ملخص للبحث

اسم البحث : تأثير تدريبات الهيبوكسيك لتطوير القدرات البدنية والفسيولوجية والمستوى الرقمي لسباحي ٥٠ م مونو

اســم الباحــث : / حسين دري أباظة أ.د/ أشرف إبراهيم عبد القادر
أ.م.د/ أحمد عيد عدلي هشام مصطفى نصرت
التخصص الدقيق : قسم نظريات وتطبيقات الرياضات المائية
اســم الكليــة التربية الرياضية
اســم الجامعــة : بنها
اســم الدولــة : مصر
البريد الالكترونى :

يهدف البحث إلى التعرف على " تأثير تدريبات الهيبوكسيك لتطوير القدرات البدنية والفسيولوجية والمستوى الرقمي لسباحي ٥٠ م مونو"، وقد استخدم الباحث المنهج التجريبي بالتصميم التجريبي لمجموعة واحدة تجريبية باستخدام القياسات القبلية والبعدية، وتم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من سباحي ٥٠م مونو بنادى الصيد المصري فرع القطامية بمحافظه القاهرة من سن ١١ – ١٢ سنة والمسجل أسمائهم بالإتحاد المصري للغوص والإنقاذ والمشتركين في المسابقات للموسم التدريبي ٢٠١٨م/٢٠١٩م وقد بلغ حجم العينة (١٠) سباحين زعانف أحادية (مونو)، وكانت أهم النتائج أن البرنامج المقترح باستخدام تدريبات الهيبوكسيك المطبق على المجموعة التجريبية له تأثير معنوي بين القياسات القبلية والبعدية لصالح القياسات البعدية في القدرات البدنيه والفسيولوجية والمستوي الرقمي لسباحي ٥٠م مونو، وكذلك وجود نسبة تحسن بين القياسات القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية لصالح القياسات البعدية كما هو موضح من متوسطات القياسات، حيث بلغت نسبة تحسن القدرات البدنية في اختبارات القوة القصوي (الرجلين ٩,٩٦%، الظهر ١٠,١١%)، واختبارات القوة المميزة بالسرعة (الوثب العريض من الثبات ١٣,٥٠%، القفز من مكعب البدء ١٤,١٧%)، واختبار السرعة القصوي ٢× ٢٥م مونو – ٨,٤٦%، واختبار التحمل الخاص ٤×٥٠م مونو –١٠,٥٩%، واختبار مرونة الجذع ٢٤,٥٥%، كما بلغت نسبة تحسن القدرات الفسيولوجية (الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين Vo2 max١٩,١٩%، السعة الحيوية ٢٠,٨٣%، زمن كتم النفس تحت الماء ١٩,٤٥%،النبض أثناء الراحة –٢,٢٧%، النبض بعد المجهود مباشرا ٢,٣٢%)، وأيضا بلغت نسبة تحسن مستوي الإنجاز الرقمي لسباحة ٥٠م مونو –٨,٠٩%.

Search summary

Research Title: The Effect of Hypoxic Training on Developing the Physical and Physiological Abilities, and the Record Level of 50m Mono Swimmers.

Researcher's Name:Dr Hussein Dre Abaza Ashraf Ibrahim Abd-elkader Ahmed Eid Adly Hesham Mustafa Nasrat
Faculty: Physical Education
University: Benha
Country: Egypt
E-mail:

The research aims to identifying the effects of hypoxic training on developing the physical and physiological abilities, as well as the record level of 50m mono swimmers. The researcher used an experimental approach, through an experimental design of one experimental group, using pre and post measurements. The research sample was chosen intentionally from the 50m mono swimmers at Egypt Hunting Club (Katameya Branch in Cairo), aged between 11 and 12 years old, registered in the Egyptian Diving and Lifesaving Federation, and participants of the 2018-2019 seasonal training. The sample size reached (10) monofin swimmers. The most important results were

- The proposed program to use hypoxic training, applied to the experimental group, has a significant when comparing pre and post measurements— in favor of the post measurements of the physical and physiological abilities, and the record level of the 50 m mono swimmers.
- An improvement when comparing the pre and post measurements of the experimental group— in favor of the post measurements, as shown in measurement averages. Physical abilities improved in maximum strength test (legs 9.96%, back 10.11%), in speed featured strength test (stability vertical jumping 13.50%, start cube jumping 14.17%), in top speed test 2×25m mono - 8.46%, in stress test 4×50m mono - 10.59, and in trunk rotation test 24.55%. In addition, the physiological abilities improved (the maximum rate of oxygen consumption 19.19%, vital capacity 20.83%, underwater mute time 19.45%, resting pulse -2.27%, pulse right after effort 2.32%). Also, the level of improvement in the 50m mono swimming record achievement reached 8.09%.

تأثير تدريبات الهيبوكسيك لتطوير القدرات البدنية والفسيولوجية والمستوى الرقمي لسباحي ٥٠ م مونو

أ.د/ حسين دري أباظة

أ.د/ أشرف إبراهيم عبد القادر

أ.م.د/ أحمد عيد عدلي

الباحث / هشام مصطفى نصرت

المقدمة ومشكلة البحث :

يشهد العالم تطوراً كبيرا في مختلف الميادين الرياضية، وأصبح الاعتماد علي نتائج البحث العلمي هو أساس الوصول إلى المستويات الرياضية العالية، وتعتبر رياضة السباحة من أهم أنواع الرياضات المائية ذات التأثير الفعال على كفاءة وحيوية أجهزة الجسم، حيث تختلف طرق السباحة فمنها سباحة المسافات القصيرة التي تعتمد على قدرة السباح في أداء العمل البدنى السريع لفترة قصيرة، وسباحة المسافات الطويلة التي تتميز بالاستمرار في الأداء لفترة طويلة، وهذا بلا شك يتطلب تنوعاً في العمليات الفسيولوجية والبدنية للسباحين.

ويشير **أبو العلا عبد الفتاح ٢٠١٢م** أن رياضة السباحة تعد إحدى أهم الرياضات التنافسية والتي تطورت بها أساليب وطرق التدريب إلى جانب تقنين الأحمال التدريبية وكذلك تحسين الأداء المهارى بهدف الوصول إلى أفضل مستويات الإنجاز، مما أدى إلى حدوث تقدم ملموس في كافة الأرقام القياسية للسباقات المختلفة في السنوات الأخيرة حتى لا تخلو بطولة عالمية أو أولمبية من تحطيم العديد من الأرقام القياسية في السباقات المختلفة، ويرجع ذلك إلى توجيه أساليب البحث العلمي نحو تحليل الكثير من المشكلات التي تقف في سبيل تحقيق هذه الأهداف، والوصول إلى أنسب الحلول لهذه المشكلات ووضع نظريات علمية للارتقاء بمستوى السباحين، وللسباحة متطلباتها البدنية والوظيفية الخاصة والتي تختلف عن سائر الرياضات التنافسية الأخرى، فهي تتطلب مجهود بدني زاد للمحافظة على وضع الجسم الأفقي في الماء وحركة الجسم ضد المقاومات المختلفة داخل الوسط المائي (١ : ٧٢)

وقد أشار **مختار شومان ٢٠١١م** أنه ظهر الاهتمام بموضوع تدريبات الهيبوكسيك "نقص الأكسجين" خلال السنوات الأخيرة وظهرت بعض الدراسات العلمية التي تدعوا نحو تقويم أساليب التدريب التقليدية والعمل على تطويرها، وإيجاد أساليب علمية مبتكرة تعمل على تحسين الكفاءة الوظيفية ومستوى الإنجاز الرقمي للسباحين، وقد نجحت نتائج الدراسات في ابتكار أسلوب من أساليب التدريب يعرف بتدريبات الهيبوكسيك أو "تدريبات التحكم في التنفس"

والتي ظهرت نتائجها الإيجابية في رفع مستوى الأداء الرياضي وتحقيق التحسن الوظيفي والرقمي في مسابقات السباحة المختلفة.(٢٠: ٥٣)

ويوضح **محمد قطب ٢٠١٧م** انه أطلق على هذا النوع من التدريب بنقص الأكسجين **Hypoxic Training**، كما أن مصطلح الهيبوكسيا مر بعدة تطورات بدأت منذ أطلق عليه **باركروفت Barkroft** اسم "أنوكسايميا" **Anoxaemia** لوصف حالة نقص الأكسجين في الدم, ثم أطلق "**فان سليك Van slic**" مصطلح "**أنوكسيا Anoxia**" بمعنى بدون الأكسجين **Non Oxygen** إلى أن أصبح حاليا المصطلح الشائع **الهيبوكسيا Hypoxia**.(١٦ : ٢٤)

ويضيف **بسطويسى أحمد ٢٠٠٩م أن** مصطلح الهيبوكسيا **Hypoxia** مصطلح مركب من مقطعين الأولى **Hypo** معناه نقص أما المقطع الثاني **oxia** هو اختصار لكلمة أكسجين **oxygen** وبذلك مصطلح هيبوكسيا يعني في مجال التدريب الرياضي نقص في الأكسجين عند قيام اللاعب بأداء مجهود بدني متواصل مما يؤدي ذلك إلى زيادة الدين الأكسجيني (٦: ٣٢٢)

ويعرف **علي البيك وآخرون ٢٠١٣م** تدريبات الهيبوكسيك بأنها نقص الأوكسجين وذلك عن طريق أداء تدريبات بدنية بتقليل عدد مرات أخذ النفس أثناء الأداء مما يؤدي إلى ردود أفعال حيوية لتعويض النقص الحادث في الضغط الجزئي للأكسجين (٩: ٣٠١)

كما يعرف **بسطويسى أحمد ٢٠٠٩م** تدريبات الهيبوكسيك "بأنها نقص الأكسجين عند قيام اللاعب بأداء مجهود بدني متواصل حيث تؤدي إلى زيادة الدين الأكسجيني" (٢٤: ٣٢٣).

ويشير **هون يونج وآخرون Hun-Young, et al ٢٠١٨م** أن تدريبات الهيبوكسيك هي أداء التمرينات أثناء تعرض أنسجة وخلايا الجسم إلى نقص الأوكسجين من خلال كتم النفس أو التحكم في التنفس (تقليل عدد مرات التنفس أثناء الأداء), ولحتمية لعب المنافسات في الأماكن التي تعلو عن سطح البحر وهي التي يتعرض اللاعب فيها لنقص كمية الأوكسجين الأمر الذي يدعو إلى أهمية حدوث تكيف لأعضاء وأجهزة الجسم والتكيف للدين الأكسجيني. (٢٥ : ٥٢)

ويذكر **سينكس وآخرون Sinex ٢٠١٥م** أن تدريبات الهيبوكسيك تتبعها سلسلة من التغيرات التي تتمثل في تدريب عضلات التنفس، زيادة حجم كرات الدم والبلازما بعد انخفاض مؤقت، زيادة في مقدرة إنزيمات الأكسدة في العضلة، تحويل استهلاك العضلة من الدهون والجليكوجين إلى جلوكوز الدم، قلة إنتاج الأمونيا وحامض اللاكتيك، وزيادة وظيفة الدم التنفسية. (٢٩ : ٣٢٥)

بالرغم من أهمية تدريبات الهيبوكسيك إلا أن **أحمد نصر الدين ٢٠٠٣م، كريم صباح ٢٠١١م، قاسم حسن حسين، يوسف لازم كماش ٢٠١٧م** يشيروا إلى أن استخدام هذه الطريقة يتطلب الحذر من خلال مراعاة بعض الشروط وهي ما يلي: إذا حدث شعور بالصداع نتيجة التدريب، واستمر ذلك أكثر من نصف ساعة فيقل استخدام نقص الأكسجين في التدريب، ويراعي دائما مبدأ التدرج في زيادة الحمل، ولا يستخدم أكثر من (٢٥%- ٥٠%) من الحجم الكلي لجرعة التدريب، وتستخدم تدريبات نقص الأكسجين مع تحديد السرعة بحيث يؤدي عدد قليل جدا من التكرارات السريعة باستخدام هذه الطريقة، ولا يجب استخدام نقص الأكسجين خلال السياقات،

وكل لاعب يستخدم الأسلوب الذي تعود عليه في تنظيم عملية التنفس، ولا يسمح باستخدام نقص الأكسجين بدرجة كبيرة حتى لا يحدث الإغماء ويلزم الحذر في تطبيقه. (٣ : ١٤٠)(١٢ : ٤٢) (١١ : ٨٧-٨٨)

ويري كل من **مجدى رمضان ٢٠٠٤م، محمود علم الدين ٢٠٠٧م، محمود شفيق ٢٠١٦م** أن طبيعة الأداء الحركي في سباحة ٥٠م مونو تتطلب أداء مجهود بدني في ظل نقص الأكسجين عند التدريب أو المنافسة، لذا بدأ الاهتمام باستخدام بعض الأساليب والوسائل المساعدة في تدريب السباحة والتي قد تساعد في زيادة فاعلية المستوى المهارى وتساهم في الارتفاع في مستوى الإنجاز الرقمي للسباحين, ولقد بدأ التفكير في بداية الأمر باستخدام ما يطلق عليه بالزعانف الزوجية **(Fins)** ثم تطور الامر الى استخدام الزعانف الأحادية **(monofins)** كوسيلة من وسائل التدريب لتحسين بعض القدرات التوافقية والمستوى المهارى للسباحين بالإضافة إلى أنها تزيد من قوة الدفع للرجلين وتوفير الجهد المبذول للسباح وتسهيل حركته للأمام وتقوية عضلات الرجلين وزيادة مرونة مفصل القدم.

(١٣: ٣٤) (١٩: ٧)(١٨: ٥)

ويشير كل من **غيوم نيكولاس وآخرون Guillaume Nicolas, et al ٢٠٠٩م، ماريك رجمان Marek Rejman ٢٠١٣م** أنه في الآونة الأخيرة ظهر نوع جديد ومستحدث من أدوات التدريب وهى ما يطلق عليها الزعانف الفردية أو الأحادية **(Monofin)** حيث أصبح التدريب بالزعانف الفرية أكثر شيوعاً في السنوات الأخيرة من الزعانف الزوجية **(Fins)** ومع استخدامها ظهرت زيادة منتظمة في مستوى تدريب السباحين، فهي تساعد السباح في زيادة استقامة الجسم وانسيابيته **(Streamline)**، وانتظام حركة الجسم في الماء، وزيادة مرونة مفصل القدم، وتعليم ميكانيكية ضربات الرجلين بشكل صحيح، كما تساعد على تحسين اللياقة البدنية العامة للسباح، زيادة عمل أوعية القلب، وتعمل على ارتفاع عمل السعرات في أقل زمن ممكن، وتساعد السباح في تدريب تنظيم التنفس. (٢٢ : ٤٨١)(٢٧ : ١٧٣)

وتشير **باسنت محمد ٢٠١٣م** أن طبيعة الأداء الحركي في سباقات السباحة بالزعانف بصفة خاصة تتطلب كفاءة العديد من الأجهزة الحيوية وخاصة الجهاز الدوري والتنفسي وكذلك القدرات البدنية والتي يجب تنميتهما والارتقاء بهما لتحسين القدرة على الإستمرار فى المجهود البدنى في حالة غياب الأكسجين مما يظهر لنا مدى الأهمية من فاعلية تطبيق تدريبات الهيبوكسيك من أجل إعداد ناشىء السباحة بالزعانف والارتقاء بمستوى الإنجاز الرقمي لهم والوصول بهم إلى المستويات العليا. (٥ : ١٨)

ومن خلال خبرات الباحثين الميدانية كمدرب سباحة واستطلاع آراء بعض المدربين مرفق (١) عن طريق المقابلة الشخصية وجد أن :

- برامج التدريب الموضوعة في الموسم التدريبي للإرتقاء بمستوي الأداء البدني والفسيولوجي لناشئ سباحة ٥٠م مونو تكاد تخلو من تدريبات الهيبوكسيك، مما يعود بالسلب على المستوى البدني والفسيولوجي للسباحين، وإن تم التدريب عليها يكون بطريقة غير مقصودة، وهذا ما توضحه نتائج الدراسة الاستطلاعية حيث وجد أن ٧٠ % من المدربين لم يستخدموا تدريبات الهيبوكسك في عملية الارتقاء بالجانب البدني والفسيولوجي للسباحين، وأن ٢٠ % من المدربين يستخدموا تدريبات الهيبوكسك ولكن دون معرفة طرق تقنينها، وأن ١٠ % من المدربين يستخدمونها للارتقاء بالجانب البدني والفسيولوجي في فترة الإعداد الخاص، وعلى الرغم من اقتناع نسبة كبيرة من المدربين بأهمية وصول السباحين لمستوى عال من كفاءة الجهاز الدوري التنفسي ومستوى الأداء البدني والمهاري إلا أنهم لا يهتمون بهذه الصفة بالقدر الذي يتناسب مع أولويتها ويظهر هذا في مرحلة الناشئين بوضوح.

- عدم إدراك بعض المدربين بفوائد استخدام الزعانف الأحادية **(مونوفين Monofin)**، وما لها من أهمية كبيرة في تحسين مستوى التحمل الدوري التنفسي وظهور زيادة منتظمة في تحسين تكنيك أداء ضربات الرجلين, وتطوير الحركة الانسيابية, وحفظ التوازن في الماء, تحسين قوة ضربات الرجلين، لسباحي المونو.
- هناك فروق واضحة في المستويات الرقمية لسباحي الدول العربية بصفة عامة ومنها مصر بصفة خاصة عند مقارنتها بنتاج البطولات لنفس المراحل السنية بالدول الأجنبية، مما يمثل مشكلة وهي عدم مقدرة الناشئين على الاستمرار في بذل الجهد بنفس الكفاءة الوظيفية لبدء السباق وهذا ما يشير إلى افتقادهم لبعض القدرات البدنية والفسيولوجية خاصة كفاءة الجهازين الدوري والتنفسي وهذا ما أوضحه **احمد الحسيني ٢٠١٤م** أنه يمكن تطوير هذه القدرات عن طريق تدريبهم في ظروف خاصة ألا وهي ظروف الدين الأكسجيني أو التحكم في التنفس وذلك من خلال استخدام تدريبا الهيبوكسيك لعل ذلك يسهم في إيجاد الحل المناسب للارتقاء بمستوى هؤلاء المتسابقين والوصول بهم إلى تحقيق مستويات رقمية عالية. (٢ : ٢٥)

كما لاحظ الباحثين أن الأبحاث والدراسات لم تتطرق بشكل كافي في مجال تدريب السباحة إلى استخدام تدريبات الهيبوكسيك لتطوير القدرات البدنية والفسيولوجية والمستوى الرقمي لسباحي ٥٠ م مونو، مما دفع الباحث إلى القيام بدراسة، لعل ذلك يسهم في إيجاد الحل المناسب للارتقاء بمستوى هؤلاء السباحين والوصول بهم إلى تحقيق مستويات رقمية عالية.

هدف البحث :

يهدف البحث إلى التعرف على " **تأثير تدريبات الهيبوكسيك لتطوير القدرات البدنية والفسيولوجية والمستوى الرقمي لسباحي ٥٠ م مونو** " وذلك من خلال الأهداف الفرعية التالية تصميم برنامج تدريبي باستخدام تدريبات الهيبوكسيك.

- التعرف على أثر استخدام تدريبات الهيبوكسيك لتطوير القدرات البدنية الرقمي لسباحي ٥٠ م مونو.
- التعرف على أثر استخدام تدريبات الهيبوكسيك لتطوير القدرات الفسيولوجية الرقمي لسباحي٥٠م مونو.
- التعرف على أثر استخدام تدريبات الهيبوكسيك لتطوير المستوي الرقمي الرقمي لسباحي ٥٠ م مونو.

فروض البحث :

- توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية التي تستخدم تدريبات الهيبوكسيك لتطوير القدرات البدنية لسباحي ٥٠ م مونو.
- توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية التي تستخدم تدريبات الهيبوكسيك لتطوير القدرات الفسيولوجية لسباحي ٥٠ م مونو.
- توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية التي تستخدم تدريبات الهيبوكسيك لتطوير المستوي الرقمي لسباحي ٥٠ م مونو.

مصطلحات البحث :

- **الهيبوكسيك Hypoxic :**

يعرف الهيبوكسك بأنه "هي عبارة عن تدريبات بدنية تؤدي من خلال تقليل عدد مرات التنفس أثناء الأداء، مما يعرض أنسجة وخلايا الجسم لنقص الأكسجين النسبي بها، الأمر الذي يتطلب حدوث تكيف لأعضاء وأجهزة الجسم للدين الأكسجيني". (٤ :٧)

- **الزعانف الفردية أو الأحادية (مونوفين Monofin)**

هي عبارة عن شفرة من الفيبر جلاس (الزجاج المعزول) أو البلاستيك أحادية وليست زوجية ذات جبين يضع فيها السباح قدميه. (٢٨ : ٤٣)

طرق وإجراءات البحث :

منهج الدراسة :

استخدم الباحثين المنهج التجريبي بالتصميم التجريبي لمجموعة واحدة تجريبية باستخدام القياسات القبلية والبعدية لما يتميز به من خصائص تتفق مع طبيعة البحث.

عينة البحث :

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من سباحي ٥٠م مونو بنادى الصيد المصري فرع القطامية بمحافظه القاهرة من سن ١١ – ١٢ سنة والمسجل أسمائهم بالإتحاد المصري للغوص والإنقاذ والمشتركين في المسابقات للموسم التدريبي ٢٠١٨م/٢٠١٩م وقد بلغ حجم العينة (١٠) سباحين زعانف أحادية (مونو)، وقد تم اجراء التجانس لعينة البحث فى متغيرات النمو الاساسية (السن، الطول، الوزن، العمر التدريبي، مؤشر كتلة الجسم)، وكذلك القدرات البدنية والفسيولوجية والمستوي الرقمي (قيد البحث) كما هو موضح بجدول (١).

جدول (١)
التوصيف الإحصائي لعينة البحث في متغيرات النمو الأساسية والقدرات البدنية والفسيولوجية والمستوي الرقمي لسباحي ٥٠ م مونو
ن = ١٠

المتغيرات			وحدة القياس	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الوسيط	معامل الالتواء
متغيرات النمو		السن	سنه	٠,١٩١	١١,٧٦	١١,٧٨	-٠,٠٧٠
		الطول	سم	٢,٦٠٥	١٤٢,٤٥	١٤٣,٠٠	-٠,٤٥٤
		الوزن	كجم	٢,٣٢٧	٤٠,٥٥	٤٠,٥٠	-٠,١٥٩
		العمر التدريبى	سنه	٠,٤٩٨	٤,٤١	٤,٥٠	٠,٢٤٠
		مؤشر كتلة الجسم	كجم/م٢	١,٣٢٤	١٧,٢٥	١٧,٠٠	-٠,٠٩٧
القدرات البدنية	القوة القصوى	رجلين	كجم	٧٩,٣٠	١,٣٣٧	٧٩,٥٠	٠,٤١٥
		ظهر	كجم	٨٣,٥٠	١,٥٠٩	٨٣,٤٠	٠,٦٨٧
	القوة المميزة بالسرعة	الوثب العريض من الثبات	سم	١٣٧,٤٠	٢,٥٠٣	١٣٧,٠٠	٠,١٠٣
		القفز من مكعب البدء	سم	١٦٨,٨٠	٣,٩٣٦	١٦٨,٥٠	٠,٤٣٤
		السرعة القصوى ٢× ٢٥م مونو / ٣ق راحة	ث	١٦,٧٩٢	٠,٩٢٥	١٦,٣٣٥	-٠,٥٦١
		التحمل الخاص ٤×٥٠م مونو /١٠ ث راحة	ق	٢,٤٠٧	٠,٠٥٠	٢,٤٠٠	-٠,٢٢٨
		مرونة الجذع	سم	٥,٥٨	٠,٣٤٠	٥,٣٤	٠,٦٤٤
القدرات الفسيولوجية		الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين vo2 max	درجة	٤٢,٢٠	١,١٣٥	٤١,٦٠	-٠,٥٠١
		السعة الحيوية	ميلليلتر /ق	٢٣٨٢,٤٠	٤١,٩٨٤	٢٣٥٠,٥٠	٠,١٠٩
		زمن كتم النفس تحت الماء	ث	٢٩,١٠	٢,٢٣٣	٢٨,٥٠	٠,٣٩٧
		النبض اثناء الراحة	ن/ق	٧٤,٨٠	١,٧٥١	٧٤,٥٠	-٠,١٤٢
		النبض بعد المجهود مباشرا	ن/ق	١٩٢,٥٠	٢,٤١٥	١٩٢,٠٠	٠,٢٥٤
المستوى الرقمي		سباحة ٥٠م مونو	ث	٢٥,٠٣٨	٠,٤٩١	٢٤,٩٨٦	-٠,٥٠٨

يتضح من جدول (١) أن جميع معاملات الالتواء لعينة البحث تراوحت ما بين (-٠,٥٦١ : ٠,٦٨٧) وأن هذه القيم انحصرت بين ± ٣ مما يؤكد تجانس أفراد العينة وخلو البيانات من عيوب التوزيعات غير الإعتدالية في متغيرات الأساسية (السن – الطول – الوزن – العمر التدريبي– مؤشر كتلة الجسم)، وكذلك القدرات البدنية والفسيولوجية والمستوي الرقمي (قيد البحث) لسباحي ٥٠م مونو.

أدوات جمع البيانات :

قام الباحثين بدراسة مسحيه للبحوث والدراسات السابقة العربية والأجنبية الحديثة، وكذلك المراجع العلمية المتخصصة في مجال التدريب الرياضي بصفة عامة (١)(٦)(٧)(٩)(١٥)، ومجال تطبيقات الرياضات المائية بصفة خاصة (٢)(١١)(٢٢)(٢٦)(٢٨)، وذلك لتحديد أدوات جمع البيانات من أجهزة وأدوات قياس وكذلك اختبارات بدنية وفسيولوجية تتناسب مع طبيعة وهدف الدراسة وتتميز بمعاملات علمية عالية، والتي تم استخدامها لتطبيق برنامج تدريبي باستخدام تدريبات الهيبوكسيك لتطوير القدرات البدنية والفسيولوجية والمستوي الرقمي لسباحي ٥٠م مونو وهى كالأتي :

١- **الاستمارات :**

- استمارة جمع البيانات لمتغيرات النمو الأساسية (السن – الطول – الوزن – العمر التدريبي– مؤشر كتلة الجسم). مرفق (٢)
- استمارة تسجيل قياسات القدرات البدنية والفسيولوجية ومستوى الإنجاز الرقمي لسباحي ٥٠م زعانف أحادية (مونو).مرفق(٣)
- استمارة استبيان الخبراء عن طريق المقابلة الشخصية، وعددهم (١٠) خبراء مرفق (٤)، لاستطلاع آرائهم حول تحديد :
- تحديد أهم المتغيرات والاختبارات البدنية الخاصة لناشئ سباحة ٥٠م مونو.
- تحديد أهم المتغيرات والاختبارات الفسيولوجية الخاصة لناشئ سباحة ٥٠م مونو.
- تحديد محتوي وزمن متغيرات البرنامج التدريبى الذى يحتوى على تدريبات الهيبوكسيك والمناسبة لطبيعة عينة هذا البحث.

٢- **الأجهزة والأدوات المستخدمة :**

- جهاز الريستاميتر لقياس الطول والوزن (سم – كجم).
- جهاز الديناموميتر لقياس قوة عضلات الظهر والرجلين (كجم).
- جهاز تحليل مكونات الجسم (Body Composition Analysis) لقياس مؤشر كتلة الجسم.
- شريط قياس لقياس المسافات (سم).
- ساعة بولر لقياس النبض.
- زعانف أحادية.
- صافرة.
- أسنوركيل .
- صندوق خشبي بارتفاع ٣٠ سم.
- مترونوم.
- ساعة إيقاف رقمية (Stopwatch) لحساب الزمن لأقرب ١/ ١٠٠ من الثانية.
- جهاز أسبروميتر جاف (Espirometer) لقياس السعة الحيوية (ميلليلتر/ ق).
- طباشير لرسم وقياس الوثب العريض.

٣-الاختبارات والقياسات المستخدمة :

بعد الإطلاع على المراجع المتخصصة والدراسات السابقة (٥)، (٨)، (١٠)، (١٤)، (١٧)، (٢٢)، (٢٤) وذلك لحصر وتحديد أهم وأنسب القدرات والاختبارات البدنية والفسيولوجية والرقمية لسباحي ٥٠م مونو الأكثر شيوعا والمناسبة للمرحلة السنية قيد البحث لعرضها على الخبراء لإبداء الرأي، حيث ارتضي الباحث بنسبة اتفاق بلغت ٨٠% من آراء الخبراء كحد أدنى لقبول المتغيرات قد البحث مرفق (٥)، وتمثلت في الأتي :

- **الاختبارات البدنية :**
  - اختبار القوة القصوى للرجلين باستخدام الديناموميتر (كجم).
  - اختبار القوة القصوي للظهر باستخدام الديناموميتر (كجم).
  - اختبار الوثب العريض من الثبات لقياس القوة المميزة بالسرعة للرجلين(متر).
  - اختبار القفز من مكعب البدء لقياس القوة المميزة بالسرعة للرجلين (سم).
  - اختبار ٢×٢٥م مونو / ٣ق راحة لقياس السرعة القصوى (ث).
  - اختبار ٤×٥٠م مونو / ١٠ ث راحة لقياس التحمل الخاص (دقيقة).
  - اختبار ثنى الجذع أماما من الوقوف لقياس مرونة الجذع (سم). مرفق (٧)
- **الاختبارات الفسيولوجية :**
  - اختبار الخطو لهارفورد (The Harvard Step Test) لقياس الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين vo2 max (درجة).
  - قياس السعة الحيوية باستخدام الإسبيروميتر الجاف Espirometer (ميلليلتر /ق).
  - قياس زمن كتم النفس تحت الماء (ث).
  - قياس معدل النبض اثناء الراجة (ن/ق).
  - قياس معدل النبض بعد المجهود مباشرا (ن/ق). مرفق (٨)
  - **المستوي الرقمي :**
  - قياس مستوى الإنجاز الرقمي لسباحي ٥٠م زعانف أحادية (ث). مرفق (٩)

الدراسة الاستطلاعية :

أجريت الدراسات الاستطلاعية في الفترة من يوم السبت الموافق ٢٠١٩/٦/٢٢ إلى يوم الثلاثاء الموافق ٢٠١٩/٧/٢م على عينة من ناشئ سباحة ٥٠م مونو وبلغ عددهم ١٠ ناشئين من خارج العينة الأساسية التي أجرى عليها البحث (التجربة الأساسية)، واستهدفت حساب المعاملات العلمية (الصدق والثبات) للاختبارات والقياسات المستخدمة قيد البحث.

- **صدق الاختبارات:**

أجريت هذه الدراسة في الفترة الزمنية من يوم السبت الموافق ٢٠١٩/٦/٢٢م إلى يوم الأحد الموافق ٢٠٠٩/٦/٢٣م لإيجاد معامل صدق الاختبارات والقياسات (قيد البحث)، وقد استخدم الباحث صدق التمايز وهو مقارنة القياسات بين عينة استطلاعية من نفس المرحلة السنية للعينة الأساسية ولكن من خارج عينة البحث الأساسية وقوامها (١٠) سباحين ٥٠م زعانف أحادية تحت (١٢) سنة (مجموعة غير مميزة) وعلى عينة أخر اكبر سنا من خارج مجتمع البحث وقوامها (١٠) سباحين ٥٠م زعانف أحادية تحت (١٣) سنة (مجموعة مميزة)،

وقد تم تطبيق اختبار "ت" للتعرف على معنوية الفروق بين متوسطات قيم الاختبارات والقياسات للعينتين، كما هو موضح بجدول (٢).

جدول (٢)
معامل الصدق لقياسات القدرات البدنية والفسيولوجية والمستوى الرقمي لسباحي ٥٠م مونو
ن=٢٠

المتغيرات			وحدة القياس	المجموعة الأقل تمايز		المجموعة المميزة		قيمة ت
				متوسط	انحراف	متوسط	انحراف	
القدرات البدنية	القوة القصوى	رجلين	كجم	٧٩,١٠	١,٣٧٠	٨٤,٣٠	١,١٥٩	*٦,٧٥١
		ظهر	كجم	٨٣,٤٠	١,٢٦٤	٨٥,٨٠	١,٣٥٦	*٤,٠٩٣
	القوة المميزة بالسرعة	الوثب العريض من الثبات	سم	١٣٧,٥٠	٢,٧٩٨	١٤٠,١٠	٢,٧٢٦	*٢,٢٠٤
		القفز من مكعب البدء	سم	١٦٩,٤٠	٤,٤٠٢	١٨١,١٠	١١,٧٧٩	*٢,٦٩١
	السرعة القصوى ٢× ٢٥م مونو / ٣ق راحة		ث	١٧,٠٣٠	٠,٧٧٧	١٥,٩٣	٠,٧٠٩	*٣,٣٢٦
	التحمل الخاص ٤×٥٠م مونو /١٠ ث راحة		ق	٢,٤١٧	٠,٠٣٤	٢,٢٢٥	٠,٠٨٧	*٦,٤٤٥
	مرونة الجذع		سم	٥,٥٥	٠,٣٥١	٦,٦٢	٠,٢٦٦	*٥,٦٢٥
القدرات الفسيولوجية	الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين vo2 max		درجة	٤١,٨٠	٠,٩١٨	٤٣,٩٠	١,٢٣٨	*٤,٦٣٢
	السعة الحيوية		لتر / ثانية	٢٣٦٦,٤٠	٥٩,٩٧٤	٢٥١٨,٩٠	٦٠,٠٢٢	*٣,٦١٨
	زمن كتم النفس تحت الماء		ث	٢٦,٦٠	٢,٣٦٦	٢٨,٤٠	١,٨٩٧	*٢,٣١١
	النبض اثناء الراحة		ن/ق	٧٥,٤٠	١,٦٨١	٧٣,٦٥١	١,٥٤٧	*٢,٥٤١
	النبض بعد المجهود مباشرا		ن/ق	١٩١,٢٠	٢,٦٥٤	١٩٤,٥٣	٢,٩٥٤	*٢,٣٦٩
المستوى الرقمي	سباحة ٥٠م مونو		ث	٢٥,٧٢٠	٠,٧٢٥	٢٣,٠٣٣	٠,٩٠٥	*٤,٥٩٧

* قيمة ت عند ٠,٠٥= ٢,١٠١

يتضح من جدول (٢) وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى دلالة ٠,٠٥ بين المجموعة المميزة والمجموعة الأقل تمايز في القدرات البدنيه والفسيولوجية والمستوى الرقمي لسباحي ٥٠م مونو قيد البحث لصالح المجموعة المميزة، حيث تراوحت قيم اختبار "ت" من (٢,٢٠٤ إلى ٦,٧٥١) وأن قيمة "ت" المحسوبة أكبر من قيمة "ت" الجدولية مما يدل على صدق الاختبارات والقياسات المستخدمة وقدرتها على التمييز في قياس ما وضعت من أجله.

- **معامل الثبات :**

أجريت هذه الدراسة في الفترة الزمنية من يوم الأثنين الموافق ٢٠١٩/٦/٢٤م إلى يوم الأحد الموافق ٢٠١٩/٦/٣٠م لإيجاد معامل ثبات الاختبارات والقياسات (قيد البحث)، فقد قام الباحث بتطبيق الاختبارات والقياسات ثم إعادة تطبيقها مرة أخرى (Test – Retest) وذلك على نفس العينة الإستطلاعية وقوامها (١٠) سباحين ٥٠م مونو من نفس مجتمع البحث وخارج العينة الأساسية وبفارق زمني أسبوع من القياس الأول، وتم استخدام معامل ارتباط بيرسون بين التطبيق الأولى والتطبيق الثانية كما هو موضح بجدول (٣).

جدول (٣)
معامل الإرتباط بين التطبيقين الأول والثاني لاختبارات وقياسات القدرات البدنية والفسيولوجية والمستوى الرقمي لسباحي ٥٠م مونو
ن=١٠

المتغيرات			وحدة القياس	التطبيق الأول		التطبيق الثاني		قيمة "ر"
				متوسط	انحراف	متوسط	انحراف	
القدرات البدنية	القوة القصوى	رجلين	كجم	٧٩,١٠	١,٣٧٠	٨٠,١٠	٢,١٨٣	*٠,٩٣٢
		ظهر	كجم	٨٣,٤٠	١,٢٦٤	٨٤,٢٠	١,٣٧٠	*٠,٨٥٩
	القوة المميزة بالسرعة	الوثب العريض من الثبات	سم	١٣٧,٥٠	٢,٧٩٨	١٣٨,٧٠	٢,٩٨٣	*٠,٨٨٥
		القفز من مكعب البدء	سم	١٦٩,٤٠	٤,٤٠٢	١٧٢,٧٠	٤,٨٥٤	*٠,٧٧٦
	السرعة القصوى ٢× ٢٥م مونو / ٣ق راحة		ث	١٧,٠٣٠	٠,٧٧٧	١٦,٦٠٥	٠,٦٩٦	*٠,٧٤٨
	التحمل الخاص ٤×٥٠م مونو /١٠ ث راحة		ق	٢,٤١٧	٠,٠٣٤	٢,٤٠٧	٠,٠٢٩	*٠,٧٣١
	مرونة الجذع		سم	٥,٥٥	٠,٣٥١	٥,٦٧	٠,٤٧٥	*٠,٨١٣
القدرات الفسيولوجية	الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين vo2 max		ميلليتر/كجم/ق	٤١,٨٠	٠,٩١٨	٤٢,٢٠	١,١٩٧	*٠,٩٢٩
	السعة الحيوية		لتر / ثانية	٢٣٦٦,٤٠	٥٩,٩٧٤	٢٣٧٧,٤٠	٥٩,٤٣٦	*٠,٩١٨
	زمن كتم النفس تحت الماء		ث	٢٦,٦٠	٢,٣٦٦	٢٦,٣٠	٢,٤٥١	*٠,٨٦٦
	النبض اثناء الراحة		ن/ق	٧٥,٤٠	١,٦٨١	٧٥,٦٠	١,٤٥٤	*٠,٩١٢
	النبض بعد المجهود مباشرا		ن/ق	١٩١,٢٠	٢,٦٥٤	١٩١,٦٠	٢,٧٤٠	*٠,٨٦٩
المستوى الرقمي	سباحة ٥٠م مونو		ث	٢٥,٧٢٠	٠,٧٢٥	٢٥,٤٧٠	٠,٦٠٩	*٠,٨٩٧

* قيمة ر عند ٠,٠٥= ٠,٥٤٩

يتضح من جدول (٣) أن هناك ارتباط دال موجب عند مستوى معنوية ٠,٠٥ بين التطبيق الأول والتطبيق الثاني لاختبارات وقياسات القدرات البدنية والفسيولوجية والمستوى الرقمي لسباحي ٥٠م مونو قيد البحث حيث تراوحت قيم معامل الارتباط (من ٠,٧٣١إلى ٠,٩٣٢) وهي أعلى من قيمتها الجدولية عن مستوي معنوية ٠,٠٥ مما يدل على ثبات الاختبارات والقياسات المستخدمة قيد البحث.

الدراسة الأساسية :

١- القياسات القبلية:

أجريت القياسات القبلية في الفترة من يوم الأربعاء الموافق ٢٠١٩/٧/٣م إلى يوم الخميس الموافق ٢٠١٩/٧/٤م وذلك للتأكد من تجانس أفراد عينة البحث في المتغيرات الأساسية (السن، الطول، الوزن، العمر التدريب، مؤشر كتلة الجسم)، وكذلك التأكد من تجانس أفراد عينة البحث في بعض القدرات البدنية والفسيولوجية والمستوى الرقمي لسباحي ٥٠م مونو قبل إجراء الدراسة.

٢- تطبيق البرنامج التدريبي المقترح :

بعد أن تأكدت للباحثين من تجانس عينة البحث قام الباحث بتطبيق تجربة البحث الأساسية، باستخدام برنامج تدريبي مقترح لتديبات الهيبوكسيك (تدريبات التحكم في التنفس) لتطوير بعض القدرات البدنية والفسيولوجية والمستوى الرقمي لسباحي ٥٠م مونو في الفترة من يوم السبت الموافق ٢٠١٩/٧/٦م إلى يوم الأربعاء الموافق ٢٠١٩/٨/٢٨م وقدد استغرقت مدة التطبيق للمجموعة التجريبية (٨) أسابيع مرفق (١٠).

- أسس البرنامج التدريبي المقترح :

وقد راعى الباحثين قبل وضع البرنامج دراسة الأسس التي يبنى عليها البرنامج والخصائص السنية لسباحي في هذه المرحلة، حتى يمكن بناء البرنامج على أسس وقواعد علمية سليمة، وقد حددت الأسس التالية كمعايير للبرنامج بناء على المسح المراجعي والدراسات السابقة، وكذلك استطلاع رأى الخبراء مرفق (٥) كالأتي :

- تم تطبيق البرنامج التدريبي خلال فترة الإعداد الخاص لمدة (٤ أسابيع) وفترة المنافسات لمدة (٤ أسابيع) ليصبح إجمالي مدة البرنامج (٨ أسابيع).
- بلغ عدد الوحدات التدريبية (٤) وحدات تدريبية أسبوعية أيام السبت والأحد والثلاثاء والأربعاء.
- بلغ متوسط زمن الوحدة التدريبية (٩٠) دقيقة.
- تم تطبيق تدريبات الهيبوكسيك للمجموعة التجريبية بالجزء الرئيسي من الوحدة التدريبية.
- تم مراعاة الفروق الفردية أثناء تطبيق البرنامج لخصائص السباحين الناشئين والتعرف على أقصى شدة حمل لكل سباح لتقنينها.
- تم تقنين شدة الحمل عن طريق الزمن وذلك بحساب الشدة عن طريق أفضل ما يحققه السباح من أرقام للمسافات، وكذلك لضبط السرعة الخاصة بسباحة المسافة لذا قد تم تقنين شدة السباحة عن طريق الزمن.

- تم التدرج في زيادة شدة الحمل عن طريق زيادة المسافة الكلية، وزيادة حجم العمل التخصصي، حيث أرتفع من ٤٢,٢٠٠ كم في الشهر التدريبي الأول إلى ٥٦,٥٠٠ كم في الشهر التدريبي الثاني مع زيادة العمل في اتجاه التخصصي.
- تم التدرج في مقدار التحكم في التنفس وشدة التدريب لسباحي ٥٠م زعانف أحادية تبعاً للمراحل الأسبوعية لشدة البرنامج التدريبي الخاص، حيث كان معدل عدد مرات أخذ النفس في الأسبوع الأول كل ثلاث ضربات رجلين حتى وصلت في الأسبوع الثامن إلى ثمانية ضربات للرجلين.
- تم مراعاة التموج في شدة الأحمال التدريبية بالبرنامج بحيث بلغ إجمالي الحجم المائي لفترة الإعداد الخاص (الأسبوع الأول ٩,٣٠٠كم، الأسبوع الثاني ١١,٢٠٠كم، الأسبوع الثالث ١٢,٠٠كم، الأسبوع الرابع ٩,٧٠٠كم)، ولفترة المنافسات (الأسبوع الخامس ١٢,٣٠٠كم، الأسبوع السادس ١٣,٣٠٠كم، الأسبوع السابع ١٥,٢٠٠كم، الأسبوع الثامن ١٥,٧٠٠كم) بإجمالي (٩٨,٧٠٠كم) على مدار (٨ أسابيع) للبرنامج التدريبي الذي يحتوي على تدريبات نقص الأكسجين.
- تم مراعاة خصوصية التدريب من خلال تركيز تدريبات البرنامج على مسافات ٢٥ ،٥٠، ١٠٠ متر مونو للإرتقاء بالإمكانات اللاهوائية عن طريق استخدام تدريبات الهيبوكسيك لتحسين تكيف العضلات على العمل في ظروف الدين الأكسجيني.
- يتم تطبيق تدريبات الهيبوكسيك مساءا مع الحذر عن أداء هذا التدريب في الصباح الباكر دون إفطار لأنه يعرض السباح في بعض الأحيان لحالة إغماء، ويجب كذلك مراعاة عدم إتباع أداء تدريبات الهيبوكسيك لفترة طويلة لأنه يعتبر من الأحمال الكبيرة.
- إذا حدث شعور بالصداع نتيجة التدريب واستمر ذلك أكثر من نصف ساعة فيقل استخدام تدريبات الهيبوكسيك في التدريب.
- يراعى تطبيق أسلوب التنفس الطبيعي بعد أداء مسافة أو تكرار تدريبات الهيبوكسيك حتى يمكن تعويض النقص في الأكسجين.

٣- القياسات البعدية:

بعد الانتهاء من تنفيذ تجربة البحث الأساسية مباشرة قام الباحث بإجراء القياسات البعدية في الفترة من يوم الجمعة الموافق ٢٠١٩/٨/٣٠م إلى يوم السبت الموافق ٢٠١٩/٨/٣١م، لبعض القدرات البدنية والفسيولوجية والمستوى الرقمي لسباحي ٥٠م مونو، وذلك بعد الانتهاء من تطبيق البرنامج التدريبي وبنفس ترتيب القياسات القبلية.

المعالجات الإحصائية :

تم معالجة البيانات الخاصة بمتغيرات الدراسة عن طريق برنامج حزم التحليل الإحصائي للعلوم الاجتماعية **IBM SPSS Statistics ver.21**؛ وقد تم اختيار مستوي معنوية عند ٠,٠٥ للتأكد من معنوية النتائج الإحصائية، وتضمنت خطة المعالجات الإحصائية الأساليب التالية :

- المتوسط الحسابي Average
- الوسيط Median
- الانحراف المعيارى Standard Deviation
- معامل الالتواء Skewness
- معامل ارتباط بيرسون Pearson
- اختبار ت للفروق بين عينتين مرتبطتين T-Test Paired
- اختبار ت للفروق بين عينتين مستقلتين T-Test Independent
- النسبة المئوية للتحسن Improvement rates by percentage

عرض ومناقشة النتائج :

عرض ومناقشة نتائج الفرض الأول.

ينص الفرض الأول على أنه "توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية التي تستخدم تدريبات الهيبوكسيك لتطوير القدرات البدنية لسباحي ٥٠م مونو".

جدول (٤)

دلاله الفروق بين القياسات القبلية والبعدية في القدرات البدنية لسباحي ٥٠م مونو

ن=١٠

المتغيرات			وحدة القياس	القياس القبلى		القياس البعدى		الفرق	قيمة "ت"	نسبة التحسن%
				متوسط	انحراف	متوسط	انحراف			
القدرات البدنية	القوة القصوى	رجلين	كجم	٧٩,٣٠	١,٣٣٧	٨٧,٢٠	١,٤٥٧	٧,٩٠	*٩,٦٨٤	%٩,٩٦
		ظهر	كجم	٨٣,٥٠	١,٥٠٩	٩١,٩٥	١,٤٠٩	٨,٤٥	*١١,٣٢٠	%١٠,١١
	القوة المميزة بالسرعة	الوثب العريض من الثبات	سم	١٣٧,٤٠	٢,٥٠٣	١٥٥,٩٦	٢,٥٢٢	١٨,٥٦	*١٣,٠٤٧	%١٣,٥٠
		القفز من مكعب البدء	سم	١٦٨,٨٠	٣,٩٣٦	١٩٢,٧٢	٥,٢٤٧	٢٣,٩٢	*١٥,٢٥٩	%١٤,١٧
	السرعة القصوى ٢× ٢٥م مونو		ث	١٦,٧٩٢	٠,٩٢٥	١٥,٣٧١	٠,٧٦١	-١,٤٢١	*٣,٦٩١	%٨,٤٦-
	التحمل الخاص ٤×٥٠م مونو		ق	٢,٤٠٧	٠,٠٥٠	٢,١٥٢	٠,٠٤٠	-٠,٢٥٥	*٣,٦٠٧	%١٠,٥٩-
	مرونة الجذع		سم	٥,٥٨	٠,٣٤٠	٦,٩٥	٠,٣٥١	١,٣٧	*٧,٧٥٤	%٢٤,٥٥

*قيمة ت عند ٠,٠٥= ١,٨٣٣

يتضح من جدول (٤) وجود فروق ذات دلاله إحصائية بين كل من القياسات القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية لصالح القياسات البعدية في القدرات البدنية لسباحي ٥٠م مونو قيد البحث، كما هو موضح من متوسطات القياسات حيث تراوحت قيمة (ت) المحسوبة بين (٣,٦٩١ إلي ١٥,٢٥٩) وهى أعلي من قيمتها الجدولية (١,٨٣٣) عند مستوى معنوية ٠,٠٥.

ويعزى الباحثين هذه الدلالة وكذلك نسبة التحسن بين القياسات القبلية والبعدية إلي اكتمال البرنامج المقترح لمدة (٨ أسابيع) باستخدام تدريبات الهيبوكسيك (نقص الأكسجين) والمطبق على المجموعة التجريبية، وما أشتمل عليه البرنامج المقترح من جرعات تدريبية بشدات مختلفة وتكرارات ومجموعات وراحات ملائمة يزداد فيها حجم العمل العضلي ويستمر العمل لفترات طويلة، وكذلك طريقة التدريب الفتري (منخفض، مرتفع) الشدة المطبق بالبرنامج المقترح على سباحي المجموعة التجريبية، مع الاستمرارية وعملية التنظيم والتحكم في التنفس أثناء الأداء عند استخدام تدريبات نقص الأكسجين، والتي تعمل علي تنمية وتطوير القدرات البدنية لسباحي ٥٠م زعانف أحادية.

وتتفق نتائج هذه الدراسة مع ما أشار إليه **محمد علاوي ٢٠٠٧م** على أن التدريب الرياضي المنظم يؤدى إلى رفع كفاءة الجهاز العضلي والدوري والتنفسي ويظهر ذلك بصورة واضحة ومباشرة في قدرة العضلة على الإنقباض وبذل القوة بمعدل أسرع وأكثر خلال المدى الحركى للمفصل سواء كانت هذه القوة حركية أو ثابتة. (١٥ : ١٠٢)

كما يتضح من جدول (٤) وجود نسبة تحسن بين القياسات القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية لصالح القياسات البعدية كما هو موضح من متوسطات القياسات، حيث بلغت نسبة تحسن القدرات البدنية في اختبارات القوة القصوي (الرجلين ٩,٩٦%، الظهر ١٠,١١%)، واختبارات القوة المميزة بالسرعة (الوثب العريض من الثبات ١٣,٥٠%، القفز من مكعب البدء ١٤,١٧%)، واختبار السرعة القصوي ٢× ٢٥م مونو -٨,٤٦%، واختبار التحمل الخاص ٤×٥٠م مونو -١٠,٥٩%، واختبار مرونة الجذع ٢٤,٥٥%.

وتتفق هذه النتائج مع دراسات كل من **مختار شومان ٢٠١١م (٢٠)، محمد عبد المنعم ٢٠١١م (١٤)، باسنت عيسى ٢٠١٣م (٥)، سينكس، تشابمان Sinex & Chapman ٢٠١٥م (٢٩)، جمال عبد الناصر ٢٠١٦م (٨)، جانا فاسيكوفا وآخرون Jana Vašíčková, et al ٢٠١٧م (٢٦)، هون يونغ بارك، وكيون ليم Hun-Young Park & Kiwon Lim ٢٠١٧م (٢٤)**، على أن استخدام تدريبات الهيبوكسيك بالبرامج التدريبية المطبقة على المجموعة التجريبية لديهم ذات تأثير معنوي على القدرات البدنية لسباحي ٥٠م زعانف أحادية.

عرض ومناقشة نتائج الفرض الثاني.

ينص الفرض الثاني على أنه "توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية التي تستخدم تدريبات الهيبوكسيك لتطوير القدرات الفسيولوجية لسباحي ٥٠م مونو".

جدول (٥)

دلاله الفروق بين القياسات القبلية والبعدية في القدرات الفسيولوجية لسباحي ٥٠م مونو

ن=١٠

المتغيرات		وحدة القياس	القياس القبلى		القياس البعدي		الفرق	قيمة "ت"	نسبة التحسن%
			متوسط	انحراف	متوسط	انحراف			
القدرات الفسيولوجية	الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين vo2 max	درجة	٤٢,٢٠	١,١٣٥	٥٠,٣٠	١,٣٤٢	٨,١٠	*٩,١٠٨	%١٩,١٩
	السعة الحيوية	ميلليلتر /ق	٢٣٨٢,٤٠	٤١,٩٨٤	٢٨٧٨,٨٠	٥٢,٠٤٧	٤٩٦,٤٠	*١٠,٥٦٧	%٢٠,٨٣
	زمن كتم النفس تحت الماء	ث	٢٩,١٠	٢,٢٣٣	٣٤,٧٦	٣,٢١٤	٥,٦٦	*٧,٦٣٣	%١٩,٤٥
	النبض أثناء الراحة	ن/ق	٧٤,٨٠	١,٧٥١	٧٣,١٠	١,٦٧٢	١,٧٠	١,٢١٧	-%٢,٢٧
	النبض بعد المجهود مباشرا	ن/ق	١٩٢,٥٠	٢,٤١٥	١٩٦,٩٧	٢,٧٤٨	٤,٤٧	*٢,٣٥٩	%٢,٣٢

*قيمة ت عند ٠,٠٥= ١,٨٣٣

يتضح من جدول (٥) وجود نسب تحسن وفروق ذات دلاله إحصائية بين كل من القياسات القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية لصالح القياسات البعدية في القدرات الفسيولوجية لسباحي ٥٠م مونو قيد البحث، كما هو موضح من متوسطات القياسات حيث تراوحت قيمة (ت) المحسوبة بين (٢,٣٥٩ إلي ١٠,٥٦٧) وهى أعلي من قيمتها الجدولية (١,٨٣٣) عند مستوى معنوية ٠,٠٥، ما عدا متغير النبض أثناء الراحة.

ويعزى الباحثين هذه الدلالة وكذلك نسبة التحسن بين القياسات القبلية والبعدية إلي اكتمال البرنامج المقترح لمدة (٨ أسابيع) باستخدام تدريبات الهيبوكسيك (نقص الأكسجين) والمطبق على المجموعة التجريبية، وما أشتمل عليه البرنامج المقترح من جرعات تدريبية بشدات مختلفة وتكرارات ومجموعات وراحات ملائمة يزداد فيها حجم العمل العضلي ويستمر العمل لفترات طويلة، وكذلك طريقة التدريب الفتري (منخفض، مرتفع) الشدة المطبق بالبرنامج المقترح على سباحي المجموعة التجريبية، مع الاستمرارية وعملية التنظيم والتحكم في التنفس أثناء الأداء عند استخدام تدريبات تقص الأكسجين، والتي تعمل علي تنمية وتطوير القدرات الفسيولوجية لسباحي ٥٠م مونو.

ويذكر **بهاء الدين سلامه ٢٠٠٠م** أن التدريب الرياضي المنتظم يحسن عملية الإمداد بالأكسجين والتخلص من ثاني أكسيد الكربون وتقوى عضلات التنفس وتتحسن عملية التهوية الرئوية عن طريق قيام عضلات التنفس بمهمة زيادة حجم هواء التنفس في أقصر وقت ممكن

وذلك تمشيا مع قصر زمن عملية التنفس أثناء أداء النشاط الرياضي، وهذا بدوره يؤدى إلى تقليل عدد مرات التنفس أثناء الراحة.(٧: ٥٤)

كما يتضح من جدول (٥) وجود نسبة تحسن بين القياسات القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية لصالح القياسات البعدية كما هو موضح من متوسطات القياسات، حيث بلغت نسبة تحسن القدرات الفسيولوجية (الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين Vo2 max ١٩,١٩%، السعة الحيوية ٢٠,٨٣%، زمن كتم النفس تحت الماء ١٩,٤٥%،النبض أثناء الراحة -٢,٢٧%، النبض بعد المجهود مباشرا ٢,٣٢%).

وتتفق هذه النتائج مع دراسات كل من **مختار شومان ٢٠١١م (٢٠)، جمال عبد الناصر ٢٠١٦م (٨)، هون يونغ بارك، وكيون ليم Hun-Young Park & Kiwon Lim ٢٠١٧م (٢٤)، هون يونغ بارك وآخرون Hun-Young Park, et al ٢٠١٨م (٢٥)** على أن استخدام تدريبات الهيبوكسيك بالبرامج التدريبية المطبقة على المجموعة التجريبية لديهم ذات تأثير معنوي على القدرات الفسيولوجية لسباحي ٥٠م مونو.

عرض ومناقشة نتائج الفرض الثالث:

ينص الفرض الثالث على أنه "توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية التي تستخدم تدريبات الهيبوكسيك لتطوير المستوي الرقمي لسباحي ٥٠م مونو".

جدول (٦)
دلاله الفروق بين القياسات القبلية والبعدية في مستوي الإنجاز الرقمي لسباحي ٥٠م مونو

ن=١٠

المتغيرات		وحدة القياس	القياس القبلى		القياس البعدى		الفرق	قيمة "ت"	نسبة التحسن%
			متوسط	انحراف	متوسط	انحراف			
المستوى الرقمى	سباحة ٥٠م مونو	ث	٢٥,٠٣٨	٠,٤٩١	٢٣,٠١١	٠,٥٢٤	-٢,٠٢٧	*١١,٣٦٤	-٨,٠٩%

*قيمة ت عند ٠,٠٥= ١,٨٣٣

يتضح من جدول (٦) وجود نسب تحسن وفروق ذات دلاله إحصائية بين كل من القياسات القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية لصالح القياسات البعدية في مستوي الإنجاز الرقمي لسباحي ٥٠م مونو قيد البحث، كما هو موضح من متوسطات القياسات حيث بلغت قيمة (ت) المحسوبة بين (١١,٣٦٤) وهى أعلي من قيمتها الجدولية (١,٨٣٣) عند مستوى معنوية ٠,٠٥.

ويعزى الباحثين هذه الدلالة وكذلك نسبة التحسن بين القياسات القبلية والبعدية إلي اكتمال البرنامج المقترح لمدة (٨ أسابيع) باستخدام تدريبات نقص الأكسجين والمطبق على المجموعة التجريبية، وما أشتمل عليه البرنامج المقترح من جرعات تدريبية بشدات مختلفة وتكرارات ومجموعات وراحات ملائمة يزداد فيها حجم العمل العضلي ويستمر العمل لفترات طويلة، وكذلك طريقة التدريب الفتري (منخفض، مرتفع) الشدة المطبق بالبرنامج المقترح على سباحي المجموعة التجريبية، مع الاستمرارية وعملية التنظيم والتحكم في التنفس أثناء الأداء عند استخدام تدريبات تقص الأكسجين، والتي تعمل علي تنمية وتطوير المستوي الرقمي لسباحي ٥٠م مونو.

كما يتضح من جدول (٦) وجود نسبة تحسن بين القياسات القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية لصالح القياسات البعدية كما هو موضح من متوسطات القياسات، حيث بلغت نسبة تحسن المستوي الرقمي لسباحة ٥٠م مونو -٨,٠٩%.

ويوضح كل من **هولز وآخرون Holliss, et al ٢٠١٤م، جانا فاسيكوفا وآخرون Jana Vašíčková, et al ٢٠١٧م** أن استخدام تدريبات الهيبوكسيك له تأثير فعال حيث يؤدى إلى حدوث تكيف الجهاز التنفسي والجهاز القلبي بالإضافة إلى أنها تزيد من التحمل الهوائى وأن استخدام السباحين لها يؤدى إلى تحسن وتطوير مستوى الإنجاز الرقمي. (٢٣ :١٩٥)،(٢٦ : ٥٢٦)

وتتفق هذه النتائج مع دراسات كل من **جمال عبد الناصر ٢٠١٦م (٨)، محمد مصطفى ٢٠١٦م (١٧)، أشرف نعيم ٢٠١٧م (٤)، هون يونغ بارك، وكيون ليم Hun-Young Park & Kiwon Lim ٢٠١٧م (٢٤)، هون يونغ بارك وآخرون Hun-Young Park, et al ٢٠١٨م (٢٥)** على أن استخدام تدريبات الهيبوكسيك بالبرامج التدريبية المطبقة على المجموعة التجريبية لديهم ذات تأثير معنوي على مستوي الإنجاز الرقمي لسباحي ٥٠م زعانف أحادية.

الاستنتاجات:

في ضوء منهج وعينة البحث والمعالجات الإحصائية للنتائج وعرضها ومناقشتها توصل الباحثين إلى :

- البرنامج المقترح باستخدام تدريبات الهيبوكسيك المطبق على المجموعة التجريبية له تأثير معنوي بين القياسات القبلية والبعدية لصالح القياسات البعدية في القدرات البدنيه لسباحي ٥٠م مونو.
- البرنامج المقترح باستخدام تدريبات الهيبوكسيك المطبق على المجموعة التجريبية له تأثير معنوي بين القياسات القبلية والبعدية لصالح القياسات البعدية في القدرات الفسيولوجية لسباحي ٥٠م مونو.
- البرنامج المقترح باستخدام تدريبات الهيبوكسيك المطبق على المجموعة التجريبية له تأثير معنوي بين القياسات القبلية والبعدية لصالح القياسات البعدية في مستوى الإنجاز الرقمي لسباحي ٥٠م مونو.
- وجود نسبة تحسن بين القياسات القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية لصالح القياسات البعدية كما هو موضح من متوسطات القياسات، حيث بلغت نسبة تحسن القدرات البدنية في اختبارات القوة القصوي (الرجلين ٩,٩٦%، الظهر ١٠,١١%)، واختبارات القوة المميزة بالسرعة (الوثب العريض من الثبات ١٣,٥٠%، القفز من مكعب البدء ١٤,١٧%)، واختبار السرعة القصوي ٢× ٢٥م مونو -٨,٤٦%، واختبار التحمل الخاص ٤×٥٠م مونو -١٠,٥٩%، واختبار مرونة الجذع ٢٤,٥٥%.
- وجود نسبة تحسن بين القياسات القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية لصالح القياسات البعدية كما هو موضح من متوسطات القياسات، حيث بلغت نسبة تحسن القدرات الفسيولوجية (الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين Vo2 max ١٩,١٩%، السعة الحيوية ٢٠,٨٣%، زمن كتم النفس تحت الماء ١٩,٤٥%،النبض أثناء الراحة -٢,٢٧%، النبض بعد المجهود مباشرا ٢,٣٢%)،
- وجود نسبة تحسن بين القياسات القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية لصالح القياسات البعدية كما هو موضح من متوسطات القياسات، حيث بلغت نسبة تحسن مستوي الإنجاز الرقمي لسباحة ٥٠م مونو -٨,٠٩%.

التوصيات :

في ضوء النتائج التي تم التوصل إليها يتقدم الباحثين بالتوصيات التالية :

- ضرورة الاهتمام باستخدام تدريبات الهيبوكسيك في تحسين وتطوير القدرات البدنية والفسيولوجية الخاصة بناشىء سباحة ٥٠ م مونو.
- ضرورة الاهتمام باستخدام تدريبات الهيبوكسيك عند وضع برامج التدريب لسباحي المسافات القصيرة لرفع مستوى الكفاءة الفسيولوجية والقدرة اللاهوائية.
- إجراء المزيد من الدراسات على مراحل سنية مختلفة وكذلك على أنواع سباحات أخري عن عينة البحث في مجال السباحة بالزعانف بالأحادية (Monofin).
- العمل على تصميم بطاريات إختبار خاصة للاعبي السباحة بالزعانف الأحادية في الوسط المائي.
- إجراء القياسات البدنية والفسيولوجية بصفة دورية لتقييم مستوى التحسن فى القدرات البدنية وكذلك الكفاءة الوظيفية للسباحين ومحاولة الإرتقاء بهم.
- استخدام تدريبات الهيبوكسيك بتقنين علمي كبديل محتمل قليل التكاليف لتدريب المرتفعات.

أولا: المراجع العربية :

١- **أبو العلا أحمد عبد الفتاح** : **التدريب الرياضي المعاصر، الأسس الفسيولوجية -لخطط التدريبية – تدريب الناشئين – التدريب طويل المدى – أخطاء حمل التدريب**، دار الفكر العربي، القاهرة، ٢٠١٢م.

٢- **احمد محمد الحسيني** : **أسباب تخلف المستوى الرقمي لسباحة المسافات القصيرة**, دار الوفاء لدنيا الطابعة والنشر, ٢٠١٤ م .

٣- **أحمد نصر الدين سيد** : **فسيولوجيا الرياضة**، دار الفكر العربي، القاهرة، الطبعة الأولى، ٢٠٠٣م.

٤- **أشرف محمد جمعة نعيم** : تأثير استخدام الزعانف الأحادية على المستوى الرقمي لسباق ١٠٠ م فراشة ناشئين"، المجلة العلمية لعلوم التربية البدنية والرياضة، العدد ٢٨، كلية التربية الرياضية، جامعة المنصورة، ٢٠١٧م.

٥- **باسنت محمد عيسى عبد الفتاح** : تأثير تدريبات نقص الأكسجين على سرعة الأداء لسباحي الزعنفة الأحادية للمسافات القصيرة، رسالة دكتوراه، غير منشورة، كلية التربية الرياضية بنات, جامعة الإسكندرية, ٢٠١٣م.

٦- **بسطويسى احمد بسطويسى** : **أسس ونظريات التدريب الرياضي** , دار الفكر العربي, القاهرة, ٢٠٠٩م.

٧- **بهاء الدين إبراهيم سلامه** : **فسيولوجيا الرياضية والأداء البدنى (لاكتات الدم)**، دار الفكر العربي، القاهرة، ٢٠٠٠م.

٨- **جمال عبد الناصر يونس** : تحديد بعض الخصائص البدنية والفسيولوجية لسباحي زعانف المونو للمسافات القصيرة والطويلة، رسالة ماجستير، غير منشورة، كلية التربية الرياضية بنين, قسم تدريب الرياضات المائية، جامعة الإسكندرية, ٢٠١٢م.

٩- **على فهمى البيك، عماد الدين عباس ابو زيد، محمد احمد عبدو** : **طرق وأساليب التدريب لتمية القدرات اللاهوائية والهوائية**, منشاة المعارف, القاهرة, ٢٠١٣م.

١٠- **عمرو البدري محمدين عبد الرحمن** : تأثير تدريبات القوة الوظيفية على تطوير عضلات الجذع لدى سباحي المونو الناشئين، رسالة دكتوراه، كلية التربية الرياضية بنين، قسم تدريب الرياضات المائية، جامعة الإسكندرية، ٢٠١٥م.

١١- **قاسم حسن حسين، يوسف لازم كماش** : **رياضية السباحة (المبادئ الانثروبومترية والفسيولوجية والتدريبية)**، الطبعة الأولي، دار زهران للنشر والتوزيع، عمان، ٢٠١٧م

١٢- **كريم صباح مهدي** : تأثير التدريب الهيبوكسيك في بعض المتغيرات الوظيفية لدى لاعبي المصارعة, مجلة علوم التربية الرياضية, كلية التربية الرياضية , جامعة بابل, العراق, ٢٠١١م.

١٣- **مجدى رمضان أبو عرام** : نسبة مساهمة بعض المتغيرات الميكانيكية في المستوى الرقمى لسباحة ٥٠م بالزعانف وحيدة الأداء, المجلة العلمية للبحوث والدراسات قي التربية الرياضية, كلية التربية الرياضية بنين، جامعة بورسعيد, ٢٠٠٤م.

١٤- **محمد احمد عبد المنعم سعيدة** : فاعلية برنامج تدريبي لبعض المكونات البدنية الخاصة على الإنجاز الرقمي لسباحي الزعانف الأحادية العريضة الناشئين، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الزفازيق، ٢٠١١م.

١٥- **محمد حسن علاوى، أبو العلا عبد الفتاح** : **فسيولوجيا التدريب الرياضي**، ط٤، دار الفكر العربي، القاهرة، ٢٠٠٩م.

١٦- **محمد قطب عبد السلام قطب** : تأثير تدريبات الهايبوكسيك على بعض المتغيرات الفسيولوجية والبدنية ومستوي الأداء لدى ناشئي المصارعة الرومانية , رسالة ماجستير غير منشورة, كلية التربية الرياضية, جامعة بني سويف، ٢٠١٧م .

١٧- **محمد محمود محمد مصطفى** : فاعلية الدمج للتطبيقات الحديثة في التدريب و أثرها على الإنجاز الرقمي لناشىء سباحة الفراشة، المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة، العدد ٧٦، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة حلوان، ٢٠١٦م.

١٨- **محمود شفيق محمود فتوح** : تأثير برنامج لتمرينات ثبات الجزء المركزى للجسم والهيبوكسيك على تطوير بعض عناصر اللياقة الفسيولوجية والبدنية للسباحسين الناشئين, رسالة ماجستير، غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة حلوان, ٢٠١٦م .

١٩- **محمود علم الدين** : أثر تدريب سباحة الزعانف (المونو) على كفاءة القلب والجهاز الوعائي, رسالة ماجستير منشورة، كلية التربية الرياضية بنين, ، جامعة الإسكندرية، ٢٠٠٧م.

٢٠- **مختار إبراهيم شومان** : تأثير تدريبات الهيبوكسيك على بعض القدرات البدنية والفسيولوجية لسباحي ٥٠ م حرة للناشئين، مجلة بحوث التربية الرياضية، مجلد ٤٥، العدد ٨٥، كلية التربية الرياضة، جامعة الزقازيق، ٢٠١١م.

٢١- **هدير سيد عبد العظيم** : أثر بعض التدريبات الأرضية والمائية على تحسن الدوران والمستوى الرقمي في سباحة الزعانف الأحادية، مجلة علوم وفنون الرياضة، المجلد ٤١، كلية التربية الرياضية للبنات، جامعة حلوان، ٢٠١٢م.

ثانيا : المراجع الأجنبية

22- **Guillaume Nicolas, Benoit Bideau** : A kinematics and dynamic comparison of surface and underwater displacement in high level monofin swimming, Human Movement Science, Volume 28, Issue 4, Pages 480-493, August 2009.

23- **Holliss BA, Burden RJ, Jones AM, Pedlar CR.** : Eight weeks in intermittent hypoxic training improves submaximal physiological variables in highly trained runners. J Strength Cond Res;28(8): 195–203, 2014.

24- **Hun-Young Park, Kiwon Lim** : Effects of Hypoxic Training versus Normoxic Training on Exercise Performance in Competitive Swimmers, J Sports Sci Med, Dec; 16(4): 480–488, 2017.

25- **Hun-Young Park , Chulho Shin, Kiwon Lim** : Intermittent hypoxic training for 6 weeks in 3000 m hypobaric hypoxia conditions enhances exercise economy and aerobic exercise performance in moderately trained swimmers, Biol Sport, 10.5114/ biolsport.70751, Mar; 35(1): 49–56, 2018.

26- **Jana Vašíčková , Kateřina Neumannová, Zbyněk Svozil** : The Effect of Respiratory Muscle Training on Fin-Swimmers' Performance, Journal of Sports Science and Medicine v(16) , 521 – 526, 2017.

27- **Marek Rejman** : Analysis of Relationships between the Level of Errors in Leg and Mono fin Movement and Stroke Parameters in Monofin Swimming, J Sports Sci Med. Mar; 12(1): 171–181, 2013.

28- **Mike Maric – Valter Mazzei – Stefano Figini** : **Learn the Monofin: analysis and management of the tool and the techniques** publishing by Umberto Pelizzari and Roberto Chiozzotto, 2013.

29- **Sinex JA, Chapman RF.** : Hypoxic training methods for improving endurance exercise performance. J Sport Health Sci.;4(4):325–332, 2015