فعالية برنامج للمشي والجري باستخدام جهاز السير المتحرك مع تمرينات المقاومة على بعض المتغيرات الصحية والفسيولوجية والبدنية لكبار السن.

عامر عثمان عبد الباسط العلكي*

المقدمة ومشكلة البحث :

تتزايد في الآونة الاخيرة نسب مشاركة الأشخاص كبار السن في برامج اللياقة البدنية، وذلك لإدراكهم فوائد التمارين البدنية في التخفيف من أعراض الشيخوخة وما يصاحب مرحلة التقدم بالعمر من انخفاض وتدهور في الحركات الجسمية، تلك التغيرات التي لا تستثني حتى الذين يتمتعون بصحة جيدة، ومن أهم المضاعفات السلبية التي يعاني منها المتقدمين بالعمر: انخفاض مستوى القوة العضلية، انخفاض اللياقة القلبية الوعائية، انخفاض كثافة العظام، فقدان القدرة على التوازن، وزيادة نسبة الشحوم بالجسم، ترجع معظم أسباب هذه المتغيرات إلى نقص الحركة اليومية للشخص المسن، واضطراب عمليات التمثيل الغذائي بالإضافة إلى عدد من العوامل الأخرى.

وتعد قوة عضلات الساق مهمة للغاية لدى الأشخاص كبار السن لأنها تساعدهم على المشي والتغلب علي مشكلات صعود الدرج، والمحافظة على قابلية الحركة بشكل عام وحركة المفاصل بشكل خاص، وكذلك للقدرة على التحول من سطح لآخر.(٦٤:٢٠)

كما أنها تعمل على وقاية كبار السن من حوادث السقوط التي يتعرضون لها، حيث يذكر " نيس " وآخرون **(Ness, et al, 2003)** بأن كبار السن يفتقرون إلى عنصر التوازن والذي يعد أحد العناصر سيالمهمة لهم في هذا

* مدرس بالأزهر الشريف، حاصل على دكتوراه الفلسفة في التربية الرياضية. كلية التربية الرياضية للبنين بالهرم، جامعة حلوان، القاهرة.

الجانب بما يوفر سبل الوقاية من حوادث السقوط التي يتعرضون لها، وما يتبعها من إصابات (٢١: ٦٣٣)

وينخفض مستوى القوة القصوى لكبار السن نتيجة الفقد المستمر لحجم العضلات الناجم عن نقص النشاط العضلي وانخفاض حجم الألياف العضلية بمعدل ١٠% تقريباً لكل عقد من العمر بعد سن الخمسين، كما ينخفض معدل الاستهلاك الأوكسجيني بنسبة ٠.٨ -١.١% كل عام بداية من عمر ٢٥ سنة وحتى عمر ٧٥ سنة، وينخفض معدل ضربات القلب القصوى إلى ١٥٠ نبضة/ق مقابل ٢٠٠ نبضة /ق في سن العشرين. (٢٣: ١٥٠– ١٥١)

وتشير نتائج الأبحاث العلمية إلى أن النشاط البدني يؤدي إلى المحافظة نسبياً على مستويات قوة العضلات ومطاطيتها ومرونة المفاصل فضلاً عن تحسين التوازن والتحمل والرشاقة والتناسق العام لحركات الجسم، كما أن للنشاط البدني تأثيرات إيجابية على عمليات التمثيل الغذائي وتنظيم ضغط الدم ومنع زيادة الوزن،

وتوصلت نتائج دراسة "**ماريا فرناندا**" **وآخرون Maria Fernandaet al., 2013 إلى أن** كلا نوعي تدريبات المقاومة والتمارين الهوائية أثرتا ايجاباً على تحسن اللياقة البدنية لكبار السن (٢٠) وأشارت دراسة "**ادامسون وباركير Adamson & barker**" (٢٠٠٥) إلى أن ممارسة الانشطة المختلفة كان لها تأثير ايجابي بدلالة احصائية على السيدات كبار السن. (١٨)

ويذكر "**عبد العزيز النمر، ناريمان الخطيب**" (٢٠٠٥) أن التدريب بالأثقال يعتبر من وسائل التدريب المؤثرة والتي تهدف إلى اكساب الفرد القدرات البدنية والحركية المختلفة (١١: ٣٤)

ويشكل التدريب بأجهزة المقاومة وبخاصة تمرينات الأثقال الاتجاه للتأثيرعلى العضلات العاملة لكل أجزاء الجسم بما يناسب كل الأعمار وبما

يعطي الفرصة للعمل على مجموعات عضلية مختلفة بالتبادل بحيث يمكن تدريب العضلات بصورة متعاقبة وبما يعطي الفرصة لاستشفاء مجموعات العضلات غير العاملة مقابل أداء العضلات العاملة، كما تتميز تدريبات المقاومة بالأثقال بامكانية استخدامها منزلياً وهي تعمل على تحسين عمليات التمثيل الغذائي للشخص الممارس (٩: ٣١-٣٣)

وتشير الأبحاث العلمية إلى أن التقدم في العمر لا يعوق القدرة على تطوير قوة العضلات وزيادة حجمها، فعندما تدرب مجموعة من المسنين (٦٠-٧٢ سنة) أسبوعياً ولمدة ١٢ أسبوع لتقوية العضلات المسؤولة عن مد وثني الركبة زادت قوة عضلات مد الركبة لديهم بنسبة ١٠٧% وزادت قوة عضلات ثني الركبة بنسبة ٢٢.٧% كما زاد حجم العضلات عامة بنسبة ٣٠% (١٦: ١٥١- ١٥٣)

ويذكر "**أبو العلا عبد الفتاح، أحمد نصر الدين**" (٢٠٠٣) أن القوة العضلية ترتبط بجانب الصحة العامة للفرد، وتسهم في عدم تعرض الشخص للاصابات (٢: ٨٥)

ويلجأ عدد غير قليل من الأشخاص كبار السن إلى التدريب على جهاز السير المتحرك بالأندية الصحية أو مراكز التدريب (الجيم) لغرض تحسين لياقتهم القلبية التنفسية بأدائهم للتدريبات الهوائية، وهم يفضلون ذلك على المشي أو الجري بالشارع تجنباً للحوادث أو التعرض لأشعة الشمس أو لخلاف ذلك، كما يقتني بعض الأشخاص أجهزة السير المتحرك بالمنزل بصفة شخصية ويفضلون التدريب عليها نظراً لعدد من العوامل والمزايا التي ذكرها "**عدنان جلون، عمرو السكري**" (٢٠٠١) من حيث كون جهاز السير المتحرك يعد أكثر أماناً لتجنب الاصابات والحوادث فضلاً عما يتميز به التدريب عليه من استخدام عدد كبير من عضلات الجسم مع كون الممارس يبقى في حركة دائمة مع حركة دوران موتور الجهاز، ويتوفر بهذا الجهاز امكانية التدرج بالتمرين

وحساب المسافة المقطوعة والسعرات الحرارية المستهلكة أثناء الأداء بما يمكن الشخص من اكتساب اللياقة البدنية وتنظيم ضربات القلب وضغط الدم وتقوية العظام. (١٢: ١٤- ٢٠)

ويضيف "**محمد نصر الدين رضوان، خالد بن حمدان**" (٢٠١٣) بأن الجهاز يتضمن وسائل للتحكم في السرعة وزاوية ميل الجهاز والزمن والمسافة وغيرها، كما أن الجهاز يتميز بإمكانية تثبيت الأداء أو العبء الجهدي عليه Work Load مع إمكانية التحكم في معدل زيادته، وأن حركات المشي والجري التي تؤدى على الجهاز هي عبارة عن حركات مألوفة لدى عامة الناس. (١٥ :٧٥، ٢٠٨)

وتدريبات المشي والجري على جهاز السير المتحرك هي من الأنشطة الهوائية التي يعرفها "**هوكى Hockey**" **(2009)** بأنها الأنشطة التي تؤدى بتوافر الأكسجين بالجسم وتؤدى لفترة زمنية لا تقل عن عشر دقائق بما يتيح الفرصة لإنتاج الطاقة من الدهون (١٩: ٦٧).

وقد ثبت أن ممارسة كبار السن لعدد ثلاث وحدات تدريبية في الاسبوع بشكل مستمر لمدة ثلاثة أشهر تزيد من قدرة العضلات بنسبة تصل إلى ١٠-٢٠% (١٣: ١٥٣)

ومما تقدم، وحيث تساعد التمارين الرياضية على تحسين مستويات عناصر اللياقة البدنية لكبار السن، مما يقلل من صعوبات نشاطات الحياة اليومية، لذا برزت للباحث فكرة إجراء هذه الدراسة من خلال عمله لجزء من الوقت كاخصائي للياقة البدنية بأحد الأندية الصحية بمحافظة الجيزة وهو نادي " باور جيم " Bower Jim حيث يستقطب عدداً متنوع من الأشخاص ومن بينهم بعض كبار السن ممن يسعون إلى المحافظة على الصحة واللياقة البدنية ويعملون على تجنب مشكلات التقدم بالعمر، وعلى ذلك سعى الباحث لمحاولة تصميم برنامج تدريبي للمشي والجري على جهاز السيرالمتحرك مع تمرينات

المقاومة محاولاً التحقق من فعاليته في التأثيرعلى بعض المتغيرات الصحية والفسيولوجية والبدنية لكبار السن.

أهداف البحث :

يهدف البحث الحالي إلى التعرف على تأثير برنامج لتدريبات المشي والجري باستخدام جهاز السير المتحرك مع تمرينات المقاومة على بعض المتغيرات الصحية والفسيولوجية والبدنية للأشخاص كبار السن، وذلك من خلال ما يلي :

١- التعرف على تأثير البرنامج المقترح لتدريبات المشي والجري باستخدام جهاز السير المتحرك مع تمرينات المقاومة على بعض المتغيرات الصحية والفسيولوجية للأشخاص كبار السن عينة البحث.

٢- التعرف على تأثير البرنامج المقترح لتدريبات المشي والجري باستخدام جهاز السير المتحرك مع تمرينات المقاومة على بعض عناصر اللياقة البدنية للأشخاص كبار السن عينة البحث.

فروض البحث :

يعتمد البحث الحالي على الافتراضات التالية :

١- يؤثر البرنامج المقترح لتدريبات المشي والجري باستخدام جهاز السير المتحرك مع تمرينات المقاومة إيجاباً وبدلالة معنوية علي تحسين بعض المتغيرات الصحية والفسيولوجية للأشخاص كبار السن عينة البحث.

٢- يؤثر البرنامج المقترح لتدريبات المشي والجري باستخدام جهاز السير المتحرك مع تمرينات المقاومة إيجاباً وبدلالة معنوية علي تحسين بعض المتغيرات البدنية للرجال كبار السن عينة البحث.

المصطلحات والمفاهيم العلمية المستخدمة:

- الحجم الزفيري القسري عند الثانية الأولى FVC1

هو حجم الهواء الذي يمكن اخراجه من الرئتين في نهاية الثانية الأولى بعد أن يأخذ المفحوص أعمق شهيق ممكن، وهو مؤشر جيد على قوة عضلات التنفس وسلامة الجهاز الرئوي من الأمراض التنفسية.(١٧: ١١٢)

- التشبع الأكسجيني للدم SPO2

هي النسبة التي نحصل عليها بقسمة المحتوى الاكسجيني للدم على السعة الحيوية للدم × ١٠٠ (٤: ٦٤) ويتم قياسه باستخدام جهاز الأوكسميتر Ox meter.

الدراسات المرجعية :

- أجريت دراسة "**ريحاب حسن محمود**" (٢٠١٤) بهدف تصميم برنامج لتمرينات البيلاتس الوقائية والعلاجية للجنسين من كبار السن المصابين بهشاشة العظام، وقد اشتملت عينة البحث على (٥٧) فرد من كبار السن من الجنسين، واستخدم البحث المنهج التجريبي، وتوصلت النتائج إلى أن تمرينات البيلاتس أثرت ايجابياً على كثافة العظام لعينة البحث والمتغيرات المرتبطة بها. (٧)
- أجريت دراسة "**ماريا فرناندا وآخرون ,.Maria Fernandaet al 2013** بغرض التعرف على تأثير تدريبات المقاومة والتمارين الهوائية على اللياقة البدنية لكبار السن، أجريت الدراسة على عينة عشوائية مكونة من ٩٦ شخص، قسموا في مجموعتين احداهما لتجربة التدريب بتمرينات المقاومة وعددها ٤٦ شخص، والأخرى للتدريبات الهوائية وتحديداً االمشي وعددها ٥٠ شخص، متوسط العمر للمجموعتين ٦٨.٩ سنة، وأظهرت النتائج بأن كلا المجموعتين تحسنا في عناصر اللياقة البدنية المحددة بالبحث، ولم يُلاحظ أي فرق إحصائي عند مقارنة المجموعتين في بطارية الأداء البدني المتضمنة للتوازن والمرونة واختبار المشي لمدة ست دقائق. (٢٠)

- أجريت دراسة "**عاطف رشاد خليل**" (٢٠١٠) بهدف مقارنة التدريب بالاثقال الحرة وأجهزة الاوزان على بعض عضلات الطرف العلوي وخصائص النشاط الكهربي للعضلات، استخدم الباحث المنهج الوصفي، وتم اختيار العينة بالطريقة العمدية، واشتملت العينة على ثلاثة لاعبين ناشئين، وقد توصلت الدراسة الى أن النشاط العضلي المؤدى بتمرين الدفع من أمام الصدر باستخدام الاثقال الحرة كان أكبر من استخدام جهاز الاوزان عند الشدة ٦٠% و ٨٠% وقد اوصت الدراسة بتنمية القوة العضلية من خلال التدريب بالاثقال الحرة. (١٠)
- قام كل من "**ادامسون وباركير Adamson & barker**" (٢٠٠٥) بدراسة تهدف الى تقييم مدى تأثير ممارسة الانشطة المختلفة على السيدات كبار السن في استراليا، استخدمت الدراسة المنهج التجريبي، وتكونت العينة من (٥٠٩) سيدة من المشاركات في أنشطة مختلفة تراوحت اعمارهن بين (٧٥- ٨١ سنة) وقسمت الى أربع مجموعات رئيسية (أنشطة بدنية (مشي)- انشطة اجتماعية- نظام حياة- أنشطة فنية) وأسفرت النتائج عن أن أعلى تحسن للمجموعات في الصحة والسعادة كانت المجموعة التي مارست أنشطة بدنية تليها الأنشطة الفنية ثم الاجتماعية ثم نظام حياة. (١٨)
- أجريت دراسة "**شريف عبد المنعم محمد**" (٢٠٠٥) لمعرفة تأثير ممارسة الانشطة الترويحية على بعض الجوانب البدنية والنفسية والاجتماعية لدى كبار السن بمحافظة المنيا ممن تراوحت أعمارهم بين (٥٥-٦٠ سنة)، أختيرت عينة البحث بالطريقة العمدية العشوائية، وكان قوامها ٣٢ فردا، واستخدم الباحث المنهج الوصفي (الاسلوب المسحي) وكان من أهم النتائج أن ممارسة الانشطة الترويحية كان له تأثير ايجابي في تحسين الحالة البدنية والنفسية والاجتماعية لدى كبار السن عينة البحث. (٩)

إجراءات البحث :

منهج البحث :

استخدم الباحث المنهج التجريبي باستخدام أسلوب القياس القبلي- البعدي لمجموعة واحدة لمناسبته لطبيعة البحث.

المجتمع وعينة البحث :

تمثل مجتمع البحث في الأشخاص كبار السن المترددين للتدريب بشكل منتظم على أحد الأندية الصحية بمحافظة الجيزة وهو نادي " باور جيم " Bower Jim وقد أختيرت عينة البحث بالطريقة العمدية ممن تتراوح أعمارهم بين ٦٠- ٦٥ سنة ولا يعانون من أمراض مزمنة، وبلغ عدد العينة في البداية ١١ شخص، واستقر فيما بعد على عدد (٧) أشخاص بعد استبعاد (٤) حالات، إثنان منها بسبب عدم الانتظام في البرنامج التدريبي وحالتين بسبب ظروف صحية طارئة، والتزم باقي أفراد العينة بالانتظام في برنامج الدراسة طواعية، والجدول التالي يبين مواصفات عينة البحث :

جدول (١)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ومعاملات الالتواء للمتغيرات الوصفية لعينة البحث ككل (ن= ٧)

المتغيرات	وحدات القياس	المتوسطات الحسابية م	الانحرافات المعيارية ع	اقل قيمة	اكبر قيمة	الوسيط	معاملات الالتواء ل
السن Age	سنة	٦١.44	٢.٦٣	٥٨.38	٦٦.72	٦٢.٠٠	٠.٢٨٥
الطول Height	كجم	78.14	3.132	75.00	84.00	٧٨.٠٠	٠.٠٤٥
الوزن Wight	سم	175.28	2.288	173.00	180.00	١٧٤.٩٩	٠.١٢٧
مؤشر كتلة الجسم BMI	كجم/م٢	68.14	1.951	65.00	70.00	٦٨.٠٠	٠.٢١٥

يتضح من نتائج الجدول (١) أن قيم معاملات الالتواء للمتغيرات الوصفية لعينة البحث تراوحت بين (٠.٠٥٤- ٠.٢٨٥) أي انحصرت بين (±٣) مما يدل على اعتدالية البيانات وتجانس عينة البحث في هذه المتغيرات.

متغيرات البحث :

تمثلت متغيرات البحث في الآتي :

أولاً: المتغير التجريبى (المستقل): Independent Variable:

تمثل هذا المتغير في البرنامج التدريبي المقترح لتدريبات المشي والجري على جهاز السير المتحرك مع تمرينات المقاومة قيد البحث.

ثانياً: المتغيرات التابعة : Dependent Variables وقد تمثلت في الآتي:

المتغيرات الفسيولوجية والصحية: واشتملت على قياسات كل من : معدل النبض PR – الضغط الانقباضى– الضغط الانبساطى– السعة الحيوية للرئتين VC – السعة الحيوية القسرية (ث١) FVC1 – التشبع الأكسجيني للدم SPO2

ثانياً: المتغيرات البدنية : واشتملت على قياسات عناصر: التوازن– المرونة– قوة وتحمل عضلات الذراعين– قوة وتحمل عضلات البطن– قوة عضلات الرجلين– قوة عضلات الصدر/ وزن الجسم– قوة عضلات الظهر.

الأجهزة والأدوات المستخدمة في جمع البيانات:

- جهاز" أوكسميتر" Ox meter لقياس نسبة التشبع الأكسجيني للدم.
- جهاز "بولر" Polar لقياس معدل النبض (polar watch). مرفق (٢)
- جهاز رقمي لقياس ضغط الدم من نوع "أومرون" طراز D.3218 Omron
- ميزان طبي لقياس الوزن بالكيلو جرام.
- جهاز رستاميتر لقياس الطول (بالسنتيمتر).
- ساعة إيقاف stop watch لقياس الزمن لأقرب ٠.٠١ ثانية.
- جاز ملتي جيم Multi Gym متعدد المحطاتMulti stations
- صالة رياضية لتدريبات الايروبكس (المشي والجري والتمرينات الايقاعية) مزودة بعدد (٢) جهاز تريدميل treadmill

- أدوات تدريب متنوعة : كرات طبية- دمبلز- بار حديدى.
- استمارة تسجيل فردية خاصة بنتائج القياسات.

الاختبارات البدنية المستخدمة :

- قياس التوان باختبار الوقوف على قدم واحدة – حساب الزمن بالثانية.
- قياس مرونة الجذع باختبار Set & Reach بصندوق المرونة.
- قياس القوة العضلية والتحمل لعضلات الذراعين باستخدام اختبار الضغط بالذراعين من وضع الانبطاح المائل سند الركبتين على الأرض.
- قياس قوة وتحمل عضلات البطن باختبار رفع الجذع ٣٠ درجة من وضع الرقود والقدمان في وضع الانثناء مع تشبيك الذراعين أمام الصدر.
- قياس القوة لعضلات الرجلين باختبار دفع مقاومة بالرجلين على جهاز الملتي جيم لأقصى قوة (أقصى تكرار ١- RM).
- قياس قوة عضلات الصدرنسبة إلى وزن الجسم باستخدام اختبار دفع بار حديدي بالذراعين (البنش) (أقصى تكرار ١- RM).
- قياس قوة عضلات الظهر باختبار الانبطاح تشبيك اليدين خلف الرقبة. تثبيت القدمين- رفع الجذع لأعلى (تكرارات).

أسس وضع البرنامج التدريبي المقترح :

الأسس العامة للبرنامج :

تم تصميم البرنامج التدريبي من خلال تحليل عدد من المراجع والدراسات وفق الأسس التالية :

- فترة أداء البرنامج ٣ شهور (٨ أكتوبر ٢٠١٨- ٦ يناير ٢٠١٩م).
- عدد مرات التدريب بواقع ٣ مرات أسبوعياً (السبت- الاثنين- الأربعاء).
- عدد وحدات التدريب ٣٦ وحدة.
- زمن وحدة التدريب ٦٠ دقيقة.

- تحدد مستوى الشدة في بداية البرنامج التدريبي بمقدار ٤٠% من أقصى قوة لتدريبات المقاومة ونسبة ٥٠% من أقصى معدل للنبض في حمل تدريبات المشي والجري على جهاز السير المتحرك، وانتهى البرنامج عند مستوى شدة ٨٠ % لكلا نوعي التدريب.

بالنسبة لتدريبات المشي والجري على جهاز السير المتحرك :

تم مراعاة ما أشار إليه "**عدنان جلون، عمرو السكري**" (٢٠٠١) من الأسس التالية: الاسترخاء أثناء المشي، توزيع وزن الجسم على القدمين بالتساوي، مراعاة عامل الأمان بالنسبة للشخص المتمرن. (١٢: ٤٨- ٥٠)

- أسفرت نتائج الدراسة الاستطلاعية التي أجريت على عينة البحث بأن يكون بدء المشي على جهاز السير المتحرك بمعدل سرعة منخفض ٣.٥ كم/ ساعة ثم التدرج بالهرولة (٤.٥ كم/ ساعة) فالجري على الجهاز بسرعة منتظمة ٨ كم/ساعة حتى الدقيقة (٢٦) ثم الانخفاض التدريجي بشدة الحمل والتهدئة لمدة ٤ دقائق.
- جميع وحدات التدريب على جهاز السير المتحرك كانت بمعدل ٣ أيام للتدريب مقابل ٣ أيام للاستشفاء
- تم تقدير أقصى معدل للنبض من خلال المعادلة التالية :

أقصى معدل للنبض = ٢٢٠- العمر (٥: ١١٣)

بالنسبة لتدريبات المقاومة :

اتبع الباحث ما أشارت إليه المراجع والدراسات لوضع برنامج تدريبات المقاومة ومنها: "أبو العلا عبد الفتاح، أحمد نصر الدين (٢٠٠٣)، ريسان خريبط، أبو العلا عبد الفتاح (٢٠١٦)، بسطويسي أحمد (٢٠١٤)، عاطف رشاد خليل (٢٠١٠)، عبد العزيز أحمد النمر، ناريمان محمد الخطيب" (٢٠٠٥) من حيث أسس تنمية القوة العضلية متمثلة في: استخدام الانقباض الأقصى- تحديد وحجم التدريب- تنويع التدريب- التدرج بزيادة المقاومة- تحديد فترات

الراحة الملائمة– تطبيق مبدأ الخصوصية– مراعاة عامل الأمان– والتنفس أثناء الأداء. (٢: ٩٦ –٩٩)، (٨: ٢٦٠)، (١١: ٣٤)

كما اتبع الباحث ما أشار إليه "**مدحت قاسم، أحمد عبد الفتاح**" (٢٠٠٤) (١٦) من اقتراح اخصائيو الرياضة لبرنامج تدريب نموذجي مناسب لكبار السن يستغرق تنفيذه ٦٠ دقيقة لكل وحدة تدريبية باتباع (٥ خطوات) هي: التهيئة (٥ دقائق)، تقوية عضلات الذراعين ومرونة المفاصل واطالة العضلات وتقوية الحزام الكتفي (٥ دقائق)، تقوية عضلات الرجلين ومرونتها (١٠ دقائق)، تقوية عضلات الجذع ومرونة العمود الفقري (٥ دقائق)، تقوية عضلات البطن (١٠ دقائق).

خطة المعالجات الإحصائية للبيانات :

استخدام الباحث برنامج الحزم الإحصائية SPSS لاجراء المعالجات الإحصائية التالية:

- المتوسط الحسابي (سَ).
- الانحراف المعياري (ع).
- الوسيط.
- معاملات الالتواء.
- اختبار ويلكوكسون لدلالة الفروق.
- حساب نسبة التحسن %.

جدول (٢)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لنتائج القياسات القبلية– البعدية لعينة البحث في المتغيرات الفسيولوجية (ن=٧)

المتغيرات	وحدات القياس	القياس القبلي		القياس البعدي	
		م	ع	م	ع
معدل النبض	نبضة/ق	75.71	٦.٣٣٠	71.71	٥.٤٢٥
الضغط الانقباضى	ملم زئبق	125.00	١١.٣٧٨	118.57	١٤.٣٢٥
الضغط الانبساطى	ملم زئبق	77.14	٨.٧٧٦	75.71	١٠.٦٦٧
السعة الحيوية للرئتين VC	سم٣	2485.71	٢٥٥.٣٢٥	2742.86	٣٠١.٢٧٨
حجم الزفير القسري FVC-1	سم٣	2371.43	١١٦.٣٢١	2685.71	١٢٤.٧٩٥
التشبع الأكسجيني للدم SPO2	%	89.57	٨.٢٣١	91.71	٧.٣٤٥

يتضح من جدول (٢) قيم نتائج القياسات القبلية– البعدية لعينة البحث في المتغيرات الفسيولوجية.

جدول (٣)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لنتائج القياسات القبلية – البعدية لعينة البحث في المتغيرات البدنية. ن= ٧

المتغيرات	وحدات القياس	القياس القبلي		القياس البعدي	
		م	ع	م	ع
المرونة	سم	11.71	١.٨٩٠	15.57	٣.٩١٠
التوازن	ثانية	٥٧.٠	٠.٠٣٣	١.١	٠.٠٦٢
قوة وتحمل عضلات الذراعين	تكرار	4.00	٠.٦٤٩	7.57	٠.٥٧١
قوة وتحمل عضلات البطن	تكرار	5.29	٠.٤٦١	8.57	٠.٣٣٧
قوة عضلات الرجلين	كجم	22.14	٦.٢٤٩	25.71	٥.٦٤١
قوة عضلات الصدر/ وزن الجسم	كجم/كجم	.420	٠.٠٢٢	.440	٠.٠١٢
قوة عضلات الظهر	تكرار	2.29	٠.١١٣.	5.43	٠.٠٩١

يتضح من جدول (٣) قيم نتائج القياسات القبلية– البعدية لعينة البحث في المتغيرات البدنية.

جدول (٤)

دلالة الفروق بين نتائج القياسات القبلية- البعدية لعينة البحث في المتغيرات الفسيولوجية باستخدام اختبار ويلكوكسون Wilcoxon (z) ن=٧

المتغيرات	الاتجاه	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة z	الدلالة
معدل النبض	+	٧	3.50	21.00	*٢.٢٠٧	٠.٠٢٧
	-	٠	٠.٠٠	٠.٠٠		
	=	٧				
الضغط الانقباضى	+	٧	3.00	15.00	*٢.١٢١	٠.٠٣٤
	-	٠	٠.٠٠	٠.٠٠		
	=	٧				
الضغط الانبساطى	+	٧	1.50	3.00	١.٤١٤	٠.١٥٧
	-	٠	٠.٠٠	٠.٠٠		
	=	٧				
السعة الحيوية للرئتين VC	+	٧	٠.٠٠	٠.٠٠	*٢.٣٨٤	٠.٠١٧
	-	٠	4.00	28.00		
	=	٧				
حجم الزفير القسري FVC-1	+	٧	٠.٠٠	.00٠	*٢.٤١٤	٠.٠١٦
	-	٠	4.00	28.00		
	=	٧				
التشبع الأكسجيني للدم SPO2	+	٧	٠.٠٠	٠.٠٠	١.٦٠٤	٠.١٠٩
	-	٠	2.00	6.00		
	=	٧				

*دال عند مستوى (٠.٠٥)

- قيمة (Z)=١.٩٧

يتضح من جدول (٤) وجود فروق دالة احصائية بين نتائج القياسين القبلي والبعدي لعينة البحث في جميع المتغيرات الفسيولوجية المحددة بالجدول فيما عدا متغيري : ضغط الدم الانبساطي، والتشبع الأكسجيني للدم، وتتجه دلالات الفروق لصالح نتائج القياس البعدي.

جدول (٥)

نسب التحسن بين متوسطي القياس القبلي– البعدي لعينة البحث فى المتغيرات الفسيولوجية

المتغيرات	نبضة/ق	القياس القبلي	القياس البعدي	نسب التحسن ٪
معدل النبض	ملم زئبق	75.71	71.71	5.28%
الضغط الانقباضي	ملم زئبق	125.00	118.57	5.14%
الضغط الانبساطي	سم٣	77.14	75.71	1.85%
السعة الحيوية للرئتين VC	سم٣	2485.71	2742.86	10.34%
حجم الزفير القسري FVC-1	%	2371.43	2685.71	13.25%
التشبع الأكسجيني للدم SPO2	نبضة/ق	89.57	91.71	2.38%

يتضح من جدول (٥) ان نسب التحسن بين نتائج القياسات القبلية والبعدي فى المتغيرات قيد البحث تراوحت ما بين (١.٨٥%)، (١٣.٢٥%).

جدول (٦)

دلالة الفروق بين نتائج القياسات القبلية – البعدية لعينة البحث في المتغيرات البدنية باستخدام اختبار ويلكوكسون (z) Wilcoxon. ن= ٧

المتغيرات	الاتجاه	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة z	الدلالة
المرونة	+	٧	٠.00٠	٠.00٠	*٢.٤١٠	٠.٠١٦
	–	٠	4.00	28.00		
	=	٧				
التوازن	+	0	٠.00٠	٠.00٠		
	–	٧	4.00	28.00	*٢.٣٦٦	٠.٠١٨
	=	٧				
قوة وتحمل عضلات الذراعين	+	٧	٠.00٠	٠.00٠	*٢.٣٧٩	٠.٠١٧
	–	٠	4.00	28.00		
	=	٧				
قوة وتحمل عضلات البطن	+	٧	٠.00٠	٠.00٠	*٢.٠٣٢	٠.٠٤٢
	–	٠	3.00	15.00		
	=	٧				

تابع جدول (٦)
دلالة الفروق بين نتائج القياسات القبلية – البعدية لعينة البحث في المتغيرات البدنية باستخدام اختبار ويلكوكسون (z) Wilcoxon. ن= ٧

المتغيرات	الاتجاه	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة z	الدلالة
قوة عضلات الرجلين	+	٧	٠.00٠	٠.00٠	*٢.٨٩٠	٠.٠٥٩
	–	٠	3.50	18.00		
	=	٧				
قوة عضلات الصدر/ وزن الجسم)	+	٧	٠.00٠	٠.00٠	١.٨٤١	٠.٠٦٦
	–	٠	2.50	10.00		
	=	٧				
قوة العضلات الظهر	+	٧	٠.00٠	٠.00٠	*٢.٣٩٢	٠.٠١٧
	–	٠	4.00	28.00		
	=	٧				

*دال عند مستوى (٠.٠٥) – قيمة (Z)=١.٩٧

يتضح من جدول (٦) وجود فروق دالة احصائية بين نتائج القياسين القبلي والبعدي لعينة البحث في جميع المتغيرات المحددة بالجدول فيما عدا متغير قوة عضلات الصدر/ وزن الجسم، وكان اتجاه دلالات الفروق لصالح نتائج القياس البعدي.

جدول (٧)
نسب التحسن بين متوسطي القياس القبلي– البعدي لعينة البحث فى المتغيرات البدنية

المتغيرات	وحدات القياس	القياس القبلي	القياس البعدي	نسب التحسن ٪
المرونة	سم	11.71	15.57	%32.96
التوازن	ثانية	٥٧.٠	١١.١	%٩٤.٧٤
قوة وتحمل عضلات الذراعين	تكرار	4.00	7.57	%89.25
قوة وتحمل عضلات البطن	تكرار	5.29	8.57	%62.03
قوة عضلات الرجلين	كجم	22.14	25.71	%16.12
قوة عضلات الصدر/ وزن الجسم	كجم/كجم	.42٠	.44٠	%4.76
قوة عضلات الظهر	تكرار	2.29	5.43	137.11%

يتضح من جدول (٧) ان نسب التحسن بين نتائج القياسات القبلية والبعدية فى المتغيرات قيد البحث قد تراوحت ما بين (٤.٧٦%)، (١٣٧.١١%)

مناقشة النتائج :

يلاحظ من نتائج الجدولين (٤، ٥) بأن فروق نتائج القياسات القبلية-البعدية لعينة البحث في المتغيرات الفسيولوجية أظهرت وجود فروق دالة احصائياً عند مستوى < ٠,٠٥ بين نتائج القياسين فى جميع المتغيرات المحددة بالجدول فيما عدا متغيري : ضغط الدم الانبساطي، والتشبع الأكسجيني للدم، وقد اتجهت دلالات الفروق لصالح نتائج القياس البعدي، ويلاحظ بأن نسب التحسن بين نتائج هذه القياسات فى المتغيرات قيد البحث تراوحت ما بين (٥.١٤%، (١٣.٢٥%) وبلغت نسب التحسن في متغيري ضغط الدم الانبساطي، والتشبع الأكسجيني للدم قيم (1.85%)، (2.38%) على التوالي، وتدل هذه النتائج على أن برنامج التدريب المقترح بالبحث الحالي لتدريبات المشي والجري على جهاز السير المتحرك مع تمرينات المقاومة المستخدمة وفق المحددات قيد البحث أثر ايجاباً وبدلالة احصائية على المتغيرات الصحية والفسيولوجية الخاصة بعينة البحث والتي تمثلت في: معدل النبض، ضغط الدم الانقباضي والانبساطي، السعة الحيوية للرئتين VC، حجم الزفير القسري عند نهاية الثانية الأولى FVC1، والتشبع الأكسجيني للدم SPO2 ، ويمكن تفسير نتائج التحسن التي برزت لهذه المتغيرات على أساس أن البرنامج المقترح بما يتضمنه من تدريبات المشي والجري على جهاز السير المتحرك وهي من التدريبات الهوائية الايقاعية المنتظمة التي من شأنها التأثير الايجابي على تنظيم ضربات القلب وزيادة حجم الدم المدفوع منه COP بما يسهم في تحسين معدل النبض HR في الراحة وتنظيم ضغط الدم، كما أن هذا النوع من التدريبات يسهم في تزويد الدم بكمية أكبر من الأكسجين مما يوفر فرصاً أكبر

لتحسين نسبة التشبع الأكسجيني للدم SPO2 والتي يلاحظ من نتائج الجدول (٥) بأنه قد حدث بها نسبة تحسن، وإن كانت ضئيلة (٢.٣٨%)، أما بالنسبة لباقي المتغيرات الفسيولوجية فيما عدا ضغط الدم الانبساطي فقد تحسنت هذه المتغيرات بدلالات احصائية، وتتفق هذه النتائج مع ما أشار إليه "**آجي كاسي، هيربرت بينسون**" (٢٠٠٩) من أن الانتظام في ممارسة التمرينات الهوائية aerobics أو التمرينات معتدلة الشدة عموماً يسهم بشكل بارز في خفض ضغط الدم المرتفع. (٣ : ١١٢)

كما يتفق ذلك مع ما أشار إليه "**محمد حسن علاوي، أبو العلا أحمد عبد الفتاح**" (٢٠٠٣) من أهمية التدريبات الهوائية في تحسين وخفض ضغط الدم المرتفع. (١٣: ٩٤-٩٦)

كما تتفق تلك النتيجة مع ما توصلت اليه نتائج دراسة "**باسيلي وآخرون Pacelli et al**،" (٢٠١٣م) والتي أشارت إلى أهمية التدريبات الهوائية للتحمل بالنسبة لتحسين ضغط الدم. (٢٢) كما تتفق النتائج الحالية مع ما أشارت إليه نتائج دراسة "**محمد رواشدة، حسين الوديان**" (٢٠٠٤) والتي أشارت إلى تأثير برنامج التمرينات الهوائية على تحسن بعض المتغيرات الفسيولوجية وكان من أبرزها ضغط الدم الانقباضي والانبساطي ومعدل النبض. (١٤)

ومن حيث عدم حدوث تحسن في ضغط الدم الانبساطي بين نتائج القياسين القبلي والبعدي لعينة البحث فإنه يمكن تفسير ذلك على أنه بصفة عامة يرتفع ضغط الدم أثناء أداء الأنشطة الرياضية، إلا أن بعض الأنشطة التي تؤدى لفترة طويلة وتكون مصحوبة بإفراز كمية كبيرة من العرق دون التعويض بشرب الماء فقد يصحب ذلك انخفاض في ضغط الدم الانبساطي الأمر الذي قد يؤدي إلى هذه النتيجة (١٢:٣).

ومن حيث التأثير الايجابي للبرنامج المقترح على المتغيرات التنفسية قيد البحث وهي: السعة الحيوية للرئتين (VC) حجم الزفيرالقسري عند نهاية الثانية

الأولى (FVC-1) فإن هذا المتغير يدل على قوة عضلات التنفس وكفاءة الجهاز الرئوي وسلامته من الأمراض التنفسية (٢٣: ١١٤) وتتفق تلك النتائج مع ما توصلت اليه دراسة "**ابراهيم محمد ابراهيم صالح**" (٢٠٠٩) من أن التمرينات الهوائية تحسن كفاءة القلب والجهاز التنفسى، كما أنها تؤدى إلى زيادة التحمل.(١).

ومن عرض ومناقشة هذه النتائج يتبين التحقق من صحة الفرض الأول للبحث والذي ينص على أنه : يؤثر البرنامج المقترح لتدريبات المشي والجري باستخدام جهاز السير المتحرك مع تمرينات المقاومة إيجاباً وبدلالة معنوية علي تحسين بعض المتغيرات الصحية والفسيولوجية للأشخاص كبار السن عينة البحث.

وتشير نتائج الجدولين (٦، ٧) إلى أن برنامج التدريب المقترح وفق المحددات قيد البحث كان له تأثير إيجابي دال احصائياً على الأشخاص كبار السن عينة البحث فيما يختص بالمتغيرات البدنية والتي تمثلت في عناصر: المرونة، التوازن، قوة وتحمل عضلات الذراعين، قوة وتحمل عضلات البطن، قوة عضلات الرجلين،، وقوة عضلات الظهر، ويلاحظ بأن نسب التحسن بين نتائج هذه القياسات فى المتغيرات قيد البحث تراوحت ما بين (١٦.١٢%)، (١٣٧.١١%) بينما لم تظهر النتائج وجود فروق دالة احصائياً بين القياسين فيما يتعلق بمتغير قوة عضلات الصدر/ وزن الجسم على الرغم من وجود نسبة للتحسن به بلغت ٤.٧٦%.

وفيما يتعلق بتحسن عنصر المرونة، فإن هذا العنصر يرتبط ببعض العوامل التشريحية الخاصة بالمفاصل والعضلات والأربطة والأوتار (٤: ٢٤١)

وقد يرجع التحسن فيه لدى عينة البحث إلى أن برنامج التدريب المقترح قد أسهم بدرجة ما في تحسن المتغيرات التشريحية لعينة البحث مما أدى إلى التوصل لهذه النتائج.

ومن حيث تحسن عنصر التوازن والذي يعد أحد العناصر المهمة لدى الأشخاص كبار السن لما يوفره بالنسبة لهم من سبل الوقاية من حوادث السقوط التي يتعرضون لها وما يتبعها من إصابات **(Ness, et al, 2003)** (٢١: ٦٣٧) فإن نتائج البحث الحالي تتفق مع ما أشار اليه "**أحمد نصر الدين سيد**" (٢٠١٩) من أن التدريب الرياضي المنتظم يؤدي إلى تطوير مختلف آليات الاتزان الحركي الثابت والمتحرك على السواء (٤: ٢٣٧) ويتفق ذلك مع ما أشارت إليه نتائج دراسة " **ادامسون وباركير Adamson & barker** (٢٠٠٥) من حدوث تأثير إيجابي نتيجة ممارسة الانشطة الرياضية المختلفة للسيدات كبار السن. (١٨)

وفيما يختص بتحسن متغيرات القوة العضلية لعينة البحث سواء كانت منفردة لعضلات الرجلين أو مرتبطة بالتحمل لعضلات الذراعين والبطن والظهر كنتيجة للإنتظام في البرنامج المقترح، يفسر الباحث هذا التغير الايجابي على أساس تأثير تدريبات المقاومة resistance exercises سواء كانت مقاومة حرة free resistance باستخدام وزن الجسم أو مقاومة الأثقال weight resistance في زيادة حجم الكتلة العضلية للجسم وتحسن قوة وتحمل عضلات الجسم لدى عينة البحث، ويتفق ذلك مع ما ذكره "**مدحت قاسم، أحمد عبد الفتاح**" (٢٠٠٤) من أن مستوى القوة العضلية القصوى لكبار السن ينخفض نتيجة الفقد المستمر لحجم العضلات الناجم عن نقص النشاط العضلي وأن انخفاض حجم الألياف العضلية يكون بمعدل ١٠% تقريباً لكل عقد من العمر بعد سن الخمسين (١٦: ١٥٠– ١٥١) ويمكن تفسير تحسن متغيرات القوة العضلية لعينة البحث كنتيجة لانتظامهم في البرنامج المقترح في

ضوء زيادة كفاءة الجهاز العصبي في تحسين السيطرة العصبية على العضلة وزيادة تعبئة الوحدات الحركية وتزامن توقيتات عملها مما يحسن مستوى القوة العضلية والتحمل العضلي. (٤: ٢٣٨)

وتتفق تلك النتيجة مع ما ذكره "**أبو العلا أحمد عبد الفتاح، احمد نصر الدين**" (٢٠٠٣) من أن التركيز بتدريبات الأنشطة الرياضية يكون حول الأنسجة العضلية والدهنية لسرعة تأثرها زيادة أو نقصانا بحركة الإنسان ونشاطه (١: ١١٥) كما تتفق نتائج البحث الحالي فيما يتعلق بتطور متغيرات القوة العضلية لأفراد عينة البحث مع ما ذكره "**عدنان جلون، عمرو السكري**" (٢٠٠١) من أن التدريب باستخدام أجهزة المقاومة وبخاصة تمرينات الأثقال يؤثر ايجاباً على العضلات العاملة لكل أجزاء الجسم بما يناسب كل الأعمار وبما يعطي الفرصة لعمل مجموعات عضلية مختلفة بالتبادل وبصورة متعاقبة ويؤثر ذلك إيجاباً على استشفاء مجموعات العضلات غير العاملة مقابل أداء العضلات العاملة.(١٢: ٣١)

ويتفق ذلك مع ما أوصت به دراسة "**عاطف رشاد خليل**" (٢٠١٠) لتنمية القوة العضلية من خلال التدريب بالاثقال الحرة. (١٠)

ومن عرض ومناقشة النتائج السابقة يتبين التحقق من صحة الفرض الثاني للبحث والذي ينص على أنه : يؤثر البرنامج المقترح لتدريبات المشي والجري على جهاز السير المتحرك مع تمرينات المقاومة إيجاباً وبدلالة معنوية علي تحسين بعض المتغيرات البدنية للرجال كبار السن عينة البحث.

الاستنتاجات :

في حدود أهداف البحث وفي حدود العينة المستخدمة، أمكن التوصل إلى الاستنتاجات التالية :

١- أدى برنامج تدريبات المشي والجري باستخدام جهاز السير المتحرك مع تمرينات المقاومة إلى تحسن بعض المتغيرات الصحية والفسيولوجية قيد

البحث متمثلة في: معدل النبض، ضغط الدم الانقباضي والانبساطي، السعة الحيوية للرئتين VC، السعة الحيوية القسرية (ث١)FVC1 للأشخاص كبار السن وبدلالة احصائية، بينما لم يحدث البرنامج المستخدم فروقاً دالة احصائية فيما يتعلق بمتغيري ضغط الدم الانبساطي والتشبع الأكسجيني للدم SPO2 على الرغم ظهور نسب للتحسن فيهما بلغت على التوالي ١.٨٥%، ٢.٣٨%.

٢- أدى برنامج تدريبات المشي والجري باستخدام جهاز السير المتحرك مع تمرينات المقاومة إلى تحسن عناصر التوازن، المرونة، قوة وتحمل عضلات الذراعين، قوة وتحمل عضلات البطن، قوة عضلات الرجلين، وقوة عضلات الظهر بنسب تحسن تراوحت ما بين (١٦.١٢%)، (١٣٧.١١%) بينما لم تظهر النتائج وجود فروق دالة احصائياً فيما يتعلق بمتغير قوة عضلات الصدر/ وزن الجسم على الرغم من وجود نسبة للتحسن به بلغت ٤.٧٦%.

التوصيات :

في حدود عينة هذا البحث ونتائجه المستخلصة يوصي الباحث بما يلي:

١- أهمية استخدام تدريبات المشي والجري على جهاز السير المتحرك مع تمرينات المقاومة المحددة بالبحث الحالي لتطوير مستويات اللياقة الصحية والفسيولوجية والبدنية للأشخاص كبار السن.

٢- تطبيق برنامج التدريب المقترح بالدراسة الحالية على العينات المماثلة بمختلف الأندية الصحية، مع التوصية بتطبيقه منزلياً.

٣- إجراء دراسات مستقبلية لتقنين استخدام برنامج التدريب المقترح لمراحل عمرية مختلفة.

((المراجـــــــــــع))

أولاً: المراجع العربية:

١- **إبراهيم محمد صالح (٢٠٠٩):** تأثير برنامج هوائى على تقليل نسبة الدهون فى مرحلة ما قبل المنافسة للاعبى كمال الأجسام، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية بالسادات، جامعة المنوفية.

٢- **أبو العلا أحمد عبد الفتاح، أحمد نصر الدين سيد (٢٠٠٣):** فسيولوجيا اللياقة البدنية– الطبعة الأولى– دار الفكر العربي– القاهرة، ص ٧٥– ٧٦، ص ٤٩–٥٠

٣- **آجي كاسي، هيربرت بينسون (٢٠٠٩):** خفض ضغط الدم، ترجمة ونشر مكتبة جرير، المملكة العربية السعودية.

٤- **أحمد نصر الدين السيد (٢٠١٩) :** مبادئ فسيولوجيا الرياضة– الطبعة الثالثة– دار مركز الكتاب الحديث للنشر– القاهرة.

٥- **أحمد نصر الدين سيد (٢٠٠٣):** نظريات وتطبيقات فسيولوجيا الرياضة، الطبعة الأولى، دار الفكر العربى– جمهورية مصر العربية، ص ٢٤٥– ٢٤٦، ص٢٥٩.

٦- **بسطويسي أحمد (٢٠١٤):**أسس تنمية القوة العضلية في مجال الفعاليات والألعاب الرياضية، مركز الكتاب الحديث، القاهرة.

٧- **ريحاب حسن محمود (٢٠١٤):** فاعلية استخدام تمرينات البيلاتس على كثافة العظام وبعض المتغيرات المرتبطة بها لدى كبار السن المصابين بالهشاشة، المجلة العلمية للتربية البدنية والرياضة، كلية التربية الرياضية للبنين بالقاهرة، جامعة حلوان، العدد(٧١) مايو.

٨- **ريسان خريبط، أبو العلا عبد الفتاح (٢٠١٦):** التدريب الرياضي، مركز الكتاب للنشر، القاهرة.

٩- **شريف عبدالمنعم محمد (٢٠٠٥)**: تأثير ممارسة الانشطة الترويحية على بعض الجوانب البدنية والنفسية والاجتماعية لدى كبار السن بمحافظة المنيا، رسالة ماجستير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة المنيا.

١٠- **عاطف رشاد خليل (٢٠١٠)**: دراسة مقارنة للتدريب بالاثقال الحرة واجهزة الاوزان لبعض عضلات الطرف العلوي، المجلة العلمية للتربية البدنية والرياضة، كلية التربية الرياضية للبنين بالقاهرة، جامعة حلوان، العدد(٦٠) يناير.

١١- **عبد العزيز أحمد النمر، ناريمان محمد الخطيب**" **(٢٠٠٥)**: التدريب الرياضي- تدريب الأثقال وتصميم برامج القوة، مركز الكتاب للنشر، القاهرة.

١٢- **عدنان درويش جلون، عمرو حسن السكري (٢٠٠١)**: تقنية التدريب باستخدام السير السير المتحرك، مركز الكتاب للنشر، القاهرة.

١٣- **محمد حسن علاوى، أبو العلا أحمد عبد الفتاح (٢٠٠٠م)**: فسيولوجيا التدريب الرياضى، الطبعة الأولى، دار الفكر العربى للنشر، القاهرة.

١٤- **محمد رواشدة، حسين الوديان (٢٠٠٤م)**: اثر برنامج تدريبى هوائى على بعض المتغيرات الفسيولوجية والانثروبومترية على منتخب السباحة جامعة اليرموك، "المجلة العلمية للتربية البدنية والرياضة، كلية التربية الرياضية للبنين بالهرم، جامعة حلوان العدد ٤٢.

١٥- **محمد نصر الدين رضوان، خالد بن حمدان آل سعود (٢٠١٣):** القياسات الفسيولوجية في المجال الرياضي، مركز الكتاب للنشر، القاهرة.

١٦- **مدحت قاسم، أحمد عبد الفتاح (٢٠٠٤):** الأندية الصحية- صحة ولياقة- إنقاص الوزن- بناء الجسم، الطبعة الأولى، دار الفكر العربى، القاهرة.

١٧- **هزاع بن محمد الهزاع (١٩٩٢):** تجارب معملية في وظائف أعضاء الجهد البدني، جامعة الملك سعود، عمادة شؤون المكتبات.

ثانياً : المراجع الاجنبية:

18- Adamson I. Barker G (2006): More to life than gust walking older women is ways of staying healthy and happy and research center. Lipids Health.

19- Hockey H. (2009): Aerobic Exercise and Fitness for adults ,Human Kinetec, USA

20- Maria Fernanda Bottino RomaI; Alexandre Leopold BusseI; Rosana Aparecida BetoniI; Antonio Cesar de MeloI; Juwando KongI; Jose Maria SantaremI; Wilson Jacob Filho (2013): Effects of resistance training and aerobic exercise in elderly people concerning physical fitness and ability: a prospective clinical trial,Einstein (São Paulo) vol.11 no.2 São Paulo Apr./June 2013

21- Ness, K., Gurney, J., and Ice, G. Screening, education, and associated behavioral responses to reduce risk for falls among people over age 65 years attending a community health fair, Physical Therapy, 2003, 83(7): 631-637.

22- Pacelli Quirico F, Tatiana Moro, Giuseppe Marcolin, Marco Neri, Giuseppe Battaglia, Giuseppe Sergi, Francesco Bolzetta, and Antonino Bianco (2013): (Effects of high-intensity circuit training, low-intensity circuit training and endurance training on blood pressure and lipoproteins in middle-aged overweight men, Lipids Health.

23- Young. Morrison fauve (2011): the relationships among well. Being he alth. Related quality of life.and self. Esteem in older adults. cannon. brook Maywood university.