مجلة سيناء لعلوم الرياضة

تأثير برنامج تدريبي باستخدام قناع التنفس التدريبي علي حجم استهلاك الهواء وبعض المتغيرات الفسيولوجية للغواصين

*** د/ محمود جمعة كامل**

مدرس تربية رياضية بمحافظة شمال سيناء

مقدمة ومشكلة البحث :

رياضه الغوص تتميز بطابع خاص من حيث تعدد مجالاتها واغراضها فمنها الخدمات البترولية ودراسة علوم البحار والبيئة والمجال العسكري بالإضافة إلى اعتماد النشاط السياحي في جنوب سيناء والبحر الاحمر على ممارسه الغوص الرياضي. (٢٥: ٢)

لذا يوفر الاتحاد المصري للغوص والإنقاذ الامكانات اللازمة لممارسه الشباب لهذه الرياضة في جميع محافظات جمهوريه مصر العربية بغرض تأهيل وإعداد الغواصين المميزين من خلال التفتيش على مراكز الغوص وإجراء المسابقات في السباحة بالزعانف والسباحة تحت الماء باستخدام جهاز التنفس والتوجيه بالبوصلة ومسابقات الإنقاذ في البحر المفتوح وحمامات السباحة وذلك من خلال خطه نشاط الاتحاد. (١٩: ٤)

ويعتبر التدريب المنظم والمخطط جيداً من الدعائم الرئيسية التي تعمل على حدوث تغيرات وظيفية وبدنية ومهارية ونفسية تؤدى إلى رفع مستوى اللاعب والوصول إلى المستويات الرياضية العالية، والتدريب بنقص الأوكسجين أحد طرق التدريب الحديثة لرفع مستوى الأداء، وتدريبات الهيبوكسيك هي أداء التدريبات أثناء تعرض الأنسجة لنقص الأوكسجين من خلال تقليل عدد مرات التنفس أو كتم النفس أو التحكم في كمية الهواء أثناء ممارسة المجهود البدني، ولحتمية لعب المنافسات التي تعلو عن سطح البحر التي يتعرض لها اللاعب لنقص الأوكسجين مما يؤثر سلباً على أدائه، الأمر الذى يدعو إلى أهمية حدوث تكييف لأعضاء وأجهزة الجسم مع الدين الأوكسجينى.(١٣:٣٥١)

يتفق كلاً من "محمد صبحي حسنين (٢٠٠٤م)، و"محمد على القط" (٢٠٠٢م) علي أن طرق التدريب بنقص الأوكسجين (كتم النفس) Hypoxic Training وجدت إقبالاً كبيراً في السنوات الأخيرة، ويتضح أن نقص معدل التنفس يقلل من التزود بالأوكسجين مما يؤثر على مستوى الأداء، وهذا يعزز من تأثيرات التدريب الهوائي واللاهوائي من خلال مجموعات تكرارية مستقلة وقد طبقت بعض البحوث هذه الطريقة في المناطق المرتفعة وغير المرتفعة عن

سطح البحر بهدف معرفة أثرها على القدرة الهوائية وتنميتها، وأظهرت النتائج حدوث زيادة كبيرة ناتجة عن التدريب في المناطق التي في مستوى سطح البحر.(١٦٦:٢٠) (١٣: ٢٢)

ولقد اتفقت العديد من الأبحاث على أن تدريبات الهيبوكسيك من الوسائل الفعالة لتدريب التحمل اللاهوائي، حيث تعمل على زيادة القدرة اللاهوائية، حيث تعمل على زيادة قدرة اللاعب على تحمل الدين الأوكسجينى، والاقتصاد في استخدام جلوكوز العضلات، وزيادة المخزون فيها، وتأخير ظهور التعب، وتقليل تجمع حمض اللاكتيك، وزيادة معدل التخلص منه وزيادة إنتاج ATP هوائياً ولا هوائياً، وزيادة عدد الميتوكوندريا وزيادة مخزون الجليكوجين في العضلات وزيادة القدرة على إنتاج الطاقة القصوى للعضلات لأطول فترة ممكنة، علاوة على زيادة الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين، وتوسيع الشعيرات الدموية، وتحسين معدل ضربات القلب، وزيادة قدرة الجسم على تحمل الأداء العضلي عالي الشدة والاستمرار فيه في وجود الدين الأوكسجينى، وسرعة العودة إلى المعدل الطبيعي في أقل زمن ممكن وزيادة النشاط العضلي العصبي. (٧٦:٦)، (١٥٢:١١)، (٣٠٣:١٤)، (٨٢:٢٤)، (٢١٤:٢٦)

إن تدريبات نقص الأوكسجين تعنى تقليل الأوكسجين الواصل للعضلات لجعلها تعمل تحت ظروف مختلفة عن الاعتيادية تتمثل في قلة توافره لإنتاج الطاقة وبذلك تعمل على إنتاج الطاقة اللاهوائية وإنتاج حامض اللاكتيك، كما تشير الدراسات التي تمخضت نتائجها في هذا الموضوع أن التدريب بقناع التدريب لمدة (٣٠) دقيقة يعادل (٦٠) دقيقة.(٦٢٦:٢٣)

وبذلك تتجلى أهمية البحث في أهمية رفع القدرات الفسيولوجية للغواصين ودراسة تأثير قناع التدريب على حجم استهلاك الهواء للغواصين.

أهداف البحث:

يهدف البحث إلى التعرف على تأثير استخدام قناع التدريب على بعض المتغيرات الفسيولوجية للاعبي الغوص وحجم استهلاك الهواء من خلال التعرف على :

١- متوسطي درجة القياسين القبلي والبعدي في المتغيرات الفسيولوجية وحجم استهلاك الهواء للمجموعة الضابطة قيد البحث .
٢- متوسطي درجة القياسين القبلي والبعدي في المتغيرات الفسيولوجية وحجم استهلاك الهواء للمجموعة التجريبية قيد البحث.
٣- متوسطي درجة القياسين البعديين للمجموعة التجريبية والضابطة في المتغيرات الفسيولوجية وحجم استهلاك الهواء للعينة قيد البحث.

مصطلحات البحث:

قناع التدريب ٢ (Elevation Training Mask)

هو قناع يتم ارتدائه خلال التمرين العادي يوضع على الأنف والفم، ويستخدم القناع صمامات استبدال (ضبط ٣) التي تحد من تدفق التنفس (محاكاة الارتفاعات من ٣٠٠٠قدم – ١٨٠٠٠قدم فوق سطح

البحر)، ويعمل عن طريق تقيد تدفق الهواء.(١٢:٨)، (٣٢)، (٣٣)

الهيبوكسيا (نقص الضغط الجزئي للأوكسجين):

مصطلح الهيبوكسيا hypoxia مركب من مقطعين المقطع الأول hypoمعناه نقص أما المقطع الثاني oxia هو اختصار لكلمة أوكسجين oxygen وبذلك فمصطلح هيبوكسيا يعنى "نقص الأوكسجين"، ويعرف بأنه انخفاض الضغط الجزئي للأوكسجين (١٩: ٦) .

الحد الاقصى لاستهلاك الأكسجين: (VO2max)

هو أكبر حجم لاستهلاك الأوكسجين أثناء العمل العضلي باستخدام أكثر من ٥٠% من عضلات الجسم (لتر / دقيقيه).(٢٣٨:١)

معدل التنفس في الراحة :

عدد مرات التنفس التي ينفسها الشخص في الدقيقة وهى تتكون من الشهيق والزفير. (٣١:٢٨)

السعة الحيوية :

تعرف بأنها أقصى كمية من الهواء يمكن إخراجها من الرئتين، بعد أخذ أقصى شهيق يمكن للفرد أن يأخذه تبلغ ٦٠٠ مليلتر ويمكن أن تصل إلى ٦- ٧ لتر.(١٧٨:١٣)، (٤٢٢:٢٢)

السعة الحيوية الشهيقية:

تعرف بانها أقصى حجم يمكن استنشاقه بعد الزفير العادي ويمكن حسابه من خلال إضافة حجم الشهيق المدخر إلى حجم التنفس العادي والذى يقدر ب ٦,٣ أو هو مدى كمية هواء الشهيق الداخل للرئة.(٢٠٨:٤)

السعة الحيوية السريعة (القصوى): (FVC)

يعرف بأنه حجم الهواء الذى يزفره المفحوص بأقصى سرعة وقوة بعد أخذ أقصى شهيق، ويختلف باختلاف السن والجنس ومؤشر الكتلة للجسم ونوع النشاط الرياضي. (٣٩٦:٢١)

معدل نبض القلب:

معدل النبض Pulse Rate هو عبارة عن معدل انتشار موجات التمدد في الدقيقة من جدار الأورطي عند اندفاع الدم إليه من البطين الأيسر عبر جدران الشرايين ويمكن احتساب النبض بالضغط على الشرايين القريبة من سطح الجلد.(١١٣:٤)، (٧:١٢)، (٢٠٩:١٧)

ضغط الدم الانقباضي:

ضغط الدم الانقباضي هو أقصى ضغط أثناء انقباض القلب ويساوى (١٢٠ ملليمتر / زئبق). (٦:٣)

ضغط الدم الانبساطي:

ضغط الدم الانبساطي هو أدنى ضغط أثناء انبساط القلب ويساوى (٨٠ ملليمتر / زئبق). (٦:٣)

الدراسات السابقة

دراسة الباحث (١٦) ("عماد محمد حلمي محمد"(٢٠١٩م) استخدمت المنهج التجريبي بعنوان "تأثير برنامج باستخدام قناع التدريب على بعض المتغيرات الفسيولوجية والمستوي الرقمي لسباحي منتخب شمال سيناء" أهم النتائج استخدام قناع التدريب له تأثير إيجابي

على بعض المتغيرات الفسيولوجية وأثر على تحسن المستوي الرقمي للسباحين.

دراسة الباحث "أحمد جمال عبد المنعم"(٢٠١٨م) استخدمت المنهج التجريبي بعنوان "تأثير ارتداء قناع المرتفعات ٢ على التحمل الخص وبعض المتغيرات الفسيولوجية والمستوي الرقمي في سباق ٥٠٠٠متر/جري" أهم النتائج استخدام قناع التدريب له تأثير إيجابي على التحمل العام وعلى بعض المتغيرات الفسيولوجية وأثر على تحسن المستوي الرقمي لسباق ٥٠٠متر /جري.

دراسة الباحث(٩) " أيمن خيري محمد السعيد"(٢٠١٨م) استخدمت المنهج التجريبي بعنوان "تأثير استخدام قناع التنفس على بعض وظائف الجهاز التنفسي والمستوي الرقمي لسباحي ١٠٠متر حرة" أهم النتائج استخدام قناع التدريب له تأثير إيجابي على بعض المتغيرات الفسيولوجية وأثر على تحسن المستوي الرقمي للسباحين ١٠٠متر حرة.

دراسة الباحث(٢٩) " John Peter porcari, Loren Prosean, Karley Foster, Katrena Shemdt"(٢٠١٦م" استخدمت المنهج التجريبي بعنوان " تأثر استخدام قناع التدريب المرتفعات على القدرة الهوائية، وظيفة الرئة ومتغيرات الدم" أهم النتائج استخدام قناع التدريب له تحسن كبير في VO2max و ppo في كل من المجموعة الضابطة (٥,١٢%) ، (٩,٩%) وبقناع التدريب (المجموعة التجريبية) (٥,١٦%) ، (٦,١٢%) كما وجد أنه لم يتم العثور على اختلافات كبيرة في المتغيرات الدموية أو المتغيرات الرئوية بين أو ضمن مجموعات.

من خلال عرض الدراسات المرجعية والتحليل لتلك الدراسات فقد استفاد الباحث من هذه الدراسات في تحديد بعض النواحي الإجرائية للبحث وهى:

- تحديد خطوات إجراء البحث من حيث النواحي الفنية والإدارية.
- اختيار المنهج المناسب للبحث وهو المنهج التجريبي.
- اختيار وسائل جمع البيانات المناسبة لطبيعة البحث.
- اختيار الأسلوب الإحصائي المناسب لطبيعة هذه الدراسة.
- تحديد الطريقة المناسبة لعرض البيانات وتحليلها.
- تحديد طريقة عرض ومناقشة النتائج والوقوف على ما توصلت إليه نتائج الدراسات السابقة لتفسير وتعضيد نتائج البحث.

إجراءات البحث

أ- منهج البحث

استخدم الباحث المنهج التجريبي لمناسبة لطبيعة البحث، وقد استعان الباحث بالتصميم التجريبي ذو القياسين القبلي والبعدي لمجموعتين تجريبيتين أحدهما ضابطة والأخرى التجريبية.

ب- مجتمع وعينة البحث

يتمثل مجتمع البحث على غواصي سيناء، أخذت العينة بالطريقة العمدية شملت العينة ٢٤ غواص من المرحلة السنية ٢٥:٣٠ سنة ، وقد تم اختيار (٤) غواصين من مجتمع البحث لإجراء الدراسة الاستطلاعية لمعرفة مدى

ملائمة البرنامج لهذه المرحلة السنية، وبالتالي أصبح العينة الأساسية تشتمل على (٢٠) غواص تم تقسيمهم إلى مجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة، قوام كل منهما (١٠) غواصين والجدول التالي (١) يوضح تصنيف مجتمع البحث.

جدول (١)
يوضح تصنيف مجتمع البحث.

العدد الكلى	العينة الاستطلاعية	عينة البحث الأساسية	
		تجريبية	ضابطة
٢٤	٤	١٠	١٠

شروط اختيار عينة البحث:

- السلامة الصحية لجميع أفراد العينة.
- أن يكون جميع أفراد عينة البحث متقاربين في العمر التدريبي، والسن.
- استعداد جميع المتسابقين الانتظام في التدريب.
- ان يكون من الحاصلين على ٣ نجوم من الاتحاد المصري للغوص والانقاذ او ما يعادلها من اي اتحاد اخر.

تجانس عينة البحث

قام الباحث بعمل بعض القياسات الأنثروبومترية على عينة البحث الكلية (المجموعة التجريبية، المجموعة الضابطة، والمجموعة الاستطلاعية) للتأكد من تجانس عينة البحث في متغيرات النمو المتمثلة في (ارتفاع القامة، الوزن، السن، العمر التدريبي) كما هو موضح بالجدول رقم (٢).

جدول (٢)
تجانس عينة البحث في الطول والوزن والسن والعمر التدريبي (المتغيرات الأنثروبومترية)

م	الدلالات الإحصائية / المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
١	السن	السنة	٢٧.٤	٢٧	٠.٦	٢
٢	الطول	سم	١٧٥.١	١٧٥	٢.٢	١.١
٣	الوزن	كجم	٨٥.٣	٨٤.٥	٢.٣	٠.٣
٤	العمر التدريبي	عدد الغوصات	٣٤٠.٥	٣٣٥	٠.٩	٠.٧

يتضح من الجدول (٢) أن درجات معامل الالتواء في المتغيرات المستخدمة بين (٢) كأصغر درجة و(٠.٧) كأكبر درجة أي أن الدرجات تتراوح بين (+٣، -٣) مما يدل على أن عينة البحث تخلو من العيوب التوزيع الاعتدالي مما يدل على تجانسهم في تلك المتغيرات.

التكافؤ بين مجموعات البحث.

قام الباحث بإجراء بعض المعالجات الإحصائية لبعض القياسات الفسيولوجية وحجم استهلاك الهواء لعينة البحث في غوصات متوحدة التخطيط

لتحديد المستهلك من هواء التنك وذلك موضح بجدول رقم (٣)(٤)(٥).
للتأكد من تكافؤ مجموعات البحث كما هو

جدول (٣)

اعتدالية التوزيع الطبيعي للبيانات في القياسات الفسيولوجية وحجم استهلاك الهواء للمجموعة الضابطة

ن=١٠

م			الدلالات الإحصائية / المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
١	القياسات الفسيولوجية	قياسات الجهاز التنفس	٠.٩	لتر	٣.٩	٤	٠.٩	-٠.٣
٢			٠.٩	لتر	٤.٣	٤	٠.٩	١
٣			٠.٩	لتر	٤.٥	٤	٠.٩	١.٧
٤			٠.٦	لتر / ق	٧.٣	٧	٠.٦	١.٥
٥		قياسات الجهاز الدوري	١.٧	ملم/كجم/ق	٤٤.٣	٤٥	١.٧	-١.٢
٦			٥.١	ملم/ زئبق	١١٥.٨	١١٥	٥.١	٠.٥
٧			٢.١	ملم/ زئبق	٧٢.٢	٧١	٢.١	١.٧
٨			٢.٣	نبضة/ ق	٧٠.٣	٧٠	٢.٣	٠.٤
٩			٣	نبضة/ ق	١٦٦.٢	١٦٦	٣	٠.٢
١٠			حجم استهلاك الهواء	بار	١٢٤.٦	١٢٤	١.٧	٠.٠٤

يتضح من الجدول رقم (٣) أن درجات معامل الالتواء في المتغيرات المستخدمة بين (-٠.٣) كأصغر درجة و(٠.٠٤) كأكبر درجة أي أن الدرجات تتراوح بين (+٣، -٣) مما يدل على أن عينة البحث تخلو من العيوب التوزيع الاعتدالي مما يدل على تجانسهم في تلك المتغيرات.

جدول (٤)

اعتدالية التوزيع الطبيعي للبيانات في القياسات الفسيولوجية وحجم استهلاك الهواء للمجموعة التجريبية

ن=١٠

م			الدلالات الإحصائية / المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
١	القياسات الفسيولوجية	قياسات الجهاز التنفس	السعة الحيوية	لتر	٤	٤	٠.٧	٠
٢			السعة الحيوية الشهيقية	لتر	٤.٣	٤	٠.٨	١.١
٣			السعة الزفيرية القهرية	لتر	٤.٧	٥	٠.٩	١-
٤			حجم التنفس في الراحة	لتر / ق	٧.٣	٧	٠.٧	١.٣
٥		قياسات الجهاز الدوري	الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين	ملم/كجم/ق	٤٤.١	٤٤	١.٤	٠.٢
٦			ضغط الدم الانقباضي	ملم/ زئبق	١١٤.١	١١٥	٥.٤	٠.٥-
٧			ضغط الدم الانبساطي	ملم/ زئبق	٧٤.٣	٧٢.٥	٣.٤	١.٦
٨			النبض أثناء الراحة	نبضة/ ق	٦٩.٥	٧٠	٢.٨	٠.٥-
٩			النبض بعد المجهود	نبضة/ ق	١٦٥.٨	١٦٥.٥	٣.٨	٠.٢
١٠			حجم استهلاك الهواء	بار	١٢٥.٥	١٢٥	١.٤	٠.٢

يتضح من الجدول رقم (٤) أن درجات معامل الالتواء في المتغيرات المستخدمة بين (-٣) كأصغر درجة و(+٣) كأكبر درجة أي أن الدرجات تتراوح بين (+٣، -٣) مما يدل على أن عينة البحث تخلو من العيوب التوزيع الاعتدالي مما يدل على تجانسهم في تلك المتغيرات.

جدول رقم (٥)
يوضح تكافؤ المجوعتين الضابطة والتجريبية في القياسات الفسيولوجية وحجم استهلاك الهواء ن١=ن٢=١٠

م			الدلالات الإحصائية / المتغيرات	وحدة القياس	م الضابطة		م التجريبية		الفرق بين متوسطين	قيمة ت
					س	ع	س	ع		
١	القياسات الفسيولوجية	قياسات الجهاز التنفس	السعة الحيوية	لتر	٣.٩	٠.٩	٤	٠.٧	-٠.١	-٠.٢
٢			السعة الحيوية الشهيقية	لتر	٤.٣	٠.٩	٤.٣	٠.٨	٠	-٠.٢
٣			السعة الزفيرية القهرية	لتر	٤.٥	٠.٩	٤.٧	٠.٩	-٠.٢	-٠.٥
٤			حجم التنفس في الراحة	لتر / ق	٧.٣	٠.٦	٧.٣	٠.٧	٠	-٠.٣
٥		قياسات الجهاز الدوري	الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين	ملم/كجم/ق	٤٤.٣	١.٧	٤٤.١	١.٤	٠.٢	٠.٤
٦			ضغط الدم الانقباضي	ملم/ زئبق	١١٥.٨	٥.١	١١٤.١	٥.٤	١.٧	٠.٨
٧			ضغط الدم الانبساطي	ملم/ زئبق	٧٢.٢	٢.١	٧٤.٣	٣.٤	-٢.١	-١.٨
٨			النبض أثناء الراحة	نبضة/ ق	٧٠.٣	٢.٣	٦٩.٥	٢.٨	٠.٨	٠.٨
٩			النبض بعد المجهود	نبضة/ ق	١٦٦.٢	٣	١٦٥.٨	٣.٨	٠.٤	٠.٣
١٠			حجم استهلاك الهواء	بار	١٢٤.٦	١.٧	١٢٥.٥	١.٤	-٠.٤	-٠.٧

قيمة ت الجدولية عند مستوي معنوية ٠.٠٥ = ٢.٠٧٤

يوضح جدول رقم (٥) أنه لا توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلين للمجموعتين التجريبية والضابطة في القياسات الفسيولوجية وحجم استهلاك الهواء حيث انحصرت قيم (ت) المحسوبة بين (-١.٨ : ٠.٨) وكانت القيم المحسوبة أقل من القيمة الجدولية عند مستوي معنوية (٠.٠٥) مما يدل على تكافؤ المجموعتين في القياسين القبليين للمجموعتين التجريبية والضابطة في القياسات الفسيولوجية والمستوي الرقمي للعينة

تطبيق البرنامج التدريبي:

بعد ما تأكد الباحث من تكافؤ مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) قام الباحث بتنفيذ تجربة البحث الأساسية بحيث يؤدى كلاً من المجموعتين محتوى البرنامج التدريبي كاملاً (الإحماء – الجزء الرئيسي – الجزء الختامي) دون تخصيص في محتوى التدريبات، ولكن الفرق بين المجموعتين أن المجموعة التجريبية تؤدى التدريبات باستخدام قناع التدريب ٢ Elevation Training Mask 2.0))، أما المجموعة الضابطة فتؤدى التدريبات بدون ارتداء قناع التدريب ٢

عرض النتائج ومناقشتها وتفسيرها

عرض النتائج

من خلال هدف البحث وفروضه والبيانات الخاصة بعينة البحث الأساسية وتبويبها في جداول ومعالجتها إحصائيا ظهرت نتائج البحث كما يلى

اولاً: عرض النتائج الإحصائية المرتبطة بالفرض الأول والذى ينص على :

" توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي في المتغيرات الفسيولوجية والمستوى الرقمي للمجموعة الضابطة قيد البحث "

جدول (٦)

يوضح دلالة الفروق بين القياس القبلي والبعدي في المتغيرات الفسيولوجية وحجم استهلاك الهواء للمجموعة الضابطة قيد البحث

ن=١٠

م			الدلالات الإحصائية / المتغيرات	وحدة القياس	م الضابطة		م التجريبية		الفرق بين متوسطين	قيمة ت	مستوي التغير %
					س/	ع	س/	ع			
١	القياسات الفسيولوجية	قياسات الجهاز التنفس	السعة الحيوية	لتر	٣.٩	٠.٩	١١١.٢	١١.٥	-١.١	-٣.٢	%٢٢
٢			السعة الحيوية الشهيقية	لتر	٤.٣	٠.٩	٤.٨	٠.٩	-٠.٥	-٢.٢٤	%١٠.٤
٣			السعة الزفيرية القهرية	لتر	٤.٥	٠.٩	٥.٣	١.١	-٠.٨	-٢.٢٨	%١٥.١
٤			حجم التنفس في الراحة	لتر / ق	٧.٣	٠.٦	٦.٣	٠.٧	١	٤	%١٥.٩
٥		قياسات الجهاز الدوري	الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين	ملم/كجم/ق	٤٤.٣	١.٧	٤٥.٩	١.٤	-١.٦	-٢.٥	%٣.٥
٦			ضغط الدم الانقباضي	ملم/ زئبق	١١٥.٨	٥.١	١١٨.٨	٤.٢	-٣	-١.٦	%٢.٥
٧			ضغط الدم الانبساطي	ملم/ زئبق	٧٢.٢	٢.١	٧٤.٢	٣.٣	-٢	-١.٩	%٢.٧
٨			النبض أثناء الراحة	نبضة/ ق	٧٠.٣	٢.٣	٧٥	٣	-٤.٧	-٣.٩	%٦.٢
٩			النبض بعد المجهود	نبضة/ ق	١٦٦.٢	٣	١٦٩.٨	٦.٤	-٣.٦	-٢.٢٤	%٢.١
١٠			حجم استهلاك الهواء	بار	١٢٤.٦	١.٨	١٢٠.٣	٢.٥	١.٨	٣.١٦	%٧.٨

يوضح جدول (٦)أنه توجد فروق داله إحصائيا بين القياس القبلي والبعد في المتغيرات الفسيولوجية وحجم استهلاك الهواء للمجموعة الضابطة حيث انحصرت قيمة (ت) المحسوبة بين (-٣.٩: ٤) وكانت القيم المحسوبة أكبر من القيم الجدولية عند مستوي معنوية (٠.٠٥)

كما يوضح جدول(٦) النسب المئوية للتغير بين القياس القبلي والبعدي في

المتغيرات الفسيولوجية وحجم استهلاك الهواء للمجموعة الضابطة حيث انحسرت نسب التغير بين القياسين ما بين (٢.١% : ٢٢%)

جدول (٧)

حجم التأثير بين القياس القبلي والبعدي في المتغيرات الفسيولوجية وحجم استهلاك الهواء للمجموعة الضابطة

ن=١٠

م			الدلالات الإحصائية / المتغيرات	وحدة القياس	قيمة ت المحسوبة	مستوي الدلالة	قيمة معامل إيتا٢	قيم حجم التأثير	حجم التأثير
١	القياسات الفسيولوجية	قياسات الجهاز التنفس	السعة الحيوية	لتر	-٣.٢	٠.٠	٠.٥	-١.٩	كبير جداً
٢			السعة الحيوية الشهيقية	لتر	-٢.٢٤	٠.٠٤	٠.٣	-١.٤	كبير جداً
٣			السعة الزفيرية القهرية	لتر	-٢.٢٨	٠.٠٤	٠.٣	-١.٤	كبير جداً
٤			حجم التنفس في الراحة	لتر / ق	٤	٠.٠	٠.٦	٢.٤	كبير جداً
٥		قياسات الجهاز الدوري	الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين	ملم/كجم/ق	-٢.٥	٠.٠٣	٠.٤	-١.٥	كبير جداً
٦			ضغط الدم الانقباضي	ملم/ زئبق	-١.٦	٠.١٣	٠.٢	-١	كبير
٧			ضغط الدم الانبساطي	ملم/ زئبق	-١.٩	٠.٠٨	٠.٢	-١.١	كبير
٨			النبض أثناء الراحة	نبضة/ ق	-٣.٩	٠.٠	٠.٦	-٢.٤	كبير جداً
٩			النبض بعد المجهود	نبضة/ ق	-٢.٢٤	٠.٤	٠.٣	-١.٤	كبير جداً
١٠			حجم استهلاك الهواء	بار	٣.١٦	٠.٠	٠.٥	١.٩	كبير جداً

يوضح جدول (٧) ن قيم حجم التأثير بين القياس القبلي والبعدي في المتغيرات الفسيولوجية وحجم استهلاك الهواء للمجموعة الضابطة انحصرت بين (-٢.٤ : ٢.٤)وهي دلالة تشير إلي حجم التأثير الكبير للبرنامج التقليدي على المتغيرات الفسيولوجية وحجم استهلاك الهواء للمجموعة الضابطة.

مناقشة النتائج وتفسيرها الخاصة بالفرض الأول والذى ينص على:

" توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي في المتغيرات الفسيولوجية والمستوى الرقمي للمجموعة الضابطة قيد البحث "

١/١/٢/٤ يتضح من جدول (٦)، (٧) وجود فروق دالة إحصائياً بين القياس القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي للمجموعة الضابطة في المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث عند مستوى معنوية (٠,٠٥)، وكانت نسبة التغير في المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث هي { السعة الحيوية (٢٢%)، ونسبة التغير في السعة الحيوية الشهيقية (٤,١٠%)، ونسبة السعة الزفيرية القهرية (١,١٥%)، ونسبة حجم التنفس في الراحة (٩,١٥%)، ونسبة الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين (٥,٣%)، ضغط الدم الانقباضي (٥,٢%)، ضغط الدم الانبساطي (٧,٢%)، نبض الراحة (٢,٦%)، نبض المجهود (١,٢%)}، وكان حجم التأثير في المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث كبير جداً ما عدا متغيري ضغط الدم الانقباضي وضغط الدم الانبساطي كبير.

ويؤكد نتائج الدراسة الحالية **أحمد نصر الدين سيد (٢٠١٤م)**[٥]، بأن الانتظام في عملية التدريب يؤدى إلى جملة من التغيرات الفسيولوجية التي تعبر عن كفاءة عملية التنفس لدى الرياضيين وتكيفها للتدريب الرياضي حيث تقل عدد مرات التنفس ويزداد عمق التنفس ويتم الاستغلال الأمثل للأوكسجين لإنتاج الطاقة. (١٨)

وهذا يتفق مع **عبدالرازق الماجدي (٢٠١٢م)**[١٤]، **وعبد المنعم بدير وآخرون (٢٠١٢م)**[١٥] أن وظائف الجهاز التنفسي تتحن نتيجة التدريب مما يؤدى إلى زيادة كفاءته، ثم يتكيف مع أنواع الجهد البدني التي يتلقاها الرياضي وتظهر علامات التكيف من خلال زيادة الأحجام الرئوية، ويقلل معدل التنفس أثناء الراحة ويزداد التدريب وتزداد كذلك التهوية الرئوية القصوى مع المجهود وتزيد كفاءة استخلاص الأوكسجين في الأنسجة ويتحسن مستوى امتصاص الأوكسجين نتيجة الاستمرار في التدريب الرياضي.(٤٥٣) (٩٢-٩٤)

وتتفق تلك النتيجة مع نتيجة دراسة بأن أداء المجهود البدني يؤدى إلى زيادة في حجم هواء التنفس، وبالتالي التحسن في السعة الحيوية للرئتين التي ترجع إلى زيادة قوة عضلات التنفس والتى تعتبر مؤشراً لكفاءة الجهاز الدوري التنفسي.

من جدول (٦)،(٧) يتضح حدوث فروق دالة معنوية بين القياس القبلي والقياس البعدي للمجموعة الضابطة لصالح القياس البعدي عند مستوي معنوية (٠.٠٥) لمتغيرات الاداء حجم استهلاك الهواء حيث اتضح من الجدول الفرق بين المتوسطين للقياسين القبلي والبعدي (١.٨)

أوضحت قيمة ت المحسوبة بين القياسين القياس القبلي والقياس البعدي للمجموعة الضابطة حيث بلغت قيمة ت المحسوبة لمتغير حجم استهلاك الهواء (٣.١٦) عند مستوي معنوية (٠.٠٥) ،كما بلغ الفرق بين متوسطات القياس القبلي والبعدي لمعدل حجم استهلاك الهواء (٣٠.٠٥) كما وضح جدول(٧) ان قيمة حجم التأثير لمتغير حجم استهلاك الهواء بين القياسين القبلي والبعدي وضح للمجموعة الضابطة حيث بلغ (١.٩) وهو حجم تأثير كبير جداً.

يفسر الباحث تلك النتائج التي توصل إليها بالنسبة حجم استهلاك الهواء لمجموعة البحث أن حجم استهلاك الهواء يرتبط ارتباطا وثيقا بالتدريب وخصوصا التدريب بتمرينات التنفس وهذا ما أوضحته نتاج كلا من **مجدي رمضان أبو عرام(١٩٩٦م)**[١٩] **محمود جمعة كامل (٢٠١٥م)**[٢٥]

ثانياً: عرض النتائج الإحصائية المرتبطة بالفرض الثاني والذى ينص على :

" توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي في المتغيرات الفسيولوجية والمستوى الرقمي للمجموعة التجريبية قيد البحث "

جدول (٨)
يوضح دلالة الفروق بين القياس القبلي والبعدي في المتغيرات الفسيولوجية وحجم استهلاك الهواء للمجموعة التجريبية قيد البحث

ن=١٠

م			الدلالات الإحصائية / المتغيرات	وحدة القياس	م الضابطة		م التجريبية		الفرق بين متوسطين	قيمة ت	مستوي التغير %
					س/	ع	س/	ع			
١	القياسات الفسيولوجية	قياسات الجهاز التنفسي	السعة الحيوية	لتر	٤	٠.٧	٦	١	٢-	٥.٧-	%٣٣.٣
٢			السعة الحيوية الشهيقية	لتر	٤.٣	٠.٩	٦.٢	١.١	١.٩-	٤.٥-	%٣٠.٦
٣			السعة الزفيرية القهرية	لتر	٤.٧	٠.٩	٦.٦	٠.٨	١.٩-	٥.٧-	%٢٨.٨
٤			حجم التنفس في الراحة	لتر / ق	٧.٣	٠.٧	٥.٣	٠.٧	٢	٧.٢-	%٣٧.٧
٥		قياسات الجهاز الدوري	الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين	ملم/كجم/ق	٤٤.١	١.٤	٥٧.٨	١.٦	١٣.٧-	٢٢.٣-	%٢٣.٧
٦			ضغط الدم الانقباضي	ملم/ زئبق	١١٤.١	٥.٤	١٢١.٥	٦	٧.٤-	٤.٥-	%٦.١
٧			ضغط الدم الانبساطي	ملم/ زئبق	٧٤.٣	٣.٤	٧٨.٣	٢.٩	٤-	٤.٢-	%٥.١
٨			النبض أثناء الراحة	نبضة/ ق	٦٩.٥	٢.٨	٦٤.٨	٣.٣	٤.٧	٣.٦	%٧.٣
٩			النبض بعد المجهود	نبضة/ ق	١٦٥.٨	٣.٤	١٧٢.٣	٦.٨	٦.٥-	٤.٤-	%٣.٨
١٠			حجم استهلاك الهواء	بار	١٢٠.٣	٢.٨	١١٠.٢	٣.٣	٤.٧	٣.٦	%٧.٣

يوضح جدول (٨)أنه توجد فروق داله إحصائيا بين القياس القبلي والبعد في المتغيرات الفسيولوجية وحجم استهلاك الهواء للمجموعة التجريبية حيث انحصرت قيمة (ت) المحسوبة بين (-٢٢.٣: ٣.٦) وكانت القيم المحسوبة أكبر من القيم الجدولية عند مستوي معنوية (٠.٠٥)

كما يوضح جدول(٨) النسب المئوية للتغير بين القياس القبلي والبعدي في المتغيرات الفسيولوجية وحجم استهلاك الهواء للمجموعة التجريبية حيث انحسرت نسب التغير بين القياسين ما بين (٣.٨% : ٣٧.٧%)

جدول (٩)

حجم التأثير بين القياس القبلي والبعدي في المتغيرات الفسيولوجية وحجم استهلاك الهواء للمجموعة الضابطة ن=١٠

م			الدلالات الإحصائية / المتغيرات	وحدة -القياس	قيمة ت المحسوبة	مستوي الدلالة	قيمة معامل إيتا٢	قيم حجم التأثير	حجم التأثير
١	القياسات الفسيولوجية	قياسات الجهاز التنفس	السعة الحيوية	لتر	-٥.٧	٠.٠	٠.٧	-٣.٤	كبير جداً
٢			السعة الحيوية الشهيقية	لتر	-٤.٥	٠.٠	٠.٦	-٢.٧	كبير جداً
٣			السعة الزفيرية القهرية	لتر	-٥.٧	٠.٠	٠.٧	-٣.٤	كبير جداً
٤			حجم التنفس في الراحة	لتر / ق	٧.٢	٠.٠	٠.٨	٤.٣	كبير جداً
٥		قياسات الجهاز الدوري	الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين	ملم/كجم/ق	-٢٢.٣	٠.٠	٠.٩	-١٣.٤	كبير جداً
٦			ضغط الدم الانقباضي	ملم/ زئبق	-٤.٥	٠.٠	٠.٦	-٢.٧	كبير جداً
٧			ضغط الدم الانبساطي	ملم/ زئبق	-٤.٢	٠.٠	٠.٦	-٢.٥	كبير جداً
٨			النبض أثناء الراحة	نبضة/ ق	٣.٦	٠.٠	٠.٥	٢.٢	كبير جداً
٩			النبض بعد المجهود	نبضة/ ق	-٤.٤	٠.٠	٠.٦	-٢.٧	كبير جداً
١٠			حجم استهلاك الهواء	بار	٨.٥	٠.٠	٠.٩	٥.١	كبير جداً

يوضح جدول (٩) ن قيم حجم التأثير بين القياس القبلي والبعدي في المتغيرات الفسيولوجية وحجم استهلاك الهواء للمجموعة التجريبية انحصرت بين (-١٣.٤ : ٥.١)وهي دلالة تشير إلي حجم التأثير الكبير للبرنامج التقليدي على المتغيرات الفسيولوجية وحجم استهلاك الهواء للمجموعة التجريبية.

مناقشة النتائج وتفسيرها الخاصة بالفرض الثاني والذى ينص على:

"" توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي في المتغيرات الفسيولوجية والمستوى الرقمي للمجموعة التجريبية قيد البحث "

يتضح من جدول (٨)، (٩) وجود فروق دالة إحصائياً بين القياس القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية في المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث عند مستوى معنوية (٠,٠٥)، وكانت نسبة التغير في المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث هي وكانت نسبة التغير في المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث هي } السعة الحيوية (٣,٣٣%)، ونسبة التغير في السعة الحيوية الشهيقية (٦,٣٠%)، ونسبة السعة الزفيرية القهرية (٨,٢٨%)، ونسبة حجم التنفس في الراحة (٧,٣٧%)، ونسبة الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين (٧,٢٣%)، ضغط الدم الانقباضي (١,٦%)، ضغط الدم الانبساطي (١,٥%)، نبض الراحة (٣,٧%)، نبض المجهود (٨,٣%){،

وكـــان حجـــم التـــأثير فـــي المتغيـــرات الفسيولوجية قيد البحث كبير جداً.

يعزى الباحث سبب حدوث التحسن في المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث إلى التدريب باستخدام قناع التدريب ٢ والثى- من خلالها تم التحكم في كمية الهواء التي ستنشقها الغواص أثناء المجهود البدني والذى أثر إيجابياً على تحسين المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث وذلك باعتباره مؤثر خارجي وقع على عائق الجهاز الدوري والجهاز التنفسي، مما أثر على تحسن وظيفتيهما بإيجابية.

وتفق ذلك مع نتائج الدراسة التي توصل إليها كل من **John Peter and Brian ،others (2016) Lauren ،Warren[28] (2016) Steven ،Proust[31] (2015) ،(Remora[34] (2013**

أن استخدام قناع التدريب٢ يساعد على تحسين العديد من الوظائف الحيوية مثل وظائف الرئة، والعتبة الفارقة اللاهوائية، وتقوية عضلة الحجاب الحاجز، كما يساعد على تحسين معدل القلب أثناء الراحة وبعد المجهود.(١٨:٢٤)

كما يتفق ذلك مع نتائج الدراسة التي توصل إليها كل من **مروة محمد حباكة (٢٠٠٩م)[١٨]، انتصار الشحات أحمد (٢٠٠٤م)[٧]** أن تدريبات الهيبوكسيك والثى يطلق عليها (التدريب باستخدام أسلوب التحكم في التنفس) من أفضل الأساليب المستخدمة لتحسين المتغيرات الفسيولوجية وبالتالي زيادة القدرة على الأداء والإنجاز.

ويؤكد نتائج الدراسة الحالية **أيمن خيرى محمد السعيد(٢٠١٨م)[٩]** أن استخدام قناع التدريب٢ يؤدى إلى حدوث تغيرات فسيولوجية هائلة في متغيرات الكفاءة التنفسية نظراً لأن اللاعب يؤدى التدريبات في ندرة الأوكسجين أثناء استخدام قناع التدريب ٢، وهذا الأمر يتناسب مع حالة الغواص في الماء والذى ينعكس على المستوى الاداء بصورة كبيرة

من جدول (٨)،(٩) يتضح حدوث فروق دالة معنوية بين القياس القبلي والقياس البعدي للمجموعة التجريبية لصالح القياس البعدي عند مستوي معنوية (٠.٠٥) لمتغيرات الاداء حجم استهلاك الهواء حيث اتضح من الجدول الفرق بين المتوسطين للقياسين القبلي والبعدي (١.٨)

أوضحت قيمة ت المحسوبة بين القياسين القياس القبلي والقياس البعدي للمجموعة التجريبية حيث بلغت قيمة ت المحسوبة لمتغير حجم استهلاك الهواء (٣.٦) عند مستوي معنوية (٠.٠٥) ،كما بلغ الفرق بين متوسطات القياس القبلي والبعدي لمعدل حجم استهلاك الهواء (٤.٧) كما وضح جدول(٩) ان قيمة حجم التأثير لمتغير حجم استهلاك الهواء بين القياسين القبلي والبعدي وضح للمجموعة التجريبية حيث بلغ (٥.١) وهو حجم تأثير كبير جداً.

يفسر الباحث تلك النتائج التي توصل إليها بالنسبة حجم استهلاك الهواء لمجموعة البحث أن حجم استهلاك الهواء

يرتبط ارتباطا وثيقا بالتدريب وخصوصا التدريب بتمرينات التنفس وهذا ما أوضحته نتاج كلا **من مجدي رمضان أبو عرام(١٩٩٦م)[١٩] محمود جمعة كامل (٢٠١٥م)[٢٥]**.

" توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي القياسيين البعديين للمجموعة الضابطة والتجريبية لصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية في المتغيرات الفسيولوجية والمستوى الرقمي للعينة قيد البحث "

عرض النتائج الإحصائية المرتبطة بالفرض الثالث والذى ينص على :

جدول (١٠)

دلالة الفروق بين القياسيين البعديين للمجموعتين الضابطة والتجريبية في المتغيرات الفسيولوجية والمستوى الرقمي للعينة قيد البحث ن١ = ن٢ = ١٠

المتغيرات الفسيولوجية وحجم استهلاك الهواء		وحدة القياس	المجموعة الضابطة		المجموعة التجريبية		الفرق بين متوسطين	قيمة ت المحسوبة
			سَ	ع	سَ	ع		
المتغيرات الفسيولوجية	متغيرات الجهاز التنفسي	السعة الحيوية	لتر	٥	٠.٦	٦	١	١-	*٢.٨-
		السعة الحيوية الشهيقية	لتر	٤.٨	٠.٩	٦.٢	١.١	١.٤-	*٣.٣-
		السعة الزفيرية القهرية	لتر	٥.٣	١.١	٦.٦	٠.٨	١.٣-	*٣.٥-
		حجم التنفس فى الراحة	لتر / ق	٦.٣	٠.٧	٥.٣	٠.٧	١	*٣.٧
	متغيرات الجهاز الدوري	الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين	ملم/ كجم/ق	٤٥.٩	١.٤	٥٧.٨	١.٦	١١.٩-	*١٩.٣-
		ضغط الدم الانقباضي	ملم/ زئبق	١١٨.٨	٤.٢	١٢١.٥	٦	٢.٧-	١.٢-
		ضغط الدم الانبساطي	ملم/ زئبق	٧٤.٢	٣.٣	٧٨.٣	٢.٩	٤.١-	*٢.٦-
		نبض الراحة	نبضة / ق	٧٥	٣	٦٤.٨	٣.٣	١٠.٢	١.٨
		نبض المجهود	نبضة / ق	١٦٩.٨	٦.٤	١٧٢.٣	٦.٨	٢.٥-	٠.٩-
متغير الاداء		حجم استهلاك الهواء	بار	١٢٠.٣	٢.٨	١١٠.٢	٣.٣	٢.٣	*٢.٧

قيمة ت الجدولية عند مستوى معنوية ٠.٠٥ ودرجة حرية ٢٢= ٢.٠٧٤

يوضح جدول (١٠) أنه توجد فروق دالة إحصائيا بين المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في المتغيرات الفسيولوجية والمستوى الرقمي لصالح المجموعة التجريبية قيد البحث حيث انحصرت قيم (ت) المحسوبة بين (-١٩.٣ : ٣.٧) وكانت القيم المحسوبة أكبر

من القيمة الجدولية عند مستوى معنوية (٠.٠٥)

" توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي القياسيين البعديين للمجموعة الضابطة والتجريبية لصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية في المتغيرات الفسيولوجية والمستوى الرقمي للعينة قيد البحث "

يتضح من جدول (١٠)وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسيين البعديين للمجموعة الضابطة والتجريبية لصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية في المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث حيث انحصرت قيم (ت) المحسوبة بين (-١٩.٣ : ٣.٧) وكانت القيم المحسوبة أكبر من القيمة الجدولية عند مستوى معنوية (٠.٠٥).

يتضح من جدول (٩)، وجدول (١٠) وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسيين البعديين للمجموعة الضابطة والتجريبية لصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية في المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث حيث كانت نسبة التغير في المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث للمجموعة التجريبية في السعة الحيوية (٣,٣٣%) أما الضابطة فكانت نسبة تغير(٢٢%)، ونسبة التغير للمجموعة التجريبية في السعة الحيوية الشهيقية (٦,٣٠%) عن الضابطة (٤,١٠%)، ونسبة التغير للمجموعة التجريبية في السعة الزفيرية القهرية (٨,٢٨%) عن الضابطة (١,١٥%)، ونسبة حجم التنفس في الراحة (٧,٣٧%) عن الضابطة (٩,١٥%)، ونسبة الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين (٧,٢٣%) عن الضابطة (٥,٣%)، وضغط الدم الانقباضي (١,٦%) عن الضابطة (٥,٢%)، وضغط الدم الانبساطي (١,٥%) عن الضابطة (٧,٢%)، ونبض الراحة (٣,٧%) عن الضابطة (٢,٦%)، ونسبة التغير للمجموعة التجريبية في نبض المجهود (٨,٣%) عن الضابطة (١,٢%).

يتضح من جدول (٨) و (١٠) وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسيين البعديين للمجموعة الضابطة والتجريبية لصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية في متغير الاداء حيث كانت نسبة التغير في متغير الاداء قيد البحث للمجموعة التجريبية في حجم استهلاك الهواء (٧.٣%) وكنت قيمة التغير كبيرة جدا

ويعزى الباحث هذا الفرق إلى اختلاف تأثير البرنامج التدريبي بارتداء قناع التدريب ٢ والخاص بالمجموعة التجريبية عن البرنامج التقليدي بدون قناع التدريب٢ للمجموعة الضابطة نظراً لأن التدريب المنتظم بارتداء قناع التدريب ٢ يؤدى إلى زيادة فى العديد من الوظائف للأجهزة الحيوية من خلال تطوير عمل الجهاز الدوري والتنفسي وهذا ما يتفق مع ذكره دراسة أحمد جمال عبد المنعم (٢٠١٨م)[٢]، عبد الرازق الماجدي (٢٠١٣م)[١٤]، John Sellores, and others (2015)[30].

وهذا يتفق مع ما أشارت إليه نتائج دراسة كلاً من **بوخاري وأخرون**[٢٧]، **وجون ساليرى وآخرون (٢٠١٥م)**[٣٠] إلى أن تطبيق البرنامج

التدريبي أثناء ارتداء قناع التدريب٢ قد أثر معنوياً لصالح القياسات البعدية للمجموعة التجريبية.

الاستنتاجات:

في ضوء أهداف وفروض البحث وفى حدود عينة البحث وخصائصها واعتماد على نتائج الأسلوب الإحصائي المستخدم أمكن التوصل إلى الاستنتاجات التالية:-

١- برنامج التدريب التقليدي أثر إيجابياً على الغواصين الذين تدربوا بدون استخدام قناع التدريب٢ في المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث وهى } السعة الحيوية، والسعة الحيوية الشهيقية، والسعة الزفيرية القهرية، وحجم التنفس في الراحة، والحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين، وضغط الدم الانقباضي، وضغط الدم الانبساطي، ونبض الراحة، نبض المجهود{ حيث كانت أعلى نسبة مئوية للتغير في السعة الحيوية هي(٢٢%) وأقل نسبة تغير في نبض المجهود (١,٢%)

٢- استخدام قناع التدريب ٢ أثر إيجابياً في المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث على الغواصين الذين تدربوا به، وتفوقهم على الغواصين الذين تدربوا بدون استخدام قناع التدريب٢ وهذه المتغيرات هي } السعة الحيوية، والسعة الحيوية الشهيقية، والسعة الزفيرية القهرية، وحجم التنفس في الراحة، والحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين، وضغط الدم الانقباضي، وضغط الدم الانبساطي، ونبض الراحة، نبض المجهود{ حيث كانت أعلى نسبة مئوية للتغير في حجم التنفس في الراحة هي (٧,٣٧%) وأقل نسبة مئوية للتغير في ضغط الدم الانبساطي هي (١,٥%).

٣- استخدام قناع التدريب ٢ أثر إيجابياً على متغير الاداء في حجم استهلاك الهواء على الغواصين الذين تدربوا به، وتفوقهم على الغواصين الذين تدربوا بدون استخدام قناع التدريب٢.

التوصيات:

اعتمادا على البيانات والمعلومات التي تمكن الباحث من التوصل إليها واسترشاداً بالاستنتاجات وفى إطار حدود البحث يوصى الباحث بما يلى:

١- مراعاة الأسس والأساليب العلمية عند التدريب بأسلوب نقص الأوكسجين باستخدام قناع التدريب ٢.

٢- عند التدريب باستخدام قناع التدريب ٢ لابد من إعطاء مدة مناسبة للاعبين للتعود عليه.

٣- استخدام قناع التدريب ٢ في التدريبات المائية المناسبة بما يحافظ على سلامة اللاعبين.

٤- استخدام قناع التدريب ٢ في تدريب الغواصين نظراً لأن اللاعب يؤدى التدريبات في ندرة الأوكسجين أثناء استخدام قناع التدريب ٢، وهذا الأمر يتناسب مع حالة السباح في الماء.

٥- استخدام قناع التدريب ٢ أثناء تطبيق البرامج التدريبية في الغوص ساعد على تحسين بعض القدرات الفسيولوجية وحجم استهلاك الهواء للغواصين.

قائمة المراجع

المراجع باللغة العربية:

١- أبو العلا أحمد عبدالفتاح(٢٠٠٣م): "فسيولوجيا الرياضة "دار الفكر العربي، القاهرة.

٢- أحمد جمال عبدالمنعم (٢٠١٨م): "تأثير ارتداء قناع المرتفعات ٢ على التحمل الخاص وبعض المتغيرات الفسيولوجية والمستوى الرقمي في سباق ٥٠٠٠متر / جرى" ، المجلة العلمية لعلوم وفنون الرياضة ، مجلد ٥١ ، كلية التربية الرياضية للبنات بالجزيرة ، جامعة حلوان ، القاهرة.

٣- أحمد فاروق خلف (٢٠٠٤م): "فاعلية استخدام التمرينات الهوائية المائية على بعض المتغيرات الفسيولوجية والبدنية والمهارية للاعبي كرة السلة"، بحث منشور، مجلة علوم الرياضة دورية – علمية – محكمة، المجلد السادس عشر، كلية التربية الرياضية، جامعة المنيا.

٤- أحمد نصر الدين السيد (٢٠٠٣م): "فسيولوجيا الرياضة (نظريات وتطبيقات)"، دار الفكر العربي، القاهرة

٥- أحمد نصر الدين السيد (٢٠١٤م): "مبادئ فسيولوجيا الرياضة، مركز الكتاب الحديث، ط١، القاهرة.

٦- أمر الله أحمد الباسطي (١٩٩٨م): "قواعد وأسس التدريب الرياضي وتطبيقاته "،منشأة المعارف، الإسكندرية.

٧- انتصار الشحات أحمد(٢٠٠٤م): "تأثير تدريبات الهيبوكسيك على بعض المتغيرات الفسيولوجية وفاعلية الأداء المهارى للاعبي الجودو" ،رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة طنطا.

٨- انعام جليل إبراهيم وعلاء جاسم مخيلف (٢٠١٥م): "تأثير منهج تدريبي بأسلوب نقص الأوكسجين باستعمال قناع "الهيبوكسيك" لتطوير بعض القدرات البدنية الخاصة للاعبي كرة اليد الشباب"، مجلة كلية التربية الأساسية، العراق، عدد٨٧، مجلد ٢.

٩- أيمن خيرى محمد السعيد(٢٠١٨م): "تأثير استخدام قناع التنفس التدريبي على بعض وظائف الجهاز التنفسي والمستوى الرقمي لسباحي ١٠٠متر حرة"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة دمياط.

١٠- بسطويسي أحمد بسطويسي (١٩٩٩م): "التدريب الرياضي- أسس ونظريات"، دار الفكر العربي، القاهرة.

١١- **جهـــاد محمـــد أســـماعيل (٢٠١٠م):** "أثر تدريبات الهيبوكسيك على المستوى الرقمي لسباحي ولاية الخرطوم"، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا.

١٢- **حمـــودي محمـــود اســـماعيل (٢٠١٠م):** "تـأثير استخدام صدرية السباحة فـي تطـوير عمـل الـذراعين والإنجـاز الرقمـي فـي سباحة ٢٠٠متـر/ حـرة، لسباحي أنديـة بغداد للأعمـار ١٣-١٤ سنة"، مجلـة علـوم التربيـة الرياضـية، مجلد ٣، عدد٤.

١٣- **ريســـــــان خـــــــريبط ، أبو العلا عبدالفتاح (٢٠١٦م):** " التدريب الرياضي" ، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة.

١٤- **عبـد الـرازق جبـر المجـدي (٢٠١٢م):** "تأثير تمرينات مقترحة علي بعض متغيرات الجهاز التنفسي بدلالة جهاز Spiro Palm وتطوير تحمل السرعة والإنجاز لدي راكضي ١٥٠٠م"، مجلة الرياضة المعاصرة، العدد١١، كلية التربية الرياضية.

١٥- **عبـد المـنعم بـدير، يوسـف دهـــــــــــــــب، محمد شرف (٢٠١٢م):** "بيولوجيا الرياضة"، مكتبة الحرية، القاهرة.

١٦- **عمـاد محمـد حلمـي محمـد (٢٠١٩م):** "تـأثير برنـامج باستخدام قنـاع التدريب علـي بعض المتغيـرات الفسيولوجية والمستوي الرقمي لسباحي منتخب شمال سيناء"، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة بنها.

١٧- **عـلاء الـدين محمـد عليـوة (٢٠٠٦م):** "الصـحة الرياضـية ، ونشـاط اسـتعادة الشـفاء والتغذيـة للرياضيين"، الطبعة الأولى، دار الوفاء، الإسكندرية.

١٨- **مـروة علـى محمـد حباكـة (٢٠٠٩م):** "فاعليـة تـدريبات الهيبوكسـيك فـي تطـوير القـدرات البدنيـة والفسيولوجية الخاصـة وأثرهـا علـى مسـتوى الإنجـاز الرقمـي لسباحة ٥٠م حرة لدى الناشئين"، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية بنات، جامعة الزقازيق.

١٩- **مجـدى رمضـان أبـو عـرام (١٩٩٦م):** "أثـر تـدريبات الهيبوكسـيك علـى المسـتوى الرقمـي للاعبـي الغوص"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية ببورسعيد، جامعة قناة السويس.

٢٠- **محمـــد صـــبحى حســـانين (٢٠٠٤م):** "القيـاس والتقـويم فـي التربيـة البدنيـة والرياضـية" ، دار الفكـر العربي، القاهرة.

٢١- **محمد صبحى عبدالحميد (٢٠٠٠م):** "بيولوجيا الرياضة" دار بإنسية للطباعة، الزقازيق.

٢٢- **محمد عبدالفتاح أصلان عبدالفتاح (٢٠١٨م):** " تأثير برنامج نوعى على مستوى الأداء المهارى وعلاقته بالمستوى الرقمي لسباحي المسافات القصيرة"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية بنين، جامعة بنها.

٢٣- **محمد على القط (٢٠٠٢م):** "فسيولوجيا الرياضة وتدريب السباحة"، الجزء الثاني، المركز العربي للنشر، القاهرة.

٢٤- **محمد نصر الدين رضوان وخالد بن حمدان أل مسعود (٢٠١٣م):** "القياسات الفسيولوجية في المجال الرياضي"، الطبعة الأولى، مركز الكتاب للنشر، القاهرة.

٢٥- **محمود جمعة كامل جمعة (٢٠١٥م):** "تأثير تمرينات التنفس على حجم استهلاك الهواء والسعة الحيوية للاعبي الغوص"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة بنها.

٢٦- **وائل محمد رمضان (١٩٩٧م):** "برنامج مقترح لتنمية تحمل السرعة وتأثيره علي العتبة الفارقة اللاهوائية ومستوي الإنجاز الرقمي لمتسابقي ٨٠٠م جري"، ماجستير، كلية التربية الرياضية، جامعة حلوان.

المراجع الاجنبية

27- **Brouha, L, smith, P.E Delanne, J.R. and Max Field M.,(1961):** "Physiological Reactions of Men and Women During Muscular Activity and Recovery in Various Environ Ments", J Appl . Physiol, Vol;52.

28- **Brean Warren (2016):** "Elevation Training Mask vs. Classic Altitude Training A Comparison", Nsea tactical, Strength & conditioning, annual training, Military Medicine, Vol 18, no1, p 627-637.

29- **John Peter porcari, Loren Prosean, Karley Foster, Katrena Shemdt (2016):** "Effect of using the elevation training mask on aerobic capacity, lung function and hematological variables", journal of sports science & medicine, vol 15, no (2).p 379-386

30- John Sellores, Tailer Monkhan, Geseka Skenter, Zakaria ke .Pope (2015): Efficacy of aventilatory training mask to improve an aerobic and aerobic capacity in reserve officers training corps cadets", journal of strength & conditioning research, vol 30, no (4), p1155- 1160.

31- Lauren Probst (2015): "Effects of the elevation training mask on maximal aerobic capacity and performance variables", Degree of Master of Science in Clinical Exercise Physiology, College of Scince and Health.

32- Porcari JP, Probst L, Forrester K, Doberster S, Foster C, Cress ML, Schmidt K(2016): "Effect of Wearning the Elevation Training Mask on Aerobic Capacity, Lung Function, and Hematological Variables" J Sports Sci Med. vol.,

33- S.A., Aaughey, R.J., Gore, C.J., Hahn A.G., Townsend N.E., Kinsman T.V., Chow C.M., McKenna M.J. AND Hawley J.A. (2004): " Effects of live high, train low hypoxic exposure on lac-tate metabolism in traind humans", Journal of Applied-ogy 96, 517-525

34- Steven Remoza (2013): "Effectiveness Mask pro to enhance the effect of aerobic exercise", Vo,. 31, No.1