تأثير برنامج تدريبى باستخدام الوسط المائى على (بعض المتغيرات الفسيولوجية) معدل القلب وبعض الوظائف التنفسية والحد من خطر إصابة عظام الحوض للسيدات قبل إنقطاع فترة الطمث

أ.م.د / سالى عبدالستار عامر محفوظ
استاذ مساعد بقسم علوم الصحة الرياضية كلية علوم الرياضة جامعة مدينة السادات

أولاً مقدمة ومشكلة البحث .

تزايد الاهتمام فى السنوات الأخيرة بممارسة الرياضة من أجل تحسين الصحة البدنية والنفسية وأصبحت ممارسة الرياضة ضرورية لجميع أفراد المجتمع كوقاية من أمراض العصر وأمراض تقدم السن وخاصة السيدات نتيجة زيادة قلة الحركة والتقدم التكنولوجى الذى أدى الى الاعتماد على الأجهزة الحديثة وكان مع ذلك التغيرات الهرمونية التى تمر بها المرأة فى حياتها مع تقدم السن مما قد يعرض المرأة للإصابة ببعض الأمراض ومنها هشاشة العظام فى سن مبكر وهناك سبب أخر أكثر أهمية يزيد من مخاطر إصابة المرأة بهشاشة العظام وهو نقص هرمونات الانوثة (الاستروجين).(٧)

ولقد زاد الوعى وإنتشر الإعتقاد بفوائد تدريبات الوسط المائى فهى الأن واحدة من أحدث الطرق، حيث تعمل تمرينات الوسط المائى كطب وقائى وعلاج طبيعى فى مواجهة العديد من حالات الاصابة أو التأهيل بعد الإصابة أو اللياقة العامة للصحة وإنقاص الوزن والرشاقة والإرتقاء بمستوى اللياقة البدنية.

ويذكر **Jake K** (٢٠٠٣) أن تدريبات الوسط المائى هى من أحدث طرق التدريب المستخدمة والشائعة فى الوقت الحاضر حيث تعتبر تدريبات اللياقة البدنية المائية هى أحد أشكال التدريب المفضلة ولا تحتاج إلى مهارة السباحة وأن أى شخص لدية الرغبة فى ممارسة التدريب المائى يمكنة أن يجد المكان المناسب لأداء تدريبات اللياقة البدنية المائية.(١٣ :٩)

ولقد عرفت تدريبات الوسط المائى منذ القدم حيث إستخدمت فى علاج ضعف العضلات والاطراف المشلولة بسبب خواصها فى حمل الأجسام والمقاومة فالطفو على الماء يسمح للجسم بالتحرك بسهولة ويسر عن التحرك على اليابسة.(١١)

ففي السنوات الأخيره أصبح التدريب المائي واحد من أهم تدريبات المقاومة، حيث أن التدريبات المائية تعمل على تقوية العضلات نتيجة لمقاومة الماء كسائل كثيف، حيث يقل وزن

الجسم في الماء بنسبة تصل إلى ٩٠%، فيحدث الطفو في اتجاه تصاعدي ضد الجاذبية كما يقلل الماء الضغط على المفاصل والعظام والعضلات والأنسجة نتيجة لتوفير مقاومة تتناسب مع الجهد المبذول، مما يجعل التدريب المائي البيئة الأمثل من حيث خفض التأثير والضغط على المفاصل.(١٦)

ويشير **Maglisho** (٢٠١٩) إلى أن التدريب في الوسط المائي يزيد وينمي القوه العضلية، ويحسن حالة القلب الوظيفية، كما أنه مفيد لجميع أجزاء الجسم حيث أنه يجعل الضغط أقل على الأربطة والمفاصل، كما أن مقاومة الماء تزيد من الشدة القصوى للعمل العضلي وأن التحرك السريع في الماء يزيد من المقاومة.(١٨ : ٤)

كما تضيف **خيرية السكري ومحمد جابر** (٢٠٠٠) أن التدريب داخل الوسط المائي له تأثير إيجابي على الإستجابات الفسيولوجية المتمثلة في الكفاءة الوظيفة لأجهزة الجسم المختلفة، نسبة تركيز حامض اللاكتيك، معدل ضربات القلب، ضغط الدم والسعة الحيوية للرئتين.(٦: ١٧)

كما يشير **أحمد محمد** (٢٠١٢) أن دفع أو جذب الأطراف في الوسط المائي يشابه التدريب بالأثقال، مما يمكن أن يؤدي إلى نتائج مماثلة لبرامج التدريب المصممة لتعزيز قوة وإنسجام العمل العضلي بالإضافة إلى زيادة التناسق لأن الوسط المائي يتيح الإتزان العضلي عن طريق زيادة القوه في المجموعات العضلية العاملة والمقابلة، نظراً للمقاومة في إتجاهات متعددة بينما الجاذبية الأرضية بالنسبة للعمل الأرضي تكون بمثابة قوة وحيدة الإتجاه، فعند تدريب مجموعتين متعارضتين من العضلات على الأرض مثل العضلات على جانبي المفصل والتي يجب تدريبها بالتساوي للحفاظ على إتزان العضلات واستقرار المفاصل، فإنه من الضروري تغيير وضع الجسم وتكرار التمرين للجهة المقابلة، لكن في الوسط المائي يختلف الأمر حيث تسمح مقاومة الماء أثناء الأداء بتدريب مجموعتين متعارضتين أو متواجهتين من العضلات في كل تكرار.(٣ : ١١٣)

كما يؤكد **Karl Knopf** (٢٠٢١) أن التدريبات التي تتم داخل الوسط المائي أنها تبني القوة وتحسن لياقة القلب والأوعية الدموية وتحرق السعرات الحرارية وتحسن القوة العضلية وتزيد عنصر المرونة، وهي يمكن ممارستها سواء كنت لا تمارس السباحة أو رياضياً مميزاً أو شخصاً يعاني من حالة مرضية.(١٤ : ١٠٦)

ومن خلال عمل **الباحثة** واطلاعها على العديد من الدراسات المرجعية لاحظت تعرض العديد من السيدات قبل انقطاع الطمث لتغيرات فسيولوجية قد تؤثر على صحتهن العامة، وتشمل هذه التغيرات انخفاض تدريجي في كفاءة الجهازين الدوري والتنفسي، وكذلك في كثافة العظام، وهو ما قد يزيد من احتمالية الإصابة بهشاشة العظام في المراحل اللاحقة من العمر، كما يلعب هرمون

الإستروجين دوراً رئيسياً في الحفاظ على صحة العظام ووظائف القلب والرئة، إلا أن مستوياته قد تبدأ في الانخفاض التدريجي قبل مرحلة انقطاع الطمث، مما ينعكس سلباً على هذه المؤشرات، وبالرغم من أن النشاط البدني يُعد أحد الأساليب الفعّالة للتقليل من هذه المخاطر، فإن الدراسات التي بحثت تأثير البرامج التدريبية باستخدام الوسط المائي على معدل ضربات القلب، وبعض الوظائف التنفسية، وكثافة العظام، ومستويات هرمون الإستروجين لدى السيدات قبل انقطاع الطمث ما زالت محدودة، مما دعى **الباحثة** لوضع برنامج تدريبى باستخدام الوسط المائى للتعرف على تأثيره على (بعض المتغيرات الفسيولوجية) معدل القلب وبعض الوظائف التنفسية والحد من خطر إصابة عظام الحوض للسيدات قبل إنقطاع فترة الطمث.

ثانياً أهداف البحث.

يهدف البحث إلى التعرف على تأثير إستخدام تدريبات الوسط المائى على الوزن، معدل القلب، بعض الوظائف التنفسية، مستوى كثافة عظام الحوض وهرمون الأستروجين للسيدات قبل إنقطاع فترة الطمث.

ثالثاً فروض البحث.

١- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلى والبعدى فى الوزن لدى السيدات قيد البحث لصالح القياس البعدى .

٢- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلى والبعدى فى معدل ضربات القلب لدى السيدات قيد البحث لصالح القياس البعدى.

٣- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلى والبعدى فى الوظائف التنفسية (معدل إستهلاك الأكسجين – التهوية الرئوية – معدل التنفس) لدى السيدات قيد البحث لصالح القياس البعدى.

٤- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلى والبعدى فى معدل كثافة عظام الحوض لدى السيدات قيد البحث لصالح القياس البعدى.

٥- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلى والبعدى فى هرمون الإستروجين لدى السيدات قيد البحث لصالح القياس البعدى.

رابعاً إجراءات البحث.

- **منهج البحث.**

استخدمت **الباحثة** المنهج التجريبي بإسلوب القياس القبلي والبعدي لمجموعة تجريبية واحده لملائمته لطبيعة البحث وأهدافه وفروضه.

- **مجتمع البحث**.

اشتمل مجتمع البحث على السيدات المترددات على حمام سباحة نادي بداية بمدينة سرس الليان وعددهم (٦٠) سيده.

- **عينة البحث**.

تم إختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من السيدات المترددات على حمام سباحة نادي بداية، حيث بلغ حجم العينة الأساسية (٨) سيدات.

- **التوصيف الإحصائي للعينة**.

قامت **الباحثة** بعمل تجانس لعينة البحث الأساسية في ضبط المتغيرات كما يوضحها نتائج جدول رقم (١).

جدول (١)

المتوسط الحسابي والإنحراف المعياري والوسيط وعامل الإلتواء لمتغيرات السن، الطول، الوزن، معدل ضربات القلب، وبعض الوظائف التنفسية، وكثافة العظام وهرمون الإستروجين

ن=٨

م	المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	الوسيط	معامل الإلتواء
١	السن	سنه	٣٥.٢٥	٣.١٩٦	٣٥	٠.١٥٣
٢	الطول	سنتيمتر	١٥٩	٧.٩٨٢	١٦٢	١.٢٤٩
٣	الوزن	كيلو جرام	٨٧.١٣	١٧.٤٥٣	٨٤.٤٥	٠.٥٥٦
٤	معدل ضربات القلب	ض/ق	٧٢.٨٨	٠.٣٥٣	٧٣	٢.٨٢٨
٥	معدل استهلاك الأوكسجين	مليلتر/كجم/ق	١٨٥.٥	٣٧.٧٠٩	١٧٨.٥	٠.١٨٤
٦	التهوية الرئوية	لتر/ ق	٥.٥٤	٠.٨٢٩	٥.٧٥	٠.٨٠٠
٧	معدل التنفس	لتر/ ق	١٦.٤٨	٢.١٦٢	١٦.٤٥	٠.٠٣٣
٨	كثافة عظام فقرات القطنية lumber spine (BMD)	جرام/سم٢	١.١٩	٠.١١٢	١.١٥	١.٤٤٥
٩	كثافة عظام الفخذ الأيسر lift hip (BMD)	جرام/سم٢	١.٠٥	٠.١٢٨	١.٠٤	٠.٠٣٤
١٠	هرمون الإستروجين	Pg ml	٣٧.٢٧	١٣.١٧	٣٢.٧٥	١.٠١٥

يشير جدول رقم (١) إلى المتوسط الحسابي، الإنحراف المعياري، الوسيط ومعامل الإلتواء لمتغيرات السن، الطول، الوزن، معدل ضربات القلب، معدل إستهلاك الأوكسجين، التهوية الرئوية، معدل التنفس، كثافة عظام الفقرات القطنية، كثافة عظام الفخذ الأيسر وهرمون الإستروجين قيد البحث، كما يتضح تجانس أفراد العينة في هذه المتغيرات حيث تراوح معامل الإلتواء ما بين (+٣).

خامساً الأدوات والأجهزة المستخدمة في البحث. مرفق(١)

١- حمام سباحه

٢- جهاز الريستاميتر لقياس الطول الكلى للجسم.

٣- ميزان طبي معايير لقياس وزن الجسم.

٤- جهاز Fitmate Pro لقياس المتغيرات الوظيفية.

٥- جهاز قياس كثافة محتوى معادن العظام بالأشعة السينية المضادة (DEXA).

٦- أنابيب لجمع عينات الدم الخاصة بهرمون الإستروجين.

٧- سرنجات بلاستيك ٥ سم للإستعمال مره واحده لسحب عينات الدم.

٨- قطن طبي وكحول أبيض تركيز من ٧٠ إلى ٧٥%.

٩- بلاستر وأقلام ملونة. ١٠- إستمارات تسجيل القياسات.

سادساً البرنامج التدريبي.

- **الهدف من البرنامج.**

وضع برنامج تدريبي باستخدام تدريبات الوسط المائي مرفق (٢) لتحسين معدل القلب وبعض الوظائف التنفسية وتحسين كثافة العظام وهرمون الإستروجين.

- **أسس وضع البرنامج.**

أن يتناسب البرنامج مع الأهداف الموضوعه.

ملائمة البرنامج التدريبي ومحتوياته للمرحلة السنية للعينة المختارة.

مراعاة مبادئ التدريب عند وضع البرنامج.

مرونة البرنامج وقابليته للتعديل.

الإنتظام في ممارسة التدريبات الموضوعة بالبرنامج.

شدة الحمل متوسطة لتتناسب مع المرحلة السنية والحالة الوظيفية.

- **محددات البرنامج التدريبى.**

قامت **الباحثة** بعمل مسح مرجعى للمراجع العربية والأجنبية والدراسات السابقة المرتبطة بمتغيرات البحث، وكذلك أراء الخبراء المتخصيصين فى مجالات البحث، حيث تم تحديد الجوانب الأساسية لإعداد البرنامج وتمثلت فى مدة البرنامج (١٢) إسبوع بواقع (٣) شهور وتشكيل الحمل التدريبى (١:١)، ويحتوى البرنامج على (١٢) إسبوع، كل إسبوع يشمل على (٣) وحدات تدريبية وإجمالى عدد الوحدات التدريبية (٣٦) وحدة تدريبية، والشدة العامة للبرنامج (٦٥ %) وطرق

التدريب المستخدمة (المستمر ، الفترى منخفض الشده ، التكراري) ونسبة الإحماء ١٠% ، نسبة الجزء الرئيسى ٨٥% ، نسبة الجزء الختامى ٥%.

جدول (٢)
نموذج لوحدة تدريبية مستخدمه في البرنامج

اليوم: الأحد **التاريخ: ٤/ ٨ / ٢٠٢٤** **الإسبوع: الأول** **الشهر: الأول**
زمن الوحدة: ٤٥ ق **شدة الحمل: ٦٠ %** **الهدف: زيادة قدرة الجسم الهوائية ، تنمية اللياقة البدنية**

أجزاء البرنامج	الزمن	المحتوي	التكرار	الشدة
الجزء التمهيدي (الإحماء)	١٠ق	تمرين(١،٢،٣،٤،٥، ٦، ٧، ٨،)	١-٨	٥٠%
الجزء الرئيسي	٣٠ق	تمرين (١،٢،٣،٤،٥،٦،٧)	٩	٦٠%
الجزء الختامي	٥ دقائق	تمرين(١،٢،٣،٤،٥)	١-٨	أقل من ٣٠%

سابعاً الدراسة الأساسية.

الدراسة الأساسية في الفترة من الخميس الموافق ١/٨/ ٢٠٢٤م ، و حتى يوم السبت الموافق ٢٦/١٠/٢٠٢٤م.

وقد أجريت الدراسة الأساسية على النحو التالي:

- القياس القبلي للمتغيرات الأساسية قيد البحث يوم الخميس الموافق ١/٨/ ٢٠٢٤م .
- تطبيق البرنامج علي عينة البحث الأساسية من يوم الأحد الموافق ٤/٨/٢٠٢٤م وحتي يوم الخميس الموافق ٢٤/١٠/٢٠٢٤م.
- القياس البعدي للمتغيرات الأساسية قيد البحث يوم السبت الموافق ٢٦/١٠/٢٠٢٤م .

ثامناً المعالجات الإحصائية.

استخدمت الباحثة المعالجات الإحصائية التالية:

- المتوسط الحسابي.
- الإنحراف المعياري.
- معامل الإلتواء.
- الفرق بين المتوسطات إختبار ذ لحساب دلالة الفروق.
- نسبة التحسن.

تاسعاً عرض النتائج.

جدول (٣)

المتوسط الحسابي والإنحراف المعياري ونسبة التحسن لمتغيرات الوزن، معدل ضربات القلب، وبعض الوظائف التنفسية، وكثافة العظام وهرمون الإستروجين قيد البحث بين القياس القبلي والبعدي ن= ٨

م	المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		الفرق بين القياسين	نسبة التحسن %
			المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري		
١	الوزن	كيلو جرام	٨٧.١٣	١٧.٤٥٣	٨١.٥٩	١٦.٣٢٣	٥.٥٤	%٦
٢	معدل ضربات القلب	ض/ق	٧٢.٨٨	٠.٣٥٣	٦٨.٢٥	٣.٨٤٥	٤.٦٣	%٦
٣	معدل استهلاك الأوكسجين	ملليتر/كجم/ق	١٨٥.٥	٣٧.٧٠٩	٢٢٩.٨	٣٨.٣٦٩	٤٤.٣	%٢٣.٨
٤	التهوية الرئوية	لتر/ ق	٥.٥٤	٠.٨٢٩	٧.٠١	١.٢٥٥	١.٤٧	%٢٦.٥
٥	معدل التنفس	لتر/ ق	١٦.٤٨	٢.١٦٢	١٤.٣٦	١.٥٦٩	٢.١٢	%١٢.٨
٦	كثافة عظام فقرات القطنية lumber spine BMD	جرام/سم٢	١.١٩	٠.١١٢	١.٢٣	٠.١٠٥	٠.٠٤	%٣.٣
٧	كثافة عظام الفخذ الأيسر lift hip (BMD)	جرام/سم٢	١.٠٥	٠.١٢٨	١.٠٧	٠.١٢٥	٠.٠٢	%٢
٨	هرمون الإستروجين	Pg ml	٣٧.٢٧	١٣.١٧	٤٧.٧٩	١٥.٤٠٠	١٠.٥٢	%٢٨

تشير نتائج جدول (٢) إلى المتوسط الحسابي والإنحراف المعياري والفرق بين المتوسطين ونسبة التحسن لمتغيرات الوزن، معدل ضربات القلب، معدل إستهلاك الأوكسجين، التهوية الرئوية، معدل التنفس، كثافة عظام الفقرات القطنية، كثافة عظام الفخذ اليسرى وهرمون الإستروجين في القياس القبلي والقياس البعدي لعينة البحث.

جدول (٤)

دلالة الفروق بين القياس القبلي والقياس البعدي لمتغيرات الوزن، معدل ضربات القلب، بعض الوظائف التنفسية، وكثافة العظام وهرمون الإستروجين قيد البحث ن= ٨

م	المتغيرات	وحدة القياس	المجموعة	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة "Z"	مستوى الدلالة
١	الوزن	كيلو جرام	-	٨	٤.٥٠	٣٦.٠٠	*٢.٥٢١	٠.٠١٢
			+	٠	٠.٠٠	٠.٠٠		
			=	٠				
			المجموع	٨				
٢	معدل ضربات القلب	ض/ق	-	٧	٤.٠٠	٢٨.٠٠	*٢.٣٦٦	٠.٠١٨
			+	٠	٠.٠٠	٠.٠٠		
			=	١				
			المجموع	٨				
٣	معدل إستهلاك الأوكسجين	ملليتر/كجم/ق	-	٠	٠.٠٠	٠.٠٠	*٢.٣٦٦	٠.٠١٨
			+	٧	٤.٠٠	٢٨.٠٠		
			=	١				
			المجموع	٨				

تابع جدول (٤)
دلالة الفروق بين القياس القبلي والقياس البعدي لمتغيرات الوزن، معدل ضربات القلب، بعض الوظائف التنفسية، وكثافة العظام وهرمون الإستروجين قيد البحث ن= ٨

م	المتغيرات	وحدة القياس	المجموعة	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة "Z"	مستوى الدلالة
٤	التهوية الرئوية	لتر/ ق	-	٠	٠.٠٠	٠.٠٠	*٢.٥٢٤	٠.٠١٢
			+	٨	٤.٥٠	٣٦.٠٠		
			=	٠				
			المجموع	٨				
٥	معدل التنفس	لتر/ ق	-	٧	٤.٠٠	٢٨.٠٠	*٢.٣٦٦	٠.٠١٨
			+	٠	٠.٠٠	٠.٠٠		
			=	١				
			المجموع	٨				
٦	كثافة عظام فقرات القطنية lumber spine BMD	جرام/سم٢	-	٠	٠.٠٠	٠.٠٠	*٢.٥٢١	٠.٠١٢
			+	٨	٤.٥٠	٣٦.٠٠		
			=	٠				
			المجموع	٨				
٧	كثافة عظام الفخذ الأيسر lift hip (BMD)	جرام/سم٢	-	٠	٠.٠٠	٠.٠٠	*٢.٥٢٤	٠.٠١٢
			+	٨	٤.٥٠	٣٦.٠٠		
			=	٠				
			المجموع	٨				
٨	هرمون الإستروجين	Pg ml	-	٠	٠.٠٠	٠.٠٠	*٢.٥٢١	٠.٠١٢
			+	٨	٤.٥٠	٣٦.٠٠		
			=	٠				
			المجموع	٨				

قيمة (ذ) الجدولية عند مستوى دلالة ٠.٠٥ = ١.٩٦

تشير نتائج جدول (٣) إلى وجود فروق دالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي للعينة قيد البحث لمتغيرات الوزن، معدل ضربات القلب، معدل إستهلاك الأوكسجين، التهوية الرئوية، معدل التنفس، كثافة عظام الفقرات القطنية، كثافة عظام الفخذ اليسرى وهرمون الإستروجين، حيث كانت قيمة (Z) المحسوبة أكبر من قيمة الجدولية عند مستوى معنوية (٠.٠٥).

عاشراً مناقشة النتائج.

تشير نتائج جدولي رقم (٣، ٤) إلي وجود فروق دالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس البعدي للعينة قيد البحث في الوزن لصالح القياس البعدي، حيث أن قيمة (ذ) المحسوبة دالة حيث بلغت (٢.٥٢١) عند مستوي دلالة (٠.٠٥)، وبلغ متوسط الوزن في القياس القبلي ٨٧.١٣ كيلو جرام، ومتوسط الوزن في القياس البعدي ٨١.٥٩ كيلو جرام، ويتضح من النتائج حدوث نقص في الوزن بمقدار ٥.٥٤ كيلو جرام، والنسبة المئوية للتحسن ٦%.

وترجع **الباحثة** التحسن في الوزن إلى البرنامج التدريبي بإستخدام الوسط المائي مع العينة قيد البحث، حيث أن التدريبات في الوسط المائي من التدريبات الهوائية التي تسهم فى زيادة معدل الحرق مما له تأثير إيجابي على إنقاص الوزن.

وهذا ما يؤكده **أبو العلا أحمد عبد الفتاح، أحمد نصر الدين سيد** (٢٠٠٣) على أن أفضل الأنشطة فعالية لإنقاص الوزن هى تلك التى يمكن أن يمارسها الفرد بشكل مستمر لأطول فترة زمنية ممكنة ويطلق عليها الأنشطة الهوائية.**(٢:٩٧)**

يتفق هذا مع ما أشار إلية **أسامة كامل راتب ، إبراهيم عبد ربه خليفة** (٢٠٠٣) الى أن النشاط البدنى الذى يتميز بالعمل الهوائى مثل (المشى- الجرى- الدراجات- السباحة- التمرينات الهوائية) تعتبر من أفضل الوسائل التى تساعد على نقص الوزن .**(٥:١٠٧)**

وبذلك يتحقق الفرض الأول الذي ينص علي " توجد فروق دالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي في الوزن لدي السيدات قيد البحث لصالح القياس البعدى".

كما تشير نتائج جدولي رقم (٣، ٤) إلي وجود فروق دالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس البعدي للعينة قيد البحث في معدل ضربات القلب لصالح القياس البعدي، حيث أن قيمة (ذ) المحسوبة دالة حيث بلغت (٢.٣٦٦) عند مستوي دلالة (٠.٠٥)، وبلغ متوسط معدل ضربات القلب في القياس القبلي ٧٢.٨٨ ضربه/دقيقه، ومتوسط معدل ضربات القلب في القياس البعدي ٦٨.٢٥ ضربه/دقيقه، ويتضح من النتائج حدوث نقص في معدل ضربات القلب بمقدار ٤.٦٣ ضربه/دقيقه، والنسبة المئوية للتحسن ٦%.

وتعزو **الباحثة** التحسن في معدل ضربات القلب إلى البرنامج التدريبي بإستخدام الوسط المائي مع العينة قيد البحث، حيث أن التدريبات في الوسط المائي من التدريبات الهوائية التي تحسن من كفاءة عضلة القلب.

ويتفق ذلك مع ما ذكره **محمد القط** (٢٠١٣) أن تدريبات التحمل المنتظمة عند معدل نبض (١١٠ -١٣٠)ن / ق يعتبرة العلماء أنة أفضل عمل يؤدى إلى تحسن حجم الضربة . **(٩ :٧٢)**

كما تتفق هذه النتائج مع ما ذكره **محمد سعد** (٢٠٢٠) أن تدريبات اللياقة الهوائية واللاهوائية وتدريبات التحمل يصاحبها تكيفات لنظام القلب والاوعية الدموية مثل معدل ضربات القلب وقت الراحة ينخفض مع زيادة حجم الضربة وهذا ما دلت علية نتائج البحث . (٨: ٧٦ ،٧٧)

كما تتفق هذه النتائج مع ما ذكره **مفتى إبراهيم** (٢٠٠٤) أن من الفوائد التى تعود على الفرد من خلال الممارسة المنتظمة لتمرينات اللياقة البدنية هى نقص معدل ضربات القلب بما يتيح كفاءة أكبر للأداء.**(١٠:٣٨)** .

وبذلك يتحقق الفرض الثاني الذي ينص علي " توجد فروق دالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي في معدل ضربات القلب لدي السيدات قيد البحث لصالح القياس البعدى"

كما تشير نتائج جدولي رقم (٣، ٤) إلي وجود فروق دالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس البعدي للعينة قيد البحث في معدل إستهلاك الأوكسجين لصالح القياس البعدي، حيث أن قيمة (ذ) المحسوبة دالة حيث بلغت (٢.٣٦٦) عند مستوي دلالة (٠.٠٥)، وبلغ متوسط معدل إستهلاك الأوكسجين في القياس القبلي ١٨٥.٥ مليلتر/ق، ومتوسط معدل إستهلاك الأوكسجين في القياس البعدي ٢٢٩.٨ مليلتر/ق، ويتضح من النتائج حدوث زيادة في معدل إستهلاك الأوكسجين بمقدار ٤٤.٣ مليلتر/ق، والنسبة المئوية للتحسن ٢٣.٨%.

كما تشير نتائج جدولي رقم (٣، ٤) إلي وجود فروق دالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس البعدي للعينة قيد البحث في التهوية الرئوية لصالح القياس البعدي، حيث أن قيمة (ذ) المحسوبة دالة حيث بلغت (٢.٥٢٤) عند مستوي دلالة (٠.٠٥)، وبلغ متوسط التهوية الرئوية في القياس القبلي ٥.٥٤ م/ق، ومتوسط التهوية الرئوية في القياس البعدي ٧.٠١ م/ق، ويتضح من النتائج حدوث زيادة في التهوية الرئوية بمقدار ١.٤٧ م/ق، والنسبة المئوية للتحسن ٢٦.٥%.

كما تشير نتائج جدولي رقم (٣، ٤) إلي وجود فروق دالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس البعدي للعينة قيد البحث في معدل التنفس لصالح القياس البعدي، حيث أن قيمة (ذ) المحسوبة دالة حيث بلغت (٢.٣٦٦) عند مستوي دلالة (٠.٠٥)، وبلغ متوسط معدل التنفس في القياس القبلي ١٦.٤٨لتر/ق، ومتوسط معدل التنفس في القياس البعدي ١٤.٣٦لتر/ق، ويتضح من النتائج حدوث نقص في معدل التنفس بمقدار ٢.١٢ لتر/ق، والنسبة المئوية للتحسن ١٢.٨%.

وتعزو **الباحثة** التحسن في معدل إستهلاك الأوكسجين، التهوية الرئوية ومعدل التنفس إلى البرنامج التدريبي بإستخدام الوسط المائي مع العينة قيد البحث، حيث أن التدريبات في الوسط المائي يضيف عناصر خاصة للتدريب تجعل الجهاز التنفسي يعمل بكفاءة أعلى مقارنة بالتمارين الأرضية، حيث أن أثناء السباحة يضطر الجسم إلى تنظيم عملية الشهيق والزفير مع إيقاع الحركة مما يؤدي إلى زيادة حجم الهواء الذي يمكن للرئتين استيعابه، كما أن حبس النفس لفترات قصيره تحت الماء يحفز عضلات الحجاب الحاجز والعضلات الوربية على العمل بقوه أكبر، بالإضافة إلى أن البيئة المائية تفرض مقاومه إضافية على حركات الشهيق والزفير تجعل عملية التنفس أشبه بتمرين مقاومة للجهاز التنفسي وهذا يعزز قوة وكفاءة العضلات المسؤلة عن إدخال الهواء وإخراجه مما يحسن من قدرة الحويصلات الهوائية على تبادل الأكسجين وثاني أكسيد الكربون مما يزيد من كفاءة إمداد الاكسجين للأنسجة.

ويتفق ذلك مع ما ذكره **Khalid et all** (٢٠٢٠) أن الإناث الممارسين للسباحة سجلت تقيماً أعلى للسعة الحيوية مقارنة بغير الممارسات للرياضة.(١٥)

كما تتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة **Lopez et all** (٢٠١٨) أن برامج السباحة لمدة ١٢ إسبوع أدت إلى زيادة قوة الشهيق والزفير لدى السيدات بنسبة من ١٥ : ٢٠%.(١٧)

كما تتفق هذه النتائج مع ما أشار إليه **Bishop et al** (٢٠١٤) أن تدريبات حبس النفس لفترات قصيره في الوسط المائي تزيد من فاعلية الحويصلات الهوائية في نقل الأكسجين وإزالة ثاني أكسيد الكربون.(١٢)

كما تتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة **Patel & Sharma** (٢٠١٩) أن السيدات اللاتي شاركن في التدريب المنتظم لمدة ٨ أسابيع في برنامج السباحة سجلن تحسن ملحوظ في معدل إستهلاك الأكسجين.(١٩)

وبذلك يتحقق الفرض الثالث الذي ينص علي " توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلى والبعدى فى الوظائف التنفسية (معدل إستهلاك الأكسجين – التهوية الرئوية – معدل التنفس) لدى السيدات قيد البحث لصالح القياس البعدى".

كما تشير نتائج جدولي رقم (٣، ٤) إلي وجود فروق دالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس البعدي للعينة قيد البحث في معدل كثافة عظام الحوض لصالح القياس البعدي، حيث أن قيمة (ذ) المحسوبة دالة بالنسبة لعظام الفقرات القطنية lumber spine حيث بلغت (٢.٥٢١) عند مستوي دلالة (٠.٠٥)، وبلغ متوسط العظام للفقرات القطنية lumber spine في القياس القبلي ١.١٩جرام/سم٢، ومتوسط القياس البعدي ١.٢٣ جرام/سم٢،، ويتضح من النتائج حدوث زيادة في متوسط العظام للفقرات القطنية بمقدار ٠.٠٤جرام/سم٢، والنسبة المئوية للتحسن ٣.٣%. وكانت قيمة(ذ) المحسوبة دالة بالنسبة لعظام الفخذ الايسر lift hip (BMD) حيث بلغت (٢.٥٢٤) عند مستوي دلالة (٠.٠٥)، كما بلغ متوسط العظام للفخذ الايسر lift hip (BMD) في القياس القبلي ١.٠٥ جرام/سم٢، ومتوسط القياس البعدي ١.٠٧جرام/سم٢، ويتضح من النتائج حدوث زيادة في متوسط العظام للفخذ الايسر بمقدار ٠.٠٢ جرام/سم٢، والنسبة المئوية للتحسن ٢%.

وتعزو **الباحثة** التحسن في معدل كثافة العظام إلى البرنامج التدريبي بإستخدام الوسط المائي مع العينة قيد البحث، حيث أن التدريبات في الوسط المائي تعمل على تقوية العضلات نتيجة لمقاومة الماء كسائل كثيف، فهي تعتبر واحده من تدريبات المقاومة التي تولد قوى وشد وضغط

على العظام من خلال إنقباض العضلات مما يحفز الخلايا البانية للعظم على ترسيب المعادن وزيادة كتله العظم.

ويتفق ذلك مع نتائج دراسة **Yanlin Su et all** (٢٠٢٠) أن السيدات الممارسين لتدريبات السباحه لمده من ٣ ألى ٦ ساعات اسبوعياً لديهم زياده في كثافة العظام مقارنة بغير الممارسات للسباحه.(٢٠)

كما تتفق هذه النتائج مع ما أشار **أبو العلا عبد الفتاح** (٢٠٠٠) أن الإنتظام فى الممارسة والتدريب الرياضى يزيد من قوة العظام وصلابتها. (١ : ٥٩٤).

وبذلك يتحقق الفرض الرابع الذي ينص علي " توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلى والبعدى فى معدل كثافة عظام الحوض لدى السيدات قيد البحث لصالح القياس البعدى ".

كما تشير نتائج جدولي رقم (٣، ٤) إلى وجود فروق دالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس البعدي للعينة قيد البحث في هرمون الاستروجين لصالح القياس البعدي، حيث أن قيمة (ذ) المحسوبة دالة حيث بلغت (٢.٥٢١) عند مستوي دلالة (٠.٠٥)، وبلغ متوسط هرمون الاستروجين في القياس القبلي ٣٧.٢٧ Pg ml ، ومتوسط هرمون الاستروجين في القياس البعدي ٤٧.٧٩ Pg ml ، ويتضح من النتائج حدوث زيادة في هرمون الاستروجين بمقدار ١٠.٥٢ Pg ml ، والنسبة المئوية للتحسن ٢٨%.

وتعزو **الباحثة** التحسن في معدل كثافة العظام إلى البرنامج التدريبي بإستخدام الوسط المائي مع العينة قيد البحث، حيث أن مستوى هرمون الاستروجين للعينة قيد البحث أصبح فى الحدود الطبيعية والمعدل الطبيعى للمرحلة السنية حيث ينحصر مابين ٣٠ الى ٣٥٠ PG/ML وفقا لما ورد فى التحاليل الطبية الخاصة بعينة البحث فى منتصف الدورة الشهرية ويتفق ذلك مع وا أشار إليه **أحمد نصر الدين** (٢٠٠٣م) أن الإنتظام فى ممارسة الرياضة ينشط هرمون الإستروجين لدى الإناث.(٤: ١٥٥)

وبذلك يتحقق الفرض الخامس الذي ينص علي " توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلى والبعدى فى هرمون الإستروجين لدى السيدات قيد البحث لصالح القياس البعدى".

الحادي عشر الإستنتاجات والتوصيات.

- **الإستنتاجات**.

في ضوء أهداف وفروض وطبيعة هذا البحث وفي حدود عينة البحث وخصائصها، ومن واقع البيانات التي تجمعت لدى الباحثة والإمكانيات المتاحة من أدوات البحث وإستناداً على المعالجات الإحصائي و تحليلاتها توصلت الباحثة إلى الاستنتاجات التالية :

١- بلغت نسبة التحسن فى القياس البعدى عن القياس القبلى فى متغير الوزن ٦%.

٢- بلغت نسبة التحسن فى القياس البعدى عن القياس القبلى فى متغير معدل ضربات القلب ٦%.

٣- بلغت نسبة التحسن فى القياس البعدى عن القياس القبلى فى متغير معدل إستهلاك الأكسجين ٢٣.٨%.

٤- بلغت نسبة التحسن فى القياس البعدى عن القياس القبلى فى متغير التهوية الرئوية ٢٦.٥%.

٥- بلغت نسبة التحسن فى القياس البعدى عن القياس القبلى فى متغير معدل التنفس ١٢.٨%.

٦- بلغت نسبة التحسن فى القياس البعدى عن القياس القبلى فى متغير كثافة العظام للفقرات القطنية ٣.٣%.

٧- بلغت نسبة التحسن فى القياس البعدى عن القياس القبلى فى متغير كثافة عظام الفخذ ٢%.

٨- بلغت نسبة التحسن فى القياس البعدى عن القياس القبلى فى متغير هرمون الإستروجين ٢٨%.

- **التوصيات**.

في ضوء أهداف البحث، وفى حدود ما اشتملت علية الدراسة من إجراءات، وما أسفرت عنه من نتائج فى حدود عينة هذا البحث، توصي الباحثة بالأتي :-

١- إستخدام البرنامج التدريبى باستخدام الوسط المائى لتحسين الوزن، معدل القلب، بعض الوظائف التنفسية والحد من خطر إصابة عظام الحوض للسيدات قبل إنقطاع فترة الطمث.

٢- تطبيق البحث على مراحل سنية مختلفة وعلى قطاع كبير من السيدات.

٣- حث السيدات على الإنتظام في ممارسة النشاط البدني وخاصة بإستخدام الوسط المائي بحيث لا يقل عن ١٥٠ دقيقة إسبوعياً وبما لا يقل عن ٣ أيام إسبوعياً.

المراجع العربية

١- **أبو العلا أحمد عبد الفتاح (٢٠٠٠):** بيولوجيا الرياضة و صحة الرياضة ، دار الفكر العربى ، القاهرة.

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

٣- **أحمد محمد محمد (٢٠١٢):** "تأثير تدريبات نوعية بمقاومة الوسط المائي على الآداء الفني لمتسابقي جري المسافات المتوسطة"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامغة المنصورة.

٤- **أحمد نصر الدين سيد (٢٠٠٣):** نظريات وتطبيقات فسيولوجيا الرياضة ، دار الفكر العربى، القاهرة.

٥- **أسامة كامل راتب وإبراهيم عبد ربه خليفة (٢٠٠٣):** رياضة المشى مدخل لتحقيق الصحة النفسية و البدنية، دار الفكر العربى، القاهرة.

٦- **خيرية السكري ومحمد جابر بريقع (٢٠٠٠):** "مفهوم التدريب في الوسط المائي وتطبيقاته في الألعاب الجماعية والفردية"، المؤتمر العلمي الدولي للرياضة والعولمة، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة حلوان، القاهره.

٧- **ريم عبدالستار أحمد(٢٠٠٤):**" تأثير برنامج تمرينات مع نظام دوائي وغذائي على نسبة هشاشة العظام للمرأة"، رسالة ماجستر، كلية الرتبية الرياضية، جامعة حلوان.

٨- **محمد سعد إسماعيل (٢٠٢٠) :**قراءات متقدمة فى فسيولوجية الرياضة، القاهرة، دار الفكر العربى، القاهرة.

٩- **محمد على القط (٢٠١٣) :** فسيولوجيا الاداء الرياضى فى السباحة، ط٢، المركز العربى للنشر، القاهرة.

١٠- **مفتي إبراهيم (٢٠٠٤):** اللياقة البدنية الطريق إلى الصحة والبطولة الرياضية، دار الكتاب الحديث، القاهرة.

المراجع الاجنبية .

١١- **Assessment Of bone (٢٠٠٢):** Mineral Density and fracture risk from national Junstitue of ١٤eath osteoporosis and related bone disesases national resounce center April v (٤) pp (٨٠١-٦)

١٢- **Bishop et al (٢٠١٤):** Pulmonary adaptation to swimming training, European Journal of Applied, physiology, ١١٤ (٦), ١٢٤٣- ١٢٥٢.

١٣- **Jake,K;vir ٢٠٠٣(** Bone mineral content of journal competitive : Weight Lift ers in sports.

١٤- **Karl Knopf (٢٠٢١):** Make the Pool Your Gym: No-Impact Water Workouts for Getting Fit, Building Strength and Rehabbing from Injury, Ulysses Press; Original edition (February ٢٨).

١٥-**Khalid M, et all (٢٠٢٠):** effects of swimming training on pulmonary function in females, Journal of sport Medicin, ٣٤(٢), ١٤٥- ١٥٢.

١٦-**Layne, M (٢٠١٥):** Water exercise, Human Kinetics, New York, NY

١٧-**Lopez, A , et all (٢٠١٨):** Respiratory muscle strength after swimming training in women Respiratory Physiology & Neurobiology, ٢٥٠, ٢٠-٢٦.

١٨-**Maglisho, E.w (٢٠١٩):** Swimming even faster, Mayfield listing company, California, USA.

١٩-**Patel , R & Sharma , S (٢٠١٩):** swimming and aerobic capacity in adult women, International journal of physiology, ٧ (١) ,٣٥-٤١.

٢٠-**Yanlin Su , Zhe Chen and Wei Xie (٢٠٢٠):** Swimming as Treatment for Osteoporosis: A Systematic Review and Meta-analysis, National Library of Medicine, National Center for Biotechnology Information, doi: ١٠.١١٥٥/٢٠٢٠/٦٢١٠٢٠١.