

تأثير التدريب الهيبوكسيك في بعض المتغيرات الوظيفية (الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين ، القدرة الهوائية القصوى) وانعكاسه على الانجاز الرقمي ل50م سباحة حرة  
د. مزارى فاتح      أ. دحماني جمال      جامعة البويرة

## ملخص:

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على تدريبات الهيبوكسيك في تطوير بعض المتغيرات الوظيفية ل50م سباحة حرة لدى الناشئين، تكونت العينة من السباحين وبالبالغ عددهم (8) سباحين، اعتمدنا على المنهج التحريبي لمعالجة المشكلة البحثية كما استخدمنا أساليب التحليل الإحصائي المناسب باستخدام (برنامج الحزم الإحصائي) والوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الاختلاف للعينات و اختبار T للعينات المترابطة. وقد استفرت النتائج عن الآتي:  
إن التدريب الهيبوكسيك له آثار وظيفية ايجابية على المتغيرات قيد الدراسة ووجود فروق معنوية لمتغيرات الدراسة بين القياس القبلي والبعدي ولصالح البعدي.  
- الكلمات المفتاحية: الهيبوكسيك - المتغيرات الوظيفية - السباحة-الناشئين.

**ABSTRACT:**

This study aimed to identify hypoxic training in the development of some functional variables 50m freestyle for youth, (8) swimmers, we relied on the experimental approach to address the problem of research and we used the methods of statistical analysis appropriate using, Using the statistical package program, the arithmetic mean, the standard deviation, the difference coefficient of the samples, and the T test for the interrelated samples.

The most important conclusions are as follows:

- 1 Hypoxic training has positive physiological effect on the under-studying variables.
- 2 There are important differences for the study variables between prior and posterior measurements in favor of posterior measurement.

- Keywords: Hypoxic - Functional variables - Swimming - Youth.

**1- مقدمة البحث:**

أن التطور الكبير الحاصل في كافة المجالات ومنها مجال الرياضة أحدث فقرة نوعية في مختلف الفعاليات الرياضية بفضل دخول كل التطورات والتكنولوجيا الحديثة واستخدام الأجهزة الخاصة بالأنشطة الرياضية ، إذ حققت الدراسات والبحوث في مجال التدريب الرياضي الفسلفة الرياضية رفع المستوى البدني والوظيفي للرياضيين وذلك من خلال إعطائنا وصفاً وتحليلاً دقيقاً للاستجابات والتكيفات التي تحدث لخلايا الجسم المختلفة جراء تنفيذ الأحمال البدنية. ولهذا فإن الجهد البدني يؤدي إلى حدوث تغيرات بدنية ووظيفية وبايوكيميائية التي تحصل في مواجهة تأثير التمرينات الرياضية ذات الجرعات التدريبية المختلفة، ولقلة التركيز على الوظائف البدنية والوظيفية التي هي الهدف الرئيسي لمناهج اللياقة البدنية ولما لها دور فاعل ومهم في تحقيق الانجاز المطلوب.

إذ يعد تدريب الهيبوكسيك من التدريبات المهمة في عملية تنظيم التنفس وهي من أهم الشروط لتقدم الإنجاز فضلاً عن الدور الذي تلعبه بالمتغيرات ومن هنا جاءت أهمية البحث في وضع منهج مقترح وفق سياقات علمية حديثة من أجل تطوير مستوى أبنجاز السباحين والوصول بهم إلى المستوى الجيد ، كما ارتأنا التعرف على تأثير هذا المنهج في بعض المؤثرات الوظيفية ووضعها أمام المدربين والسباحين لكي يتسنى للعاملين بحقل التدريب معرفة الطريقة التدريبية الصحيحة وتوظيفها للحصول على الإنجاز. إن النتائج والإنجازات في كافة الفعاليات الرياضية التي تحققت خلال البطولات المحلية والدولية ومنها رياضة السباحة تحتاج إلى التقييم العلمي في تحليل الرياضيين وظيفياً وكيميائياً ... الخ، ومن خلال اطلاعنا على بعض النوادي وكيفية عمل المدربين من خلال البرنامج التدريبي الخاص بتحضير السباحين، وجدنا أن هناك قلة أو عدم استخدام تدريبات الهيبوكسيك وكذلك تجاهل للمتغيرات الوظيفية والبايوكيميائية (الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين، القدرة الهوائية القصوى) عند مدربي السباحة والسباحين بسبب عدم الإلمام بهذه المتغيرات ومن هنا ارتأنا إلى طرح التساؤل التالي : ما مدى تأثير المنهج المقترح في تطوير بعض المتغيرات الوظيفية وانعكاساتها على الإنجاز لدى السباحين الناشئين ؟.

ومنها افترضنا ان هناك تأثير ايجابي لتدريب الهيبوكسيك في بعض المتغيرات الوظيفية (قيد البحث) لدى السباحين الناشئين ل50م سباحة حرة.

وهدف هذا البحث على إعداد تمارين مقترحة بطريقة الهيبوكسيك للسباحين الناشئين والتعرف على تأثير التمارين المقترحة في تطوير المتغيرات الوظيفية (الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين، القدرة الهوائية القصوى) لدى السباحين الناشئين.

## 2- الدراسات النظرية

### 2-1 طريقة الهيبوكسيك

إن مصطلح الهيبوكسيا (Hypoxia)

مصطلح مركب من نقطتين الأولى (Hypo) وهي نقطة معناها نقص أو أدنى أما الثاني (Oxia) أو أكسيا (Oxygen) فهو مختصر كلمة الأوكسجين. (احمد، بسطويسي، 1999، صفحة 322)

"وأن كلمة هيبوكسيا وتعني هذه الكلمة انخفاض نسبة تحرير الأوكسجين إلى أنسجة الجسم. (محمد حسن وأبو العلا أحمد، 2000، صفحة 311)، "أما مصطلح الهيبوكسيك في مجال التدريب الرياضي فيعني النقص في الأوكسجين عند قيام اللاعب بأداء مجهود بدني متواصل حيث يؤدي ذلك إلى زيادة الدين الأوكسجين حيث يقل الأوكسجين يمكن تدريب الرياضيين على أداء مجهود بدني متواصل مع تقليل في حجم الأوكسجين اللازم بعيداً عن تعرض اللاعب لأمراض قد تحجب عنه كميات الأوكسجين اللازمة ويتم ذلك عن طريق وضع البرامج الخاصة لذلك ، ويكون عن طريق تحكم اللاعب في تقليل معدل التنفس. (حسين، 2009، صفحة 32).

ويضيف إبراهيم الدسوقي بأنه يمكن "التدريب بتقليل عدد مرات التنفس عند التدريب بمستوى سطح البحر لتحقيق تقليل الأوكسجين باستخدام (التحكم بالتنفس) وهو التدريب الذي يتدرب به السباح ولاعي القوى مع عدم حصوله على كميات كافية من الأوكسجين. (محمد إبراهيم الدسوقي، 1999، صفحة 9)

### 2-1-1 قواعد ومميزات التدريب الهيبوكسي

أوضحت المصادر أن هذا التدريب يتطلب بعض القواعد والشروط هي:

- 1- يتراوح حجم التدريب بنقص الأوكسجين من (25-50) من الحجم الكلي لزمّن الوحدة التدريبية.
- 2- لا يسمح باستخدامه لفترة طويلة بسبب حدوث الإغماء أو الغثيان.

- 3- التوقف لحظة الشعور بالصداع والذي قد يستمر لمدة 30 دقيقة.
- 4- تحديد الشدة أو السرعة المستخدمة إذ يجب مراعاة تقليل التكرار مع استخدام تدريب السرعة.
- 5- لا يستخدم تدريب الهيبوكسيك في مجال المنافسات.
- 6- يعد التدريب بتقليل التنفس مع الأحمال كبيرة التأثير على الجسم ولذلك لا يجب الاستمرار المنافسات طويلة بهذه الطريقة. (محمد حسن وأبو العلا أحمد، 2000، صفحة 313)

## 2-1-2 الخصائص الوظيفية لتدريب الهيبوكسيك

- 1- تزداد قدرة اللاعب لتحمل الدين الاوكسجيني نتيجة تكيف أعضائه الداخلية وظهور الاستجابات الفسيولوجية لحدوث التكيف.
- 2- تحسين كفاءة الجهاز الدوري التنفسي.
- 3- زيادة الاقتصاد في استخدام كجلوكوز العضلات والمخزون فيه وتأخر ظهور التعب بتقليل تجمع حامض اللاكتيك وزيادة معدل التخلص منه.
- 4- زيادة عمل الإنزيمات داخل العضلات ومن ثم زيادة إنتاج الطاقة (ATP).
- 5- زيادة كفاءة المخ بزيادة تدفق الدم للأوعية التعويضية انخفاض الضغط الجزئي للأوكسجين في الدم.
- 6- تعمل على زيادة التمثيل الغذائي من خلال الوحدة الزمنية.
- 7- الاقتصاد في توزيع الدم داخل العضلة مما يزيد من فاعليته. (احمد امر الله البساطي، 1998، صفحة 100)

- 8 - زيادة إنتاج (ATP) هوائيا" ولا هوائيا" من خلال زيادة عدد المايتوكندريا بالإضافة إلى كمية المخزون من الكلايكونجين بالعضلات مع زيادة الإنزيمات المساعدة في إنتاج(ATP) من خلال نظام حامض اللاكتيك. (ابو العلا احمد عبد الفتاح، 1996، صفحة 55)

## 2-2 السعة الحيوية

هي حجم المدخر الشهيقى زائد الحجم المدي زائد المدخر الزفيري وهذه أقصى كمية من الهواء يتمكن الشخص من نقسها من الرئة بعد ملئها أولا لأقصى مدى ومن ثم زفر كل الهواء لأقصى مدى زفيري حوالي 4.6 لتر. (غايتون وهول، 1997، صفحة 572)

وأشار إليها كذلك جبار رحيمة "بأنها حجم الهواء المطروح للخارج بعد أقصى شهيق ممكن وأن مجموع احتياطي الشهيق والذي يعني عمق الشهيق ممكن وهو 3.3 لتر والتنفس الاعتيادي وهو 0.5 لتر واحتياطي الزفير وهو 1.1 لتر ليكون المجموع 4.9 لتر وهو يمثل السعة الحيوية للرجال من غير الرياضيين أما الرياضيين تصل سعتهم الحيوية إلى أكثر من 6 لتر هواء. (جبار رحيمة، 2007، الصفحات 104-105)

## 2-3 الحجم المدي (TV).

وهو حجم الهواء الذي يستنشق في كل نفس وهو يبلغ حوالي 500 مليلتر في الرجل البالغ كما يبلغ (1-2) لتر أثناء النشاط البدني وهو يختلف باختلاف الشدد والأحجام ومستوى الكفاءة الوظيفية للاعبين وفي حالات الراحة للاعبين المدربين يصل إلى (650-750 مليلتر) (عمار جاسم وعقيل مسلم عبد الحسين، 2010)، ويضيف غايتون وهول بأن كمية الهواء الجديد الذي يمر من خلال الممرات التنفسية في عملية الشهيق الواحد يبلغ هذا الحجم (500 مليلتر). (غايتون وهول، 1997، صفحة 574)

**2-4 الاحتياطي الشهيق (RV)**

"وهي عملية الشهيق العميق والذي تستوعبه الرئة وتمكن من أخذ هواء يقارب 2000 مليلتر ويسمى أيضاً بالسعة الاحتياطية الشهيقية. (قيس ابراهيم وطارق عبد المالم، 1998)

ويعرفه أيضا عمار جاسم وعقيل مسلم بأنه (هو حجم الهواء الذي يمكن استنشاقه بالإضافة إلى الحجم المدي والبالغ 3000 مليلتر وهو الآخر يتأثر في كفاءة وقابلية الرياضيين وهو يصل إلى 3100 مليلتر و 3250 مليلتر (عمار جاسم وعقيل مسلم عبد الحسين، 2010، صفحة 61)

**2-5 معدل سريان أقصى زفيري (PEF)**

" وهو أقصى حجم الهواء الزفير بعد أقصى شهيق بأقصى سرعة". (ابو العلا احمد عبد الفتاح، 2003)، ويضيف Hamilton, Slon:m أن معدل سريان أقصى دفع زفيري يعد من أهم المتغيرات التنفسية التي يصعب تطويرها إلا من خلال النشاط الرياضي والتي هي كمية الهواء الخارجة من الرئتين بأقصى دفع زفيري يستطيع الفرد إن يحققه. (slonim a and hamilton h, 1971, p. 178)

**3- الدراسات المشابهة بالبحث:****3-1- دراسة "زينب قحطان عام (2010)، بعنوان "تأثير تدريبات الهيبوكسيك باستخدام وسيلة مساعدة****على تطوير بعض المؤشرات الوظيفية للاعبات المباراة"**

هدفت الدراسة الى التعرف على تأثير تدريبات الهيبوكسيك باستعمال وسيلة مساعدة في تطوير بعض المتغيرات الوظيفية للاعبات المباراة ، استخدم الباحث المنهج التجريبي ذات المجموعتين ، تم اختيار العينة بالطريقة العمدية وقد تمثلت في لاعبات كلية التربية الرياضية بالمبارزة وكان عددهم 14 لاعبة ، استخدمت الباحثة الادوات والأجهزة التالية : ساعة توقيت الكترونية ، جهاز لقياس الضغط العالي ، جهاز لقياس مدة كتم التنفس ، استمارة رأي الخبراء ، البرنامج التدريبي ، المصادر والمراجع ومن اهم الاستنتاجات وما توصلت اليه الدراسة : تدريبات الهيبوكسيك باستخدام وسيلة مساعدة لها دور فعال في تطوير بعض المؤشرات الوظيفية للاعبات المباراة ووجود فروق ذات دلالة احصائية بين المجموعات التجريبية والضابطة في الاختبارات البعدية عند استخدام تدريبات الهيبوكسيك باستخدام وسيلة مساعدة في تطوير بعض المتغيرات الوظيفية للاعبات المباراة ومن اهم التوصيات ضرورة الاهتمام بتدريبات الهيبوكسيك لما لها دور فعال في تطوير المؤشرات الوظيفية للاعبات المباراة ، تجريب اساليب تدريبية اخرى لتطوير المؤشرات الوظيفية للاعبات المباراة وإجراء دراسات مشابهة على القدرات بدنية خاصة في المباراة.

**3-2- دراسة زاهية صباح عبد السلام، عام (2008)، بعنوان "تأثير تمارينات متنوعة في تطوير السرعة****القصوى والقوة المميزة بالسرعة وانجاز 25م سباحة حرة لذوي التخلف العقلي البسيط"**

هدفت الدراسة الى وضع تمارينات متنوعة على اليابسة والماء في تطوير السرعة القصوى والقوة المميزة بالسرعة وانجاز 25م سباحة حرة لذوي التخلف العقلي البسيط والتعرف على مستوى تطور انجاز 25م سباحة حرة لدى افراد عينة البحث. واستخدم الباحث المنهج التجريبي ذات المجموعة الواحدة ملائمته طبيعة الدراسة ، تم اختيار العينة بالطريقة العمدية من لاعبي المنتخب الوطني لسباحة 25م سباحة حرة لذوي التخلف البسيط البالغ عددهم 5 سباحين واستخدم الباحث الادوات والأجهزة التالية : الملاحظة والتجريب ، شواخص ، حزام رابط الواح سباحة ، كرات طبية وساعة توقيت الكترونية وكاميرا تصوير فيديو ، حاسبة يدوية والكترونية، اما الوسائل الاحصائية فتمثلت في استخدام الباحث الحقيبة الإحصائية (SPSS)، الوسط الحسابي ، الانحراف المعياري ، معامل الالتواء ، واختبار E لمتوسطين مرتبطين واختبار E لمتوسطين غير مرتبطين ومن اهم الاستنتاجات التي توصل

اليها الباحث بان التمارين في الماء واليابسة أدت الى تطوير القدرات البدنية وانجاز 25م سباحة حرة لأفراد عينة البحث وكذلك حدوث واضح في السرعة القصوى للرجلين والذراعين والقوة المميزة بالسرعة نتيجة استخدام بعض الوسائل المساعدة وكذلك ان استخدام مبدأ التدرج في الحمل التدريبي بالطريقة المتوجة كان له الاثر الفاعل في امكانية استمرار افراد عينة البحث تطبيقهم لمفردات البحث فضلا عن استخدام بعض الجوائز والهدايا.

### \* التعليق على الدراسات:

يتضح من خلال عرض الدراسات السابقة العلاقة بينها وبين الدراسة الحالية في بعض النقاط، وسيعمد الباحث إلى عرضها بالتفصيل.

\* من حيث متغيرات الموضوع: تختلف الدراسات السابقة الذكر في الصياغة ولكنها تشترك مع الدراسة الحالية في المتغيرات التالية : التدريب الهيبوكسيك ، البرنامج التدريبي ، الانجاز الرقمي ، القدرات البدنية.

\* من حيث الهدف: كان الهدف الأبرز الذي اشتركت فيه هذه الدراسات مع الدراسة الحالية

- التعرف على تأثير تدريبات الهيبوكسيك على المتغيرات الوظيفية كما في دراسة ، زينب قحطان 2010.

- التعرف اعل تأثير تدريبات الهيبوكسيك على المستوى الانجاز الرقمي ومستوى الاداء البدني كما في دراسة زاهية صباح عبد السلام ، عام (2008)

\* من حيث المنهج : استخدمت جميع الدراسات المنهج التحريبي لملاءمته طبيعة الدراسة وهو ما يتفق مع الدراسة الحالية الا في دراسة واحد فقط استعملت النهج التحريبي ذو المجموعتين وهي دراسة "زينب قحطان عام (2010)

\* من حيث الأدوات المستعملة : تنوعت الادوات المستخدمة في الدراسات السابقة الذكر كالتالي: المصادر والمراجع العلمية ، الاختبارات البدنية والوظيفية ، الاستبيان ، البرنامج التدريبي والتمرينات ، الوسائل التدريبية ، وأجهزة وأدوات القياس وهذا ما يتفق مع الدراسة الحالية.

من حيث الوسائل الإحصائية : اتفقت الدراسات المذكورة مع الدراسة الحالية في الوسائل والمعادلات الإحصائية التالية: أما الوسائل الإحصائية فتمثلت في استخدام الحقيبة الإحصائية (SPSS)، الوسط الحسابي ، الانحراف المعياري ، معامل الاختلاف ، واختبار T للعينات المترابطة.

### \* الاستفادة من الدراسات في الدراسة الحالية:

من خلال عرضا للدراسات السابقة والتحليل لتلك الدراسات فقد كانت استفادتنا منها في تحديد بعض النواحي الاجرائية للبحث وهي:

- اختيار المنهج المناسب للبحث وهو المنهج التحريبي.
- اختيار وسائل جمع البيانات المناسبة لطبيعة هذه الدراسة.
- اختيار الأسلوب الإحصائي المناسب لطبيعة البحث.
- تحديد كيفية اختيار عينة البحث.
- الاستفادة من الدراسات السابقة في طريقة عرض ومناقشة النتائج والوقوف على ما توصلت إليه نتائج هذه الدراسات لتفسير وتحليل نتائج البحث.

## 4- منهج البحث وإجراءاته الميدانية

## 4-1 منهج البحث

استخدمنا في بحثنا هذا المنهج التجريبي لمعالجة المشكلة البحثية

## 4-2 عينة البحث

اختارنا عينة البحث بالطريقة العمدية المكونة من 8 سباحين ناشئين يمثلون سباحي نادي الجيل الرياضي للموسم 2016-2017 ومن اجل معرفة مدى تجانس أفراد عينة البحث استخدامنا معامل الاختلاف لبعض المتغيرات (الطول - الوزن - العمر - العمر التدريبي) إذ وجد بأن جميع أفراد العينة متجانسين وكما مبين في جدول(1).

جدول(1) يبين الوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعادل الاختلاف المتغيرات (الوزن - الطول - العمر - العمر التدريبي) لدى أفراد العينة

المتغيرات	س	ع	ج%
الوزن	69.84	5.17	7.4%
الطول	177.6	4.24	2.38%
العمر	25.3	3.7	14.6%
العمر التدريبي	7.62	1.93	25.3%

يتضح من خلال جدول (1) إن جميع قيم معامل الاختلاف هي اقل من 30 وبذلك يكون تجانس أفراد العينة قيد الدراسة كبير في المتغيرات أعلاه.

## 4-3 وسائل جمع المعلومات

- 1- المصادر والمراجع العربية والأجنبية
- 2- المقابلات الشخصية
- 3- الانترنت

## 4-4 القياسات والاختيار المعتمدة

## 4-4 أجهزة البحث وأدواته

- 1- جهاز سبايروميتر لقياس (السعة الحيوية - الحجم المدي - الاحتياطي الشهقي - معدل أقصى دفع زفيري).
- 2- جهاز كيموكراف
- 3- كاميرات للوجه - قارصات انف
- 4- ساعة توقيت الكترونية نوع Casio

## 4-5 القياسات المستخدمة في البحث. (جون ب ويبست، 1982، صفحة 172)

## أولاً- السعة الحيوية

(Spirometer) يتم القياس بواسطة جهاز السبايروميتر

إذ يقوم الحكم المختبر بمسك أنبوب النفخ المربوط بالجهاز زمن وضع الوقوف ثم يبدأ بأخذ أقصى شهيق ممكن وأقصى زفير ممكن في الأنبوب إذ يتم القياس وفق الجهاز المذكور ألياً من خلال رسم المنحنى البياني على الورقة البيانية حيث تمثل النقطة التي ينتهي بها مؤشر الجهاز من رسم المنحنى هي القيمة للسعة الحيوية مع مراعاة وضع سدادة (قارصة) على الأنف لضمان عدم خروج الهواء منه.

### ثانياً: قياس الحجم ألمدي

يتم القياس بواسطة جهاز السبايروميتر (Spiro meter) ومن خلال نفس الورقة البيانية المعدة التي ترسم لنا التخطيط لعملية التنفس.

### ثالثاً - قياس الاحتياطي الشهقي

يتم القياس بواسطة جهاز السبايروميتر (Spiro meter) ومن خلال نفس الورقة البيانية المعدة التي ترسم لنا التخطيط لعملية التنفس بعد أن يقوم الحكم بأخذ لأقصى شهيق ممكن.

### رابعاً - قياس سريان أقصى دفع زفيري

يتم قياس بجهاز السبايروميتر (Spiro meter) إذ يقوم السباح بأخذ أقصى شهيق من الهواء ثم يطلق أقصى زفير ممكن بقوة وبسرعة داخل أنبوب الجهاز بعدها يقيس هذا الجهاز المتغير.

### خامساً - قياس كتّم النفس (جبار رحيمة، 1995، الصفحات 83-84)

يتم بواسطة جهاز كيموكراف + جهاز سيتوكراف وملحقاتها إذ يستصلح السباح من كتّم نفسه بحيث يتوقف القفص الصدري عن الحركة عندها يحمل المؤشر خطأ مستقيماً طالما استمرت عملية كتّم النفس وعند بدء القفص الصدري بالحركة للقيام بعملية الشهيق يتحرك المؤشر ليسجل توجهاً حراً عملية الشهيق والزفير عندما يتم إيقاف الجهاز.

### 4-6 منهجية البحث إجراءاته الميدانية:

#### مجالات البحث

- المجال البشري : مدربي وسباحي الأندية الناشطة بولاية البويرة.
- المجال الزمني : للفترة من 2017/09/01 ولغاية 2017/12/28
- المجال المكاني : الرابطة الولائية للسباحة ، المسبح النصف الأولي بقادرية، نادي الجيل الرياضي لشباب قادرية.

### 4-6-1 التجربة الاستطلاعية

قمنا بأجراء تجربة استطلاعية في يوم 2017/09/01 وكان الهدف منها تنفيذ وحدة تدريبية تم خلالها إدخال المتغير التجريبي للوقوف على إمكانية قابلية أفراد المجموعة والمتغير المقترح فضلاً عن تعرفنا وفريق العمل المساعد على آلية إجراء القياسات والمختارة ومتطلبات إجرائها والوقت اللازم لتنفيذها.

### 4-6-2 القياسات القبلية

تم إجراء القياسات القبلية وذلك في يوم 2017/09/15 وعلى كامل أفراد العينة لجميع وقياسات البحث في الساعة العاشرة صباحاً وذلك بالمسبح النصف الأولي بقادرية.

**4-6-3 التجربة الرئيسية**

قمنا بأعداد منهج تدريبي لتنظيم عملية التنفس لدى عينة البحث وقد حددنا دخول المتغيرات التجريبية والقسم الرئيسي فقط مع تشابه في القسم التحضيري والختامي إذ كان معدل تنفيذ المنهج المقترح 8 أسابيع وبواقع ثلاث وحدات تدريبية في الأسبوع وكان تنفيذ المنهج بفترة الإعداد الخاص إذ بلغت عدد الوحدات التدريبية (24) وحدة تدريبية وقمنا بمراعاة التدرج في توزيع درجات الشدة ابتداء من (70%-90%) وقد شرعت عينة البحث تطبيق المنهج اعتباراً من 2017/10/1 ولغاية 2017/11/26.

**4-6-4 الاختبارات البعدية**

بعد انتهاء وتطبيق المنهج المقترح تم إجراء القياسات البعدية وذلك بتاريخ 2017/11/28 وعلى كامل أفراد عينة البحث وبنفس طريقة القياسات القبليّة ونفس المكان.

**4-7 الوسائل الإحصائية**

(SPSS) استخدم الباحث الحقيبة الإحصائية

للحصول على النتائج وتفسيرها:

- الوسط الحسابي
- الانحراف المعياري
- معامل الاختلاف
- اختبار T للعينات المترابطة.

**5- عرض وتحليل ومناقشة النتائج****5-1 عرض وتحليل ومناقشة الفروق في نتائج القياسين القبلي والبعدى لعينة البحث**

جدول (2) يبين فروق الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية والخطأ المعياري وقيمة T المحسوبة

و درجات الحرية ومستوى الدلالة

ت	المتغيرات	فرق الأوساط	الانحرافات المعيارية	الخطأ المعياري	T المحسوبة	الجدولة T	درجات الحرية	مستوى الدلالة
1.	الحجم المدي	5.600	2.074	0.004	6.039	2.78	7	معنوي
2.	الاحتياطي الشهيق	6.000	3.000	0.011	4.472	2.78	7	معنوي
3.	السعة الحيوية	1.600	0.794	0.016	4.000	2.78	7	معنوي
4.	كتم النفس	2.204	0.404	0.011	10.858	2.78	7	معنوي
5.	معدل أقصى دفع زفيري	6.876	1.843	0.001	8.344	2.78	7	معنوي

يتضح من الجدول (2) أن قيم T المحسوبة ولجميع المتغيرات البحث هي أكبر عن من القيمة الجدولية وهذا يؤكد إن هناك فروق ذات دلالات إحصائية بين نتائج القياسين القبلي والبعدى ولصالح القياس البعدى ويفسر الباحث سبب ذلك إلى فاعلية المنهج المقترح بما ينسجم ويتلاءم مع قدراتهم وإمكاناتهم حيث إن المناهج التدريبية تؤدي إلى إحداث التحسس والتطور في مختلف

المتغيرات إذا ما تم بناءها وفق الأسس العلمية في بناء وتنظيم العملية التدريبية وتشكيل الأحمال من خلال الشدادة المناسبة وهذا يتفق مع محمد عثمان حيث أشار إلى أن "يجب أن يتمكن المدرب من النجاح في وضع المنهج التدريبي الذي يراعي فيه حجم وشدة الحمل المستخدم ومدى مناسبته لقدرات وإمكانيات اللاعبين ومنسجمة مع تخصصاتهم الرياضية والصفات البدنية المراد تطويرها والذي يؤدي إلى الارتفاع بمستوى إنجازهم (محمد عثمان، 1990، الصفحات 45-46).

وكذلك يضيف الباحث إلى إن التدريب الهيبوكسيك له الدور الايجابي في تطوير بعض الصفات البدنية من خلال العمل السريع القوي في المنافسة مما يحتم على اللاعبين إنتاج الطاقة وزيادتها بالطريقة اللاهوائية وبذلك استطاع هذا الأسلوب العمل على تكيف السباح مع هذه المنافسات التي تكون زمن أداؤها قليل لكن متعب وهذا ما أشار إليه عصام حلمي ومحمد جابر "أن تزايد مستوى الأداء في المسابقات القصيرة هو قدرة الجسم على الإمداد بالطاقة لفترة قصيرة من الوقت بدون استخدام كميات كبيرة من الأوكسجين حسب مفهوم نظام الطاقة اللاهوائية (عصام حلمي ومحمد جابر، 1997، صفحة 209).

ويؤكد ذلك محمد عثمان "أن التدريب بنقص الأوكسجين يزيد من نشاط العمليات الخاصة بإنتاج الطاقة خلال الأداء" (محمد عثمان، 1997).

ونرى بأن التدريب بكتمان النفس وتقليله يتمشى مع سباحي 50م سباحة حرة كون هذا السباح يعتمد في هذا التدريب على نقص كمية الأوكسجين وبالتالي قلة التنفس وحدثت ظاهرة الدين الاوكسجيني التي تكون عامل مساعد له أثناء الأداء وهذا ما يشير إليه أبو العلا احمد "أن التدريب بظروف نقص الأوكسجين يمكن بواسطة خلق مستوى عالي من الدين الاوكسجين" (ابو العلا احمد، 1997، صفحة 272).

كما ويفسر الباحث أسباب الفروق في القياسات قيد الدراسة إلى طبيعة التدريب الهيبوكسيك الذي فرض على السباحين مستويات من الضغوط على الأجهزة الوظيفية ومنها الجهاز التنفسي بسبب الظروف المحيطة بعملية التنفس في أثناء الأداء والتي كانت السبب الأساس في الزيادة الحاصلة في الكفاءة الوظيفية للرتئين والتي كانت واحدة من التأثيرات والتغيرات التي حدثت جراء تطبيق المنهج التدريبي على أفراد العينة وهذا يعني إن هنالك ارتفاع في الكفاءة الوظيفية للرتة وزيادة في الأحجام والسعات الرئوية وهذا يدل على ارتفاع القابلية لدى اللاعبين، إذ إن للتدريب المنظم آثار وظيفية ايجابية على وظائف الجهاز التنفسي وهذا يتفق مع محمد حسن وأبو العلا إذ أشارا إلى "أن التدريب الرياضي يؤدي إلى حدوث تغيرات في الأحجام الرئوية وهذا ما يؤدي إلى تغيرات مماثلة وأوضاع الجسم في أثناء الأداء الرياضي" (محمد حسن علاوي وابو العلا احمد، صفحة 11).

ويضيف جون ويست انه "عند تدريب التحكم في النفس ينتج عنه بعض التكيفات الفسلجية بسبب انخفاض مستوى الأوكسجين وارتفاع مستوى ثاني اوكسيد الكربون في الدم على المستقبلات الكيميائية المركزية في المخ بنسبة 80-85% وعلى المستقبلات الكيميائية المحيطة في الشريان ألسباتي والابهر مسبباً زيادة في معدل النبض والتنفس وإبطال الفعل الإرادي لإيقاف التنفس (جون ب ويست، 1982، صفحة 41).

ونضيف بأن من أهم العوامل الخارجية هي مستوى الأعباء الكبيرة التي تعرض لها أفراد العينة إذ إن المستوى العالي من الأعباء على الجهاز التنفسي كان يقابله جهد كبير من قبل العضلات التنفسية الغرض منه تعويض النقص الحاصل في الأوكسجين وهذا يؤدي إلى مرونة قوة عضلات التنفس التي تؤدي إلى استيعاب الرئتان كمية أكبر من الهواء وبالتالي زادت نسبة الهواء المطروح وكلما كان حجم التجويف الصدري كبيراً كلما زادت السعة الحيوية وحجم التنفس عند السباحين ، وهذا ما يشير إليه جي أج كرين "أن قوة عضلات التنفس تزيد على الانقباض أثناء زيادة النشاط الرياضي مما يؤدي إلى اتساع القفص الصدري ودخول حجم الهواء أكثر فيزيد حجم الهواء المأدي ويزداد عمق التنفس ويتحسن التبادل الغازي بين الدم والحويصلات" (جي أج كرين، 1986، صفحة 33).

ويرى الباحثان إن قدرة الرئتين على استيعاب أكبر كمية من الهواء أثناء عملية الشهيق في المرة الواحدة خلال تكرار المجهود البدني يؤدي إلى رفع السعة الحيوية والحجم ألمدي لتعويض النقص الحاصل بالأوكسجين وكذلك في أقصى رفع زفيري وهذا يؤكد غايتون وهول "كلما زادت قيمة السعة الحيوية يزداد حجم الزفير القسري والعكس صحيح (غايتون وهول، 1997، صفحة 576)"

## 6- الاستنتاجات والتوصيات

### 1-6 الاستنتاجات

- 1- إن التدريب الهيبوكسيك له آثار وظيفية إيجابية على المتغيرات قيد الدراسة.
- 2- وجود فروق معنوية لمتغيرات قيد الدراسة بين القياس القبلي والبعدي ولصالح البعدي.
- 3- حدوث تطورات في كفاءة الجهاز التنفسي من خلال نتائج القياسات الوظيفية.

### 2-6 التوصيات

- 1- اعتماد المنهج المقترح من قبل الباحث
- 2- اعتماد نتائج الدراسة من اجل تقوم المناهج المعتمدة
- 3- التأكيد على استخدام تدريبات الهيبوكسيك في مختلف أنواع السباحة خاصة السباقات القصيرة والمتوسطة.
- 4- يجب إمام مدرب السباحة بأهمية هذا النوع من التدريب.

### المراجع:

- 1- أبو العلا أحمد عبد الفتاح: التدريب الرياضي، الأسس الفسيولوجية، القاهرة، دار الفكر العربي، 1996.
- 2- أبو العلا أحمد عبد الفتاح: فسيولوجيا التدريب والرياضة، القاهرة، دار الفكر العربي، 2003.
- 3- أبو العلا أحمد عبد الفتاح: التدريب الرياضي الأسس الفسيولوجية، القاهرة، دار الفكر العربي، 1997.
- 4- أمر الله أحمد ألبساطي: قواعد وأسس التدريب الرياضي وتطبيقاته، الإسكندرية، دار المعارف، 1998.
- 5- بسطويسي احمد: أسس ونظريات التدريب الرياضي، القاهرة، دار الفكر العربي، 1999.
- 6- جبار رحيمة: الأسس الفسيولوجية والكيميائية للتدريب الرياضي، الدوحة، مطابع قطر الوطنية، 2007.
- 7- جبار رحيمة: تأثير بعض طرائق تقنين الشدة في تطوير مستوى التحمل اللاوكسجيني لعدو 200 متر وبعض المتغيرات الوظيفية، أطروحة دكتوراه، جامعة البصرة، كلية التربية الرياضية، 1995.
- 8- جون. ب. ويست: أسس فسيولوجيا التنفس، ترجمة خيرالدين محي الدين، جامعة الموصل، دارالكتب، 1982.
- 9- جي أج كرين: أسس الفسلحة السريرية، ترجمة ظافر الياسين، بغداد، مطبعة الجامعة، 1986.
- 10- عصام حلمي ومحمد جابر: التدريب الرياضي -أسس- مفاهيم - اتجاهات، الإسكندرية، دار المعارف، 1997.
- 11- عقيل حسن: تأثير منهجين تدريبيين بالفترتي المرتفع الشدة والهيبوكسيك في تطوير بعض الصفات البدنية والمهارات الأساسية والمتغيرات البيوكيميائية والوظيفية للاعبين الشباب بكرة القدم، أطروحة دكتوراه، جامعة البصرة، كلية التربية الرياضية، 2009.
- 12- عمار جاسم وعقيل مسلم عبد الحسين: الأسس الفسيولوجية للجهاز التنفسي لدى الرياضيين، البصرة، مطبعة النخيل، 2010.
- 13- غايتون وهول: المرجع في السيلوجيا الطبية، ترجمة صادق الهلالي، بيروت دار الاكاديميا، 1997.
- 14- قيس إبراهيم وطارق عبد الملك: الفسلحة، بغداد، مطبعة الجامعة، 1988.

- 15- محمد إبراهيم الدسوقي: تقنين حمل التدريب لسباحة الناشئين بدلالة معدل النبض ونسبة تركيز حامض اللاكتيك، أطروحة دكتوراه، جامعة حلوان، كلية التربية الرياضية، 1999.
- 16- محمد حسن وأبو العلا أحمد: فسيولوجيا التدريب الرياضي، القاهرة، دار الفكر العربي، 2000.
- 17- محمد عثمان: العمل التدريبي والتكيف، القاهرة، دار الفكر العربي، 1997.
- 18- محمد عثمان.: موسوعة ألعاب القوى - تدريب - تكتيك - تعليم - تحكيم، الكويت، دار القلم، ط1، 1990.
- المراجع باللغة الاجنبية:

20- Slonim, A and Hamilton, H: Respiratory physiology 2<sup>nd</sup>, ed. The C.V. mosby company saint buk, 1971