فاعلية تدريبات الهيبوكسيك فى تطوير بعض القدرات الوظيفية الخاصة ومستوى الإنجاز الرقمى لمتسابقى ١٥٠٠ متر جرى

أ.م.د. ياسر عابدين سليمان
أستاذ مساعد بقسم المواد الصحية – كلية التربية الرياضية بنين – جامعة بنها

ملخص البحث

أستهدف البحث تصميم برنامج تدريبي بإستخدام تدريبات الهيبوكسيك لمتسابقى ١٥٠٠ متر جرى والتعرف على تأثيره على القدرات الوظيفية لمتسابقى ١٥٠٠ متر جرى، المستوى الرقمى لمتسابقى ١٥٠٠ متر جرى، وأستخدم الباحث المنهج التجريبى على عينة قوامها (٦) لاعبين لـ ١٥٠٠ متر جرى بمنتخب جامعة بنها للألعاب القوى (المسافات المتوسطة)، ومن أدوات البحث : القياسات الوظيفية – قياس المستوى الرقمى لمتسابقى ١٥٠٠ متر جرى – البرنامج التدريبي بإستخدام تدريبات الهيبوكسيك، ومن المعالجات الإحصائية : المتوسط الحسابى،الإنحراف المعيارى،الوسيط،معامل الإلتواء،إختبار "ت"،معامل الإرتباط البسيط،نسب التحسن %، ومن أهم النتائج يؤدى البرنامج المقترح بإستخدام تدريبات الهيبوكسيك إلى تحسين القدرات الوظيفية (الحد الأقصى لإستهلاك الاكسجين المطلق والنسبى – إستهلاك ثانى أكسيد الكربون – معدل نبض القلب فى الراحة – معدل نبض القلب الأقصى – معدل التنفس فى الدقيقة – التهوية الرئوية – السعة الحيوية – زمن كتم النفس) لمتسابقى ١٥٠٠ متر جرى، يؤدى البرنامج المقترح بإستخدام تدريبات الهيبوكسيك إلى تحسين المستوى الرقمى لمتسابقى ١٥٠٠ متر جرى.

المقدمة ومشكلة البحث

لوحظ فى السنوات الأخيرة من القرن العشرين أن الدراسات العلمية أولت اهتماماً كبيراً نحو تقويم أساليب التدريب التقليدية والعمل على تطويرها، وإيجاد أساليب علمية مبتكرة تعمل على تحسين الكفاءة الوظيفية ومستوى الإنجاز الرقمى للعدائين، وقد نجحت نتائج الدراسات فى إبتكار أسلوب من أساليب التدريب يعرف بتدريبات الهيبوكسيك أو " تدريبات التحكم فى التنفس" والتى ظهرت نتائجها الإيجابية فى تحقيق التحسن الوظيفى والرقمى فى مسابقات المضمار، وتتلخص فكرة تدريبات الهيبوكسيك فى الإعتماد على تقليل نسبة الأكسجين داخل جسم اللاعب أثناء التدريب الرياضى.

ويشير **بسطويسى أحمد (١٩٩٩)** الى أن خصائص تدريب الهيبوكسيك تتمثل فى زيادة كفاءة التمثيل الغذائى، والإقتصاد في توزيع الدم داخل العضلة مما يزيد من فاعليته، وزيادة إنتاج **ATP** هوائياً ولا هوائياً من خلال زيادة عدد الميتوكندريا، إضافة إلي زيادة كمية المخزون من الجليكوجين في العضلات مع زيادة الانزيمات المساعدة على إنتاج **ATP** من خلال نظام حامض اللاكتيك، وهذا بدوره يساعد على تطوير مستوى الأداء الفنى والرقمى للرياضيين.(١٠: ٣٢٤)

ويتفق كل من : **على فهمى البيك** (١٩٩٧) ، **شيف وآخرون Shave, et., all** (٢٠٠٤) على أن تدريبات الهيبوكسيك تتبعها سلسلة من التغيرات التى تتمثل فى تدريب عضلات التنفس ، زيادة حجم كرات الدم والبلازما بعد إنخفاض مؤقت ، زيادة فى مقدرة إنزيمات الأكسدة فى العضلة ، تحويل إستهلاك العضلة من الدهون والجليكوجين إلى جلوكوز الدم ، قلة إنتاج الأمونيا وحامض اللاكتيك ، وزيادة وظيفة الدم التنفسية.(٣٠١:١٩)،(٢١٧:٣٢)

كما أشارت نتائج الدراسات العلمية، والتى أجريت على الرياضيين إلى أن تدريبات الهيبوكسيك تؤدى إلى نقص فى معدل نبض القلب، وتحسين التحمل الرئوى عند مقارنة الرياضيين الذين أستخدموا تدريبات التحكم فى التنفس مع الذين لم يستخدموا تلك التدريبات، كما أنها أدت إلى اقتصادية القلب فى امتصاص الأكسجين، وتطوير الحالة الفسيولوجية والتحمل البدنى العام والخاص لدى (العدائين،السباحين،راكبى الدراجات).(٥١:٣١)

ويعرف **بسطويسى أحمد** (١٩٩٩) تدريبات الهيبوكسيك " بأنها نقص الأكسجين عند قيام اللاعب بأداء مجهود بدنى متواصل حيث يؤدى إلى زيادة الدين الأكسجينى".(٣٢٢:١٠)

كما يعرفها **علاوى** و **أبو العلا عبد الفتاح** (٢٠٠٠) بأنها " الظروف التى يحدث فيها تعرض خلايا وأنسجة الجسم للنقص فى الأكسجين ".(٣١١:٢٢)

وبالرغم من أهمية تدريبات الهيبوكسيك إلا أن **أمر الله البساطى** (٢٠٠٠) يشير إلى أن استخدام هذه الطريقة يتطلب الحذر من خلال مراعاة بعض الشروط وهى ما يلى : إذا حدث شعور بالصداع نتيجة التدريب ، وأستمر ذلك أكثر من نصف ساعة فيقل استخدام نقص الأكسجين في التدريب ،ويراعي دائماً 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 جداً من التكرارات السريعة باستخدام هذه الطريقة، ولا يجب استخدام نقص الأكسجين خلال السباقات،وكل لاعب يستخدم الأسلوب الذي تعود عليه في تنظيم عملية التنفس ، ولا يسمح بإستخدام نقص الأكسجين بدرجة كبيرة حتى لا يحدث الأغماء ويلزم الحذر فى تطبيقه.(١٠٠:٧)

وتعكس كفاءة الجهازين الدورى التنفسى مدى قدرة اللاعب على تحمل الأداء المهارى خلال سباق ١٥٠٠ متر جرى، حيث أن التحمل الخاص يتمثل فى المقدرة على مقاومة التعب عند أداء حمل يستدعى تحقيق أقصى قدر من تهيئة القدرات الوظيفية للأعضاء الداخلية حتى يمكن تحقيق المستوى المنشود فى نوع النشاط الممارس.(١٢٠:١٧)

وتؤثر عملية التهوية الرئوية على كفاءة الجهازين الدورى التنفسى نتيجة لزيادة تبادل الغازات بين الحويصلات الهوائية بالرئتين،والشعيرات الدموية مما يؤدى إلى كفاءة إنتقال الغازات من الحويصلات إلى الشعيرات والعكس.(١١٢:٤)

ويعتبر الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين مؤشراً هاماً لكثير من العمليات الفسيولوجية والمتمثلة فى كفاءة الجهازين الدورى والتنفسى فى توصيل الشهيق إلى الدم وكفاءة عمليات توصيل الأكسجين إلى الأنسجة ويعرف بأنه " قدرة اللاعب على أداء عمل عضلى إعتماداً على إستهلاك الأكسجين أثناء العمل مباشرة ".(٢٤٥:٤)

كما يعرفه **أبو العلا أحمد عبد الفتاح** (١٩٩٨) بأنه" أقصى حجم للأكسجين المستهلك باللتر أو المللى لتر فى الدقيقة ".(٦٥:١)

ويتفق كل من : **بسطويسى أحمد** (١٩٩٧)(٩)،**عويس الجبالى** (١٩٩٧)(٢٠)، **سمير عباس وآخرون** (٢٠٠٢)(١٤) على أن سباقات المسافات المتوسطة تمثل حلقة الوصل بين سباقات العدو وسباقات جرى المسافات الطويلة ، إذ يجمع متسابقوا هذه السباقات بين خصائص لاعب السرعة ولاعب التحمل ، والتى لا تتوافر فى كثير من الرياضيين،وتتمثل سباقات المسافات المتوسطة فى سباقى ٨٠٠ متر – ١٥٠٠ متر جرى.

ويعتبر جرى المسافات المتوسطة من السباقات التى ترتبط بعنصر التحمل إرتباطاً وثيقاً، ولذلك فهى تسمى بسباقات الجلد أو التحمل وهى تتمثل فى سباقى ٨٠٠ متر – ١٥٠٠متر جرى ، ويتوقف المستوى العالى لجرى المسافات المتوسطة على عناصر كثيرة يجب أن يعد لها المتسابق بدنياً ووظيفياً ونفسياً ، ويعتبر العنصر البدنى والوظيفى أهم تلك المكونات فى الإرتقاء بمستوى الإنجاز الرقمى لمتسابقى المسافات المتوسطة.(١٤٦:٩)

ويشير الباحث إلى أن كافة نظريات التدريب الرياضى سعت إلى محاولة تأخير ظهور علامات التعب العضلى، وبالتالى إمكانية الإستمرار فى أداء المجهود البدنى بنفس الكفاءة على مدار زمن السباق، وقد أعتبر تأخر ظهور التعب مقياساً لنجاح برامج الإعداد للمتسابق، وبالرغم من النظريات والحقائق العلمية العديدة حول ظاهرة التعب العضلى، والتى تم استنباطها من نتائج الدراسات العلمية،إلا أن هذا الموضوع ما زال يجذب كثير من الباحثين ، فى محاولة منهم لتفسير هذه الظاهرة الفسيولوجية، وإعداد برامج التدريب التى تؤدى إلى تحسين مقدرة الرياضى على التحمل وتأخير ظهور التعب العضلى.

ومع ظهور التدريب مع التحكم فى التنفس **Hypoxic Training** قام العديد من الباحثين ، والمتخصصين بدراسة تأثير هذا الأسلوب التدريبى على العديد من المتغيرات البدنية والوظيفية

والفنية مثل دراسة كل من : **عادل شحاته (١٩٩٤)**(١٦)، **محمد أمين رمضان** وأبو **المكارم عبيد أبو الحمد (١٩٩٤)** (٢١) ، **أشرف سليمان (١٩٩٥)**(٦) ، **جون John (١٩٩٩)**(٢٩)،**عصام السيد رحومة (٢٠٠٣)** (١٨)، **إنتصار الشحات مصطفى (٢٠٠٤)** (٨)، **محمد زكريا جزر (٢٠٠٥)**(٢٣)، **مرفت محمد رشاد (٢٠٠٦)** (٢٥)، **حسام كمال الدين (٢٠٠٨)** (١٢)، **مروة على محمد (٢٠٠٩)**(٢٦)، **وفاء محمد حسن (٢٠١٠)** (٢٧)، **صباح مهدي كريم (٢٠١١)**(١٥)، **زينب قحطان عبد المحسن (٢٠١٢)**(١٣) ، **محمد عودة خليل (٢٠١٢)**(٢٤) والتى أشارت نتائجها إلى فاعلية تدريبات الهيبوكسيك فى تطوير القدرات البدنية والخصائص الفسيولوجية ومستوى الأداء الفنى والرقمى لدى الرياضيين.

ومن خلال خبرة الباحث العلمية والعملية وقيامه بتدريب منتخب جامعة بنها لألعاب القوى،ومتابعته المستمرة للبطولات المختلفة على مستوى الجمهورية،وبعض البطولات الدولية لاحظ عدم مقدرة متسابقى ١٥٠٠ متر جرى على الإستمرار فى بذل الجهد وإنهاء السباق بكفاءة وظيفية عالية، وهذا ما يشير إلى إفتقادهم بعض القدرات الوظيفية خاصة كفاءة الجهازين الدورى التنفسى، والذى يمكن تطويرها عن طريق تدريب متسابقى ١٥٠٠ متر جرى فى ظروف خاصة ألا وهى ظروف الدين الأكسجينى أو التحكم فى التنفس، وذلك من خلال إستخدام تدريبات الهيبوكسيك لعل ذلك يسهم فى إيجاد الحل المناسب للإرتقاء بالمستوى الوظيفى لهؤلاء المتسابقين ، والوصول بهم إلى تحقيق مستويات رقمية عالية فى سباق ١٥٠٠ متر جرى، ومن هنا جاءت فكرة هذا البحث في تصميم برنامج تدريبي مقترح بإستخدام تدريبات الهيبوكسيك لتحسين القدرات الوظيفية الخاصة والمستوى الرقمى لمتسابقى ١٥٠٠ متر جرى.

أهداف البحث

يهدف هذا البحث إلى تصميم برنامج تدريبي بإستخدام تدريبات الهيبوكسيك لمتسابقى ١٥٠٠ متر جرى ومعرفة تأثيره على:

١- القدرات الوظيفية (الحد الأقصى لإستهلاك الاكسجين المطلق والنسبى - إستهلاك ثانى أكسيد الكربون - معدل نبض القلب فى الراحة - معدل نبض القلب الأقصى - معدل التنفس فى الدقيقة - التهوية الرئوية - السعة الحيوية - زمن كتم النفس) لمتسابقى ١٥٠٠ متر جرى

٢- المستوى الرقمى لمتسابقى ١٥٠٠ متر جرى .

فروض البحث

١- توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية لأفراد عينة البحث الأساسية فى القدرات الوظيفية (الحد الأقصى لإستهلاك الاكسجين المطلق والنسبى - إستهلاك ثانى

أكسيد الكربون – معدل نبض القلب فى الراحة – معدل نبض القلب الأقصى – معدل التنفس فى الدقيقة – التهوية الرئوية – السعة الحيوية – زمن كتم النفس) لصالح القياس البعدى.

٢- توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية لأفراد عينة البحث الأساسية فى مستوى الإنجاز الرقمى لمتسابقى ١٥٠٠ متر جرى لصالح القياس البعدى.

مصطلحات البحث

الهيبوكسك Hypoxic :

هى " الظروف التى يحدث فيها تعرض خلايا وأنسجة الجسم للنقص فى الأكسجين". (٣١١:٢٢)

السعة الحيوية Vital capacity :

هى" أقصى حجم من الهواء يمكن إخراجه فى عملية الزفير وذلك بعد أخذ أقصى شهيق".(١٠٧:٢٨)

أقصى معدل للقلب Maximum Heart Rate :

هو" أعلى معدل للقلب يمكن الوصول إليه عند أداء العمل البدنى الأقصى حتى التعب".(٤٠٨:٢)

التهوية الرئوية Ventilatory Equivalent:

هى " حجم الهواء الذى يدخل ويخرج من الرئتين خلال دقيقة واحدة".(٣٦٤:٢)

معدل التنفس فى الدقيقة Rate of Respiration :

هو"عدد مرات التنفس التى يتنفسها الشخص وهو يتكون من الشهيق والزفير".(٣١:١١)

الدراسات المرتبطة:

أجرى **جون John** (١٩٩٩)(٢٩) دراسة أستهدفت التعرف على أثر التعرض للنقص في الأكسجين على مكونات الدم وتحسن مستوى الأداء للاعبى الرياضات المختلفة، وأستخدم الباحث المنهج التجريبى ، وأشتملت عينة الدراسة على (٥) سباحين و(٥) لاعبين ألعاب قوى،ومن أدوات البحث : عينات دم – قياسات فسيولوجية ، ومن أهم النتائج : يؤثر التعرض للنقص في الأكسجين تأثيراً إيجابياً دال إحصائياً على مكونات الدم وتحسن مستوى الأداء للاعبى الرياضات المختلفة.

وقام **عصام السيد رحومة** (٢٠٠٣) (١٦) بدراسة أستهدفت التعرف على أثر استخدام تدريبات التحكم في التنفس على بعض المتغيرات الفسيولوجية والبدنية والمستوى الرقمى لرباعى رفع الأثقال،وأستخدم الباحث المنهج التجريبى ، وقد أشتملت العينة على عدد (١٦) رباعاً بمحافظة الغربية تحت ١٦ سنة ، ومن أدوات البحث : البرنامج التدريبى المقترح (٨) أسابيع –

إختبارات بدنية – قياسات فسيولوجية ، ومن أهم النتائج : تحسن حالة الجهاز التنفسى للرباعين وزيادة فى نسبة الهيموجلوبين بالدم وزيادة فى نسبة القوة العضلية والمستوى الرقمى لرباعى رفع الأثقال نتيجة لإستخدام تدريبات التحكم في التنفس.

كما أجرت **إنتصار الشحات مصطفى** (٢٠٠٤) (٨) دراسة أستهدفت التعرف على تأثير تدريبات الهيبوكسيك على بعض المتغيرات الفسيولوجية وفعالية الأداء المهارى للاعبات الجودو، وأستخدمت الباحثة المنهج التجريبى ، وأشتملت العينة على عدد (٢٤) لاعبة من لاعبات الجودو من نادى طنطا والسكة الحديد ، ومن أهم أدوات البحث : البرنامج التدريبى المقترح (٨) أسابيع – قياسات فسيولوجية ، ومن أهم النتائج : تؤثر تدريبات الهيبوكسيك تأثيراً إيجابياً على بعض المتغيرات الفسيولوجية (ضغط الدم الانبساطى، حجم الضربة، الدفع القلب، معدل النبض ، السعة الحيوية) وتحسن فعالية الأداء المهارى للاعبات الجودو.

بينما قام **محمد زكريا جزر** (٢٠٠٥)(٢٣) بدراسة أستهدفت التعرف على تأثير تدريبات الهيبوكسيك على كفاءة الجهاز الدورى التنفسى ومستوى الأداء لدى ناشىء الملاكمة، وأستخدم الباحث المنهج التجريبي على عينة قوامها (٢٠) ملاكماً من ناشىء الملاكمة فى المرحلة السنية من ١٤ – ١٦ سنة ، ومن أهم أدوات البحث: البرنامج المقترح (٨) أسابيع – إختبارات مهارية – قياسات فسيولوجية،ومن أهم النتائج : فاعلية البرنامج التدريبى المقترح بإستخدام تدريبات الهيبوكسيك فى تطوير كفاءة الجهاز ين الدورى التنفسى ومستوى الأداء لناشىء الملاكمة.

وأجرت **مرفت محمد رشاد** (٢٠٠٦)(٢٥) دراسة أستهدفت التعرف على تأثير تدريبات الهيبوكسيك على التحمل الخاص بمهارات المبارزة والكفاءة التنفسية، وأستخدمت الباحثة المنهج التجريبي على عينة قوامها (٢٠) لاعبة بنادى عبد العزيز الرياضى بمحافظة الشرقية ، ومن أهم أدوات البحث : إختبارات بدنية – قياسات فسيولوجية – إختبارات مهارية، ومن أهم النتائج: البرنامج التدريبي المقترح باستخدام تدريبات الهيبوكسيك أدى إلى تنمية التحمل الخاص والكفاءة التنفسية للاعبات المبارزة.

كما أجرى **حسام كمال الدين** (٢٠٠٨) (١٢) دراسة أستهدفت التعرف على فاعلية تدريبات الهيبوكسيك فى تطوير القدرات البدنية والمتغيرات الفسيولوجية الخاصة وأثرها على مستوى الانجاز الرقمى لناشئى سباقات العدو، وأستخدم الباحث المنهج التجريبى وأشتملت عينة البحث على (١٨) ناشئاً تحت ١٨ سنة فى سباقات العدو بمنطقة الشرقية، ومن أهم أدوات البحث: البرنامج المقترح (٨) أسبوع – قياسات فسيولوجية، ومن أهم النتائج : يؤثر استخدام تدريبات الهيبوكسيك تأثيراً إيجابياً على بعض المتغيرات الفسيولوجية مثل معدل ضربات القلب، السعة

الحيوية ، الكفاءة البدنية المطلقة عند ١٧٠ن/ ق، والحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين كما حدث تحسن فى القدرات البدنية الخاصة ومستوى الانجاز الرقمى لناشئى سباقات العدو.

وقامت **مروة على محمد** (٢٠٠٩)(٢٦) بدراسة أستهدفت التعرف على فاعلية تدريبات الهيبوكسيك فى تطوير القدرات البدنية والفسيولوجية الخاصة وأثرها على مستوى الإنجاز الرقمى لسباحة ٥٠ م حرة لدى الناشئين، وأستخدمت الباحثة المنهج التجريبى على عينة قوامها (٢٠) ناشىء سباحة فى المرحلة السنية ١٢ سنة، ومن أهم أدوات البحث: البرنامج المقترح (٨) أسبوع – أختبارات بدنية – قياسات فسيولوجية، ومن أهم النتائج : يؤدى البرنامج التدريبى بإستخدام تدريبات الهيبوكسيك إلى تطوير المتغيرات الفسيولوجية (الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين المطلق النسبى – السعة الحيوية – التهوية الرئوية – النبض الأكسجينى – معدل التنفس فى الدقيقة – معدل نبض القلب الأقصى) كما أحدث تحسناً معنوياً فى المستوى الرقمى فى سباحة ٥٠ م حرة لدى الناشئين.

وقامت **وفاء محمد حسن** (٢٠١٠)(٢٧) بدراسة أستهدفت التعرف على تأثير التحكم فى التنفس على مستوى أداء لاعبات الجمباز الإيقاعى وبعض الدلالات الفسيولوجية ، وأستخدمت الباحثة المنهج التجريبى حيث بلغ حجم عينة البحث على عدد (١٢) لاعبة جمباز إيقاعى فى المرحلة السنية (١٠- ١٣) سنة، ومن أهم أدوات البحث: قياسات فسيولوجية – تقييم مستوى الأداء،ومن أهم النتائج : تدريبات التحكم فى التنفس ذو فاعلية فى تطوير مستوى أداء لاعبات الجمباز الإيقاعى وبعض الدلالات الفسيولوجية (كفاءة الجهاز الدورى التنفسى – الأنزيم النازع للهيدروجين – الأس الهيدروجينى – مستوى حامض اللاكتيك).

كما أجرى **صباح مهدي كريم** (٢٠١١)(١٥) دراسة أستهدفت التعرف على تأثير التدريب الهيبوكسيك في بعض المتغيرات الوظيفية لدى لاعبي المصارعة،وأستخدم الباحث المنهج التجريبى،على عينة قوامها (٨) مصارعين يمثلون لاعبين بعض أندية محافظة البصرة بالعراق، ومن أهم أدوات البحث : البرنامج التدريبى المقترح (٨) أسابيع – إختبارات فسيولوجية ، ومن أهم النتائج : يؤثر استخدام تدريبات الهيوكسيك تأثيراً إيجابياً على تحسين كفاءة الجهازين الدورى التنفسى لدى المصارعين.

وأجرت **زينب قحطان عبد المحسن** (٢٠١٢)(١٣) دراسة أستهدفت التعرف على تأثير تدريبات الهيبوكسيك على تطوير بعض المؤشرات الوظيفية للاعبات المبارزة،وأستخدمت الباحثة المنهج التجريبى، وأشتملت عينة البحث على عدد (١٤) لاعبة مبارزة هن طالبات بكلية التربية الرياضية جامعة البصرة، ومن أهم أدوات البحث : قياسات فسيولوجية،ومن أهم النتائج: تؤثر

تدريبات الهيبوكسيك تأثيراً إيجابياً على بعض المؤشرات الوظيفية (معدل النبض – ضغط الدم – عدد مرات التنفس) للاعبات المبارزة.

وأجرى **محمد عودة خليل** (٢٠١٢)(٢٤) دراسة أستهدفت التعرف على تأثير التدريبات الخافضة لنسبة الأكسوجين على بعض المتغيرات الفسيولوجية ومستوى الأداء المهارى للمصارعين،وأستخدم الباحث المنهج التجريبى،وأشتملت عينة البحث على عدد (١٢) مصارع ، ومن أهم أدوات البحث : البرنامج التدريبى المقترح (٨) أسابيع – قياسات فسيولوجية، ومن أهم النتائج : فاعلية التدريبات الخافضة لنسبة الأكسوجين فى تطوير المتغيرات الفسيولوجية ومستوى الأداء المهارى للمصارعين مقارنة بالتدريب المعتاد.

الإستفادة من الدراسات المرتبطة

- تحديد المنهج المستخدم فى البحث وطريقة إختيار العينة وشروط تجانسها.
- تحديد القياسات الوظيفية الخاصة بكفاءة الجهازين الدورى التنفسى.
- تحديد الزمن الأنسب لتنفيذ البرنامج وتقسيم الوحدات داخله.
- تحديد الأساليب الإحصائية المناسبة لبيانات البحث الحالى.
- أستفاد الباحث من نتائج هذه الدراسات عند تفسير ومناقشة نتائج البحث الماثل.

إجراءات البحث

منهج البحث

أستخدم الباحث المنهج التجريبى من خلال التصميم التجريبى لمجموعة واحدة بإستخدام القياسين القبلى والبعدى، وذلك لمناسبته لطبيعة البحث الحالى.

مجتمع وعينة البحث:

قام الباحث بإختيار مجتمع البحث بأكمله بالطريقة العمدية ، وهم لاعبى منتخب جامعة بنها لألعاب القوى (المسافات المتوسطة) فى العام الجامعى ٢٠١٤/٢٠١٥ والبالغ عددهم (١١) لاعباً، وقد تم أستبعاد عدد (٥) لاعبين لإجراء الدراسة الإستطلاعية عليهم لتصبح عينة البحث الأساسية (٦) لاعبين،وجدول (١) يوضح توصيف مجتمع وعينة البحث.

جدول (١)

توصيف مجتمع وعينة البحث

مجتمع البحث	عينة الدراسة الإستطلاعية		عينة البحث الأساسية		عينة البحث الكلية	
	العدد	النسبة %	العدد	النسبة %	العدد	النسبة %
١١	٥	%٤٥.٤٥	٦	%٥٤.٥٥	١١	%١٠٠

وتم إجراء عملية التجانس بين أفراد عينة البحث الأساسية فى بعض المتغيرات والتى قد تؤثر على المتغير التجريبى وهى كما يلى : السن ، العمر التدريبى ، الطول ، الوزن ، والمستوى الرقمى فى سباق ١٥٠٠ متر جرى،والقدرات الوظيفية (قيد البحث)،وجدولى(٢) ، (٣) توضح ذلك.

جدول (٢)

إعتدالية توزيع أفراد عينة البحث الأساسية فى معدلات النمو والمستوى الرقمى فى ١٥٠٠ متر جرى

ن = ٦ لاعبين

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابى	الإنحراف المعيارى	الوسيط	معامل الإلتواء
السن	سنة	٢١.٦٠	٠.٧٩	٢١.٤٠	٠.٧٦
العمر التدريبى	سنة	٨.٣٩	٠.٥٢	٨.٢٥	٠.٨١
الطول	سم	١٧٦.٥٥	٣.٣٩	١٧٥.٥٠	٠.٩٣
الوزن	كجم	٧٢.٩٠	٢.٨١	٧٢.٠٠	٠.٩٦
المستوى الرقمى فى ١٥٠٠م جرى	دقيقة	٤.٣٩	٠.١٠	٤.٣٦	٠.٩٠

يتضح من جدول (٢) أن قيم معاملات الإلتواء لعينة البحث الأساسية لمعدلات النمو (السن،العمر التدريبى،الطول،الوزن)، والمستوى الرقمى فى سباق ١٥٠٠ متر جرى تراوحت ما بين (٠.٧٦ : ٠.٩٦) أى أنها إنحصرت ما بين (±٣) مما يشير إلى إعتدالية توزيع أفراد العينة فى هذه المتغيرات.

جدول (٣)

إعتدالية توزيع أفراد عينة البحث الأساسية فى القدرات الوظيفية قيد البحث ن = ٦ لاعبين

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابى	الإنحراف المعيارى	الوسيط	معامل الإلتواء
الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين المطلق	ملل/دقيقة	٢٨٦٢.٥٠	٢١٥.١٩	٢٨١٠.٣١	٠.٧٣
الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين النسبى	ملل/دقيقة/كجم	٦٩.١٢	٥.٦٨	٦٧.٥٥	٠.٨٣
استهلاك ثانى اكسيد الكربون	ملل/دقيقة	١٢٣٥.٩١	١٩٧.٣٣	١٢٠٦.٧٢	٠.٤٤
معدل نبض القلب فى الراحة	نبضة/دقيقة	٦٩.٢٥	٣.١٦	٦٨.٥٠	٠.٧١
معدل نبض القلب الاقصى	نبضة/دقيقة	١٨٩.٥٠	٨.٧٣	١٨٨.٠٠	٠.٥٢
معدل التنفس فى الدقيقة	عدد/ دقيقة	٢١.١٥	٢.٩٧	٢٠.٥٠	٠.٦٦
التهوية الرئوية	لتر/ دقيقة	٧٧.٥٣	٥.٥١	٧٦.١١	٠.٧٧
السعة الحيوية	لتر / ثانية	٣٩٢١.٥٠	٢٩١.٦٥	٣٨٨٥.٥٩	٠.٣٧
زمن كتم النفس	ثانية	٦٢.٤١	٤.٩٧	٦١.٢٥	٠.٧٠

يتضح من جدول (٣) أن قيم معاملات الإلتواء لعينة البحث الأساسية فى القدرات الوظيفية (قيد البحث)، تراوحت ما بين (٠.٣٤ : ٠.٩٦) أى أنها أنحصرت ما بين (±٣) مما يشير إلى إعتدالية توزيع أفراد عينة البحث فى هذه المتغيرات.

أدوات ووسائل جمع البيانات:

وتنقسم إلى ما يلى:

أولاً : الأجهزة والأدوات المستخدمة:

- جهاز الرستامير لقياس الطول الكلى للجسم بالسنتيمتر.
- ميزان طبى معاير لقياس الوزن بالكيلوجرام.
- جهاز الديناموميتر ذو السلسة المعدنية لقياس قوة عضلات الرجلين.
- جهاز أسبروميتر جاف لقياس السعة الحيوية (ملى /لتر).
- جهاز **Quark CPET** جهاز قياس الكفاءة الوظيفية لأجهزة الجسم الحيوية.
- مضمار ألعاب قوى قانونى طوله ٤٠٠ متر.
- ساعة إيقاف لقياس الزمن لأقرب جزء للثانية.
- شريط قياس ومسطرة مدرجة لقياس المسافة بالسنتيمتر.
- كمامات للتحكم فى التنفس.
- حمام سباحة لقياس زمن كتم النفس تحت الماء.
- أقماع ملونة لتحديد المسافات التى يتم فيها التحكم فى التنفس.

ثانياً: القياسات الوظيفية قيد البحث:

لتحديد القدرات الوظيفية المرتبطة بمتسابقى ١٥٠٠ متر جرى ، وكذا تحديد القياسات الوظيفية، قام الباحث بتصميم أستمارة لإستطلاع رأى الخبراء حول تحديد أهم القدرات الوظيفية للسباق قيد البحث وكيفية قياسها ملحق (١)،وتم عرض الإستمارة من خلال المقابلة الشخصية مع الخبراء،وقد أرتضى الباحث القدرات الوظيفية التى حصلت على نسب مئوية (٨٠%) فأكثر وهذه القدرات هى (الحد الأقصى لإستهلاك الاكسجين المطلق والنسبى – إستهلاك ثانى أكسيد الكربون – معدل نبض القلب فى الراحة – معدل نبض القلب الأقصى – معدل التنفس فى الدقيقة – التهوية الرئوية – السعة الحيوية – زمن كتم النفس).

القياسات الوظيفية قيد البحث : ملحق (٢)

تم إجراء القياسات الوظيفية لمتسابقى ١٥٠٠ متر جرى (أفراد العينة الأساسية) على جهاز قياس الكفاءة الوظيفية لأجهزة الجسم الحيوية **Quark CPET** بمركز البحوث والإستشارات الرياضية بكلية التربية الرياضية بنين جامعة الزقازيق.

ويشير الباحث إلى أنه تم قياس زمن كتم النفس تحت الماء من خلال نزول اللاعب لحمام السباحة، والغطس تحت سطح الماء لأطول فترة ممكنة، وتحتسب هذه الفترة بالزمن لأقرب ١/١٠٠ من الثانية.

ثالثاً : قياس المستوى الرقمى لسباق ١٥٠٠ متر جرى:

أستخدم الباحث إختبار ١٥٠٠ متر جرى لقياس المستوى الرقمى لأفراد عينة البحث الأساسية بحيث يسجل الزمن لأقرب ١/١٠٠ من الثانية.

البرنامج التدريبي بإستخدام تدريبات الهيبوكسيك :

قام الباحث بوضع البرنامج التدريبي المقترح بإستخدام تدريبات الهيبوكسيك من خلال الإستعانة برأى الخبراء فى مجال التدريب الرياضى ومسابقات الميدان والمضمار (ملحق ٣) والإطلاع على المراجع العلمية المتخصصة،ونتائج الدراسات المرتبطة (١)،(٣)،(٤)،(٦)، (٧)،(٨)،(١٠)،(١٢)،(١٦)،(١٨)،(٢١)،(٢٢)،(٢٤)،(٢٦)وقد تم ذلك وفقاً للخطوات التالية:

أولاً : الهدف من البرنامج التدريبي:

يهدف البرنامج التدريبي المقترح بإستخدام تدريبات الهيبوكسيك إلى تحسين بعض القدرات الوظيفية الخاصة قيد البحث ، والمستوى الرقمى لمتسابقى ١٥٠٠ متر جرى .

ثانياً : أسس وضع البرنامج التدريبي :

عند وضع محتوى البرنامج التدريبي راعى الباحث الأسس التالية:

١- أن يحقق البرنامج الهدف الذي وضع من أجله.

٢- إعطاء مجموعة من تدريبات الإطالة والمرونة عند بداية الوحدة التدريبية لتهيئة العضلات العاملة فى الأداء،ثم تمرينات تنفس عميق فى نهاية الوحدة التدريبية.

٣- يجب ألا يزيد عدد الوحدات التدريبية عن (٤) وحدات فى الأسبوع حتى لا يصل اللاعب إلى الإجهاد البدني والوظيفي.

٤- التنويع فى تدريبات الهيبوكسيك حتى لا يحدث ملل أو الأداء بشكل روتينى لعمل عضلى واحد فقط.

٥- مراعاة التدرج فى مقدار التحكم فى التنفس تبعاً لمراحل التدريب الأسبوعية.

٦- مراعاة تطبيق أسلوب التنفس الطبيعى بعد أداء تكرار تدريبات الهيبوكسيك حتى يمكن تعويض النقص فى الأكسجين.

٧- يعتبر التدريب بكتم التنفس من الأحمال التدريبية شديدة التأثير الوظيفى على الجسم ولذلك لا يجب الإستمرار فى إستخدامه لفترة طويلة.

٨- لا تستخدم تدريبات الهيبوكسيك أكثر من ٢٥ % : ٥٠% من الحجم الكلى لجرعة التدريب.

٩- تستخدم تدريبات الهيبوكسيك مع تحديد السرعة بحيث يؤدى عدد قليل من التكرارات السريعة.

١٠- مراعاة عامل الأمن والسلامة أثناء تنفيذ التدريبات.

وفى هذا الصدد يشير كل من: **أمر الله البساطى (١٩٩٨) ، بسطويسى أحمد (١٩٩٩) ، محمد علاوى وأبو العلا عبد الفتاح (٢٠٠٠)** إلى ضرورة إتباع الشروط التالية عند استخدام تدريبات الهيبوكسيك بالبرنامج التدريبى :

١- يراعى مبدأ التدرج ببطء عند زيادة أزمنة تدريبات الهيبوكسيك بالبرنامج التدريبى.

٢- لا يسمح باستخدام تدريبات الهيبوكسيك لفترات طويلة ، مع ضرورة التوقف عند ملاحظة شعور اللاعب بالتعب أو الصداع أو الدوار أو الغثيان أو صعوبة فى التنفس.

٣- يراعى ألا تؤدى تدريبات الهيبوكسيك إلى التأثير السلبى على الأداء الفنى للمهارات.

٤- لا تستخدم تدريبات الهيبوكسيك أثناء المنافسات الرياضية.

(٧ : ١٠١)،(١٠ : ٣٢٥)،(٢٢: ٣١٢،٣١٣)

ثالثاً : محتوى البرنامج التدريبي :

قام الباحث بتحديد محتوى البرنامج التدريبى بإستخدام تدريبات الهيبوكسيك من خلال الإطلاع علي العديد من المراجع والدراسات العلمية المرتبطة (١)،(٣)،(٤)،(٦)،(٧)،(٨)، (١٠)،(١٢)،(١٦)،(١٩)،(٢١)،(٢٢)،(٢٤)،(٢٦) حيث توصل الباحث إلى مجموعة من التدريبات (البدنية – المهارية) لتُشكل محتوى البرنامج التدريبى المقترح بوحداته التدريبية اليومية بأجزائها المختلفة (التمهيدى – الرئيسى – الختامى) الخاصة بمتسابقى ١٥٠٠ متر جرى ، وتم تطبيق هذه التدريبات باستخدام كمامة لكتم التنفس، كما تم عرض هذا المحتوى علي مجموعة من الخبراء في مجالى التدريب الرياضي ومسابقات الميدان والمضمار ملحق (٣) وعددهم (٥) خبراء لتحديد أنسب هذه التدريبات مع مراعاة مناسبتها لمستوي أفراد عينة البحث، وكذلك تحديد مكونات ومحتوى البرنامج التدريبى المقترح.

ويشير الباحث إلى أنه تم التدرج بتدريبات الهيبوكسيك خلال البرنامج التدريبى المقترح وفقاً لما يلى :

- الأسبوعين الأول والثانى جرى (٢٥) متر مرتدياً غطاء الفم والأنف (التحكم فى التنفس) ثم جرى مسافة (٥٠) متر دون إرتداء غطاء الفم والأنف (التنفس الطبيعى).
- الأسبوعين الثالث والرابع جرى (٢٥) متر مرتدياً غطاء الفم والأنف (التحكم فى التنفس) ثم جرى مسافة (٤٥) متر دون إرتداء غطاء الفم والأنف (التنفس الطبيعى).
- الأسبوعين الخامس والسادس جرى (٢٥) متر مرتدياً غطاء الفم والأنف (التحكم فى التنفس) ثم جرى مسافة (٣٥) متر دون إرتداء غطاء الفم والأنف (التنفس الطبيعى).
- الأسبوع السابع والثامن جرى (٢٥) متر مرتدياً غطاء الفم والأنف (التحكم فى التنفس) ثم جرى مسافة (٢٥) متر دون إرتداء غطاء الفم والأنف (التنفس الطبيعى).
- تطبيق أسلوب التنفس الطبيعى بعد أداء مسافة تكرار الهيبوكسيك مباشرة حتى يمكن تعويض النقص في الأكسوجين.

التوزيع الزمنى للبرنامج التدريبي المقترح:

من خلال إطلاع الباحث على بعض الدراسات المرتبطة (٦)،(٨)،(١٢)،(١٦)، (١٨)،(٢٤)،(٢٦)،(٢٧) توصل الباحث إلى تقسيم البرنامج التدريبى المقترح إلى عدد (٣٢) وحدة تدريبية، لمدة (٨) أسابيع، بواقع (٤) وحدات تدريبية فى الأسبوع، وزمن الوحدة التدريبية اليومية (١٢٥) دقيقة مقسمة إلى (١٨) دقيقة للجزء التمهيدى ، وزمن (١٠٠) دقيقة للجزء الرئيسى ، وزمن (٧) دقائق للجزء الختامى.

ويشير الباحث إلى أن محتوى البرنامج التدريبى بإستخدام تدريبات الهيبوكسيك موضح بملحق (٤).

القياسات القبلية :

تم إجراء القياسات القبلية لعينة البحث الأساسية فى الفترة من ٢٠١٥/٢/٨ وحتى ٢٠١٥/٢/١٠ وفقاً للترتيب التالى :

الأحد الموافق **٢٠١٥/٢/٨:**

- **القياسات الوظيفية قيد البحث:**

تم قياس القدرات الوظيفية لأفرد عينة البحث الأساسية على جهاز **Quark CPET** قياس الكفاءة الوظيفية لأجهزة الجسم الحيوية بمركز البحوث والإستشارات الرياضية بكلية التربية الرياضية للبنين – جامعة الزقازيق.

الثلاثاء الموافق **٢٠١٥ /٢/١٠:**

- قياس المستوى الرقمى لمتسابقى ١٥٠٠ متر جرى.

تطبيق البرنامج التدريبى المقترح :

قام الباحث بتنفيذ تدريبات الهيبوكسيك المقترحة فى الفترة من ٢٠١٥/٢/١٢ وحتى ٢٠١٥/٤/٨ على أفراد عينة البحث الأساسية، ولمدة (٨) أسابيع بواقع (٤) وحدات تدريبية فى الأسبوع الواحد على مضمار إستاد بنها الرياضى.

القياسات البعدية :

تم إجراء القياسات البعدية لأفراد عينة البحث الأساسية فى القدرات الوظيفية والمستوى الرقمى لمتسابقى ١٥٠٠ متر جرى فى الفترة من ٢٠١٥/٤/٩ وحتى ٢٠١٥/٤/١٢ بنفس ترتيب وشروط القياسات القبلية.

المعالجات الإحصائية قيد البحث:

وقد تضمنت خطة المعالجة الإحصائية للبيانات الأولية الأساليب الإحصائية التالية:

- المتوسط الحسابى.
- الإنحراف المعيارى.
- الوسيط.
- معامل الإلتواء.
- معامل الإرتباط البسيط.
- إختبار "ت".
- نسب التحسن %.

عرض ومناقشة النتائج:

أولاً : عرض ومناقشة نتائج فرض البحث الأول : " توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية لأفراد عينة البحث الأساسية فى القدرات الوظيفية (الحد الأقصى لإستهلاك الاكسجين المطلق والنسبى – إستهلاك ثانى أكسيد الكربون – معدل نبض القلب فى الراحة – معدل نبض القلب الأقصى – معدل التنفس فى الدقيقة – التهوية الرئوية – السعة الحيوية – زمن كتم النفس) لصالح القياس البعدى".

جدول (٤)

دلالة الفروق بين القياسين القبلى والبعدى لأفراد عينة البحث الأساسية فى القدرات الوظيفية قيد البحث

ن = ٦

المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلى		القياس البعدى		قيمة "ت"
		م	ع	م	ع	
الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين المطلق	ملل/دقيقة	٢٨٦٢.٥٠	٢١٥.١٩	٣٣٨٩.١٥	١٦٧.٢٨	*٣.٩٢
الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين النسبى	ملل/دقيقة/كجم	٦٩.١٢	٥.٦٨	٧٧.١٤	٣.١١	*٢.٨٦
استهلاك ثانى اكسيد الكربون	ملل/دقيقة	١٢٣٥.٩١	١٩٧.٣٣	١٤١٦.٥٢	١٢٤.٦٩	*٣.١٢
معدل نبض القلب فى الراحة	نبضة/دقيقة	٦٩.٢٥	٣.١٦	٦٦.٥٠	١.٩١	*٢.٦١
معدل نبض القلب الاقصى	نبضة/دقيقة	١٨٩.٥٠	٨.٧٣	١٧٨.٧٥	٤.١٧	*٣.١١
معدل التنفس فى الدقيقة	عدد/ دقيقة	٢١.١٥	٢.٩٧	١٧.٣٨	١.٥٣	*٢.٩٤
التهوية الرئوية	لتر/ دقيقة	٧٧.٥٣	٥.٥١	٨٤.٩٤	٢.٩٦	*٢.٧١
السعة الحيوية	لتر / ثانية	٣٩٢١.٥٠	٢٩١.٦٥	٤٦٣٧.٣٨	١٩٧.٣٧	*٣.٣٣
زمن كتم النفس	ثانية	٦٢.٤١	٤.٩٧	٧٥.٥٤	٣.٣٩	*٤.١٢

قيمة (ت) الجدولية عند مستوى معنوية (٠،٠٥) =٢.٥٧١

يتضح من جدول (٤) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى ٠.٠٥ بين القياس القبلى والبعدى لأفراد عينة البحث الأساسية فى القدرات الوظيفية قيد البحث لصالح القياس البعدى.

ويعزى الباحث أيضاً هذا التحسن إلى البرنامج التدريبى الذى طبق على المجموعة التجريبية لأن التدريب الرياضى المنتظم به تتحسن عملية الإمداد بالأكسجين، والتخلص من ثانى أكسيد الكربون، وتقوى عضلات التنفس، وتتحسن عملية التهوية الرئوية عن طريق قيام عضلات التنفس بزيادة حجم هواء التنفس فى أقصر وقت ممكن، وذلك تمشيا مع قصر زمن عملية التنفس أثناء أداء النشاط الرياضى ، وهذا بدوره يؤدى إلى تقليل عدد مرات التنفس ، وهذا ما أكد عليه **أبو العلا عبد الفتاح ومحمد صبحى حسانين** (١٩٩٧) (٤:١١٢).

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة كل من : **إنتصار الشحات مصطفى** (٢٠٠٤) (٨)، **محمد زكريا جزر** (٢٠٠٥)(٢٣)، **مرفت محمد رشاد** (٢٠٠٦)(٢٥)، **حسام كمال الدين** (٢٠٠٨) (١٢)، **مروة على محمد** (٢٠٠٩)(٢٦)، **وفاء محمد حسن** (٢٠١٠)(٢٧)، **صباح مهدي كريم** (٢٠١١)(١٥)، **زينب قحطان عبد المحسن** (٢٠١٢)(١٣) ، **محمد عودة خليل** (٢٠١٢) (٢٤) على فاعلية تدريبات الهيبوكسيك فى تطوير القدرات الوظيفية للرياضيين.

ويذكر **جون John** (١٩٩٩)(٢٩) أن التدريب في بيئة الهيبوكسيك تحسن عمل القلب، وذلك بإنخفاض معدل نبضه أثناء الراحة،وبعد المجهود بالمقارنة بنتائج التدريب باستخدام التنفس الطبيعى.

ويضيف **أبو العلا عبد الفتاح** و**أحمد نصر الدين** (٢٠٠٣) بأن التدريب المنظم ببرنامج تدريبى يصل باللاعب لمرحلة التعب يكسبه صفة التحمل لأن الوصول إلى درجة التعب يؤدى إلى تنظيم ذاتى للأجهزة العضوية التى من شأنها رفع كفاءة الأداء الرياضى لهذه الأجهزة بما يعطيها بعد ذلك خاصية الإستمرار والثبات والتكيف فى العمل، بالإضافة إلى أنه كلما قلت شدة التمرينات أو قلت المقاومة كلما زاد حجم العمل العضلى،وأستطاع اللاعب إستخدام أكسجين الهواء، وأستمرت العضلة فى العمل لفترات أطول.(٣:١٥١)

جدول (٥)

نسب تحسن القياس البعدى عن القبلى لأفراد عينة البحث الأساسية فى القدرات الوظيفية قيد البحث

المتغيرات	أفراد عينة البحث الأساسية ن = ٦		
	قبلى	بعدى	نسب التحسن
الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين المطلق	٢٨٦٢.٥٠	٣٣٨٩.١٥	%١٨.٣٩
الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين النسبى	٦٩.١٢	٧٧.١٤	%١١.٦٠
استهلاك ثانى اكسيد الكربون	١٢٣٥.٩١	١٤١٦.٥٢	%١٤.٦١
معدل نبض القلب فى الراحة	٦٩.٢٥	٦٦.٥٠	%٤.١٤
معدل نبض القلب الاقصى	١٨٩.٥٠	١٧٨.٧٥	%٦.٠١
معدل التنفس فى الدقيقة	٢١.١٥	١٧.٣٨	%٢١.٦٩
التهوية الرئوية	٧٧.٥٣	٨٤.٩٤	%٩.٥٦
السعة الحيوية	٣٩٢١.٥٠	٤٦٣٧.٣٨	%١٨.٢٦
زمن كتم النفس	٦٢.٤١	٧٥.٥٤	%٢١.٠٤

يتضح من جدول (٥) وجود نسب تحسن للقياس البعدى عن القبلى لأفراد عينة البحث الأساسية فى القدرات الوظيفية قيد البحث حيث تراوحت نسب التحسن ما بين (٤.١٤% – ٢١.٦٩%)، وتتفق هذه النتيجة مع ما أشار إليه كل من : **علي البيك** (١٩٩٧)(١٩)، **بسطويسى أحمد** (١٩٩٩)(١٠)، **ويل Will** (١٩٩٩)(٣٣) أن تدريبات الهيبوكسيك تؤدى إلى ردود أفعال حيوية مثل (إرتفاع معدلات النبض – زيادة نسبة اللاكتيك في الدم – زيادة الدين الأكسجينى) مما يؤدى إلى حدوث ردود أفعال حيوية تعمل على تعويض النقص في الأكسجين، وتؤدى هذه التدريبات إلي التكيف عليها وإمكانية الأداء مع نقص الأكسجين بكفاءة أفضل، وزيادة حجم الهيموجلوبين بالدم، وانخفاض معدل ضربات القلب، وزيادة فى المخزون من الجليكوجين فى العضلات.

وبذلك يتحقق صحة فرض البحث الأول

ثانياً: عرض ومناقشة نتائج فرض البحث الثانى: " توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية لأفراد عينة البحث الأساسية فى مستوى الإنجاز الرقمى لمتسابقى ١٥٠٠ متر جرى لصالح القياس البعدى".

جدول (٦)

دلالة الفروق بين القياسين القبلى والبعدى لأفراد عينة البحث الأساسية فى المستوى الرقمى فى ١٥٠٠ متر جرى ن = ٦

المتغير	وحدة القياس	القياس القبلى		القياس البعدى		قيمة "ت"
		م	ع	م	ع	
المستوى الرقمى فى ١٥٠٠م جرى	دقيقة	٤.٣٩	٠.١٠	٤.٢٦	٠.٠٦	٢.٦٤*

قيمة (ت) الجدولية عند مستوى معنوية (٠،٠٥) =٢.٥٧١

يتضح من جدول (٦) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى ٠.٠٥ بين القياس القبلى والبعدى لأفراد عينة البحث الأساسية فى المستوى الرقمى فى سباق ١٥٠٠ متر جرى لصالح القياس البعدى.

ويرجع الباحث هذه الفروق بين القياسين القبلى والبعدى لأفراد عينة البحث الأساسية فى المستوى الرقمى فى سباق ١٥٠٠ متر جرى إلى فاعلية البرنامج التدريبى المقترح بإستخدام تدريبات الهيبوكسيك التى تم تطبيقها مع تمرينات الاعداد البدنى الخاص والمهارى باستخدام كمامات كتم النفس ، بالإضافة إلي تقنين الأحمال التدريبية وفقاً لقدرات عينة البحث مع مراعاة مبدأ التدرج بالأحمال التدريبية خلال مراحل البرنامج التدريبى المختلفة ، وكذلك تحديد الأزمنة المناسبة لأداء التدريبات بما يتناسب مع طبيعة وهدف هذه التدريبات المختارة.

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة كل من : **عصام السيد رحومة (٢٠٠٣)** (١٨)، **حسام كمال الدين (٢٠٠٨)** (١٢)، **مروة على محمد (٢٠٠٩)**(٢٦) على فاعلية تدريبات الهيبوكسيك فى تطوير المستوى الرقمى فى السباقات المختلفة للرياضيين.

كما تتفق هذه النتيجة مع ما أشار إليه : **ويل هوبكنز Will Hopkins (١٩٩٩)** أنه نتيجة تدريبات التحكم فى التنفس يحدث تكيف بالجسم يؤدى إلى عدم حدوث حالة الهيبوكسيا (نقص الأكسجين) فى العضلات، وبالتالى يقوم الميكانيزم اللاهوائى بحماية العضلات،والتى يجب أن تعمل بسرعة نتيجة للإجهاد لمواصلة العمل،وعندما تعمل العضلات تحت بيئة نقص الأكسجين فإن العضلات تعمل على إستهلاك أقصى أكسجين لتقابل المجهود مما يستنزف السعة اللاهوائية،

وبالتالى تستثير أجهزة الجسم لتستفيد من أقل كمية أكسجين، ونتيجة لإستمرار التدريب يحدث تكيف للجسم فتعمل العضلات بكفاءة أعلى.(١٠:٣٣)

كما يرجع الباحث التحسن فى المستوى الرقمى لسباق ١٥٠٠ متر جرى لأفراد عينة البحث الأساسية إلى العلاقة الإرتباطية الوثيقة بين تحسن القدرات الوظيفية بالجسم، ومستوى الإنجاز الرقمى حيث أنعكس أثارها على كفاءة الجهازين الدورى والتنفسى ، فالمستوى الرقمى لمتسابقى ١٥٠٠ متر جرى ما هو إلا محصلة تعاون وتآزر كفاءة أجهزة الجسم المختلفة.

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة كل من : **جون John** (١٩٩٩) (٢٩) ، **عصام السيد رحومة** (٢٠٠٣) (١٨)، **إنتصار الشحات مصطفى** (٢٠٠٤) (٨)، **محمد زكريا جزر** (٢٠٠٥)(٢٣)، **مرفت محمد رشاد** (٢٠٠٦)(٢٥)، **حسام كمال الدين** (٢٠٠٨)(١٢)، **مروة على محمد** (٢٠٠٩)(٢٦)،**وفاء محمد حسن** (٢٠١٠)(٢٧)،**صباح مهدي كريم** (٢٠١١) (١٥)، **زينب قحطان عبد المحسن** (٢٠١٢)(١٣) ، **محمد عودة خليل** (٢٠١٢) (٢٤) على فاعلية تدريبات الهيبوكسيك فى تطوير مستوى الأداء الفنى والرقمى للرياضيين.

وهنا يشير **جون John** (١٩٩٩)(٢٩) أن الرياضيين الذين أستخدموا التدريب بنقص الأكسجين ظهرت عليهم تأثيرات إيجابية فى مستوى الأداء الفنى والرقمى.

جدول (٧)

نسب تحسن القياس البعدى عن القبلى لأفراد عينة البحث الأساسية فى المستوى الرقمى فى ١٥٠٠ متر جرى

المتغير	وحدة القياس	أفراد عينة البحث الأساسية ن = ٦		
		قبلى	بعدى	نسب التحسن
المستوى الرقمى فى ١٥٠٠م جرى	دقيقة	٤.٣٩	٤.٢٦	%٣.٠٥

يتضح من جدول (٧) وجود نسب تحسن للقياس البعدى عن القبلى لأفراد عينة البحث الأساسية فى المستوى الرقمى فى سباق ١٥٠٠ متر جرى حيث بلغت نسبة التحسن (٣.٠٥%).

وتتفق هذه النتيجة مع ما أشار إليه **أمر الله البساطي** (٢٠٠٠)(٧) بأن تدريبات الهيبوكسيك تؤدى إلى الاقتصاد في توزيع الدم داخل العضلة مما يزيد من فعالية الدم في الأوردة إلى العضلة ، وزيادة الكفاءة في إنتاج ATP هوائية من خلال زيادة عدد الميتوكوندريا، وكذلك كمية مخزون الجيلوكوجين في العضلات مع زيادة الانزيمات المساعدة في إنتاج AIP خلال حامض اللاكتيك وهذا بدوره يساعد على تحسين الأداء في المسافات التي تزيد على (١٠٠) متر وكذلك المسافات الأطول والتي تزيد على (٤٠٠) متر.

وهذا ما أكد عليه **برناردى Bernardi** (٢٠٠١) (٢٨)، **نوبايو Neubauer** (٢٠٠١) (٣٠) بأن استخدام التدريب بنقص الأكسجين له تأثير فعال حيث يؤدى إلى حدوث تكيف الجهاز

التنفسى والجهاز القلبى بالإضافة إلى أنها تزيد من التحمل الهوائى ، وأن إستخدام الرياضيين لتلك التدريبات يؤدى إلى تطوير مستوى الإنجاز.

الإستخلاصات:

فى حدود أهداف وفروض وإجراءات البحث وعرض ومناقشة النتائج توصل الباحث إلى الإستخلاصات التالية:

١- يؤدى البرنامج المقترح بإستخدام تدريبات الهيبوكسيك إلى تطوير القدرات الوظيفية الخاصة (الحد الأقصى لإستهلاك الاكسجين المطلق والنسبى – إستهلاك ثانى أكسيد الكربون – معدل نبض القلب فى الراحة – معدل نبض القلب الأقصى – معدل التنفس فى الدقيقة – التهوية الرئوية – السعة الحيوية – زمن كتم النفس) لمتسابقى ١٥٠٠ متر جرى .

٢- وجود نسب تحسن للقياس البعدى عن القياس القبلى فى القدرات الوظيفية الخاصة قيد البحث لمتسابقى ١٥٠٠ متر جرى تراوحت ما بين (٤.١٤% : ٢١.٦٩%).

٣- يؤدى البرنامج المقترح بإستخدام تدريبات الهيبوكسيك إلى تحسين المستوى الرقمى لمتسابقى ١٥٠٠ متر جرى.

٤- وجود نسب تحسن للقياس البعدى عن القياس القبلى فى المستوى الرقمى لمتسابقى ١٥٠٠ متر جرى بلغ قدره (٣.٠٥%).

التوصيات:

فى حدود عينة البحث ، وفى ضوء نتائجه يوصى الباحث بما يلى:

١- إستخدام تدريبات الهيبوكسيك فى الإعداد الخاص لتطوير بعض القدرات الوظيفية لما لها من فاعلية فى تحسين المستوى الرقمى لمتسابقى ١٥٠٠ متر جرى.

٢- الإهتمام بإستخدام تدريبات الهيبوكسيك عند وضع برامج التدريب للاعبى المسافات المتوسطة للإرتقاء بمستوى الكفاءة الوظيفية للجهازين الدورى والتنفسى.

٣- ضرورة القياس الدورى والمستمر للقدرات الوظيفية كدلالة لكفاءة الجهازين الدورى والتنفسى لمتسابقى ١٥٠٠متر جرى.

٤- أهمية وجود سجلات متابعة لكل متسابق تسجل فيها (معدلات القدرات الوظيفية – المستويات الرقمية).

٥- العمل على إطلاع مدربى ألعاب القوى بالأندية والمناطق المختلفة بأهمية تدريبات الهيبوكسيك للاستفادة منها أثناء إعداد متسابقى المسافات المتوسطة وذلك من خلال تنظيم الدورات التدريبية لهم.

المراجع

أولاً: المراجع العربية:

١- **أبو العلا أحمد عبد الفتاح (١٩٩٨):** بيولوجيا الرياضة وصحة الرياضى، دار الفكر العربى ، القاهرة.

٢- **أبو العلا أحمد عبد الفتاح (٢٠٠٣):** فسيولوجيا التدريب والرياضة،دار الفكر العربى ، القاهرة.

٣- **أبو العلا أحمد عبد الفتاح ، أحمد نصر الدين (٢٠٠٣):** فسيولوجيا اللياقة البدنية ، دار الفكر العربى ، القاهرة.

٤- **أبو العلا أحمد عبد الفتاح ، محمد صبحى حسانين (١٩٩٧):** فسيولوجيا ومورفولوجيا الرياضة وطرق القياس للتقويم ، دار الفكر العربى ، القاهرة.

٥- **أحمد محمد خاطر ، علي فهمي البيك (١٩٩٦):** القياس في المجال الرياضي ، ط ٤ ، دار الكتاب الحديث ، الإسكندرية.

٦- **أشرف السيد سليمان (١٩٩٥):** " تأثير تدريبات الهيبوكسيك على بعض المتغيرات الفسيولوجية وزمن أداء عدو المسافات القصيرة لطلاب قسم التربية الرياضية"، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية، جامعة طنطا.

٧- **أمر الله أحمد البساطي (٢٠٠٠) :** قواعد وأسس التدريب الرياضي، مؤسسة النشر والمعارف ، الإسكندرية.

٨- **انتصار الشحات مصطفى (٢٠٠٤):** " تأثير تدريبات الهيبوكسيك على بعض المتغيرات الفسيولوجية وفعالية الأداء المهارى للاعبى الجودو"، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية، جامعة طنطا.

٩- **بسطويسى أحمد بسطويسى (١٩٩٧):** سباقات الميدان ومسابقات المضمار، تعليم – تكنيك – تدريب، دار الفكر العربى، القاهرة.

١٠- **بسطويسى أحمد بسطويسى (١٩٩٩):** أسس ونظريات التدريب الرياضى، دار الفكر العربى، القاهرة.

١١- **بهاء الدين إبراهيم سلامة (٢٠٠٠):** فسيولوجيا الرياضة والأداء البدنى ،(لاكتات الدم) ،دار الفكر العربى،القاهرة.

١٢- **حسام كمال الدين محمود (٢٠٠٨)**: " فاعلية تدريبات الهيبوكسيك فى تطوير القدرات البدنية والفسيولوجية الخاصة وأثرها على مستوى الإنجاز الرقمى لناشئى سباقات العدو"، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الزقازيق.

١٣- **زينب قحطان عبد المحسن (٢٠١٢)**:" تأثير تدريبات الهيبوكسيك باستخدام وسيلة مساعدة على تطوير بعض المؤشرات الوظيفية للاعبات المبارزة"، مجلة دراسات وبحوث التربية الرياضية، جامعة البصرة، العراق.

١٤- **سمير عباس وآخرون (٢٠٠٢)**: نظريات وتطبيقات مسابقات الميدان والمضمار، جـ١، مكتبة الإشعاع الفنية، الإسكندرية.

١٥- **صباح مهدي كريم (٢٠١١)**:" تأثير التدريب الهيبوكسيك في بعض المتغيرات الوظيفية لدى لاعبي المصارعة "، مجلة علوم التربية الرياضية، العدد الثانى، المجلد الرابع، كلية التربية الرياضية، جامعة بابل، العراق.

١٦- **عادل حلمى شحاتة (١٩٩٤)**:" أثر تدريبات التحكم فى التنفس على بعض المتغيرات الفسيولوجية ومستوى الانجاز الرقمى لمتسابقى ٨٠٠ م جرى "، رسالة ماجستير ، كلية التربية الرياضية للبنين ، جامعة حلوان.

١٧- **عادل عبد البصير (١٩٩٩)**:التدريب الرياضى والتكامل بين النظرية والتطبيق،مركز الكتاب للنشر،القاهرة.

١٨- **عصام السيد رحومة (٢٠٠٣)**: "أثر استخدام تدريبات التحكم في التنفس على بعض المتغيرات الفسيولوجية والبدنية والمستوى الرقمي لرباعى رفع الأثقال"، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الاسكندرية.

١٩- **على فهمى البيك (١٩٩٧)**: "أسس وبرامج التدريب الرياضى للحكام"، منشأة المعارف، الإسكندرية.

٢٠- **عويس الجبالى (١٩٩٧)**: ألعاب القوى بين النظرية والتطبيق، دار الفكر العربى، القاهرة.

٢١- **محمد أمين رمضان وأبو المكارم عبيد أبو الحمد (١٩٩٤)**:" أثر تدريبات التحكم فى التنفس على بعض مكونات الدم والقدرة الهوائية واللاهوائية لمتسابقى ٨٠٠ م جرى "، المؤتمر العلمى لدراسات التربية الرياضية،كلية التربية الرياضية بنين ، جامعة حلوان.

٢٢- **محمد حسن علاوى، أبو العلا أحمد عبد الفتاح (٢٠٠٠)**: "فسيولوجيا التدريب الرياضى"، ط٢، دار الفكر العربى، القاهرة.

٢٣- **محمد زكريا جزر (٢٠٠٥)**:" تأثير تدريبات الهيبوكسيك على كفاءة الجهاز الدورى التنفسى ومستوى الأداء لدى ناشىء الملاكمة "، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية، جامعة طنطا.

٢٤- **محمد عودة خليل (٢٠١٢)**:" تأثير التدريبات الخافضة لنسبة الأكسوجين على بعض المتغيرات الفسيولوجية ومستوى الأداء المهارى للمصارعين"،رسالة دكتوراه ، كلية التربية الرياضية بنين ، جامعة بنها.

٢٥- **مرفت محمد رشاد (٢٠٠٦)**:" تأثير تدريبات الهيبوكسيك على التحمل الخاص بمهارات المبارزة والكفاءة التنفسية وعلاقتها بالصلابة الذهنية "، مجلة بحوث التربية الشاملة ، المجلد الثانى ، النصف الأول ، كلية التربية الرياضية بنات ،جامعة الزقازيق.

٢٦- **مروة على محمد (٢٠٠٩)**:" فاعلية تدريبات الهيبوكسيك فى تطوير القدرات البدنية والفسيولوجية الخاصة وأثرها على مستوى الإنجاز الرقمى لسباحة ٥٠ م حرة لدى الناشئين"، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية بنات ، جامعة الزقازيق،

٢٧- **وفاء محمد حسن (٢٠١٠)**:" تأثير التحكم فى التنفس على مستوى أداء لاعبات الجمباز الإيقاعى وبعض الدلالات الفسيولوجية"، رسالة دكتوراه ، كلية التربية الرياضية للبنات ، جامعة حلوان.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

٢٨-**Bernardi, L.,(٢٠٠١) :** Interval hypoxic training clinico Medico ١, universito di pavia IRCCS, Ospedak S.Matteo, Italy., Med., Biol., ٥٠٢:٣٧٧- ٩٩.

٢٩-**John Hellmans (١٩٩٩):** Altitude training, and the use of hypoxicator**,** The New Zealand Coach Magazin, Spring.

٣٠-**Neubauer, A.,(٢٠٠١) :** Invited review: Physiological and pathophsiological response to intermittent hypoxia, J Appl. Physiol ٩٠ (٤): ١٥٩٣- ٩ Review. Apr.

٣١-**Scientific and Clinical Laboratory of Hypoxia Medical Academy (٢٠٠٢):** "IHT in sports", Russian hypoxia medical academy, Russian.

٣٢- **Shave, et., al.,(٢٠٠٤):** British Journal of Sports Medicine.

٣٣-**Will Hopkins (١٩٩٩):** Polarized Tr. And hypoxic muscles highlights of the ACSM Annual meeting, Department of physiology, University of Otago, Dunedin gool, New Zealand.