تأثير إستخدام غاز الأوزون الطبي (O_3) على بعض المتغيرات الوظيفية ومعامل إستعادة الإستشفاء لسباحي المسافات المتوسطة

د. أحمد محمد أحمد المغربي
مدرس دكتور بقسم التدريب الرياضي
كلية التربية الرياضية – جامعة المنصورة

مقدمة

إن الإنجازات الرياضية التي تحققت خلال السنوات الأخيرة تعكس بوضوح مدى الاستفادة من التقدم العلمي بتطويع التطبيقات المختلفة للعلوم المرتبطة بالمجال الرياضي في إعداد الرياضيين للوصول بهم الى المستويات العالية بدءًا من مرحلة الناشئين بإعتبارهم الركيزة الأساسية التي تعتمد عليها في تحقيق الطموحات الرياضية.

ويشير معظم المتخصصين في المجال الرياضي الى أن المجهود الرياضي يؤدى الى حدوث تغيرات فسيولوجية مختلفة تشمل جميع أجهزة الجسم، ويتقدم مستوى الأداء كلما كانت هذه التغيرات إيجابية بما يحقق التكيف الفسيولوجي لأجهزة الجسم لأداء الحمل البدني وتحمل الأداء بكفاءة عالية، ولذلك يجب على المدرب أن يكون ملماً بالجوانب الفسيولوجية المرتبطة بالتدريب، حيث يتم تقييم شدة الأداء والتكيف الفسيولوجي للاعبين في البلاد المتقدمة من خلال التعرف على بعض الاستجابات الفسيولوجية والبيوكيميائية لهؤلاء اللاعبين بصفة مستمرة.

وتعد رياضة السباحة واحدة من الرياضات التي تتميز بالجهد البدني المتغير الشدة ، لذا فهي تعتمد على خليط من العمل الهوائي واللاهوائى.

ويذكر **سامي محب ١٩٩٧** نقلا عن **باتريشيا ميللر Patricia Miller ١٩٩٩** أن ممارسة الأنشطة الرياضية بصفة عامة ورياضة السباحة على وجه الخصوص تضفي علي ممارسيها بعض التغيرات التي تحدث نتيجة تأثير المجهود الرياضي، أي أن التدريب الرياضي يحدث تغيرات وظيفية لأجهزة الجسم المختلفة، ويعمل الجهاز الدوري التنفسي علي إمداد الجسم باحتياجاته من الأكسجين والمساعدة علي بقاء درجة حرارة الجسم المطلوبة ونقل واستخدام الأكسجين في عمل العضلات والتخلص من بقايا منتجات الطاقة داخل العضلات. (١٠: ٢٠)

كما يذكر **زين العابدين ١٩٩٩** أن غاز الأوزون هو غاز موجود بصورة طبيعية في طبقات الجو العليا على ارتفاع نحو ٢٠ إلى ٣٠ كيلومتر من سطح الأرض مكونا طبقة رفيعة سمكها عدة مللي مترات تشكل حزاما واقيا للكرة الأرضية ضد تأثيرات الأشعة فوق البنفسجية التي تنبعث بصورة مستمرة مصاحبة للنشاط الشمسي، أما الأوزون الطبي فهو خليط من غاز الأوزون والأكسجين الطبي النقي بنسبة تتراوح ما بين ٠,٠٥% إلى ٥% أوزون إلى أكسجين ويكون مصدر غاز الأوزون الطبي هو مولد الأوزون الطبى المتصل باسطوانة الأكسجين (٩ : ٢٤)

كما تشير **ريهام حامد** نقلا عن **كونترشيكوفا C.N. Kontorshchikova ٢٠٠٢** أن البحوث بدأت تتجه إلى استكشاف تطبيقات عديدة وجديدة للأوزون وذلك بعد أن ثبت تأثيره الفسيولوجي في زيادة وسرعة التمثيل الغذائي للكربوهيدرات والبروتينات والدهون ، وفى بعض الأبحاث كانت هناك بعض الأدلة تشير إلى التأثير الايجابي لتحفيز عملية التمثيل الغذائى Metabolism وخاصة دورة كربس Krebs cycle وهو ما قد يظهر جدواه في عمليات الاستشفاء للرياضيين. (٨: ٣٨)

كما يذكر **هادا Hadda ١٩٩٦** أن الأوزون يعمل على رفع مناعة الجسم وزيادة مادة الانترلوكين وزيادة مادة الجاما انتر فيرون من ٤ إلى ٩ أضعاف وهذه المواد تعمل على تحفيز كرات الدم البيضاء للتعامل مع أي سموم في الجسم أو إصابات بكتيرية أو فطرية كما تعمل على رفع قدرة الجسم بصفة عامة، ويؤكسد السموم الموجودة في الجسم وبالتالي يفقدها قدرتها على إحداث أثر سلبي على الجسم ويعمل على طردها من خلال الكبد والكليتين والجلد، كما يعمل الأوزون على تنشيط أعضاء الجسم حيث أنة يزيد من نسبة الأكسجين المتاحة للخلايا وزيادة كفاءتها على العمل. والأوزون يعمل على إعادة التوازن على مستوى الأعصاب اللاإرادية بين الجهاز السمبتاوى والبارسمبتاوى علاوة على تنظيم عمل الغدد الصماء والهرمونات التي تفرزها بما في ذلك تأثيرة على كفاءة الأداء. (١٦: ٢٦٥ – ٢٦٨)

ويتفق كل من **أبو العلا عبد الفتاح ٢٠٠٣، محمد القط ٢٠٠٢** على أن التغيرات الهوائية التي تحدث في العضلات الهيكلية تتمثل في ثلاث تكيفات هوائية وهى زيادة محتوى العضلات الهيكلية من الميوجلوبين وزيادة أكسدة الجليكوجين وزيادة عدد وحجم الميتوكوندريا، . (١: ٤٣٨) (١٣: ٥٣ – ٦١)

ويرى **الباحث** أن متطلبات الأداء في رياضة السباحة تعتمد على الأداء الديناميكي المتواصل المتميز بالسرعة خاصة في المسافات القصيرة والمتوسطة ، ولا يتخلل هذا الأداء الديناميكي المتواصل السريع أي فترات راحة لاستعادة الشفاء بصورة كاملة أو جزئية ، ولأجل الاستمرار في هذا النوع من الأداء بكفاءة وفاعلية يجب أن يمتلك السباح قدر كبير من اللياقة القلبية التنفسية ، تمكنه من التكيف مع ظروف السباق فالسباح الذي يتميز عن منافسه بالإعداد البدنى الجيد يمكن أن يحول هزيمته إلى فوز خلال الثواني الأخيرة من السباق .

مشكلة البحث

تعد الكفاءة الوظيفية للقلب والرئتين أحد دلائل ارتفاع مستوى الأداء البدني للسباحين ، وخاصة لسباحي المسافات المتوسطة (٢٠٠م) حرة ، كما يمثل تنمية الكفاءة الوظيفية للقلب والرئتين أحد الصعوبات التي تواجه مدربي السباحه ' وتكمن الصعوبة في نوعية التدريبات الموجهة لتنميتها ، وكذلك تقنين الأحمال التدريبية الخاصة بها ، وما يتطلبه أيضا من استخدام وسائل حديثة لتنميتها ، ومن خلال إطلاع الباحث الدائم على شبكة المعلومات الدولية وقيامة بمسح مرجعي لبعض المراجع العلمية، أتضح مدى أهمية استخدام غاز الأوزون الطبي (O3) في المجال الرياضي بصفة عامة ، إلا أن الباحث وجد أيضا ندرة في الأبحاث العلمية التي تناولت تأثير غاز الأوزون الطبي على المجهود البدني في مجال رياضة السباحة ، وكان ذلك دافعا قويا قام

بتوجية الباحث لدراسة تأثير غاز الأوزون الطبي (O3) على تحسين الكفاءة الوظيفية واستعادة الاستشفاء لسباحي المسافات المتوسطة (٢٠٠م) حرة ، وعلاقته أيضا بمعدلات تركيز حامض اللاكتيك في الدم ، ومعامل استعادة الاستشفاء

هدف البحث:

يهدف البحث إلى التعرف على تأثير استخدام غاز الأوزون الطبي (O3) على بعض المتغيرات الوظيفية ومعامل استعادة الاستشفاء لسباحي المسافات المتوسطة من خلال :

التعرف على تأثير غاز الأوزون على كفاءة القلب والرئتين أثناء المجهود البدني للسباحين (مستوى العمل الوظيفي – معامل استعادة الاستشفاء – حامض اللاكتيك).

فروض البحث:

١. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدى للمجموعة التجريبية التي تستخدم غاز الأوزون في تحسن كفاءة القلب والرئتين أثناء المجهود البدني للسباحين (مستوى العمل الوظيفي – معامل استعادة الإستشفاء – حامض اللاكتيك) لصالح القياس البعدي .

٢. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدى للمجموعة الظابطة في تحسن كفاءة القلب والرئتين أثناء المجهود البدني للسباحين (مستوى العمل الوظيفي – معامل استعادة الإستشفاء – حامض اللاكتيك) لصالح القياس البعدي

٣. . توجد فروق ذات دلالة إحصائية في القياس البعدي بين المجموعة الضابطة والتجريبية في تحسن كفاءة القلب والرئتين أثناء المجهود البدني للسباحين (مستوى العمل الوظيفي – معامل استعادة الاستشفاء – حامض اللاكتيك) لصالح المجموعة التجريبية .

المصطلحات المستخدمة في البحث:

الأوزون: Ozone

كلمة مشتقه من مصطلح **لاتيني Ozein** بمعنى **الشم Smell** ، وغاز الأوزون هو غاز موجود بصورة طبيعية في طبقات الجو العليا على ارتفاع نحو ٢٠ إلى ٣٠ كيلومتر من سطح الأرض مكونا طبقة رفيعة سمكها عدة مللي مترات تشكل حزاما واقيا للكرة الأرضية ضد تأثيرات الموجات قصيرة الطول عالية الشحنة من الأشعة فوق البنفسجية التي تنبعث بصورة مستمرة مصاحبة للنشاط الشمسي. (٩: ٢٤)

الأوزون الطبي: MEDICAL OZONE (O3)

هو خليط من غاز الأوزون والأكسجين الطبى النقى بنسبة تتراوح ما بين ٠,٠٥% إلى ٥% أوزون إلى أكسجين ويكون مصدر غاز الأوزون الطبى هو مولد الأوزون الطبى المتصل باسطوانة الأكسجين الطبية (٤: ١٢)

اللياقة القلبية التنفسية: Cardio- Pulmonary Fitness

هو مصطلح يشير إلى القدرة الوظيفية لعمل الجهازين الدورى والتنفسى بالإضافة إلى انها كفاءة الجسم

فى نقل و استهلاك الأكسجين. (٢: ٢١)

الإستشفاء : Recovery

هو استعادة تجديد مؤشرات الحالة الفسيولوجية والبدنية والنفسية للفرد بعد تعرضها لضغوط أو مؤثرات شديدة . (٢: ٢٩)

حامض اللاكتيك Lactic Acid

الناتج النهائي للتمثيل الغذائي للجلوكوز في حالة نقص الأكسجين والذي يدخل ضمن سلسلة تكوين الجليكوجين وحينما يتجمع حامض اللاكتيك في العضلة وفي الدم، ويصل إلى مستوى عال ينتج عن ذلك تعب وقتي، ويعتبر ذلك عائقاً والسبب الأول للتعب المبكر. (١: ٣٢)

الدراسات المرتبطة:

١- قامت **ريهام عبد الخالق ٢٠٠٢** بدراسة بعنوان "**تأثير الأوزون الطبي على سرعة الاستشفاء العضلي ومستوى الأداء في التمرينات الإيقاعية التعرف على تأثير غاز الأوزون الطبي على سرعة الاستشفاء العضلي**" وقد استخدم المنهجالتجريبي لعينة ١٦ طالبة ، وقد اسفرات اهم النتائج عن استخدام الأوزون الطبى يعمل على سرعة الاستشفاء العضلى وكذلك تحسين مستوى الأداء (٨).

٢- **قامت رشا رياض ٢٠٠٤** بدراسة عن "**تأثير التدريبات الهوائية وغاز الأوزون على رفع الكفاءة البدنية وتحسين مستوى مضادات الأكسدة لدى المعاقين ذهنيا** " وكان هدف البحث وضع برنامجين أحداهما للتدريبات الهوائية وأخر للتدريبات الهوائية وغاز الأوزون الطبي للتعرف على تحسين مستوى مضادات الأكسدة لدى المعاقين ذهنيا ورفع الكفاءة البدنية ، وقد تم استخدام المنهج التجريبي وكانت العينة عبارة عن ٢٠ تلميذ وتلميذه وقد تم كانت اهم النتائج سهولة إعطاء الأوزون الطبي عن طريق الحقن الشرجي حيث جاءت نتائج الإعطاء مثمرة وفعالة وأمنه دون اى اثر سلبي (٧) .

٣- **قام محمد عبد الرؤف دياب٢٠٠٤** دراسة عن "**تأثير تدريبات التحمل اللاهوائى اللاكتيكى على بعض الاستجابات الفسيولوجية والبيوكيميائية للبنين خلال مرحلة البلوغ**" وكان هدف البحث التعرف على تأثير تدريبات التحمل اللاهوائى اللاكتيكي على الاستجابات الفسيولوجية والبيوكيميائية قيد البحث ، وقد استخدم التجريبي لعينة ١٢ لاعب ، وكانت اهم النتائج ان تدريبات التحمل اللاهوائي اللاكتيكي للمرحلة السنية من (١٢ – ١٤ سنة) يؤدي إلى زيادة في تركيز حامض اللاكتيك في الدم وزيادة في نشاط إنزيمي (LDH ، CK) وهذه الزيادة تكون بنسب مختلفة ايضا تحسن ملحوظ فى المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث (١٢) .

٤- **قام محمود مدحت عارف ٢٠٠٥** بدراسة "**العلاقة بين بعض الجوانب البيوكيمائية ومضادات الاكسدة وتاثيرها على المستوى الرقمى للسباحين الناشئين**"، وتهدف الدراسة الى التعرف على العلاقة بين بعض الجوانب البيوكيمائية ومضادات الاكسدة وتاثيرها على المستوى الرقمى لسباحى السرعة والتحمل وقد استخدم المنهج التجريبي لعينة عبارة عن٣٠ سباحا ، وكانت اهم النتائج حدوث انخفاض فى

مستويات انزيمات مصل الدم فى نهاية الموسم التدريبى وارتفع مستوى انزيم CPK لدى سباحى السرعة للمراحل السنية الاكبر عن سباحى التحمل، كماارتفعت نسبة انزيم GPX فى القياس البعدى عن القبلى، كما تحسن زمن الاداء وديناميكية النبض (١٤) .

٥- **قام فادي فخري ناشد٢٠٠٧** بدراسة بعنوان "**تأثير استخدام التدليك الإستشفائى والأوزون الطبي على بعض المتغيرات الوظيفية والمستوى الرقمي لسباحي السرعة (دراسة مقارنة)**" وكانت هدف البحث التعرف على تأثير استخدام كلا من الأوزون الطبي O3 والتدليك الإستشفائى على بعض المتغيرات الوظيفية والمستوى الرقمي لسباحي السرعة ، وقد تم استخدام المنهج التجريبي وكانت العينة عبارة عن ١٠ سباحين ، وقد كانت اهم نتائج البحث هي توجيه نظر المدربين والباحثين إلى أهمية الأوزون الطبي O3 في سرعة استعادة الشفاء بعد التدريبات البدنية العنيفة (١١).

٦- **قام إيهاب فيليب أيوم ٢٠٠٨** بدراسة عن "**تأثير ساونا الأوزون على سرعة الإستشفاء لرياضى المستوى العالى**" وكان الهدف التعرف على سرعة الإستشفاء لرياضى المستوى العالى من خلال قياس بعض المتغيرات الفسيولوجية ، وقد استخدم المنهج التجريبى لعينة مكون من ١٠ لاعبين ، وكانت اهم النتائج استخدام الأوزون الطبى قد ساهم فى وجود دلالة إحصائية للمتغيرات الفسيولوجية وزيادة سرعة الإستشفاء لرياضين المستوى العالي (٥).

٧- قام **احمد محمد المغربى ٢٠٠٩** بدراسة عن "**الإستجابات البيوكيميائية والوظيفية المصاحبة للموسم التدريبي وعلاقتها بالمستوى الرقمي لسباحي المسافات القصيرة** " بهدف التعرف على تأثير البرنامج التدريبى على الإستجابات البيوكيميائية والوظيفية وعلاقتها بالمستوى الرقمي لسباحي المسافات القصيرة ، وقد استخدم الباحث المنهج الوصفى لعينة عبارة عن١٥ سباح ، وقد اسفرت النتائج عن وجود فروق ذات دلاله احصائية لصالح القياس البعدى لصالح المتغيرات الوظيفية واختلاف الاستجابات البيوكيميائية خلال مراحل الموسم التدريبى (٣).

٨- **قام فلونسب وآخرون Folinsbee ١٩٩٥** بدراسة عن "**الاستجابات الحركية بعد التعرض للأوزون** " وكان هدف الدراسة تحسين الاستجابات الحركية بعد التعرض للأوزون، وقد تم استخدام المنهج التجريبي لعينة عبارة عن ٢٨ مفحوص وكانت اهم النتائج ان الأوزون يعدل من الاستجابات التنفسية المعتادة كرد فعل عند التدريب وان هذا التغير يعتمد على مقدار الأوزون الذي تم التعرض له (١٥) .

منهج البحث

تم استخدام المنهج التجريبي باستخدام التصميم التجريبي لمجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة بإستخدام القياسين القبلي- البعدي لكل مجموعة.

عينة البحث

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من سباحي منتخب جامعة ام القري بمكة المكرمة والمسجلين بالإتحاد السعودي للسباحة ، وبلغ عدد أفراد العينة الأساسية ١٠ سباحين ، وتم تقسيمهم إلى مجموعتين

متساويتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة ، وبلغ قوام كل مجموعة ٥ سباحين ، كما تم إختيار عدد 2 سباحين من نفس مجتمع البحث وخارج العينة الأساسية وذلك لإجراء الدراسة الإستطلاعية كما هو موضح بجدول (١) .

جدول (١) تصنيف المجتمع الكلى لعينة البحث

م	المؤسسات الرياضية	البيـــــان		
		المجموعة التجريبية	المجموعة الضابطة	المجموعة الاستطلاعية
١	منتخب جامعة ام القري	٥	٥	٢

أسباب اختيار عينة البحث

- انتظام السباحين في الحضور الى التدريب.
- استعداد جميع السباحين للاشتراك في مجموعات البحث.
- توافر الأدوات والأجهزة اللازمة.
- تقارب العمر الزمني والتدريبي والقدرات البدنية والفنية للعينة ، وكذلك المستوى التعليمي والاجتماعي.
- سلامة الحالة الصحية للسباحين من اجل مشاركتهم فى تطبيق البحث .

تكافؤ مجموعتى البحث

تم حساب تكافؤ مجموعتى البحث فى متغيرات السن والطول والوزن والعمر التدريبي ، كما يوضحها جدول (٢).

جدول (٢) دلالة الفروق بين المجموعة الضابطة والتجريبية فى السن والطول والوزن والعمر التدريبى ن١ = ن٢ = ٥

م	اسم الاختبار	متوسط المجموعة الضابطة	متوسط المجموعة التجريبية	المجموعة الضابطة		المجموعة التجريبية		قيمة (z)
				متوسط الرتب	مجموع الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب	
١	السن	١٧,٨	١٧,٨	٥,٦	٢٨,٠٠	٥,٤	٢٧,٠٠	٠,١٢٠
٢	الطول	١٧٣,٨	١٧٥,٨	٤,٦	٢٣,٠٠	٦,٤	٣٢,٠٠	٠,٩٥٢
٣	الوزن	٦٩,٤	٦٨,٠٠	٥,٧٠	٢٨,٥	٥,٣	٢٦,٥	٠,٢١٢
٤	العمر التدريبي	٢,٨	٣,٢	٥,١٠	٢٥,٥	٥,٩	٢٩,٥	٠,٤٣٨

قيمة (z)الجدولية عند مستوى ٠,٠٥ = + ١,٩٦

يتضح من جدول (٢) أن قيمة (z)ألجدوليه اكبر من قيمة (z)المحسوبة فى نتائج متغيرات السن والطول والوزن والعمر التدريبى.

وسائل جمع البيانات

القياسات الأنثروبومترية

- قياس الطول، باستخدام جهاز الرستاميتر، وحدة القياس، السنتيمتر.
- قياس الوزن، باستخدام جهاز الميزان الطبى، وحدة القياس، الكيلوجرام.

الأدوات والأجهزة المستخدمة في البحث

- جهاز الاكيوسبورت **Accusport** وحدة القياس مللي مول / لتر ، مرفق (٨)

- جهاز قياس كفاءة القلب و الرئتين اثناء المجهود ، مرفق (٤).
- جهاز الاوزون مرفق (٥).
- استمارة تسجيل بيانات اللاعب الشخصية والاختبارات المستخدمة ، مرفق(٢)

القياسات الوظيفية قيد البحث

قام الباحث من خلال مسح المراجع العلمية والدراسات السابقة باستخلاص المتغيرات الوظيفية المناسبة للبحث والتي تم استخدامها في العديد من الدراسات والتي تم ذكرها في بعض المراجع نظرا لارتباطها الوثيق بطبيعة البحث، و**جدول (٣)** يوضح هذه المتغيرات.

جدول (٣)الاختبار الفسيولوجي والجهاز المستخدم

م	المتغيرات	وحدة القياس	الجهاز	اسم الاختبار
١	مستوى العمل الوظيفى	درجة	جهاز قياس كفاءة القلب والرئتين أثناء المجهود	اختبار السير المتحرك لكوننجهام وفولكنز.(٤)
٢				
٣	معامل استعادة الشفاء	درجة		
٤	مستوى تركيز اللاكتات	ملى مول	عن طريق جهاز الأكوسبورت	

وبالإطلاع على المراجع العلمية والدراسات السابقة تم استخلاص الاختبار الذى يقيس المتغيرات الوظيفية قيد البحث **وجدول (٤)** يوضح الاختبار والجهاز المستخدم .

اولا : قياس مستوى العمل الوظيفى

- من خلال نواتج الجهاز تم الحصول على مستوى العمل الوظيفي من خلال إدخال بعض تلك النواتج فى المعادلة التالية

مستوي العمل الوظيفي للجهاز التنفسي = فترة إيقاف التنفس ث x السعة الحيوية/١٠٠ / معدل النبض أثناء الر احة / دقيقة

ثانيا: قياس معامل استعادة الشفاء

- من خلال نواتج الجهاز تم الحصول على معامل استعادة الشفاء من خلال ادخال بعض تلك النواتج فى المعادلة التالية

معامل استعادة الشفاء =

$$M = \frac{\sum(S1 + S2 + S3 + S4 + S5)}{T} . N$$

جهاز تحليل لاكتات الدم (Accusport).

الدراسة الاستطلاعية

تهدف الدراسة الاستطلاعية إلى :

تم إجراء الدراسة الإستطلاعية على عينة قوامها ٢ سباحين من نفس مجتمع البحث ومن خارج عينة البحث الأساسية خلال يومي ٢١-٢٠١٥/٣/٢٢م ، وقد إستعان الباحث بأحد الأطباء المصريين المتخصصين

في الأمراض الباطنية من كلية العلوم الطبية – جامعة أم القرى بمكة المكرمة.

وقد استهدفت هذه الدراسة:

- اكتشاف الصعوبات أثناء إجراء القياسات ومعالجتها.
- تدريب المساعدين على اخذ القياسات.
- التأكد من سلامة الأجهزة والأدوات المستخدمة.
- التدريب علي استخدام جهاز الأكوسبورت لقياس نسبة تركيز اللاكتيك في الدم.
- التأكد من أن كل سباح من أفراد عينة البحث لائقا صحيا وبدنيا.

نتائج الدراسة الاستطلاعية الأولي:-

- تم التأكد من أن المساعدين على علم بطريقة التسجيل وكيفية تدوين النتائج في الاستمارات المعدة لهذا الغرض.
- تم تدريب المساعدين علي القياسات المستخدمة.
- تم التدريب علي استخدام جهاز الأكيوسبورت لقياس نسبة تركيز اللاكتيك في الدم.
- وجد الباحث صعوبة في تنفيذ اختبار (السير المتحرك لكوننجهام وفولكنز) بمواصفات الأداء الموضحة بالاختبار مما أخذ على عاتقة تكرار الأداء وصولا للمستوى المطلوب .

خطوات إجراء البحث

قام الباحث ببعض الخطوات التحضيرية قبل البدء في تطبيق القياسات الوظيفية (قيد البحث) على النحو التالى:

- تم الاجتماع بالسباحين لتوضيح أهمية البحث، وذلك للحصول على موافقتهم على إجراء القياسات وكذلك اخذ الجرعات الخاصة بالأوزون .
- تم الاستعانة بالمختصين من معمل التحاليل الطبية بكلية العلوم التطبيقية بالجامعة للإشراف على إجراءات تحليل الدم بإستخدام جهاز تحليل لاكتات الدم *Accusport* .
- تجهيز كاميرا التصوير الفوتوغرافي لتصوير السباحين أثناء القياسات .
- تم البدء بعمل التكافؤ لعينة البحث عن طريق بطارية الاختبارات السابق الاشارة اليها .
- تم وضع الخطة التنفيذية لاستخدام الأوزون الطبي طبقا لرأى الطبيب المختص .
- تم اجراء الدراسات الاستطلاعية .

الدراسة الأساسية

القياسات القبلية:

تم إجراء القياسات القبلية لأفراد عينة البحث (المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة) في الفترة من ٦-٧ / ٤/ ٢٠١٥ بمعمل القياسات الفسيولوجية بكلية العلوم التطبيقية- جامعة أم القرى : (السن – الطول- الوزن – العمر التدريبي – القياسات الوظيفية).

تنفيذ التجربة

برنامج الأوزون:

- تم اخذ جرعات الاوزون الطبى للسباحين بواقع ٣ مرات اسبوعيا حسب ارشادات الطبيب المختص وذلك قبل الوحدة التدريبية اليومية وتم تحديد التركيزات طبقا للهدف من البحث وطبقا للوزن الخاص بالسباح وبمعرفة الطبيب المختص في وحدة الأوزون بكلية العلوم الطبية بالجامعة.
- حيث تبدأ الجلسة بدخول السباحين كلا على حده والتأكد من أن جميع الأدوات معقمة ومجهزة طبقا لإشراف الطبيب و تستغرق الجلسة ٩٠ ثانية تقريبا لكل سباح .
- وبعد انتهاء جميع السباحين يتم الذهاب إلى مكان التدريب فورا .
- وقد لاحظ الباحث عدم وجود اي شكوى من السباحين مما يؤكد عدم وجود اثار جانبية لاخذ الأوزون .

القياسات البعدية:

تم إجراء القياسات البعدية بعد الانتهاء من تطبيق البرنامج التدريبي علي أفراد المجموعة التجريبية والضابطة في الفترة من ٨- ٩ / ٥ / ٢٠١٥م ، وقد روعي أن تتم جميع القياسات طبقا لما تم إجرائه في القياس القبلي.

المعالجات الإحصائية :

نظرا لصغر حجم عينة البحث فقد تم استخدام المعالجات الإحصائية التالية :

- المتوسط الحسابي Average
- اختبار مان وتنى Mann-Whitney
- اختبار ويلككسون Wilcoxon
- النسبة المئوية للتحسن Development Progress

عرض و مناقشة النتائج :

جدول (٤) دلالة الفروق ونسب التحسن بين متوسطي القياسات القبلية البعدية للمجموعة الضابطة فى المتغيرات الوظيفية قيد البحث ن=٥

المتغيرات	اسم الاختبار	وحدة القياس	المتوسط القبلي	المتوسط البعدى	الرتب الموجبة		الرتب السالبة		قيمة (z)	نسبة التحسن%
					متوسط الرتب	مجموع الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب		
الوظيفية	مستوى العمل الوظيفى	درجة	٣٣,٢٨	٤٣,٠٨	٣,٠١	١٥,٠٠	٠,٠٠	٠,٠٠	٢,٠٧	% ٢٩,٤
	معامل استعادة الشفاء	درجة	١,٦٨	١,٠٠	٠,٠٠	٠,٠٠	٣,٠٠	١٥,٠٠	٢,٠٢	%٣٩,٤
	حامض اللاكتيك	ملي مول	٩,١٢	٦,٨٦	٠,٠٠	٠,٠٠	٣,٠٠	١٥,٠٠	٢,٠٢	%٢٤,٨

* قيمة (ذ) الجدولية عند مستوى ٠,٠٥ = + ١,٩٦

يتضح من **جدول(٤)** جود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياسات القبلية البعدية للمجموعة الضابطة لصالح القياس البعدى عند مستوى (٠,٠٥) وكانت نسب التحسن فى اختبارات مستوى العمل

الوظيفى٢٩,٤ % ، معامل استعادة الشفاء ٣٩,٤% ، حامض اللاكتيك ٢٤,٨ %

جدول (٥) دلالة الفروق بين متوسطي القياسات القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية في المتغيرات الوظيفية قيد البحث ن=٥

المتغيرات	اسم الاختبار	وحدة القياس	المتوسط القبلي	المتوسط البعدى	الرتب الموجبة		الرتب السالبة		قيمة (z)	نسبة التحسن%
					متوسط الرتب	مجموع الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب		
الوظيفية	مستوى العمل الوظيفي	درجة	٣٣,٨	٤٩,٦٠	٣,٠٠	١٥,٠٠	٠,٠٠	٠,٠٠	٢,٠٢	%٤٦,٧
	معامل استعادة الشفاء	درجة	١,٨١	٠,٨٥	٠,٠٠	٠,٠٠	٣,٠٠	١٥,٠٠	٢,٠٢	%٥٢,٥
	حـامض اللاكتيـك	ملي مول	٩,٦٦	٤,١٨	٠,٠٠	٠,٠٠	٣,٠٠	١٥,٠٠	٢,٠٢	%٥٦,٧

قيمة (ذ) الجدولية عند مستوى ٠,٠٥ = + ١,٩٦

يتضح من **جدول(٥)** جود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياسات القبلية البعدية للمجموعة التجريبية لصالح القياس البعدى عند مستوى (٠,٠٥) وكانت نسب التحسن فى اختبارات مستوى العمل الوظيفى٤٦,٧%، معامل استعادة الشفاء ٥٢,٥%، حامض اللاكتيك ٥٦,٧%

جدول (٦) الفروق بين متوسط القياسات البعدية للمجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في المتغيرات الوظيفية قيد البحث ن= ١٠

المتغيرات	اسم الاختبار	وحدة القياس	المتوسط البعدى (ض)	المتوسط البعدى (ت)	المجموعة الضابطة		المجموعة التجريبية		قيمة (z)
					متوسط الرتب	مجموع الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب	
الوظيفية	مستوى العمل الوظيفى	درجة	٤٣,٠٨٠	٤٩,٦٠٠	٣,٥٠	١٧,٥٠	٧,٥٠	٣٧,٥٠	٢,٠٩٥
	معامل استعادة الشفاء	درجة	١,٠٠٤	٠,٨٥٥	٨,٠٠	٤٠,٠٠	٣,٠٠	١٥,٠٠	٢,٦١١
	حـامض اللاكتيك	ملي مول	٦,٨٦٠	٤,١٨٠	٨,٠٠	٤٠,٠٠	٣,٠٠	١٥,٠٠	٢,٦١٩

* قيمة (ذ) الجدولية عند مستوى ٠,٠٥ = + ١,٩٦

يتضح من **جدول(٦)** وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياسات البعدية للمجموعتين الضابطة والتجريبية لصالح المجموعه التجريبية عند مستوى (٠,٠٥) فى اختبارات مستوى العمل الوظيفى ، معامل استعادة الشفاء ، حامض اللاكتيك.

جدول (٧) الفروق فى نسبة التحسن بين المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية

المتغيرات	اسم الاختبار	وحدة القياس	المتوسط البعدى (ض)	المتوسط البعدى (ت)	نسبة التحسن المجموعة الضابطة	نسبة التحسن المجموعة التجريبية	الفرق فى نسبة التحسن
الفسيولوجية	مستوى العمل الوظيفي	درجة	٤٣,٠٨٠	٤٩,٦٠٠	% ٢٩,٤	%٤٦,٧	%١٥,١٣
	معامل استعادة الشفاء	درجة	١,٠٠٤	٠,٨٥٥	%٣٩,٤	%٥٢,٥	%١٤,٨
	حـامض اللاكتيـك	ملي مول	٦,٨٦٠	٤,١٨٠	%٢٤,٨	%٥٦,٧	%٣٩,٦

يتضح من **جدول(٧)** وجود فروق في نسب التحسن بين القياسات البعدية للمجموعتين الضابطة والتجريبية لصالح المجموعة التجريبية وكانت نسب التحسن فى اختبارات مستوى العمل الوظيفى١٥,١٣% ، معامل استعادة الشفاء ١٤,٨% ، حامض اللاكتيك ٣٩,٦% .

مناقشة النتائج

يتضح من **جدول(٤)** جود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياسات القبلية البعدية للمجموعة الضابطة لصالح القياس البعدى عند مستوى (٠,٠٥) وكانت نسب التحسن فى اختبارات مستوى العمل

الوظيفى٢٩,٤ % ، معامل استعادة الشفاء ٣٩,٤% ، حامض اللاكتيك ٢٤,٨ %، مما يدل على حدوث تقدم ملحوظ فى هذه الاختبارات وقد يرجع **الباحث** ذلك إلى التدريب المنتظم الذي خضعت له المجموعة الضابطة خلال فترة تطبيق البرنامج التدريبى، ويتفق ذلك مع ما أشار إليه كلا من **سامي محب ١٩٩٧** نقلا عن **باتريشيا ميللر Patricia Miller ١٩٩٥، أبو العلا عبد الفتاح ٢٠٠٣، محمد القط ٢٠٠٢** إلى أن التدريب المنتظم يؤدي الى تغيرات وظيفية لأجهزة الجسم المختلفة ، كما يؤدي الي تحسن مستوى أجهزة الجسم الحيوية وهذا ينعكس على قدرات السباح الفسيولوجية. (١٠) ، (١: ١٧) ، (١٣)

يتضح من **جدول (٥)** جود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياسات القبلية البعدية للمجموعة التجريبية لصالح القياس البعدى عند مستوى (٠,٠٥) حيث انحصرت قيمة (Z) المحسوبة بين (٢,٠٢) بينما كانت (Z) الجدولية (±١,٩٦) ، وكانت نسب التحسن فى اختبارات مستوى العمل الوظيفى٤٦,٧%، معامل استعادة الشفاء ٥٢,٥%، حامض اللاكتيك ٥٦,٧% ، مما يدل على تقدم مستوى سباحي المجموعة التجريبية فى المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث وقد يرجع **الباحث** هذا التقدم إلى تأثير الجرعات المقننة من الأوزون الطبى مع البرنامج التدريبي.

وقد يرجع **الباحث** تقدم مستوى سباحي المجموعة التجريبية في المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث إلى ارتفاع كفاءة الجهازين الدورى والتنفسى نتيجة تأثير الانتظام فى اخذ جرعات الأوزون الطبى و البرنامج التدريبي الأمر الذي أسهم بدرجة كبيرة فى تحسن المتغيرات الفسيولوجية لدى عينة الدراسة.

كما يعزى **الباحث** نتيجة دلالة الفروق في تحسن المتغيرات الوظيفية إلى تأثير جرعات الأوزون الطبى الذى استخدمته المجموعة التجريبية وهذا يتفق مع أشار إليه **هادا Hadda ١٩٩٩ ريهام حامد ٢٠١٠ ، فادي فخري ناشد٢٠٠٧** فى أن الأوزون الطبى يعمل على رفع الكفاءة البدنية من خلال زيادة نسبة الاكسجين داخل الجسم بصفة عامة وداخل الخلية بصفة خاصة ، كما انه يقلل من زمن استعادة الشفاء ، حيث أن الأوزون يعمل على رفع الكفاءة البدنية كما انه يقلل من نواتج عملية التمثيل الغذائي وبالتالى يقلل من زمن استعادة الشفاء وسرعة التخلص من حامض اللاكتيك (١٦: ٦٥) ، (١١: ٧٠) ، (١٥) .

كما يتضح من **جدول(٦)** وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياسات البعدية للمجموعتين الضابطة والتجريبية لصالح المجموعة التجريبية عند مستوى (٠,٠٥) فى اختبارات مستوى العمل الوظيفي ، معامل استعادة الشفاء ، حامض اللاكتيك للسباحين حيث انحصرت قيمة (z) المحسوبة بين (١,٩٩ ، ٢,٦١) بينما كانت (z) الجدولية (±١,٩٦) ويعزو الباحث هذه الفروق المعنوية بين المجموعتين إلى استخدام الأوزون الطبي الأمر الذي ساهم بدرجة كبيرة فى زيادة تحسن المتغيرات الفسيولوجية لدى المجموعة التجريبية.

وتتفق نتائج هذه الدراسة مع ما اشار الية كلا من **ريهام حامد ٢٠١٢ ، إيهاب فيليب أيوم ٢٠٠٨** فى ان الأوزون يزيد من نسبة الأكسجين المتاحة لأنسجة الجسم وبالتالي يوفر الأكسجين اللازم للعضلات العاملة كما انه يزيد من إنتاج مادة الأدينوزين ثلاثى الفوسفات والتي تعمل على زيادة الطاقة في الخلايا، بالاضافه الى انه يؤكسد ويتفاعل مع نواتج التمثيل الغذائى مثل حامض اللاكتيك وبالتالى يقلل من فترة التعب عقب المجهود

البدنى كما يقلل من فترة الاستشفاء اللازمة بعد المجهود العضلى. (٨: ٦٣) ، (٥)

كما يتضح من جدول (٧) وجود فروق في نسب التحسن بين القياسات البعدية للمجموعتين الضابطة والتجريبية لصالح المجموعة التجريبية وكانت نسب التحسن فى اختبارات مستوى العمل الوظيفى١٥,١٣% ، معامل استعادة الشفاء ١٤,٨% ، حامض اللاكتيك ٣٩,٦% ، وتتفق نتائج هذه الدراسة مع ما اشار اليه كلا من **ريهام حامد نقلا عن C.N. Kontorshchikova ٢٠٠٠ ، إيهاب فيليب أيوم ٢٠٠٨** فى ان الأوزون له تاثير فعال على اجهزة الجسم المختلفة و يعمل على رفع الكفاءة البدنية من خلال زيادة نسبة الاكسجين داخل الجسم بصفة عامة وداخل الخلية بصفة خاصة ، كما انه يقلل من زمن استعادة الشفاء (٨) ، (٥)

الإستنتاجات:

في حدود عينة البحث وخصائصها والامكانات المتاحة وفى ضوء الأهداف وما تم تنفيذه من إجراءات ومن خلال التحليل الاحصائى أمكن التوصل إلي الاستنتاجات الآتية:

١- البرنامج الخاص بالأوزون الطبى قد اثر ايجابيا على كفاءة المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث.

٢- جرعات الأوزون الطبى المقننة بجانب البرنامج التدريبى قد أثرت ايجابيا علي مستوى العمل الوظيفي للسباحين .

٣- جرعات الأوزون الطبي المقننة بجانب البرنامج التدريبي قد أثرت ايجابيا علي معامل استعادة الشفاء للسباحين .

٤- جرعات الأوزون الطبي المقننة بجانب البرنامج التدريبي قد أثرت ايجابيا علي حامض اللاكتيك للسباحين.

٥- جرعات الأوزون الطبي المقننة بجانب البرنامج التدريبي قد أثرت ايجابيا على المجموعة التجريبية وبصورة أفضل من البرنامج التدريبي للمجموعة الضابطة وحده غلى المتغيرات الوظيفية قيد البحث للسباحين .

التوصيات:

استنادا على ما توصل إليه الباحث، وفي ضوء نتائج أهداف البحث يوصي الباحث بما يلي:

١- استخدام الأوزون الطبى خلال مراحل التدريب المختلفة نظرا لفاعليته فى الارتقاء بالمستوى الوظيفي ومعامل استعادة الشفاء ومستوى تركيز حامض اللاكتيك للسباحين.

٢- استخدام الاختبارات الوظيفية والبيوكيميائية للاعبي السباحة كعناصر مكونه لبرامج التدريب والتعرف على حالتهم البدنية والفسيولوجية ومدى تقدمهم .

٣- الاهتمام ببرامج التدريب المقننة فى تدريب السباحين بجانب الوسائل العلمية الحديثة مثل الأوزون الطبي .

٤- إجراء البحوث المتعلقة بالاوزون للتعرف على تاثيرة على مختلف المتغيرات البيوكيميائية.

٥- إجراء البجوث الخاصة بالاساليب العلمية الحديثة التى تفيد الارتقاء بالعملية التدريبية.

٦- إجراء مزيد من الابحاث للتعرف على اسباب عدم انتشار الأوزون الطبى فى المجال الرياضى .

قائمة المراجع

١. أبو العلا أحمد عبد الفتاح : **فسيولوجيا التدريب والرياضة** ، سلسلة المراجع فى التربية البدنية (٣) والرياضة ، الطبعة الأولى ، دار الفكر العربى ، ٢٠٠٣

٢. احمد نصر الدين سيد : **فسيولوجيا الرياضة ،نظريات وتطبيقات** ، الطبعة الأولى، دار الفكر العربى ، ٢٠٠٣

٣. احمد محمد المغربي : "**بعض الإستجابات البيوكيميائية والوظيفية المصاحبة للموسم التدريبي وعلاقتها بالمستوى الرقمي لسباحي المسافات القصيرة**" رسالة دكتوراة غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ،المنصورة ،٢٠٠٩

٤. إيمان محمود عوض : **غاز الأوزون منحة الله لأطباء الأعصاب** رسالة ماجستير ، غير منشورة، كلية طب الأزهر جامعة الأزهر ٢٠٠٠ .

٥. ايهاب فيليب ايوم : "**تأثير استخدام ساونا الأوزون على سرعة الإستشفاء لرياضى المستوى العالى**" ،رسالة ماجستير ، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة حلوان ، ٢٠٠٨ .

٦. بهاء الدين سلامة : **فسيولوجيا الرياضة والاداء البدنى (لاكتات الدم)**، دار الفكر العربى ، القاهرة ، ٢٠٠٠ .

٧. رشا محمد رياض : "**تأثير التدريبات الهوائية وغاز الأوزون علي رفع الكفاءة البدنية وتحسين مستوي مضادات الاكسده لدي المعاقين ذهنيا**" رسالة دكتوراه ، كليه التربية الرياضية ، جامعه حلوان ، ٢٠٠٤

٨. ريهام حامد احمد : "**تاثير الاوزون الطبى على سرعة الاستشفاء و مستوى الاداء فى التمرينات الايقاعية**" ، رسالة دكتوراة غير منشورة ، كلية التربية الرياضية للبنات ، جامعة حلوان ، ٢٠٠٢.

٩. زين العابدين متولى :**قصة الأوزون** ، مطابع الهيئه المصريه العامه للكتاب ، القاهره ، ١٩٩٩ .

١٠. سامي محب حافظ : "**تأثير تنمية الرشاقة علي مستوي أداء مهارات الملاكمة وبعض المتغيرات الفسيولوجية للبراعم (١٢-١٤) سنة**" ، رسالة دكتوراة غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة قناة السويس، ١٩٩٧.

١١. فادي فخري ناشد : "**تأثير استخدام التدليك الإستشفائى والأوزون الطبي على بعض المتغيرات الوظيفية والمستوى الرقمي لسباحي السرعة (دراسة مقارنة)**" ، رسالة ماجستير، غير منشورة، كلية التربية الرياضية جامعة المنصورة ، ٢٠٠٧.

١٢. محمد عبد الرؤوف دياب : "**تأثير تدريبات التحمل اللاهوائى اللاكتيكى على بعض الاستجابات الفسيولوجية والبيوكيميائية للبنين خلال مرحلة البلوغ**" ،رسالة دكتوراة، كلية التربية الرياضية، الهرم، ٢٠٠٤م.

١٣. محمد على القط :**فسيولوجيا الرياضة وتدريب السباحة** ، الجزء الأول ، المركز العربي للنشر ، ٢٠٠٢

١٤. محمود مدحت عارف : "**العلاقة بين بعض الجوانب البيوكيميائية ومضادات الاكسدة وتاثيرها على المستوى الرقمي للسباحين الناشئين**" ، رسالة دكتوراه ،غير منشورة ، كلية التربية الرياضية للبنين بابو قير ، جامعة الإسكندرية ، ٢٠٠٥ .

١٥- J. folinsbee, F. Silverman and R.J. Shepherd :**Exercise responses following ozone exposure, journal of Applied Physiology**, Vol38, Issue, Copyright, American Physiological Society. .**1995**.

١٦- Haddad E. B. et. Al :**Ozone of cytokine induced Neutrophil chemotractant and Nuclear factor-KB in Rat hung Inhibition by Corticosteroids** " Fed. Env. Biochem. Soc (FEBS.,**1996**.