تأثير برنامج تدريبي مدعم بالكالسيوم للحد من متلازمة انخفاض الطاقة النسبية وبعض المتغيرات البدنية الخاصة والمستوي الرقمي لمتسابقي الوثب الثلاثي

د/ الأمير عبد الستار حسن

د/ أحمد محمود عثمان

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.

وتعتبر حماية صحة الرياضي هي أحد أهداف اللجنة الأولمبية الدولية، حيث يؤكد القانون الطبي للحركة الأولمبية الذي يحكم أعمال اللجنة الطبية والمنظمات الرياضية التابعة للجنة الأولمبية الدولية على أهمية حماية صحة الرياضي.(٣٢) (٣٣)

ويشير "**اكلاند واخرونAckland et al**" (٢٠١٢م) (١٢) أن الوزن والتكوين الجسمي يكون من متغيرات الأداء الحاسمة في مختلف الرياضات، وهناك معتقد بتأثير التكوين الجسمي على الأداء الرياضي في بعض الأنشطة، حيث يمكن أن تؤدي زيادة وزن الجسم إلى انخفاض الأداء.

وتعتبر كتلة الجسم المنخفضة والمحتوى المنخفض للدهون في الجسم من المتغيرات المهمة في تحسين الأداء في العديد من الألعاب الرياضية، حيث قد يؤثر اتباع نظام غذائي شديد القسوة بشكل سلبي على الصحة والأداء وخطراً صحياً خاصاً على المراهق الرياضي. (٣٦)

ويمكن تصنيف الرياضات الحساسة للوزن الي ثلاث مجموعات رئيسية:

١- رياضات الجاذبية، حيث يقيد وزن الجسم المرتفع الأداء لأن تحريك الجسم ضد الجاذبية هو جزء أساسي من هذه الرياضات. من بين هذه الرياضات الركض لمسافات طويلة والتزلج عبر البلاد وركوب الدراجات في الطرق البرية والجبلية وقفز التزلج والقفز في ألعاب القوى.

٢- الرياضات فئة الوزن، بما في ذلك الرياضات القتالية مثل المصارعة والجودو والملاكمة والتايكوندو، وكذلك رفع الأثقال والتجديف.

٣- الرياضات التي يتم الحكم عليها جمالياً مثل الجمباز الإيقاعي والفني والتزلج على الجليد والغوص والسباحة المتزامنة.(١٢)

ويشير "**سندجوت واخـــرون Sundgot et al**" (٢٠١١م) (٣٧) أن انتشـــار الحميـــة الغذائية وفقدان الوزن بسرعة بين الرياضيين في الألعاب الرياضية الحساسة للوزن أمر شائع وغير مناسب اليوم، كما كان منذ عدة أعوام مضت، حيث أن بعض الرياضيين ملائمون جينيًا للمتطلبات الأنثروبومترية المحددة في فئة الرياضة/ الوزن التي يتنافسون فيها، رغم ذلك يقوم ٢٠٪ من رياضي المستويات العليا المتنافسين في الرياضات الحساسة للوزن بإتبـــاع نظـــام غذائي قاسي للتحكم في الوزن لتحقيق هدف الوزن قبل المنافسة.

بالإضافة إلى ذلك يسعى الرياضيون للحصول على ميزة تنافسية من خلال تحقيق أقل وزن ممكن للجسم، ونادراً ما يكون هناك تساؤل عن الأساليب المتبعة لتحقيق فقدان الـــوزن المطلوب، علاوة على ذلك تشير البيانات إلى أن الضغوط على الرياضـــيين لتقليـــل الـــوزن والدهون في الجسم يمكن أن تخلق حالة من اضطراب الاكل (اختلال تناول الطعام). (١٩)

تبدأ سلسلة اضطراب الاكل (DE) بسلوكيات الأكل والتمارين الرياضـــية المناســـبة ويكون ذلك من خلال اتباع نظام غذائي صحي (مثل تقليل استهلاك الطاقة وفقـــدان الـــوزن التدريجي)، الي إستخدام أساليب أكثر شدة لفقدان الوزن مثل الوجبات الغذائية المقيدة (أقل من ٣٠ كيلو كالوري / كجم من كتلة الجسم الخالية من الدهون (FFM) / اليـــوم الواحـــد)، قـــد تتطور هذه السلوكيات إلى اتباع نظام غذائي مزمن وتقلبات الوزن بشكل متكرر أو الصوم أو السلبي (الساونا والحمامات الساخنة) أو الجفاف النشط (ممارسة بدلات العـــرق) أو التطهيـــر (استخدام المسهلات) ومدرات البول والتقيؤ وحبوب الحمية مع أو دون تدريب مفرط، حيـــث يصارع الرياضيون لإتباع نظام غذائي شديد يؤدي الي صورة الجسم المشوهة، تقلبات الوزن، سلوكيات الأكل غير الطبيعية والأداء المتغير.(٣٨)

أن الرياضيين الذين يعانون من اضطراب الاكل على المدى الطويل قد يعانون مـــن فقر الدم والإرهاق المزمن وزيادة خطر الإصابة بالأمراض وكلها لها القدرة على الإضـــرار بالصحة والأداء، وتشمل المضاعفات الفسيولوجية والطبية كلاً من الجهاز العصبي الوعـــائي والجهاز الهضمي والتناسلية والهيكل العظمي والكلوي والجهاز العصـــبي، بالإضـــافة إلـــى الإجهاد النفسي والاكتئاب. (٣٠)

بالنسبة للرياضيين من الذكور يبلغ معدل انتشار اضطرابات الاكل في فئة الرياضة الحساسة للوزن حوالي ٢٤٪ في الرياضات الجاذبية، ويكون معدل الانتشار أعلى في الرياضيين النخبة الذين يشاركون في المنافسات.(٣٨)

وتُظهر الأدلة العلمية والتجارب السريرية أن العامل المسبّب للأمراض الناتجة عن اضطراب الاكل هو نقص الطاقة بالنسبة إلى التوازن بين استهلاك الطاقة الغذائية (EI) ونفقات الطاقة اللازمة لدعم الصحة وأنشطة الحياة اليومية والنمو والأنشطة الرياضية.(١٢)

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.(٥ :١٤)

ويذكر عويس الجبالى (٢٠٠١م) أن القدرات البدنية تمثل الأساس الهام فى العملية التدريبية والتى تبنى عليها إستكمال مقومات وعناصر التدريب الاخرى حيث ان انجاز مستويات عالية من الاداء يرتبط بدرجة كبيرة بإمكانية اللاعب فى انجاز مستويات عالية من القدرات البدنية الخاصة بنوع النشاط الرياضى الممارس. (١٣٧:٦)

ويذكر "**بسطويسى أحمد**" (١٩٩٧م) **أن** هناك قدرات بدنية عامة للوثب وهى القوة- السرعة- الجلد- المرونة- الرشاقة- أنه توجد قدرات بدنية خاصة هي القوة المميزة بالسرعة، جلد القوة المميزة بالسرعة، سرعة قصوى،سرعة رد فعل، تزايد السرعة وقد أضاف أن القوة العضلية والسرعة عنصران مهمان لجميع مسابقات الوثب هذا من جهة ومن جهة أخرى عندما يتزاوجان وينتج عنصر جديد (القدرة) أو القوة المميزة بالسرعة كما يلعب عنصر الرشاقة والمرونة دورا إيجابيا على المستوى حيث يؤثران تأثيرا إيجابيا على تكنيك الآداء،ومن ثم على المستوى الرقمى.(٢٧٠:١)

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، لذلك أصبحت الإصابات واقعاً ملموساً وملازماً للاعبين وبالتالي اعُتبرت الإصابات الرياضية احد المشكلات الهامة التى تحتاج الى المزيد من البحث والدراسة فقد تؤدى الى نهاية المستقبل الرياضى. (١٩:٨)

ويذكر "**توماس وآخـــرون Thomas et al**" (٢٠٠٠م) (٣٩) بأنه عند وضع برامج التدريب الرياضى المختلفة والتخطيط للأحمال البدنية يجب انتقاء التدريبات التـــى تتضـــمن بعض التدريبات الخاصة والمحفزة لنمو العظام، ويضيف أن هناك بعـــض الدراســـات التـــى تعرضت إلى تأثير الرياضات المختلفة على كثافة معادن العظام وخاصة الجزء السفلى مـــن الجسم مثل كرة السلة والكرة الطائرة والتدريبات على الأجهزة داخل الصـــالات حيـــث تـــم التعرف على الكثافة واكتشافها بالأشعة على بعض مناطق الجسم كالحوض والعمود الفقري.

ويؤكد "**روجر Roger**" (٢٠٠٢م) (٣٤) على أن الدراسات أثبتت أن أفضل تحـــول للعظام يتم عن طريق استخدام الأحمال البدنية الفترية وهى أفضـــل مـــن الأحمـــال البدنيـــة المستمرة، علاوة على ذلك فإن القوى الكبيرة للمفاصل لها تأثيرها على كتلة معادن العظام.

وتتمثل مشكلة البحث فيما لاحظه الباحثان من خلال الخبرة والمتابعة والاطلاع ومن خلال تواجدهم فى الميدان كمدربين ومحاضرين، ان معظم المدربين فى مسابقات الوثب يكون كل شغلهم الشاغل هو التركيز على تنمية وتطوير المتغيرات البدنية الخاصة لـــدى متســـابقى الوثب، فكل عمليات التدريب تقوم على تطوير تلك المتغيرات، وتعد مسابقة الوثب الثلاثى من أكثر أنواع الوثب صعوبة وذلك لأنها تحتاج إلى وثابين ذوى مهارات خاصة وقدرات بدنيـــة متميزة لأداء هذه المهارة والتفوق فيها، وتهدف إلي الحصول علي اكبر مسافة ممكنة وذلـــك من خلال حصول الواثب علي أكبر سرعة أثناء الأداء التكنيكى للإرتقاءات الثلاثة مع تـــوافر قدر كبير من القوة والسرعة والتوازن والمرونة، ونتيجة لذلك ارتفعت الاحمال التدريبية على المتسابقين بدرجة كبيرة في الفترة الأخيرة، فاصبح الان يوجد تدريب بحمل المنافسة بالاضافة الي تركيز المدربين على تكوين جسم رياضي مثالي بالضغط على النظام الغـــذائي، حيـــث يسعى الرياضيون للحصول على ميزة تنافسية من خلال تحقيق أقل وزن ممكن للجسم، حيث تشير الابحاث العلمية أن الضغط على الرياضيين لتقليل الوزن والدهون في الجسم يمكـــن أن تخلق ثقافة لاضطراب الاكل (اختلال تناول الطعام)،وظهور المشكلة الأساسية وهي متلازمة ناتجة عن نقص الطاقة النسبي الذي يؤثر على العديد من الجوانب الوظيفة الفسيولوجية بما في ذلك صحة العظام.

قام الباحثان بعمل تحليل محتوى للدراسات والمراجع العلمية المرتبطـــة بموضـــوع البحث للتعرف على متلازمة انخفاض الطاقة النسبية علي متسابقي الوثب واستعان االباحثـــان باستبانة مقتبسة من الاكاديمية الامريكية لطب الاطفال (١٤)(٢٥)(٢٧)(٢٨)

جدول رقم (١)
مستوي متلازمة انخفاض الطاقة النسبية (ن= ٩٦)

المتغيرات	العينة	التكرار	النسبة المئوية
متلازمة انخفاض الطاقة النسبة	تحت ١٨ ن=٣١	٧	%٢٢.٥٨
	تحت ٢٠ ن=٢٢	٥	%٢٢.٧٢
	درجة اولى ن= ٤٣	١١	%٢٥.٥٨

ويتضح من جدول (١) أن انتشار متلازمة انخفاض الطاقة النسبية قد تراوحت ما بين (٢٢.٥٨% : ٢٥.٥٨%).

وهذا ما دفع الباحثان إلى نقل عملية التدريب الى افاق جديدة وهى التركيز على مكملات العملية التدريبية ودراسة الحالة الوظيفية المرافقة لتنمية المتغيرات البدنية للمتسابقين من خلال وضع برنامج تدريبي مدعم بالكالسيوم للحد من متلازمة انخفاض الطاقة النسبية ومعرفة تأثير ذلك على بعض المتغيرات البدنية الخاصة والمستوى الرقمي لدى متسابقي الوثب الثلاثي فى محاولة علمية منهم لتطوير المستوى الرقمي.

أهداف البحث:

يهدف البحث الي تصميم برنامج تدريبي مدعم بالكالسيوم لمتسابقي الوثب الثلاثي ومعرفة تاثير علي:

١- بعض متغيرات متلازمة انخفاض الطاقة النسبية
٢- بعض المتغيرات البدنية الخاصة
٣- المستوي الرقمي.

فروض البحث:

١- توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسطات درجات القياسات القبلية والبعدية فى بعض متغيرات متلازمة انخفاض الطاقة النسبية لصالح القياس البعدى لدي متسابقي الوثب الثلاثي.
٢- توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسطات درجات القياسات القبلية والبعدية فى بعض المتغيرات البدنية الخاصة لصالح القياس البعدى لدي متسابقي الوثب الثلاثي.
٣- توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسطات درجات القياسات القبلية والبعدية فى المستوي الرقمي لصالح القياس البعدى لدي متسابقي الوثب الثلاثي.

طرق وإجراءات البحث:

منهج البحث:

إستخدم الباحثان المنهج التجريبي بإستخدام إحدى التصميمات التجريبية وهو القياس (القبلي والبعدي) لمجموعة تجريبية واحدة، نظراً لملائمته لطبيعة وهدف البحث.

مجتمع البحث:

إشتمل مجتمع البحث على متسابقي الوثب "ثلاثي" ذكور، والمسجلين بالاتحاد المصري لالعاب القوي (تحت ٢٠ سنه/ درجة اولي)، وعددهم (٢١ متسابق).

عينة البحث:

تم إختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من متسابقي الوثب "ثلاثي" ذكور، والمسجلين بالاتحاد المصري لالعاب القوي (تحت ٢٠ سنه/ درجة اولي)، للموسم الرياضي ٢٠١٩-٢٠٢٠م وعددهم (٧ متسابقين).

معايير وضوابط اختيار عينه البحث:

١- الاتفاق مع جميع افراد العينة على كيفية اجراء البحث والحصول منهم على موافقة كتابية للاشتراك في البحث.

٢- التأكد من خلو العينه من الامراض وخاصتاً امراض القلب والسكر وامراض نقص المناعة وعدم تناولهم اية أنواع من المضادات الحيوية او الادوية.

٣- تكون افراد العينة من المتسابقين المنتظمين في أداء برامجهم التدريبية والمشاركين في المنافسات الرياضية المحلية والإقليمية والدولية.

٤- عدم خضوع عينة البحث لأى برامج بدنية او غذائية آخري.

إعتدالية بيانات أفراد عينة البحث في المتغيرات الاساسية:

قام الباحثان بإجراء إعتدالية بيانات أفراد العينة الأساسية قيد البحث، والبالغ عددهم (٧ متسابقين) في متغيرات البحث، بإستخدام الأسلوب الإحصائي المتوسط الحسابى والانحراف المعيارى ومعامل الالتواء ومعامل التفلطح، ويوضح جدول (٢) متغيرات البحث الوصفية ووحده قياسها لحساب اعتدالية البيانات وتوصيف الإحصاء الخاصة بالبحث:

جدول (٢)

المتوسط الحسابي والإنحراف المعياري ومعامل الالتواء في المتغيرات الوصفية للعينة قيد البحث (متسابقي الوثب الثلاثي) درجة اولي (ن= ٧)

م	المتغيرات		وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الالتواء	معامل التفلطح
١	المتغيرات الوصفية	العمر الزمنى	سنة	٢٥.٩	١.١	-0.38	-1.23
٢		العمر التدريبى	سنة	٩.٤	٢.٧٣	١.١٦	-0.73
٣		الطول	متر	١.٧١	0.٢٣	0.44	-1.43
٤		الوزن	كجم	60.9	1.91	-0.65	1.24
٥		مؤشر كتلة الجسم	كجم/ م٢	٢٠.٨٥	0.43	-0.79	-0.79

يتضح من نتائج جدول (٢) أن قيم معامل التفلطح تراوحت ما بين (1.43-: 1.24)، وقيم معامل الالتواء تراوحت ما بين (0.79-: ١.١٦)، وهذه القيم تشير إلى إتباع المتغيرات للتوزيع الطبيعي واعتدالية البيانات.

مجالات البحث:

جدول (٣)
مجالات البحث

مجالات البحث	التوصيف
المجال البشري	تم تطبيق المنهج التجريبي علي متسابقي الوثب "ثلاثي" ذكور، والمسجلين بالاتحاد المصري لالعاب القوي (تحت ٢٠ سنه / درجة اولي) بالنادي الأهلي، للموسم الرياضي ٢٠١٩-٢٠٢٠م وعددهم (٧ متسابقين).
المجال المكاني	- تم عمل التحاليل الطبية (هرمون التستستيرون- تركيز الكالسيوم المتأين) في احدي معامل التحاليل الطبية، والقياسات الجسمية (مؤشر كتلة الجسم- نسبة الدهون- كثافة العظام) في احدي مراكز الاشعة. - تم التطبيق من خلال المدير الفني والاشراف من الباحثان للبرنامج التدريبي واجراء القياسات البدنية الخاصة والمستوي الرقمي في المركز الاوليمبي بالمعادي.
المجال الزماني	- تم تطبيق التجربة الاستطلاعية خلال الفترة من (٢٠٢٠/٦/٢٠ وحتى ٢٠٢٠/٦/٢٧). - تم تطبيق التجربة الأساسية خلال الفترة من (٢٠٢٠/٦/٣٠ وحتى ٢٠٢٠/٨/٣٠م).

قياس متغيرات البحث الاساسية:

متغيرات متلازمة انخفاض الطاقة النسبية:

١- هرمون التستستيرون

٢- **الكالسيوم المتأين:** "الكالسيوم الفعال يتم قياسه عندما يكون هنالك اضطراب في مستوى الكالسيوم الإجمالي وهو الفحص الشائع والروتيني الذي يتم إجراؤه عادة"، القيم السليمة للكالسيوم المتأين Ionized Ca : 5.3-4.5 ملغم/ ديسيلتر أو ١.١٢- ١.٣٢ ميليمول/لتر.

٣- **كثافة عظام الجسم:** تُعد كثافة العظام لديك طبيعية -١وأعلى - تُعد نتيجتك علامة على قلة العظام، وهي حالة تكون فيها كثافة العظام أقل من المعدل الطبيعي وقد تؤدي إلى هشاشة العظام. بين -١ و-٢.٥ - تشير كثافة العظام أن لديك على الأرجح هشاشة العظام. -2.5وأقل) وتم قياس كثافة العظام من خلال جهاز DEXA.

٤- فيتامين د٣ في الدم (25(OH)D)

* نقص حاد في مستويات فيتامين د: إذا كانت النتيجة أقل من ٣٠ نانومول/ لتر، أو ١٢ نانوغرام/ مل.

* نقص محتمل لمستويات فيتامين د: إذا كانت النتيجة بين ٣٠ نانومول/ لتر و ٥٠ نانومول/ لتر، أو بين ١٢ نانوغرام/ مل و٢٠ نانوغرام/ لتر.
* مستويات طبيعية من فيتامين: إذا كانت النتيجة بين ٥٠ نانومول/ لتر و ١٢٥ نانومول/ لتر، أو ٢٠ نانوغرام/ مل و٥٠ نانوغرام/ مل.
* مستويات مرتفعة من فيتامين د: إذا كانت النتيجة أعلى من ١٢٥ نانومول/ لتر، أو ٥٠ نانوغرام/ مل.

٥- مؤشر كتلة الجسم.

* مؤشر كتلة الجسم أقل من ١٨.٥: إذا كان المؤشر قليلاً لهذا الحد فهذا يعني أن الشخص قد يكون ناقص الوزن.
* مؤشر كتلة الجسم بين ١٨.٥-٢٤.٩: هذا هو المجال الطبيعي. ويدل على أن الوزن مناسبٌ للطول.
* مؤشر كتلة الجسم أكبر أو يساوي ٢٥: تفوق قيم المؤشر في هذه الحالة المجال المثالي وتدل على أن الشخص قد يكون زائد الوزن.
* مؤشر كتلة الجسم أكبر أو يساوي ٣٠: تصنف قيم المؤشر الأعلى من ٣٠ كبدانةٍ.

القدرات البدنية الخاصة:

- السرعة.
- التوازن.
- القوة.
- المرونة.
- التحمل.
- الرشاقة.
- التوافق.
- الدقة

المستوي الرقمي:

خطوات اجراء البحث:

أ- تحليل المراجع والأبحاث العلمية :

إستخدم الباحثان تحليل المراجع والدراسات السابقة من أجل التعرف على الدراسات المتخصصة بمتلازمة انخفاض الطاقة النسبية والبرامج التدريبية ومكملات الكالسيوم للاستفادة من تلك الدراسات والمراجع في التعرف على ابعاد المتلازمة وأدوات جمع البيانات والأجهزة المستخدمة في القياس والجرعات المناسبة من مكملات الكالسيوم.

المقابلات الشخصية:

استخدم الباحثان المقابلة الشخصية كأداه من أدوات جمع البيانات، حيث قام الباحثان باتباع الخطوات الاتية في اجراء المقابلة:

- تم تحديد واعداد الموضوعات التي ستضمنها المقابلة وذلك من خلال القراءات النظرية والاستفادة من استشارة الخبراء المتخصصين حتي يتمكن الباحث من عرض مشكلة البحث واهدافة وأدوات جمع البيانات.
- تم إجراء مقابلات مع السادة الخبراء من أعضاء هيئة التدريس كليات التربية الرياضية لعرض استمارات الاستبيان الخاصة بمحاور البرنامج التدريبي والقدرات البدنية الخاصة وكذلك الاختبارات البدنية.

ب- الإستمارات المستخدمة في البحث:

قام الباحثان بتصميم وإستخدام بعض الإستمارات التي تساعده في الحصول علي البيانات وهى:

- إستمارة لتفريغ البيانات الخاصة ببعض متغيرات متلازمة انخفاض الطاقة النسبية والقدرات البدنية الخاصة والمستوي الرقمي.
- استمارة استطلاع راي الخبراء حول محاور البرنامج التدريبي.

قام الباحثان بعمل تحليل محتوى للدراسات والمراجع العلمية المرتبطة بموضوع البحث للتعرف على محاور البرنامج التدريبي، وجدول (٤) يوضح ذلك.

خطوات إعداد إستمارات البحث:

- الإطلاع على المراجع العلمية والدراسات السابقة المتخصصة.
- عرض الإستمارات في صورتها المبدئية على الخبراء المتخصصين.
- عمل التعديلات المقدمة من الخبراء وتوصل الباحثان إلى الاستمارات بشكلها النهائي.

جدول رقم (٤)

آراء الخبراء في تحديد أسس وأبعاد البرنامج التدريبي المقترح (ن= ١٢)

م	أبعاد البرنامج المقترح		النسب المقدمة	مجموع الآراء	النسبة المئوية
١	فترة البرنامج		شهرين	١١	% ٩١.٦٧
٢	عدد وحدات الأسبوع		٣ وحدات	١٠	% ٨٣.٣٣
٣	عدد الوحدات الكلية		٢٤ وحدة	٩	% ٧٥
٤	زمن الوحدة التدريبية		٩٠ دقيقة	١٠	% ٨٣.٣٣
٥	توزيع نسب الأعدادات الثلاثة	إعداد عام	٣٠ %	٩	% ٧٥
		إعداد خاص ومنافسات	٧٠ %	٩	% ٧٥
٦	فترة الإعداد العام		٣ أسابيع	٩	% ٧٥
٧	فترة الإعداد الخاص وما قبل المنافسات		٥ أسابيع	١١	% ٩١.٦٧
	دورة الحمل الأسبوعية		(٢-١)	٩	% ٧٥

ويتضح من جدول (٤) أن نسبة موافقة أراء السادة الخبراء حول أهم أبعاد البرنـــامج التدريبى المقترح قد تراوحت ما بين (٧٥% : ١٠٠%) وقد أرتضى الباحثان بنسبة (٧٥%) فأكثر

- استمارة استطلاع راي الخبراء حول القدرات البدنية الخاصة.

قام الباحثان بعمل تحليل محتوى للدراسات والمراجع العلمية المرتبطـــة بموضـــوع البحث للتعرف على أهم القدرات البدنية الخاصة، وجدول (٥) يوضح ذلك.

خطوات إعداد إستمارات البحث:

- الإطلاع على المراجع العلمية والدراسات السابقة المتخصصة.
- عرض الإستمارات في صورتها المبدئية على الخبراء المتخصصين.
- عمل التعديلات المقدمة من الخبراء وتوصل الباحثان إلى الاستمارات بشكلها النهائي.

جدول (٥)

يوضح الاهمية النسبية لارأء السادة الخبراء حول تحديد المتغيرات البدنية الخاصة لدى متسابقى الوثب الثلاثى (ن =١٢)

م	العناصر		%الأهمية النسبية		ملاحظات
			مجموع أراء الخبراء	مجموع أراء الخبراء	
١	السرعة	السرعة التزايدية	٨	٦٦.٦٦ %	
		السرعة القصوى	٩	%٧٥	
٢	القوة العضلية	القوة العظمى للرجلين	١٠	%83.33	
		القوة العظمى للظهر	10	%83.33	
		القوة المميزة بالسرعة	١٢	%100	
		القدرة الأنفجارية	٩	%75	
		تحمل القوة	٧	%٥٨.٣٣	
٣	التحمل	التحمل الدوري التنفسي	٤	%٣٣.٣٣	
		تحمل الأداء	٤	%٣٣.٣٣	
		تحمل السرعة	١١	% 91.66	
٥	الرشاقة		٩	%75	
٦	المرونة		١٠	%83.33	
٧	التوازن		١١	% 91.66	
٨	التوافق		٩	%٧٥	
٩	الدقة		٤	%٣٣.٣٣	

يتضح من جدول (٥) أن نسبة موافقة أراء السادة الخبراء حول أهم المتغيرات البدنية الخاصة والتى يجب توافرها لدى متسابقى الوثب الثلاثي قيد البحث قد تراوحـــت مـــا بـــين (٣٣.٣٣%) الى (١٠٠%) وقد أرتضى الباحثان بنسبة (٧٥%) فأكثر.

(د) الاختبارات المستخدمة في البحث:

قام الباحثان بعمل تحليل محتوى للدراسات والمراجع العلمية المرتبطة بموضوع البحث للتعرف على أهم الاختبارات التي تقيس القدرات البدنية الخاصة، وجدول (٦) يوضح ذلك.

جدول (٦)
يوضح الأهمية النسبية لارأء السادة الخبراء حول أهم الاختبارات التى تقيس المتغيرات البدنية الخاصة لدى متسابقى الوثب الثلاثى (ن =١٢)

م	المتغيرات البدنية	الاختبارات البدنية المرشحة لقياس هذه المتغيرات	الأهمية النسبية %		ملاحظات
			مجموع أراء الخبراء	نسبة الموافقة	
١	السرعة الانتقالية	اختبار عدو (٣٠م) من البدء المتحرك (العالى).	10	%83.33	
		اختبار عدو (٣٠م) من البدء المنطلق.	5	%41.67	
٢	القدرة العضلية للرجلين	اختبار الوثب العمودي من الثبات.	7	%58.33	
		اختبار الوثب العريض من الثبات.	12	%100	
		اختبار الوثبات المتتالية فى المكان.	2	%16.67	
		اختبار ثلاث حجلات يمين	11	%91.67	
		اختبار ثلاث حجلات يسار	11	%91.67	
٣	القوة المميزة بالسرعة	اختبار زمن الحجل لمسافة (٢٠م)	12	%100	
		اختبار الديكاثلون	-	صفر	
٤	القوة القصوى (العظمى)	اختبار قوة عضلات الرجلين (بالديناموميتر).	9	%75	
		اختبار قوة عضلات الظهر (بالديناموميتر).	9	%75	
٥	المرونة	اختبار ثنى الجذع للأمام من الوقوف طولا	9	%75	
		اختبار فتحة البرجل.	6	%50	
		اختبارات المرونة الديناميكية.	2	%16.67	
		اختبار الانبطاح المائل من الوقوف.	2	%16.67	
٦	الرشاقة	اختبار لمس المستطيلات الأربعة.	3	%25	
		اختبار الجرى الزجزاجى بين الحواجز لمسافة ١٠م	10	%83.33	
٧	التوافق	اختبار الدوائر الرقمية.	12	%100	
		اختبار الجري فى شكل (∞)	7	%58.33	
		اختبار بارو المعدل للتوازن الديناميكى	7	%58.33	

ويتضح من جدول (٦) أن نسبة موافقة أراء السادة الخبراء حول أهم الأختبارات التى تقيس الصفات البدنية الخاصة لدى متسابقى الوثب الثلاثى قيد البحث قد تراوحت ما بين (صفر) الى (١٠٠%) وقد أرتضى الباحث بنسبة (٧٥ فأكثر).

ج- الأجهزة المستخدمة في البحث:

- جهاز رستاميتر الكتروني لقياس الطول والوزن

- جهاز DEXA LUNAR لقياس كثافة العظام / نسبة الدهون / مؤشر كتلة الجسم.
- جهاز الديناموميتر لقياس القوة العضلية.
- جهاز قياس المرونة

د- الادوات المستخدمة فى البحث:

جدول (٧)
الأدوات المستخدمة في البحث

م	الاســـــم
١-	أجهزة أثقال
٢-	ساعة إيقاف الكترونية
٣-	حواجز تدريب
٤-	كرات طبية بأوزان مختلفة
٥-	صناديق خشبية ارتفاع من ٤٠-٨٠ سم.
٦-	متر لقياس المسافة
٧-	مقاعد سويدية

مرفق (٣)

شروط اخذ عينات الدم:

- تم سحب عينة من الدم الوريدي (٩ مللي لتر) من خلال طبيب / ممرض مختص.
- سحب عينات الدم من الدم الوريدي نظراً لاخذ عينات دم كبيرة نسبياً.
- تجنب وصول العرق الى عينة الدم حتى لا يؤثر على تركيز المتغيرات الدموية.
- عدم الضغط على المنطقة المعرضة لسحب عينات الدم لان عملية الضغط قد تكسر كرات الدم وإخراج كمية اكبر من بلازما الدم.
- ارتداء قفازات بلاستيكية.
- يجب رمي الابر التي تعرضت للدم في وعاء خاص بالمواد الملوثه.
- مسح المنطقة المعرضة لسحب عينات الدم بقطعة قطن مبلله بالكحول او بمسحة طبية.
- وضع لاصق طبي بعد عملية السحب على المنطقة المعرضة لسحب عينات الدم.
- عند الحاجة لاخذ عينة دم اخري فيستحسن اخذها من منطقة اخري.
- سحب عينات الدم ووضعها في انابيب قابلة للتجلط لان المتغيرات الدموية المطلوبة تتطلب عينة سيرم.
- يجب ترك العينة لمدة لا تقل عن ساعة قبل اجراء عملية الطرد المركزي لها.

شروط وتعليمات القياس:

- تم اخذ قياسات المواصفات الجسمية: الطول (سم) والوزن (كجم) باستخدام جهاز الرستاميتر ويتم قياس الطول والشخص منتصب القامة وبدون حزاء ويسجل الطول لاقرب ١ سم، ويتم قياس الوزن والمفحوص غير مرتدي سوء شورت رياضي.

- تم حساب العمر التدريبي (سنه) نظراً لانه من المتغيرات المؤثرة على كثافة العظام.

ولكي يحقق القياس الدقة المطلوبة منه، راعي الباحث النقاط التالية:

١- نظراً لان بعض القياسات تتاثر بدرجة الحرارة، تم توحيد ظروف القياس لجميع المختبرين.

٢- تم تجريب الأجهزة والأدوات المستخدمة في البحث، للتاكد من صلاحيتها.

٣- تم توحيد الأجهزة المستخدمة في البحث، للتاكد من دقة البيانات وفى حالة استخدام اكثر من جهاز تم معايرة الجهاز قبل استخدامة علي العينة الاستطلاعية.

٤- نظراً لان القياس علي جهاز DEXA يتأثر ببعض بالبرامج الغذائية والتدريبية، تم الصيام لمدة لا تقل عن ٤ ساعات والتوقف عن التدريب لمدة ١٢ ساعة قبل القياس.

البرنامج التدريبي المقترح:

١- خطوات تصميم البرنامج التدريبي:

تم تصميم البرنامج التدريبي بناء على تحليل البرامج التدريبية لمسابقة الوثب الثلاثي والتي أشارت إليها المراجع العلمية والدراسات السابقة لتحديد عناصر البرنامج التدريبي من حيث كلاً من (مدة البرنامج- عدد وحدات التدريب الأسبوعية - زمن الوحدة التدريبية - دورة الحمل) وتم عرضها على السادة الخبراء مرفق (١)، لاختيار عناصر البرنامج وجدول (٨) يوضح أراء السادة الخبراء.

جدول رقم (٨)

آراء الخبراء فى تحديد أسس وأبعاد البرنامج التدريبى المقترح (ن= ١٢)

م	أبعاد البرنامج المقترح		النسب المقدمة	مجموع الآراء	النسبة المئوية
١	فترة البرنامج		شهرين	١١	% ٩١.٦٧
٢	عدد وحدات الأسبوع		٣ وحدات	١٠	% ٨٣.٣٣
٣	عدد الوحدات الكلية		٢٨ وحدة	٩	% ٧٥
٤	زمن الوحدة التدريبية		٩٠ دقيقة	١٠	% ٨٣.٣٣
٥	توزيع نسب الإعدادات	الإعداد العام	% ٣٠	٩	% ٧٥
		الإعداد الخاص والمنافسات	% ٧٠	٩	% ٧٥
٦	فترة الإعداد العام		٣ أسابيع	٩	% ٧٥
٧	فترة الإعداد الخاص والمنافسات		٥ أسابيع	١١	% ٩١.٦٧
٨	دورة الحمل الأسبوعية		(٢-١)	٩	% ٧٥

ويتضح من جدول (٨) أن نسبة موافقة أراء السادة الخبراء حول أهم أبعاد البرنامج التدريبى المقترح قد تراوحت ما بين (٧٥% : ١٠٠%) وقد أرتضى الباحث بنسبة (٧٥%) فأكثر.

٢- خطوات إعداد البرنامج التدريبي المقترح:

تم وضع برنامج تدريبات مدعم بالكالسيوم، وذلك من خلال:

- الإطلاع على الأبحاث والدراسات التى تناولت البرامج التدريبية وعلاقتها بالمكملات الغذائية مثل الكالسيوم.
- تحديد أهم المتغيرات البدنية الخاصة بمتسابقى **الوثب الثلاثي**.
- بناء تدريبات مدعمة بالكالسيوم والتي تتناسب مع عناصر اللياقة البدنية الخاصة.
- تطبيق بعض تدريبات البرنامج التدريبى المدعمة بالكالسيوم على العينة لمعرفة تقنين حمل التدريب.

٣- أهداف البرنامج التدريبي المقترح:

يهدف البرنامج التدريبي المقترح إلى :

- التعرف علي متلازمة انخفاض الطاقة النسبية لمتسابقي **الوثب الثلاثي**، وتأثير البرنامج التدريبي المدعم بالكالسيوم للحد من متلازمة انخفاض الطاقة النسبية علي بعض المتغيرات البدنية الخاصة والمستوي الرقمي لمتسابقي **الوثب الثلاثي** وذلك من خلال:
- تحسين المتغيرات البدنية الخاصة بمتسابقى **الوثب الثلاثي**.
- تحسين المستوي الرقمي لمتسابقى **الوثب الثلاثي**

٤- أسس وضع البرنامج التدريبى المقترح.

تم تصميم البرنامج التدريبى المقترح من خلال تحديد أفضل الأساليب والمبادئ للتخطيط وإعداد البرامج والتى أمكن استخلاصها من أراء بعض الخبراء والمراجع العلمية والدراسات والبحوث السابقة وفقا لما يلى:

- مراعاة الفروق الفردية بين المتسابقين عند تطبيق البرنامج التدريبي.
- التخطيط الجيد والمقنن لتنظيم الوحدات التدريبية لمواجهة أحمال البرنامج التدريبي المقترح وتحديد خصائص كل فترة تدريبية من فترات البرنامج.
- تحديد الأبعاد الرئيسية للبرنامج التدريبي المقترح.
- تحديد أنسب محتويات البرنامج التدريبي المقترح.
- تحديد الخطة الزمنية التطبيقية للبرنامج التدريبي المقترح.
- ملائمة البرنامج للمرحلة السنية للعينة قيد البحث.
- توافر عوامل الأمن والسلامة.
- مراعاة مبدأ التدرج بالحمل من السهل إلى الصعب.

- أن يتم وضع الوحدة التدريبية فى ضوء الإمكانيات المتوفرة والمتاحة.
- الإهتمام بالتشكيل السليم والصحيح للحمل، وعدد مرات التكرار، وكذلك المجموعات داخل الوحدات، بالإضافة إلى فترات الراحة بين كل مجموعة وأخرى وكذلك بين كل تكرار وأخر.
- التنوع في استخدام طرق وأساليب التدريب المختلفة مع دمج هذه الطرق بشكل متكامل في البرنامج الفردي للتدريب وتؤدي بالشكل الذي يخدم تحقيق الهدف من البرنامج التدريبي.
- مراعاة الأسس الرياضية الفسيولوجية للبرنامج التدريبي المقترح وهي فترة الإحماء أو التهيئة فالجزء الرئيسي ثم التهدئة.
- أن يحقق البرنامج التدريبي الأهداف الذي وضع من اجلها. (٩: ٢٠٧،٢٠٨)
- وقد استعانت الباحثان بآراء الخبراء في مجال التدريب الرياضي بصفة عامة، وتدريب مسابقات الميدان بصفة خاصة وعددهم (١٢) من خلال استطلاع رأى الخبراء. مرفق (١) حول محاور وفترات البرنامج التدريبي المقترح. مرفق(٢)

٥- التوزيع الزمنى للبرنامج التدريبي المقترح:

تم تصميم البرنامج التدريبي المقترح وفقاً للأسس العلمية والمسح المرجعي وآراء السادة الخبراء والمتخصصين في المجال، بحيث تضمن البرنامج المحاور الآتية:

أ- تحديد الفترة الزمنية للبرنامج التدريبي:

تم تنفيذ البرنامج التدريبي لمدة (٨ أسابيع) في الفترة الزمنية بواقع ثلاث وحدات تدريبية أسبوعيا أيام (الأحد- الثلاثاء- الخميس) وتم تحديد زمن الوحدة التدريبية إلى (٩٠ دقيقة). وتم تقسيم البرنامج إلى الفترة التدريبية التالية :

فترة الأعداد العام (٣اسابيع) بواقع (٩) وحدات ×٩٠ =٨١٠ ق.

فترة الأعداد الخاص والمنافسات (٥اسابيع) بواقع (١٥) وحدة ×٩٠= ١٣٥٠ ق.

٨ أسابيع ×٢٤ وحدة الزمن الكلي للبرنامج = ٢١٦٠ دقيقة.

جدول رقم (٩)

عدد الأسابيع المحددة لكل فترة من فترات البرنامج التدريبي والأهداف المراد تحقيقها في كل فترة للوصول للهدف المراد تحقيقه

مراحل التدريب	عدد الأسابيع	أهداف الفترة التدريبية
فترة الأعداد العام تضم الأسابيع (١،٢،٣)	(٣) أسابيع	– تنمية عناصر اللياقة البدنية العامة مثل(تحمل القوة – التحمل الدورى التنفسي) – مراجعة تكنيك الوثب الثلاثي. – زيادة حجم العضلات. – التركيز علي أداء التمرينات خلال المدي الكامل للحركة مع سكون لحظي في وضع الانقباض التام.
فترة الأعداد الخاص والمنافسات تضم الأسابيع (٤، ٥، ٦، ٧، ٨)	(٥) أسابيع	تنمية عناصر اللياقة البدنية الخاصة (التوافق–المرونة –السرعة القصوى– القوة العظمي –القدرة). – تدريبات أداء فنى لمتسابقى الوثب الثلاثى. – تدريبات وثب ثلاثى. – تدريبات أداء فنى. – تدريبات متنوعة. – تعديل التكنيك بما يتناسب مع نموذج الأداء. –أداء منافسات فى الوثب الثلاثى.

يوضح جدول رقم (٩) عدد الأسابيع المحددة لكل فترة من فترات البرنامج التدريبي والأهداف المراد تحقيقها في كل فترة للوصول للهدف المراد تحقيقه. حيث اشتمل تطبيق البرنامج التدريبي على مرحلتين أساسيتين فترة (الأعداد العام– الإعداد الخاص والمنافسات).

جدول رقم (١٠)

التوزيع الزمني والنسبي لمكونات البرنامج التدريبي على مدار الفترات التدريبية

م	نسب الأعداد / نوع الأعداد	النسب المئوية (٪)	الزمن الكلي (٨) أسابيع بالدقائق	الشهور / نوع الاعداد	شهر سبتمبر		شهر أُكتوبر		الزمن الكلي (٨) أسابيع بالدقائق
					(٪)	الزمن بالدقائق	(٪)	الزمن بالدقائق	
١	الأعداد العام	٤٨ %	١٠٣٦.٨ ق	الأعداد العام	٨٠%	٨٢٩.٤ق	٢٠%	٢٠٧.٤	١٠٣٦.٨ ق
٢	الأعداد الخاص والمنافسات	٥٢ %	١١٢٣.٢ ق	الأعداد الخاص والمنافسات	٢٠%	٢٢٤.٦ق	٨٠%	٨٩٨.٤	١١٢٣.٢ ق
٣	المجموع	١٠٠ %	٢١٦٠ ق	المجموع	١٠٥٤ ق		١١٠٦.٨		٢١٦٠ق

يوضح جدول (١٠) التوزيع الزمني والنسبي لمكونات البرنامج التدريبي على مدار فترات الإعداد

جدول رقم (١١)
التوزيع الزمني والفني للوحدة التدريبية على مدار فترات الأعداد

فترات الموسم / أجزاء الوحدة		الأعداد العام	الأعداد الخاص	الاعداد للمنافسة	الهدف
الإحماء العام (التهيئة)		١٠ق	١٠ق	١٠ق	تهيئة أجهزة الجسم المختلفة
الجزء الأساسي	الاعداد المهاري	٢٠ق	٢٥ق	٤٥ ق	تحسين وتطوير تكنيك أداء مسابقة الوثب الثلاثى والوصول إلى إلية الأداء تدريبات خاصة بالمرونات لتهيئة المفاصل والعضلات للجهد العضلى
	الإعداد البدني	٥٠ ق	٤٥ ق	٢٥ق	– تحسين وتطوير المتغيرات البدنية الخاصة – تدريبات خاصة ونوعية لتحقيق التوازن فى القوة العضلية على جانبى الجسم.
الختام		١٠ق	١٠ق	١٠ق	تهدئة واستعادة الشفاء لأجهزة الجسم المختلفة
الزمن الكلي للوحدة التدريبية		٩٠ق			

يوضح جدول رقم (١١) التوزيع الزمني والفني للوحدة التدريبية على مدار فترات الإعداد وان التوزيع الزمني الداخلي للوحدة التدريبية لم يكن ثابتا طوال مدة تنفيذ البرنامج التدريبي (مدة التجربة) تبعا لفترة الموسم التدريبي التي تطبق قيد الوحدة حيث يزداد زمن الجزء البدني عن زمن الجزء الفني (االمهاري) في فترة الإعداد العام وكذلك يزداد زمن الأعداد الخاص والفني في فترة ما قبل المنافسات عن زمن الأعداد العام.

أ- محتوى البرنامج التدريبى:

يحتوى البرنامج على المراحل التالية:

- مرحلة الأعداد العام.
- مرحلة الأعداد الخاص والمنافسات.

٦- أساليب تقويم البرنامج:

إعتمد الباحثان فى تقويم البرنامج التدريبى على :

- إختبارات قياس المتغيرات البدنية الخاصة بمتسابقى **الوثب الثلاثي** للعينة (قيد البحث)
- المستوى الرقمي للعينة (قيد البحث).

المكمل الغذائي:

جرعة الكالسيوم:

في ضوء الاطلاع على الدراسات والمراجع التي تناولت الكالسيوم، ومنها دراسة (٢٢) (٢٤) (٢١) (٢٠) ومن خلال ما توصلت اليه نتائج الدراسة الاستطلاعية:

جرعة: جرعة الكالسيوم تتروح بين ١٠٠٠- ١٥٠٠ملجرام/ يوم خلال فترة تطبيق البرنامج التدريبي (٨ اسابيع)

المنتج:

Solaray Calcium Citrate Complex | 1000 mg / dally value 100%

المعاملات العلمية للاختبارات (قيد البحث):

الصدق:

تم إستخدام صدق التمايز وذلك من خلال إجراء الإختبارات علي العينة الإستطلاعية والتى تعتبر عينة مميزة وهم من متسابقي الدرجة الاولي وخارج العينة الأساسية وعددهم (٥)، والمجموعة غير المميزة وهم متسابقي تحت ١٨ سنه وعددهم (٥)، وقد تم حساب دلالة الفروق بين المجموعتين المميزة وغير المميزة للتأكد من صدق الإختبارات، والجدول(١٢) يوضح ذلك.

جدول (١٢)

دلالة الفروق بين المجموعتين المميزة الغير المميزة في اختبار إختبارات بعض عناصر اللياقة البدنية للعينة قيد البحث (ن١=ن٢=٥)

م	الإختبارات	المجموعة المميزة		المجموعة غير المميزة		قيمة "ت" المحسوبة	الدلالة
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري		
١	اختبار عدو (٣٠م) من البدء المتحرك (العالى).	٣.٥١	٠.٠٧	٣.٩٥	٠.٩٢	- ٦.٠٨	دال
٢	اختبار قوة عضلات الرجلين (بالديناموميتر).	٢١٤	٢.٩٥	١٩١	٢.٨٢	- ١٢.٨٢	دال
٣	اختبار قوة عضلات الظهر (بالديناموميتر).	١٧٦	٢.٦٩	١٦٠	١.١٨	- ٦.٣٢	دال
٤	اختبار ثني الجذع للأمام من الوقوف طولاً	١٠.٢	٠.٧	٨.٣١	١.٥١	٧.٤٨	دال
٥	اختبار الوثب العريض من الثبات.	٢٣١	٢.٤٤	٢٢٦	١.٤٨	- ٧.٠٧	دال
٦	اختبار الجرى الزجزاجى بين الحواجز لمسافة ١٠م	٥.٠٦	٠.٠٥	٥.٢١	٠.٠٢	٧.٤٨	دال
٧	اختبار الدوائر الرقمية.	٣.٦٥	٠.٠٧	٣.٩	٠.٠٥	- ١٠.٦٩	دال
٨	اختبار ثلاث حجلات يمين	٧.٥٧	٠.١	٧.٠٧	٠.٢١	٥.٣٤	دال
٩	اختبار ثلاث حجلات يسار	٧.٤	٠.٣١	٧.١٤	٠.٤١	-٨.٨١	دال
١٠	اختبار زمن الحجل لمسافة (٢٠م)	٤.٤٥	٠.٢	٤.٥٥	٠.٣	-٣.٤٧	دال

قيمة ت عند مستوى ٠.٠٥ = ٢.١٥

يتضح من جدول (١٢) وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي قياسات المجموعتين المميزة وغير المميزة في الإختبارات قيد البحث لصالح المجموعة المميزة حيث كانت قيمة "ت" المحسوبة أكبر من قيمتها الجدولية، مما يدل على صدق الإختبارات وأنها صالحة لما وضعت من أجله.

الثبات:

إستخدم الباحث طريقة تطبيق الإختبار وإعادة تطبيقه (Test – Re test)، بعد مرور(٧) يوم من تطبيق القياس الأول يوم ٢٠ /٦/ ٢٠٢٠م إلى ٢٧/ ٦ /٢٠٢٠م لحساب ثبات الإختبارات وذلك عن طريق حساب معامل الإرتباط بين التطبيقين على نفس المجموعة الإستطلاعية (المجموعة غير المميزة)، والجدول (١٣) يوضح ذلك.

جدول (١٣)

معامل الإرتباط بين التطبيقين الأول والثاني في إختبارات بعض عناصر اللياقة البدنية للعينة قيد البحث (ن١=ن٢=٥)

م	الإختبارات البدنية	التطبيق الأول		إعادة التطبيق		قيمة "ر" المحسوبة	الدلالة
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري		
١	اختبار عدو (٣٠م) من البدء المتحرك (العالى).	٣.٩٥	٠.٩٢	٣.٥١	٠.٥٤	٠.٥٦	غير دال
٢	اختبار قوة عضلات الرجلين (بالديناموميتر).	١٩١	٢.٨٢	١٨٨	١.٦٣	٠.٨٤	غير دال
٣	اختبار قوة عضلات الظهر (بالديناموميتر).	١٦٠	١.١٨	١٥٧	١.٠٤	٠.٧٥	غير دال
٤	اختبار ثني الجذع للأمام من الوقوف طولا	٨.٣١	١.٥١	٨.٠١	٠.٥٤	٠.٦٦	غير دال
٥	اختبار الوثب العريض من الثبات.	٢٢٦	١.٤٨	٢٢٤	٠.٨٩	٠.٦١	غير دال
٦	اختبار الجرى الزجزاجى بين الحواجز لمسافة ١٠م	٥.٢١	٠.٠٢	٥.١	٠.٦٤	٠.٨	غير دال
٧	اختبار الدوائر الرقمية.	٣.٩	٠.٠٥	٣.٧	٠.١٤	٠.٨٩	غير دال
٨	اختبار ثلاث حجلات يمين	٧.٠٧	٠.٢١	٧.١	٠.٠١	٠.٩٦	غير دال
٩	اختبار ثلاث حجلات يسار	٧.١٤	٠.٤١	٧.١١	٠.٢١	٠.٨١	غير دال
١٠	اختبار زمن الحجل لمسافة (٢٠م)	٤.٥٥	٠.٣	٤.٥	٠.٠٣	٠.٩٧	غير دال

قيمة ر عند مستوى ٠.٠٥ = ٠.٧١

يتضح من جدول (١٣) أن هناك معامل إرتباط دال إحصائياً بين التطبيق الأول وإعادة التطبيق في إختبارات بعض عناصر اللياقة البدنية للعينة قيد البحث مما يدل على ثبات تلك الإختبارات، حيث كان معامل الإرتباط أكبر من قيمة "ر" الجدولية عند مستوى (٠.٥).

خطوات تنفيذ البحث:

تم إجراء هذا البحث وفقاً للمراحل التالية:

١- المرحلة الأولى (مرحلة الإعداد):

- جمع البيانات الخاصة بعينة الدراسة، وأخذ موافقتهم الكتابية بالاشتراك في التجربة.
- توضيح أهمية البحث العلمية والتطبيقية للاعبين.
- الحصول على الموافقات الإدارية
- تجهيز استمارات لجمع بيانات وقياسات عينة البحث.
- تجهيز استمارات استطلاع راي الخبراء.

٢- المرحلة الثانية (الدراسة الاستطلاعية):

قام الباحثان بإجراء الدراسة الاستطلاعية قبل البدء في تنفيذ الدراسة الأساسية وذلك على عينة من نفس المجتمع وخارج عينة البحث الأساسية، والبالغ عددهم (٥ متسابقين) في الفترة ما بين (٢٠٢٠/٦/٢٠ وحتى ٢٠٢٠/٦/٢٧)، وذلك بهدف التعرف على الصعوبات التي قد تواجه الباحثان أثناء القيام بتنفيذ الدراسة الأساسية للبحث.

وقد حققت الدراسة الإستطلاعية للبحث الأهداف التالية:

- التأكد من صلاحية إستمارة تسجيل البيانات والقياسات الخاصة بكل لاعب وطرق تنفيذ هذه القياسات بما يتناسب مع طبيعة كل إختبار.
- إكتشاف الصعوبات والمشاكل المحتمل حدوثها أثناء تنفيذ الدراسة الأساسية للبحث لإيجاد الحلول المناسبة لها والتغلب على هذه الصعوبات.
- التدريب على طرق القياس والتسجيل والتأكد من مدى كفاءة وصلاحية أجهزة القياس المستخدمة وصدق معايرتها.
- الإطمئنان على مدى استجابة عينة البحث لإجراء الإختبارات والقياسات من حيث قابليتهم لأخذ عينات الدم وخضوعهم للإختبارات البدنية كلها.
- التعرف على الزمن الذي سوف يستغرقه كل لاعب في إجراء الإختبارات.

٣- المرحلة الثالثة (تطبيق البحث):

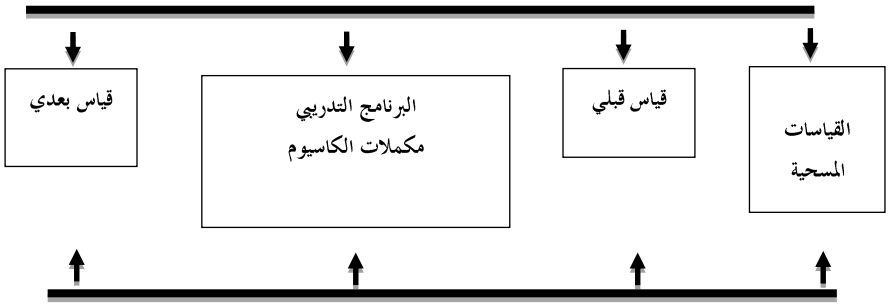
تم تطبيق البحث في الفترة من (٢٠٢٠/٦/٢٨) وحتى (٢٠٢٠/٨/٢٨) وقد تم مراعاة الاتي قبل اجراء التجربة:

- عدم ممارسة عينة البحث لاي مجهود قبل اجراء التجربة.
- عدم إصابته بأمراض طارئة، مثل: البرد والأنفلونزا.

- الراحة التامة وعدم الشعور بالارهاق.
- عدم تناول أي وجبة غذائية قبل إجراء القياسات.
- تم توحيد أماكن إجراء التجربة وأدوات القياس وأجهزته.

واشتمل التطبيق على:

- إجراء قياسات قبل البرنامج التدريبي المدعم بالكالسيوم لكل من (متغيرات متلازمة الطاقة النسبة- القدرات البدنية الخاصة- المستوي الرقمي) يوم الموافق ٢٨- ٢٠٢٠/٦/٢٩م.
- تنفيذ البرنامج التدريبي وتناول جرعة الكالسيوم المحدده سابقا، وقد تراوحت متوسط درجة حرارة خلال فترة تطبيق تجربة البحث (٣٥ درجة مئوية) في الفترة من ٦/٣٠/ ٢٠٢٠م الى٢٠٢٠/٨/٣٠م.
- إجراء قياسات بعد البرنامج التدريبي المدعم بالكالسيوم لكل من (متغيرات متلازمة انخفاض الطاقة النسبية- القدرات البدنية الخاصة- المستوي الرقمي) يوم الموافق ٨/٣١/ -٢٠٢٠/٩/١م.



شكل (١)

رسم توضيحي لتنفيذ تجربة البحث

خطوات اجراء البحث:

- المسح المرجعى للدراسات السابقة والمراجع العلمية المرتبطة مجال البحث.
- المقابلات الشخصية.
- الحصول على الموافقات الإدارية من حيث المكان وعينة البحث.
- اختيار وجمع البيانات الشخصية لافراد عينه البحث.
- اجراء تجربة البحث الاستطلاعية.
- اجراء القياس القبلي لمتغيرات البحث.
- إجراء تجربة البحث الأساسية.

- اجراء القياس البعدي لمتغيرات البحث.
- جمع البيانات وتصنيفها وجدولتها ومعالجتها احصائياً.
- التوصل الى النتائج وكتابه اهم الاستنتاجات والتوصيات.

المعالجات والاساليب الإحصائية:

إستخدم الباحث الأسلوب الإحصائي المناسب،:

- المتوسط الحسابى والانحراف المعيارى معامل الالتواء معامل التفلطح لوصف البيانات.
- الاسلوب الاحصائي ANOVA.

عرض النتائج:

يتناول الباحثين عرض النتائج التي توصل إليها ومناقشتها وذلك على النحو التالي:

الفرض الاول:

"توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسطات درجات القياسات القبلية والبعدية فى بعض متغيرات متلازمة انخفاض الطاقة النسبية لصالح القياس البعدى لدي متسابقي الوثب الثلاثي

جدول (١٤)

دلالة الفروق بين متوسطات درجات القياسات القبلية والبعدية في متغيرات متلازمة انخفاض الطاقة النسبية لدي "عينة البحث" (ن= ٧)

المتغيرات		القياس القبلي	القياس البعدي	قيمة ت المحسوبة	مستوى الدلالة
		س± ع	س± ع		
متلازمة انخفاض الطاقة النسبية	مؤشر كتلة الجسم	٢٠.٦±١.٢٤	٢٢.٢±١.٠٨	45.17	.000
	فيتامين د٣ 25هيدروكسي	٢١±١.٠٤	٢٨±١.٣٧	6.94	٠.٠٠٠
	الكالسيوم المتأين	٤.٤±٠.٠٤	٤.٩±٠.١٧	3.37	٠.٠٠٠
	كثافة العظام	٢.١-±٠.٠٥	١.٦-±٠.٠٦	5.50	.016

* معنوي عند مستوى ٠.٠٥ = ٢.٤٤٧

يتضح من خلال جدول (١٤) وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات القياس القلبي والقياس البعدي في المتغيرات متلازمة انخفاض الطاقة النسبية حيث جاءت قيمة (ت) المحسوبة لكل منها أكبر من قيمتها الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ وتراوحت مابين (٤٥.١٧ إلى ٣.٣٧).

الفرض الثاني:

توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسطات درجات القياسات القبلية والبعدية فى بعض المتغيرات البدنية الخاصة لصالح القياس البعدى لدي متسابقي الوثب الثلاثي

جدول (١٥)

دلالة الفروق بين متوسطات درجات القياسات القبلية والبعدية في بعض المتغيرات البدنية الخاصة لدي "عينة البحث" (ن= ٧)

المتغيرات		القياس القبلي س± ع	القياس البعدي س± ع	قيمة ت المحسوبة	مستوى الدلالة
المتغيرات البدنية الخاصة	عدو (٣٠) م من البدء المتحرك (ث)	٠.٢±٣.٨	٠.٨١±٣.٦٥	6.93	٠.٠٠٠
	الوثب العريض (سم)	١.٥٤±٢٢٩	١.٢٥±٢٢٥	٢٥.٠٤	٠.٠٠٠
	القوة العظمى للرجلين بالديناموميتر (كجم)	١.٧١±٢٢٩.٣٥	١.٢±٢٢٥.٥	٣٦.١٥	٠.٠٠٠
	القوة العظمى للظهر بالديناموميتر(كجم)	١.٦٧±٢٠٣.٥	٢.٧±٢١٩.٢٥	٤٠.١٥	٠.٠٠٠
	الجزى الزجزاجي بين الحواجز (م/ث)	٠.٠٨±٥.٣٣	٠.٢٥±٥.١٣	٦.٢٥	٠.٠٠٠
	الدوائر الرقمية (ث)	٠.٠٤±٣.٧١	٠.٥±٣.٦٢	٧.١٧	٠.٠٠٠
	ثني الجذع للأمام من الوقوف طولاً (سم)	٠.٢٧±١٣.٠٥	٠.٣٤±١٥.٠٤	٩.٠١	٠.٠٠٠
	٣ حجلات يمين (م)	٠.٠٣±٧.٥	٠.٢±٧.٩	٥.٩١	٠.٠٠٠
	٣ حجلات يسار(م)	٠.٠٦٣±٧.١١	٠.٢٧±٧.٩٢	٦.٣٤	٠.٠٠٠
	زمن الحجل ٢٠ متر (ث)	٠.٠٤±٤.١٢	٠.٦٢±٤.٠١	٤.٢٥	٠.٠١

* معنوي عند مستوى ٠.٠٥ = ٢.٤٤٧

يتضح من خلال جدول (١٥) وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات القياس القلبي والقياس البعدي في بعض المتغيرات البدنية الخاصة حيث جاءت قيمة (ت) المحسوبة لكل منها أكبر من قيمتها الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ وتراوحت مابين (٣٦.١٥ إلى ٤.٢٥).

الفرض الثالث:

توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسطات درجات القياسات القبلية والبعدية فى المستوي الرقمي لصالح القياس البعدى لدي متسابقي الوثب الثلاثي.

جدول (١٦)

دلالة الفروق بين متوسطات درجات القياسات القبلية والبعدية في المستوي الرقمي لدي "عينة البحث" (ن= ٧)

المتغيرات	القياس القبلي س± ع	القياس البعدي س± ع	قيمة ت المحسوبة	مستوى الدلالة
المستوى الرقمى (م)	٠.٢٤±١٤.٩٥	٠.٠٧±١٥.٥٣	٧.٦٥	٠.٠٠٠

* معنوي عند مستوى ٠.٠٥ = ٢.٤٤٧

يتضح من خلال جدول (١٦) وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات القياس القلبي والقياس البعدي في المستوي الرقمي حيث جاءت قيمة (ت) المحسوبة لكل منها أكبر من قيمتها الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ وكانت (٧.٦٥).

مناقشة النتائج:

الفرض الاول:

يتضح من خلال جدول (١٤) وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات القياسين القلبي والبعدي فى بعض متغيرات متلازمة انخفاض الطاقة النسبية لصالح القياس البعدي حيث جاءت قيمة (ت) المحسوبة لكل منها أكبر من قيمتها الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ حيث أشارت الدراسات أن انخفاض الطاقة النسبية له آثار خطيرة على العديد من أجهزة الجسم، مما يؤدي إلى تنازل قصير الأجل وطويل الأجل عن الصحة والأداء الأمثل. الرياضيون الذين يعانون من نقص الاكل على المدى الطويل قد يصابون بنقص في المغذيات (بما في ذلك فقر الدم)، والتعب المزمن وزيادة خطر الإصابة بالعدوى والأمراض، وكلها لديها القدرة على الإضرار بالصحة والأداء.، الغدد الصماء، الإنجاب، الهيكل العظمي، الكلى والمركزية الجهاز العصبي.(٣٠)

وتُظهر الأدلة العلمية والخبرة السريرية أن العامل المسببات المرضية هو نقص الطاقة بالنسبة للتوازن بين مدخول الطاقة الغذائية (EI) ونفقات الطاقة المطلوبة لدعم التوازن، والصحة وأنشطة الحياة اليومية والنمو و الأنشطة الرياضية.

ويمارس بعض الرياضيين الذين يعانون من اضطرابات الأكل / الأكل طرقًا شديدة للتحكم في الوزن (الصيام والقيء وإساءة استخدام مدر للبول والمليئات) التي لها عواقب صحية وأداء مثل الجفاف واختلال توازن الكهارل ومشاكل الجهاز الهضمي، بما في ذلك التهاب المريء وانثقاب المريء من التقيؤ. قد تحتوي مدرات البول وبعض حبوب الحمية على مواد محظورة من WADA.(٤١)

وأشارت العديد من الدراسات أن انتشار انخفاض الاكل في الرياضيين الذكور قليلة، ومع ذلك، يبدو أن انخفاض الاكل يحدث بين الرياضات المعرضة للخطر مثل للرياضيات: الرياضة الحساسة للوزن والتي يكون فيها النحافة و/ أو الوزن مهمين بسبب دورها في الأداء. فإن معدل انتشار النخبة من الرياضيين الذكور مرتفع في الجاذبية (٢٤٪). (١٣)

حيث اكدت الدراسات أن انخفاض الاكل يغير وظيفة الغدد الصماء وقد تحدث تأثيرات مباشرة وغير مباشرة على العظام عند الرياضيين الذكور.(١٨)

حيث يكون للتستوستيرون تأثيرات بنائية على العظام، وتحفيز ناقضات العظم وزيادة تكوين العظام وامتصاص الكالسيوم. (١١)

وارتبطت مستويات هرمون التستوستيرون المنخفضة بانخفاض كثافة المعادن بالعظام عند الذكور الرياضيين. ٣٧

تؤدي التغييرات في بنية العظام إلى زيادة خطر الإصابة بكسور الإجهاد. (١٦)

يؤدي قصور النظام الغذائي إلى زيادة خطر الإصابة بكسور الإجهاد في كلا الجنسين. (٢٧) (٤٠)

تحدث كسور الإجهاد عالية الخطورة (أي عنق الفخذ) في الرياضيين المراهقين الذين يعانون من متلازمة انخفاض الطاقة النسبية، ويمكن أن يكون لها عواقب وخيمة على المدى الطويل (٣١) (١٧)

ونشرت اللجنة الأولمبية الدولية (IOC) بيان إجماع وموقف موقف (٢٠٠٥) حول متلازمة انخفاض الطاقة النسبية، يحدد الفيزيولوجيا المرضية وانتشار هذه المتلازمة:

- انخفاض توافر الطاقة هو العملية المسببة للأمراض التي يقوم عليها تطوير المتلازمة.
- تشير مقاييس الانتشار الخاصة بالمتلازمة إلى أن اللابين معرضين بشكل خاص لهذه المتلازمة في الألعاب الرياضية حيث يكون النحافة و / أو الوزن مهمين بسبب دورهن في الأداء أو المظهر أو متطلبات تلبية فئة وزن المنافسة.(٢٣)

تحدث ذروة الكتلة العظمية حوالي ١٩ عامًا عند النساء و٢٠.٥ عامًا عند الرجال.(١٥) يجب أن يشتمل النظام الغذائي للرياضيين على الكالسيوم من خلال المصادر الغذائية مع مكملات لزيادة كثافة الكتلة العظمية. (٣٥)

وتوصي جمعية الغدد الصماء (٢٠١١) بالحفاظ على مستويات فيتامين د٣ في الدم أعلى من ٣٢-٥٠ نانوغرام / مل ولا يتحقق هذا الا بتوافر بقاء الرياضي ساعات طويلة في الشمس فلذلك يجب تناول فيتامين د٣ حتي يسهل من امتصاص الجسم وخاصتا العظام للكالسيوم. (٢٦) (١٣)

الفرض الثاني:

يتضح من خلال جدول (١٥) وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات القياسين القلبي والبعدي فى بعض المتغيرات البدنية الخاصة والمستوي الرقمي لصالح القياس البعدي حيث جاءت قيمة (ت) المحسوبة لكل منها أكبر من قيمتها الجدولية عند مستوى ٠.٠٥

ويعزى الباحثان هذه الفروق الدالة احصائياً الى وجود ارتباط طريا بين البرنامج التدريبي وفيتامين د٣ والكالسيوم وتحسن في المتغيرات البدنية الخاصة وبالتالي تحسن المستوي الرقمي.

حيث أظهرت نتائج الكثير من الدراسات "**حسن عبد الغفار العادلى** (١٩٩٢م) (٣)، **محمد جابر عبد الحميد** (١٩٩٤) (٧)، **حمد إسماعيل ياقوت** (١٩٩٤م) (٤)، **جمال إمام السيد** (١٩٩٧م) (٢)، **وفاء على مبروك**" (٢٠٠٠م)(٩) أهمية عناصر (القوة القصوى- والقوة المميزة بالسرعة- والسرعة الانتقالية- والسرعة الحركية- والرشاقة- والمرونة- والتحمل الخاص- والتوافق) للوثب الثلاثي ومدى تحكم هذه العناصر فى مستوى الآداء وبالتالي في المستوى الرقمي.

ويؤكد "**روجر Roger**" (٢٠٠٢م) (٣٤) 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.

التوصيات:

١- برامج تعليمية حول متلازمة انخفاض الطاقة النسبية، الأكل الصحي، التغذية، اضطراب الاكل، مخاطر اتباع نظام غذائي وكيف تؤثر هذه على الصحة والأداء.
٢- تقليل التركيز على الوزن والتأكيد على التغذية والصحة كوسيلة لتحسين الأداء.
٣- تطوير أهداف واقعية ومعززة للصحة تتعلق بالوزن وتكوين الجسم.
٤- تجنب التعليقات الانتقادية حول شكل / وزن جسم الرياضي.
٥- تشجيع ودعم العلاج المناسب وفي الوقت المناسب والفعال.
٦- تحديد فريق دعم صحي متعدد التخصصات للرياضيين بما في ذلك طبيب رياضي وأخصائي تغذية وطبيب نفسي وأخصائي علاج طبيعي وطبيب فيزيولوجي.
٧- تثقيف الفريق الطبي في كشف وعلاج متلازمة انخفاض الطاقة النسبية.
٨- تعديلات / تغييرات القواعد لمعالجة القضايا الحساسة للوزن في الرياضة
٩- سياسات للمدربين بشأن الممارسة الصحية لإدارة سلوك الأكل للرياضيين والوزن وتكوين الجسم.
١٠- تصميم الأدوات والتحقق من صحتها لقياس متلازمة انخفاض الطاقة النسبية بدقة في الإعداد السريري.

((المراجـــــــــع))

اولا: المراجع العربية

١- **بسطويسى احمد بسطويسى:** سباقات المضمار ومسابقات الميدان (تعليم- تكنيك- تدريب)، دار الفكر العربي، القاهرة، ١٩٩٧م.

٢- **جمال امام السيد:** محددات انتقاء الناشئين فى مسابقات الوثب، رسالة دكتوراه غير منشوره، كليه التربية الرياضية للبنين، جامعه الزقازيق، ١٩٩٧م.

٣- **حسن عبد الغفار العادلى:** دراسة تكامل القدرات الحركية المؤثرة فى المستوى الرقمي لمتسابقى الوثب، رسالة دكتوراه غير منشوره، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعه الزقازيق، ١٩٩٢م.

٤- **حمد إسماعيل ياقوت:** أثر برنامج تدريبي مقترح لتحسين الخطوة على مسافة الوثب الثلاثي للمبتدئين، رسالة ماجستير غير منشوره ،كليه التربية الرياضية للبنين، جامعه الأسكندريه، ١٩٩٤م.

٥- **طلحة حسام الدين:** الأسس الحركية والوظيفية للتدريب الرياضى، دارالفكر العربى، القاهرة، ١٩٩٧م.

٦- **عويس الجبالى:** التدريب الرياضى النظرية والتطبيق، دار G.M.S للطباعة، القاهرة، ٢٠٠١م.

٧- **محمد جابر عبد الحميد:** أثر استخدام تدريبات البلايومترك كأحد مكونات برنامج تدريبي مقترح على المتطلبات البدنية والمستوى الرقمي لمتسابقى الوثب الطويل والثلاثي، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة حلوان، ١٩٩٤م.

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

٩- **مفتى إبراهيم حماد:** التدريب الرياضى للجنسين من الطفولة إلى المراهقة "، دار الفكر العربي القاهرة، ١٩٩٦م.

١٠- **وفاء على مبروك:** برنامج تدريبي لتحسين الإيقاع الحركي وبعض الصفات البدنية الخاصة للوثب الثلاثي لطالبات كليه التربية الرياضية بطنطا، رسالة دكتوراه غير منشوره، كليه التربية الرياضية، طنطا ٢٠٠٠م.

ثانياً: المراجع الاجنبية

11- Abu EO, Horner A, Kusec V, et al. The localization of androgen receptors in human bone. J Clin Endocrinol Metab 1997; **82**:3493–7.

12- Ackland TR, Lohman TG, Sundgot-Borgen J, et al. Current status of body composition assessment in sport: review and position statement on behalf of the ad hoc research working group on body composition health and performance, under the auspices of the I.O.C. Medical Commission. Sports Med 2012;42:227–49.

13- ACOG Committee on Adolescent Health Care ACOG Committee Opinion No. 349, November 2006: menstruation in girls and adolescents: using the menstrual cycle as a vital sign. Obstet Gynecol 2006;**108**:1323–8.

14- American Academy of Pediatrics: Care of the young athlete patient education handouts. The female athlete triad. Available:. https://www.aap.org/en-us/pubserv/coya/Documents/ Female%20Athlete%20Triad_FINAL_secured.pdf. Accessed May 28, 2018.

15- Baxter-Jones AD, Faulkner RA, Forwood MR, et al. Bone mineral accrual from 8 to 30 years of age: an estimation of peak bone mass. J Bone Miner Res 2011;**26**:1729–39.

16- Chen YT, Tenforde AS, Fredericson M. Update on stress fractures in female athletes: epidemiology, treatment, and prevention. Curr Rev Musculoskelet Med 2013;**6**:173–81.

17- Goolsby MA, Barrack MT, Nattiv A. A displaced femoral neck stress fracture in an amenorrheic adolescent female runner. Sports Health 2012;**4**:352–6.

18- Hackney AC. Effects of endurance exercise on the reproductive system of men: the 'exercise-hypogonadal male condition'. J Endocrinol Invest 2008;**31**:932–8.

19- Hannon J, Soohoo S, Reel J, et al. Gender stereotyping and the influence of race in sport among adolescents. Res Q Exerc Sport 2009;80:676–84.

20- Heber D, Greenway FL, Kaplan LM, et al. Endocrine and nutritional management of the post-bariatric surgery patient: an Endocrine Society Clinical Practice Guideline. J Clin Endocrinol Metab 2010;**95**:4823–43.

21- Holick MF, Binkley NC, Bischoff-Ferrari HA, et al. Evaluation, treatment, and prevention of vitamin D deficiency: an Endocrine Society clinical practice guideline. J Clin Endocrinol Metab 2011;**96**:1911–30.

22- Institute of Medicine. Dietary reference intakes for calcium and vitamin D. National Academy of Sciences; November 2010, Report Brief. http://wwwiomedu/~/media/Files/Report%20Files/2010/Dietary-Reference-Intakes-for-Calcium-and-Vitamin-D/Vitamin%20D%20and%20Calcium%202010%20Report%20Briefpdf

23- IOC Consenus Statement on the Female Athlete Triad. 2005 http://www.olympic.org/Documents/Reports/EN/en_report_917.pd (Retrieved 23 Nov 2013).

24- Kitchin B. Nutrition counseling for patients with osteoporosis: a personal approach. J Clin Densitom 2013;**16**:426–31.

25- Marina Tosi, Sofya Maslyanskaya MD, Nancy A. Dodson MD, MPH, Susan M. Coupey MD, The Female Athlete Triad: A Comparison of Knowledge and Risk in Adolescent and

Young Adult Figure Skaters, Dancers, and Runners, J Pediatr Adolesc Gynecol 32 (2019) 165e169

26- Martinsen M, Sundgot-Borgen J. Higher prevalence of eating disorders among adolescent elite athletes than controls. Med Sci Sports Exerc 2013;**45**:1188–97.

27- McCabe MP, Smyth MP, Richardson DR. Current concept review: vitamin D and stress fractures. Foot Ankle Int 2012;**33**:526–33.

28- McNulty KY, Adams CH, Anderson JM, et al: Development and validation of a screening tool to identify eating disorders in female athletes. J Am Diet Assoc 2001; 101:886

29- Melin A, Tornberg _AB, Skouby S, et al: The LEAF questionnaire: a screening tool for the identification of female athletes at risk for the female athlete triad. Br J Sports Med 2014; 48:540

30- Nattiv A, Loucks AB, Manore MM, et al. American College of Sports Medicine position stand. The female athlete triad. Med Sci Sports Exerc 2007;39:1867–82.

31- Okamoto S, Arai Y, Hara K, et al. A displaced stress fracture of the femoral neck in an adolescent female distance runner with female athlete triad: a case report. Sports Med Arthrosc Rehabil Ther Technol 2010;**2**:6.

32- Olympic Charter. International Olympic Committee. Lausanne, Switzerland, 2011. http://www.olympic.org/Documents/olympic_charter_en.pdf (retrieved 23 Nov 2013).

33- Olympic Movement Medical Code. In force as from 1 Oct 2009. http://www.olympic.org/PageFiles/61597/Olympic_

Movement_Medical_Code_eng.pd (retrieved 23 Nov 2013).

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

35- Stice E, South K, Shaw H. Future directions in etiologic, prevention, and treatment research for eating disorders. J Clin Child Adolesc Psychol 2012;**41**:845–55.

36- Sundgot-Borgen J, et al.How to minimise the health risks to athletes who compete in weight-sensitive sports review and position statement on behalf of the Ad Hoc Research Working Group on Body Composition, Health and Performance, under the auspices of the IOC Medical Commission, Br J Sports Med 2013;47:1012–1022. doi:10.1136/bjsports-2013-092966

37- Sundgot-Borgen J, Garthe I. Elite athletes in aesthetic and Olympic weight-class sports and the challenge of body weight and body compositions. J Sports Sci 2011;29(Suppl 1):S101–14.

38- Sundgot-Borgen J, Torstveit MK. Aspects of disordered eating continuum in elite high-intensity sports. Scand J Med Sci Sports 2010;20 (Suppl 2):112–21.

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

40- Wentz L, Liu PY, Ilich JZ, et al. Dietary and training predictors of stress fractures in female runners. Int J Sport Nutr Exerc Metab 2012;**22**:374–82.

ثالثاً: مراجع شبكة المعلومات الدولية

41- http://www.wada-ama.org/en/world-anti-doping-program/sports-and-anti-doping-organizations/international-standards/prohibited-list/.