

تأثير برنامج تدريبي للغواصين الغير منتظمين علي بعض المتغيرات

الفسيولوجية

الدكتور / محمد عبدالحميد طه

الدكتور / هشام ربيع

الباحث / وليد محمد الكردي

ملخص البحث:

يهدف البحث الي التعرف علي تأثير برنامج تدريبي للغواصين الغير منتظمين علي بعض المتغيرات الفسيولوجية، كما استخدم الباحث المنهج التجريبي The Experimental Method وذلك لمناسبته لنوع وطبيعة هذا البحث، من خلال التصميم التجريبي باستخدام القياسين القبلي والبعدي لمجموعة واحدة، كما قام الباحث باختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من الغواصين المشتركين بالبرنامج التدريبي لتأهيل الغواصين المحترفين بجمعية مدربي الغوص المحترفين بمدينة دهب والحاصلين على درجة مدربين غوص Dive master على الأقل ولا تقل خبراتهم في الغوص عن (٣-٥) سنوات ولا تزيد أعمارهم عن (٢٨) عام، حيث بلغ قوام العينة الأساسية (١٠) غواصين من المنتظمين في تطبيق البرنامج التدريبي، بالإضافة إلى عينة الدراسة الاستطلاعية وعددهم (١) غواصين من نفس مجتمع البحث ومن خارج عينة البحث الأساسية، ليصبح إجمالي العينة الكلية (١١) غواص (العينة الأساسية، العينة الاستطلاعية)، وأشارت أهم النتائج إلى.

١. هناك فروق داله احصائية عند مستوي معنويه ٠.٠٥ بين القياسين القبلي والبعدي في متغير معدل التنفس في الفترات المختلفه فتره الراحة و فتره الاحماء و فتره النشاط و فتره التهده حيث كانت قيمه ت المحسوبه اكبر من قيمه ت الجدوليه
٢. وجد فروق داله إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي لعينه البحث في متغير حجم هواء التنفس في فتره الراحة و فتره الاحماء و التهده
٣. وجد فروق داله إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي في متغير التهويه الرئويه لعينه البحث من الغواصين في فتره الراحة و فتره الاحماء و فتره النشاط و فتره التهده

٤. عدم وجود فروق داله احصائيا عند مستوي معنويه ٠.٠٥ بين القياسين القبلي والبعدي لعينه البحث من الغواصين في مرحله الراحة في متغير التهويه الرئويه للاكسجين وثنائي اكسيد الكربون

Research summary in Arabic:

The research aims to identify the effect of a training program for irregular divers on some physiological variables. Divers participating in the training program for qualifying professional divers at the Association of Professional Diving Instructors in Dahab, who have at least a dive master's degree, and their diving experience is not less than (3-5) years and their age does not exceed (28) years, as the core sample consisted of (10) divers who are regular in the application of the training program, In addition to the sample of the exploratory study and their number (1) divers from the same research community and outside the basic research sample, bringing the total sample to (11) divers (the basic sample, the exploratory sample), and the most important results indicated that.

1. There are statistically significant differences at a significant level of 0.05 between the pre and post measurements in the respiratory rate variable in the different periods, the rest period, the warm-up period, the activity period, and the cool-down period, where the calculated value of t was greater than the tabular value of t
2. There were statistically significant differences between the pre and post measurements of the research sample in the variable of breathing air volume in the rest period and the warm-up and cool-down periods.
3. There were statistically significant differences between the pre and post measurements in the pulmonary ventilation variable for a research sample of divers in the rest period, the warm-up period, the activity period, and the cool-down period
4. There are no statistically significant differences at a significant level of 0.05 between the pre and post measurements of the research sample of divers in the resting phase in the pulmonary ventilation variable for oxygen and carbon dioxide

مقدمه ومشكله البحث :

تعتبر رياضه الغوص من الرياضات الرائعة جدا والتي تعطينا الفرصة لاستكشاف عالم ما تحت الماء الذي لا يمكننا استكشافه إلا ببعض الأدوات والمهارات . كما يعرف الغوص بأنه نشاط بحري يظل فيه السباحون تحت الماء لمدة تصل إلي عدة دقائق حسب سعة رئتهم أو



باستخدام أدوات الغوص .ويعتبر الغوص امتدادا لرياضة السباحة باستخدام أدوات الغوص وفيها يتحرك السباحون في المياه باستخدام هذه الأدوات حيث يشاهدون البيئة تحت الماء من الأعماق يرى محسن الجوهرى (١٩٩٨م) أن الغوص هو : السباحة تحت الماء باستخدام معدات خاصة للغوص تسمى سكوبا (SCUBA – Self Contained Underwater Breathing Apparatus) وذلك باستخدام اسطوانة معبأة بهواء مضغوط صالح للتنفس (في الغالب يكون هواء طبيعي نفس الذي نتنفسه في الجو وهو ٧٩٪ نيتروجين و ٢٠٪ أكسجين و ١٪ خليط غازات ,وفي مراحل غوص متقدمة نستخدم غازات أخرى). (١٥ : ٢١٢)

يذكر مجدي ابوزيد (١٩٨٦) على أن رياضة الغوص تعتبر من أنواع الرياضات المائية التي لها فوائدها البدنية، كما أن لها أهميتها في المجال الاقتصادي والعسكري، كما تظهر أهميتها في مجال البحث العلمي لاستنتاج البيانات العلمية في مجال تأثير العمل البدني أسفل الماء على فاعلية وظائف الأجهزة الحيوية كما تعتبر هذه الرياضة فريدة من نوعها بالمقارنة بباقي أنواع الأنشطة عامة والرياضات المائية خاصة حيث أنها تمارس في وسط مختلف وهو عمق الماء والذي تختلف فيه تأثيرات تزايد الضغط الجوي وضغط الماء على أجهزة الجسم الحيوية، لذا تتطلب هذه الرياضة فاعلية ومقدرة الجسم على التكيف لهذه الظروف الصعبة مع استمرارية أداء العمل البدني تحت الماء بفاعلية وكفاءة. (١٤ : ٣٠٩)

كما يذكر الاتحاد المصري لرياضة الغوص أن رياضة الغوص تختلف طبيعتها عن باقي الرياضات المائية الأخرى ، فالإنسان يمارس الغوص لأغراض متعددة قد تكون رياضية أو تجارية أو علمية أو عسكرية أو بغرض الإكتشافات ودراسة علوم البحار والجيولوجيا والجغرافيا والسياحة سواء كانت داخلية أو خارجية فالإنسان عندما يغوص في الماء ينتقل من الوسط المائي بغرض العيش فيه لفترة محددة مما يعرضه لكثير من الأخطار وضغوط المائية المختلفة الواقعة على جسمه والتي قد يكون لها تأثيرات سلبية على كافة أجهزة الجسم المختلفة خاصة الأجهزة الداخلية. (٣ : ١٠٤)

ويذكر صالح عبد السلام السيد الطرايبلى (٢٠٠٦م) نقلا عن ويرى كارل شيفيز Karl Sheeves (١٩٩٧م) وستانلي بول Stanly Poll (١٩٩١م) أنه أثناء أداء رياضة الغوص يتعرض جسم الغواص إلي بعض التغيرات الفسيولوجية والبيوكيميائية و إن رياضة الغوص تتطلب كفاءة الجهاز الدوري التنفسي الذي يوفر قدرة أكبر علي الاحتمال للظروف المختلفة تحت الماء. (١١ : ٥)

ويشير جيمس – كونسلمان James E- Counsilman (١٩٧٨م) إلى أن التكيف هو

مجموعة التغيرات الفسيولوجية والتنفسية التي تحدث للأعضاء ونتيجة للانتظام في برامج التدريب البدني، وضرورة فهم التأثيرات الناتجة عن كل من الضغط الزائد والتنفس تحت الماء بالمعدات على الحالة الفسيولوجية للغواص . (٢٠: ٣٥٣)

وفي ضوء عمل الباحث في مجال رياضة الغوص كغواص والإطلاع علي بعض الدراسات في هذا المجال وجد ان هناك الكثير من الغواصين غير منتظمين وبعضهم منتظم علي الغطسات المحدده من قبل مركز الغوص الذي يعمل معه ثم يعود مره اخري للغطس بعد فتره انقطاع قد تكون طويله او قصيره علي حسب كل غواص هذا ما اثار تساؤل عند الباحث وهو هل هذا لن يؤثر علي قدرات الغواص الفسيولوجيه والبدنيه وغيرها من قدراته التي كان عليها قبل الانقطاع وهل هذا سيحتاج الي تاهيل من جديد قبل استعادته كفاءة في الغوص ام هو أمر غير ضروري كما قام الباحث بمحاولة البحث في الدراسات التي قد تكون قامت بدراسة هذا الأمر من قبل فلم يجد الباحث اي من الدراسات التي قد حاولت دراسة هذا الموضوع وهذا ما دعى الباحث لتناول هذه المشكله بالدراسة لمعرفة أثر الغوص المنتظم علي بعض المتغيرات الفسيولوجية لدي الغواصين.

هل هناك فروق بين الغواصين المنتظمين في الغوص والغواصين الغير منتظمين في الغوص ؟

وتمكن الباحث من الاجابه علي هذا التساؤل من خلال قيامه بدراسه هذه الاختلافات بين الغواصين والغير منتظمين بل وقام بتحديد ما وكانت رساله بعنوان (أثر الغوص المنتظم علي بعض المتغيرات الفسيولوجية لدي الغواصين) وقد كانت من التوصيات ضروره وضع برامج تدريبيه مقننه للغواصين غير المنتظمين في اداء الغوص علي ان تهتم بالجوانب التي حدث بها نقصان او ضعف او تدهور نتيجة هذا الانقطاع معتمدين علي نتيجته هذا البحث

الامر الذي دعي الباحث بضروره وضع برنامج تدريبي مكثف للارتقاء بهذا القصور قبل العوده مره اخري للغوص والرجوع الي العمل حتي تكون جميع الاجهزه الحيويه بجسم الغواص علي اهبة الاستعداد للقيام بالغوص دون تعرضه لاي نوع من انواع التعب او تاثر اي من اجهزه الحيويه .

ثالثاً: هدف البحث:

يهدف البحث الي التعرف علي تأثير برنامج تدريبي للغواصين الغير منتظمين علي بعض المتغيرات الفسيولوجية

رابعاً: فرض البحث:



توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي لعينه البحث في المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث.

المصطلحات المستخدمة في البحث:

الغوص المنتظم: "تعريف اجرائي"

وهو الالتزام بالجدول المحدد من قبل الشركه للغطسات الخاصه بالغواص وفي مواعدها المحدده

معدل التنفس في الدقيقة **Rate of Respiration** :

عدد مرات التنفس التي يتنفسها الشخص وهي تتكون من الشهيق والزفير. (١٣ : ٣١)

حجم هواء التنفس العادي **The Tidal Volume (TV)** :

وهو حجم هواء الشهيق أو الزفير في المرة الواحدة (٥ : ١١٦)

التهوية الرئوية (VE Ventilatory Equivalent) : أن التهوية الرئوية يقصد بها عملية دخول وخروج الهواء بين الهواء الجوي والحوصلات الرئوية ، وتسمى أحياناً " التنفس الخارجي " . (٣٣ : ٢٧٨) .

الأكسجين المستهلك :

يعبر عن الحد الأقصى المطلق لاستهلاك الأكسجين بعدد اللترات المستهلكة من الأكسجين في الدقيقة (لتر / دقيقة). (١ : ٧٧)

الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين النسبي: **(VO₂ /Kg /ml / min)**

هو أقصى حجم للأكسجين المستهلك باللتر أو المليمتر / ق /كجم من وزن الجسم".

(٨ : ٢٣٨)

معدل نبض القلب: **HeartRate** :

هو " عدد ضربات القلب في الدقيقة وأن سرعة النبض يمكن أن تؤخذ على أنها إنعكاس لعمل القلب وتأثير قوة أو شدة العمل ومؤشر للجهد المبذول " (٩ : ١٧٦).

النبض الأكسجيني **Oxyenvolume per heart –beat (vo₂-puls)** :

" هو كمية الأكسجين المستهلك إلي معدل سرعة النبض " (١٥ : ١٠٢)

الدفع القلبي **Cardiac Output** :

هي كمية الدم التي يدفعها القلب مع كل نبضة " (٥٥:٣٧)

حجم الضربة Stroke Volume : "

كمية الدم التي يضخها القلب في شريان الأورطي في كل ضربة وتسمى Stroke Volume ويتضاعف SV عند أداء تدريبات بدنية ذات شدة عالية " (٥٩:١)

سكوبا: Scuba : يعرفها روبرجر وروبرتر (١٩٩٧م)

بأنها اختصار لكلمات جهاز التنفس الذاتي تحت الماء. (٦٦٧ :٢١)

التكيف: Acclimation : يعرفها روبرجر وروبرتر (١٩٩٧م)

هي عملية التعود لضغط جوي صناعي. (٦٤١ :٢١)

إجراءات البحث

منهج البحث

استخدم الباحث المنهج التجريبي The Experimental Method وذلك لمناسبته لنوع وطبيعة هذا البحث، من خلال التصميم التجريبي باستخدام القياسين القبلي والبعدي لمجموعة واحدة. يلسبش مجتمع البحث .

يمثل مجتمع البحث الغواصين المحترفين الحاصلين على درجة مدربين غوص Dive master على الأقل والمسجلين بجمعية الغوص المحترفين وبالاتحاد المصري للغوص والانقاذ الذين يعملون بمدينة ذهب بجنوب سيناء. عينة البحث .

قام الباحث باختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من الغواصين المشتركين بالبرنامج التدريبي لتأهيل الغواصين المحترفين بجمعية مدربي الغوص المحترفين بمدينة ذهب والحاصلين على درجة مدربين غوص Dive master على الأقل ولا تقل خبراتهم في الغوص عن (٣-٥) سنوات ولا تزيد أعمارهم عن (٢٨) عام ، حيث بلغ قوام العينة الأساسية (١٠) غواصين من المنتظمين في تطبيق البرنامج التدريبي ، بالإضافة إلى عينة الدراسة الاستطلاعية وعددهم (١) غواصين من نفس مجتمع البحث ومن خارج عينة البحث الأساسية ، ليصبح إجمالي العينة الكلية (١١) غواص (العينة الأساسية ، العينة الاستطلاعية) .

جدول (١)

تصنيف عينة البحث

العينة الاستطلاعية		العينة الأساسية		العينة الكلية	
العدد	%	العدد	%	العدد	%
١	٠,٠٨	١٢	٩٢	١٣	١٠٠

أسباب اختيار العينة .

- استعداد جميع الغواصين للانتظام في التدريب في محاولة لتحسين مستوى أداءهم .
- توافر أماكن وأجهزة وأدوات التدريب ، والفهم الواعي من جمعية الغوص بمدينة دهب بجنوب سيناء لموضوع البحث وتيسير الإجراءات المختلفة وخاصة أثناء إجراء قياسات البحث وتطبيق البرنامج التدريبي المقترح .
- الباحث يعمل غواص بمدينة دهب بجنوب سيناء منذ أكثر من ٧ سنوات وزميل الغواصين عينة البحث .

جدول (٢)

تجانس عينه البحث

ن = ١٢

المتغيرات	الحد الأدنى	الحد الأعلى	المتوسط	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
السن	18	٢٨	٢٥	٢٦	4.5	-0.667
الطول	169	189	176	175	5.2	0.577
الوزن	71	95	85	91	7.98	-2.256
العمر الوظيفي	3	5	4.5	4	0.569	2.636

جدول (٢) يوضح ان معامل الالتواء تراوح بين $3 \pm$ حيث كانت قيمه معامل الالتواء بين (-٠.٦٦٧ - ٠.٦٣٦) مما يدل علي ان البيانات تتوزع توزيعا طبيعيا وهذا يوضح تجانس عينه البحث الامر الذي يتيح أماكنه اجراء المعالجات الاحصائية

أدوات ووسائل جمع البيانات . Tools And Means Of Data Collection

١. جهاز الرستاميتير : تم قياس أطوال العينة بجهاز الرستاميتير الي اقرب سنتيمتر .
٢. ميزان طبي : تم قياس أفراد عينة البحث بميزان طبي معاير (كجم) .

٣. جهاز Cardio Pulmonary Exercise Testing : Quark CEPT : وهو جهاز
أختبار تمارين القلب والرئتين وكانت المتغيرات التي اعتمد عليها الباحث من جهاز
Quark Cpet
- تم استخدام جهاز Quark Cpet جهاز أختبار تمارين القلب والرئتين السابق شرحه في
القياسات الآتية :

جدول (٣)

جدول المتغيرات التي اعتمد عليها الباحث من جهاز Quark Cpet

وحده القياس	المتغيرات	وحده القياس	المتغيرات
ملي/ق	ثاني اكسيد الكربون المنتج	مرة/ق	معدل التنفس
ملي/ق	نسبه الاكسجين الخارج	لتر/ق	حجم هواء التنفس
ملي/ق	نسبه ثاني اكسيد الكربون الخارج	ملي/ق	الأكسجين المستهلك
ملي/نبضة	النبض الاكسجيني	ملي/كجم/ق	الحد الأقصى لأستهلاك الأكسجين النسبي
لتر/ق	التهوية الرئوية للأكسجين	لتر/ق	التهوية الرئوية
نبضة / ق	معدل النبض	لتر/ق	التهوية الرئوية لثاني اكسيد الكربون
ملي/متر	حجم الضربة	لتر/ق	الدفع القلبي

٤- استمارات تسجيل البيانات . قام الباحث بتصميم الاستمارات التالية لتسجيل البيانات
الخاصة بعينة البحث :

- استمارة تسجيل بيانات خاصة بأفراد العينة في متغيرات (الطول - وزن الجسم -
العمر الزمني - العمر الوظيفي) .
 - استمارة تسجيل عدد مرات الغوص للعينة .
- الإجراءات الإدارية .**

- ١- استعان الباحث بخطابين خطاب موجه إلي السيد | عميد كلية التربية الرياضية للبنين
بالزقازيق لتسهيل مهمه الباحث في إجراء القياسات الخاصة بالبحث
- ٢- خطاب موجه إلي السيد الأستاذ | مدير شركة المرجان للإنشاءات و الأعمال البحرية
والمقاولات والتوريدات لتسهيل مهمه الباحث في إجراء القياسات الخاصه بالبحث علي
الغواصين العاملين بالشركة وإعطاء المعلومات اللازمة عن كل غواص من السجلات
لدي الشركة .



المساعدون :

مسئول معمل القياسات الفسيولوجية بكلية التربية الرياضية بالزقازيق .

المهندسين الفنيين بالشركة .

مسئول سجلات الغواصين بالشركة .

الدراسات الاستطلاعية .

وقد قام الباحث بناء علي انه أحد العاملين في هذا المجال بتطبيق القياسات علي نفسه (التجربة الاستطلاعية) وذلك بعد شرح جميع الاحتمالات الممكنة والتي قد تحت المساعدات الذين سيقومون بالتسجيل والقياسات المطلوبه .

وقد تم ذلك يوم ٢٠/٤/٢٠٢٢ لمدة ٢٠ دقيقة وبعد القياسات التي تمت علي الباحث تأكد من مما يلي :

١- فهم طبيعة الأدوار التي يكلف بها المساعدون أثناء تطبيق القياسات علي عينات البحث

٢- تم تحديد زمن استغراق القياسات لكل فرد من أفراد العينة .

٣- التأكد من عدم وجود أي قصور أو ضعف في التسجيل والقياس والعمل علي تلاشي

الأخطاء المحتمل ظهورها أثناء إجراء الدراسة الأساسية وعلي الصعوبات التي قد

تواجه الباحث عند تنفيذ البحث .

الدراسة الأساسية .

القياس القبلي :

وقد تم القياس القبلي للمتغيرات الفسيولوجية قيد الدراسة في يوم ٣٠ / ٤ / ٢٠٢٢

تطبيق البرنامج :

وقد قام الباحث بتطبيق البرنامج التدريبي قيد الدراسة في الفتره من ١ / ٥ / ٢٠٢٢ الي

٣٠ / ٧ / ٢٠٢٢

وقد احتوي البرنامج علي ٣٦ تمرينه بواقع ٣ تمرينات اسبوعيا ولمده ثلاثه شهور حتي

انتهي البرنامج التدريبي للغواصين الغير منتظمين

القياس البعدي :

وقد تم القياس البعدي للمتغيرات الفسيولوجية قيد الدراسة بنفس الطريقه والاسلوب والترتيب

في يوم ١ / ٨ / ٢٠٢٢

المعالجة الإحصائية :

تم استخدام برنامج SPSS وذلك للوصول إلى المعالجة الإحصائية التالية :

- المتوسط الحسابي .
- الانحراف المعياري .
- معامل الالتواء .
- اختبار دلالة الفروق (ت).
- عرض النتائج ومناقشتها .

عرض النتائج

جدول (٤)

دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي لعينه البحث في فترة الراحة

ن = ١٢

الدلالة	ت	ف	القياس البعدي		القياس القبلي		المتغيرات
			الانحراف	المتوسط	الانحراف	المتوسط	
0	4.28	-3.44	1.286	21.36	2.54	24.8	معدل التنفس
0	3.98	0.95	0.188	2.26	0.241	1.31	حجم هواء التنفس
0	6.845	-13.009	4.217	24.531	3.145	37.54	التهوية الرئوية
0	4.57	-573	342.18	1037.82	103.799	1610.82	الاكسجين المستهلك
0	4.78	-419.71	193.395	710.19	112.603	1129.9	ثاني اكسيد الكربون المنتج
0	4.12	-55.63	26.267	198.34	20.442	253.97	نسبه الاكسجين الخارج
0	3.74	-10.81	4.038	41.71	5.05	52.52	نسبه ثاني اكسيد الكربون الخارج
٠,١٤	0.37	-1.44	4.435	24.22	1.171	25.66	التهوية الرئوية للأكسجين
0.٢	1.07	-0.97	3.045	34.05	0.961	35.02	التهوية الرئوية



							لثاني اكسيد الكربون
0	4.74	-6.03	3.679	12.13	1.116	18.06	الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين النسبي
0	4.98	-10.6	7.646	115.7	0.823	127.68	معدل النبض
0	5.78	-3.83	0.754	12.56	2.428	8.73	النبض الأوكسجين
0.27	0.05	0	0.064	0.7	0.033	0.72	الدفع القلبي
0	4.28	18.48	2.964	109.98	14.482	91.74	حجم الضربة

قيمته ت الجدوليه عند مستوي معنويه ٠.٠٥ بدرجه حربه ١٨ = ٢.١

يتضح من جدول (٤) وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوي ٠.٠٥ بين القياسين القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي حيث كانت قيمه ت المحسوبه اكبر من قيمه ت الجدوليه ، في جميع المتغيرات فيما عدا متغير (معامل التهويه الرئويه للاكسجين والتهويه الرئويه لثاني اكسيد الكربون و الدفع القلبي)

جدول (٥)

دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي لعينه البحث في فترة الاحماء

ن = ١٢

المتغيرات	المجموعه المنتظمة		المجموعه غير منتظمة		ت	الدلالة
	المتوسط	الانحراف	المتوسط	الانحراف		
معدل التنفس	30.92	2.46	30.27	1.29	2.94	0.023
حجم هواء التنفس	2.96	0.12	3.98	0.09	5.94	0
التهويه الرئويه	43.3	1.37	40.42	3.61	4.365	0
الاكسجين المستهلك	1696.23	68.39	1518.2	82.14	4.87	0
ثاني اكسيد الكربون المنتج	1356.6	30.04	1177.34	58.72	7.845	0
نسبه الاكسجين الخارج	280.75	18.56	233.39	15.66	5.48	0
نسبه ثاني اكسيد الكربون الخارج	71.83	7.14	53.85	2.59	7.846	0

0	4.59	3.19	0.49	28.57	1.64	25.38	التهوية الرئوية للأكسجين
0	6.147	4.71	0.52	36.09	1.39	31.38	التهوية الرئوية لثاني أكسيد الكربون
0	6.547	-0.58	0.88	18.9	0.74	19.48	الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين النسبي
0	15.27	-7.35	1.41	129.6	1.16	136.95	معدل النبض
0.4	3.67	0.79	0.53	14.53	0.42	13.74	النبض الأكسجين
0	4.81	0.01	0.01	0.83	0.02	0.82	الدفع القلبي
0.12	1.24	2.43	1.9	108.46	1.33	106.03	حجم الضربة

قيمته ت الجدوليه عند مستوي معنويه ٠.٠٥ بدرجة حربه ١٨ = ٢.١

يتضح من جدول (٥) وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوي ٠.٠٥ بين القياسين القبلي والبعدي لعينه البحث في المتغيرات الفسيولوجيه قيد الدراسه حيث كانت قيمه ت المحسوبه اكبر من قيمه ت الجدوليه في جميع المتغيرات فيما عدا متغير حجم الضربه والنبض الاكسجيني

جدول (٦)

دلاله الفروق بين القياسين القبلي والبعدي في فتره النشاط

ن = ١٢

الدلالة	ت	ف	البعدي		القبلي		المتغيرات
			الانحراف	المتوسط	الانحراف	المتوسط	
0.04	3.124	-5.68	8.01	50.63	3	56.31	معدل التنفس
0.598	0.24	0.28	0.11	3.64	0.1	3.36	حجم هواء التنفس
0.006	3.45	-14.21	13.66	105.87	5.07	120.08	التهوية الرئوية
0.052	2.11	219.51	281	2766.81	181.82	2986.32	الأكسجين المستهلك
0.04	2.22	228.38	241.5	2906.55	220.71	3134.93	ثاني أكسيد الكربون المنتج
0.305	1.113	-9	19.02	383.17	20.31	392.17	نسبه الاكسجين الخارج
0.188	1.14	-3.44	5.25	73.53	6.89	76.97	نسبه ثاني اكسيد الكربون الخارج
0.043	2.24	-1.88	2.41	38.3	2.06	40.18	التهوية الرئوية للأكسجين
0.019	2.98	-1.88	2.08	36.46	1.69	38.34	التهوية الرئوية لثاني اكسيد الكربون



0.052	1.98	-0.95	1.6	17.21	1.03	18.16	الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين النسبي
0	7.89	-9.2	4.11	192.5	0.71	201.7	معدل النبض
0.419	0.345	-0.12	1.33	15.97	0.91	16.09	النبض الأوكسجين
0.828	0.65	0.3	0.03	1.55	0.03	1.25	الدفع القلبي
0.115	1.95	2.09	2.87	94.82	1.86	92.73	حجم الضربة

قيمته ت الجدوليه عند مستوي معنويه ٠.٠٥ بدرجة حريه ١٨ = ٢.١٠

يتضح من جدول (٦) وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوي ٠.٠٥ بين القياسين القبلي والبعدي لعينه البحث لصالح القياس البعدي حيث كانت قيمته ت المحسوبه اكبر من قيمته ت الجدوليه في متغيرات معدل التنفس ، التهويه الرئويه وثاني اكسيد الكربون المستهلك والتهويه الرئويه للاكسجين ولثاني اكسيد الكربون ومعدل النبض .

جدول (٧)

دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي لعينه البحث في فترة التهدئة

ن=١٢

المتغيرات	القبلي		البعدي		ت	الدلالة الاحصائية
	المتوسط	الانحراف	المتوسط	الانحراف		
معدل التنفس	45.62	2.63	40.91	1.53	5.25	0
حجم هواء التنفس	3.06	0.12	2.72	0.05	7.68	0
التهوية الرئوية	75.83	10.38	65.57	4.85	3.01	0.01
الاكسجين المستهلك	1883.68	173.15	1318.8	147.41	7.56	0
ثاني اكسيد الكربون المنتج	2019.44	167.39	1462.65	123.71	8.45	0
نسبه الاكسجين الخارج	316.57	25.16	275.99	9.1	4.95	0
نسبه ثاني اكسيد الكربون الخارج	62.27	1.2	44.69	1.85	9.25	0
التهوية الرئوية للاكسجين	39.68	3.09	48.63	2.25	7.42	0
التهوية الرئوية لثاني اكسيد الكربون	37.05	2.53	43.81	0.38	7.59	0

							الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين النسبي
0	8.95	-3.25	0.83	8.63	0.97	11.88	
0	10.15	-13.07	1.25	145.93	1.77	159	معدل النبض
							النبض الأوكسجين
0	5.78	-2.91	0.99	10.33	1.14	13.24	
0.03	2.31	-0.03	0.05	1.34	0.03	1.37	الدفع القلبي
0	4.012	-9.52	5.72	90.67	4.85	100.19	حجم الضربة

قيمه ت الجدوليه عند مستوي معنويه ٠.٠٥ بدرجه حريه ١٨ = ٢.١٠

يتضح من جدول (٧) وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوي معنوية ٠.٠٥ بين القياسين القبلي والبعدي لعينه البحث في المتغيرات الفسيولوجيه قيد الدراسة لصالح القياس البعدي

مناقشه النتائج

أولاً : معدل التنفس

يتضح من جدول (٤) (٥) (٦) (٧) ان هناك فروق داله احصائية عند مستوي معنويه ٠.٠٥ بين القياسين القبلي والبعدي في متغير معدل التنفس في الفترات المختلفه فتره الراحة وفتره الاحماء وفتره النشاط وفتره التهدئه حيث كانت قيمه ت المحسوبه اكبر من قيمه ت الجدوليه

ولاحظ الباحث ان معدل التنفس كان هناك فارق كبير بين القياس القبلي والبعدي في الفترات المختلفه في معدل التنفس وصل الي ٤ الي ٥ مرات فارق في الدقيقه الواحدة الأمر كما لوحظ انه هذا الفارق كان بالزيادة تلقائيا وفقا لحجم النشاط المبذول من قبل الغواصين حيث بدأت بمعدل متوسط ٢٠ مره في الدقيقه حتي ٤٩ مره في الدقيقه في فتره النشاط والذي حدث بعدها انخفاض طبيعي في عدد مرات التنفس في مرحله التهدئه لتصل الي ٣٩ مره في الدقيقه والتي سيحدث انخفاض تدريجي حتي عوده الغواصين الي حالته الطبيعيه .

ويرجع الباحث هذا الفارق في عدد مرات التنفس الي البرنامج التدريبي المقترح من قبل الباحث فكلما قل معدل التنفس دل ذلك علي ارتفاع الكفاءه الفسيولوجيه وبالتالي ارتفاع الكفاءه البدنيه والقدرة علي اداء الغوص بكفاءه وعدم الوصول الي مرحله التعب .

ويؤكد ذلك بهاء الدين سلامة (٢٠٠٠م) بان التدريب الرياضي يؤدي إلى تغير في الدم شأنه في ذلك شأن باقي أعضاء وأجهزة الجسم الأخرى حيث يزيد التدريب من حجم الدم وعدد كرات الدم الحمراء حيث أن هذه الزيادة تعمل على زيادة نقل الأوكسوجين إلى العضلات .

(١٣: ٢٥٦)



حجم هواء التنفس

يتضح من جدول (٤) (٥) (٧) وجد فروق دالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي لعينه البحث في متغير حجم هواء التنفس في فترة الراحة وفترة الاحماء والتهدئة كما يتضح من جدول (٦) عدم وجود فروق داله احصائيا عند مستوي معنويه ٠.٠٥ بين القياسين القبلي والبعدي لعينه البحث في متغير حجم هواء التنفس في فترة النشاط ويرجع الباحث هذا التحسن الي البرنامج التدريبي قيد الدراسة قد ادي الي تحسين حجم هواء التنفس في القياسين القبلي والبعدي وهذا التحسن ظهر جليا واضح في معظم فترات القياس (الراحة والاحماء والتهدئة)

التهويه الرئويه :

يتضح من جدول (٤) (٦) (٧) وجد فروق دالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي في متغيرالتهويه الرئويه لعينه البحث من الغواصين في فترة فتره الاحماء وفترة النشاط وفترة التهدئة

التهويه الرئويه للأكسجين ولثاني اكسيد الكربون

يتضح من جدول (٥) (٥) عدم وجود فروق داله احصائيا عند مستوي معنويه ٠.٠٥ بين القياسين القبلي والبعدي لعينه البحث من الغواصين في مرحله الراحة في متغير التهويه الرئويه للاكسجين وثاني اكسيد الكربون

ويفسر الباحث هذا التحسن في معد التهويه الرئويه الي البرنامج التدريبي قيد الدراسة ومدي تأثيره علي التهويه الرئويه حيث يشير أحمد نصر الدين سيد (٢٠٠٣م) أن التهوية الرئوية هي حجم الهواء الداخل والخارج من و إلي الرئتين ، والذي يعمل علي تجديد هواء الحويصلات وتهوية الرئتين بشكل عام ، وتحسب عادة خلال الدقيقة الواحدة (٨ : ٢٠١)

ويتفق كلا من محمد صبحي عبد الحميد (١٩٩٨) ، بهاء الدين سلامة (٢٠٠٠م) ، بأن التهوية الرئوية تزداد وتحسن في غضون التمرينات وهذه الزيادة من كمية الهواء المستخدم ومن ثم تحسن من الأكسوجين اللازم لعملية الأكسدة وإطلاق الطاقة وكذلك تساعد التهوية الرئوية أثناء التمرينات على التخلص من ثاني أكسيد الكربون الناتج من العمل العضلي ، كما أن التهوية الرئوية في الفرد المدرب تزداد وتحسن عن الفرد الغير المدرب ، وتزداد أيضا السعة الحيوية للفرد الرياضي نتيجة قوة عضلات التنفس (١٣ : ١٧٣) (٣٧ : ٣١٤)

الأكسجين المستهلك

يتضح من جدول (٤) (٥) (٦) (٧) وجد فروق دالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي لمتغير كميته الاكسجين المستهلك في مرحله الراحه والاحماء والتهدئه كما يتضح من عدم وجود فروق بين القياسين في متغير الاكسجين المستهلك خلال النشاط

الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين النسبي :

يتضح من جدول (٤)(٥)(٦)(٧) وجد فروق دالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي في متغير الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين في الراحه والاحماء والنشاط والتهدئه لصالح القياس البعدي في عينه البحث التجريبيه

نسبه الأكسجين الخارج :

يتضح من جدول (٤)(٥)(٦)(٧) وجد فروق دالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي في متغير نسبه الاكسجين الخارج في الراحه والاحماء والتهدئه لصالح القياس البعدي في عينه البحث التجريبيه

كما يتضح من جدول (٤)(٥)(٦)(٧) عدم وجود فروق دالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي في متغير نسبه الاكسجين الخارج في فتره النشاط في عينه البحث التجريبيه

ويتفق الباحث مع كلا من محمد صبحي عبد الحميد (١٩٩٨) ، بهاء الدين سلامة (١٩٩٤) ، بأن التهوية الرئوية تزداد وتحسن في غضون التمرينات وهذه الزيادة تزيد من كمية الهواء المستخدم ومن ثم تحسن من الأكسوجين اللازم لعملية الأكسدة وإطلاق الطاقة وكذلك تساعد التهوية الرئوية أثناء التمرينات على التخلص من ثاني أكسيد الكربون الناتج من العمل العضلي ، كما أن التهوية الرئوية في الفرد المدرب تزداد وتحسن عن الفرد الغير المدرب ، وتزداد أيضا السعة الحيوية للفرد الرياضي نتيجة قوة عضلات التنفس (١٣ : ١٧٣) (٣٧ : ٣١٤)

ثاني اكسيد الكربون المنتج :

يتضح من جدول (٤) (٥) (٦) (٧) وجود فروق داله إحصائيا عند مستوي معنويه ٠.٠٥ بين القياسين القبلي والبعدي لدي عينه البحث قيد الدراسة لصالح القياس البعدي في الفترات جميعا الراحه والاحماء والنشاط والتهدئه في متغير ثاني اكسيد الكربون

يتضح مما سبق ان البرنامج التدريبي قد ادي الي تحسن كميته استهلاك الاكسجين التي بالتالي اعتمدت علي قلبه انتاج ثاني اكسيد الكربون المنتج وكذلك نظرا لتحسن استنشاق حجم الهواء وبالتالي قلبه الكميته بعد البرنامج التدريبي

معدل النبض :

يتضح من جدول (٤) (٥) (٦) (٧) وجود فروق داله إحصائيا عند مستوي معنويه ٠.٠٥ بين القياسين القبلي والبعدي لدي عينه البحث قيد الدراسة لصالح القياس البعدي في الفترات جميعا الراحة والاحماء والنشاط والتهدئه في معدل نبض القلب

النبض الاكسجيني :

يتضح من جدول (٤) (٥) (٧) وجود فروق داله احصائا عند مستوي معنويه ٠.٠٥ بين القياسين القبلي والبعدي لعينه البحث من الغواصين في النبض الاكسجيني في فتره الراحة و الاحماء وكذلك فتره التهدئه

يتضح من جدول (٦) عدم وجود فروق داله احصائا عند مستوي معنويه ٠.٠٥ بين القياسين القبلي والبعدي لعينه البحث من الغواصين في النبض الاكسجيني في فتره النشاط

الدفع القلبي

يتضح من جدول (٤) (٦) عدم وجود فروق داله احصائا عند مستوي معنويه ٠.٠٥ بين القياسين القبلي والبعدي لعينه البحث من الغواصين في الدفع القلبي في فتره الراحة والنشاط

يتضح من جدول (٥) (٧) وجود فروق داله احصائا عند مستوي معنويه ٠.٠٥ بين القياسين القبلي والبعدي لعينه البحث من الغواصين في الدفع القلبي في فتره الراحة و الاحماء وكذلك فتره التهدئه

حجم الضربة

يتضح من جدول (٤) (٧) وجود فروق داله احصائا عند مستوي معنويه ٠.٠٥ بين القياسين القبلي والبعدي لعينه البحث من الغواصين في الدفع القلبي في فتره الراحة و وكذلك فتره التهدئه

يتضح من جدول (٥) (٦) عدم وجود فروق داله احصائا عند مستوي معنويه ٠.٠٥ بين القياسين القبلي والبعدي لعينه البحث من الغواصين في الدفع القلبي في فتره الاحماء و فتره النشاط



وتتفق هذه النتائج مع ما اشار اليه جميل ابراهيم بيومي (٢٠٠٠) نقلا عن ريتشارد وديفيد Richard & David (١٩٧٧) الى ان هناك بعض الإستجابات الفسيولوجية الناتجة عن الإنتظام في الغوص اسفل الماء والذي يتضح بانخفاض معدل النبض . (٨ : ١٢)

وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة أحمد عرابي خليل محمد (٢٠٠٣) ان انخفاض معدل النبض الناتج عن التدريب لفترة طويلة يرجع الى التحسن في كفاءة عضلة القلب وزيادة كمية الدم المدفوعة في النبضة حيث ان هذه الزيادة في كمية الدم المدفوعة تعطي للقلب مقدارا كافيا للراحة بين كل نبضة من نبضاته مما يظهر بوضوح انخفاض معدل النبض. (٤ : ٥٨)

حيث يذكر بهاء الدين سلامة (٢٠٠٠م) بأن هناك العديد من التغيرات الوظيفية التي تحدث للقلب نتيجة التدريب الرياضي مثل إنخفاض سرعة النبض لدى الرياضيين عن غير الرياضيين إثناء الراحة .

كما يشير أيضا إلى إن العصب السمبثاوي المغذى للقلب يزيد من عدد نبضات القلب في الدقيقة أثناء التدريب وبالتالي فان تيار الدم إلى الأذنين الأيمن يزداد ونتيجة لهذه الزيادة في الدم العائد إلى القلب يزداد الدفع القلبي في الدقيقة كما أن التدريب الرياضي يؤدي إلى زيادة حجم الدم المدفوع في كل مرة . (٧ : ١٧٤)

وكل هذا اتفق مع نتائج كلا من احمد عربي خليل (٢٠٠٣) (٤) أحمد عبد القادر السطوحى (٢٠٠١م) (٦) Skogstad et al (٢٠٠٠م) (٢٢) و سميح فافرج وبارتكوف Smjkal v ., vavraj., Bartkov. (١٩٨٩م) (٢٣) محمد توفيق فودة، مجدى أبوزيد (١٩٨٤م) (١٧) حسن محمد قاسم (٢٠٠٤م) (١٠) Reder Macher (١٩٩٠م) (٢١) مجدى رمضان أبو عرام (٢٠٠١م) (١٣) مجدى رمضان أبو عرام (١٩٩٦م) (١٢)

ويشير محمد صبحي عبد الحميد (١٩٩٨م) بأن الجهاز التنفسي لدى اللاعب من الأجهزة الحيوية التي يقع عليها مسئولية تحقيق مجموعة العمليات الفسيولوجية التي تسهم بمجال واسع إثناء المجهود الرياضي وبذل الجهد البدني في المنافسات والتي تتأثر بالعملية التدريبية ، كما يؤكد أيضا بأن هناك تأثير للمجهود البدني على الإحجام والسعات التنفسية للرئتين مثل (زيادة في التهوية الرئوية وزيادة في الحد الأقصى لإستهلاك الأكسوجين وتحسن للنبض الأكسوجيني) (١٩ : ١٩٧)

وتتفق هذه النتائج مع ما ذكره ويلمور وكوستيل (١٩٩٤) جنات درويش وسناء عبد السلام (١٩٩٩) ان الانتظام في الأداء البدني لفترة زمنية طويلة يضيف على اجهزة الجسم اثار

فسيولوجية تسمى بالتكيف المزمّن وهذه التغيرات الفسيولوجية تحدث وتثبت نتيجة الانتظام في التدريب والعمل البدني لفترة طويلة . (٥٩ : ٢٦) (٩ : ١٦)

الاستنتاجات والتوصيات :

اولا : الاستنتاجات

- ١- هناك فروق داله احصائية عند مستوي معنويه ٠.٠٥ بين القياسين القبلي والبعدي في متغير معدل التنفس في الفترات المختلفه فتره الراحة وفتره الاحماء وفتره النشاط وفتره التهده حيث كانت قيمه ت المحسوبه اكبر من قيمه ت الجدوليه
- ٢- وجد فروق داله إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي لعينه البحث في متغير حجم هواء التنفس في فتره الراحة وفتره الاحماء والتهده
- ٣- وجد فروق داله إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي في متغير التهويه الرئويه لعينه البحث من الغواصين في فتره الراحة و فتره الاحماء وفتره النشاط وفتره التهده
- ٤- عدم وجود فروق داله احصائيا عند مستوي معنويه ٠.٠٥ بين القياسين القبلي والبعدي لعينه البحث من الغواصين في مرحله الراحة في متغير التهويه الرئويه للاكسجين وثاني اكسيد الكربون
- ٥- وجود فروق داله احصائيا عند مستوي معنويه ٠.٠٥ بين القياسين القبلي والبعدي لعينه البحث من الغواصين لصالح القياس البعدي في مرحله الاحماء والنشاط وفي التهده في متغير التهويه الرئويه للاكسجين وثاني اكسيد الكربون
- ٦- وجد فروق داله إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي لمتغير كميته الاكسجين المستهلك في مرحله الراحة والاحماء والتهده كما يتضح من عدم وجود فروق بين القياسين في متغير الاكسجين المستهلك خلال النشاط
- ٧- وجد فروق داله إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي في متغير الحد الاقصي لاستهلاك الاكسجين في الراحة والاحماء والنشاط والتهده لصالح القياس البعدي في عينه البحث التجريبيه
- ٨- وجد فروق داله إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي في متغير نسبه الاكسجين الخارج في الراحة والاحماء والتهده لصالح القياس البعدي في عينه البحث التجريبيه
- ٩- عدم وجود فروق داله إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي في متغير نسبه الاكسجين الخارج في فتره النشاط في عينه البحث التجريبيه

- ١٠- وجود فروق داله إحصائيا عند مستوي معنويه ٠.٠٥ بين القياسين القبلي والبعدي لدي عينه البحث قيد الدراسة لصالح القياس البعدي في الفترات جميعا الراحة والاحماء والنشاط والتهدئه في متغير ثاني اكسيد الكربون
- ١١- وجود فروق داله إحصائيا عند مستوي معنويه ٠.٠٥ بين القياسين القبلي والبعدي لدي عينه البحث قيد الدراسة لصالح القياس البعدي في الفترات جميعا الراحة والاحماء والنشاط والتهدئه في معدل نبض القلب
- ١٢- وجود فروق داله احصائا عند مستوي معنويه ٠.٠٥ بين القياسين القبلي والبعدي لعينه البحث من الغواصين في النبض الاكسجيني في فتره الراحة و الاحماء وكذلك فتره التهدئه
- ١٣- عدم وجود فروق داله احصائا عند مستوي معنويه ٠.٠٥ بين القياسين القبلي والبعدي لعينه البحث من الغواصين في النبض الاكسجيني في فتره النشاط
- ١٤- عدم وجود فروق داله احصائا عند مستوي معنويه ٠.٠٥ بين القياسين القبلي والبعدي لعينه البحث من الغواصين في الدفع القلبي في فتره الراحة والنشاط
- ١٥- وجود فروق داله احصائا عند مستوي معنويه ٠.٠٥ بين القياسين القبلي والبعدي لعينه البحث من الغواصين في الدفع القلبي في فتره الراحة و الاحماء وكذلك فتره التهدئه
- ١٦- وجود فروق داله احصائا عند مستوي معنويه ٠.٠٥ بين القياسين القبلي والبعدي لعينه البحث من الغواصين في الدفع القلبي في فتره الراحة و وكذلك فتره التهدئه
- ١٧- عدم وجود فروق داله احصائا عند مستوي معنويه ٠.٠٥ بين القياسين القبلي والبعدي لعينه البحث من الغواصين في الدفع القلبي في فتره الاحماء و فتره النشاط

ثانيا التوصيات :

- ١- يوصي الباحث بضروره وضع البرنامج التدريبي المقترح ضمن متطلبات العوده الي العمل في شركات الغوص بعد الانقطاع
- ٢- يوصي الباحث بضروره وضع برامج تدريبيه مماثله للغواصين الاكبر سنا من عينه البحث
- ٣- يوصي الباحث بضروره تطور البرامج التدريبيه المبنيه علي اساس هذا البرنامج التدريبي لرفع كفاءه الغواصين في المتغيرات التي لم نجد بها فروق داله احصائا
- ٤- يوصي الباحث بضروره وضع برامج تدريبيه لرفع كفاءه الغواصين المنتظمين في العمل بصوره مستمره



المراجع:

١. أبو العلا أحمد عبد الفتاح , محمد صبحي حسانين (١٩٩٧م): فسيولوجيا ومورفولوجيا الرياضة وطرق القياس للتقويم , دار الفكر العربي.
٢. أبو العلا أحمد عبد الفتاح (١٩٩٨ م) : بيولوجيا الرياضة وصحة الرياضي، دار الفكر العربي، القاهرة
٣. الاتحاد المصري لرياضة الغوص (١٩٩٩م): القواعد والتعليمات، ١٨ شارع الدكتور مصطفى الديواني، جاردن سيتي، القاهرة.
٤. أحمد عرابي خليل (٢٠٠٣م): أثر الغوص لسنوات مختلفة علي بعض المتغيرات الفسيولوجية لدي الغواصين، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الإسكندرية.
٥. أحمد نصر الدين (٢٠٠٣ م): "فسيولوجيا اللياقة البدنية"، دار الفكر العربي، القاهرة.
٦. أحمد نصر الدين السيد (١٩٩٥م): "معايير الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين لاستخدام اختبار إستران ASTRAND، كلية كوبنز QUEENS COLLEGE لطلبة كلية التربية الرياضية الجدد" بحث منشور، المجلة العلمية للتربية البدنية والرياضية، المؤتمر العلمي الدولي للتنمية البشرية، اقتصاديات الرياضة، المجلد الأول كلية التربية الرياضية للبنين، القاهرة.
٧. بهاء الدين إبراهيم سلامة (٢٠٠٠م): "فسيولوجيا الرياضة والأداء البدني (لاكتات الدم)" دار الفكر العربي، الطبعة الأولى .
٨. جميل إبراهيم بيومي (٢٠٠٠م): دراسة مقارنة بين الغواصين في بعض التكيفات الفسيولوجية، رسالة ماجستير، كلية النقل البحري والتكنولوجيا والنقل البحري الاسكندرية.
٩. جنات محمد درويش , سناء عبد السلام علي (١٩٩٩م) : فسيولوجيا الرياضة , ط٢, مكتبة ومطبعة الإشعاع الفنية , الإسكندرية.
١٠. حسن محمد قاسم (٢٠٠٤م): دراسة بعض التكيفات المورفولوجية لعظام الفص الصدري والتغيرات البيوكيميائية المصاحبة للغواصين، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الاسكندرية
١١. صالح عبد السلام السيد (٢٠٠٦ م): تأثير بعض تمارين الاسترخاء والتغيير في نسب مكونات الهواء المجدولة على بعض المتغيرات البيوكيميائية والضغط الجزئي للغازات لمدربي الغوص رسالة دكتوراة كلية التربية ببورسعيد، جامعة قناة السويس.



١٢. مجدى رمضان أبو عرام (٢٠٠١م): تأثير برنامج تدريبي للقوة العضلية الخاصة بتنمية القوى المحركة على بعض المتغيرات الوظيفية ومستوى الإنجاز الرقمي للاعبى الغوص، رسالة دكتوراه، كلية التربية الرياضية ببورسعيد، جامعة قناة السويس

١٣. مجدى رمضان أبو عرام (١٩٩٦م): أثر تدريبات الهيبوكسيك على المستوى الرقمي للاعبى الغوص، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية ببورسعيد، جامعة قناة السويس.

١٤. مجدي محمد أبو زيد (١٩٨٦م) : التكييفات الفسيولوجية المزمنة للجهاز الدوري التنفسي لغواصي الأعماق وسباحي المسافات القصيرة ، مجلة نظريات وتطبيقات، العدد الخامس عشر، كلية التربية الرياضية للبنين ، جامعة الإسكندرية.

١٥. محسن مختار الجوهري (١٩٨٥م): الغوص علم ورياضة، الجزء الأول دار المعارف القاهرة.

١٦. محسن مختار الجوهري (١٩٩٨) : هيا نتعلم الغوص، الجزء الثاني، دار المعارف، القاهرة .

١٧. محمد توفيق فودة، مجدي محمد أبو زيد (١٩٨٤م): كفاءة وظائف الرئتين لكل من غطاسي الأعماق وسباحي المسافات الطويلة، المؤتمر الخامس لدراسات وبحوث التربية الرياضية بالإسكندرية، جامعة حلوان.

١٨. محمد حسن علاوي، أبو العلا احمد عبد الفتاح (٢٠٠٠م) : فسيولوجيا التدريب الرياضي، ط٢، دار الفكر العربي، القاهرة .

١٩ . محمد صبحي عبد الحميد (١٩٩٨م): فسيولوجيا الرياضة (تغيرات، اختبارات، تقييم، تطوير) دار بنسية للطباعة، الزقازيق

المراجع الاجنبية:

20. James, E., Counsilman (1978): The Science Of Swimming, Great Britain
21. Robregs, A. Roberts, S. (1997) Exercise Physiology Mesby, U.S.A.
22. Skagstad M.; thorsen E.; Haldersen, T. (2000): Long Function Over The First 3 Years Of A Professional Diving Carrer. Occup . Environ Med. June. 57(6) : 390- 5-.
23. Smejkal, V.; Varva, J.; Bartakova, L. (1989): The Pattern Of Breathing And The Ventilatory Response To Breathing Througaha Tube And To Physical Exercise In Sport Divers. Charles University. Prague. Czechos Lovakia.
- 24 . Wilmore, J.H. & Cost ill, D.L. : Physiology of Sport and Exercise, Human Kinetics, U.S.A., 1994 .S .