مجلة نظريات وتطبيقات التربية البدنية وعلوم الرياضة
المجلد (٤٢) العدد (٢) / يناير ٢٠٢٤
ISSN : : 2636-3860 (print)

تأثير برنامج لتدريبات FitBall علي التكوين الجسمي و بعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية للأطفال المصابين بالسمنة

م.د/محمد بكر محمد سلام
مدرس بقسم المناهج وطرق التدريس والتدريب وعلوم الحركة الرياضية كلية التربية الرياضية – جامعة مدينة السادات

م.د/عبد الرحمن بسيوني عبدالرازق غانم
مدرس بقسم علوم الصحة الرياضية – كلية التربية الرياضية – جامعة مدينة السادات

ملخص البحث باللغة العربية

وقد لاحظ **الباحثان** خلال عملهم أثناء فترات الإشراف على طلاب التربية العملية بالمدارس الابتدائية العديد من التلاميذ يعانون من زيادة الوزن بشكل يثير الاهتمام، وحيث أنه يصعب في هذه المرحلة السنية خضوع الطفل إلى برامج الحمية الغذائية للتحكم الكمي الصارم لطبيعة الطفل الفطرية وكذلك صعوبة الالتزام بالتدريبات البدنية العنيفة التي قد تصيبهم بالملل وعدم الاستمرار فكر **الباحثان** فى استخدام تدريبات بدنية بصورة محببة إلى الطفل حيث تحقق الهدف المطلوب لزيادة معدلات الحرق مع إدخال عامل التشويق والمنافسة لضمان الاستمرار فى الحركة لأطول وقت ممكن وهى تدريبات تمرينات لياقة بدنية بالكرة **FitBall**، حيث تعتبر **FitBall** كلمة إنجليزية اختصار لكلمة (Fitness Ball) والتي تعنى باللغة العربية (لياقة بدنية بالكرة)، المقتبسة من أسلوب العمل بنادي (Fitball Factory)بالإمارات العربية المتحدة.

يهدف البحث إلى دراسة تأثير برنامج لتدريبات FitBall على التكوين الجسمي وبعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية للأطفال المصابين بالسمنة ، تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية والتي بلغ عددها (٢٥) تلميذ مصاب بالسمنة فى المرحلة الابتدائية من تلاميذ مدرسة مدينة السادات للغات بمدينة السادات– محافظة المنوفية، وذلك بعد الحصول على الموافقات الإدارية المختلفة.

واستنتج **الباحثان** الآتي:

- كان لبرنامج تدريبات ال Fitball الأثر الكبير في إنقاص الوزن وأحدث تغيرات في متغيرات التكوين الجسمي المتعلقة بـ (نسبة الشحوم، ومؤشر كتلة الجسم ، ونسبة العضلات وكذلك معدل التمثيل الغذائي القاعدي).
- أدى برنامج تدريبات ال Fitball إلي تحسن والارتقاء بمستوى الأداء البدني.
- ساهم برنامج **تدريبات** ال Fitball في الارتقاء بمعدل الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين النسبي وكذلك السعة الحيوية لعينة البحث.

الكلمات الادستدلالية للبحث

تدريبات FitBall ، التكوين الجسمي ، الأطفال المصابين بالسمنة

- **المُقدمة ومُشكلة البحث**:

تسعى المجتمعات المختلفة إلى الاهتمام بالنشئ بهدف خلق الشخصية الملتزمة المتكاملة فالشباب هم أمل الأمة وعلى أكتافهم تلقى تبعات المستقبل، فكلما كان أفراد الأمة أصحاء كلما كانوا أقدر على رفع شأنها، وقد طرأ على حياة الإنسان المعاصر تغييراً كبيراً أدى فى كثير من الأحيان حرمانه من الحركة وذلك بسبب التطور التكنولوجي الحديث وترتب على هذه الظروف نوع من الخمول وقلة الحركة والنشاط مما أدى إلى ظهور مشاكل صحية مختلفة عند الكثير أبرزها زيادة الوزن وتراكم كميات زائدة من الدهن داخل الجسم. (٤:٤)

وتعتبر السمنة من أكبر التحديات التي تواجه مجتمعاتنا الحديث، وخاصة التي تصيب الأطفال حيث تعتبر من أخطر أنواع السمنة، فالخطأ عند معظم الناس أنهم يعتقدون أن الطفل السمين هو الذى يتمتع بصحة جيده غير أن الواقع يؤكد أن الطفل البدين يكون أكثر عرضه لأمراض القلب (CVD) والجهاز التنفسي والسكري وارتفاع ضغط الدم والروماتويد وبعض أنواع السرطانات عن غيره من الأطفال. (٢٨٩:٩)

كما أن السمنة أحد أسباب أمراض القلب والأوعية الدموية، حيث يصل معدل مصابي ارتفاع ضغط الدم من المصابين بالسمنة إلى ثلاث أضعاف الأفراد الغير مصابين بالسمنة، كما أن الحمل الزائد فى وزن الفرد يعتبر عبئا على مفاصل وأربطة الجسم، يتضح فى صورة آلام متعددة فى المفاصل، يضاف لذلك أن السمنة تزيد من كمية الثنيات في الجلد، وبذلك يكون عرضه للالتهابات والإصابات البكتيرية المفرطة. (٥: ١٥١)

ويرى **كلود بوشارد Claude Bouchard (٢٠٠٦م)** أن التمرينات الرياضية هي إحدى الوسائل الهامة لاستهلاك الطاقة بالإضافة إلى أنها تعمل على زيادة كتلة الدهون الحرة والتي تعمل بدورها على زيادة معدل التمثيل الغذائي أثناء الراحة، كما أنها تعمل على استهلاك قدر من الطاقة للشخص ذوى الوزن الزائد أعلى من استهلاك الشخص الطبيعي، وبالتالي فإنها تساعد على حرق الدهون واستهلاك السعرات الحرارية الزائدة. (١٩: ٢١٧)

كما اتفقت دراسة كلا من **فتحي دربال (٢٠١٢م)، ناجى محمد، (٢٠١٤م)، Slimani, et al. (٢٠١٦م)، Takai, et al. (٢٠١٧م)، Abarghoueinejad (٢٠٢١م)**، أن مستوى الأداء المهارى في كرة القدم يرتبط بعدة عوامل مثل: القياسات الأنثروبومترية للشخص أو التكوين الجسمي والنضج البيولوجي، اللياقة البدنية، المهارات الحركية الأساسية والعوامل النفسية، وان تحقيق مؤشر كتلة الجسم الأمثل قد يؤدي إلى تحسينات فيما يتعلق باللياقة البدنية، والأداء المهارى.

(١١: ١٣٢)، (١٣: ١٢٠)، (٣٦: ٣)، (٤٠: ٨)، (١٤: ١)

وقد لاحظ **الباحثان** خلال عملهم أثناء فترات الإشـــراف على طلاب التربية العملية بالمدارس الابتدائية العديد من التلاميذ يعانون من زيادة الوزن بشكل يثير الاهتمام، وحيث أنه يصعب في هذه المرحلة السنية خضوع الطفل إلى برامج الحمية الغذائية للتحكم الكمي الصارم لطبيعة الطفل الفطرية وكذلك صـــعوبة الالتزام بالتدريبات البدنية العنيفة التي قد تصـــيبهم بالملل وعدم الاســـتمرار فكر **الباحثان** فى اســـتخدام تدريبات بدنية بصـــورة محببة إلى الطفل حيث تحقق الهدف المطلوب لزيادة معدلات الحرق مع إدخال عامل التشويق والمنافسة لضمان الاستمرار فى الحركة لأطول وقت ممكن وهى تدريبات تمرينات لياقة بدنية بالكرة **FitBall**، حيث تعتبر **FitBall** كلمة إنجليزية اختصـــار لكلمة (Fitness Ball) والتي تعنى باللغة العربية (لياقة بدنية بالكرة)، المقتبسـة من أسـلوب العمل بنادي (Fitball Factory) بالإمارات العربية المتحدة.

حيث أشار **جوستن كريسر Justin cresser (٢٠١٤م)** أن **FitBall** مجموعة تمارين تشبه إلى حد كبير مواقف اللعبة، حيث تحتوي على المواقف المختلفة وكذا متطلبات لياقة تجمع بين السرعة وخفة الحركة والتوازن والقدرة على التحمل والقوة بالإضافة إلى القدرة على العدو السريع. (٢٦: ٤)

تشـير مؤسـسـة **FitBall** بأن مصـطلح **FitBall** هو تمرين يوفر حصـص تدريبية جماعية تجمع بين تدريبات كرة القدم وتمارين القوة وتمارين القلب، تم تصميم هذه التمرينات لتحسين الجوانب الفنية للعبة وتحويل جسمك إلى شكل متناسق وصحي، سواء كانت أهدافك تتعلق بكرة القدم أو اللياقة البدنية.

هدف البحث:

يهدف البحث إلى دراســـة تأثير برنامج لتدريبات FitBall على التكوين الجســـمي وبعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية للأطفال المصابين بالسمنة.

فروض البحث:

١- توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية لأفراد عينة البحث في متغيرات التكوين الجسمي لصالح القياس البعدي.
٢- توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية لأفراد عينة البحث في المتغيرات البدنية قيد البحث لصالح القياس البعدي.

٣- توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية لأفراد عينة البحث في المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث لصالح القياس البعدي.

المصطلحات المستخدمة فى البحث:

تمرينات FitBall:

يعرفها **جوستن كريسر Justin cresser (٢٠١٤م)** بأنها تمارين تشبه إلى حد كبير مواقف اللعبة، حيث تحتوي على المواقف المختلفة وكذا متطلبات لياقة تجمع بين السرعة وخفة الحركة والتوازن والقدرة على التحمل والقوة بالإضافة إلى القدرة على العدو السريع. (٢٦: ٤)

يعرفها **الباحثان** إجرائياً: أنها مجموعة تمرينات لياقة بدنية باستخدام كرة القدم، تجمع بين القدرات البدنية وأداء المهارات بشكل متداخل بهدف تحسين مؤشر كتلة الجسم (بزيادة معدلات حرق الجسم) وتحسين اللياقة البدنية والفسيولوجية بأسلوب محبب إلى الطفل من خلال التشويق والإثارة لضمان الحركة لأطول وقت ممكن.

التكوين الجسمي:

التكوين البنائي للجسم هو عبارة عن الأنسجة المختلفة التي يتكون منها جسم الكائن الحي وتشكيل أجهزته المختلفة سواء كانت عضلية أو دهنية أو عظمية، ومكونات البناء الجسماني تتكون من العظام والعضلات والشحوم وهذه المكونات يمكن دراستها عن طريق دراسة تركيبها ونسبتها في الجسم. (٨: ٧٥)

مؤشر كتلة الجسم:

هو المقياس المستخدم لتحديد خصائص الطول / الوزن البشرية عند البالغين ويستخدم بشكل شائع كمؤشر لسمنة الفرد. (٣٣: ١١٧)

السمنة:

يشير مصطلح السمنة إلى تراكم الدهون فوق المعدل الطبيعي للسن والجنس ونوع الجسم وهي تحدد بامتلاك الذكور دهون أكثر من ٢٠٪ دهون والإناث أكثر من ٣٠٪ دهون. (٦: ١٣١)

إجراءات البحث :

منهج البحث :

استخدم **الباحثان** المنهج التجريبي بتصميم المجموعة التجريبية الواحدة باستخدام القياسين القبلي والبعدي وذلك بما يتفق مع طبيعة وأهدف هذا البحث.

مجتمع وعينة البحث:

- **مجتمع البحث:** تلاميذ المرحلة الابتدائية بمدارس مدينة السادات محافظة المنوفية، للعام الدراسي ٢٠٢٣/ ٢٠٢٤م.
- **عينة البحث:** تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية والتي بلغ عددها (٢٥) تلميذ مصاب بالسمنة فى المرحلة الابتدائية من تلاميذ مدرسة مدينة السادات للغات بمدينة السادات– محافظة المنوفية، وذلك بعد الحصول على الموافقات الإدارية المختلفة.
- **تجانس عينة البحث:** قام **الباحثان** بالتأكد من اعتدالية توزيع عينة البحث الأساسية في القياسات القبلية لبعض مُعدلات النمو والعمر التدريبي والمتغيرات (قيد البحث)، وجدول (١) يوضح ذلك.

جدول (١)

توصيف عينة البحث في متغيرات " النمو ، التكوين الجسمي ، المتغيرات البدنية والفسيولوجية " قيد البحث ن= ٢٥

المتغيرات	المتوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء	أقل قيمة	أكبر قيمة
السن	٨,٩٦	٩,٠٠	٠,٩٣	٠,٠٨	٨,٠٠	١٠,٠٠
الطول	١٣٢,٦٤	١٣٣,٠٠	٢,٨١	٠,٢٢-	١٢٨,٠٠	١٣٦,٠٠
الوزن	٤٥,٤٤	٤٥,٠٠	٣,٢٨	٠,٩١	٤٠,٠٠	٥٥,٠٠
مؤشر كتلة الجسم	٢٥,٣٨	٢٥,٠٠	٢,٣٧	٠,٠٧	٢١,٩٤	٢٩,٥٩
نسبة العضلات	٣٩,٤٨	٣٩,٠٠	٢,٦٦	١,٨٥	٣٦,٠٠	٤٨,٠٠
نسبة الماء	٤٧,٠٨	٤٧,٠٠	١,٣٢	٠,١٦-	٤٥,٠٠	٤٩,٠٠
نسبة الدهون	٢١,٠٤	٢١,٠٠	١,٤٩	٠,٥٩	١٩,٠٠	٢٤,٠٠
معدل التمثيل الغذائي	١٣٦٤,٤٤	١٣٣٢,٠٠	٧٢,٣٩	٠,١١	١٢٣٩,٠٠	١٥٢٢,٠٠
العدو ٣٠م بدء عالي (سرعة انتقالية)	٥,٩٩	٦,٠١	٠,١٨	٠,٠١-	٥,٦٨	٦,٤٠
الوثب العريض من الثبات (قدرة عضلية)	١,٥٤	١,٥٤	٠,٠٧	٠,٣٣-	١,٣٥	١,٦٧
الجري الزجزاجي لبارو (رشاقة)	١٠,٤١	١٠,٣٤	٠,٣٩	٠,٢٢	٩,٥٨	١١,١١
V02max	٢٧,١٨	٢٧,٥٢	١,١٨	٠,٣١	٢٥,٤٥	٢٩,٥٠
السعة الحيوية FVC	١,٤٢	١,٤٣	٠,٠٩	٠,٢٢	١,٢٩	١,٥٦

يتضح من جدول (١) تشير نتائج الجدول إلى المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الالتواء لكل من متغيرات النمو ومتغيرات التكوين الجسمي والمتغيرات البدنية والفسيولوجية للعينة الأساسية قيد البحث حيث تراوح معامل الالتواء ما بين (-٠.٠١ : ٠.٩١) وهذه النتائج تنحصر بين(± ٣)أي أن جميع المتغيرات تقع تحت المنحنى الاعتدالي مما يدل على تجانس أفراد عينة البحث في المتغيرات قيد البحث.

وسائل وأدوات جمع البيانات :

وسائل جمع البيانات:

١- الدراسات والمراجع العلمية المرتبطة بموضوع الدراسة.

٢- اختبار التكوين الجسمي (قيد البحث):

حصل **الباحثان** على متغيرات التكوين الجسمي لأفراد عينة البحث الممثلة في (مؤشر كتلة الجسم، نسبة العضلات، نسبة الماء، نسبة الدهون، معدل التمثيل الغذائي) عن طريق استخدام جهاز (In body) وفقاً لما أشارت إليه دراسة **Vänttinen, et al. (٢٠١٠م) (٤١)**، **Godoy & Díaz (٢٠٢١م) (٢٣) مرفق(٣).**

٣- الاختبارات البدنية (قيد البحث):

قام **الباحثان** بالمسح المرجعي لتحديد أهم القدرات البدنية (قيد البحث)، والتي تتناسب مع الهدف والعينة، وكذا أفضل الاختبارات البدنية التي تقيسها **مرفق (٤).**

جدول (٢)
القدرات والاختبارات البدنية (قيد البحث)

م	القدرات البدنية	الاختبارات المناسبة
١	السرعة انتقالية	اختبار العدو ٣٠م بدء عالي
٢	القدرة العضلية	اختبار الوثب العريض من الثبات
٣	الرشاقة	اختبار الجري المتعرج لبارو

٤- الاختبارات الفسيولوجية (قيد البحث):

استخدم **الباحثان** الاختبارات الفسيولوجية الممثلة في:

- الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين (اختبار shuttle run).
- السعة الحيوية القسرية FVC باستخدام جهاز الأسبيروميتر. **مرفق (٥)**

الأدوات والأجهزة المستخدمة (قيد البحث):

- استمارة تسجيل البيانات. مرفق (٢)
- أقلام ملونة.
- برنامج التدريب (تصميم الباحثان). مرفق (٦)
- أدوات وأجهزة التدريب المستخدمة فى البرنامج التدريبي قيد البحث.
- جهاز الرستاميتر لقياس الطول والوزن.
- ملعب كرة قدم.
- أقماع.

- سلالم رشاقة.
- صناديق.
- جهاز Body Composition Analyzer.

الدراسة الاستطلاعية:

تم إجراء الدراسة الاستطلاعية فى يوم **الأحد الموافق ٢٠٢٣/٩/١٧م** وكانت لمدة يوم واحد على عدد (١٠) تلاميذ من خارج عينة البحث الأساسية بهدف: (التأكد من سلامة الأدوات والأجهزة المستخدمة، تدريب المساعدين على إجراء الاختبارات).

معامل الصدق:

جدول (٣)

ن= ٣

معامل الصدق المحكمين (المرجعي) للمتغيرات البدنية " قيد البحث

المرجع	صبحي حسانين القياس والتقويم	أحمد خاطر، علي البيك الاختبارات والمقاييس	نصر الدين رضوان القياس والتقويم في المجال الرياضي	النسبة المئوية
عدو ٣٠م	√	√	√	١٠٠٪
وثب عريض	√	√	√	١٠٠٪
جري زجزاجي	√	√	√	١٠٠٪

يتضح من نتائج الجدول أن نسبة معامل صدق المحكمين (المرجعي) قد جاءت بنسبة ١٠٠٪ في اختبارات (عدو٣٠م، الوثب العريض، الجري الزجزاجي)، وهذا يدل على صـــدق الاختبارات قيد البحث.

معامل الثبات:

جدول (٤)

ن= ٥

معامل الارتباط بين التطبيق الأول والتطبيق الثاني للمتغيرات البدنية " قيد البحث

المتغيرات البدنية	التطبيق الأول		التطبيق الثاني		معامل الارتباط	الصدق الذاتي
	متوسط	انحراف	انحراف			
عدو٣٠م	٥,٩٠٠	٠,١٦١	٥,٨٩٦	٠,١٩٤	*٠,٩١٤	٠,٩٥٦
وثب عريض	١,٥٩٢	٠,٠٦٣	١,٦٣٢	٠,٠٧١	**٠,٩٦٨	٠,٩٨٣
جري زجزاجي	١٠,٥٨٤	٠,٤٤٥	١٠,٧٢٠	٠,٤٤٨	**٠,٩٧٨	٠,٩٨٨

* قيمة ر الجدولية عند مستوى معنوية ٠,٠٥ ودرجة حرية (ن-٢) = ٠,٨٧٨

يتضـــح من نتائج الجدول قيمة معامل الارتباط البســيط لبيرســون بين كلا من التطبيق الأول والتطبيق الثاني للمتغيرات قيد البحث وبفاصل زمنى (٥) أيام تحت نفس الظروف والتعليمات ، وذلك يوم الأحد ٢٠٢٣/٩/١٧م ، ثم إعادة التطبيق يوم الخميس ٢٠٢٣/٩/٢١م.

حيث اتضح أن معامل الارتباط لكلا من اختبارات (٣٠ متر عدو، وثب عريض من الثبات، الجري الزجزاجي) قيمتها اكبر من قيمة "ر" الجدولية عند مستوى معنوية ٠.٠٥ مما يدل على ثبات هذه الاختبارات وقابلتها للقياس، كما اتضح أيضا معدل الصدق الذاتي والذي تمثل في الجذر التربيعي لمعامل الثبات حيث سجلت الاختبارات درجة صدق عالية توكء على صدق الاختبارات وقابلتها للقياس للمرحلة العمرية المستهدفة قيد البحث.

البرنامج التدريبي المقترح :-

هدف البرنامج :

استخدام تدريبات FitBall لتحسن مؤشر كتلة الجسم وبعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية للأطفال المصابين بالسمنة.

أسس وضع البرنامج التدريبي :

- مُناسبة محتوى البرنامج مع أهدافه، ومع مستوى العينة التي وضع من أجلها.
- الاستمرارية والانتظام والخصوصية في تنفيذ البرنامج المُقترح.
- مرونة البرنامج بالقدر المُناسب أثناء فترة تطبيقه.
- استخدام طريقة تشكيل الحمل (١ : ٢) لوحدات التدريب الأسبوعية واليومية.
- مراعاة مستوى الفروق الفردية عند تنفيذ حمل التدريب.
- مراعاة توفير الإمكانات المناسبة، عوامل الأمن والسلامة.
- مراعاة أن يحقق الشعور بالسعادة والتشويق.
- عدد وحدات التدريب الأسبوعية (٣) وحدات ليصبح إجمالي عدد الوحدات التدريبية (٣٠) وحدة تدريبية وزعت علي (١٠) أسابيع .
- إجمالي زمن وحدة التدريب اليومية (٦٠) دقيقة .. بواقع (١٥) دقيقة للتهيئة البدنية (الإحماء)، (٤٠) دقيقة للجزء الرئيسي، (٥) دقائق للتهدئة (الختام).

جدول (٥)
الهدف العام وتوزيع الشدة على أسابيع البرنامج التدريبي

الاسبوع	الاول	الثاني	الثالث	الرابع	الخامس	السادس	السابع	الثامن	التاسع	العاشر
الهدف	استخدام تدريبات FitBall لتحسن مؤشر كتلة الجسم وبعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية للأطفال المصابين بالسمنة.									
الشدة	% ٨٥									
	% ٨٠									
	% ٧٥									
	% ٧٠									
	% ٦٥									
	% ٦٠									

الخطة الزمنية لتنفيذ تجربة البحث الأساسية:

تم تنفيذ خطة تجربة البحث الأساسية والقياسات تحت إشراف **الباحثان** ، حيث تم مراعاة توحيد الظروف أثناء إجراء القياسات (القبلية، البعدية)، حيث جاء ذلك طبقاً للخطة الزمنية الموضحة بالجدول (٦).

جدول (٦)
الخطة الزمنية لتنفيذ تجربة البحث الأساسية

محاور الخطة		اليوم	التاريخ
القياس القبلي		الأحد	٢٠٢٣/٩/٢٤م
تجربة البحث الأساسية	بداية التنفيذ	الثلاثاء	٢٠٢٣/٩/٢٦م
	نهاية التنفيذ	الأحد	٢٠٢٣/١٢/٣م
القياس البعدي		الثلاثاء	٢٠٢٣/١٢/٥م

تنفيذ تجربة البحث:

- **القياس القبلي:** قام **الباحثان** بإجراء القياسات القبلية للمجموعة التجريبية يوم **الأحد الموافق ٢٠٢٣/٩/٢٤م.**
- **تطبيق البرنامج المقترح قيد البحث :** قام **الباحثان** بتطبيق البرنامج المقترح، على المجموعة التجريبية لمدة (١٠) أسابيع متصلة فى الفترة من **يوم الثلاثاء الموافق ٢٠٢٣/٩/٢٦م إلى يوم الأحد الموافق ٢٠٢٣/١٢/٣م**، بواقع ثلاث وحدات أسبوعياً وذلك بملعب مدرسة مدينة السادات للغات.

- **القياس البعدي:** قام **الباحثان** بإجراء القياســـات البعدية للمجموعة التجريبية **يوم الثلاثاء الموافق ٢٠٢٣/١٢/٥م.**

المُعالجات الإحصائية:

في ضوء أهداف وفروض البحث .. استخدم **الباحثان** البرنامج الإحصائي (SPSS) لمُعالجة البيانات، واستعاناً بالأساليب الإحصائية التالية:

- المتوسط الحسابي.
- الانحراف المعياري.
- الوسيط.
- مُعامل الالتواء.
- اختبار T.test لحساب دلالة الفروق.

وقد ارتضى **الباحثان** مستوى الدلالة الإحصائية عند (٠.٠٥) في اتجاهين، واتجاه واحد.

عرض ومناقشة النتائج

١- عرض ومناقشة نتائج الفرض الأول:

الذى ينص على: "توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية لأفراد عينة البحث في متغيرات التكوين الجسمي لصالح القياس البعدي".

جدول (٧)

دلالة الفروق بين كلا من القياسين القبلي والبعدي في متغيرات التكوين الجسمي قيد البحث

المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		الفرق بين المتوسطات	قيمة " ت "	معامل الخطأ
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري			
الوزن	كجم	٤٥,٦٤	٣,٠٣	٤٢,٦٠	٢,٥٠	٣,٠٤	١٢,٢٤٩	٠,٠٠٠
مؤشر كتلة الجسم	كجم/ م٢	٢٥,٥٠	٢,٣٣	٢٣,٨١	٢,٠٧	١,٧٠	١٢,٣٨٨	٠,٠٠٠
نسبة العضلات	%	٣٩,٤٨	٢,٦٦	٤٣,٣٢	١,٢٥	٣,٨٤٠-	٥,٧١٠-	٠,٠٠٠
نسبة الماء	%	٤٧,٠٨	١,٣٢	٤٠,٩٦	٠,٨٤	٦,١٢٠	١٩,٢٥١	٠,٠٠٠
نسبة الدهون	%	٢١,٠٤	١,٤٩	١٤,٤٥	١,٠٣	٦,٥٨٨	١٩,٢١٣	٠,٠٠٠
معدل التمثيل الغذائي	Kcal	١٣٦٤,٤٤	٧٢,٣٩	١٦٨٠,٢٠	٣٩,٧٩	٣١٥,٧٦-	١٩,٠٩٨-	٠,٠٠٠

قيمة "ت" الجدولية عند مستوى معنوية ٠,٠٥ ودرجة حرية (ن-١) ٢٤ = ٢,٠٦٤

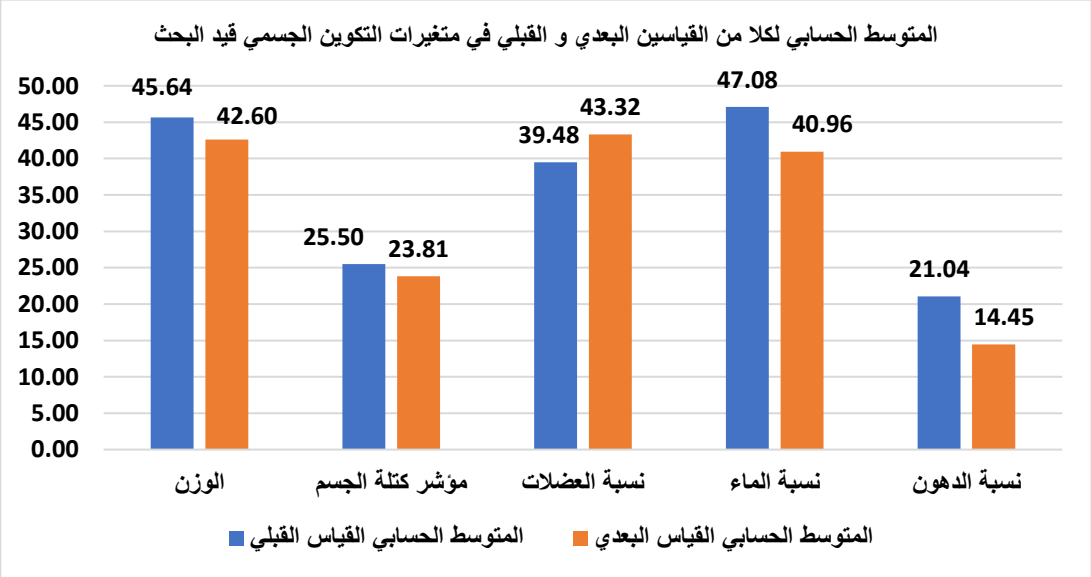
اتضـــح من نتائج الجدول (٧) أن قيمة (ت) المحســـوبة لكل الاختبارات الخاصـــة بالتكوين الجسـمي والتي تراوحت ما بين (٥.٧١٠- – ١٩.٢١٣) أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى

معنوية ٠.٠٥ ودرجة حرية ٢٤ (٢.٠٦٤) مما يدل على أنه توجد فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي للعينة التجريبية قيد البحث.

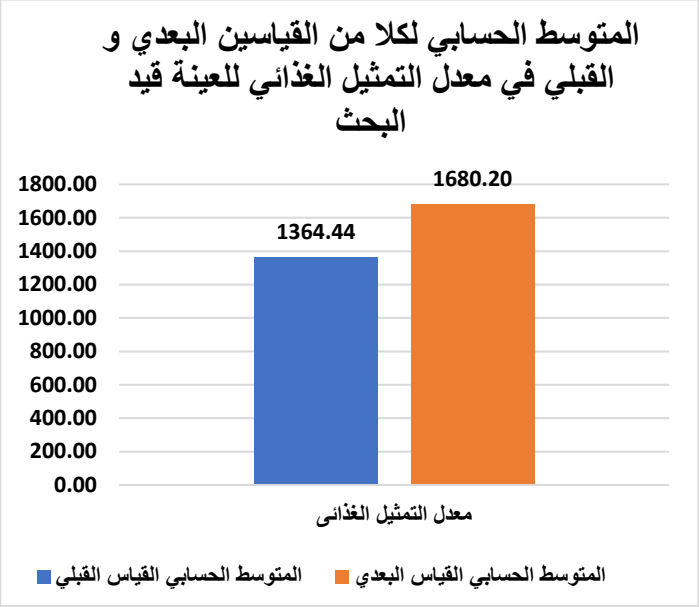
جدول (٨)
معدل تغير القياس البعدي عن القياس القبلي في متغيرات التكوين الجسمي قيد البحث

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي		معدل التغير
		القياس القبلي	القياس البعدي	
الوزن	كجم	٤٥,٦٤	٤٢,٦٠	٧,١٤٪
مؤشر كتلة الجسم	-	٢٥,٥٠	٢٣,٨١	٧,١٠٪
نسبة العضلات	%	٣٩,٤٨	٣٩,٠٨	٠,٤٠٪
نسبة الماء	%	٤٧,٠٨	٤٠,٩٦	١٤,٩٤٪
نسبة الدهون	%	٢١,٠٤	١٤,٤٥	٤٥,٥٩٪
معدل التمثيل الغذائي	Kcal	١٣٦٤,٤٤	١٦٨٠,٢٠	٢٣,١٪

يتضح من نتائج الجدول (٨) نسب معدلات تغير القياس البعدي عن القياس القبلي لمتغيرات التكوين الجسمي قيد البحث والتي تراوحت نسب معدلات التغير ما بين (٧.١٠٪ : ٤٥.٥٩٪) وذلك لصالح القياس البعدي مما يدعم نجاح البرنامج التدريبي المستخدم.



شكل (١)
المتوسط الحسابي لكلا من القياسين البعدي والقبلي في متغيرات التكوين الجسمي قيد البحث



شكل (٢)

المتوسط الحسابي لكلا من القياسين البعدي والقبلي في معدل التمثيل الغذائي للعينة قيد البحث

١- الوزن weight

أسفرت النتائج الموضحة بالجدول (٨) عن وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطي القياس القبلي والقياس البعدي لدى عينة البحث في متغير الوزن، وهذا الفرق المعنوي عند مستوى دلالة (٠.٠٥)، حيث بلغ متوسط الوزن في القياس القبلي (٤٥.٦٤) كجم وفى القياس البعدي (٤٢.٦٠) كجم، ويتضح من النتائج حدوث انخفاض فى الوزن بنسبة (٣.٠٤كجم)، ويرجع **الباحثان** أن انخفاض وزن العينة نتيجة تدريبات (FitBall).

ويشير **نيك NICK (٢٠١٦م)** أن ممارسة التمارين بشكل منتظم غاية فى الأهمية لمكافحة السمنة، وتعتبر التمارين الرياضية أكثر أهمية لو كنت بدينا أو زائد الوزن، وتعتبر التمارين ذات الكثافة العالية عاملا فعالا فى مساعدة التخلص على مرض السمنة، وأحد هذه التمارين هي التدريبات التي تمارس على فترات زمنية متفاوتة (FitBall) وتعمل هذه التدريبات على كثرة الإفرازات من هرمون النمو البشرى GH والذى يؤدي إلى زيادة عملية حرق الدهون. (٣٢)

كما أثبتت دراسة **كاثرين Catharine (٢٠١٢م)** أن الجسم يستخدم ٨٠٪ من عضلاته أثناء تمارين ال Hiit وتدريبات (FitBall) بينما يستخدم الجسم ٤٠٪ من العضلات أثناء الركض الخفيف. (١٨)

٢- مؤشر كتلة الجسم Body mass index

أسفرت النتائج الموضحة بالجدول (٨) عن وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطي القياس القبلي والقياس البعدي لدى عينة البحث في مؤشر كتلة الجسم BMI وهذا الفرق المعنوي عند مستوى دلالة (٠.٠٥)، حيث بلغ متوسط مؤشر كتلة الجسم في القياس القبلي (٢٥.٥٠) وفي القياس البعدي (٢٣.٨١).

وتذكر **سنيترا Sunetra (٢٠٠٧م)** مؤشر كتلة الجسم (BMI) هو المقياس المتعارف عليه عالميا لتميز الوزن الزائد عن السمنة أو البدانة عن النحافة عن الوزن المثالي، وهو يعبر عن العلاقة بين وزن الشخص وطوله، وهو حاصل على اعتراف المعهد القومي الأمريكي للصحة ومنظمة الصحة العالمية كأفضل معيار لقياس السمنة. (٣٩: ٢٦٨-٢٧٠)

وتشير معادلة BMI = الوزن بالكيلوجرام / مربع الطول بالمتر. (١٦: ١٢٣)

وفى هذا الصدد تشير منظمة الصحة العالمية (٢٠٠٥) أن الأشخاص الذى يتراوح مؤشر حجم الجسم BMI الخاص بهم بين (١٨.٥-٢٤.٩) كجم/م٢ تعتبر أوزانهم طبيعية، ومن (٢٥-٢٩.٩) لديهم وزن زائد، ومن (٣٠-٣٤.٩) سمنة درجة أولى، ومن (٣٥-٣٩.٩) سمنة درجة ثانية، أكثر من ٤٠ سمنة مرضية. (٤٢)

وفى هذا الصدد تؤكد **أنيتا بين (٢٠٠٤م)** أن الأشخاص الذى يتراوح مؤشر حجم الجسم BMI الخاص بهم بين (٢٠-٢٤.٩) لا يتعرضون سوى للحد الأدنى من المخاطر الخاصة أمراض ترتبط بالسمنة مثل أمراض القلب والأوعية الدموية، علاوة على ذلك فإن الأشخاص الذين يتراوح مؤشر حجم الجسم عندهم بين (٢٥-٣٠) يكونون عرضة لنسبة متوسطة من المخاطر. (٣: ١٦٣)

ويرجع **الباحثان** أن انخفاض مؤشر كتلة الجسم BMI فى القياس البعدي هو نتيجة حتمية لتطبيق تدريبات fit ball على عينة البحث.

٣- نسبة العضلات LEAN:

أسفرت النتائج الموضحة بالجدول (٨) عن وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطي القياس القبلي والقياس البعدي لدى أفراد عينة البحث فى متوسط نسبة العضلات، حيث بلغ متوسط نسبة العضلات في القياس القبلي (٣٩.٤٨٪) وفي القياس البعدي (٤٣.٣٢٪) ويتضح من النتائج وجود فرق بين القياس القبلي والبعدي فى نسبة العضلات% وبلغت (٣.٨٪) ولصالح القياس البعدي.

وفي هذا الصدد توضح "أنيتا بين" (٢٠٠٤م) يعد النسيج العضلي أكثر أنسجة الجسم حجما إذ يشكل حوالي ٤٠٪ من وزن الجسم، وممارس الرياضة بشكل عام تساهم فى تقوية العضلات وزيادة حجم الأنسجة المتصلة بها وزيادة كثافتها. (٣: ١٦٥)

٤- نسبة الماء بالجسم Total body Water

أسفرت النتائج الموضحة بالجدول (٨) عن وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطي القياس القبلي والقياس البعدي لدى أفراد عينة البحث في متوسط نسبة الماء في الجسم حيث بلغت في القياس القبلي (٤٧.٠٨٪) وفي القياس البعدي (٤٠.٩٦٪) ويتضح من النتائج وجود فرق بين القياس القبلي والبعدي فى نسبة الماء في الجسم % وبلغت (٦.١٪).

حيث وجدت دراسة أجريت على الأطفال الذين يعانون من زيادة الوزن والسمنة زيادة في صرف الطاقة بنسبة ٢٥٪ بعد شرب الماء البارد. (١٧: ٢٠٩)

وتتفق نتائج الدراسة مع الدراسة التي أظهرت فقدان ٢ كجم إضافية من أوزان النساء الذين يعانون من زيادة الوزن وذلك نتيجة لزيادة كمية الماء التي يشربوها إلى أكثر من (١) لتر في اليوم. (٣٠٧ : ٣٨)

وفى هذا الصدد تذكر **أنيتا بين (٢٠٠٤م)** يجب الاهتمام بالسوائل قبل التمرين وبعد التمرين وأثناء التمرين حيث توصى الكلية الأمريكية للطب الرياضي American College Of Sports Medicine بشرب حوالي ٥٠٠ مل من السوائل قبل التمرين بساعتين للحفاظ على مستوى السوائل في الجسم، وحتى يكون هناك وقت كاف لإخراج الماء الزائد، وشرب من ١٢٥-١٥٠مل قبل التمرين مباشرة، ويجب شرب من ١٢٥-٢٥٠ مل كل فترة من ١٠ إلى ٢٠ دقيقة أثناء التدريب، وبعد التدريب تتمثل أفضل الطرق للتعرف على احتياج الجسم من السوائل، هو القيام بوزن الجسم قبل التمرين وبعد التمرين مع العلم بأن كل كيلو جرام يقل من وزن الجسم يعادل لتر واحد تقريبا من العرق، فانه سوف يكون هناك حاجة إلى شرب ١.٥ لتر من السوائل لكل كيلو جرام يقل من وزن الجسم يتم ٥٠٠ مل منهم بعد انتهاء التدريب والجرعات المتبقية يتم تقسيمها بشكل يريح الجسم.

(٣: ١٤٢)

يؤدي الانخفاض الشديد لمستوى السوائل في الجسم إلى إعاقة الأداء كما له أثارا عكسية على الصحة منها انخفاض فى الكتلة العضلية، فالعضلات تحتوي على نسبة عالية من الماء، لذلك فقلة شرب الماء أو السوائل يمكن أن تخفض الكتلة العضلية، كذلك انخفاض السوائل يقلل حجم الدم وذلك

يؤدى إلى إجهاد إضافي للقلب والرئتين، لذلك ينصح بشرب الماء حوالي ٣ لتر يوميا للرجال و٢.٢ لتر للنساء وذلك بسبب أن الكتلة العضلية للرجال أكبر من النساء. (٤٤)

٥- معدل التمثيل الغذائي القاعدي Basal Metabolic Rate:

قد أسفرت النتائج فى جدول (٨) عن وجود فروق دالة إحصائية في متغير معدل التمثيل الغذائي القاعدي (BMR)، حيث بلغ متوسط معدل التمثيل الغذائي القاعدي للوزن الكلي للجسم في القياس القبلي (١٣٦٤.٤٤) كيلو كالوري/ اليوم، في حين بلغ معدل التمثيل الغذائي القاعدي للوزن الكلي للجسم في القياس البعدي (١٦٨٠.٢٠) كيلو كالوري/ اليوم، ويتضح من النتائج وجود فرق بين القياس القبلي والبعدي فى معدل التمثيل الغذائي القاعدي للوزن الكلي للجسم وبلغ هذا الفرق (٣١٥.٧٦) كيلو كالورى / فى اليوم.

ويعلل **الباحثان** السبب وراء ارتفاع معدل التمثيل الغذائي القاعدي هو البرنامج الرياضي والذي أدى إلى ارتفاع معدل الأيض وانخفاض الوزن، وبتحليل نسبة الانخفاض هذه وجدنا أن معظمها دهون وليس عضلات وهذا الذى أدى بدوره إلى المحافظة ورفع معدل الأيض خلال فترة التطبيق .

وتتفق نتائج الدراسة مع دراسة مركز بينينجتون للبحوث الطبية الحيوية Pennington BiomedicaL Reseaech Center أن النظام الغذائي مقيد السعرات الحرارية مع ممارسة الرياضة فإن ذلك لا يخفض من معدل التمثيل الغذائي القاعدي وحتى ٦ أشهر. (٤٣)

وفى هذا الصدد تذكر **سنيترا Sunetra (٢٠٠٧م)** يتناسب BMR طرديا مع حجم الجسم وليس مع الوزن فكلما ازداد مسطح الجسم فكلما زاد BMR، السن Age يزداد التمثيل الغذائي فى مرحلة الطفولة وذلك نتيجة عمليات النمو ويقل تدريجياً مع تقدم العمر. (٣٩: ٢٦٧-٢٦٨)

كما أن البرنامج الرياضي المقترح (FITBALL) يرفع من معدل الأيض بعد التمرين ويحافظ على الكتلة العضلية.

يذكر **ميلفن Melvin (٢٠٠١م)** أن تأثير التمرين على معدل التمثيل الغذائي (معدل الأيض effect dose exercise have on the metabolic rate) أن النشاط البدني الذى يقوم به الفرد يؤدى إلى رفع معدل الأيض أكثر من معدل الأيض أثناء الراحة لذلك فإن مستوى التمثيل الغذائي أثناء النشاط البدني له أهمية خاصة وذلك نظراً لارتباطه باستهلاك الطاقة المحركة للجهاز العضلي The muscular system. (٣١ : ٦٤-٧١)

ويزداد معدل الأيض أثناء التمارين المعتدلة والشديدة كالمشي السريع, ركوب الدرجات، الجري، والأنشطة المماثلة الأخرى، كما أن العامل الأكثر تأثيراً على معدل الأيض هو كثافة وسرعة التمرين فكلما كانت الحركة التي يتطلبها التمرين سريعة كلما أدى ذلك إلى انقباض عضلاتك بشكل أسرع وبالتالي استهلاك طاقة أكثر. (١: ٣٢)

وتذكر **أنيتا بين (٢٠٠٤م)** يعتبر العامل الأكثر أهمية والذي يحدد معدل الأيض الأساسي نسبة الأجزاء الخالية من الدهون فى الجسم (العضلات والعظام والأعضاء الحيوية) وتعد هذه الأنسجة التي تقوم بحرق الدهون، فكلما زادت كمية الأنسجة الخالية من الدهون زاد معدل الأيض الأساس. (٣: ٢٤)

٦- نسبة الدهون Fats:

أسفرت النتائج الموضحة بالجدول (٨) عن وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطي القياس القبلي في نسبة الدهون fats وهذا الفرق المعنوي عند مستوى دلالة (٠.٠٥)، حيث بلغ متوسط نسبة الدهون Fats في القياس القبلي (٢١.٠٢٪) وفي القياس البعدي (١٤.٤٥٪) .

فى هذا الصدد نجد أن اتباع الرياضين لوجبات غذائية وفيرة بالدهون يؤدى إلى زيادة الوزن أو البدانة، وذلك لأن الكمية الزائدة من تلك الدهون عن الاحتياجات اليومية للتدريب تختزن فى الجسم. (١٥: ٢٨٩٤)

وتؤكد **ديبورا شتاينبرج (٢٠٠٨م)** أن الدهون الزائدة عن حاجة الجسم تعتبر العدو الأول للشخص البدين، والأفراد الرياضيين، وذلك لأن كل جرام من الدهون يشمل على ضعف السعرات الحرارية الموجودة فى كل جرام من الكربوهيدرات أو البروتينات، ويؤكد بعض الخبراء أن السعرات الحرارية المكتسبة من الدهون تتحول إلى دهون بدرجة أكبر من نفس عدد السعرات المكتسبة من الكربوهيدرات أو البروتينات. (٧: ٤٥-٤٦)

ويعلل **الباحثان** أن السبب وراء انخفاض نسبة الدهون هو تدريبات ال FITBALL والذي اتبع فيه **الباحثان** الأساسيات لانخفاض نسبة الدهون والمحافظة على الكتلة العضلية وتزويد الجسم بالأحماض الدهنية غير المشبعة لما لها من فوائد صحية فى عملية إنقاص الوزن.

مجلة نظريات وتطبيقات التربية البدنية وعلوم الرياضة
المجلد (٤٢) العدد (٢) / يناير ٢٠٢٤
ISSN : : 2636-3860 (print)

عرض ومناقشة نتائج الفرض الثاني:

الذي ينص على "**توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية لأفراد عينة البحث في المتغيرات البدنية قيد البحث لصالح القياس البعدي**".

جدول (٩)
دلالة الفروق بين كلا من القياسين القبلي والبعدي في المتغيرات البدنية قيد البحث
ن = ٢٥

المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		الفرق بين المتوسطات	قيمة " ت "	معامل الخطأ
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري			
العدو ٣٠م بدء عالي (سرعة انتقالية)	م/ث	٥,٩٩	٠,١٨	٥,٢٨	٠,٢٠	٠,٧٠٥	١٤,١٤٣	٠,٠٠٠
الوثب العريض من الثبات(قدرة عضلية)	سنتيمتر	١,٥٤	٠,٠٧	١,٧٣	٠,٠٧	٠,١٩١-	١٠,٨٢٣-	٠,٠٠٠
الجري الزجزاجي لبارو (رشاقة)	م/ث	١٠,٤١	٠,٣٩	٩,٣٤	٠,٣٠	١,٠٦٢	١١,١٥٦	٠,٠٠٠

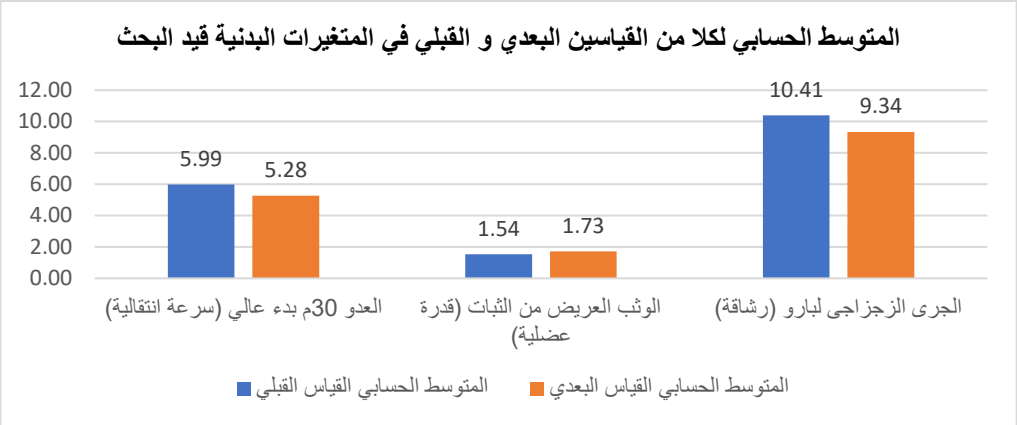
قيمة "ت" الجدولية عند مستوى معنوية ٠,٠٥ ودرجة حرية (ن-١) ٢٤ = ٢,٠٦٤

اتضح من نتائج الجدول (٩) أن قيمة (ت) المحسوبة لكل الاختبارات البدنية قيد البحث والتي تراوحت ما بين (-١٠.٨٢٣ – ١٤.١٤٣) أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى معنوية ٠.٠٥ ودرجة حرية ٢٤ (٢.٠٦٤) مما يدل على أنه توجد فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي للعينة التجريبية في المتغيرات البدنية قيد البحث.

جدول (١٠)
معدل تغير القياس البعدي عن القياس القبلي في المتغيرات البدنية قيد البحث

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي		معدل التغير
		القياس القبلي	القياس البعدي	
العدو ٣٠م بدء عالي (سرعة انتقالية)	م/ث	٥,٩٩	٥,٢٨	١٣,٣٤٪
الوثب العريض من الثبات (قدرة عضلية)	سنتيمتر	١,٥٤	١,٧٣	١٢,٥٪
الجري الزجزاجي لبارو (رشاقة)	م/ث	١٠,٤١	٩,٣٤	١١,٣٦٪

يتضح من نتائج الجدول (١٠) أن نسب معدلات تغير القياس البعدي عن القياس القبلي للمتغيرات البدنية قيد البحث والتي تراوحت نسب معدلات التغير ما بين (١١.٣٦٪ : ١٣.٣٤٪) وذلك لصالح القياس البعدي مما يدعم نجاح البرنامج التدريبي المستخدم.



شكل (٣)
المتوسط الحسابي لكلا من القياسين البعدي و القبلي في المتغيرات البدنية قيد البحث

أسفرت النتائج الموضحة بالجدول (١٠) عن وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطي القياس القبلي والقياس البعدي لدى عينة البحث في المتغيرات البدنية، وهذا الفرق المعنوي عند مستوى دلالة (٠.٠٥)، حيث بلغ متوسط العدو ٣٠م بدء عالي (السرعة الانتقالية) في القياس القبلي (٥.٩٩) م/ث وفي القياس البعدي (٥.٢٨) م/ث، وبلغ متوسط الوثب العريض من الثبات (القدرة العضلية) في القياس القبلي (١.٥٤) وفي القياس البعدي (١.٧٣) م/ث، وبلغ متوسط الجري الزجزاجي لبارو (الرشاقة) في القياس القبلي (١٠.٤١) م/ث وفي القياس البعدي (٩.٣٤) م/ث.

ويشير إلى ذلك **عصام عبد الخالق (٢٠٠٥م)** إلى أن التدريب الرياضي له تأثير واضح في تنمية القدرات البدنية والحركية مثل القوة العضلية والتحمل والسرعة والرشاقة والمرونة ومركباتهم مثل القوة المميزة بالسرعة وتحمل القوة. (١٠: ١٢)

ويرجع **الباحثان** هذه النتيجة إلي أن برنامج التدريبات (FITBALL) يؤدي إلى تحسين في مستويات اللياقة البدنية وخصوصا اللياقة القلبية التنفسية والتحمل العضلي وكذلك المرونة.

أثبتت الدراسات أن ممارسة التدريبات عالية الكثافة تعمل على تحسن الحالة البدنية للجسم وتعزز من صحة القلب والتمثيل الغذائي، وتحد من خطر الإصابة وأمراض القلب، وتشجع على ممارسة الرياضة، حتي ممن يعانون من السمنة وزيادة الوزن. (٢٥: ٣١)

وهذا ما أكده كلا من دراسة **راشيل وآخرون Racil, et al (٢٠١٣م)** وكان من أهم النتائج أن التدريبات عالية الكثافة أظهرت تطور كبير في مستوى اللياقة البدنية وخاصة اللياقة القلبية التنفسية. (٣٤: ٥٦)

وهذا ما توصلت إليه نتائج دراسة **كونج وآخرون Kong, et al (٢٠١٦م)** حيث تظهر النتائج أن التدريبات FITBALL هي استراتيجية أكثر متعة وفاعلية من حيث الوقت، كما أنها تساعد على تحسين اللياقة البدنية. (٢٧: ٧٩)

كما اتفق **مايكل أوبنهايم** نقلا عن **الكلية الملكية للأطباء (٢٠٠١م)** ومجموعة الترقية الصحية بضرورة ممارسة التمارين البدنية وتغير نمط حياة الفرد بزيادة النشاط الحركي وحيث أن النشاط والحركة يمثلان أهم الفعاليات التي يحتاجها الجسم البشري للمحافظة على الصحة والتقليل من خطر الإصابة بأمراض القلب والدورة الدموية والسكتة الدماغية، وارتفاع التوتر النفسي والسمنة ولين العظام والسرطانات ومرض السكري، إضافة لفائدتها لكبار السن والمعاقين وذوي الأمراض المزمنة. (١٢: ٩٥)

ويشير كلاً من **أبو العلا عبد الفتاح، عمر شكري، طارق متولي (٢٠٠٣م)** على أنه من أهم مسببات السمنة هو استهلاك الجسم طاقة في صورة سعرات حرارية غذائية أكثر مما ينفقه في العمليات الأيضية، ويعتقد الكثير من الأفراد أن العلاج الدوائي هو الوسيلة الوحيدة لمعالجة السمنة فضلا عن العمليات الجراحية ومقاومة الجسم من السمنة بالإضافة إلى النظام الغذائي المعتدل، وتشير الكثير من المصادر العلمية إلى ضرورة استخدام التمرينات الرياضية في الوقاية من الإصابة بالسمنة اذا ما استخدمت بصورة منتظمة ومقننة إذ أن ثروة من المعطيات العملية في هذه الأيام بين القدرة الوقائية والشافية للنشاط البدني، وعليه فقد أظهر استخدام التمرينات البدنية تقدما مميزا في الوقاية من الإصابة بالسمنة والزيادة في الوزن ويعتبر السن عاملا رئيسيا في التأثير على كفاءة الأنظمة المقاومة للأكسدة بصفة عامة فمع نقص المواد المكونة لمضادات الأكسدة يحاول الجسم تعديل عمل الأنظمة الأخرى لسد الحاجة إلى الغذاء الكافي من المضادات لمواجهة المجهود البدني المبذول. (٢: ٩)

وهذا ما أكدته دراسة **سارة ماكجلنشي Sarah macglinchy (٢٠١٢م)** أن التدريبات عالية الكثافة تعني أكبر شدة يمكن للاعب الاحتفاظ بها طول فترات الأداء بأقصى جهد ممكن مع الشعور بالتعب العضلي، كما أنها تعمل علي تحسين القدرات الهوائية واللاهوائية وتحسين العمل العضلي خاصة لدي رياضي المستويات العليا. (٣٥)

ويتفق **جيبالا وآخرون Gibala, et al (٢٠١٢م)** يعد تدريبات عالية الكثافة قصير المدى حافزا قويا لتحفيز إعادة التشكيل الفسيولوجي على غرار تدريب التحمل التقليدي على الرغم من انخفاض إجمالي حجم التمرين والالتزام بوقت التدريب بشكل ملحوظ. (٢٢)

ويؤكد **لويستين تيد Lobstien Tet (٢٠٠٤م)** أن تدريبات (FitBall) وكذلك المتقطعة عالية الكثافة (HIIT) وتسمى أيضا بالتدريبات المتواترة عالية الكثافة أو تدريبات الانطلاقة السريعة المتواترة (SIT) وهو شكل من أشكال التدريبات المتقطعة، كنظام للتدريب بالتناوب على فترات قصيرة من التدريبات المكثفة مع فترات انتعاش أقل تؤدي إلى تحسين اللياقة البدنية.(١٢:٢٩)

عرض ومناقشة نتائج الفرض الثالث:

الذي ينص على "**توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية لأفراد عينة البحث في المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث لصالح القياس البعدي**".

جدول (١١)

دلالة الفروق بين كلا من القياسين القبلي والبعدي في المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث

المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		الفرق بين المتوسطات	قيمة " ت"	معامل الخطأ
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري			
V02max		٢٧,١٨	١,١٨	٣٠,٧٨	٠,٩١	٣,٦٠٠-	١٢,٥٩٢-	٠,٠٠٠
السعة الحيوية FVC	مليتر/ق	١,٤٢	٠,٠٩	١,٧٥	٠,١٣	٠,٣٢٩-	١٢,٠٩٧-	٠,٠٠٠

قيمة "ت" الجدولية عند مستوى معنوية ٠,٠٥ ودرجة حرية (ن-١) ٢٤ = ٢,٠٦٤

اتضح من نتائج الجدول (١١) أن قيمة (ت) المحسوبة للقياسات الفسيولوجية قيد البحث أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى معنوية ٠.٠٥ ودرجة حرية ٢٤ (٢.٠٦٤)، حيث بلغت قيمة (ت) المحسوبة لاختبار الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين "V02max" (١٢.٥٩٢-) كذلك بلغت قيمة (ت) المحسوبة لقياس معدل السعة الحيوية FVC (١٢.٠٩٧-)، مما يدل على أنه توجد فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي للعينة التجريبية في المتغيرات البدنية قيد البحث.

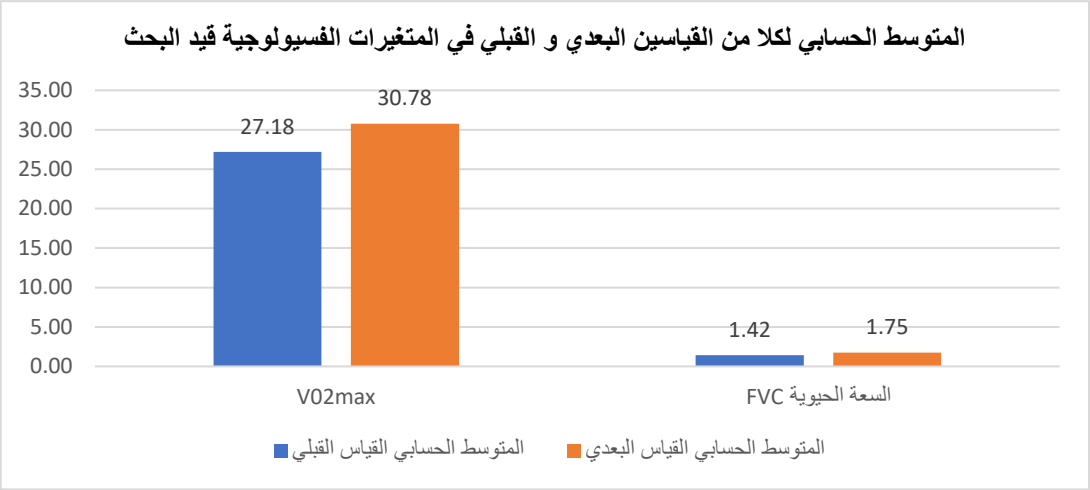
جدول (١٢)

معدل تغير القياس البعدي عن القياس القبلي في المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي		معدل التغير
		القياس القبلي	القياس البعدي	
V02max		٢٧,١٨	٣٠,٧٨	٪١٣,٢
السعة الحيوية FVC		١,٤٢	١,٧٥	٪٢٣,٢

يتضح من نتائج الجدول (١٢) نسب معدلات تغير القياس البعدي عن القياس القبلي للمتغيرات الفسيولوجية قيد البحث، حيث بلغت قيمة معدل التغير للقياس البعدي عن القياس القبلي في اختبار الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين "Vo2max" (١٣.٢ %) وبلغ معدل التغير في قياس

معدل السعة الحيوية FVC (٢٣.٢ %)، وذلك لصالح القياس البعدي مما يدعم نجاح البرنامج التدريبي المستخدم.



شكل (٤)
المتوسط الحسابي لكلا من القياسين البعدي و القبلي في المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث

إن المتغيرات الفسيولوجية التي تتمثل في استهلاك الأكسجين Oxygen Consumption، ومعدل ضربات القلب Heart rate، واستجابات الجهاز التنفسي تزداد بازدياد معدل التمرين عموماً كلما استمرت كثافة التمرين كلما حدث ازدياد فى استهلاك الأكسجين المصحوب بزيادة جزئية فى معدل ضربات القلب والتنفس.

وتشير "**ميلفن Melvin**" **(٢٠٠١م)** أنه توجد علاقة طردية بين كثافة التمرين واستهلاك الأوكسجين فكلما زادت كثافة العمل تزداد كمية الأوكسجين المستهلكة Oxygen Consumption كما أن الجهازين الأساسيين المسئولين عن توصيل الأوكسجين إلى العضلات هما جهاز القلب الوعائي Cardio vascular system والجهاز التنفسي respiratory وهناك علاقة طردية أيضا بين استجاباتهم واستهلاك الأوكسجين. (٣١: ٦٤-٧١)

وتتفق مع دراسة **فايقة علي Fayka Ali (٢٠١٤م)** ومن أهم نتائجها أن ممارسة التمرينات عالية الكثافة كتدريبات (fitball) و(HIIT) تؤدي إلى تحسن الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين وكذلك التحمل الدوري التنفسي. (٢٠)

ويشير **جيرهات Gerhat D.** **(٢٠١٣م)** أن التدريبات التي تتناول التدريبات الأكسجينية بأشكالها (الجري، وركوب الدراجات، والسباحة وغير ذلك) يعمل على تحسين كفاءة الجهازين الدوري والتنفسي، وزيادة معدل الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين النسبي (VO2 Max) مما يزيد من كفاءة الأداء في أنشطة التحمل. (٢١)

كما يشير **سميث وآخرون Smith et al. (٢٠١٣م)** أن التدريبات FITBALL تساهم في تطوير الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين النسبي (Vo2Max)، حيث زاد معدل استهلاك الأكسجين الأعلى عند الذكور من (٤٣.١٠ ± ١.٤٠ ml/kg/m) إلى (٤٨.٩٦ ±١.٤٢ ml/kg/m)، فيما زاد عند الإناث من (٣٥.٩٨ ± ١.٦٠ ml/kg/m) ليصل إلى (٤٠.٢٢ ±١.٦٢ ml/kg/m)، كما تناقصت نسبة الدهون عند الذكور لتصل إلى (١.٣ ± ١٨) من (١.٣ ± ٢٢.٢) فيما وصلت عند الإناث إلى (٢ ±٢٣.٢) من (٢ ± ٢٦.٢). (٣٧ : ٦٢-٦٥)

ويعزو **الباحثان** هذا التحسن في الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين النسبي، إلى طبيعة المجهود البدني وآلية تطبيق تدريبات Fitball حيث استخدم **الباحثان** وحدات تدريبية جماعية تجمع بين تدريبات كرة القدم وتمارين القوة وتمارين القلب، تم تصميم هذه التمرينات لتحسين الحالة البدنية والفسيولوجية وتحويل جسمك إلى شكل متناسق وصحي، حيث يؤدي ذلك إلى إحداث العديد من التغيرات في إيقاع الوظائف الحيوية، كالزيادة في حجم النبضة ومعدل النبض، وبالتالي الزيادة في ناتج القلب، ومما لا شك في أن الزيادة في معدل ضربات القلب وناتج القلب يؤدي إلى الزيادة في الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين النسبي.

حيث يشير **لونانا وآخرون Lounana et al. (٢٠٠٧م)** أن الزيادة في معدل ضربات القلب يعتبر مؤشراً بنسبة (٨٥٪) للتنبؤ بالزيادة في معدل الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين النسبي، وتأتي الزيادة في معدل ضربات القلب وناتج القلب بسبب الزيادة في الطلب على الأكسجين من قبل خلايا العضلات العاملة، وبالتالي زيادة كمية الأكسجين الواصلة للعضلات العاملة من خلال زيادة حجم التهوية الرئوية، حيث تؤدي زيادة الحمل البدني الواقع على العضلات إلى زيادة درجة حرارتها الموضعية، وبالتالي زيادة تركيز أيون الهيدروجين في العضلات، وبالتالي زيادة كمية الأكسجين التي تمتصها أو تستهلكها الخلايا العضلية. (٣٠)

حيث يؤكد **جورملي وآخرون Gormley et al,. (٢٠٠٨م)** أن الأشكال المختلفة من التدريبات الجماعية التي تجمع بين تدريبات كرة القدم وتمارين القوة وتمارين القلب تؤدي إلى الزيادة في الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين النسبي بنسب متفاوتة، وتعتبر الزيادة في استهلاك الأكسجين مؤشراً للزيادة في عمليات الأكسدة وإنتاج الطاقة أكسجينيا، ويأتي ذلك بسبب الزيادة في عمليات أكسدة الجلايكوجين وأكسدة الأحماض الدهنية الحرة في حلقة كربس، كما تأتي أيضاً بسبب الزيادة في نشاط أهم إنزيمات حلقة كربس مثل إنزيم سكسنت ديهدروجينيز (DehydrogenaseSuccinate) (SDH). (٢٤: ١٣٤٤)

حيث يؤكد **كرافيتس و داليك Kravits, L And Dalleck,L.** (**٢٠٠٨م**) أن الزيادة في حجم التدريب له فعالية كبرى في تحسين الأنزيمات المساعدة في التنفس الخلوي للميتوكندريا وبالتالي تحسين عمليات الأكسدة. (٢٨)

الاستنتاجات والتوصيات:

أولاً: الاستنتاجات:

في ضوء نتائج الدراسة ومناقشتها يستنتج الباحثان الآتي:

١- كان لبرنامج تدريبات ال Fitball الأثر الكبير في إنقاص الوزن وأحدث تغيرات في متغيرات التكوين الجسمي المتعلقة بـ (نسبة الشحوم، ومؤشر كتلة الجسم ، ونسبة العضلات وكذلك معدل التمثيل الغذائي القاعدي).

٢- أدى برنامج تدريبات ال Fitball إلي تحسن والارتقاء بمستوى الأداء البدني.

٣- ساهم برنامج تدريبات ال Fitball في الارتقاء بمعدل الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين النسبي وكذلك السعة الحيوية لعينة البحث.

٤- اسلوب تدريبات fitball مناسب بشكل كبير للاطفال ويحثهم علي الأداء بفاعلية كبيرة لأطول وقت ممكن مما يجعل له أثر فى تنمية لياقتهم البدنية والوظيفية ومن ثم لياقتهم المورفولوجية.

ثانياً: التوصيات:

في ضوء نتائج الدراسة واستنتاجاتها أوصى الباحثان بالآتي:

١- استخدام برنامج تدريبات ال Fitball في مراكز اللياقة البدنية من أجل خسارة الوزن وكذلك لإعداد أفضل المتدربين بدنياً وفسيولوجياً.

٢- العمل على زيادة وعي المدربين والمتدربين بأهمية برنامج تدريبات ال Fitball لما يُشكله هذا النوع من التدريب من كفاءة عالية في الأداء الرياضي.

٣- ضرورة حث العاملين في المجال الرياضي على إجراء المزيد من الأبحاث العلمية التي تتناول برنامج تدريبات ال Fitball ومعرفة تأثيرها على متغيرات أخرى مرتبطة بالمجال الرياضي.

المراجع:

المراجع العربية:

١- **أبو العلا عبد الفتاح، كمال عبد الحميد إسماعيل (٢٠٠٠م):** التغذية للرياضيين، مركز الكتاب للنشر، القاهرة، مصر.

٢- **أبو العلا احمد عبد الفتاح، عمر شكري عمر، طارق حسن متولي (٢٠٠٣م):** الشقوق الطليقة العدو الحقيقي للأداء الرياضي الأمن وصحة الإنسان.

٣- **أنيتا بين (٢٠٠٤م):** برنامج غذائي متكامل للرياضـــين، الطبعة الأولى، دار الفاروق للنشـــر والتوزيع، القاهرة، مصر.

٤- **الفاضـــــل العبيد عمر (٢٠٠٦م):** الطرق الحديثة لعلاج البدانة، مكتبة الطالب الجامعي، مكة المكرمة.

٥- **بهـــــاء الدين إبراهيم سـلامة (٢٠٠٢م):** الصـحة الرياضـية والمحددات الفسـيولوجية للنشـاط الرياضي، دار الفكر العربي، القاهرة.

٦- **جي بي ريتشارد (٢٠١٣م)** : النظام الغذائي الصحي، ترجمه دار نور المعارف للنشر والتوزيع، القاهرة.

٧- **ديبورا شـــتاينبرج، ويندى درايدن (٢٠٠٨م):** كيف تحتفظ بوزن مثالي، الطبعة العربية الثانية، دار الفاروق للنشر والتوزيع، القاهرة، مصر.

٨- **ذكي محمد حسن (٢٠٠٤م):** الظواهر المورفولوجية في رياضي الألعاب الجماعية – معاملات النمو، تقييم مستوى النمو البدني، التماثل والتناسب الجسمي – مثال تطبيقي في كرة الطائرة، المكتبة المصرية.

٩- **سميعـــــــة خليل (٢٠٠٨م):** مبادئ الفسيولوجيا الرياضية – كلية التربية الرياضيية – جامعة بغداد.

١٠- **عصـــام عبد الخالق (٢٠٠٥م):** التدريب الرياضـــي، نظريات وتطبيقات، دار المعارف، الإسكندرية.

١١- **فتحي دربال (٢٠١٢م):** علاقة البناء والتكوين الجســـمي مع المتطلبات البدنية والوظيفية للاعبي كرة القدم الشباب حسب خطوط اللّعب، مجلة العلوم والتكنولوجية للنشاطات البدنية والرياضية، معهد التربية البدنية والرياضة، الجزائر، مج٩، ع٩.

١٢- **مايكل أوبنهايم (٢٠٠١م):** صحة الرجل، ترجمة مكتبة جرير – الرياض.

١٣- **ناجى محمد عبدالله عيســـى (٢٠١٤م):** علاقة التكوين الجســـمي ببعض القدرات البدنية والمهارية في كرة القدم لطلاب معهد التدريب المهني بدولة الكويت، مجلة بحوث التربية الرياضية، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الزقازيق، مج٥٠، ع٩٦.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

14- Abarghoueinejad, M., Barreira, D., Dias, C., Guimarães, E., Baxter-Jones, A. D., & Maia, J. (2021): Body Physique, Body Composition, Physical Performance, Technical and Tactical Skills, Psychological

Development, and Club Characteristics of Young Male Portuguese Soccer Players: The INEX Study. International Journal of Environmental Research and Public Health, 18(7), 3560.

15- **Arita Y, Kihara S, Ouchi N, Maeda K, Kuriyama H, Okamoto Y, Kumada M, Hotta K, Nishida M,Takahashi M, Nakamura T, Shimomura I, Muraguchi M,Ohmoto Y, Funahashi T, Matsuzawa Y. (2002):** Adipocyte-derived plasma protein adiponectin acts as a platelet-derived growth factor-BB-binding protein and regulates growth factor-induced common post receptor signal in vascular smooth muscle cell. Circulation 18:105:2893–2898.

16- **Babak B, Elisabeth U, Katayoun T-Bahadori, Iris Pestemer-Lach, Markus Trummer, Rene Thonhofer, Helmuth Brath and Erich Schaflinger (2006):** Body composition: the fat-free mass index (FFMI) and the body fat mass index (BFMI) distribution among the adult Austrian population – results of a cross-sectional pilot study, International Journal of Body Composition Research Vol. 4 No. 3: 123–128 © Smith-Gordon.

17- **Bracken R.M, Linnane D.M, and Brooks .S, (2009):** "Plasma catecholaine and neprine responses to brief intermittent maximal intesnity exercise," Amino Acids, vol. 36, pp. 209–217.

18- **Catharine, Paddock (2012):** How To Get Fit With 3 Minutes Of Exercise A Week: BBC Doc Tries "HIT" Published Tuesday 6 March.

19- **Claude Bouchard (2006):** Physical Activity and obesity Kinetics publishers, inc.

20- **Fayka Esmail Ali Ali (2014):** "Effect of High Interval Training vera Aerobic Exercise on Sex Hormones in Pohor Ovarian Syndrome" Thesis (M.S), Cairo University Faculty of physical therapy.

21- **Gerhat, D. (2013):** A Comparison of Cross fit Training to Traditional Anaerobic Resistance Training in Terms of Selected Fitness Domains Representative of Overall Athletic Performance. University of pmeylvania, august, Indiana.

22- **Gibala, Macdonald MJ, Hawley JA. (2012):** "Physiological adaptations to low-volume, hight-intensity interval training in health and disease.J physiol.2012 Mar 1;590(5):1077-84.doi: 10.1113/ jphysiol. 2011. 224725.Epub 2012 jan 30.

23- **Godoy-Izquierdo, D., & Díaz, I. (2021):** Inhabiting the Body (ies) in Female Soccer Players: The Protective Role of Positive Body Image. Frontiers in Psychology, 4086.

24- Gormley, S., Swain, D., High, R., Spina, J., Dowling, A., & Kotipalli, S. (2008): Effect of Intensity of Aerobic Training on VO2Max.Med Sci Sport Exerc, 40(7):1336-1343.

25- Heba Mahmoud Abbas (2014): High intensity interval training verses endormologie on lipid profile in women, Thesis (HD), Cairo University, Faculty of physical therapy.

26- Justin cresser, (2014): Total Soccer Conditioning: A Ball-Orientated Approach, vol1, from: https://coachingsoccerconditioning.com/total-soccer-conditioning

27- Kong Z, Sun S , Liu M , Shi Q (2016): Short - Term High - Intensi metabolic disease isk. Sports Meine 4.76 Blood Glucose in Overweight and Obese Interval Training on Body Composition au Your.

28- Kravits, L. & Dalleck, L. (2008): Lactate Threshold Training, Hype muscle, Canads largest on line body building and Fitness Community,19-04. Canada.

29- Lobstien tet (2004): Obesity in children and young people: acrisis in public health, obesity review, 5 suppl,1,485

30- Lounana, J., Campion, F., Noakes, D. and Medelli, J. (2007): Relationship between %HR max, %HR reserve, %VO2max, and %VO2 reserve in elite cyclists. Med Sci Sports Exerc.: 39(2):350-7.

31- Melvin H, Williams (2001): Nutrition for fitness and sport ,WM.C. Brown Publishers , United States, 90 (4) :64-71

32- Nick H, (2016): Leptin Resistance ,San Bernardino, USA.

33- Nuttall, F. Q. (2015): Body mass index: obesity, BMI, and health: a critical review. Nutrition today, 50(3), 117.

34- Racil G, Ben Ounis O, Hammouda O. (2013): Effects of high vs moderate exercise intensity during interval training on lipids and adiponectin levels in obese young females. Eur J Appl Physiol. 2013 Oct 11 (10): 2531-40. doi: Epub 2013 Jul 4. 10.1007 / s00421-013-2689-5

35- Sarah Mc Glinchy (2012): The Effect of Two Hight-intensity interval training Protocols on heart Graduate Faculty as partial fulfillment of the requirements for the master of science degree in exercise science. University of Toledo.

36- Slimani, M., Bragazzi, N. L., Tod, D., Dellal, A., Hue, O., Cheour, F., ... & Chamari, K. (2016): Do cognitive training strategies improve motor and positive psychological skills development in soccer players? Insights from a systematic review. Journal of sports sciences, 34(24), 2338-2349.

37- **Smith, M., Sommer, A., Starkoff, B. and Devor, S. (2013):** Cross fit-based high-intensity power training improves maximal aerobic fitness and body composition. J Strength Cond Res 27(11): 3159–3172.

38- **Stookey JD1, Constant F, Popkin BM, Gardner CD (2008):** Drinking water is associated with weight loss in overweight dieting women independent of diet and activity. Obesity (Silver Spring). Nov;16(11):2481-8. doi: 10.1038/oby.,409. Epub Sep 11.

39- **Sunetra Roday (2007):** Food Science and nutrition ,ox ford university press, India,(1) :268:270

40- **Takai, Y., Kai, T., Horio, K., Nakatani, M., Haramura, M., Aoki, T., & Kanehisa, H. (2017):** Lean body mass index is an indicator of body composition for screening prospective young adult soccer players. Football Science, 14, 8-14.

41- **Vänttinen, T., Blomqvist, M., & Häkkinen, K. (2010):** Development of body composition, hormone profile, physical fitness, general perceptual motor skills, soccer skills and on-the-ball performance in soccer-specific laboratory test among adolescent soccer players. Journal of sports science & medicine, 9(4), 547.

42- **World Health Organization (2005):** Report of the WHO consultation on obesity. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Geneva: World Health Organization.

ثالثاً: شبكة المعلومات الدولية:

43- http://healthyeating.sfgate.com/dieting-increase-decrease-metabolic-rate-9905.html

44- **http://m.newhealthadvisor.com/not-drinking-enough-water.html**