تأثير برنامج هوائي داخل الوسط المائي علي تحسين بعض المتغيرات الصحية لكبار السن

أ.د/أشرف نبيه ابراهيم(*)
أ.د/ تامر محمد سعيد العناني(**)
أ.د/ عبدالعزيز سعيد الملا (***)
الباحث/ محمود عبد التواب عبد البصير (***)

المقدمة ومشكلة البحث:

تميز العصر الحالي بتطور هائل في تطبيق العلوم المختلفة وما أحدثته الثورة الصناعية وتقدم الآلة في حياة الإنسان أدي إلي تسهيل الأعمال البدنية وقلة الحركة مما يترتب عليه نقص كفاءة أجهزة الجسم المختلفة، والعديد من الأمراض علاوة علي إحتمالات ظهور بعض التغيرات الصحية والتي تؤثر علي الكفاءة الصحية لكبار السن مثل هبوط في كفاءة القلب والرئتين، وكذلك معدلات الدفع القلبي ومعدل إستهلاك الأكسجين وانخفاض السعة الحيوية بنسبة ١٨: ٢٢٪ بعد سن الخامسة والأربعون ويصل الإنخفاض إلي ٣٠٪ في سن الستين، كما أنه مع التقدم في السن تفقد الأوعية الدموية كثيراً من مطاطيتها وتصبح أقل قدرة علي التمدد، ويزيد ذلك المقاومة الطرفية مما يؤدي إلي إرتفاع ضغط الدم، وهبوط مستوي اللياقة البدنية وبالتالي تقل القدرة علي تلبية متطلبات الحياة اليومية الضرورية (١٠) .

ولقد ازداد الوعي وإنتشر الاعتقاد بفوائد التدريبات الهوائية كتدريبات الوسط المائي فهي الآن واحدة من أحدث الطرق حيث تعمل تمرينات الوسط المائي كطب وقائي وعلاج طبيعي في مواجهة العديد من حالات الإصابة أو التأهيل بعد الإصابة أو الجراحة أو اللياقة العامة للصحة وإنقاص الوزن، والرشاقة والإرتقاء بمستوي اللياقة البدنية وتحسين بعض المتغيرات الصحية (معدل النبض HR – ضغط الدم الإنقباضي والإنبساطي– السعة الحيوية للرئتين– الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين Vo2max) والتقليل من النقص التدريجي في الكفاءة الوظيفية وتحسن الصحة لكبار السن (١٤: ٩).

وتدريبات الوسط المائي هي من أحدث طرق التدريب المستخدمة والشائعة في الوقت الحاضر حيث تعتبر تدريبات اللياقة البدنية المائية هي أحد أشكال التدريب التي يتوفر بها وسائل الأمان والسلامة لكبار السن حيث تعتبر من الانشطة المفضلة لكبار السن لانها لا تحتاج إلي مهارة

* استاذ بقسم علوم الصحة الرياضية كلية التربية الرياضية للبنين بالهرم– جامعة حلوان
** استاذ بقسم كبار السن كلية التربية الرياضية للبنين بالهرم– جامعة حلوان
***استاذ بقسم علوم الصحة الرياضية كلية التربية الرياضية للبنين بالهرم– جامعة حلوان
**** مدرس مساعد بقسم كبار السن كلية التربية الرياضية للبنين بالهرم– جامعة حلوان

السباحة وإن أي شخص لديه الرغبة في ممارسة التدريب المائي يمكنه أن يجد المكان المناسب لأداء تدريبات اللياقة البدنية المائية (٣٠: ٣٦).

ولقد عرفت تدريبات الوسط المائي منذ القدم حيث إستخدمت في علاج ضعف العضلات والأطراف المشلولة بسب خواضة في حمل الأجسام والمقومة فالطفو علي الماء يسمح للجسم بالتحرك بسهولة ويسر عن التحرك علي اليابسة (٢٧ :٢٣).

وفي حالة عدم قدرة كبار السن على ممارسة الرياضة لوجود سبب متعلق بالصحة أو عدم القدرة على الحركة أو مشاكل الركبة يمكن الاستعانة بطرق علاج تساعد الجسم على حمل نفسه كما هو الحال في تدريبات الوسط المائي لما لها من خواص في حمل الأجسام وبذلك يمكن تطبيق التمرينات المستهدفة داخل الوسط المائي وبنفس كفاءة التمرين على اليابسة مع تقليل الألم التي يتعرض إليها المسنين نتيجة ضعف العضلات وألم المفاصل.

(٣٦: ١٠٨) (٣٧: ٥٥)

ويشهد العالم تزايداً ملحوظاً في عدد المسنين حيث تشير الاتجاهات الديموغرافية الحالية إلي إحتمالات زيادة عدد المسنين بسرعة أكبر سواء في بلدان العالم المتقدمة منها والأقل تقدماً، وعلي الرغم من إختلاف تحديد بداية المسن في بعض الدول إلا أن هناك شبه اتفاق بأن المسنين هم الذين يصلون لسن الستين فما فوق في الدول العربية و٦٥ فما فوق في الدول الأخري، وعادة ما يكون هذا السن بداية ضعف أو تدهور الحالة الصحية العامة وينعكس ذلك علي الناحيتين النفسية والاجتماعية والصحية للفرد كما تظهر تغيرات في الخلايا والانسجة ووظائفها (٤٠).

وطبقا لتعداد "**الجهاز المركزي للتعبئة والإحصاء**" (٢٠١٢م) توقع إرتفاع نسبة كبار السن في مصر إلى (١١.٦٪) عام (٢٠٣٠م) مقابل (٧.٣٪) عام (٢٠١١م) وهو ما يعادل نحو (٥.٨) مليون مصري حيث أن عدد كبار السن ازداد بشكل ملحوظ وخاصة في الدول المتقدمة نتيجة للرعاية الصحية والإجتماعية في هذه الدول (٢٦) , حيث كشف تقرير صادر عن صندوق الأمم المتحدة للسكان بمناسبة اليوم العالمي للمسنين أن عدد كبار السن في العالم يتزايد بمعدل أسرع من أية فئة عمرية أخرى مسجلاً أنه بحلول عام (٢٠٥٠م) سيكون كبار السن أكثر عدداً من سكان العالم دون سن (١٥ سنة) ومع هذه الزيادة من غير الممكن تجاهل الإحتياجات المتزايدة لهذه الشريحة السكانية الهامة (١٥:٢٤).

ويذكر "**طارق على إبراهيم**" (٢٠٠٨م) أن هناك عدة عوامل تشير إلى الإهتمام بفئة كبار السن من المجتمع ولعل من أهم هذه العوامل هي أن كبار السن يستحقون إهتماماً كبيراً نظراً لما قدموه للمجتمع طوال حياتهم , وحُملت الأسرة المسئولية الأولى للعناية بالمسنين ورعايتهم (١٣:١٠٥).

ويعد كبر السن ظاهرة بيولوجية طبيعية حتمية يحدث فيها تغير في التركيب التشريحي والوظائف الفسيولوجية للجسم مع مرور الزمن، وفي غياب المرض تتحرك هذه التغيرات بخطي ثابتة وغالباً لا تسبب أعراضاً ملحوظة، أما الشيخوخة المرضية **Pathological Aging** هي زيادة نسبة حدوث المرض مع تقدم السن وحدوث تدهور في الحيوية والإنخفاض في الكفاءة البيولوجية للفرد (٤١).

ويعتبر كبر السن ليس مرضاً بل هي عملية تأقلم الجسم لتأثيرت التلف الحاصل فيه والتغيرات الخارجية وهي ظاهرة لا يمكن تحاشيها حيث لا يمكن الفصل بين السن المتوسط والشيخوخة لأنها مرحلة إنتقال من سن إلي أخر وبإمكان البرامج الهوائية بإستخدام تدريبات الوسط المائي مساعدة كبار السن علي تحمل مشقات الحياة وأن تمنحهم المزيد من الإستقلالية في حياتهم اليومية، وتشير الدراسات إلي أن المحافظة علي برنامج رياضي منتظم لرفع اللياقة البدنية يؤدي إلي جعل العمر الحيوي يقل كثيراً عن العمر السني (الزمني) أي أنه من الممكن أن يكون عمر الشخص ٦٥ عاماً بينما عمره الحيوي ٥٥ عاماً حسب لياقته وحالته الصحية (٤٢: ٤٣٩).

ويرى " **كمال عبد الحميد إسماعيل, محمد صبحي حسانين**" (٢٠٠٩) أن كبر السن يصاحبه تغيرات صحية لا يستطيع المسن أن يتجنبها أو يتخلص منها ولكنه يستطيع أن يقاومها بنجاح ويحد منها ويتعامل معها بإيجابية عن طريق التأقلم السريع والجيد مع المجتمع بحيث يعيش حياه إجتماعية ونفسية وإقتصادية هادئة (١٧: ٦٤).

ومع التقدم في السن يزداد بشكل ملحوظ ضغط الدم **blood Pressure** (الانقباضي والانبساطي وهو يعد من المشكلات التي يعاني منها ملايين الأشخاص، وقد أظهرت عدداً من الدراسات البحثية التجريبية أن التدريبات الهوائية بإستخدام تدريبات الوسط المائي المنظمة يخفض من مقدار ضغط الدم الإنقباضي والإنبساطي للمرضي في إرتفاع ضغط الدم البسيط ، وعلي سبيل المثال وجد بأن ممارسة تدريبات الوسط المائي لمدة ستة أشهر يؤدي إلي إنخفاض ضغط الدم بنوعيه الإنقباضي والإنبساطي للذين يعانون من إرتفاع ضغط دم بسيط وللاعمار من (٦٠- ٦٥) عام، ولقد تزايدت نسب إشتراك المسنين في برامج اللياقة البدنية في الأونة الأخيرة وذلك لإدراكهم مدي العلاقة التي تربط بين النزعة المتزايدة نحو الإشتراك في برامج التدريب وبين ما أثبتته الأدلة التي تؤثر علي فوائد التمارين البدنية في التخفيف من أعراض الشيخوخة، فحماية المسنين ورعايتهم وتوفير أسس ومقومات الحياة اللائقة الكريمة لهم واجب ديني وأخلاقي وإنساني ومسؤولية مشتركة ومظهر من مظاهر التكامل الاجتماعي.

(٤٤: ٨٨٢) (٤٥: ٤٥٥) (٤: ٢٢).

وتشير نتائج بعض الدراسات بأنه بدلا من قضاء كبار السن أيام الأسبوع بين التأهيل داخل

صالات التأهيل ومراكز العلاج الطبيعي فأنه من الأفضل تحديد أيام للتدريب والتأهيل داخل الماء فهذا يعمل على إضافة مزيد من الدافعية والتشويق لدى المسنين (٣:٧) (١:٢٣).

وتوضح نتائج الدراسة التي قام بها كل من "**خيرية إبراهيم السكري، يوسف دهب علي**" **(٢٠٠٠م)** أن التدريب داخل الوسط المائي له تأثير ايجابي على الإستجابات الفسيولوجية المتمثلة في "الكفاءة الوظيفية لأجهزة الجسم المختلفة، دليل التوتر لإيقاع القلب، نسبة تركيز حامض اللاكتيك ،معدل ضربات القلب، ضغط الدم، تحسن في الحد الاقصي لاستهلاك الأكسجين، السعة الحيوية للرئتين (١٧:٩).

ويمكن أداء تدريبات الوسط المائي يوميا بدون قلق على العضلات أو المفاصل فهذا يجعل النشاط أكثر متعة وأمان لكبار السن عن التدريب اليومي خارج الوسط المائي إذا لم يستطيع كبير السن اليوم مواصلة تمرين المشي أو الجري بسب الإصابة في الركبة مثلا فيمكنه التدريب في الوسط المائي (١٠:٨) (٦٦:١٢).

وعلى الرغم من أهمية الرياضة لكل الأعمار والتي تؤكدها نتائج الأبحاث والدراسات طوال الوقت فإن الكثيرين ينظرون إليها كنوع من الرفاهية وقليلون من يتخذونها أسلوب حياة ويداومون على ممارستها بشكل منتظم (٥٥:٢٩).

وتعتبر أهم المشكلات التي يعاني منها كبار السن فقدان قدرتهم علي الإعتماد على النفس وبممارسة التمارين الرياضية بانتظام والحصول علي درجة مناسبة من اللياقة البدنية يستطيع كبار السن تلبية متطلبات حياتهم اليومية دون الحاجة إلى مساعدة أحد.

وجاءت فكرة إجراء هذه الدراسة من خلال عمل الباحث مدرب لياقة بدنية بمركز جامعة القاهرة لرعاية وعلوم المسنين، وإشرافه علي طلاب التدريب الميداني حيث تم استقطاب عدداً من كبار السن أعضاء المركز من الرجال ممن يسعون الي المحافظة علي الصحة واللياقة البدنية ويعملون علي تجنب مشكلات التقدم بالعمر، وعلي ذلك سعي الباحث لمحاولة تصميم برنامج هوائي داخل الوسط المائي محاولاً التحقق من فعاليته في التأثير علي تحسين بعض المتغيرات الصحية لكبار السن.

هدف البحث:

يهدف البحث الي بناء برنامج هوائي داخل الوسط المائي علي تحسين بعض المتغيرات الصحية لكبار السن وذلك من خلال :

- التعرف علي تأثير البرنامج الهوائي داخل الوسط المائي علي تحسين بعض المتغيرات الصحية لكبار السن من خلال المتغيرات التالية:

(معدل القلب النبض **HR** وقت الراحة – ضغط الدم الإنقباضي – ضغط الدم

الإنبساطي- الحد الاقصي الفعلي لمعدل القلب **HR Max** - السعة الحيوية **Vital Capacity**- نسبة التشبع الأكسجيني للدم **SPO2**- الحد الأقصي لاستهلاك الأكسجين **VO2max**- مستوي الجلكوز في الدم **Glucose**- مؤشر كتلة الجسم **BMI**

فروض البحث:

- توجد فروق إحصائية بين القياسات القبلية والبينية والبعدية في المتغيرات الصحية المتمثلة في (معدل القلب النبض **HR** وقت الراحة - ضغط الدم الإنقباضي - ضغط الدم الإنبساطي- الحد الاقصي الفعلي لمعدل القلب **HR Max** - السعة الحيوية **Vital Capacity**- نسبة التشبع الأكسجيني للدم **SPO2**- الحد الأقصي لاستهلاك الأكسجين **VO2max**- مستوي الجلكوز في الدم **Glucose** - مؤشر كتلة الجسم **BMI** .

المصطلحات المستخدمة في البحث:

كبار السن Elderly People

هم الأفراد الذين تتجاوز أعمارهم ٦٠ عاماً، وتتجه قوتهم وحيويتهم إلى الانخفاض مع ازدياد يعرضهم للإصابة بالأمراض وخاصة أمراض الشيخوخة وزيادة شعورهم بالتعب والإجهاد وقلة الحركة ونقص الإنتاجية أو التقاعد عن العمل (١٦: ٢٢).

تدريبات الوسط المائي Training aqueous

هو التدريب باستخدام (طرق السباحة والمقاومات الخارجية ومقاومات الجسم للوسط المائي والتدريب البدنية) وذلك من خلال وسط مائي بغرض تنمية عناصر اللياقة البدنية وتحسن بعض المتغيرات الصحية للأفراد (٦:٢٧).

الدراسات المرجعية:

في ضوء أهداف البحث وفروضه، قام الباحث بالإطلاع علي الدراسات والبحوث المرجعية باللغة العربية والاجنبية، وذلك علي النحو التالي:

الدراسات العربية:

١. **دراسة "محمد إبراهيم على" (٢٠٠٥م) (١٩) بعنوان "تأثير استخدام تدريبات الوسط المائي على بعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية والمستوى الرقمي لمتسابقي الوثب الطويل** وهدفت الدراسة الي التعرف على تأثير برنامج تدريبي مقترح باستخدام تدريبات الوسط المائي على بعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية والمستوى الرقمي لدى لاعبي الوثب الطويل وإستخدم الباحث المنهج التجريبي، وكانت أهم النتائج أن لتدريبات الوسط المائي تأثير ايجابي على متغيرات البحث البدنية والفسيولوجية والمستوى الرقمي لدى لاعبي الوثب الطويل.

٢. **دراسة محمد رمضان عبد الفتاح (٢٠٠٧م) (٢٢) بعنوان" فعالية برنامج الألعاب صغيرة**

وتمرينات هوائية على بعض متغيرات الجهاز المناعي لدى المسنين، وهدفت الدراسة الي التعرف علي فعالية برنامج تمرينات هوائية على بعض متغيرات الجهاز المناعي لدى المسنين من الرجال والسيدات وكذلك فعالية برنامج الألعاب صغيرة على بعض متغيرات الجهاز المناعي لدى المسنين من الرجال، وكانت أهم النتائج أن للبرنامج المستخدم أبعاد ايجابية على مستوى تحسن الجهاز المناعي لدى المجموعتين التجريبيين قيد البحث.

٣. دراسة "**إيمان رفعت السعيد**" (٢٠١٠) (٥) بعنوان" **تأثير برنامج ترويحي باستخدام تدريبات التايجي المائية على كثافة معادن العظام وبعض المتغيرات البدنية لدى السيدات العاملات منقطعى الطمث**" وهدفت الدراسة الي التعرف علي تأثير البرنامج الترويحي باستخدام تدريبات التايجي المائية على كثافة معادن العظام وبعض المتغيرات البدنية لدى السيدات العاملات منقطعى الطمث ، وكانت أهم النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياس القبلية والبعدية في مستوى بعض المتغيرات البدنية لدى السيدات العاملات منقطعى الطمث عينة البحث.

٤. دراسة "**محمد على حسين**" (٢٠١٠) (٢٤) بعنوان " **تأثير برنامج رياضي مائي على بعض المتغيرات الفسيولوجية ومستوى كثافة العظام لدى كبار السن المصابين بهشاشة العظام**" وهدفت الدراسة التعرف علي تأثير البرنامج المائي علي بعض المتغيرات الفسيولوجية ومستوي كثافة العظام لدى كبار السن المصابين بهشاشة العظام ، وكانت أهم النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياس القبلية والبعدية في المتغيرات الفسيولوجية ومستوي كثافة العظام لدى المصابين بهشاشة العظام.

الدراسات الأجنبية:

٥. دراسة "**جورمان وآخرون Graham &other et al**" (١٩٩٨) (٣٩) بعنوان "**برامج التدريبات المائية لكبار السن**" استهدفت الدراسة التعرف على تأثير أنواع تدريبات برامج الماء بالنسبة لكبار السن وللمعالجة في حالات الإصابة واستخدم الباحثون المنهج الوصفي بالطريقة المسحية واشتملت عينة البحث على (٤٥) مسن وكانت أهم النتائج أن ممارسة التدريبات في الوسط المائي تحد من الإصابات التي تصيب المسنين في العضلات والمفاصل كما تعمل التدريبات داخل الوسط المائي على تجديد النشاط والحيوية بالنسبة للمسن وكذلك تعويض الأنسجة التي تلفت في هذة المرحلة العمرية (مرحلة الشيخوخة).

٦. دراسة "**ديانا ل وآخرون Deanna L et al**" (٢٠٠٥) (٤٠) بعنوان "**إختبار القدرة الهوائية القصوي لكبار السن**" وهدفت الدراسة الي قياس Vo2max لكبار السن كمؤشر لتحسن كفاءة الجهاز القلبي الوعائي والتنفسي، وتمثلت العينة في كبار السن فوق ٦٥ سنة، وتم وضع برنامج

رياضي مقترح، ومن أهم النتائج تحسن ذو دلالة إحصائية في الكفاءة الهوائية.

٧. دراسة "فيلس سترن Phyllis stein, " (٢٠٠٦م) (٣٨) بعنوان "تأثير ممارسة التمرينات الهوائية على كل من الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين ومعدل ضربات القلب وقد استخدم الباحثون المنهج التجريبي باستخدام مجموعتين أحدهما تجريبية والأخرى ضابطة واشتملت عينة البحث على ٩ سيدات ٧ رجال من عمر ٦٢:٧٠ سنة وقد تم تنفيذ البرنامج لمدة ١٢ شهر (٣ شهور إطالات و٩ شهور تمرينات هوائية) بواقع ٥ ساعات كل أسبوع وقد أسفرت أهم النتائج عن زيادة اللياقة البدنية وعلاقتها بانخفاض معدل القلب وزيادة الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين.

إجراءات البحث:

منهج البحث:

استخدم الباحث المنهج التجريبى وذلك لملائمته لطبيعة الدراسة ، مستعيناً بإحدي صور التصميمات التجريبية بأسلوب (القياس القبلى، القياس البينى، القياس البعدى) لمجموعة واحدة.

مجتمع البحث:

تمثل مجتمع البحث في الرجال من كبار السن والذي تتراوح أعمارهم من (٦٠-٦٥) سنة ومن الأعضاء المسجلين بمركز جامعة القاهرة لرعاية وعلوم المسنين للعام (٢٠٢٠ – ٢٠٢١) والبالغ عددهم ٢١٥ عضواً للرجال، و(٧٠) عضواً للسيدات حيث تم إختيار الباحث لعينة البحث من الرجال نظراً لعدم إنتظام السيدات في ممارسة النشاط الرياضي بالمركز، وكذلك بسبب المشكلات الصحية التي يعانوا منها مع التقدم في العمر بإختلاف الرجال، وعدم التجانس في العمر الزمني لدي السيدات بالمركز.

عينة البحث:

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من كبار السن من الرجال المترددين علي مركز جامعة القاهرة لرعاية وعلوم المسنين، وتتراوح أعمارهم السنية ما بين (٦٠-٦٥) سنة حيث بلغ عدد أفراد العينة (٦٥) رجلاً من كبار السن، وتم استبعاد (١٠) من أفراد العينة بواقع (٦) لعدم انتظامهم في البرنامج المقترح ، و(٤) نتيجة للحالات المرضية وغير اللائقين صحياً وذلك وفقاً للحالة الصحية لديهم، وتمثلت عينة البحث الاستطلاعية من (٢٥) رجلاً من كبار السن بينما تمثلت عينة البحث الاساسية من (٣٠) رجلاً من كبار السن.

شروط اختيار العينة:

- المرحلة السنية من (٦٠-٦٥) سنة.
- عدم وجود أمراض مزمنة خطرة تمنعهم من ممارسة البرنامج الهوائي المقترح.
- موافقة كبار السن على إجراء البحث عليهم، والرغبة الشخصية في الاستمرار في التجربة

وذلك بعد شرح أهمية البحث، وما سوف يعود عليهم من نفع.

- ألا يتناول المشارك بالبرنامج آية أدوية من شأنها التأثير علي الإتزان لديه.
- أن تكون جميع أفراد العينة من الرجال.

جدول (١)

توصيف عينة البحث في متغيرات السن – الطول – الوزن قيد البحث (ن = ٣٠)

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسطات الحسابية	الانحرافات المعيارية	معامل الالتواء
السن	سنة	62.27	1.74	0.11
الطول	سم	169.20	7.40	0.62
الوزن	كجم	80.10	6.58	0.30
مؤشر كتلة الجسم BMI	كجم/م٢	27.96	٠.99	٠.38

يتضح من جدول (١) أن قيم معاملات الإلتواء لعينة البحث في متغيرات (السن – الطول – الوزن – مؤشر كتلة الجسم BMI) "قيد البحث" قد إنحصرت ما بين (±٣) مما يدل على مما يدل على إعتدالية البيانات في هذه المتغيرات .

أدوات جمع البيانات:

١. الأجهزة والأدوات المستخدمة في البحث:

- قياس الطول بجهاز الرستاميتر.
- قياس الوزن باستخدام ميزان طبي.
- قياس معدل النبض باستخدام طريقتي الجس من علي الشريان الكعبري، وساعة **POLAR**
- تحديد أقصي معدل لضربات القلب من المعادلة: **(MHR= (220 - age** (٤٦).
- قياس ضغط الدم الشرياني باستخدام قياس جهاز ضغط الدم الزئبقي **. Sphygmomanometer**
- جهاز اوكسوميتر **ox Meter** لقياس التشبع الأكسجيني للدم Spo2
- السعة الحيوية **Vital Capacity** بجهاز الاسبيرميتر الجاف.
- جهاز **GLUCO DOCTR** لقياس مستوى السكر في الدم.
- الحد الاقصي لاستهلاك الأكسجين باستخدام اختبار كوبر ١٢ دقيقة مشي .
- شريط قياس.
- حمام سباحة .
- ساعة ايقاف.

٢- استمارات استطلاع أراء الخبراء والمسح المرجعي:

- تحديد المتغيرات الصحية قيد البحث.
- تحديد الإختبارات الأساسية لقياس متغيرات البحث الصحية.
- تحديد أبعاد التدريبات الخاصة بالبرنامج الهوائي داخل الوسط المائي المقترح .

أولا: أسلوب المسح المرجعي :

أ- المسح المرجعي واستطلاع أراء الخبراء حول تحديد المتغيرات الصحية والاجهزة والادوات المستخدمة :

قام الباحث بالإطلاع والمسح المرجعي للمراجع العلمية والدراسات السابقة العربية والأجنبية المتخصصة في مجال الصحة الرياضية واللياقة البدنية لكبار السن بهدف حصر وتحديد أهم وأنسب الإختبارات (الصحية) المستخدمة في البحث، بالإضافة لذلك قام الباحث بإستطلاع رأي الخبراء جدول رقم (٢) لتحديد الاختبارات (قيد البحث) لقياس المتغيرات الصحية للمسنين الرجال عينة البحث وقد إنحصرت أراء السادة الخبراء وعددهم (٩) خبراء لا تقل الخبرة العلمية عن (١٠) سنوات في مجال فسيولوجيا الرياضية والصحة الرياضية والاصابات الرياضة ورياضة كبار السن للوقوف على الاختبارات الأساسية لقياس متغيرات البحث.

جدول (٢)

الاختبارات المستخدمة لقياس متغيرات البحث (ن = ٩)

م	المتغيرات الصحية	إختبارات وأجهزة القياس	وحدة القياس	نسبة التكرار
١	معدل القلب (النبض) HR وقت الراحة	معدل القلب (النبض) HR وقت الراحة بإستخدام طريقة الجس يدوياً Palpation	(النبض/ ق)	٧٧.٧٨٪
٢	الحد الأقصي الفعلي لمعدل القلب HR max	الحد الأقصي الفعلي لمعدل القلب HR max من خلال المعادلة (٢٢٠- العمر)	(النبض/ ق)	١٠٠٪
٣	ضغط الدم Blood Pressure	ضغط الدم الانقباضي والانبساطي باستخدام جهاز سفيجمومانوميتر Sphygmomanometer	(مم زئبق)	١٠٠٪
٤	السعة الحيوية Vital Capacity	السعة الحيوية للرئتين باستخدام جهاز الاسبيرومتر الجاف Dry Spirometer	ملليلتر	٧٧.٧٨٪
٥	التشبع الاكسجيني للدم SPO2	التشبع الاكسجيني للدم SPO2 باستخدام جهاز أوكس ميتر OX Meter	(%)	٧٧.٧٨٪

٦	الحد الأقصي لاستهلاك الأكسجين VO2 max	اختبار (كوبر) CoperTest للجرى / المشى ١٢ دقيقة.	مل/ كجم / ق	٧٧.٧٨٪
٧	الجلوكوز في الدم Glucose	جهاز ACCU- CHEK لقياس مستوي السكر في الدم	ملجم/ديسيليتر	١٠٠٪

يتضح من جدول رقم (٢) أن النسب المئوية لاتفاق الخبراء حول الاختبارات قيد البحث لقياس متغيرات البحث الصحية (معدل النبض – ضغط الدم – **الحد الأقصي الفعلي لمعدل القلب HR max – السعة الحيوية – التشبع الاكسجيني للدم – الحد الاقصي لاستهلاك الاكسجين – الجلكوز في الدم**) وتراوحت النسب من (٧٧.٧٨ % إلي ١٠٠٪) من أراء الخبراء وقد ارتضى الباحث هذة النسب لقبول الاختبارات قيد البحث.

المعاملات العلمية للإختبارات المستخدمة في البحث :

قام الباحث بإجراء المعاملات العلمية للاختبارات المستخدمة في البحث علي (العينة الإستطلاعية) من مجتمع البحث والتي لم تشترك ضمن التجربة الأساسية والتي بلغ قوامها (٢٥) رجل من كبار السن، والعينة الأساسية التي تم تطبيق البرنامج الهوائي داخل الوسط المائي ، وقد تم تطبيق الاختبارات قيد البحث لقياس متغيرات البحث الصحية.

صدق المحتوي:

لتأكد من صدق الإختبارات الخاصة بالمتغيرات الصحية قام الباحث بعرضها علي مجموعة من السادة الخبراء المتخصصين فى مجال فسيولوجية الرياضة والصحة الرياضية والحاصلين علي درجة دكتوراه الفلسفة في التربية الرياضية تخصص فسيولوجية الرياضة والصحة الرياضية ، ولا تقل خبرتهم في المجال العلمي عن (١٥) سنة وقد بلغ عدد المحكمين (٩) محكماً وذلك لمعرفة مدي مناسبة الاختبارات المقترحة لافراد العينة قيد البحث، وقد أجمع المحكمين علي مناسبة تلك الاختبارات للعينة قيد البحث، حيث جاءت نسبة موافقة الخبراء علي الاختبارات المقترحة بنسبة ما بين ٧٧.٧٨٪ إلي ١٠٠٪ كما في جدول (٢) السابق.

جدول (٣)

توصيف عينة البحث في المتغيرات الصحية قيد البحث (ن = ٣٠)

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسطات الحسابي	الانحرافات المعيارية	الالتواء
الحد الاقصي الفعلي لمعدل القلب HR Max	نبضة / ق	157.73	1.74	- 0.11
معدل القلب (النبض) HR وقت الراحة	نبضة / ق	82.23	5.32	0.38
ضغط الدم الانقباضي	مم زئبق	139	4.76	0.37

ضغط الدم الانبساطي	مم زئبق	82	3.58	-0.171
السعة الحيوية Vital Capacity	ملليلتر	2730	159.52	0.09
التشبع الأكسجيني للدم SPO2	%	90.07	1.17	0.00
الحد الأقصي لاستهلاك الأكسجين VO2max	مل/كجم/ ق	30.10	2.63	-.45
الجلكوز في الدم Glucose	ملجم/ديسيليتر	131.07	7.81	1.66

يتضح من جدول (٢) أن قيم معاملات الإلتواء لعينة البحث في المتغيرات الصحية "قيد البحث" قد إنحصرت ما بين (±٣) مما يدل على مما يدل على إعتدالية البيانات في هذه القياسات .

البرنامج الهوائي داخل الوسط المائي المقترح قيد البحث:

يستهدف البرنامج الهوائي داخل الوسط المائي تحسين بعض المتغيرات الصحية (معدل النبض – ضغط الدم – الحد الأقصي الفعلي لمعدل القلب HR max – السعة الحيوية – التشبع الاكسجيني للدم – الحد الاقصي لاستهلاك الاكسجين – الجلكوز في الدم) لدى الرجال كبار السن عينة البحث.

أسس بناء البرنامج الهوائي المقترح:

قام الباحث ببناء البرنامج الهوائي داخل الوسط المائي المقترح وفقاً للأسس العلمية التالية:

- أن تتناسب التدريبات مع المرحلة السنية لعينة البحث.
- مراعاة مبدأ التدرج من السهل إلى الصعب في أداء التدريب داخل الوحدة التدريبية وعلى البرنامج التدريبي داخل الوسط المائي.
- مراعاة مبدأ تكامل التدريبات (الرجلين– الذراعين– الجذع) لتحقيق أقصى استفادة ممكنة.
- مراعاة مبدأ التنوع في أداء التدريبات داخل الوحدة التدريبية حتى لا يشعر عينة البحث بالملل والرتابة نظرً لتطبيق البرنامج الهوائي المقترح داخل الوسط المائي.
- الاهتمام بأداء تدريبات الإطالة والمرونة والتهيئة البدنية قبل تنفيذ الوحدة التدريبية.

جدول (٤) التوزيع الزمني للبرنامج الهوائي المقترح

م	الغرض من الوحدة	المدة الزمنية
١	التهيئة البدنية (الإحماء)	(١٠) ق
٢	الإطالة العضلية	(١٠) ق
٣	تدريبات الوسط المائي	(٣٠) ق

٤	التهدئة والختام	(١٠) ق
٥	زمن الوحدة	(٦٠) ق

يتضح من جدول رقم (٤) أن إجمالي زمن الوحدة التدريبية (٦٠ ق) مقسمة إلى أربع أجزاء وتمثل تدريبات الوسط المائي (٥٠٪) من اجمالي الوحدة التدريبية.

القياسات القبلية :

تم إجراء القياسات القبلية وفقاً للترتيب التالي:

جدول (٥)

المتغيرات الصحية والإختبارات الخاصة بالقياس

المتغيرات الفسيولوجية	الإختبارات
معدل القلب (النبض) HR وقت الراحة	▪ معدل القلب (النبض) HR وقت الراحة بإستخدام طريقة الجس يدوياً Palpation
الحد الأقصي الفعلي لمعدل القلب HR max	▪ الحد الأقصي الفعلي لمعدل القلب HR max من خلال المعادلة (٢٢٠ – العمر)
ضغط الدم Blood Pressure	▪ ضغط الدم الانقباضي والانبساطي باستخدام جهاز ضغط الدم الزئبقي Sphygmomanometer
السعة الحيوية Vital Capacity	▪ السعة الحيوية للرئتين باستخدام جهاز الاسبيرومتر الجاف Dry Spirometer
التشبع الاكسجيني للدم SPO2	▪ التشبع الاكسجيني للدم SPO2 باستخدام جهاز أوكس ميتر OX Meter
الحد الأقصي لاستهلاك الأكسجين VO2 max	▪ اختبار (كوبر) CoperTest للجرى / المشى ١٢ دقيقة.
الجلوكوز في الدم Glucose	▪ جهاز ACCU- CHEK لقياس مستوي السكر في الدم

يوضح جدول رقم (٥) الاختبارات المستخدمة لقياس المتغيرات الصحية وفقا لنسبة إتفاق أراء الخبراء حول متغيرات البحث لدى الرجال من المسنين عينة البحث.

التجربة الأساسية :

تم تنفيذ البرنامج الهوائي داخل الوسط المائي المقترح على الرجال كبار السن عينة البحث على جميع أفراد المجموعة التجريبية بواقع ثلاثة أشهر ولمدة (١٢) أسبوع بواقع ثلاث وحدات

أسبوعيا وذلك في الفترة من ٢٠٢٢/١/١ إلي ٢٠٢٢/٤/٣٠ م .

خطوات البحث:

- فترة تطبيق البرنامج الهوائي المقترح = ثلاث شهور = (١٢ أسابيع).
- عدد الوحدات التدريبية في الأسبوع = ٣ وحدات.
- عدد الوحدات التدريبية خلال البرنامج المقترح = ٣ وحدة × ١٢ أسبوع =٣٦ وحدة.
- متوسط زمن الوحدة التدريبية في البرنامج من (٦٠) دقيقة مقسمة كما في جدول (٤) السابق.
- أشتمل محتوي البرنامج الهوائي المقترح على مجموعة التمرينات البسيطة الخاصة بتنمية مستوى اللياقة البدنية الصحية للمسنين من الرجال عينة البحث.
- التدريب على الأداء في ضوء الأسس العلمية للبرامج الهوائية بإستخدام تدريبات الوسط المائي.
- مراعاة سهولة التمرينات داخل الوسط المائي لكي تتناسب مع عينة البحث وظروفهم الصحية.

الدراسة الاستطلاعية:

إعتمد الباحث في أساليب تنفيذ البرنامج الهوائي المقترح علي تحسين المتغيرات الصحية لدى كبار السن من الرجال على نتائج الدراسة الاستطلاعية التي قام بها في الفترة الزمنية من ٢٠٢٢/١/١ إلى ٢٠٢٢/١/١٠ على العينة الإستطلاعية من كبار السن الذين يمثلون المجتمع الأصلي للبحث ومن خارج عينة البحث الأساسية.

القياسات البعدية:

تم إجراء القياسات البعدية بنفس ترتيب القياسات القبلية.

المعالجات الإحصائية المستخدمة:

استخدم الباحث الوسائل الإحصائية التالية:

- الوسط الحسابي.
- الانحراف المعياري.
- معامل الالتواء.
- اختبار (T. Test).
- اختبار نسبة التحسن %.

عرض ومناقشة النتائج :

أولا: عرض النتائج :

جدول (٦)

تحليل التباين بين قياسات البحث الثلاثة (القبلية – البينية – البعدية)

فى المتغيرات الصحية لدي عينة البحث (ن = ٣٠)

القياسات	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط مجموع المربعات	قيمة ف	الدلالة
الوزن	بين المجموعات	987.62	2	493.81	11.81	0.00
	داخل المجموعات	3637.67	87	41.81		
	المجموع	4625.29	89			
معدل القلب (النبض) HR وقت الراحة	بين المجموعات	821.96	2	410.98	15.45	0.00
	داخل المجموعات	2313.83	87	26.60		
	المجموع	3135.79	89			
ضغط الدم الانقباضي	بين المجموعات	1452.02	2	726.01	33.72	0.00
	داخل المجموعات	1873.13	87	21.53		
	المجموع	3325.16	89			
ضغط الدم الانبساطي	بين المجموعات	640.29	2	320.14	22.69	0.00
	داخل المجموعات	1227.67	87	14.11		
	المجموع	1867.96	89			
السعة الحيوية Vital Capacity	بين المجموعات	1683722.22	2	841861.11	32.02	0.00
	داخل المجموعات	2287416.67	87	26292.15		
	المجموع	3971138.89	89			
التشبع الأكسجينى للدم SPO2	بين المجموعات	370.16	2	185.08	170.75	0.00
	داخل المجموعات	94.30	87	1.08		
	المجموع	464.46	89			
الحد الأقصي لاستهلاك الأكسجين VO2max	بين المجموعات	815.56	2	407.78	70.47	0.00
	داخل المجموعات	503.43	87	5.78		
	المجموع	1318.99	89			
الجلكوز في الدم Glucose	بين المجموعات	8808.96	2	4404.48	87.55	0.00
	داخل المجموعات	4377.00	87	50.31		

	المجموع	13185.96	89			

قيمة ف الجدولية عند مستوي دلالة ٠.٠٥ = ٣.٠٩

يتضح من جدول (٦) أن جميع قيم ف علي جميع الإختبارات في المتغيرات الصحية قيد البحث جاءت دالة إحصائيا عند مستوي دلالة **(٠.٠٥)** بين القياسات الثلاثة ، لذا سوف يقوم الباحث باستخدام إختبار اقل فرق معنوي لايجاد الفروق .

جدول (7)

دلالة الفروق بين عينة البحث فى القياسات الثلاثة (القبلية – البينية – البعدية) علي المتغيرات الصحية باستخدام إختبار أقل فرق معنوي (ن = ٣٠)

القياسات	المتوسطات الحسابية	القياسات	القبلية	البينية	البعدية
الوزن	80.10	القبلية		*٤.٤٧	*٨.١٠
	75.63	البينية			*٣.٦٣
	72.00	البعدية			
معدل القلب (النبض) HR وقت الراحة	٨٢.٢٣	القبلية		*٣.٥٣	*٧.٤٠
	٧٨.٧٠	البينية			*٣.٨٧
	٧٤.٨٣	البعدية			
ضغط الدم الانقباضي	١٣٩.٠٠	القبلية		*٤.٦٣	*٩.٨٣
	١٣٤.٣٧	البينية			*٥.٢٠
	١٢٩.١٧	البعدية			
ضغط الدم الانبساطي	٨١.٧٠	القبلية		*٣.٣٠	*٦.٥٣
	٧٨.٤٠	البينية			*٣.٢٣
	٧٥.١٧	البعدية			
السعة الحيوية Vital Capacity	٢٧٣٠.٠٠	القبلية		*١٦٣.٣	٣٣٥.٠٠
	٢٨٩٣.٣٣	البينية			*١٧١.٦٦
	٣٠٦٥.٠٠	البعدية			
التشبع الأكسجينى للدم SPO2	٩٠.٠٧	القبلية		*٢.٤٠	*٤.٩٧
	٩٢.٤٧	البينية			*٢.٥٧
	٩٥.٠٣	البعدية			
الحد الأقصي لاستهلاك الأكسجين VO2max	٣٠.١٠	القبلية		*٤.٣٣	*٧.٣٣
	٣٤.٤٣	البينية			*٣.٠٠

	٣٧.٤٣	البعدية			
الجلكوز في الدم Glucose	١٣١.٠٧	القبلية		١٢.٠٣*	٢٤.٢٣*
	١١٩.٠٣	البينية			١٢.٢٠*
	١٠٦.٨٣	البعدية			

يتضح من جدول (٧) أنه توجد فروق دالة احصائيا بين القياسات القبلية والبينية ولصالح القياسات البينية ، كما توجد فروق دالة إحصائيا بين القياسات القبلية والقياسات البعدية ولصالح القياسات البعدية ، كما توجد فروق بين القياسات البينية والقياسات البعدية ولصالح القياسات البعدية.

جدول (٨)

دلالة الفروق بين القياسات (القبلية – البعدية) فى المتغيرات الصحية لدي عينة البحث (ن = ٣٠)

القياسات	القياسات القبلية		القياسات البعدية		متوسط الفرق	انحراف الفرق	قيمة ت
	المتوسطات الحسابية	الانحرافات المعيارية	المتوسطات الحسابية	الانحرافات المعيارية			
الوزن	٨٠.١٠	٦.٥٨	٧٢.٠٠	٦.٤٢	٨.١٠	١.٢٤	٣٥.٧٤
معدل القلب (النبض) HR وقت الراحة	82.23	5.32	74.83	4.98	٧.٤٠	١.٢٥	732.4
ضغط الدم الانقباضي	139.00	4.76	129.17	4.43	٩.٨٣	٣.٥٢	١٥.٢٨
ضغط الدم الانبساطي	81.70	3.58	75.17	4.08	٦.٥٣	2.21	١٦.٢٠
السعة الحيوية Vital Capacity	2730.00	159.53	3065.00	165.13	٣٣٥.٠٠	٤٩.٣٩	٣٧.١٥
التشبع الأكسجينى للدم SPO2	90.07	1.17	95.03	.85	٤.97	١.١٥٩	٢٣.٤7
الحد الأقصي لاستهلاك الأكسجين VO2max	30.10	2.63	37.43	2.28	٧.٣٣	٠.96	٤١.٨9
الجلكوز في الدم Glucose	131.07	7.81	106.83	6.88	٢٤.٢٣	٥.٣٢	٢٤.٩٤
مؤشر كتلة الجسم BMI	27.96	٠.99	25.12	1.00	٢.٨٤	٠.٤٨	٣٢.٦٠

قيمة ت الجدولية عند مستوي دلالة ٠.٠٥ = ٢.٠٤٨

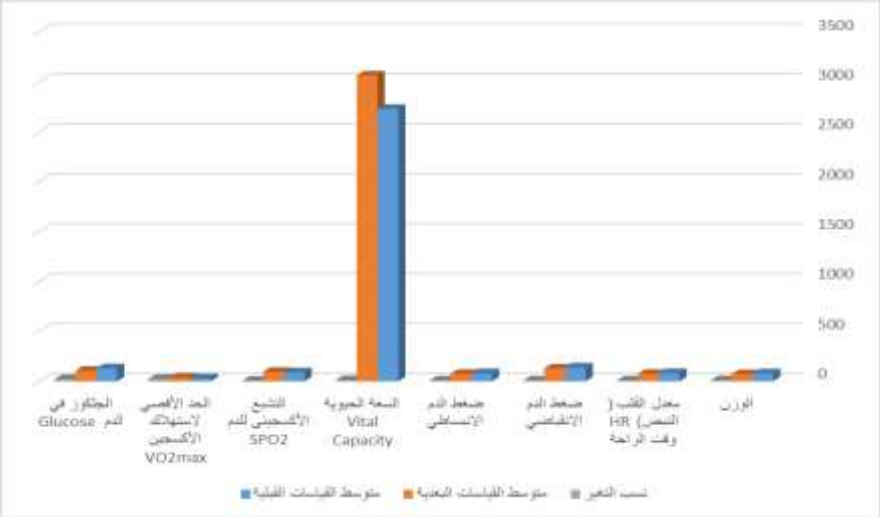
يتضح من جدول (٨) أن جميع قيم ت علي جميع المتغيرات الصحية قيد البحث جاءت دالة احصائيا عند مستوي دلالة ٠.٠٥ بين القياسات القبلية والقياسات البعدية ولصالح القياسات البعدية

جدول (٩)

نسب التغير بين متوسطي القياسات (القبلية – البعدية) فى المتغيرات الصحية لدي عينة البحث (ن = ٣٠)

القياسات	متوسط القياسات القبلية	متوسط القياسات البعدية	نسب التغير
الوزن	٨٠.١٠	٧٢.٠٠	١١.٣
معدل القلب (النبض) HR وقت الراحة	82.23	74.83	٩.٩
ضغط الدم الانقباضي	139.00	129.17	٧.٦
ضغط الدم الانبساطي	81.70	75.17	٨.٧
السعة الحيوية Vital Capacity	2730.00	3065.00	١٢.٣
التشبع الأكسجينى للدم SPO2	90.07	95.03	٥.٥
الحد الأقصي لاستهلاك الأكسجين VO2max	30.10	37.43	٢٤.٤
الجلكوز في الدم Glucose	131.07	106.83	٢٢.٧
مؤشر كتلة الجسم BMI	27.96	25.12	١١.٣

يتضح من جدول (٩) أن جميع نسب التغير علي جميع المتغيرات الصحية قيد البحث بين متوسطي القياسات القبلية والقياسات البعدية قد انحصرت ما بين (٥.٥ ، ٢٤.٤) حيث جاءت نسب التغير في متغيرات البحث علي النحو التالي (نسب التغير في الوزن ، ومؤشر كتلة الجسم (١١.٣ %)، ومعدل الفلب (٩.٩٪) ، وضغط الدم الانقباضي (٧.٦٪)، وضغط الدم الانبساطي (٨.٧٪) ،والسعة الحيوية للرئتين (١٢.٣٪)، والتشبع الاكسجيني للدم (٥.٥٪) ، والحد الاقصي لاستهلاك الاكسجين (٢٤.٤)، والجلكوز في الدم (٢٢.٧) لدي عينة البحث التجريبية.



(شكل ١) نسب التغير بين متوسطي القياسات (القبلية – البعدية)
فى المتغيرات الصحية لدي عينة البحث

ثانياً : مناقشة النتائج :

ينص الفرض الأول علي أنه توجد فروق إحصائية بين القياسات القبلية والبينية والبعدية في مستوي المتغيرات الصحية والمتمثلة في (معدل القلب النبض **HR** وقت الراحة – ضغط الدم الانقباضي – ضغط الدم الانبساطي – الحد الاقصي الفعلي لمعدل القلب **HR Max** – السعة الحيوية **Vital Capacity**– نسبة التشبع الأكسجيني للدم **SPO2**– الحد الأقصي لاستهلاك الأكسجين **VO2max**– مستوي الجلكوز في الدم **Glucose**) للمجموعة التجريبية ولصالح القياسات البعدية.

وللتحقق من صحة الفرض الأول قام الباحث بمقارنة نتائج القياسات القبلي والبيني والبعدي لكبار السن عينة البحث، ويتضح من جدول (٧) وجود فروق دالة احصائيا بين القياسات القبلية والبينية ولصالح القياسات البينية ، كما توجد فروق دالة إحصائيا بين القياسات القبلية والقياسات البعدية ولصالح القياسات البعدية ، كما توجد فروق بين القياسات البينية والقياسات البعدية ولصالح القياسات البعدية.

ويلاحظ من جدول (٨) قيمة ت الجدولية عند مستوي دلالة ٠.٠٥ = ٢.٠٤٨ ، وأن جميع قيم ت علي جميع المتغيرات الصحية قيد البحث جاءت دالة احصائيا عند مستوي دلالة ٠.٠٥ بين القياسات القبلية والقياسات البعدية ولصالح القياسات البعدية .

ويعزو الباحث تلك الفروق في المتغيرات الصحية (معدل القلب النبض **HR** وقت الراحة – ضغط الدم الانقباضي – ضغط الدم الانبساطي – الحد الاقصي الفعلي لمعدل القلب **HR Max** – السعة الحيوية **Vital Capacity**– نسبة التشبع الأكسجيني للدم **SPO2**– الحد

الأقصي لاستهلاك الأكسجين **VO2max**- ومستوي الجلكوز في الدم **Glucose** – مؤشر كتلة الجسم **BMI**) إلي تطبيق البرنامج الهوائي داخل الوسط المائي المقترح قيد البحث وفي هذا السياق أشارت بعض الدراسات الحديثة أن التمرينات الرياضية الخفيفة وخاصة تدريبات الوسط المائي بالنسبة للمسنين لمدة ثلاث مرات أسبوعياً لها تأثير فعال علي المستوي الصحي لدي كبار السن.

وتتفق نتائج هذه الدراسة مع دراسة نادر توفيق (٢٠١١م) (28) ودراسة هند عطية (٢٠١١م) (٣٣) إلي أن ممارسة تدريبات داخل الوسط المائي لها أثر ايجابي في الارتقاء بالمتغيرات الصحية لكبار السن(معدل النبض – ضغط الدم).

وتوضح نتائج الدراسة التي قام بها كل من "خيرية إبراهيم السكري، يوسف دهب علي" (٢٠٠٠م) أن تدريبات الوسط المائي لها تأثير ايجابي على الإستجابات الفسيولوجية المتمثلة في "الكفاءة الوظيفية لأجهزة الجسم المختلفة، دليل التوتر لإيقاع القلب، نسبة تركيز حامض اللاكتيك ،معدل ضربات القلب، ضغط الدم، تحسن في الحد الاقصي لاستهلاك الأكسجين، السعة الحيوية للرئتين (١٧:٩).

يتضح من جدول رقم (٩) وجود نسب تغير في المتغيرات الصحية بين القياسات القبلية والبعدية والقياسات البعدية قيد البحث حيث انحصرت ما بين (٥.٥ ، ٢٤.٤) وجاءت نسب التغير في المتغيرات الصحية كالاتي إنخفاض معدل القلب (٩.٩٪).

ويتفق ذلك مع دراسة "فيلس سترن **Phyllis stein,** " (٢٠٠٦م) (٣٨) في أن ممارسة التمرينات الهوائية لها تأثير على كل من زيادة الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين وإنخفاض معدل ضربات القلب، وقد أسفرت أهم النتائج علي زيادة اللياقة البدنية من خلال التدريبات داخل الوسط المائي وعلاقتها بانخفاض معدل القلب وزيادة الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين.

ويشير الباحث أن معدل النبض "معدل ضربات القلب" أحد المقاييس الهامة والحساسة للجسم حيث يعبر عن العدد الحقيقي لضربات القلب خلال الدقيقة وبالنسبة لكبار السن فمعدل ضربات القلب يكون منخفض ولكن ليس بالضروري بالنسبة لجميع الأفراد فمعدل ضربات القلب أثناء الراحة نجده يتراوح من (٥٥- ٨٥) ضربة/ دقيقة ، ويؤدي العمل العضلي إلي زيادة معدل ضربات القلب ويتأثر بالعمر والجنس.

ويضيف "أبو العلا أحمد عبدالفتاح" (١٩٩٧م) (١) أن سرعة ضربات القلب تزيد أثناء التدريب عنها أثناء الراحة مثلها مثل زيادة حجم الدم الذي يدفعه القلب في الدقيقة وفي خلال التدريب ذي الشدة المنخفضة تحدث زيادة كبيرة في سرعة القلب أثناء العمل بدرجة بسيطة وتثبت عند هذا المستوي حتي نهاية العمل الرياضي.

ويعزو الباحث هذا التغير إلي الالتزام بالبرنامج الهوائي داخل الوسط المائي مما أثر إيجابيا في الارتقاء وتحسن تلك المتغيرات الصحية.

وجاءت نسب التغير في المتغيرات الصحية إنخفاض متغير الوزن (١١.٣ %) ، إنخفاض في معدل ضغط الدم الانقباضي (٧.٦٪)، وإنخفاض ضغط الدم الانبساطي (٨.٧٪)، حيث أشار محمد السيد الامين ، أحمد على حسن (٢٠٠٩) (٢٠) إلي أن الرياضة تقلل من ضغط الدم المرتفع وربما يحدث هذا بقدرة الرياضة علي انقاص الوزن وأن ضغط الدم يزداد إنخفاضاً بزيادة مدة الممارسة الفعلية للبرنامج الهوائي وذلك لان الفرد يحدث له نوع من التكيف يؤدي إلي زيادة سعة القلب وبالتالي زيادة كمية دفع الدم في الدقيقة.

ويعزو الباحث هذا التحسن إلي الالتزام بالبرنامج الهوائي داخل الوسط المائي مما أثر إيجابياً علي معدل ضغط الدم لدي كبار السن عينة البحث.

وجاءت نسب التغير في مؤشر كتلة الجسم **BMI** (١١.٣٪) ويرجع الباحث هذا التغير في مؤشر كتلة الجسم الي الالتزام في البرنامج الهوائي داخل الوسط المائي المقترح لما له من تاثير إيجابي في حدوث هذا التغير حيث أن مؤشر كتلة الجسم هو مؤشر يعكس تناسب طول الجسم بالكيلوجرام علي مربع الطول وهو عباره عن طريقه فنيه للتعبير عن وزن الجسم BMI في ضوء علاقته بطول القامه ومن ثم نجده مؤشرا جيدا للتعبير عن درجة البدانة Obesity ، وتشير إلهام إسماعيل شلبي (٢٠٠٧) أن تركيب الجسم يعد أحد أهم المؤشرات التي تكشف الحالة الصحية واللياقة البدنية للفرد ويتطلب فهم تركيب الجسم أن تأخذ في الاعتبار مكونين أساسيين هما وزن الأنسجة الدهنية ووزن الأنسجة غير الدهنية (٤).

وجاءت نسب التحسن وجود فروق وزيادة في متغير الحد الاقصي لاستهلاك الاكسجين (٢٤.٤)، حيث يرجع الباحث هذا التغير نتيجة الإلتزام في بتدريبات البرنامج الهوائي داخل الوسط المائي والتي من شانها أن تحسن من وظائف الجسم المختلفة عن طريق عمليات التكيف المختلفة وخاصة بالنسبة لوظائف الجهاز الدوري والتنفسي، ومن خلال تحليل نتائج الدراسات العلمية أشارت إلي ضرورة ممارسة التمارين الهوائية 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 وأمراض السرطان ومرض السكري، إضافة لفائدتها في زياد الحد الاقصي لاستهلاك الاكسجين وخاصةً كبار السن وأصحاب الأمراض المزمنة.

ويرى الباحث أن الحد الأقصي لاستهلاك الأكسجين VO2max هو أفضل مؤشر للياقة القلبية التنفسية، كما يعتبر من العوامل المؤثرة في الكفاءة البدنية ومؤشر جيد في تحديد قدرة الجسم علي

التحمل والاستمرار في الأداء البدني حيث يعد التعرف علي الحد الاقصي لاستهلاك الاكسجين من الامور الهامة في التدريب الرياضي بشكل عام وفي تدريبات التحمل بشكل خاص.

وجاءت نسب التحسن في السعة الحيوية للرئتين (١٢.٣٪) في القياسات القبلية والبعدية لدي عينة البحث نسبة مرتفعة ، ويرجع الباحث أن الزيادة في السعة الحيوية إلي التمرينات الهوائية المستخدمة في البرنامج التي يتطلب لأدائها تعين نوع من الطاقة اللازمة والذي يستمر لفترة تزيد عن بضع دقائق والتي تتطلب تزويد الجسم بالطاقة أثناء أداء تمرينات التنفس لإدخال الأكسجين إلي الرئتين حيث يتم تصفيته هذا الأكسجين ودخوله إلي مجري الدم والتصافة كرات الدم الحمراء ويتم توزيع الدم الغني بالأكسجين إلي العضلات العاملة بواسطة القلب ويدخل الأكسجين في نهاية الأمر إلي خلايا العضلات التي تقوم بالتمرينات.

ويرى الباحث أن البرنامج الهوائي داخل الوسط المائي المقننة يساعد علي تحسين القوة العضلية ومرونة العمود الفقري وقوة عضلات الظهر مما يساعد علي ارتفاع القفص الصدري واستقامة عضلاته وبالتالي ساعد ذلك في زيادة السعة الحيوية للرئتين وكذلك الحد الاقصي للتهوية الرئوية MVV نتيجة لعدد من المتغيرات الصحية في وظائف الرئتين وأعضاء التنفس كما يرتبط ذلك بزيادة حجم احتياطي هوائ الشقيق عن احتياطي هواء الزفير.

ويلاحظ من الجدول إرتفاع نسبة التشبع الاكسجيني للدم (٥.٥٪)، ويرجع الباحث ذلك الانتظام في ممارسة التدريبات الهوائية باستخدام تدريبات الوسط المائي معتدلة الشدة عموماً يسهم بشكل كبير في تحسين ضغط الدم المرتفع.

وجاءت نسب التحسن في المتغيرات إنخفاض مستوي الجلكوز في الدم (٢٢.٧) ويعزو الباحث هذا التحسن الي الالتزام في تدريبات الوسط المائي بالبرنامج الهوائي المقترح ويتفق ذلك مع سهام فاروق إسماعيل (٢٠٠٩) (١١) بأن التدريب البدني يؤدي إلي زيادة معدل امتصاص الجلوكوز من قبل العضلات الإرادية في الأفراد العاديين ومن النوع الثاني من مرضي السكر حيث تحدث الاستجابة لزيادة الأنسولين وإزدياد فاعلية ناقلات GIUT4 علي ساركوليما الأنسجة العضلية المشاركة في النشاط البدني.

ويذكر "أبو العلا أحمد عبدالفتاح" (١٩٩٧م) (١) أن النشاط البدني يؤثر علي مرضي السكر في عدة إتجاهات تشمل التأثيرات المرتبطة باستهلاك الجلوكوز الزائد في الدم كمصدر للطاقة للعضلات العاملة أثناء النشاط البدني وزيادة حساسية الخلايا لهرمون الأنسولين مما يزيد من فاعليته للقيام بوظائفه في نقل السكر الزائد من الدم إالي الخلايا العضلية والدهنية ويزيد من التمثيل الغذائي لسكر الجلوكوز بالكبد وتحسن التأثير البيولوجي لهرمون الأنسولين وتقليل السمنة وتقليل دهنيات الدم والوقاية من أمراض الجهاز الدوري التنفسي وأن خسارة الوزن وقلة كتلة الجسم تعمل علي زيادة

تحسن إفراز هرمون الأديبونكتين مما له أثاره الإيجابية من الناحية الصحية حيث أنه يعمل علي زيادة حساسية الجسم للأنسولين وبالتالي قلة التعرض لخطورة مضاعفات مرض السكر.

وبذلك يكون قد تحقق الفرض الذي ينص علي أنه توجد فروق إحصائية بين القياسات القبلية والبينية والبعدية في المتغيرات الصحية (معدل القلب النبض HR وقت الراحة – ضغط الدم الانقباضي – ضغط الدم الانبساطي – الحد الاقصي الفعلي لمعدل القلب HR Max – السعة الحيوية Vital Capacity– نسبة التشبع الأكسجينى للدم SPO2– الحد الأقصي لاستهلاك الأكسجين VO2max– مستوي الجلكوز في الدم Glucose) للمجموعة التجريبية ولصالح القياسات البعدية.

الاستنتاجات:

بناءاً علي نتائج التحليل الإحصائي وفي حدود القياسات التي تم إجرائها علي عينة البحث يمكن صياغة الإستنتاجات التالية:

- ساهم البرنامج الهوائي داخل الوسط المائي المقرح في تحسين المتغيرات الصحية مثل (إنخفاض معدل ضغط الدم الانقباضي – ضغط الدم الانبساطي ، وزيادة السعة الحيوية للرئتين Vital Capacity ، وزيادة التشبع الأكسجينى للدم SPO2، وتحسن مستوي الحد الأقصي لاستهلاك الأكسجين VO2max والجلكوز في الدم Glucose – مؤشر كتلة الجسم BMI) لدي كبار السن أفراد عينة البحث.
- أثر البرنامج الهوائي داخل الوسط المائي المقرح في زيادة الشعور والاحساس بالمتعة وتحسين جودة الحياة لكبار السن.

التوصيات

- تطبيق البرنامج الهوائي داخل الوسط المائي المقرح لما له أثر إيجابي علي المتغيرات الصحية لكبار السن.
- ضرورة إجراء دراسات وبحوث أخري مشابة مستقبيلة علي المستوي الصحي لتقنين إستخدام برامج التدريب المقترح لمراحل عمرية مختلفة من كبار السن.
- الاسترشاد بتطبيق البرنامج الهوائي المقترح بالدراسة الحالية علي العينات المماثلة من كبار السن في أوجه المجالات المختلفة.
- ضرورة الاهتمام برياضة كبار السن مع توفير البرامج التدريبية التي تتناسب مع حالتهم الصحية بالاضافة الي التوعية الثقافية بأنشطة كبار السن والفائدة الايجابية منها.
- ضرورة إحتواء المقررات الدراسية بمناهج كليات التربية الرياضية علي برامج الرياضة لكبار السن والعمل علي إنشاء شعبة لكبار السن في كل كلية.

- العمل علي إستخدام الاختبارات للمتغيرات الصحية بصفة دورية في تقييم مستوي اللياقة الصحية.

قائمة المراجـع العربية والأجنبية وشبكة المعلومات الدولية

أولاً: المراجع العربية

١. **أبو العلا عبد الفتاح ، محمد صبحى حسانين (١٩٩٧):** فسيولوجيا و مورفولوجيا الرياضى و طرق القياس والتقويم ، دار الفكر العربى ، القاهرة.

٢. **أحمد فؤاد الشاذلي (١٩٩٥):** قواعد الاتزان في المجال الرياضي، دار المعارف، القاهرة.

٣. **أسلام خليل عبد القادر(٢٠٠٦):** "تأثير استخدام التدريب المائي على تنمية القدرة العضلية للاعبي الكرة الطائرة، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية، جامعة بنها.

٤. **إلهام إسماعيل شلبي، مدحت قاسم (٢٠٠٧):** الصحة واللياقة لكبار السن، عالم الكتب، القاهرة.

٥. **إيمان رفعت السعيد (٢٠١٠):** تأثير برنامج ترويحي باستخدام تدريبات التايجي المائية على كثافة معادن العظام وبعض المتغيرات البدنية لدى السيدات العاملات منقطعى الطمث , بحث علمي منشور, المؤتمر الدولي للإبداع الرياضي, جامعة حلوان.

٦. **الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء (٢٠١٦):** مصر في أرقام ٢٠١٦، القاهرة.

٧. **حاتم حسين، كريم مراد، عادل مكي (٢٠٠٢):** تأثير استخدام بعض تدريبات الوسط المائي لتطوير القدرات الحركية لمهارة التصويب في كرة اليد ، بحث علمي، المؤتمر العلمي استراتيجيات انتقاء وإعداد المواهب الرياضية في ضوء التطور التكنولوجي والثورة المعلوماتية ، الإسكندرية.

٨. **خيرية السكري، محمد جابر بريقع (١٩٩٨) :** تمرينات الماء" منشاة المعارف، الإسكندرية.

٩. **خيرية السكري، محمد جابر بريقع (٢٠٠٠):** مفهوم التدريب في الوسط المائي وتطبيقاتة في الألعاب الجماعية والفردية، المؤتمر العلمي الدولي للرياضة والعولمة، كلية التربية الرياضية للبنين جامعة حلون.

١٠. **ريحاب حسن محمود عزت (٢٠٠٧):** تأثير برنامج حركي مقترح (خارج وداخل الماء) علي التخلص من اضطرابات النوم وتحسين بعض المتغيرات الصحية للسيدات من سن (٤٥-٥٥ سنة)، المؤتمر العلمي الدولي الثاني- التدريب الميداني بكليات التربية الرياضية في ضوء مشروع ضمان الجودة والاعتماد في التعليم، كلية التربية الرياضية للبنين ، جامعة الزقازيق.

١١. **سهام فاروق إسماعيل (٢٠٠٩) :** تأثير برنامج تأهيلي باستخدام تدريبات الوسط المائي على مستوى بعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية لدى المسنات , بحث علمي منشور, مجلة

علوم وفنون الرياضة, كلية التربية الرياضية, جامعة المنيا.

١٢. **شريف محمد احمد (٢٠٠٦)**: ممارسة الرياضة والنشاط الحركي كأسلوب للحياة لدى كبار السن" دراسة تحليلية"، رسالة دكتوراة، كلية التربية الرياضية، جامعة حلون.

١٣. **طارق على إبراهيم (٢٠٠٨)**: فسيولوجيا رياضة كبار السن, دار الوفاء للطباعة, الإسكندرية.

١٤. **عبد الرحمن إبراهيم راغب (٢٠٠٩)**: برنامج تدريبي باستخدام الوسط المائي لتنمية القوة العضلية وتاثيرة على مستوى أداء الضربات الأساسية للناشئين في رياضة التنس، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية، جامعة طنطا.

١٥. **عفاف عبد المنعم درويش، محمد جابر بريقع (٢٠٠٠): الحركة** وكبار السن ، منشأة المعارف, الإسكندرية.

١٦. **علي محمد مطاوع، أحمد خاطر، أحمد أمين فوزي، عصام محمد حلمي (١٩٩٧)**: المهارة ،المقالة الرابعة عشر، لدراسات في التعلم الحركي، دار المعارف، الاسكندرية.

١٧. **كمال عبد الحميد إسماعيل، محمد صبحي حسانين (٢٠٠٩)**: رياضة الوقت الحر لكبار السن، دار الفكر العربي ، القاهرة .

١٨. **ليلي نوار، عبدالغني محمد (٢٠٠٦)**: الأوضاع الصحية والإجتماعية والاقتصادية للمسنين في مصر، القاهرة، المركز الديموغرافي، ٢٠٠٦.

١٩. **محمد إبراهيم على (٢٠٠٥)**: "تأثير استخدام تدريبات الوسط المائي على بعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية والمستوى الرقمي لمتسابقي الوثب الطويل، رسالة دكتوراة، كلية التربية الرياضية، جامعة أسيوط.

٢٠. **محمد السيد الامين ، أحمد على حسن (٢٠٠٩)**: جوانب فى الصحة الرياضية ، ط ٢ ، دار المليجى للطباعة ، القاهرة.

٢١. **محمد السيد المرسي(٢٠٠٩)**: برنامج تأهيلي بالعلاج المائي على الكفاءة الوظيفية لمفصل الحوض بعد جراحة استبدال المفصل، مجلة أسيوط العلوم وفنون التربية الرياضية رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية، جامعة طنطا.

٢٢. **محمد رمضان عبدالفتاح (٢٠٠٧)**: "فعالية برنامج الألعاب صغيرة وتمرينات هوائية علي بعض متغيرات الجهاز المناعي لدي المسنين، رسالة دكتوراة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة طنطا.

٢٣. **محمد شمندى ياسين (٢٠٠٩)**: "تأثير استخدام تدريبات كلا من الوسط المائي والبيئة الرملية على بعض المتغيرات الفسيولوجية والبدنية والمستوى الرقمي لمتسابقي جرى ١٥٠٠

متر " دراسة مقارنة" رسالة ماجستير ، كلية التربية الرياضية، جامعة أسيوط.

٢٤. **محمد على حسين (٢٠١٠):** تأثير برنامج رياضي مائي على بعض المتغيرات الفسيولوجية ومستوى كثافة العظام لدى كبار السن المصابين بهشاشة العظام , بحث علمي منشور , مجلة علوم الرياضة, كلية التربية الرياضية, جامعة المنيا.

٢٥. **مصطفى محمد محمود (٢٠٠٦):** "استخدام تدريبات البليومترك والوسط المائي لتحسين القوة الانفجارية وتأثيرها على مهارة البدء لدى سباحي الزحف على الظهر، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية، جامعة طنطا.

٢٦. **نادر محمد توفيق (٢٠٠٩):** برنامج حركي علاجي وقائي مقترح لكبار السن من المصابين بهشاشة العظام والإصابات المترتبة عليها، رسالة دكتوراة، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة حلون.

٢٧. **نادية محمد الصاوي جعفر(١٩٩٥):** "تطوير بعض القدرات البدنية الخاصة باستخدام تدريبات الوسط المائي وأثرة على مستوى أداء بعض المهارات الأساسية في كرة اليد، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية، جامعة الزقازيق.

٢٨. **هاشم الكيلاني (٢٠٠٠):** الاسس الفسيولوجية للتدريبات الرياضية، (ط١) الكويت: مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع، الكويت.

٢٩. **هند عطية محمد (٢٠١١):** تأثير برنامج حركي مائي لخفض مستوى السكر في الدم من النوع الثاني المرحلة السنية من (٦٠-٧٠) سنة رسالة دكتوراة، كلية التربية الرياضية للبنات، جامعة حلون.

٣٠. **وجدي مصطفى الفتح (١٩٩٣):** تأثير برنامج تمرينات مائية ترويحي على المتغيرات الفسيولوجية والنفسية لدى طلبة وطالبات كلية التربية الرياضية جامعة البحرين،المجلة العلمية للتربية البدنية والرياضية، جامعة حلون.

ثانياً: المراجع الأجنبية

36- Huang, K.C.(1997): Effects of tai-chi chuan exercise on elderly males' cardiovascular responses and heart rate variability, Tao Yuan, Taiwan : National College of Physical Education and Sports

37- Mihay, L, Iltzsche, E. Tribby, A (2003): Balance and perceived confidence with performance of instrumental activities of daily living: a pilot study of tai chi inspired exercise with elderly retirement community dwellers Physical occupational therapy in geriatrics (Binghamton.

38- Phyllis Stein, Ali Ehsani (2006): Exercise training increases heart rate variability in normal older adults J, A, C, C Journal.

39- Graham Ward Mavis Berridge,(1998): International Perspectives

on Adafted Physical, Activities ,Fry, G.Berra K,U.s.A.

40- Wilmore JH and Costill DL. (2005): Physiology of Sport and Exercise: 3rd Edition .Charmpain, IL: Human Kinetics.

41- Bell, C., D.H.Paterson, M.A.Babcock, D.A.Cunningham. (1997): Characteristics of the Vo2 Slow component during heavy exercise in subjects aged From 30 to 80 years. Canandian Conference on Modeling and Control of Ventilation (VIIth) Oxford Conference), Huntstville, on tario.

42- Cunningham, D.A., D.H.Paterson, J.j.Koval, and C.M.St.Croix.(1997): Amodel of Oxygen Transport capacity changes for independent Living older men and women. Can. Jape. Physiol.22 (5): 439-453.

43- Shephard, T.Sephens. (1997): Physical, Activity, Fitness and Health: International Proceeding and Consensus Statement, Champaign, Ilk. Human kinetics, pg.868-882.

44-Shephard, T.Sephens. (1997): Physical, Activity, Fitness and Health: International Proceeding and Consensus Statement, Champaign, Ilk. Human kinetics, pg.868-882.

45- Hagberg JM. Exercise, fitness and hypertension. In: Bouchard C, Shepard RJ, Stephens T, and Sutton JR, and Mcpherson B, eds. (1990): Exercise, Fitness and Health. Champaign, III: Human kinetics Publishers, 455- 456.

46-Gellish RL, Goslin BR. Olson RE, McDonald A. Russi GD, Moudgil Vk (2007): Longitudinal modeling of the relationship between age and maximal heart rate, Med Sci Sports Exerc. 39(5): 822-9