تأثير التدريبات المتقطعه عالية الشدة على بعض المتغيرات المهارية والفسيولوجية لمنقذى أحواض السباحة

م.د/محمد عبدالعزيز عرفة محمد سالم
مدرس بقسم الرياضات المائية كلية التربية الرياضية للبنين أبو قير – جامعة الإسكندرية.

المقدمة ومشكلة البحث

تشير تقارير الأمم المتحدة في عام ٢٠١٩ أن عدد الوفيات النجمة عن الغرق قدرت بنحو ٢٣٦ ألف شخص ، الأمر الذى تسبب فى تصدرالغرق بوصفه مشكلة صحية عامة رئيسة في جميع أنحاء العالم ، ففى عام ٢٠١٩ شكلت الإصابات ما يقرب من ٨٪ من إجمالي الوفيات في العالم، وكان الغرق هو ثالث سبب رئيس للوفيات الناجمة عن الإصابات غير المقصودة، حيث يمثل ٧٪ من جميع الوفيات المرتبطة بالإصابات.

وأن عبئ الوفيات بسبب الغرق محسوس في جميع الاقتصادات والمناطق، إلا أن البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل هي التي تعاني من أكثر من ٩٠٪ من الوفيات الناجمة عن الغرق غير المتعمد ، يحدث أكثر من نصف حالات الغرق في العالم في إقليم غرب المحيط الهادئ وإقليم جنوب شرق آسيا بحسب تقسيم منظمة الصحة العالمية، ومعدلات الوفيات الناجمة عن الغرق هي الأعلى في إقليم غرب المحيط الهادئ، حيث أنها أعلى بمقدار ٢٧ – ٣٢ مرة من المعدلات في المملكة المتحدة أو ألمانيا، على التوالي.(١٥)

وفى هذا الصدد يؤكد باسم ساند (٢٠١٠) ان الصحف اليومية تطلعنا باخبار الغرقي في كل انحاء العالم وتنقل الينا الاذاعة والتليفزيون الصور الحية للكوارث البحرية التي يفقد بسببها العشرات بل المئات حياتهم بسبب الغرق ، وأن مصر من البلاد التي يحيطها البحار (البحر الابيض المتوسط ، البحر الاحمر) ويتوسطها نهر النيل ، وتنتشر بها البحيرات من شمالها الي جنوبها ومن شرقها الي غربها ، ونحن نسمع ونري وسائل النقل التي تسقط في النيل والترع والمصارف فتزهق عشرات الارواح غرقا ، حيث تشير الاحصائيات الي وجود غريقين يوميا علي الاقل . (٢: ٤٨)

لذا فإن الغرق يعد سببا شائعا من أسباب الموت المختلفة ، حيث يشير نبيل الشاذلى (٢٠١٠) أن الغرق هو أحد الاسباب الرئيسة الثلاثة للموت العرضي ، وأن ما يقارب الاربعة ملايين شخص في جميع انحاء العالم يجدون انفسهم سنويا في حالات طارئة تنطوي علي التعرض للغرق في الماء ، ولا ينجو منهم الا حوالي ١٠% اي ما يزيد عن ٠٠٠ ، ٤٠٠ شخص نتيجة لحتمية الغرق . ونجد تقريبا ان اكثر من نصف هؤلاء هم من الاطفال والشباب ونجد كذلك ان معظم حوادث الغرق تقع في المياه التي توصف

بالعذبة .ويمكن القول ان طبيعة هذه الحوادث تقع بشكل كبير في المناطق البعيدة ويتم مساعدة الضحايا بوجه عام من قبل المنقذين او الاشخاص العاديين . (٦: ٣,٢)

ومن هذا المنطلق فإن المؤسسات الدولية وعلى رأسها " الاتحاد الدولى للانقاذ (ils) " ، "جمعية الشبان المسيحيين (ymca) " ، "الصليب الاحمر الامريكى (arc) " تولى الاهتمام الاكبر بالمنقذين اقتناعا بدورهم الرئيسى فى المحافظة على ارواح رواد اماكن السباحة من المخاطر حيث تهتم باختيارهم وفقا لاختبارات عملية مقننة ومستويات معيارية محددة وتهتم ايضا بتدريبهم وصقلهم وتنظيم البطولات الخاصة بهم لزيادة دافعيتهم على الاستمرار فى التدريب ، كما تسعى الى استخدام التكنولوجيا لتوفير ادوات الانقاذ والاسعافات الاولية وتقييمها من حيث فاعليتها وسهولة استخدامها لتحقيق الفائده المرجوة منها . (٣: ١)

ويتفق العديد من المتخصصين في مجال السباحة والانقاذ علي ضرورة ان يتمتع المنقذ بلياقه بدنية عالية مع توافر عناصر(السرعة والتحمل والقوة) بالاضافة الى اجادة مهارات السباحة المختلفة ومهارات وطرق الانقاذ. (٥: ١٠٧)

والتدريبات المتقطعة عالية الشدة (High-Intensity Interval Training – HIIT) أصبحت شائعة في السنوات الأخيرة كنموذج فعّال لتحسين اللياقة البدنية والفسيولوجية. يتميز هذا النوع من التدريب بفترات قصيرة من التمارين المكثفة تليها فترات من الراحة أو النشاط الأقل شدة، مما يسمح بتحقيق فوائد صحية كبيرة في وقت قصير نسبيًا. تعتبر هذه الطريقة فعّالة للرياضيين والمحترفين، وكذلك للأفراد الذين يسعون إلى تحسين لياقتهم البدنية والصحية العامة.

تم إثبات فعالية هذا النوع من التدريب في تحسين مجموعة واسعة من المتغيرات الفسيولوجية والبدنية في وقت قصير نسبيًا مقارنة بالتدريبات التقليدية المستمرة (٢٦).

تتزايد شعبية HIIT في برامج اللياقة البدنية، وقد أصبح موضوعًا مهمًا للدراسة بين الباحثين في علوم الرياضة والصحة.

التدريبات المتقطعة عالية الشدة (HIIT) قد أثبتت فعاليتها في تحسين العديد من المؤشرات الفسيولوجية مثل استهلاك الأكسجين الأقصى (VO2 max) والحجم الدموي المركزي و تحسن هذه التدريبات من قدرة الجسم على استخدام الأكسجين بكفاءة، مما يعزز من الأداء الرياضي والتحمل القلبي الوعائي (١٣).

بالإضافة إلى ذلك، تعتبر HIIT مناسبة للأشخاص الذين لديهم وقت محدود لممارسة الرياضة، حيث يمكن تحقيق فوائد كبيرة من خلال جلسات تدريبية قصيرة (١١).

المنقذون في البيئات المائية، مثل حراس الشواطئ والمسابح، يحتاجون إلى مستويات عالية من اللياقة البدنية والقدرة على التحمل للتعامل مع حالات الطوارئ بسرعة وكفاءة. لذلك، يعتبر التدريب المستمر والمكثف جزءًا أساسيًا من تأهيلهم للحفاظ على جاهزيتهم البدنية والنفسية.(٢٦)

ومن خلال عمل الباحث قى مجال تدريب الإنقاذ تبين أن المنقذين يخضعون إلى معايير الإتحاد الدولى للإنقاذ للحصول على رخصة الإنقاذ التى يمنحها الإتحاد المصرى للغوص والإنقاذ ويهتم المنقذين ومدربيهم بالوصول إلى الحد الأدنى من المهارات للحصول على تلك الرخصة وبمجرد الحصول عليها واتاحة الفرصة للعمل لا يخضع هؤلاء المنقذين إلى أى برامج تدريبية والتى من شأنها تساعد المنقذين فى الحفاظ ورفع مستوى لياقتهم البدنية والمهارية والتى تمكنهم من أداء مهامهم بكفاءه عالية ، هذا الأمر الذى إستدعى التدخل من الإتحاد المصرى للغوص والإنقاذ للقضاء على هذه الظاهرة حيث اعتمد الإتحاد رخصة المنقذ لمدة عامين فقط على أن يخضع لنفس الإختبارات والمعايير الموضوعة من قبل الأتحاد الدولى للإنقاذ عن تجديد الرخصة ، الأمر الذى وضع على عاتق المنقذين والمؤسسات التى يعملون بها أن يضعوا دائما نصب أعينهم المحافظة على مستويات المنقذين والعمل على رفع قدراتهم البدنية والمهارية بشكل مستمر ودائم .

ومن هنا يأتى دور البحث العلمى من خلال البحث والتجريب لأفضل الأساليب التدريبية التى تتناسب مع طبيعة عمل المنقذين وتعمل على رفع مستوى قراتهم البدنية والمهارية مما دفع الباحث إلى تطبيق برنامج تدريبى بإستخدام التدريبات المتقطعه عالية الشدة (HIIT) ومعرفة مدى تأثيرها على بعض المتغيرات الفسيولوجية والبدنية.

فالمنقذين يحتاجون إلى أن يكونوا في أفضل حالة بدنية للتعامل مع حالات الطوارئ التي قد تتطلب السباحة بسرعة للوصول إلى الغريق، والقدرة على حمل الأوزان ، والبقاء هادئين تحت الضغط ، وهذا ما قد يساهم HIIT في تحقيقة من خلال تحسين القدرة على الأداء تحت الضغط البدني والنفسي من خلال تحسين المرونة العقلية والتحمل البدني (١٦).

حيث تشير الدراسة التى أجراها(2002) Laursen & Jenkins ، تبين أن HIIT يمكن أن يحسن بشكل كبير من VO2 max (الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين)، وهو مؤشر مهم على كفاءة الجهاز القلبي الوعائي.(١٨)

كما أظهرت دراسة أجراها Gibala et al (2006) أن HIIT يمكن أن يزيد من القوة العضلية والتحمل العضلي بنسبة تتراوح بين ٢٠-٣٠% في فترة زمنية قصيرة ووجدت مراجعة أجراها Milanović et al 2015 أن HIIT يكون أكثر فعالية من التدريبات المستمرة التقليدية في تحسين

الأداء البدني والتحمل القلبي الوعائي وتشير الدراسات إلى أن HIIT يمكن أن يحسن بشكل كبير من كفاءة القلب والأوعية الدموية، مما يؤدي إلى زيادة التحمل وتحسين الأداء العام للمنقذين (Buchheit & Laursen, 2013).(١٢)،(٢٠)،(٨)

فعلى الرغم من أن التدريب المتقطع عالي الشدة (HIIT) يستخدم بشكل متزايد لتحسين اللياقة البدنية والفسيولوجية، إلا أن تأثيراته على فئة المنقذين لم يتم دراستها بشكل كافٍ. المنقذون، سواء في الشواطئ أو المسابح، يحتاجون إلى مستوى عالٍ من اللياقة البدنية والقدرة على الاستجابة السريعة لحالات الطوارئ. لذا، فإن فهم كيفية تأثير HIIT على أداء هذه الفئة يمكن أن يسهم في تطوير برامج تدريبية أكثر فعالية لهم.

كما تعد القدرة على التكيف السريع مع الظروف المتغيرة جزءًا أساسيًا من عمل المنقذ، مما يجعل من الضروري استكشاف كيفية تأثير HIIT على هذه القدرات.

ومن هنا برزت أمام البحث عدة تساؤلات بحثية:

- ما هو تأثير التدريبات المتقطعة عالية الشدة على المتغيرات المهارية لمنقذى أحواض السباحة؟
- ما هو تأثير التدريبات المتقطعة عالية الشدة على المتغيرات الفسيولوجية لمنقذى أحواض السباحة؟

مما دفع الباحث إلى محاولة إجراء تلك الدراسة للإجابة على تلك التساؤلات ومحاولة تقديم أفضل الأساليب والبرامج التدريبية للمنقذين من أجل رفع مستوى قدراتهم المهارية والفسيولوجية .

أهداف البحث :-

تحسين بعض المتغيرات المهارية والفسيولوجية لمنقذى أحواض السباحة من خلال تحقيق الأهداف الفرعية الأتية :-

- تصميم برنامج باستخدام التدريبات المتقطعة عالية الشدة HITT لمنقذى أحواض السباحة
- التعرف على تأثير البرنامج على بعض المتغيرات المهارية لمنقذى أحواض السباحة.
- التعرف على تأثير البرنامج على بعض المتغيرات الفسيولوجية لمنقذى أحواض السباحة.

فروض البحث

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠.٠٥ بين القياس القبلي والبعدي للتدريبات المتقطعة عالية الشدة HITT على بعض المتغيرات المهارية لمنقذى أحواض السباحة.
- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠.٠٥ بين القياس القبلي والبعدي للتدريبات المتقطعة عالية الشدة HITT على بعض المتغيرات الفسيولوجية لمنقذى أحواض السباحة.

مصطلحات البحث

التدريبات المتقطعة عالية الشدة (High-Intensity Interval Training – HIIT) هي نوع من التمارين الرياضية التي تتضمن تكرار فترات قصيرة من الجهد البدني المكثف تتخللها فترات راحة أو نشاط أقل شدة ، ويتميز هذا النوع من التدريب بفعاليته في تحسين اللياقة القلبية التنفسية، وتعزيز القوة العضلية، وتحسين التمثيل الغذائي في وقت قصير نسبيًا مقارنة بالتدريبات التقليدية المستمرة .(١٨)

إجراءات البحث:

منهج البحث: تم استخدام المنهج التجريبي باستخدام مجموعة تجريبية واحدة بالقياس القبلي البعدي وذلك لمناسبته لطبيعة البحث.

مجالات البحث

المجال البشرى

عينة البحث: تم تطبيق الدراسة على (١١) منقذ من طلاب تخصص الإنقاذ بكلية التربية الرياضية أبوقير وفقاً للشروط التالية :-

- أن يكون حامل رخصة سارية للإنقاذ من الإتحاد المصرى للغوص والإنقاذ
- أن يكون من طلاب تخصص الإنقاذ بكلية التربية الرياضية أبوقير
- أن يكون الطالب مسجل لمقرر التدريب الميدانى

المجال المكانى

تم إجراء البحث بكلية التربية الرياضية ونادى النصر الرياضى للقوات المسلحة وفقاً لما يلى

- حمام سباحة كلية التربية الرياضية أبوقير (التدريبات المائية – القياسات القبلية والبعدية)
- حمام سباحة نادى النصر الرياضى للقوات المسلحة (التدريبات المائية)
- ملعب الترتان كلية التربية الرياضية أبو قير (التدريب الأرضى – قياس الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين)

المجال الزمانى

تم إجراء البحث خلال الفترة من ١ / ٤ / ٢٠٢٤ وحتى ٢٠ / ٥ / ٢٠٢٤ م وفقاً لما يلى

القياسات القبلية	من ١ – ٣ / ٤ / ٢٠٢٤
تطبيق التجربة	٦ / ٤ / ٢٠٢٤ وحتى ١٧ / ٥ / ٢٠٢٤
القياسات البعدية	١٨ – ٢٠ / ٥ / ٢٠٢٤

القياسات المستخدمة فى البحث :-

- قياس الطول لأقرب سنتميتر
- قياس الوزن لأقرب كيلو جرام
-اختبار كوبر لقياس الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين
- قياس ضغط الدم الإنقباضى والإنبساطى فى وقت الراحة
- قياس النبض
-قياس نسبة تشبع الدم بالأكسجين
- قياس مسافة ٢٥م سباحة تحت الماء
- قياس ٥٠م سباحة والرأس لأعلى
- قياس ٢٠٠م زحف على البطن

الأدوات و الأجهزة المستخدمة في البحث :

- رستامير لقياس الطول
- ميزان طبى لقياس الوزن
- ساعة إيقاف
-جهاز قياس ضغط الدم
- جهاز قياس النبض ونسبة تشبع الدم بالأكسجين

جمع البيانات:

تم إجراء القياس القبلي لعينة البحث خلال الفترة من ١ – ٣ / ٤ / ٢٠٢٤ ويوضح جدول (١) ، (٢)، (٣) بيانات القياس القبلي لعينة البحث ويوضح جدول (١) التوصيف الاحصائي للقياسات قيد البحث قبل التجربة.

جدول رقم (١)

التوصيف الإحصائى فى المتغيرات الأساسية قيد البحث للمجموعة التجريبية قبل التجربة ن = ١١

التوصيف الإحصائي / المتغيرات	وحدة القياس	أقل قيمة	أكبر قيمة	المتوسط الحسابى	الإنحراف المعيارى	معامل الإلتواء	معامل التفلطح
الطول	(سم)	170.00	190.00	178.56	6.42	0.73	-0.01
الوزن	(كجم)	61.10	79.85	70.69	6.45	0.11	-1.11

يتضح من الجدول رقم (١) والخاص بالتوصيف الإحصائى لعينة البحث في المتغيرات الأساسية قيد البحث قبل التجربة أن البيانات الخاصة بعينة البحث الكلية معتدلة وغير مشتتة وتتسم بالتوزيع الطبيعي للعينة ، حيث تتراوح قيم معامل الالتواء فيها ما بين (٠.١١ إلى ٠.٧٣) وهذه القيم تقترب من الصفر ، مما يؤكد اعتدالية البيانات الخاصة بعينة البحث قبل التجربة.

جدول رقم (٢)

التوصيف الإحصائى فى المتغيرات القياسات المهارية قيد البحث للمجموعة التجريبية قبل التجربة ن =11

التوصيف الاحصائي / المتغيرات	أقل قيمة	أكبر قيمة	المتوسط الحسابى	الإنحراف المعيارى	معامل الإلتواء	معامل التفلطح
٢٥ م أسفل سطح الماء	10.00	25.00	21.00	4.94	-0.61	0.92
٥٠ الرأس لأعلى	00:40.68	01:00.60	00:49.94	00:07.11	0.22	-1.31
٢٠٠ زحف على البطن	03:55.77	08:10.37	06:22.53	01:25.97	-0.47	-1.07

يتضح من الجدول رقم (٢) والخاص بالتوصيف الإحصائى لعينة البحث في المتغيرات القياسات داخل الماء قيد البحث قبل التجربة أن البيانات الخاصة بعينة البحث الكلية معتدلة وغير مشتتة وتتسم بالتوزيع الطبيعي للعينة ، حيث تتراوح قيم معامل الالتواء فيها ما بين (-0.61 إلى ٠.٢٢) وهذه القيم تقترب من الصفر ، مما يؤكد اعتدالية البيانات الخاصة بعينة البحث قبل التجربة.

جدول رقم (٣)

التوصيف الإحصائى فى المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث للمجموعة التجريبية قبل التجربة ن =11

التوصيف الاحصائي / المتغيرات	أقل قيمة	أكبر قيمة	المتوسط الحسابى	الإنحراف المعيارى	معامل الإلتواء	معامل التفلطح
ضغط الدم الانبساطى	60.00	80.00	72.00	8.37	−0.51	−0.61
ضغط الدم الإنقباضى	110.00	130.00	117.20	9.96	0.70	−2.80
نسبة تشبع الدم بالأكسجين	96.00	98.00	97.00	0.67	0.00	0.08
نبض الراحة	66.00	89.00	79.60	7.88	−0.27	−0.58
الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين	1400.00	2295.00	1934.55	302.15	−0.28	−1.26

يتضح من الجدول رقم (٣) والخاص بالتوصيف الإحصائى لعينة البحث في المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث قبل التجربة أن البيانات الخاصة بعينة البحث الكلية معتدلة وغير مشتتة وتتسم بالتوزيع الطبيعي للعينة ، حيث تتراوح قيم معامل الالتواء فيها ما بين (−0.51 إلى ٠.٧٠) وهذه القيم تقترب من الصفر ، مما يؤكد اعتدالية البيانات الخاصة بعينة البحث قبل التجربة.

البرنامج التدريبى :

تم تطبيق البرنامج التدريبى خلال الفترة من ٦ / ٤ / ٢٠٢٤ وحتى ١٧ / ٥ / ٢٠٢٤ بواقع ٦ أسابيع ، بحث تضمن الأسبوع الواحد (ثلاث وحدات تدريب مائى – وحداتان تدريب أرضى) ليصبح إجمالى عدد وحدات التدريب المائى (١٨ وحدة تدريبة) ، وعدد وحدات التدريب الأرضى (١٢ وحدة تدريبية) وسبق تطبيق البرنامج التدريب فترة إعداد عام هدفت إلى رفع مستوى التحمل العام لدى المنقذين وذلك لتقبل أسلوب التدريب عالى الشدة خلال فترة التجربة الأساسية .

تم تطبيق الرنامج التدريبى خلال الأسبوع (الأول – الثانى – الثالث) باستخدام التدريب العالى الشدة بإعطاء راحة ضعف فترةالأداء (١ : ٢) أى أن فترة الأداء لمدة ٢٠ ث يقابلة راحة ايجابية ٤٠ ث ، أما فى الأسبوع (الرابع – الخامس – السادس) فكانت الراحة مماثلة لفترة الأداء أى أن فترة الأداء لمدة (٢٠ ث) يقابلها راحة ايجابية ٢٠ ث

حيث يشير جروسا نيتو وانتونس وكامبوس Gerosa-Neto, Antunes BM, Campos EZ (٢٠١٦) أن التدريبات المتقطعة عالية الكثافة يفضل ان تكون مدة التمرين من (٢٠ –٩٠ ثانية) لكل تمرين والراحة ما بين التمارين تكون مماثلة لوقت التدريب أو يمكن أن تمتد لثلاث أضعاف مدة التدريب أو نصف

المدة، فإن التمرين ٢٠ ثانية تكون الراحة من (١٠-٦٠ ثانية) وتعتمد فترة الراحة على شدة وكثافة التمرين. (١٠: ٣٦) (١٤)

كما تراوحت مدة التمرينة الواحدة من (٢٠ – ٣٠ ق) حيث يشير بارترك شومنماكيرس Patrick Schoenmakers (٢٠١٦) أن دورة تدريبات (HIIT) بأكملها قد تستغرق ما بين عشرين إلى ثلاثين دقيقة (٢٠ق: ٣٠ق)، وهذا يعني أنها بذلك تكون وسيلة ممتازة لتحقيق أقصى قدر من الممارسة وعدم الاقتصار على الوقت المحدد، ومن المستحسن استخدام ساعة أو مؤقت للحفاظ على وتيرة منتظمة من عدد التدريبات والفواصل بينها. (٢١: ٤٢)

بعد الإنتهاء من تطبيق البرنامج التدريبى تم إجراء القياس البعدي لعينة البحث خلال الفترة من ١٨ – ٢٠ / ٥ / ٢٠٢٤

* المعالجات الاحصائية:

تم اجراء المعالجات الاحصائية باستخدام برنامج SPSS Version 25 وذلك عند مستوى ثقة (٠.٩٥) يقابلها مستوى دلالة (احتمالية خطأ) ٠.٠٥ وهى كالتالى :

- أقل قيمة.
- أكبر قيمة.
- المتوسط الحسابى .
- الانحراف المعيارى .
- معامل الإلتواء.
- معامل التفلطح.
- اختبار(ت) للمشاهدات المزدوجة .
- معامل ارتباط بيرسون.
- نسبة التحسن%.
- مربع إيتا.

عرض ومناقشة النتائج

- عرض النتائج الخاصة بمتغيرات القياسات المهارية قيد البحث للمجموعة التجريبية قبل وبعد التجربة.

جدول رقم (٤)

الدلالات الإحصائية الخاصة بمتغيرات القياسات المهارية قيد البحث للمجموعة التجريبية قبل وبعد التجربة

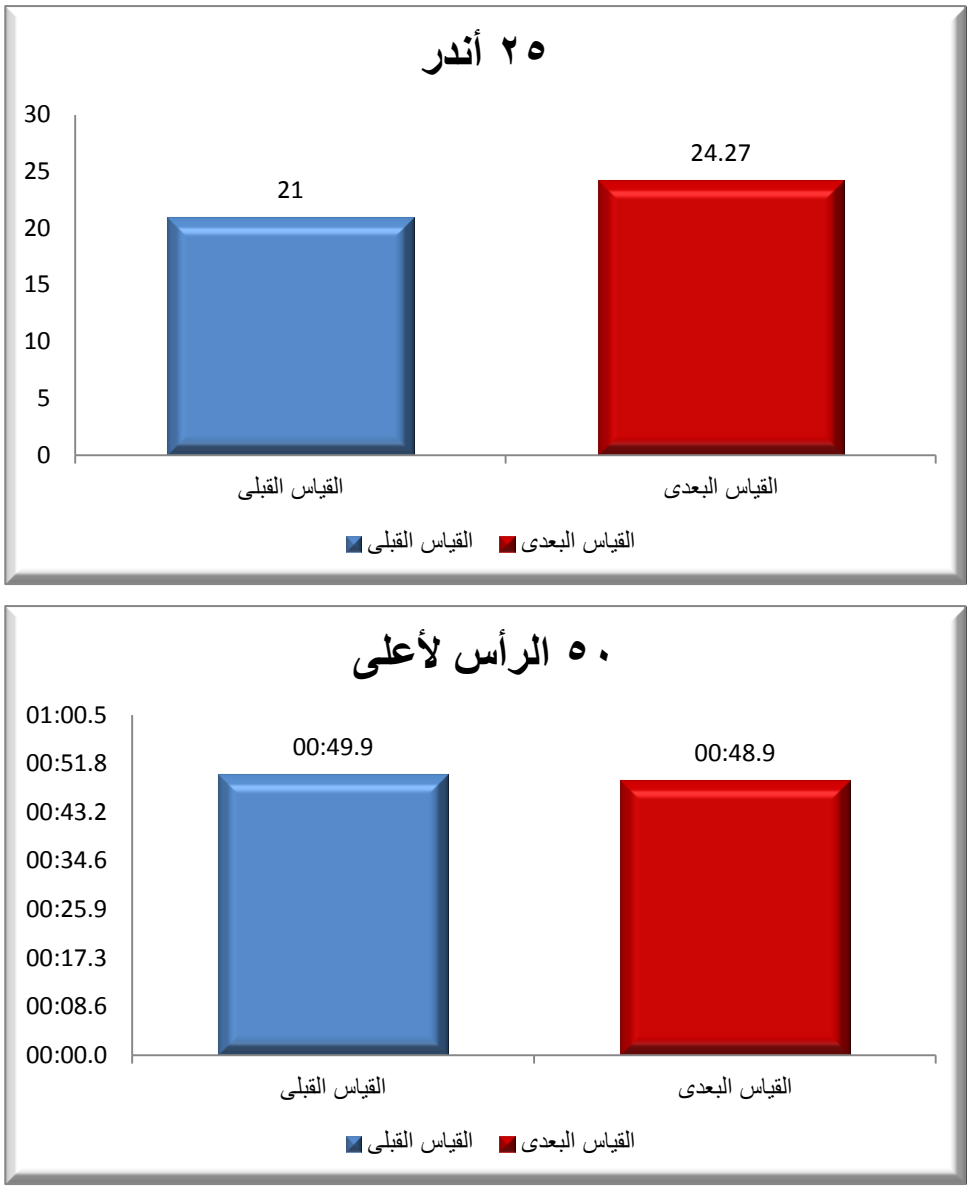
ن = ١١

الدلالات الإحصائية / المتغيرات	القياس القبلى		القياس البعدى		الفرق بين المتوسطين		قيمة "ت"	مستوى الدلالة	نسبة التحسن%	مربع إيتا
	سَ	±ع	سَ	±ع	سَ	±ع				
٢٥ م أسفل سطح الماء	21.00	4.94	24.27	1.68	3.27	3.80	*2.86	0.02	%15.58	0.45
٥٠ الرأس لأعلى	00:49.94	00:07.11	00:48.91	00:06.88	00:01.03	00:07.06	0.46	0.66	%2.06	0.02
٢٠٠ م زحف على البطن	06:22.53	01:25.97	04:35.30	00:44.49	01:47.23	01:03.32	*5.62	0.00	%28.03	0.76

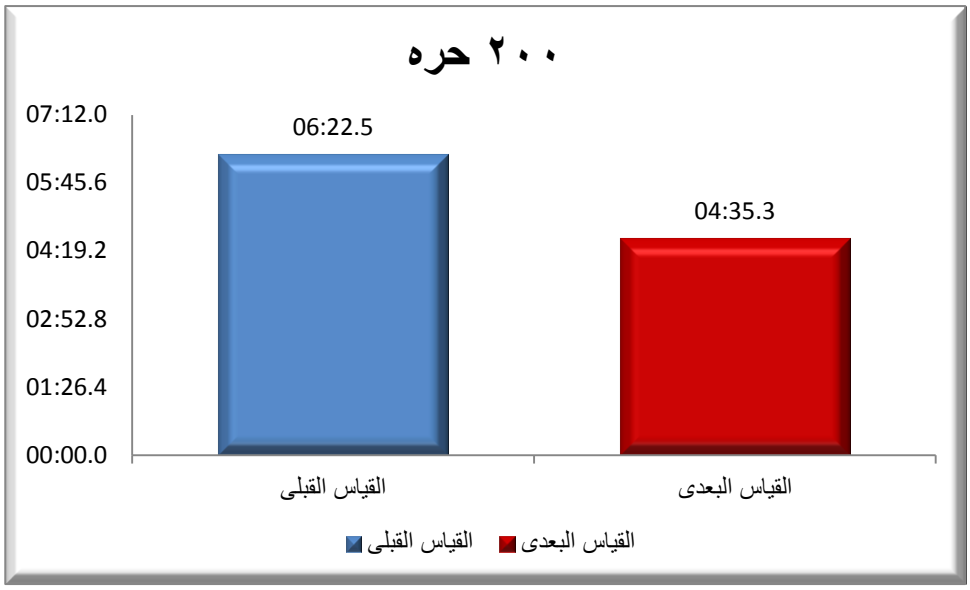
*معنوى عند مستوى(٠.٠٥) (2.23)

دلالة حجم التأثير وفقا لمربع إيتا * (التأثير منخفض) أقل من ٠.٣٠ * (التأثير متوسط) من ٠.٣٠ إلى أقل من ٠.٥٠ * (التأثير مرتفع) من ٠.٥٠ إلى١

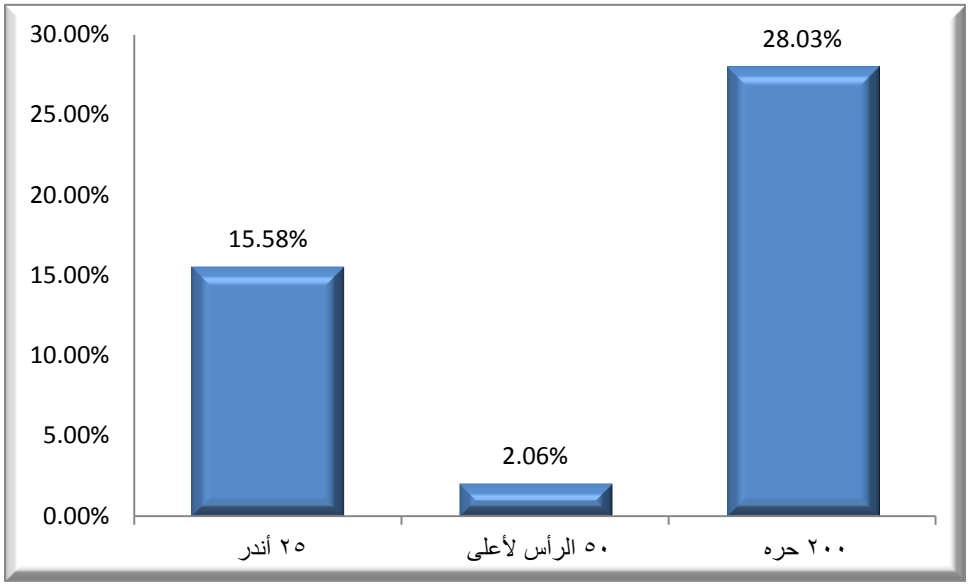
يتضح من الجدول رقم (٤) والشكل البيانى رقم (١) (٢) (٣) الخاص بالدلالات الإحصائية الخاصة بمتغيرات القياسات داخل الماء قيد البحث للمجموعة التجريبية قبل وبعد التجربة وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوي (0.05) بين القياسين القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي فى (٢٥م سباحة أسفل سطح الماء ،٢٠٠ م سباحة الزحف على البطن) ، حيث تراوحت قيمة (ت) ما بين (٢.٨٦ ، ٥.٦٢) وهى أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى (0.05)(٢.٢٣) بينما يتضح عدم وجود فروق معنوية عند مستوي (٠.٠٥) بين القياسين القبلي والبعدي فى متغير ٥٠ الرأس لأعلى حيث كانت قيمة ت المحسوبة ٠.٤٦ وهى اقل من قيمة ت الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ (٢.٢٣) ، كما تراوحت نسب التحسن ما بين (٢.٠٦%،٢٨.٠٣%) ،كما يتضح إرتفاع حجم التأثير للبرنامج التدريبي حيث بلغت (٠.٧٦) وهى أكبر من ٠.٥٠ على ٢٠٠ م سباحة الزحف على البطن وكان التأثير متوسطا على متغير ٢٥م اندر وكان التأثير ضعيفا على متغير ٥٠ الرأس لأعلى.



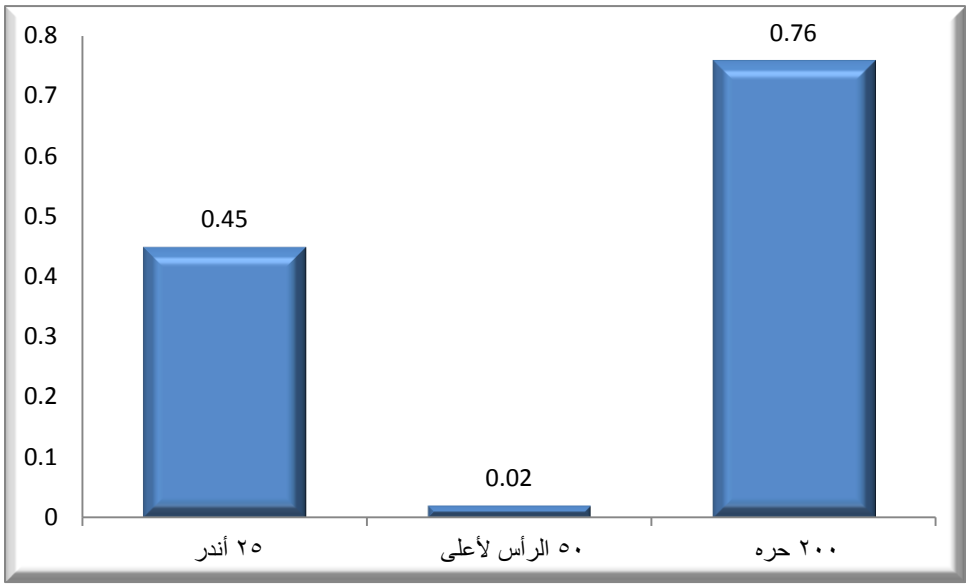
الشكل البيانى رقم (١) الخاص بالمتوسطات الحسابية لمتغيرات القياسات داخل الماء قيد البحث للمجموعة التجريبية قبل وبعد التجربة



تابع الشكل البيانى رقم (١) الخاص بالمتوسطات الحسابية لمتغيرات القياسات داخل الماء قيد البحث للمجموعة التجريبية قبل وبعد التجربة



الشكل البيانى رقم (٢) الخاص بنسب التحسن لمتغيرات القياسات داخل الماء قيد البحث للمجموعة التجريبية قبل وبعد التجربة



الشكل البيانى رقم (٣) الخاص بمعامل إيتا٢ لمتغيرات القياسات داخل الماء قيد البحث للمجموعة التجريبية قبل وبعد التجربة

ويتضح من الجدول السابق تحسن الأداء في سباحة ٢٥ متر أسفل سطح الماء و٢٠٠ م زحف على البطن :

وهذا يرجع إلى أن التدريبات المتقطعة عالية الشدة (HIIT) أثبتت فعاليتها في تحسين الأداء البدني، حيث تعزز من القدرة الهوائية واللاهوائية للسباحين. الدراسات تشير إلى أن HIIT يمكن أن يزيد من VO2 maxويحسن الأداء الهوائي واللاهوائي بشكل ملحوظ (Helgerud et al., 2007; Gibala et al., 2006).هذا يفسر التحسن الكبير في زمن السباحة لمسافة ٢٠٠ متر و٢٥ متر بعد تطبيق HIIT (١٢)،(١٣).

كما يؤكد كلا من باول جامبل و كونستيشن بابايمتو وستارتوس Paul Gamble (٢٠١٠) Konstantinos Papadimitriou and Stratos Savvoulidis (٢٠١٧م) أن التدريب المتقطع عالى الكثافة (HIIT) يحسن ويطور فى معايير اللياقة اللبدنية ومقاييس الأداء وزيادة فى القوة الهوائية (VO2MAX) والعتبة الفارقة اللاهوائية عتبة اللاكتات، وتحسن من اعادة تركيب PCR . (٢٢ : ٧٠) (٢١ : ١٧)

ويشير باول لارورسين و مارتن بوشيت Paul Larursen and Martin Buchheit (٢٠١٩) أن التدريبات المتقطعة عالية الكثافة (HIIT) يعد تدريب فعال لتحسين التكيفات الأيضية والعصبية ، مما يؤدى الى تحسين الأداء الرياضى والصحة العامة ، ويزيد من كثافة الميتوكوندريا والقدرة التأكسدية فى خلايا

العضلات ، مما يعزز قدرة العضلات على استخدام الأكسجين وتوليد الطاقة، ويزيد من تحسين القوة والقدرة والسرعة.(٢٣: ٣٣-٣٤)

كما تبين عدم وجود فروق معنوية في متغير ٥٠ الرأس لأعلى ، ومن الممكن أن يكون عدم وجود فروق معنوية في هذا المتغير راجع قلة تأثير HIIT على هذا النوع من الأداء الذي قد يعتمد بشكل أكبر على التقنية والمهارات الخاصة بالسباحة بوضعية الرأس لأعلى ، كما أن نسبة التحسن البسيطة قد تكون ناتجة عن عدم كفاية مدة التدريب لتحسين هذا النوع المحدد من الأداء البدني.

وبهذا نكون قد أجبنا على الفرض الأول والذى ينص على

"وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠.٠٥ بين القياس القبلي والبعدي للتدريبات المتقطعة عالية الشدة HITT على بعض المتغيرات المهارية لمنقذى أحواض السباحة :

- عرض النتائج الخاصة بالمتغيرات الفسيولوجية قيد البحث للمجموعة التجريبية قبل وبعد التجربة.

جدول رقم (٥)

الدلالات الإحصائية الخاصة بالمتغيرات القسيولوجية قيد البحث للمجموعة التجريبية قبل وبعد التجربة

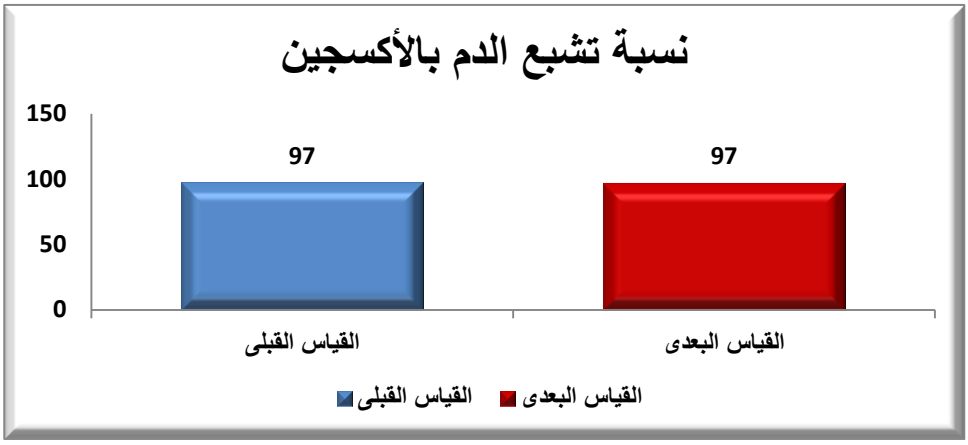
ن = ١١

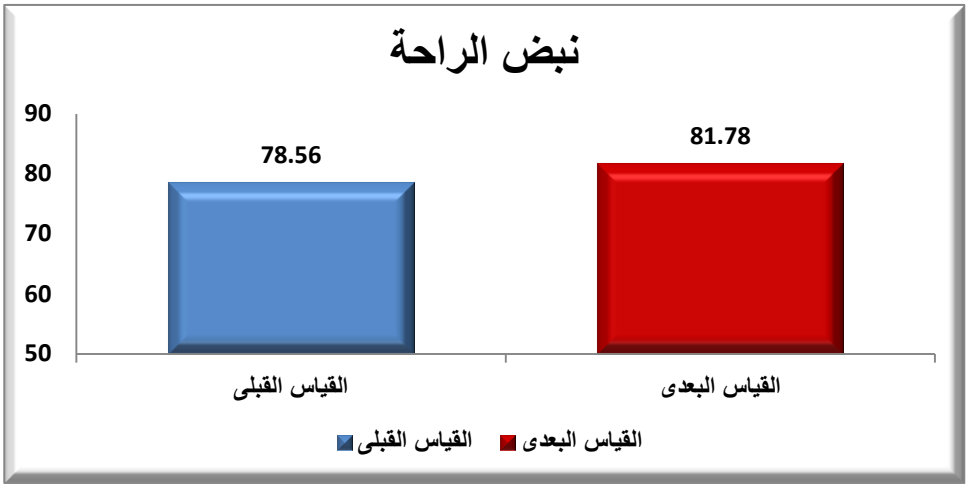
الدلالات الإحصائية / المتغيرات	القياس القبلى		القياس البعدى		الفرق بين المتوسطين		قيمة "ت"	مستوى الدلالة	نسبة التحسن%	مربع إيتا
	سَ	±ع	سَ	±ع	سَ	±ع				
نسبة تشبع الدم بالأكسجين	97.00	0.71	97.00	0.50	0.00	0.71	0.00	1.00	%0.00	0.00
نبض الراحة	78.56	7.58	81.78	6.22	3.22	6.24	1.55	0.16	%4.10	0.23
الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين	1934.55	302.15	2220.91	276.24	286.36	227.81	*4.17	0.00	%14.80	0.63

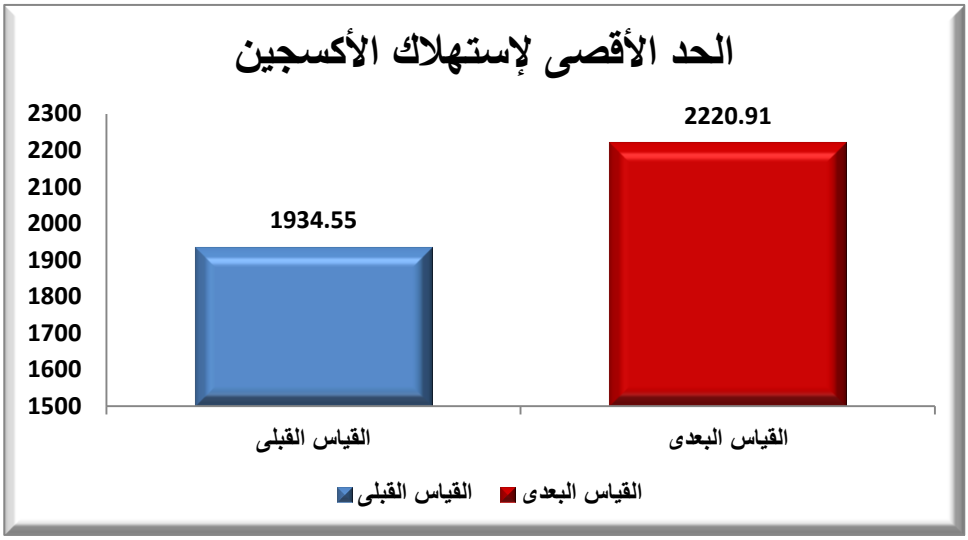
*معنوى عند مستوى(٠.٠٥) (2.23)

دلالة حجم التأثير وفقا لمربع إيتا * (التأثير منخفض) أقل من ٠.٣٠ * (التأثير متوسط) من ٠.٣٠ إلى أقل من ٠.٥٠ * (التأثير مرتفع) من ٠.٥٠ إلى١

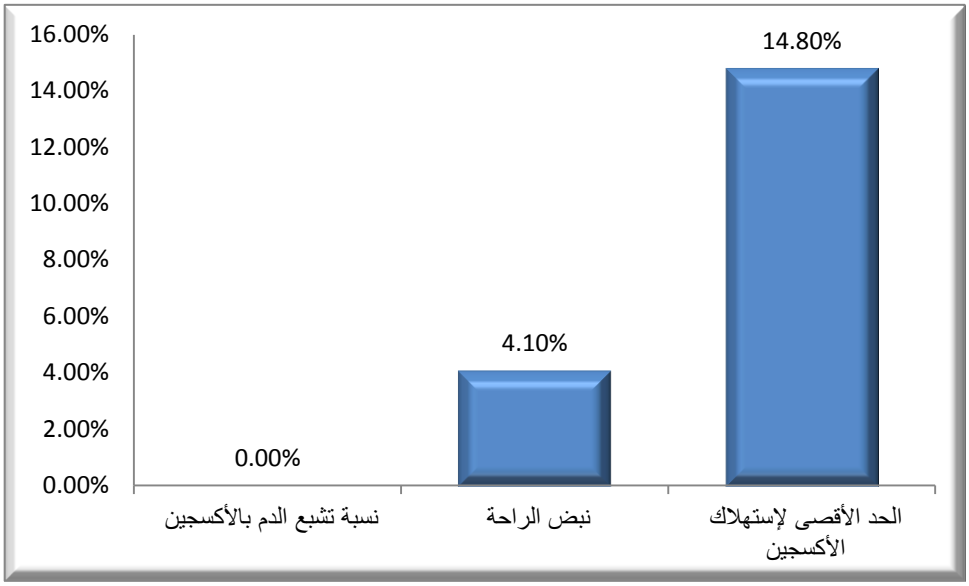
يتضح من الجدول رقم (٥) والشكل البيانى رقم (٤) ، (٥)، (٦) الخاص بالدلالات الإحصائية الخاصة بالمتغيرات الفسيولوجية قيد البحث للمجموعة التجريبية قبل وبعد التجربة وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوي (0.05) بين القياسين القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي فى متغير الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين ، حيث بلغت قيمة (ت) (٤.١٧) وهى أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى (0.05)(٢.٢٣) بينما يتضح عدم وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوي (٠.٠٥) بين القياسين القبلي والبعدي فى متغيرات نسبة تشبع الدم بالأكسجين و نبض الراحة ، كما تراوحت نسب التحسن ما بين (٤.١٠%،١٤.٨٠%) ،كما يتضح إرتفاع حجم التأثير للبرنامج التدريبي على الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين حيث بلغت (٠.٦٣) وهى أكبر من ٠.٥٠.


نسبة تشبع الدم بالأكسجين
150
100
50
0
97
97
القياس القبلى
القياس البعدى
القياس القبلى
القياس البعدى

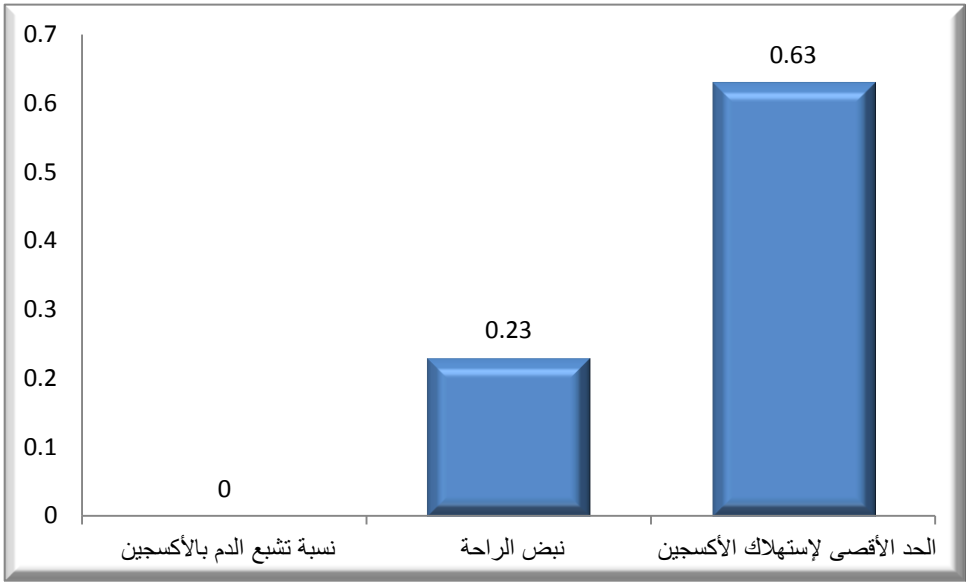

نبض الراحة
90
80
70
60
50
78.56
81.78
القياس القبلى
القياس البعدى
القياس القبلى
القياس البعدى


الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين
2300
2200
2100
2000
1900
1800
1700
1600
1500
1934.55
2220.91
القياس القبلى
القياس البعدى
القياس القبلى
القياس البعدى

الشكل البيانى رقم (٤) الخاص بالمتوسطات الحسابية للمتغيرات الفسيولوجية قيد البحث للمجموعة التجريبية قبل وبعد التجربة



الشكل البيانى رقم (٥) الخاص بنسب التحسن للمتغيرات الفسيولوجية قيد البحث للمجموعة التجريبية قبل وبعد التجربة



الشكل البيانى رقم (٦) الخاص بمعامل إيتا٢ للمتغيرات الفسيولوجية قيد البحث للمجموعة التجريبية قبل وبعد التجربة

ويتضح من الجدول السابق تحسن فى مستوى الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين:(VO2 Max) لمنقذى أحواض السباحة بعد تطبيق البرنامج التدريبى

حيث يعتبر VO2 Max مؤشرًا رئيسيًا على القدرة الهوائية وكفاءة الجهاز القلبي التنفسي ، التحسن الكبير في هذا المتغير يعكس فعالية التدريبات المتقطعة عالية الشدة (HIIT) في تعزيز اللياقة الهوائية وزيادة قدرة الجسم على استهلاك الأكسجين بفعالية أعلى. هذا يتماشى مع الأبحاث التي توضح أن HIIT يمكن أن يزيد من VO2 Max بشكل ملحوظ .(Helgerud et al., 2007) زيادة VO2 Max تعني أن المنقذين يمكنهم الأداء بشكل أفضل تحت ظروف الضغط العالية والمجهود البدني المكثف ، وتتفق نتائج تلك الدراسة مع نتائج دراسة بوركاري جون وآخرون ٢٠١٦م (Porcari John, et al)(٢٦)، والتي اجراها علي عينة قوامها (٢٤) طالب لمدة (٦) أسابيع حيث تحسنت كلا المجموعتين في متغير VO2Max، وبلغ نسبة التحسن للمجموعة الضابطة (١٣.٥%)، وللمجموعة التجريبية (١٦.٥%)، كما تتفق مع نتائج دراسة ديفركس، وآخرون ٢٠٢١م (Devereux, et al)(٩)، والتي اجراها علي (١٦) لاعب متوسطي المستوي، لمدة (٤) أسابيع، وكانت هناك فروق داله احصائياً في متغير الحد الأقصى لاستهلاك الاكسحين VO2 MAX لمجموعتي الدراسة، وتتفق مع دراسة بروبست لورين ٢٠١٥م (Probst Lauren)(٢٧)، والتي اجراها علي عينة قوامها (٢٥) فرد والتي أوضحت تحسن في الحد الأقصى لاستهلاك الاكسحين VO2 MAX في مجموعتي الدراسة، حيث تحسن VO2 MAX في المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية، وكان التغير اكبر في المجموعة التجريبية، كما تشير نتائج دراسة ماهر ماثيو ٢٠١٦م (Maher Matthew)(٢٢)، والتي اجراها علي (١٥) طالب من الرياضيون بمرحلة البكالوريوس، لمدة (٦) أسابيع، زيادة طفيفة وغير معنوية في الحد الأقصى لمعدل استهلاك الاكسحين لدي مجموعتين الدراسة.(١٣)،(٢٤)،(٩)،(٢٥)،(١٩)

كما تبين أيضا من الجدول السابق والخاص بالمتغيرات الفسيولوجية لمنقذى أحواض السباحة عدم وجود فروق دالة إحصائيًا في نسبة تشبع الدم بالأكسجين ونبض الراحة ، فنسبة تشبع الدم بالأكسجين ونبض الراحة هي مؤشرات على صحة القلب والأوعية الدموية وكفاءة الجهاز التنفسي في حالة الراحة. عدم وجود فروق دالة إحصائيًا قد يعود إلى أن مدة التدريب أو نوعه لم تكن كافية لإحداث تغييرات ملموسة في هذه المتغيرات أو أن هذه المتغيرات تتأثر بشكل أقل ببرنامج HIIT مقارنة بمتغيرات أخرى مثل VO2 Max .

واذا ما نظرنا إلى نسبة التحسن وحجم التأثير فنجد أن نسب التحسن تراوحت ما بين ٤.١٠% و١٤.٨٠%، مما يعكس تأثيرًا إيجابيًا ملحوظًا للتدريبات. حجم التأثير (٠.٦٣) يشير إلى أن برنامج HIIT كان له تأثير كبير على تحسين الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين، وهو أكبر من ٠.٥٠، مما يعزز من جدوى استخدام HIITكوسيلة فعالة لتحسين اللياقة البدنية.(١٣)

مما سبق يتبين أن التدريبات المتقطعة عالية الشدة (HIIT) لها تأثيرات إيجابية كبيرة على القدرة الهوائية(VO2 Max) ، مما يعزز من الأداء البدني للمنقذين. ومع ذلك، فإن بعض المتغيرات الفسيولوجية الأخرى مثل نسبة تشبع الدم بالأكسجين ونبض الراحة قد تتطلب أنواعًا أخرى من التدريبات أو فترات تدريب أطول لتحقيق تحسن ملحوظ. بناءً على هذه النتائج، يمكن التأكيد على أهمية تضمين HIIT في برامج التدريب البدني للمنقذين لتحسين الأداء والكفاءة البدنية.

وبهذا نكون قد أجبنا على الفرض الثانى والذى ينص على

" وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠.٠٥ بين القياس القبلي والبعدي للتدريبات المتقطعة عالية الشدة HITT على بعض المتغيرات الفسيولوجية لمنقذى أحواض السباحة "

الاستنتاجات:

وفقا لنتائج الدراسة ومناقشتها توصل الباحث إلى الاستنتاجات التالية:

١. أدى استخدام تدريبات HITT الى حدوث تحسن معنوي في قيم المتغيرات البدنية الخاصة بالقياسات داخل الماء لعينة البحث قيد الدراسة والتى تتعلق بقسات ٢٥م سباحة أسفل سطح الماء و ٢٠٠ متر حرة.
٢. أدى استخدام تدريبات HITT الى حدوث تحسن معنوي في قيم VO2 Max لعينة البحث قيد الدراسة.
٣. أعلى معدل لنسب تحسن التدريب الدائري الوظيفي هي تحسن VO2 Max و ٢٠٠ حرة لعينة البحث عن باقي متغيرات البحث.

التوصيات:

في حدود نتائج البحث وتحقيقا لأهدافه يوصى الباحث بما يلي:

١ – ضرورة أن تتضمن البرامج التدريبية للمنقذين تطبيق تدريبات HITT لما لها من تأثير على القدرات البدنية والفسيولوجية .

٢– تطبيق تدريبات HITT لفترات أطول لتوضيح مدى تأثيرها على القدرات الفسيولوجية للرياضين .

٣– تطبيق تدريبات HITT لمختلف الرياضات المائية بما يناسب ومتطلبات كل رياضة فى الرياضات المائية.

قائمة المراجع

١. أحمد أبو زيد. (٢٠١٠): أسس ومبادئ التدريب الرياضي .القاهرة: دار الفكر العربي.
٢. باسم سائد عبد العظيم محمد (٢٠١٠) : فعالية بعض اساليب التدريس علي تعلم مهارات الانقاذ في السباحة ، رسالة دكتوره غير منشورة، كلية التربة الرياضية جامعة الازهر .
٣. عادل حسنين النموري (٢٠٠٧) : بناء اختبارات لقياس القدرات البدنية والمهارية للمنقذين فى أحواض السباحة، مجلة نظريات وتطبيقات ، كلية التربية الرياضية للبنين ، جامعة الاسكندرية ، العدد ٦٣.
٤. محمد سالم (٢٠١٢): التدريب الرياضي الحديث .عمان: دار الشروق.
٥. محمد علي القط (١٩٩٨): السباحة بين النظرية والتطبيق ، دار العزيزي ، الزقازيق ، ط٢ .
٦. نبيل محمد الشاذلي (٢٠١٠) : الانقاذ والسلامة المائية ، الاتحاد المصري للغوص والانقاذ .
7. Boutcher, S. H. (2011). :High-intensity intermittent exercise and fat loss. *Journal of Obesity*, 2011, 868305.
8. Buchheit, M., & Laursen, P. B. (2013). :High-intensity interval training, solutions to the programming puzzle. *Sports Medicine*, 43(5), 313-338.
9. Devereux, G., Holly, L. W., Black, J., & Beato, M. (2021). : Effect of a high-intensity short-duration cycling elevation training mask on V̇O2max and anaerobic power. a randomized controlled trial. Biology of Sport.
10. Gerosa-Neto, Antunes BM, Campos EZ 2016: Impact of long-term high-intensity interval and moderate-intensity continuous training on subclinical inflammationin overweight /obese adults.، .
11. Gibala, M. J., & McGee, S. L. (2008).: Metabolic adaptations to short-term high-intensity interval training: a little pain for a lot of gain? *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 36(2), 58-63.
12. Gibala, M. J., Little, J. P., Macdonald, M. J., & Hawley, J. A. (2006).: Physiological adaptations to low-volume, high-intensity interval training in health and disease. The Journal of Physiology, 590(5), 1077-1084.
13. Helgerud, J., Høydal, K., Wang, E., Karlsen, T., Berg, P., Bjerkaas, M., ... & Hoff, J. (2007). :Aerobic high-intensity intervals improve VO2max more than moderate training. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 39(4), 665-671.
14. https://leaqa.com/what-is-hiit-and-its-benefits-and-a-suggested-hiit-table
15. https://www.un.org/ar/observances/drowning-prevention-day
16. Kessler, H. S., Sisson, S. B., & Short, K. R. (2012). The potential for high-intensity interval training to reduce cardiometabolic disease risk. *Sports Medicine*, 42(6), 489-509.
17. Konstantinos Papadimitriou and Stratos Savvoulidis : Does High Intensity Interval Training (HIIT), have an effect on young swimmers' performance? , Physical Education and Sports Science department , Aristotle University , Thessaloniki. Greece, 2017
18. Laursen, P. B., & Jenkins, D. G. (2002). The scientific basis for high-intensity interval training: optimising training programmes and maximising performance in highly trained endurance athletes. *Sports Medicine*, 32(1), 53-73.

19. Maher, M. T. (2016). :The effects of simulated altitude training on aerobic capacity and function (Doctoral dissertation, The William Paterson University of New Jersey
20. Milanović, Z., Sporiš, G., & Weston, M. (2015). Effectiveness of high-intensity interval training (HIIT) and continuous endurance training for VO2max improvements: a systematic review and meta-analysis of controlled trials. Sports Medicine, 45(10), 1469-1481.
21. Patrick Schoenmakers High Intensity Interval Training in Handcycling: The Effects of a 7 Week Training Intervention in Ablebodied Men.Front Physiol,2016.
22. Paul Gamble : Strength and Conditioning for Team Sports, sport specific physical preparation for high performance, library of cogress cataloging in publication data, canaa , USA, 2010
23. Paul Larursen and Martin Buchheit : Science and Application of HIGH-INTENSITY INTERVAL TRAINING : Solution to the Programming Puzzle ،Human Kinetics ، United States of America ،2019.
24. Porcari, J. P., Probst, L., Forrester, K., Doberstein, S., Foster, C., Cress, M. L., & Schmidt, K. (2016):Effect of wearing the elevation training mask on aerobic capacity, lung function, and hematological variables. Journal of sports science & medicine, 15(2), 379.
25. Probst, L. (2015) :Effects of the elevation training mask on maximal aerobic capacity and performance variables (Doctoral dissertation).
26. Wisloff, U., Ellingsen, O., & Kemi, O. J. (2009). High-intensity interval training to maximize cardiac benefits of exercise training? Exercise and Sport Sciences Reviews, 37(3), 139-146.

ملخص البحث باللغة العربية

تأثير التدريبات المتقطعه عالية الشدة على بعض المتغيرات الفسيولوجية والبدنية للمنقذين

م.د/ محمد عبدالعزيز عرفة محمد سالم
مدرس دكتور بقسم الرياضات المائية – كلية التربية الرياضية للبنين – جامعة الإسكندرية – مصر .

يهدف البحث إلى التعرف على تأثير التدريبات المتقطعة عالية الشدة HITT على بعض القدرات البدنية والفسيولوجية للمنقذين ، وقد إستخدام الباحث المنهج التجريبى بإستخدام التصميم التجريبى لمجوعة تجريبية واحدة ، وطبقت الدراسة على عينة قوامها (١١) منقذ من المنقذين المقيدين بالإتحاد المصرى للغوص والإنقاذ والمقيدين بكلية التربية الرياضية (والمسجلين لمادة التدريب الميدانى) ، حيث خضعت عينة البحث إلى برنامج تدريبى (مائى – أرضى لمدة (٦أسابيع) بواقع خمسة وحدات تدريبية مقسمة إلى (٣ وحدات تدريب مائى – ٢ وحدة تدريب أرضي) بإستخدام التدريبات المتقطعة عالية الشدة ، وكانت من أهم النتائج أن استخدام تدريبات HITT الى حدوث تحسن معنوي في قيم المتغيرات البدنية الخاصة بالقياسات داخل الماء لعينة البحث قيد الدراسة والتى تتعلق بقسات ٢٥ سباحة تحت الماء و ٢٠٠ متر حرة ، كما أن استخدام تدريبات HITT الى حدوث تحسن معنوي في قيم VO2 Max لعينة البحث قيد الدراسة حيث بلغت قيمة "ت المحسوبة " 4.17 ، وكان أعلى معدل لنسب تحسن التدريب الدائري الوظيفي هي تحسن VO2 Max و ٢٠٠ حرة لعينة البحث عن باقي متغيرات البحث ، بينما لم تكن الفروق معنوية فى اختبارات (٥٠م سباحة والرأس لأعلى – النبض – ضغط الدم الإنقباضى والإنبساطى – نسبة تشبع الدم بالأكسجين .

الكلمات المفتاحية : التدريبات المتقطعة عالية الشدة .

Abstract

The effect of high-intensity interval training on some skill and physiological variables of swimming pool lifeguards

Dr. Mohamed Abdelaziz Arafa Mohamed Salem

Lecturer, Department of Aquatic Sports, Faculty of Physical Education for Boys, Alexandria University, Egypt.

The study aims to identify the effect of High-Intensity Interval Training (HIIT) on certain physical and physiological abilities of lifeguards. The researcher used the experimental method with a single-group experimental design. The study was conducted on a sample of 11 lifeguards registered with the Egyptian Diving and Lifesaving Federation and enrolled in the Faculty of Physical Education (registered in the field training course). The sample underwent a 6-week training program (both water and land-based), consisting of five training units per week, divided into three water-based units and two land-based units, utilizing HIIT. The most significant findings revealed that the use of HIIT resulted in a statistically significant improvement in the physical variables related to water-based measurements of the study sample, particularly in the 25-meter underwater swimming and 200-meter freestyle swimming tests, where the calculated "t" values were 2.86 for the 25-meter underwater swim and 5.62 for the 200-meter freestyle swim, both exceeding the tabular "t" value at the 0.05 level (2.23). Additionally, the use of HIIT led to a significant improvement in the VO2 Max values of the study sample, with a calculated "t" value of 4.17. The highest improvement rate was observed in the VO2 Max and 200-meter freestyle swim variables among the study sample, compared to other research variables. However, there were no significant differences in the 50-meter swim, head-up swimming, pulse rate, systolic and diastolic blood pressure, or blood oxygen saturation.

Keywords: High-Intensity Interval Training (HIIT).