** (٢٠٠٠م) إلي أن التدريب المركب أحد أنماط التدريب الرئيسية من قبّل الرياضيين ويستخدم فيه تدريبات الأثقال البلومترية داخل نفس الوحدة التدريبية.(٢٥: ٥)

كما يضيف **دونالد شو Donald chu (١٩٩٦م)** أن المدربين وعلماء الرياضة الأوربيين قاموا بتطوير التدريب المركب بهدف الحصول على نتائج دمج تدريبات المقاومة (الأثقال) ذات الشدة العالية مع تدريبات التصادم والتى تعرف باسم تدريبات البليومترك وأصبح يستخدم على نطاق واسع فى أوربا الغربية. (٢٤: ٤)

كما يضيف **أيبن Ebben** (٢٠٠٢م) أن التدريب المركب أصبح يمارس على نطاق واسع وذلك لكونه تدريب استراتيجي يدمج كلا من تدريبات الأثقال وتدريبات البلومترك وأصبح يوصي به فى تنمية القدرة العضلية لتحقيق الانجاز الرياضي. (٢٦: ٤٢)

وقد أكدت دراسة **أدمز Adams** بجامعة **أوتاة otah** (١٩٩٥م) عقب ملاحظة أداء ٤٨ رياضي أن الرياضيين الذين تدربوا بنمط التدريب المركب قد تمكنوا من الوثب الرأسي أو الأفقي على حد السواء بمعدل ١٠.٧٦ سم عن الذين استخدموا العدو القصير حيث وصلت نسبة الزيادة إلى ٣.٣٠ سم وذلك خلال برنامج تدريبي لأكثر من ٦ أسابيع ومن ذلك نستنتج أن الرياضي الذي يستفيد من برامج التدريب المركب هو الذي يتنافس فى أحداث رياضية قصيرة الأجل. (١٩: ٦٥)

وقد اتفق معظم العلماء خلال المؤتمر الدولي للتدريب واللياقة البدنية والصحة على أن اللياقة البدنية تشمل على ستة مكونات هي: المرونة، تركيب الجسم، القوة العضلية، التحمل العضلي، القدرة الهوائية، القدرة اللا هوائية. (٢٥:٢)

ويضفى التدريب الرياضى المنظم على شكل الجسم تغيرات وظيفية ومورفولوجية، حيث أن التدريب يعمل على تغير شكل ونمط الجسم، كما يعمل على تحسين مكونات التركيب الجسمي من خلال قلة سمك الدهن وزيادة الكتلة العضلية بالجسم. (٣٥:٢٨)

ويشير "**أبو العلا أحمد عبد الفتاح، محمد صبحي حسانين**" (١٩٩٧م) أن تركيب الجسم **Body compostion** مصطلح يشير الى نسب وجود الأجزاء الدهنية واللادهنية فى الجسم، كما انه يضيف بعداً جديداً لفهم الرياضى لنفسه حيث أن القياس الدقيق لتركيب الجسم يعطى معلومات ذات قيمة عالية الشأن فى تحديد الوزن المثالي الذي يستطيع اللاعب عنده أن يصل الى الفورمة الرياضية. (٣٣٤:٣)

كما يتفق كلاً من "**أبو العلا أحمد عبد الفتاح، محمد صبحي حسانين** (١٩٩٧م)، **أبو العلا احمد عبد الفتاح**" (١٩٩٨م) على انه من المعروف علمياً أنه كلما زادت نسبة الشحوم فى جسم الفرد الرياضى قل مستوى الأداء وزاد الوزن وهذا يمثل مشكلة خطيرة.(٨٥:٣) (٣٣٤:١)

فى حين يذكر "**محمد حسن علاوى، أبو العلا احمد عبد الفتاح**" (١٩٩٨م) أن التطور فى المستوى الفني للاعبين لم يعد مقتصراً على تنمية اللياقة البدنية والمهارات الفنية والنواحي الخططية التى يتم الارتقاء بها خلال التدريب المنظم، بل أصبحت البحوث والدراسات العلمية ومنها أبحاث الإصابات تشارك بشكل مباشر فى هذا التطور. ايضاً فمن النادر وجود اسلوب معين من التدريب يخلو من وقوع إصابة، فقد تؤدى إصابة لاعب أثناء المباراة الى هزيمة فريقه ،

لـذلك أصـبحت الإصـابات واقعـاً ملموسـاً وملازمـاً للاعبـين وبالتـالي اعُتبـرت الإصـابات الرياضـية احد المشـكلات الهامـة التـى تحتـاج الـى المزيـد مـن البحـث والدراسة فقد تؤدى الى نهاية المستقبل الرياضى.(١٩:١٦)

ويضـيف "**حسـين حشـمت، نـادر محمـد شـلبي**" (٢٠٠٣م) أن الشـواهد توضـح أن القيـاس الانثروبـومترى يسـتخدم فـى تحديـد حجـم الجسـم ومكوناتـه وطـول الهيكـل العظمـى وعرضـه ومحيطاتـه أمـا كثافـة معـادن العظـام BMD فتقاس عن طريق الأشعة المضادة DEXA. (٧: ١٢٣)

كما يذكر "**توماس وآخرون Thomas et al**" (٢٠٠٠م) أن مصطلح Minimal Essensial Strain (MES) يعنى عتبة التحفيز التى تعتبر أولـى مراحـل تحـول العظـام الجديـدة، وتعـد القـوى التـى تصـل أو تتخطـى هـذه العتبة أو يتكرر حدوثها كثيراً ما تكون كافية لحدوث التحول، حيث تعمل هذه الأحمال التى تكون فى مستوى عتبة التحفيز بإعطاء إشارة لبدء ذهاب خلايا العظام Osteoblasts إلى تلك المناطق العظمية المتأثرة بتلك الأحمال، حيث تعمـل علـى تثبيـت ألياف الكـولاجين بهـا لتزويـد قـوة العظـام فـى تلـك المنطقـة المتأثرة، وتعد القوى أسفل مستوى عتبة التحفيز غير مؤثرة على تحول العظام وتعد الأنشطة البدنية اليومية مع الزيادة فى شدتها كافية لتوليد قوى تتخطى بها عتبة التحفيز. كما أن لتدريبات العدو والوثب مقاومة عالية تسمح بتخطى عتبة التحفيز، كذلك الأنشطة التى تشكل حمل لوزن الجسم على العظام مع إضافة ضغوط (أثقال) على وزن جسم الفرد لها تأثير على تحول العظام.

ويذكر "**توماس وآخرون Thomas et al**" (٢٠٠٠م) بأنه عند وضـع بـرامج التـدريب الرياضـى المختلفـة والتخطـيط للأحمـال البدنيـة يجـب انتقـاء التـدريبات التـى تتضـمن بعـض التـدريبات الخاصـة والمحفـزة لنمـو العظـام، ويضيف أن هناك بعض الدراسات التى تعرضت إلى تأثير الرياضات المختلفة علـى كثافـة معـادن العظـام وخاصـة الجـزء السـفلى مـن الجسـم مثـل كـرة السـلة

والكرة الطائرة والتدريبات على الأجهزة داخل الصالات حيث تم التعرف على الكثافة واكتشافها بالأشعة على بعض مناطق الجسم كالحوض والعمود الفقري. (٣٣: ٦٠،٦١)

ويؤكد "**روجر Roger**" (٢٠٠٢م) على أن الدراسات أثبتت أن أفضل تحول للعظام يتم عن طريق استخدام الأحمال البدنية الفترية وهى أفضل من الأحمال البدنية المستمرة،علاوة على ذلك فإن القوى الكبيرة للمفاصل لها تأثيرها على كتلة معادن العظام. (٣٢: ٢١٥)

وتتمثل مشكلة هذا البحث فيما لاحظه الباحث من خلال خبرته والمتابعة والاطلاع ومن خلال تواجده فى الميدان كمدرب ومحاضر، أن معظم المدربين فى مسابقة الوثب الثلاثى يكون كل شغلهم الشاغل هو التركيز على تنمية وتطوير القدرات البدنية الخاصة للاعب هذة المسابقة فكل عمليات التدريب تقوم على تطوير تلك القدرات، بالأضافة الى انه قد ارتفعت الاحمال التدريبية الى حد الخيال فاصبح الان يوجد تدريب بحمل المنافسة مما قد يعرض اللاعب الى خطر الأصابة اذا لم تتم دراسة الحالة الوظيفية الناتجة عن عمليات التدريب التى تؤدى الى تنمية العضلة حيث ان كل العضلات فى الجسم تعمل على عظام، لذلك حاول الباحث فى هذا البحث نقل عملية التدريب الى افاق جديدة وهى التركيز على مكملات العملية التدريبة ودراسة الحالة الوظيفية المرافقة لتنمية القدرات البدنية، فقام الباحث فى هذا البحث بدراسة مكونات التركيب الجسمى وكثافة معادن عظام قدم الارتقاء لمتسابقى الوثب الثلاثى، حيث ان هذا اللاعب اثناء اداء المهارة يقوم بعمل (حجلة وخطوة ووثبة) والحمل كله يقع الى عظام القدمين ، كما ان هذا اللاعب لابد ان يتميز بنمط جسمى معين حتى يستطيع ان يقوم باداء مهام ومتطلبات مهارة الوثب الثلاثى بكفاءة عالية.

وهذا ما دفع الباحث لدراسة مكونات التركيب الجسمى وكثافة معادن عظام قدم الارتقاء لمتسابقى الوثب الثلاثى من خلال وضع برنامج تدريبى للتدريب المركب (بليومترك، اثقال) ومعرفة تاثير ذلك على بعض مكونات التركيب الجسمى وكثافة معادن عظام قدم الارتقاء لمتسابقى الوثب الثلاثى فى محاولة علمية لتطوير مهارة الوثب الثلاثى.

أهداف البحث :

يهدف هذا البحث الى تصميم برنامج تدريبى مقترح للتدريب المركب (بلومترك، اثقال) وذلك من خلال التعرف على :

١- التعرف على تاثير التدريب المركب على بعض القدرات البدنية الخاصة (العدو ٥٠ من البدء المنخفض- الوثب العريض من الثبات- قوة عضلات الرجلين- الوثب العمودى من الثبات) والمستوى الرقمى للوثب الثلاثى لدى أفراد عينة البحث.

٢- التعرف على تاثير التدريب المركب على بعض مكونات التركيب الجسمى (نسبة الدهون بالجسم- كتلة الخلايا الدهنية- كتلة الخلايا الغير الدهنية- مؤشر كتلة الجسم) لدى أفراد عينة البحث.

٣- التعرف على تاثير التدريب المركب على كثافة وكتلة معادن عظام قدم الارتقاء لدى أفراد عينة البحث.

فروض البحث :

١- يؤثر التدريب المركب تأثيرا ايجابيا على بعض القدرات البدنية الخاصة (العدو ٥٠ من البدء المنخفض- الوثب العريض من الثبات- قوة عضلات الرجلين- الوثب العمودى من الثبات) والمستوى الرقمى للوثب الثلاثى لدى أفراد عينة البحث.

٢- يؤثر التدريب المركب تأثيرا ايجابيا على بعض مكونات التركيب الجسمى (نسبة الدهون بالجسم- كتلة الخلايا الدهنية- كتلة الخلايا الغير الدهنية- مؤشر كتلة الجسم) لدى أفراد عينة البحث.

٣- يؤثر التدريب المركب تأثيرا ايجابيا على كثافة وكتلة معادن عظام قدم الارتقاء لدى أفراد عينة البحث.

المصطلحات المستخدمة فى البحث:

- التدريبات بالأثقال Weight Training :

نظام للتدريب عبارة عن مجموعات من تمرينات المقاومة المتدرجة لإكساب السرعة والقوة والتحمل والقدرة والمهارة.(١٧: ٦٦)،(٣٤)

مكونات التركيب الجسمى Body Composition :

"هى فرع من فروع علم وصف الإنسان يحتوى على مجموع أوزان الأنسجة المختلفة شاملة العظام والعضلات والدهون والسوائل والأنواع المختلفة من الأنسجة الضامة".(٢١: ١٩٥)

- كثافة معادن العظام Bone Minerals Density :

هى نسبة تركيز معادن العظام من الكالسيوم والفوسفور وهى مؤشر لصلابة العظام. (٣٥)

- كتلة معادن العظام Bone Minerals Mass :

هى صلابة العظام الناتجة عن وجود نسب المعادن بها. (٣٥)

الدراسات السابقة المرتبطة:

١- أجرى "**محمد بطل عبد الخالق**" (١٩٩٢م) (١٢) دراسة بعنوان "**دراسة للقدرة العضلية لدى لاعبى الوثب الطويل**"، بهدف التعرف على العلاقة بين كل من متغيرات القوة والسرعة والقدرة العضلية والمستوى الرقمى للوثب الطويل، والتعرف على العلاقة بين متغيرات القوة والسرعة الانتقالية والقدرة العضلية، استخدم الباحث المنهج الوصفى واشتملت العينة على ٤٠ لاعب وثب طويل. وكانت من أهم النتائج وجود ارتباط إيجابى بين القوة العضلية والمستوى الرقمى للوثب الطويل وأيضاً وجود ارتباط إيجابى بين السرعة والقدرة العضلية.

٢- أجرى "**ديفيد كلاتش David Clutch**" (١٩٩٣م) (٢٢) دراسة بعنوان "**تأثير تمرينات الأثقال والوثب العميق على مسافة الوثب العمودى وقوة الرجلين**"، وهدفت هذه الدراسة إلى التعرف على تأثير تمرينات الأثقال والوثب العميق على مسافة الوثب العمودى وقوة الرجلين، واستخدم الباحث المنهج التجريبى على عينة قوامها ١٦ لاعباً. وكانت أهم النتائج أن تمرينات الأثقال أثرت إيجابياً على القدرة العضلية للرجلين،وأن تمرينات الوثب العمودى أثرت إيجابياً على القوة العضلية للرجلين.

٣- دراسة "**ماجد محمد العزازى**" (٢٠٠٠م) (١١) بعنوان "**تأثير برنامج تدريبى على بعض المكونات الجسمية والكفاءة البدنية وعلاقتها بمستوى الأداء المهارى لناشئين كرة القدم**" بهدف وضع برنامج تدريبى ومحاولة التعرف على تأثيره على بعض الصفات البدنية والمهارات الأساسية ومكونات الجسم والكفاءة البدنية لدى ناشئى كرة القدم، استخدم الباحث المنهج التجريبى على عينة قوامها ٦٤ ناشىء، وجاءت أهم النتائج أن البرنامج التدريبى أثر إيجابياً على الكفاءة البدنية والخصائص الوظيفية والأداء المهارى وبعض المكونات الجسمية لعينة البحث، وكذلك وجدت علاقة ارتباطية دالة إحصائياً بين مكونات الجسم والكفاءة البدنية ومستوى الأداء المهارى لدى عينة البحث.

٤- دراسة "**ديوتز وآخرون Deutz et all,**" (٢٠٠٠م) (٢٣) بعنوان "**تقييم توازن الطاقة وتركيب الجسم لدى الرياضيات والعداءات**"، بهدف التعرف على علاقة توازن الطاقة بتركيب الجسم لدى الإناث من الرياضين والعداءات، استخدم الباحثون المنهج الوصفى على عينة قوامها ٦٢ لاعبة تم تقسيمهن إلى مجموعتين الأولى ٤٢ ممارسة للأنشطة الرياضية والثانية ٢٠ عدائة، وجاءت أهم النتائج فى توضيح أن نقص الطاقة خلال اليوم يكون مرتبط بوجود نسبة من الدهن فى كل من الرياضيات التى تعتمد

على نظام الطاقة الهوائية واللاهوائية، وتوجد فروق دالة إحصائياً بين ناقص وفائض الطاقة لكل من الرياضيات والعداءات ولصالح العداءات.

٥- دراسة "**كيلى وآخرون Kelley et al**" (٢٠٠٠م) (٣٠) بعنوان "**التدريبات وكثافة معادن العظام لدى الرجال**" بهدف التعرف على تأثير التدريبات الرياضية على كثافة معادن العظامBMD لدى الرجال، وتم استخدام المنهج التجريبى على مجموعتين (تجريبية وضابطة). وتمثلت أهم النتائج فى تحسن كثافة العظام بنسبة ٢.٦% (٢.١ للمجموعة التجريبة، ٠.٥ للمجموعة الضابطة).

٦- دراسة "**أنا كلوديا وآخرون .Ana Claudia et al**" (٢٠٠٤م)(٢٠) بعنوان "**تأثير التدريبات الهوائية واللاهوائية على كتلة الدهون فى الجسم لدى المراهقين البدناء**" بهدف التعرف على تأثير التدريبات الهوائية واللاهوائية على كتلة الدهون فى الجسم لدى المراهقين البدناء، استخدم الباحثون المنهج التجريبى على عينة قوامها ٢٨ مراهق بدين تراوحت أعمارهم ما بين ١٥-١٩ سنة تم تقسيمهم إلى ثلاث مجموعات. وجاءت أهم النتائج لا توجد فروق دالة إحصائياً بين الثلاث مجموعات فى كتلة الجسم، بينما توجد نسب تحسن أكبر للمجموعتين الهوائية واللاهوائية عن المجموعة الضابطة.

٧- أجرى "**أيمن أحمد عبد الفتاح الباسطى**" (٢٠٠٥م) (٦) دراسة بعنوان "**فعالية برنامج للتدريبات النوعية على بعض المكونات البدنية والمهارية لناشئ الهوكي**" وهدفت هذه الدراسة إلى وضع مجموعة من التمرينات النوعية ومعرفة تأثيرها على بعض القدرات البدنية (الانبطاح المائل من الوقوف- الجرى والمشى ٤٠٠/متر- الوثب العمودي) والمهارية لناشىء الهوكى، استخدم الباحث المنهج التجريبى على عينة عددها ٦٠ ناشىء تحت ١٤ سنة. وكانت أهم النتائج أن برنامج التدريبات النوعية له تأثير

إيجابى على بعض المكونات البدنية المختارة وأيضاً له تأثير إيجابى على بعض المكونات المهارية المختارة.

٨- دراسة "**أوبرادوفيك كوفاسيف Obradovic Kovacev**" (٢٠٠٥م) (٣١) بعنوان "**كثافة معادن العظام بالكعب والطرف السفلى**" بهدف التعرف على تأثير الأنشطة البدنية فى مرحلة ما قبل البلوغ على كثافة معادن عظام الكعب والطرف السفلى،استخدم الباحث المنهج التجريبى على عينة توزيعها كالتالى (٤٥) من الذكور و(١٥) من الإناث مجموعة أولى، (٢٨) سباح (٣٢) لاعب كرة قدم أمريكية مجموعة ثانية، و(١٥) من الذكور و(١٥) من الإناث مجموعة ثالثة، وتم استخدام أشعة الموجات فوق الصوتية لكثافة معادن العظام لكل من كعب القدم الأيمن والأيسر. وتمثلت أهم النتائج فى زيادة نسبة كثافة معادن العظام BMD فى الأطراف التى يستخدمها الرياضيين فى ممارسة أنشطتهم البدنية.

٩- دراسة "**أحمد عبد الحميد علي**" (٢٠٠٦م) (٥) بعنوان "**تأثير تنمية القدرة الهوائية وفقاً لبعض المكونات الجسمية على تحمل الأداء للاعبى الملاكمة**"، بهدف وضع برنامج تدريبى مقترح والتعرف على تأثيره فى تنمية القدرة الهوائية وفقاً لبعض المكونات الجسمية وأيضاً تحمل الأداء للاعبى الملاكمة، استخدم الباحث المنهج التجريبى على عينة قوامها ٣٠ ملاكم بمنطقة الشرقية للملاكمة، وجاءت أهم النتائج فى وجود فروق ذات دلالة إحصائيةً فى القدرة الهوائية وتحمل الأداء وفقاً لبعض المكونات الجسمية لدى أفراد عينة البحث بين القياسين القبلى والبعدى.

١٠- دراسة "**أحمد إبراهيم عزب**" (٢٠٠٩م) (٤) بعنوان "**برنامج تدريبى مقترح وفقاً لنظم إنتاج الطاقة لتحسين القدرة الهوائية واللاهوائية وبعض المتغيرات البدنية والتكوين الجسمى للاعبى المبارزة**" بهدف تصميم

برنامج تدريبى مقترح وفقاً لنظم إنتاج الطاقة والتعرف على تأثيره على القدرة الهوائية واللاهوائية وبعض المتغيرات البدنية والتكوين الجسمى للاعبى المبارزة، استخدم الباحث المنهج التجريبى على عينة قوامها ٢٥ لاعب، وكانت أهم النتائج تحسن دال إحصائياً فى القدرة الهوائية واللاهوائية بين القياسين القبلى والبعدى ولصالح القياس البعدى، وأيضاً فى بعض المتغيرات البدنية (تحمل القوة المميزة بالسرعة– التحمل العضلي– الدقة– الرشاقة– التوافق) بالإضافة إلى انخفاض وزن الدهن وكذلك وزن الجسم وزيادة النسيج العضلى.

إجراءات البحث:

منهج البحث :

استخدم الباحث المنهج التجريبى بتصميم القياس القبلى والبعدى لمجموعة تجريبية واحدة وذلك لملاءمته لطبيعة الدراسة.

عينة البحث:

تم اختيار عينة البحث من متسابقى الوثب الثلاثى والمسجلين بالاتجاد المصرى لألعاب القوى بنادى كفر صقر الرياضى التابع الى مديرية الشباب والرياضة بمحافظة الشرقية حيث بلغ عددهم (١٣) متسابق تم تقسيمهم الى (٨) متسابقين عينه اساسية للبحث، بالأضافة الى (٥) متسابقين للتجربة الاستطلاعية. والجدول التالى رقم (١) يوضح توصيف عينة البحث.

جدول رقم (١)
توصيف عينة البحث

مجتمع البحث	عينة البحث الاستطلاعية		عينة البحث الأساسية		عينة البحث الكلية	
	العدد	النسبة %	العدد	النسبة %	العدد	النسبة %

١٣	٥	٣٨, ٥	٨	٦١, ٥	١٣	١٠٠

يتضح من الجدول رقم (١) أن العينة الكلية للبحث (١٣) متسابق بنسبة ١٠٠% وأن عينة التجربة الاستطلاعية (٥) متسابقين بنسبة ٣٨, ٥% وأن عينة التجربة الأساسية (٨) متسابقين بنسبة ٦١, ٥%.

جدول (٢)

تجانس عينة البحث الكلية فى متغير النمو ن =١٣

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	الوسيط	معامل التفلطح	معامل الالتواء
الوزن	كجم	٦٠.١٣	٠.٩٧	٦٠.٠٠	-٠.٨٣	٠.٤٠
الطول	سم	١٦١.٤٩	١.٤٨	١٦١.٠٠	٠.٣٣	٠.٩٩
العمر	سنة	١٥.٦٥	٠.٢٢	١٥.٥٠	-١.٢٣	٢.٠٥
العمر التدريبى	سنه	٦.٥٩	١.٠٣	٦.٧٠	١.١٨	٠.٣٢

يتضح من جدول (٢) ان قيم معاملات الالتواء تقع ما بين ±٣، مما يدل على أن جميع أفراد العينة كانوا تحت المنحنى الاعتدالى فى (الوزن- الطول- العمر) مما يشير إلى تجانس أفراد عينة البحث فى متغيرات النمو.

جدول (٣)

تجانس عينة البحث الكلية فى القدرات البدنية والمستوى الرقمى قيد البحث ن =١٣

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	الوسيط	معامل التفلطح	معامل الالتواء
العدو ٥٠متر من البدء المنخفض	ثانية	٦.٤١	٠.٠٥	٦.٤٢	-١.٢١	-٠.٦٠
الوثب العريض من الثبات	سم	١.٨٢	٠.٠٤	١.٨٠	-١.٦٢	١.٥٠

تابع جدول (٣)

تجانس عينة البحث الكلية فى القدرات البدنية والمستوى الرقمى قيد البحث ن =١٣

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	الوسيط	معامل التفلطح	معامل الالتواء

قوة عضلات الرجلين	ثقل/كجم	٦٧.٥٤	٢.٠٧	٦٨.٠٠	-١.١٣	-٠.٦٧
الوثب العمودى من الثبات	سم	٣٣.٣٨	١.١٩	٣٣.٠٠	-١.٥٠	٠.٩٦
المستوى الرقمى للوثب الثلاثى	متر	١١.٤٠	٠.٠٨	١١.٣٨	-١.٢٣	٠.٧٥

يتضح من جدول (٣) أن قيم معاملات تقع ما بين ±٣ مما يدل على أن جميع أفراد العينة كانوا تحت المنحنى الاعتدالى فى القدرات البدنية والمستوى الرقمى قيد البحث.

جدول (٤)

تجانس عينة البحث الكلية في متغيرات مكونات التركيب الجسمي والمستوي الرقمي لقذف القرص قيد البحث ن= ١٣

م	المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري±	الوسيط	الالتواء
١	نسبة الدهون بالجسم	%	١١.٩٠	٠.٢١	١١.٨٩	-٠.١٤
٢	كتلة الخلايا الدهنية	كجم	٧.٨٨	٠.٥٥	٧.٨٦	٠.١١
٣	كتلة الخلايا غير الدهنية	كجم	٤٥.٤٢	٠.٤٥	٤٥.٤١	٠.٠٧
٤	مؤشر كتلة الجسم	كجم/م٢	٢٠.٦٠	٠.٥٢	٢٠.٢٣	٢.١٣

يتضح من الجدول (٤) أن قيم معاملات الالتواء تنحصر مابين ±٣، مما يدل على أن جميع أفراد العينة قد وقعوا تحت المنحني الاعتدالي فى متغيرات مكونات التركيب الجسمى مما يدل على تجانس أفراد عينة البحث فى تلك المتغيرات.

جدول (٥)

تجانس عينة البحث الكلية فى كثافة وكتلة معادن عظام القدمين ن=١٣

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	الوسيط	معامل التفلطح	معامل الالتواء

BMD عنق عظم الفخذ	g/cm^2	١.٠١٩	٠.٠٠٣	١.٠١٧	٠.٧٧-	٢.٠١
BMD المدور الكبير	g/cm^2	٠.٨٥٧	٠.٠٠٥	٠.٨٥٦	١.٨٣-	٠.٦٠
Wards Tri BMD	g/cm^2	٠.٧٤٤	٠.٠٠٨	٠.٧٤٢	٠.٧٨-	٠.٧٥
BMC عنق عظم الفخذ	g	٤.٤٧	٠.٢١	٤.٣٦	١.٧٤-	١.٥٧
BMC المدور الكبير	g	١١.٦٣	٠.٠٨	١١.٦١	١.٣٤-	٠.٧٥
Wards Tri BMC	g	٠.٨٠	٠.٠٠٨	٠.٨١	١.٩٥-	٠.٩١-

يتضح من الجدول (٥) أن قيم معاملات الالتواء تقع ما بين $\pm$ ٣، مما يدل على أن جميع أفراد العينة قد وقعوا تحت المنحنى الاعتدالى فى كثافة وكتلة معادن عظام قدم الارتقاء لمتسابقى الوثب الثلاثى.

أدوات جمع البيانات والاجهزة المستخدمة:

أولاً: الأجهزة والأدوات المستخدمة لقياس متغيرات البحث:

- جهاز رستاميتر لقياس الطول. مرفق رقم (١)
- ميزان طبى معاير لقياس الوزن. مرفق رقم (٢)
- شريط قياس. - ساعة إيقاف رقمية. - طباشير.
- جهاز الديناموميتر لقياس قوة عضلات الرجلين.
- جهاز DEXA بالأشعة المضادة لقياس كثافة وكتلة العظام. وهو عباره عن منضده يتحرك عليها افقياً جهاز الأشعة متصلة بجهاز كمبيوتر كوحدة أخراج للبيانات الخاصة بكثافة وكتلة معادن العظام.
- جهاز تحليل مكونات الجسم الألكترونى طراز تانيتا **Tanita410 TBF** مرفق (٧)
- جهاز كمبيوتر بمشتملاته. - أعلام وأقماع وعلامات ضابطة.

- دامبلز وكرات طبية. - حفرة وثب قانونية.
- صديري أثقال بأوزان مختلفة بما لا يتعدى ٣ كجم.
- الجيتر (أكياس قماشية تملئ رمل) بأوزان مختلفة بما لا تتعدى ٣كجم.

ثانياً: الاختبارات البدنية المستخدمة فى البحث:

بعد الاطلاع على الدراسات المرتبطة بموضوع البحث ومختلف المراجع العلمية المتخصصة فى الاختبارات والمقاييس وتماشياً مع أهداف البحث توصل الباحث إلى مجموعه من الاختبارات لقياس القدرات البدنية الخاصة بمتسابقى الوثب الثلاثى بالإضافة إلى قياس المستوى الرقمي للوثب الثلاثى طبقاً لقانون المسابقة وهذه الاختبارات هى:

- اختبار الوثب العريض من الثبات. مرفق رقم (٣)
- اختبار الوثب العمودى من الثبات. مرفق رقم (٤)
- اختبار قياس قوة عضلات الرجلين بالديناموميتر. مرفق رقم (٥)
- اختبار ٥٠م عدو من البدء المنخفض.
- **قياس مكونات التركيب الجسمى:**

لقياس مكونات التركيب الجسمى استخدم الباحث طريقة الكهرباء الحيوية، حيث أكد **جاكسون Jackson (١٩٩٨م)** أن هذه الطريقة هي إحدى الطرق الرئيسية لمعرفة المكونات والمتغيرات الداخلية للفرد. (٢٩: ٦٧)

وقد استخدم الباحث جهاز تحليل مكونات الجسم الألكترونى طراز تانيتا (**Tanita410 TBF**)، مرفق (٧) حيث يقف المختبر على هذا الجهاز مباشرة ليمر تيار كهربائي يتراوح ما بين ٥٠٠- ٨٠٠ أمبير/ ٥٠ كيلو هيرتز من احدي القدمين للقدم الأخرى ماراً بالرجلين وجزء كبير من الجذع، ويعتمد التوصيل الكهربائي خلال الأنسجة بين الأقطاب (القدمين) على توزيع الماء والأملاح المعدنية فى هذه الأنسجة، ونتيجة لاحتواء هذه الأنسجة غير الدهنية

على نسبة كبيرة من ماء الجسم بعكس الأنسجة الدهنية التى تحتوى على نسبة قليلة ، ونتيجة لذلك تكون عملية التوصيل الكهربائي أكثر وأسرع فى الأنسجة الغير دهنية مقارنة بالأنسجة الدهنية، وبناءاً على ذلك فأن كمية التيار الساري خلال الأنسجة يعبر عن الكمية النسبية لمحتوى الدهون ومن ثم يمكن الحصول على بيانات تدل على تركيب جسم المختبر. (٣٧)

- **متغيرات مكونات التركيب الجسمى التى تم قياسها :**
- نسبة الدهون الكلية بالجسم Fat %.
- كتلة الخلايا الدهنية% Fat .
- كتلة الخلايا غير الدهنيةFat free mass .
- مؤشر كتلة الجسم Body Mass Index.
- **قياسات كثافة وكتلة معادن العظام باستخدام جهاز DEXA**. مرفق رقم (٦)

* **كثافة معادن عظام قدم الارتقاء:** حيث تم قياس الكثافة فى المناطق الآتية:

- عنق عظم الفخذ.
- المدور الكبير.
- (عظم واردس المثلثي) Wards Tri

* **كتلة معادن عظام قدم الارتقاء:** حيث تم قياس الكتلة فى الآتي:

- عنق عظم الفخذ.
- المدور الكبير.
- (عظم واردس المثلثي) Wards Tri

ثالثاً: البرنامج التدريبي المقترح: مرفق رقم (٩)

الهدف من البرنامج :

وضع مجموعة من التدريبات المركبة (بلومترك، اثقال) وذلك لتطوير بعض القدرات البدنية الخاصة (العدو ٥٠ من البدء المنخفض- الوثب العريض من

الثبات– قوة عضلات الرجلين– الوثب العمودى من الثبات) والمستوى الرقمى للوثب الثلاثى، وتطوير بعض مكونات التركيب الجسمى (نسبة الدهون بالجسم– كتلة الخلايا الدهنية– كتلة الخلايا الغير الدهنية– مؤشر كتلة الجسم) وكذلك التاثير الايجابى على كثافة وكتلة معادن عظام قدم الارتقاء لدى أفراد عينة البحث.

أسس وضع البرنامج التدريبى وفقا لخصائص المرحلة السنية لعينة البحث:

- تم مراعاة أن يوضع البرنامج التدريبي وفقاً للقدرات البدنية والوظيفية لأفراد عينة البحث.
- تم صياغة شدة الحمل فى البرنامج التدريبى وفقا للشدة القصوى لأفراد عينة البحث وبطريقة فردية وعلى حسب قدرات كل لاعب من افراد العينة.
- مراعاة البرنامج لعوامل الامن والسلامة وان يكون قابل للتعديل ويتميز بالمرونة.
- أن يراعى البرنامج القدرات الفردية لكل لاعب من افراد عينة البحث.
- أن يراعى البرنامج الاسس العلمية وفقا لأراء العلماء فى هذا الصدد (التدريب المركب).
- أن يراعى البرنامج الاسس العلمية فى تدريبات الاثقال والبلومترك.
- أن يراعى البرنامج فترات الراحة المناسبة حتى لا تحدث ظارهة التدريب الزائد لدى افراد عينة البحث.
- وقد تم تحديد مدة تطبيق البرنامج استناداً لما أشار إليه "**محمد حسن علاوى** (١٩٩٧م)، **طلحه حسام الدين** (١٩٩٧م)، "**محمد عبد الرحيم إسماعيل** (١٩٩٨م)، **وفلكك وكريمر Flikck, Kramer**" (٢٠٠٤م) أن التدريب المركب والذى يهدف الى تطوير القوة العضلية باستخدام الاثقال والبلومترك لا يحدث نتائج سريعه وأن التدريب لعدة أسابيع يساهم

فى تنميتها وتطويرها، وفترة (٨) أسابيع تدريبية زمن كاف للوصول إلى قدر من القوة العضلية يمكن قياسه والاستدلال عليه لذلك اقترح الباحث أن ان يكون زمن التدريب (الجزء الرئيسى) يتراوح ما بين (٦٠: ٩٠) دقيقة والزمن الكلى للوحدة التدريبية من (٧٥- ١٢٠) دقيقة وهذا الزمن كاف فى حدود العدد الإجمالي للأسابيع السابق ذكرها. (١٥: ١٣٥)،(٨: ١٨٠)،(١٤: ٤١)،(٢٧: ١٢٩)

كما يشير "**محمد حسن علاوى**" (١٩٩٧م)، **مفتى إبراهيم حماد**" (١٩٩٨م) إلى أهمية تخصيص ثلاث مرات أسبوعياً لتنمية القوة العضلية باستخدام تمرينات الأثقال. (١٥: ١٣٨)، (١٨: ١٤٤)

وبناءاً على ذلك فقد قام الباحث بتحديد فترة تطبيق البرنامج (٨) أسابيع تدريبيه بواقع (٣) وحدات تدريبيه أسبوعياً فترة كافية لتحقيق هدف البحث.

مكونات حمل التدريب للبرنامج المقترح :

*** شدة الحمل :**

يشير "**محمد حسن علاوى** (١٩٩٧م)، **ومفتى إبراهيم حماد** (١٩٩٨م)، **وأبو العلا احمد عبد الفتاح، أحمد نصرالدين سيد**" (٢٠٠٣م) إلى عدم استخدام الحمل الأقصى الذى تتراوح شدته من ٩٠-١٠٠% وأن الحد الأقصى الآمن هو من ٦٠-٩٠% من أقصى ما يستطيع الفرد احتماله أثناء تدريبات القوة العضلية بالأثقال. (١٥: ١٣٦) (١٨: ١٤٦-١٤٨) (٢: ١٢٢)

لذلك راعى الباحث ألا تزيد الشدة فى البرنامج التدريبي عن ٩٠% من أقصى ما يستطيع الفرد تحمله.

*** حجم الحمل:**

بعد الاطلاع على بعض المراجع العلمية التى تحدثت فى هذا الصدد راعى الباحث أن تتناسب عدد مرات التكرار مع الشدة المستخدمة فى التمرين

بما لا يؤدى إلى حدوث ظاهرة الحمل الزائد حيث تراوحت عدد مرات تكرار التمرين فى البرنامج من ٣-١٠ تكرار والمجموعات من (١- ٦) مجموعات. (٨) (١٨)

*** فترات الراحة البينية :**

راعى الباحث أن تكون فترات الراحة البينية كافية لعودة الجسم إلى حالته الطبيعية بما لا يؤدى إلى حدوث الحمل الزائد أو أي إصابات لأفراد العينة.

اختيار المساعدين :مرفق (٨)

قام الباحث باختيار مجموعة من المساعدين من اعضاء هيئة التدريس والمعاونين من كليات التربية الرياضية والطب والعلوم للمساعدة فى قياسات البحث وتطبيق البرنامج التدريبى المقترح.

الدراسة الاستطلاعية:

أجرى الباحث الدراسة الاستطلاعية يوم الخميس الموافق ٢٠١٧/٨/١٠ م إلى يوم الثلاثاء الموافق ٢٠١٧/٨/١٥ م وذلك على عينة الدراسة الاستطلاعية بهدف التعرف على مدى ملائمة تدريبات البرنامج المقترح لعينة البحث والتأكد من سلامة جميع الأدوات المستخدمة وكذلك الاختبارات المستخدمة فى قياس القدرات البدنية الخاصة. وكذلك تحديد القدم التى يؤدى بها كل لاعب عملية الارتقاء، والتعرف على وزن الأثقال المناسب الذى يستخدم فى البرنامج التدريبى. وكان من أهم نتائج التجربة الاستطلاعية ما يلي:

- ملائمة البرنامج التدريبى لقدرات افراد عينة البحث.
- تم التأكد من الأدوات المستخدمة فى الاختبارات التى تقيس القدرات البدنية الخاصة.
- تم تحديد قدم الارتقاء لدى كل فرد من أفراد عينة البحث (اثناء عمل التجانس لأفراد عينة البحث الكلية (١٣) متسابق – حيث تم اعطاء كل

لاعب ٦ محاولات للتعرف على القدم المستخدمة فى عملية الارتقاء وذلك لإجراء قياس كثافة العظام لهذه القدم وتم التوصل إلى أن قدم الارتقاء لدى جميع أفراد عينة البحث هى (القدم اليمنى). وعلى حسب نتائج التجربة الاستطلاعية راعى الباحث أن تتراوح الأثقال من ٢٥٠ جرام إلى ٣كجم. وقد تم حساب المعاملات العلمية للاختبارات المستخدمة (الصدق– الثبات) والجدولين التاليين يوضحان ذلك:

جدول (٦)

معامل الثبات بين التطبيقين الأول والثانى فى المتغيرات البدنية والمستوى الرقمى قيد البحث ن=٥

المتغيرات	وحدة القياس	التطبيق الأول		التطبيق الثانى		معامل الارتباط
		المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	
العدو ٥٠متر من البدء المنخفض	ثانية	٦.٤١	٠.٠٥	٦.٣٩	٠.٠٦	*٠.٨٩٨
الوثب العريض من الثبات	سم	١.٨٠	٠.٠٤	١.٨١	٠.٠٥	*٠.٩٠٣
قوة عضلات الرجلين	ثقل/كجم	٦٨.٠٠	١.٨٧	٦٨.٥٠	١.٥٨	*٠.٩٢٩
الوثب العمودى من الثبات	سم	٣٣.٢٠	١.٣٠	٣٢.٩٠	١.٥٢	*٠.٩٦١
المستوى الرقمى للوثب الثلاثى	متر	١١.٤٠	٠٠٨.	١١.٥٢	٠٠٧.	*٠.٨٩٣

* قيمة "ر" الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ ودرجات حرية ٣ = ٠.٨٧٨

يتضح من الجدول رقم (٦) وجود علاقة ارتباطية دالة إحصائياً عند مستوى معنوية ٠.٠٥ بين قياسات التطبيق الأول والثانى للاختبارات قيد البحث حيث تراوحت قيمة (ر) المحسوبة ما بين (٠.٨٩٣، ٠.٩٦١) وجميعها اكبر من قيمة (ر) الجدولية مما يدل على ثبات هذه الاختبارات.

جدول (٧)

دلالة الفروق بين المجموعة المميزة والمجموعة الغير مميزة فى المتغيرات البدنية والمستوى الرقمى قيد البحث ن١=ن٢=٥

المتغيرات	وحدة القياس	المجموعة المميزة		المجموعة غير المميزة		قيمة "ت"
		المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	
العدو ٥٠متر من البدء المنخفض	ثانية	٦.٤١	٠.٠٥	٦.٦٧	٠.١٤	*٣.٩٤
الوثب العريض من الثبات	سم	١.٨٠	٠.٠٤	١.٦٠	٠.٠٩	*٤.٥٧
قوة عضلات الرجلين	ثقل/كجم	٦٨.٠٠	١.٨٧	٥٦.٠٠	٢.٥٥	*٨.٤٩
الوثب العمودى من الثبات	سم	٣٣.٢٠	١.٣٠	٢٨.٨٠	١.٣٠	*٥.٣٤
المستوى الرقمى للوثب الثلاثى	متر	١١.٤٠	٠٠٨.	٩.٥٥	٠.١٨	*٣.٤٤

* قيمة "ت" الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ ودرجات حرية ٨ = ٢.٣١

يتضح من جدول (٧) أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعة المميزة والمجموعة الغير مميزة فى المتغيرات قيد البحث ولصالح المجموعة المميزة وهذا يدل على أن الاختبارات المستخدمة صالحة للتطبيق وأيضاً صادقة فى التمييز بين المجموعتين المميزة والغير مميزة، حيث تراوحت قيمة "ت" المحسوبة بين (٣.٤٤، ٨.٤٩) وجميعها أكبر من قيمة "ت" الجدولية.

تنفيذ تجربة البحث :

القياسات القبلية :

أجريت القياسات القبلية على عينة البحث فى إستاد جامعة الزقازيق يوم الأربعاء الموافق ٢٠١٧/٨/١٦م حيث تم إجراء القياس للقدرات البدنية الخاصة وكذلك قياس المستوى الرقمى للوثب الثلاثى لأفراد عينة البحث وفى اليوم التالى تم إجراء القياسات الخاصة بمكونات التركيب الجسمى بواسطة جهاز **تانيتا (Tanita410 TBF)** وكذلك قياس المتغيرات الخاصة بكثافة معادن عظام قدم الارتقاء وذلك بمعامل المستشفى الجامعى بكلية الطب، جامعة الزقازيق.

التجربة الأساسية:

تم تطبيق البرنامج التدريبى المقترح للتدريب المركب (بلومترك، أثقال) على عينة البحث بإشراف الباحث وذلك بدءاً من يوم السبت الموافق ٢٠١٧/٨/١٩م إلى يوم الأربعاء الموافق ٢٠١٧/١١/٢٤م.

القياسات البعدية :

أجريت القياسات البعدية على عينة البحث فى إستاد جامعة الزقازيق يوم السبت الموافق ٢٠١٨/١٠/١٤م حيث تم إجراء القياس للقدرات البدنية الخاصة وكذلك قياس المستوى الرقمى للوثب الثلاثى لأفراد عينة البحث وفى اليوم التالى تم إجراء القياسات الخاصة بمكونات التركيب الجسمى بواسطة جهاز **تانيتا (Tanita410 TBF)** وكذلك قياس المتغيرات الخاصة بكثافة معادن عظام قدم الارتقاء وذلك بمعامل المستشفى الجامعى بكلية الطب، جامعة الزقازيق.

المعالجات الإحصائية :

استخدم الباحث المعالجة الإحصائية المناسبة لطبيعة بحثه، حيث تم استخدام العمليات الإحصائية التالية :

- المتوسط الحسابى.
- الوسيط.
- معامل الالتواء.
- اختبار " ت".
- الانحراف المعيارى.
- معامل التفلطح.
- معامل الارتباط.
- نسب التحسن المئوية.

عرض النتائج ومناقشتها :

أولاً: عرض النتائج:

جدول (٨)

دلالة الفروق بين القياس القبلى والبعدى فى القدرات البدنية والمستوى الرقمى قيد البحث ن=٨

المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلى		القياس البعدى		متوسط الفروق	قيمة"ت" ودلالتها
		المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى		
العدو ٥٠متر من البدء المنخفض	ثانية	٦.٤١	٠.٠٥	٦.١٢	٠.٠٨	٠.٣٠	*٩.٩٧
الوثب العريض من الثبات	سم	١.٨٢	٠.٠٤	١.٩٥	٠.٠٦	٠.١٤	*٧.٩١
قوة عضلات الرجلين	ثقل/كجم	٦٧.٥٤	٢.٢٥	٧٣.٢٥	٣.٣٧	٦.٠٠	*٧.٢٨
الوثب العمودى من الثبات	سم	٣٣.٣٨	١.٢٠	٣٩.٠٠	١.٩٣	٥.٥٠	*٦.٨٦
المستوى الرقمى للوثب الثلاثى	متر	١١.٤٠	٠٠٨.	١٢.٦٢	٠٠٥.	١.٢٢	*٤.٣٨

* قيمة "ت" الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ ودرجات حرية ٧ = ٢.٣٦

يتضح من جدول (٨) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلى والقياس البعدى لعينة البحث ولصالح القياس البعدى فى جميع القدرات البدنية الخاصة والمستوى الرقمى للوثب الثلاثى.

جدول (٩)

نسب التحسن المئوية فى القدرات البدنية والمستوى الرقمى قيد البحث

المتغيرات	عينة البحث		نسبة التحسن %
	متوسط القياس القبلى	متوسط القياس البعدى	
العدو ٥٠متر من البدء المنخفض	٦.٤١	٦.١٢	٤.٦٠
الوثب العريض من الثبات	١.٨٢	١.٩٥	٨.٠٣
قوة عضلات الرجلين	٦٧.٥٤	٧٣.٢٥	٨.٩٢
الوثب العمودى من الثبات	٣٣.٣٨	٣٩.٠٠	١٦.٤١
المستوى الرقمي للوثب الثلاثي	١١.٤٠	١٢.٦٢	١١.١٣

يتضح من جدول (٩) وجود فروق فى نسب التحسن المئوية بين القياسين القبلى والبعدى لعينة البحث ولصالح القياس البعدى فى جميع القدرات البدنية الخاصة والمستوى الرقمى للوثب الثلاثى.

جدول (١٠)

دلالة الفروق بين القياسين القبلى والبعدى فى مكونات التركيب الجسمى لدى أفراد عينة البحث ن=٨

المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلى		القياس البعدى		متوسط الفروق	قيمة"ت" ودلالتها
		المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى		
نسبة الدهون الكلية بالجسم	%	١١.٩٠	٠.٠٨	٩.٧٩	٠.٣١	٢.١١	*٢.٥٧
كتلة الخلايا الدهنية	كجم	٧.٨٨	٠.٢٩	٥.٦٦	٠.٣٥	٢.٢٢	*٣.١٥
كتلة الخلايا غير	كجم	٤٥.٤٢	١.٢٣	٤٩.٢٢	١.٢٩	٣.٨٠	*٤.٦٨

الدهنية							
مؤشر كتلة الجسم الكلية	كجم/م٢	٢٠.٦٠	.٦٦	١٩.١٢	.٨٤	١.٤٨	*٧.٣٩

قيمة "ت" الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ ودرجات حرية = ٢.٣٦

يتضح من جدول (١٠) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلى والقياس البعدى لعينة البحث ولصالح القياس البعدى فى جميع مكونات التركيب الجسمى قيد البحث لدى افراد عينة البحث.

جدول (١١)

نسب التحسن المئوية في في مكونات التركيب الجسمي لدى أفراد عينة البحث

المتغيرات	عينة البحث		نسبة التحسن%
	متوسط القياس القبلى	متوسط القياس البعدى	
نسبة الدهون الكلية بالجسم	١١.٩٠	٩.٧٩	١٨.١٠
كتلة الخلايا الدهنية	٧.٨٨	٥.٦٦	٢٨.٠٨
كتلة الخلايا غير الدهنية	٤٥.٤٢	٤٩.٢٢	٨.٠٩
مؤشر كتلة الجسم الكلية	٢٠.٦٠	١٩.١٢	٧.٠٧

يتضح من جدول (١١) وجود فروق فى نسب التحسن المئوية بين القياسين القبلى والبعدى لعينة البحث ولصالح القياس البعدى فى جميع مكونات التركيب الجسمى الجسمى قيد البحث لدى افراد عينة البحث.

جدول (١٢)

دلالة الفروق بين القياس القبلى والبعدى فى كثافة وكتلة معادن عظام قدم الارتقاء لدى أفراد عينة البحث ن=٨

المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلى		القياس البعدى		متوسط الفروق	قيمة"ت" ودلالتها
		المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى		
BMD عنق عظم الفخذ	g/cm^2	١.٠١٩	٠.٠٠٣	١.١٨	٠.٠٠٥	٠.١٦	*٩.٦٣
BMD	g/cm^2	٠.٨٥٧	٠.٠٠٥	٠.٩٢٢	٠.٠٣	٠.٠٦	*٦.٨٨

المدور الكبير							
Words Tri BMD	g/cm^2	٠.٧٤٤	٠.٠٠٨	٠.٨٤١	٠.٠٤	٠.١٠	*٧.٣٧
BMC عنق عظم الفخذ	g	٤.٤٧	٠.٢٢	٥.٧٧	٠.٤٥	١.٣٠	*٦.٦٥
BMC المدور الكبير	g	١١.٦٣	٠.٠٨	١١.٩٩	٠.٣٢	٠.٣٦	*٣.٥٩
Words Tri BMC	g	٠.٨٠	٠.٠٠٨	٠.٨٩	٠.٠٤	٠.٠٩	*٥.٤٢

قيمة "ت" الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ ودرجات حرية ٧ = ٢.٣٦

يتضح من جدول (١٢) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلى والقياس البعدى لعينة البحث ولصالح القياس البعدى فى متغيرات كثافة وكتلة معادن عظام قدم الارتقاء قيد البحث.

جدول (١٣)

نسب التحسن المئوية فى كثافة وكتلة معادن عظام قدم الارتقاء لدى أفراد عينة البحث

المتغيرات	عينة البحث		نسبة التحسن%
	متوسط القياس القبلى	متوسط القياس البعدى	
BMD عنق عظم الفخذ	١.٠١٩	١.١٨	١٥.٠٧
BMD المدور الكبير	٠.٨٥٧	٠.٩٢٢	٧.٧١
Words Tri BMD	٠.٧٤٤	٠.٨٤١	١٢.٢٢
BMC عنق عظم الفخذ	٤.٤٧	٥.٧٧	٢٨.٠٧
BMC المدور الكبير	١١.٦٣	١١.٩٩	٣.٠٦
Words Tri BMC	٠.٨٠	٠.٨٩	٩.٢٢

يتضح من جدول رقم (١٣) وجود فروق فى نسب التحسن المئوية بين القياسين القبلى والبعدى لعينة البحث ولصالح القياس البعدى فى جميع متغيرات كثافة وكتلة معادن عظام قدم الارتقاء قيد البحث.

ثانياً: مناقشة النتائج:

١- مناقشة النتائج الخاصة بالهدف الأول:

يتضح من جدول رقم (٨) والخاص بالمتوسط الحسابى والانحراف المعيارى وقيمة "ت" لدى عينة البحث فى القدرات البدنية الخاصة والمستوى الرقمى للوثب الثلاثى أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلى والبعدى ولصالح القياس البعدى فى جميع تلك المتغيرات عند مستوى الدلالة (٠.٠٥) لدى عينة البحث.

ويرجع الباحث السبب فى ذلك إلى تأثير البرنامج التدريبى المقترح باستخدام التدريب المركب (البلومترك،الأثقال) الذى كان له التأثير الإيجابى فى تطوير القدرات البدنية الخاصة والمستوى الرقمى للوثب الثلاثى لدى افراد عينة البحث حيث ان الدمج بين تدريبات البلومترك والأثقال كان له التاثير الايجابى فى تنمية قوة عضلات الرجلين مما ادى الى زيادة السرعة الانتقالية وكذلك زيادة مسافات الوثب على المستويين الافقى والراسى وهذا بدورة ادى الى التاثير الايجابى على المستوى الرقمى للوثب الثلاثى لدى افراد عينة البحث.

وهذا يتفق ما توصل إليه "**محمد بطل عبد الخالق**" (١٩٩٢م)(١٢) حيث توصل إلى أنه يوجد ارتباط إيجابى بين القوة العضلية والمستوى الرقمى للوثب الطويل وأن السرعة لها تأثيرها الإيجابى فى تطوير القوة والقدرة العضلية. وكذلك يتفق مع ما توصل إليه "**أيمن عبد الفتاح الباسطى**" (٢٠٠٥م) (٦) أن برنامج التدريبات النوعية له تأثير إيجابى دال إحصائياً على المكونات البدنية المختارة وأيضاً له تأثير إيجابى على بعض المكونات المهارية قيد البحث، وكذلك يتفق مع ما توصل إليه "**ديفيد كلاتشDaivd clutch**" (١٩٩٣م)

(٢٢) حيث توصل إلى أن تدريبات الأثقال كانت لها الدور الإيجابى فى تطوير القدرة العضلية وكذلك الوثب العمودى.

كما يوضح الجدول رقم (٩) والخاص بنسب التحسن فى القدرات الخاصة والمستوى الرقمى للوثب الثلاثى لدى عينة البحث أنه توجد نسب تحسن بين القياسين القبلى والبعدى ولصالح القياس البعدى فى كل تلك المتغيرات وكذلك المستوى الرقمى للوثب الثلاثى.

هذا التحسن أرجعه الباحث الى تأثير البرنامج التدريبى المقترح باستخدام التدريب المركب الذى تم تطبيقه على أفراد عينة البحث، وقد تراوحت نسب التحسن ما بين ١٦.٤١% كأعلى نسبة تحسن تحققت فى اختبار الوثب العمودى من الثبات و ٤.٦٠% كأقل نسبة تحسن تحققت فى اختبار العدو ٥٠م من البدء المنخفض، وأيضاً حقق المستوى الرقمى للوثب الثلاثى نسبة تحسن بلغت ١١.١٣% ويرجع الباحث السبب فى التحسن الى تاثير البرنامج التدريبى المقترح باستخدام التدريب المركب (بلومترك، اثقال) وهذا يتفق مع ما توصل إليه "**ديفيد كلاتش David Clutch**" (١٩٩٣م) (٢٢) حيث توصل إلى أن تمرينات الأثقال أدت إلى ارتفاع الوثب العمودى فى حين بلغت نسبة التحسن فى المستوى الرقمى للوثب الطويل ٨.٣٥%. ويرجع الباحث السبب فى نسبة التحسن التى تم تحقيقها فى المستوى الرقمى فى الوثب الطويل وكذلك القدرة العضلية لدى أفراد عينة البحث إلى التأثير الإيجابى للتدريبات النوعية بالأثقال التى تم استخدامها. وهذا يتفق مع ما توصل إليه كلاً من "**محمد بطل عبد الخالق** (١٩٩٢م) (١٢)، **ديفيد كلاتش David Clutch** (١٩٩٣م) (٢٢)، **أيمن عبد الفتاح الباسطى**" (٢٠٠٥م) (٦)، حيث توصل هؤلاء الباحثين إلى أن التدريبات النوعية أدت إلى وجود نسب تحسن فى المتغيرات البدنية والنواحي المهارية قيد أبحاثهم.

ومن خلال ما تم عرضه فى الجدولين (٨)،(٩) يتحقق الفرض الأول الذى ينص على أنه "**يؤثر التدريب المركب تأثيرا ايجابيا على بعض القدرات البدنية والمستوى الرقمى للوثب الثلاثى لدى أفراد عينة البحث**".

٢- مناقشة النتائج الخاصة بالهدف الثانى :

يتضح من جدول رقم (١٠) والخاص بالمتوسط الحسابى والانحراف المعيارى وقيمة "ت" لدى عينة البحث فى مكونات التركيب الجسمى قيد البحث لدى افراد عينة البحث، أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلى والبعدى ولصالح القياس البعدى فى جميع تلك المتغيرات عند مستوى الدلالة (٠.٠٥) لدى عينة البحث

ويرجع الباحث السبب فى ذلك إلى تأثير البرنامج التدريبى المقترح باستخدام التدريب المركب (البلومترك، الأثقال) الذى كان له التأثير الإيجابى فى تطوير القدرات البدنية الخاصة والمستوى الرقمى للوثب الثلاثى لدى افراد عينة البحث حيث ان التدريب المركب (البلومترك والأثقال) كان له التاثير الايجابى على مكونات التركيب الجسمى حيث ادت الى تقليل نسبة الدهون بالجسم وزيادة الكتلة غير الدهنية وتحسن مؤشر كتلة الجسم لدى أفراد عينة البحث

وهذا يتفق ضمنياً مع ما توصل إليه "**ماجد محمد العزازى**" (٢٠٠٠م) (١١) أن البرنامج التدريبى أدى إلى تطوير الكفاءة البدنية والمكونات الجسمية، كما يتفق مع ما توصل إليه "**أحمد عبد الحميد علي**" (٢٠٠٦م) (٥) أن تنمية القدرة الهوائية وفقاً لبعض المكونات الجسمية أدت إلى تنمية التحمل وتطوير تلك المكونات الجسمية قيد البحث، وأيضاً يتفق ضمنياً مع ما توصل إليه "**أحمد إبراهيم عزب**" (٢٠٠٩م) (٤) أن البرنامج التدريبى وفقاً لنظم إنتاج الطاقة أدى إلى تطوير بعض المتغيرات البدنية والتكوين الجسمى لدى عينة البحث.

كما يوضح الجدول رقم (١١) والخاص بنسب التحسن فى مكونات التركيب الجسمى لدى عينة البحث أنه توجد نسب تحسن بين القياسين القبلى والبعدى ولصالح القياس البعدى فى كل تلك الكوناتحيث تراوحت نسب التحسن ما بين ٧.٠٧% فى متغير مؤشر كتلة الجسم و٢٨.٠٨% فى متغير كتلة الخلايا الدهنية، ويرجع الباحث السبب فى ذلك الى تاثير البرنامج التدريبى باستخدام التدريب المركب الذى ادى الى التاثير الايجابى على المتغيرات البدنية مما انعكس بالايجاب على مكونات التركيب الجسمة لدى افراد عينة البحث.

وهذا يتفق مع ما توصل إليه كلاً من "**ماجد محمد العزازى** (٢٠٠٠م) (١١)، **ديوتز وآخرون Deutz et al.,** (٢٠٠٠م) (٢٣)، **أنا كلوديا وآخرون Ana Claudia et al.,** (٢٠٠٤م) (٢٠)، **أحمد عبد الحميد علي** (٢٠٠٦م) (٥)، **أحمد إبراهيم عزب**" (٢٠٠٩م) (٤) حيث توصل كل هؤلاء الباحثون من خلال إجراءات أبحاثهم إلى وجود نسب تحسن فى المكونات الجسمية بين قياسات البحث ولصالح القياس الأعلى لدى عينات أبحاثهم.

ومن خلال ما تم عرضه فى الجدولين أرقام (١٠)، (١١) يكون قد أمكن التحقق من صحة الفرض الثانى الذى نص على: "**يؤثر التدريب المركب تأثيرا ايجابيا على بعض مكونات التركيب الجسمى لدى أفراد عينة البحث**".

٣- مناقشة النتائج الخاصة بالهدف الثالث:

يوضح الجدول رقم (١٢) الخاص بالمتوسط الحسابى والانحراف المعيارى وقيمة "ت" لعينة البحث فى المتغيرات الدالة على كثافة وكتلة معادن عظام قدم الارتقاء لمتسابقى الوثب الثلاثى أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية فى كل المتغيرات الدالة على كثافة وكتلة معادن عظام قدم الارتقاء وذلك بين القياسين القبلى والبعدى ولصالح القياس البعدى لدى أفراد عينة البحث.

ويعزى الباحث السبب فى وجود تلك الفروق إلى تأثير البرنامج التدريبى المقترح باستخدام التدريب المركب والذى كان له التأثير الإيجابى فى زيادة كثافة وكتلة معادن عظام قدم الارتقاء من جراء تنمية القدرات البدنية الخاصة لدى أفراد عينة البحث وهذا يتفق مع ما أشار إليه "**روجر Roger**" (٢٠٠٢م) (٣٢) بأن تحفيز العظام على النمو يتم عن طريق الأنشطة البدنية لما لها من تأثيرها على الهيكل العظمى كأحد طرق تحفيز نمو العظام. حيث يتسبب التدريب الرياضى إلى ترسيب العظام من خلال إحداث الضغط على العظام الذى يؤدى إلى حدوث انزلاق ألياف الكولاجين واحدة تلو الأخرى وحدوث جهد كهربي سالب فى السطح المنضغط فى الجزء الأخر من العظام وعلى هذا فقد حاول العلماء والباحثين إيجاد علاقة بين الضغط الميكانيكي الواقع على العظام والتأثيرات الكهربائية داخل العظام لتكوين تغيرات فيزيائية وهذا يؤكد ما تم مشاهدته من كميات دقيقة من التيارات الكهربية المتتالية داخل العظام أثناء رصدها والتى تعمل على زيادة نشاط خلايا العظام فى النهايات الموجبة للتيارات الكهربية وتم تفسيرها على أنها تزايد فى ترسيب العظام عند مناطق حدوث الضغط.(٣٢: ٢١٥، ٢١٦)

كما توصل كلاً من "**أوبرادوفيك كوفاسيف Obradavic Kovacev** (٢٠٠٥م) (٣١) إلى أنه حدث زيادة فى كثافة معادن العظام BMD فى الأطراف التى يستخدمها الرياضيين فى ممارسة الأنشطة البدنية.

ويتضح من الجدول رقم (١٣) والخاص بنسب التحسن فى المتغيرات الدالة على كثافة وكتلة معادن عظام قدم الارتقاء أنه وجدت نسب تحسن فى تلك المتغيرات بين القياسين القبلى والبعدى ولصالح القياس البعدى. ويرجع الباحث السبب فى هذا التحسن إلى تأثير البرنامج التدريبى المقترح باستخدام التدريب المركب الذى تم تطبيقه على أفراد عينة البحث وانه حدث تحسن فى الكثافة كرد فعل لتحسن القدرات البدنية الخاصة والضغط الواقع الى العضلة

اثناء اداء تدريبات البلومترك والاثقال الذى اعتمد عليهم الباحث اثناء تطبيق برنامج التدريب المركب على افراد عينة البحث.

وقد تراوحت نسب التحسن ما بين ٢٨.٠٧% كأعلى نسبة تحسن فى كتلة عنق عظم الفخذ (BMC– عنق عظم الفخذ)، ٣.٠٦% كأقل نسبة تحسن فى كتلة المدور الكبير (BMC – المدور الكبير) كما سجل BMD عنق عظم الفخذ نسبة تحسن بلغت ١٥.٠٧% وأيضاً سجل - Word Tri BMD **(عظم واردس المثلثي)** نسبة تحسن بلغت ١٢.٢٢%.

ويرجع الباحث السبب فى هذا التحسن إلى تأثير التدريب المركب (بلومترك ،اثقال) الذى تم استخدمه فى البرنامج التدريبى الذى تم تطبيقه على أفراد عينة البحث.

وهذا يتفق مع ما توصل إليه "**كيلى وآخرون Kelley et al**" (٢٠٠٠م) (٣٠) أن التدريبات الرياضية أدت إلى تحسن كثافة معادن العظام بنسبة ٢.٦% وأيضاً مع ما توصل إليه كلاً من "**أوبرادوفيك كوفاسيف Obradovi Kovacev**" (٢٠٠٥م) (٣١) أنه حدث تحسن فى كثافة معادن عظام الأطراف المستخدمة فى التدريبات لدى الرياضيين.

ومن خلال ما تم عرضه فى الجدولين (١٢)،(١٣) يتحقق الفرض الثالث الذى ينص على أنه "**يؤثر التدريب المركب تأثيرا ايجابيا على كثافة وكتلة معادن عظام القدمين لدى أفراد عينة البحث**"

الاستخلاصات:

فى حدود عينة البحث والبرنامج التدريبى المقترح وفى ضوء النتائج التى تم التوصل إليها يستنتج الباحث ما يلي:

١- التدريب المركب (بليومترك، اثقال) يؤثر تأثيراً إيجابياً بدلالة احصائية على بعض القدرات البدنية الخاصة (٥٠ متر عدو من البدء المنخفض–

الوثب العريض من الثبات– قوة عضلات الرجلين– الوثب العمودى من الثبات) لدى افراد عينة البحث.

٢- التدريب المركب (بليومترك، اثقال) يؤثر تأثيراً إيجابياً بدلالة احصائية على المستوى الرقمى للوثب الثلاثى لدى افراد عينة البحث.

٣- التدريب المركب (بليومترك، اثقال) يؤثر تأثيراً إيجابياً بدلالة احصائية على بعض مكونات التركيب الجسمى (نسبة الدهون الكلية بالجسم– كتلة الخلايا الدهنية– كتلة الخلايا غير الدهنية– مؤشر كتلة الجسم) لدى افراد عينة البحث.

٤- التدريب المركب (بليومترك، اثقال) يؤثر تأثيراً إيجابياً بدلالة احصائية على BMD (كثافة معادن عظام قدم الارتقاء) لدى عينة البحث.

٥- التدريب المركب (بليومترك، اثقال) يؤثر تأثيراً إيجابياً بدلالة احصائية على BMC (كتلة معادن عظام قدم الارتقاء) لدى عينة البحث.

التوصيات :

فى ضوء النتائج والاستنتاجات يوصى الباحث بما يلي:

١- استخدام التدريب المركب (بليومترك، اثقال) للاعبى الوثب الثلاثى لما لها من أهمية فى تطوير القدرات البدنية الخاصة والمستوى الرقمى.

٢- استخدام التدريب المركب (بليومترك، اثقال) للاعبى الوثب الثلاثى لما لها من أهمية فى تطوير مكونات التركيب الجسمى.

٣- استخدام التدريب المركب (بليومترك، اثقال) للاعبى الوثب الثلاثى لما لها من أهمية فى زيادة كثافة وكتلة معادن عظام قدم الارتقاء.

٤- الاسترشاد بالقيم الكمية للمتغيرات الدالة على القدرات البدنية الخاصة ومكونات التركيب الجسمى كثافة وكتلة معادن العظام التى تم التوصل إليها فى هذا البحث لإجراء بحوث مشابهة فى مسابقات أخرى.

((المراجـــــــــــــع))

أولا : المراجع العربية :

١- **أبو العلا أحمد عبد الفتاح:** بيولوجيا الرياضة وصحة الرياضي، دار الفكر العربي، القاهرة، ١٩٩٨م.

٢- **أبو العلا أحمد عبد الفتاح، أحمد نصر الدين:** فسيولوجيا اللياقة البدنية، ط ٢، دار الفكر العربي، القاهرة، ٢٠٠٣م.

٣- **أبو العلا أحمد عبد الفتاح، محمد صبحي حسانين:** فسيولوجيا ومورفولوجيا الرياضي وطرق القياس للتقويم، دار الفكر العربي، القاهرة، ١٩٩٧م.

٤- **أحمد إبراهيم عزب:** برنامج تدريبي مقترح وفقاً لنظم أنتاج الطاقة لتحسين القدرة الهوائية واللاهوائية وبعض المتغيرات البدنية والتكوين الجسمي للاعبي المبارزة، بحث منشور، مجلة بحوث التربية الرياضية، المجلد ٤٣، العدد ٨١، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الزقازيق،٢٠٠٩م.

٥- **أحمد عبد الحميد على:** تأثير تنمية القدرة الهوائية وفقاً لبعض المكونات الجسمية على تحمل الأداء للاعبي الملاكمة، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الزقازيق، ٢٠٠٦م.

٦- **أيمن أحمد عبد الفتاح الباسطى:** فعالية برنامج للتدريبات النوعية على بعض المكونات البدنية والمهارية لناشىء الهوكى، بحث منشور، مجلة كلية التربية الرياضية بنين، العدد ٦٩، المجلد رقم ٣٨، جامعة الزقازيق، ٢٠٠٥م.

٧- **حسين حشمت، نادر شلبي:** الوراثة فى الرياضة، مركز الكتاب للنشر، القاهرة، ٢٠٠٣م.

٨- **طلحة حسام الدين:** الأسس الحركية والوظيفية للتدريب الرياضى، دار الفكر العربى، القاهرة، ١٩٩٧م.

٩- **عبد الرحمن عبد الحميد زاهر:** فسيولوجيا مسابقات الوثب والقفز، مركز الكتاب للنشر، القاهرة، ٢٠٠٠م.

١٠- **عبد الرحمن عبد الحميد زاهر:** فسيولوجيا الرياضة، مركز الكتاب للنشر، ط١،٢٠١١م.

١١- **ماجد محمد العزازى:** تأثير برنامج تدريبي على بعض المكونات الجسمية والكفاءة البدنية وعلاقتها بمستوى الأداء المهارى لناشي كرة القدم، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية بنين، جامعة الزقازيق، ٢٠٠٠م.

١٢- **محمد بطل عبد الخالق:** دراسة للقدرة العضلية لدى لاعبى الوثب الطويل، المجلة العلمية للتربية البدنية والرياضة، كلية التربية الرياضية للبنين، بالقاهرة، جامعة حلوان، العدد الثالث عشر والرابع عشر، يناير، أبريل١٩٩٢م.

١٣- **محمد صبحى حسانين:** القياس والتقويم فى التربية البدنية والرياضة، ط٤، دار الفكر العربى، القاهرة، ٢٠٠١م.

١٤- **محمد عبد الرحيم إسماعيل:** تدريب القوة العضلية وبرامج الأثقال، منشأة المعارف، الإسكندرية، ١٩٩٨م.

١٥- **محمد حسن علاوى:** علم التدريب الرياضى، دار المعارف، ط١١، القاهرة، ١٩٩٧م.

١٦- **محمد حسن علاوى، أبو العلا احمد عبد الفتاح:** سيكولوجية الإصابات الرياضية، مركز الكتاب للنشر، القاهرة، ١٩٩٨م.

١٧- **مسعد علي محمود:** المدخل إلى علم التدريب الرياضى، دار الطباعة للنشر والتوزيع، جامعة المنصورة، ١٩٩٧م.

١٨- **مفتى إبراهيم حماد:** التدريب الرياضى الحديث، تخطيط وتطبيق وقيادة، دار الفكر العربى، القاهرة، ١٩٩٨م.

ثانيا : المراجع الاجنبية

19- Admas.K: the effect of six weeks of squat plymetric and squat plyometric Training on power production , Journal of applied sport science research b.(1) Fc. march 1995.

20- Ana Claudia Fernandez et, al : Influence of the aerobic and anaerobic training on the body fat mass in obese adolescents, Rev Bras Med Esporta – Vol 10 , N3 – Mai / Jun.2004.

21- Christopher, M.N : Weigh training Principle, practice, A, Black publishing London, 1996.

22- David clutch : The Effect of Depth jump and vertical jump on vertical spacing jump and power legs, RQ. vol ,1993.

23- Deutz, Rc.Bernard-T-Det et al.: Relationship between angenry and body composition in elite female gymnastics and runners. Georgia state university. Atlanta a30303 united stat co. of America 2000.

24- Donold chu,: Explosive power, Strength complex Training for Maximum results canada1996.

25- Donold chu,: Explosive power, Strength complex Training for Maximum result can human kinetics, London 2000

26- Ebben willam: complex training obrief review ,journal of sport science and medicine 1-42,46 -2002.

27- Flikck SJ, Kramer: Dsigning Resistance Training program 3rd ed Human kinetics cham paing, Newyork, USP, 2004.

28- Herm, P: Koeperfett messung, standers der sportmedizin deutsch zeitsschrift fuer sportmedizin jahrgang 54, nr.5 deutschland , 2003.

29- Jackson, A.,: Reliability and body composition , journal of applied physiology, Vol 55 , No 2 , 1998.

30- Kelley et al: Exercise and bone: minerals density in men ameta analysis, Journal of applied Physilogy, vol 88, Lssues May 2000.

31-Obradovic Kovacev: Bone Minerals density of calcaneus and dominat lower limb, faculty of Physical education ,University of Novisad, SCG,2005.

32- Roger A.: Neuromecthanics of human morment third edition ,Human Kinetic, 2002.

33- Thomas R. Beachle et al: Essentials of strength training and conditioning second edition, Human kinetics 2000.

34- www.dr.squatu.htm

35- www.answers.com/topic/chemistry

36- www.nmsu-alamogordoeud

37- www. Tanita-scale.com/pro.scales/tbf410.html)