معدل تراكم حمض اللاكتيك في الدم عند مستويات نقص الأوكسيجين لدي لاعبي الريشة الطائرة

د. ولاء الدين علي عبد العزيز

- مدرس بقسم تدريب الرياضات الجماعية والعاب المضرب بكلية التربية الرياضية للبنين بالقاهرة – جامعة حلوان

ملخص البحث

يهدف هذا البحث إلي التعرف علي تأثير التغير في مستوي نقص الأوكسيجين علي معدل تراكم حمض اللاكتيك في الدم لدي لاعبي الريشة الطائرة وقد إستخدم الباحث المنهج التجريبي كأسلوب من أساليب البحث العلمي،واشتملت عينة البحث على عدد١٣٠ لاعباً ، تم اختيارهم بالطريقة العشوائية من لاعبي الريشة الطائرة في الفترة من الاثنين ٢٠١١/٦/٢٧ حتي الخميس ٢٠١١/١٢/٢٢ على جميع اللاعبين عينة البحث **إستخلاصات البحث :** كلما زاد الإرتفاع كلما زاد معدل مستويات نسبة تراكم حمض اللاكتيك،إستخدام الخيم الأوكسجينية في القياسات له نفس تأثير القياسات فوق مستوي سطح البحر، إستخدام الخيم الأوكسجينية يساعد علي حل العديد من مشكلات القياسات فوق مستوي سطح البحر،إستخدام اللاكتات كمؤشر جيد للحكم علي مستوي كفاءة اللاعبين البدنية عند مستويات النقص الأوكسجيني، لا يفضل إستخدام الشدة القصوي عند مستويات النقص الأوكسجيني أعلي من ٣٠٠٠متر.

مقدمة ومشكلة البحث

التدريب الرياضي جزء من الإعداد الشامل بإعتباره العملية الأساسية التي تعمل علي تطوير كل أنواع الإعداد والتي منها الخصائص الفسيولوجية والبدنية والمهارية والنفسية والعقلية والخططية اللازمة لتحقيق الفورمة الرياضية العالية في النشاط الرياضي الممارس، وحيث أنه يجب على المدربين العمل على رفع المستوي المهاري لتحقيق أفضل النتائج بإعتبارها المدخل الأساسي لممارسة الرياضة، فمهما وصل اللاعب من الإعداد البدني والنفسي والخططي فلن تتحقق النتائج المرجوة منها ما لم يرتبط ذلك بتطوير الخصائص الفسيولوجية التي تحقق تطوراً أكبر في باقي القدرات.

عادة ما يسعى المهتمون بالرياضة التنافسية للوصول للمستويات العالمية من خلال الاهتمام بكل نظريات التدريب الحديثة وما يعمل على تحقيق الإنجازات من خلال البطولات والأرقام التي تمت في كل بطولات العالم والدورات الأولمبية الأخيرة كما يسعى القائمين على التطور الرياضي بإخضاع البحوث والمشكلات العلمية للعمليات التدريبية والبحث العلمي للوصول باللاعبين إلي أعلى المستويات الرياضية وتحقيق أفضل نتائج لاستغلال العلم والتقدم العلمي وإخضاعه لخدمة التدريب الرياضي.

فتطبيق نتائج خلاصة العمل في البحوث والتجارب العلمية في كافة المجالات الرياضية، هو ما يحقق لفرق الدول المتقدمة الإنجازات الرياضية (٢٢ : ٥٣).

ويري محمد توفيق الوليلي أن تحقيق متطلبات عالية في الرياضات الجماعية والفردية تتطلب مستوي عالٍ في كل من الخصائص الفسيولوجية والصفات البدنية الخاصة والمهارات الحركية الأساسية للرياضة التخصصية والناحية النفسية وخطط اللعب، كل هذه العناصر لها من الأهمية ما يجعلها متساوية بالنسبة لإعداد وتدريب اللاعب ولا يقل دور كل منها عن الآخر في تحقيق النتائج المنشودة (١٧ : ٥٠).

كما يري محمد حسن علاوى أن لتنمية الصفات البدنية أهمية خاصة في عملية التدريب الرياضي إذ تهدف لإكساب الفرد الصفات البدنية وإتقانها حيث يمكن استخدامها بدرجة كبيرة من الفاعلية في أثناء المنافسات (١٩ : ٦٥).

كما يري عويس الجبالي أن التركيب المهاري يمثل التحديد الدقيق لنوع الرياضة الممارسة كما يمكن من خلال التعرف على شكل الأداء الفني تحديد الصفات البدنية ويقابل الأداء المهارى العالي اقتصاد في الجهد المبذول وأن عمليات التدريب تهدف أساساً للوصول إلي الأداء العالي والفائق لهذه المهارات (١٢: ٩٥، ٩٦).

ويشير عصام عبد الخالق أن الأداء المهارى يرتبط بالقدرات البدنية الحركية الخاصة ارتباطاً وثيقاً إذا يعتمد إتقان الأداء المهارى على مدي تطوير متطلبات هذا الأداء من قدرات بدنية حركية خاصة بل وكثيراً ما يقاس هذا الأداء المهارى بمدي اكتساب الفرد لهذه الصفات البدنية، وبتحليل الأداء للرياضات المختلفة بصفة عامة نجد أنها لا شيء سوي قياس لصفات بدنية (٩: ١١٠).

إلا أن كل ما سبق يعبر عن مستوي الإعداد للرياضيين في مستوي سطح البحر، أما إعداد الرياضي في مستويات مختلفة أعلي من سطح البحر (مستويات نقص الأوكسيجين) فله شكل آخر في الإعداد، فالتطور السريع الذي يحدث إنما يدعو إلي المزيد من إجراء البحوث والدراسات، التي يستخدم خلالها طرق وأساليب تدريبية حديثة، فهناك العديد من أساليب ونظريات التدريب التي يستطيع منها المدرب أن يخلق برنامج تدريبي فعال يمكنه من تحسين الأداء، فقد ظهرت من جديد أساليب التدريب (في نقص الأوكسيجين)،حيث إعتاد الكثير من الرياضيين المتفوقين في العالم استخدامه وتطبيقه قديماً، فخلال أداء هذا النوع من التدريب تعرض أنسجه وخلايا الجسم إلي نقص الأوكسيجين، وتتلخص فكرتها في الاعتماد على تقليل نسبة الأوكسيجين داخل الجسم حيث تبين أن لهذا الأسلوب تأثيرات فسيولوجية إيجابية(٥: ٦).

وقد إتجهت أنظار الباحثين وعلماء التدريب في الآونة الأخيرة إلى تدريبات التحكم في التنفس (تدريبات الهيبوكسك) أي التدريب ونقص الأكسجين لرفع مستوى الأداء الرياضي باعتبار أن التدريب بنقص الأكسجين يؤدي إلى زيادة الدين الأوكسيجيني باستخدام شدة حمل بدني أقل مع تقليل عدد مرات التنفس. (٤ : ١٤)

ويشير على البيك إلى أن تدريبات التحكم في التنفس Hypoxic Training تعني التدريب في نقص الأكسجين وذلك عن طريق تدريبات بدنية (جهد بدني) يتم خلالها التحكم المقصود في عملية التنفس حيث يقل عدد مرات التنفس خلال الأداء بشكل محسوب بما يستدعى ردود أفعال حيوية مثل (ارتفاع معدلات النبض– ارتفاع مستوى اللاكتيك في الدم وزيادة الدين الأوكسيجيني) وما إلى ذلك من ردود الأفعال الحيوية التي تعمل على تعويض النقص في كمية الأكسجين وتؤدي هذه التدريبات بعد التكيف عليها إلى إمكانية مقابلة ظروف في نقص الأكسجين بكفاءة أفضل. (١١: ٣٠١)

ويعرف كل من محمد علاوي و أبو العلا عبد الفتاح تدريب الهيبوكسك بأنه التدريب بتعمد التقليل في توصيل الأكسجين للخلايا عن طريق تقليل عدد مرات التنفس أثناء الأداء بحيث يقل المجموع الكلي لعدد مرات التنفس خلال الأداء(٢٠: ٣١٢).

وعلى ذلك يمكن القول بأنها هي تلك التدريبات التي تقل فيها نسبة الأكسجين اللازمة للأنسجة والخلايا إرادياً عن المستوى الطبيعي في التدريبات التقليدية ذلك عن طريق تقليل عدد مرات التنفس أو تنظيم الشهيق والزفير بوقت محدد أو التدريب في أماكن تقل فيها نسبة الأكسجين مما يؤدي إلى ردود أفعال حيوية تعوض في ذلك النقص في الأكسجين وباستمرار تلك التدريبات يتم التأقلم الوظيفي لنقص الأكسجين وتزداد الكفاءة الفسيولوجية.

يتضمن التقويم إصدار أحكام على قيمة الأشياء والأشخاص أو الموضوعات ويمتد أيضاً إلى مفهوم التحسين او التعديل أو التطوير حيث أن هذه العمليات تعتمد أساساً على فكرة إصدار الأحكام، فالتقويم هو إصدار الحكم بهدف إظهار المميزات والعيوب ومراجعة صدق الفروض الأساسية التي يتم على أساسها تنظيم العمل وتطويره (٢١ : ٣٧).

والتقويم في اللغة يعنى تقدير القيمة أو الوزن ويقال قوم الشيء أي قدر قيمته و وزنه، ويشير علاوى و رضوان إلي تعريف قاموس "وبستر Webster" عن مصطلح التقويم بأنه التحقيق من القيمة Ascertainment of Value وعرف "بومجارتنر" Baumgrtner التقويم بأنه العملية التي تستخدم المقاييس، ويشير إلي أن غرض المقاييس هو جمع البيانات وبعملية التقويم تفسر هذه البيانات لتحديد المستويات حتى يمكن إتخاذ قراراً واضحاً، هذا ويعتمد التقويم بصورة مباشرة على قيمة البيانات المتجمعة، فإذا كانت المقاييس غير دقيقة أو غير صادقة فإن التقويم يبدو مستحيلاً (١٨ : ٢٧).

ويرى على السلمى أن المشكلة الأساسية التي تواجه عملية تقويم الأداء تكمن في مدي قدرتها في إتخاذ قرار حاسم بالنسبة لسؤال (من أين تبدأ عملية التقويم ؟) و(ما هي نواحي الأداء التي توضع تحت الملاحظة والتحليل ؟)و(كيف تختار المعايير أو المقاييس الموضوعية لتقويم الأداء؟)(١٠ : ٢٣).

ويشير أبو العلا عبد الفتاح إلى أن عملية التقويم إحدى العمليات الأساسية الهامة التي يتوقف عليها تحديد الأهداف المرجوة من حمل التدريب وتقنين الحمل والأداء الفني للسباق (٣: ١٦٨).

ويذكر أبو العلا عبد الفتاح أن قياس معدل اللاكتات في الدم وسيلة جيدة لتقنين حالة الرياضي أثناء أداء المجموعات التدريبية، وهو مؤشر موضوعي ومباشر لتحديد شدة التدريب، كما يظهر قدرة الرياضي على التخلص من حامض اللاكتيك بالدم مما يعطي مؤشرا واضحا على تقنين فترات الراحة بين المجموعات التدريبية، وكما يعطي مؤشراً واضحاً على مدى التكيف لحمل التدريب في الإرتقاء بكل من العمل الهوائي واللاهوائي (٢ : ٧٨).

ويشير أبو العلا عبدالفتاح إلى تعدد أسباب التعب والتي تشمل استنفاذ مادة الفوسفوكرياتين خلال أداء النشاط لمدة لا تزيد عن٣٠ ثانية، وتراكم حامض اللاكتيك الذي يؤدي إلي صعوبة حدوث التفاعلات الكيميائية وذلك خلال أداء النشاط لمدة تزيد عن٣ دقائق، أما إستهلاك الجليكوجين فيتم خلال المسابقات التي تزيد مدة الأداء فيها عن ساعتين أو خلال الجزء الأخير من التدريب –مما يؤدي إلي زيادة تراكم الحامض الأميني تريبتوفان (Tryptophan) في الدم والناتج من زيادة تناول البروتين في الوجبات الغذائية التي تسبق التدريب أو المنافسة وقلة تناول الكربوهيدرات (٣ : ١٦٣).

تتعلق مشكلة هذا البحث في تقنين الأحمال التدريبية وفق مؤشرات موضوعية بما يسمح بتوفير مقادير كبيرة من الجهد أثناء أداء المهارات الحركية أو المنافسات بما يضمن الوصول للمستويات العالمية والتفوق فيها وتحقيق الإنجازات الرياضية.

لذا يري الباحث أن هناك حاجة ماسة للتعرف علي تأثير التغير في مستوي نقص الأوكسيجين علي معدل تراكم حامض اللاكتيك في الدم، لتقنين أحمال التدريب للاعبي الريشة الطائرة للإستعداد الجيد للبطولات التي تجري فوق المرتفعات أو لتحسين كفاءة اللاعبين فوق مستوي سطح البحر بعد أداء المعسكرات فوق المرتفعات.

هدف البحث

يهدف هذا البحث إلي التعرف علي تأثير التغير في مستوي نقص الأوكسيجين علي معدل تراكم حمض اللاكتيك في الدم لدي لاعبي الريشة الطائرة.

فروض البحث

يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية لتغير مستوي نقص الأوكسيجين علي معدل تراكم حمض اللاكتيك في الدم لدي لاعبي الريشة الطائرة.

مصطلحات البحث

- **التغير في مستوي نقص الأوكسيجين Hypoxia:**

هو ذلك التغير الذي يحدث في الهواء المحيط وفقاً لحاجة الفرد الرياضي ووفقاً للبرنامج التدريبي المقترح أو الإختبار الفسيولوجي المراد تطبيقه (٣١ : ٣٣)

- **معدل اللاكتيك في الدم The Rate Of The Lactate In The Blood:**

عبارة عن اتحاد كل من أيونات الهيدروجين وحمض البيروفيك في ظل نقص الأكسجين وبمساعدة إنزيم لاكتات الهيدروجين العضلي (Lactate Dehydrate Organ) والذي يرمز له

بالرمز (M-LDH) وهنا يتكون حمض اللاكتيك في الجسم، والذي تتراوح نسبته في الدم ما بين ١ – ٢ مللي مول وتزيد هذه النسبة مع زيادة الجهد (١: ٧٩).

الدراسات السابقة :

- قام عادل حلمي (١٩٩٤) بدراسة عنوانها " دراسة أثر تدريبات التحكم في التنفس علي بعض المتغيرات الفسيولوجية والمستوي الإنجاز الرقمي لسباق ٨٠٠م جري " بهدف التعرف علي أثر تدريبات التحكم في التنفس علي المتغيرات الفسيولوجية والمستوي الرقمي لسباق ٨٠٠م جري، وإشتملت عينه البحث علي عدد (٢٠)طالب من طلاب كليه التربية الرياضية للبنين بالقاهرة ، وقسموا إلي مجموعتين ، وأخذت قياسات ضغط الدم والنبض في الراحة والمجهود والكفاءة البدنية ، والحد الأقصى لإستهلاك الاكسجين ، والسعة الحيوية ، وعدد مرات التنفس بالإضافة إلي مستوي الإنجاز الرقمي ، وقد اسفرت النتائج عن وجود فروق داله احصائياً بين المجموعتين في متغيرات الدراسة لصالح المجموعة التجريبية (٧) .
- قام كل من محمد امين رمضان، وأبوالمكارم عبيد (١٩٩٥) بدراسة عنوانها أثر تدريبات التحكم في التنفس علي بعض مكونات الدم والقدرة الهوائية واللاهوائية لمتسابقي٨٠٠م جري بهدف التعرف علي أثر تدريبات التحكم في التنفس علي بعض مكونات الدم والقدرة الهوائية واللاهوائية لمتسابقي ٨٠٠م جري . واشتملت عينة البحث على ٨ متسابقين ، من نادي الترسانة، وقد تم تقسيمهما إلي مجموعتين متكافئتين احداهما تجريبية واخري ضابطة، وقد تم قياس كرات الدم الحمراء ، والبيضاء ، نسبة تركيز الهيموجلوبين ، نسبة الهيموتكريت ، والقدرة الهوائية واللاهوائية ، واقد اسفرت النتائج عن وجود فروق داله احصائيا في مكونات الدم والقدرة الهوائية واللاهوائية لصالح المجموعة التجريبية (١٦).
- قام خالد صلاح الدين (١٩٩٦) بدراسة بعنوان " اثر استخدام التحكم في التنفس علي مستوي العمل الهوائي واللاهوائي في السباحة " بهدف التعرف على اثر استخدام تدريبات التحكم في التنفس علي مستوي العمل الهوائي واللاهوئي في السباحة لمسافة ٥٠م ، ١٠٠م زحف علي البطن ، وقدم استخدام المنهج التجريبي علي عينة قوامها ٢٠طالب باستخدام الدراجة الثابتة ، وقياس السعة الحيوية ، وقد اسفرت النتائج عن حدوث تحسن في المقدرة الهوائية واللاهوائية وتحسن في المستوي الرقمي (١٤).
- قام مجدي رمضان أبوعرام (١٩٩٦) بدراسة عنوانها " اثر تدريبات الهيبوكسيك علي مستوى تركيز حامض اللاكتيك في الدم ووظائف الرئة " بهدف التعرف علي تأثير

تدريبات الهيبوكسيك علي بعض المتغيرات الفسيولوجية والمستوي الرقمي للاعبي الغوص وقد اشتملت عينة البحث علي لاعبي الغوص واستخدم الباحث المنهج التجريبي علي مجموعة واحدة وقد استمر البرنامج التدريبي لمدة (٨) اسابيع بواقع ثلاث وحدات اسبوعية ، وقد اسفرت النتائج عن زيادة مقدرة وكفاءة عمل الجهازين الدوري والتنفسي (١٥).

- قامت حنان السيد عبدالفتاح (١٩٩٨) بدراسة عنوانها " تأثير برنامج مقترح لتدريبات التحكم في التنفس (داخل الماء) على بعض المتغيرات البدنية، والفسيولوجية، والمستوي الرقمي لسباق ٤٠٠م عدو " بهدف التعرف علي تأثير البرنامج المقترح لتدريبات التحكم في التنفس داخل الماء والتدريب التقليدي خلال فترة اداء سباق ٤٠٠م عدو على بعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية والمستوي الرقمي لسباق ٤٠٠م عدو ، وإشتملت عينة البحث علي عدد ٦٠ طالبة من طالبات التربية الرياضية للبنات وقد تم تقسيمها إلي مجموعتين تجريبيتين وأخري ضابطة بواقع ٢٠طالبة لكل مجموعة وطبق البرنامج لمدة (٨)أسابيع بواقع وحدتين في الاسبوع واسفرت النتائج عن حدوث تحسن في عناصر اللياقة البدنية ، النبض ، السعة الحيوية ، المستوي الرقمي (١٣).
- قام دون م كنزي Don M Ckenzie (١٩٩٨) بدراسة عنوانها " التدريب في المرتفعات عند مستوي سطح البحر " بهدف التعرف علي أثر التدريب في المرتفعات علي مستوي الأداء بالمقارنة بالتدريب عند مستوي سطح البحر، وتم استخدام المنهج التجريبي بتصميم مجموعتين تجريبيتين الأولي للتدريب في المرتفعات والثانية عند مستوي سطح البحر، واستمر التدريب لمدة اربع اسابيع واسفرت النتائج عن حدوث تحسن في مستوي الأداء بنسبة ٣:٢ للتدريب في المرتفعات ، حدوث تحسن في عملية التنفس بالنسبة للمجموعة الأولى (٢٩).
- قام آلان هان Alan Hahn (١٩٩٨) بدراسة عنوانها " تأثير التدريب في المرتفعات علي مكونات الدم ومستوي الأداء للعدائين " بهدف التعرف علي تأثير التدريب علي المرتفعات على مكونات الدم ومستوي الأداء بالمقارنة بالتدريب عند مستوي سطح البحر، وقد إستخدام المنهج التجريبي بتصميم مجموعتين تجريبيتين الأولى للتدريب في المرتفعات، والثانية عند مستوى سطح البحر واستمر التدريب لمدة ٤ اسابيع ، واسفرت النتائج عن حدوث تحسن في مكونات الدم ومستوى الأداء للعدائين لصالح المجموعة الألي (٢٤).

- قام جون هيلمانس John Hellemans (١٩٩٩) بدراسة عنوانها " أثر التعرض لنقص الأكسجين علي مكونات الدم وتحسن مستوى الأداء للاعبي الرياضات المختلفة " بهدف التعرف على أثر تدريبات التحكم في التنفس علي بعض المتغيرات الفسيولوجية ومستوى الأداء ، وتم استخدام المنهج التجريبي باستخدام ١٠لاعبين ، واجري البرنامج لمدة من (١٥ : ٢٠) يوم بواقع ٥ دقائق تدريب عادي ، و ٥ دقائق تدريب بنقص الأكسجين ، بحيث تكون نسبة الأكسجين من (٩ % : ١١%) ، وقد اسفرت النتائج عن حدوث تحسن في مستوى الأداء ونسبة الهيموجلوبين ، وعدد كرات الدم الحمراء ، البيضاء (٣٧).
- قام كل من بيلي ، ديفيد ، باكر Baily, Davies, Baker (٢٠٠٠) بدراسة "التدريب مع التحكم في التنفس ، التغيرات الأيضية والقلبية لدي الرجال" بهدف تحديد التغيرات الأيضية والقلبية بإستخدام تدريبات التحكم في التنفس لدي الرجال، وتم استخدام المنهج التجريبي باستخدام مجموعتين قوامهما ٤ افراد ، ومجموعة ضابطة قوامها (١٨) فرد بإستخدام التدريبات العادية تراوحت مدة البرنامج إلي اربعة اسابيع بواقع ٣ وحدات اسبوعية ، اسفرت النتائج عن تحسن ضغط الدم الإنقباضي ، وتحسن كفاءة استخدام الأكسجين بالإضافة إلي تطور قدرة التحمل وكفاءة القلب (٢٥).
- قامت عالية رجب حسن (٢٠٠٠) بدراسة عنوانها " تأثير برنامج تدريبي باستخدام تدريبات الهيبوكسيك على بعض المتغيرات الفسيولوجية والمستوى الرقمي لسباحة الزحف على البطن " بهدف التعرف على تأثير استخدام تدريبات الهيبوكسيك على بعض المتغيرات الفسيولوجية والمستوى الرقمي ، وقدم استخدام المنهج التجريبي بتصميم مجموعة واحدة عددها (٢٠) لاعبه ، وقد اسفرت نتائج البحث عن تحسن المستوى الرقمي لمسافة (٥٠، ١٠٠متر) زحف على البطن(٨).
- قام كينشفيتس Knichwitz (٢٠٠٢) بدراسة بعنوان" هل يمكن إستخدام اللاكتات دائماً كمؤشرللأحمال البدنية عند نقص الأوكسجين" علي مجموعة من اللاعبين بهدف التعرف علي إستخدام اللاكتات جيد لتقنين الأحمال التدريبية عند نقص ألأوكسجين في الهواء المحيط وأسفرت النتائج عن أنه يمكن الأستعانة بتراكمات حامض اللاكتيك داخل الجسم كمؤشرللأحمال البدنية(٤٠).
- قام بروكس Brooks (٢٠٠٢) بدراسة بعنوان"إختلاف اللاكتات في الطبيعة" علي مجموعة من اللاعبين بهدف التعرف تراكم اللاكتات عند نقص الأوكسجين وأسفرت

النتائج عن أن تراكم اللاكتات عند نقص الأوكسجين يختلف من لاعب إلي أخر بإختلاف قدرتة علي تحمل النقص في أوكسجين الهواء المحيط(٢٦).

- قام فينتورا وأخرون Ventura et al., (٢٠٠٣) بدراسة بعنوان" إستجابة بعض اللاعبين الرياضيين المدربين علي ستة أسابيع من التدريب تحت تأثير نقص الأوكسجين ومستوي الأوكسجين العادي" علي مجموعة من اللاعبين بهدف التعرف تراكم اللاكتات عند نقص الأوكسجين ومستوي سطح البحر وأسفرت النتائج عن أن مستوي تراكم اللاكتات عند نقص الأوكسجين أعلي من مستوي تراكم اللاكتات عند مستوي الأوكسجين العادي(٥١).
- قامت انتصار الشحات احمد (٢٠٠٤) بدراسة عنوانها " تأثير تدريبات الهيبوكسيك على بعض المتغيرات الفسيولوجية وفاعلية الأداء المهارى للاعبي الجودو " بهدف التعرف على تأثير تدريبات الهيبوكسيك على بعض المتغيرات الفسيولوجية وفاعلية الأداء المهارى ، وقد تم استخدام المنهج التجريبي بتصميم مجموعتين احداهما تجريبية والأخرى ضابطة، وقد بلغ حجم العينة (١٠) لاعبات ، واسفرت النتائج عن تحسن بعض عناصر اللياقة البدنية والفسيولوجية لصالح المجموعة التجريبية(٦) .
- قام محمد زكريا جزر (٢٠٠٥) بدراسة عنونها " تأثير تدريبات الهيبوكسيك على كفاءة الجهاز الدوري التنفسي ومستوى الأداء لدى نشئ الملاكمة " بهدف التعرف على تأثير تدريبات الهيبوكسيك على كفاءة الجهاز الدوري التنفسي ومستوى الأداء لناشئ الملاكمة، وإشتملت عينة البحث على عشرون لاعباً من ناشئ الملاكمة وتم تقسمهم إلي مجموعتين احداهما تجريبية والأخر ضابطة ، واسفرت النتائج على حدوث تحسن في كفاءة الجهاز الدوري التنفسي ومستوى الأداء وعناصر اللياقة البدنية (٢٢).
- قام شوشاكوف وأخرون Shushakov et al., (٢٠٠٥) بدراسة بعنوان "تأثير نقص الأكسجين المتقطع على تحمل الأداء " علي (٣١) لاعب بهدف التعرف علي تأثير نقص الأوكسجين المتقطع على تحمل الأداء وتراكم حامض اللاكتيك وأسفرت النتائج عن أن إستخدام طريقة نقص الأوكسجين المتقطع لها تأثيرعلي زيادة معدل تراكم حامض اللاكتيك(٥٠).
- قام جورج يوهانس Georg Johannes(٢٠٠٦) بدراسة بعنوان " تأثير نقص الأوكسجين علي حرق الدهون خلال الحمل المستمر بإستخدام جهاز السير الكهربائي المتحرك" علي (٨) لاعبين بهدف التعرف علي تأثير نقص الأوكسجين علي حرق

الدهون خلال الحمل المستمر وأسفرت النتائج عن أن إستخدام الحمل البدني لأكثر من ساعتين تحت تأثيرالنقص الأوكسجيني يؤدي في بداية النشاط إلي إرتفاع كبير في معدلات تراكم حامض اللاكتيك عن نهاية الحمل المستمر(٣٣).

منهج البحث

تحقيقا لأهداف البحث وفروضه إستخدام الباحث المنهج التجريبي كأسلوب من أساليب البحث العلمي.

عينة البحث

اشتملت عينة البحث على عدد (١٣٠) لاعباً ، تم اختيارهم بالطريقة العشوائية من لاعبي الريشة الطائرة والذين يمارسون رياضة الريشة الطائرة علي الأقل ٣مرات إسبوعياً في كل وحدة تدريبية ٦٠ق عن هوتينروت٢٠١٠(٤٥:٣٥) ومسجلين بالأتحاد الألماني للريشة الطائرة موسم ٢٠١٢/٢٠١١ وكانت حالتهم الصحية جيدة ولايوجد مايمنعهم من اداء الإختبار بالصورة المثالية وفق استبيان الصحة العامة عن الإتحاد الألماني للطب والوقايةDGSP(٥٧) (مرفق١١). وتتراوح أعمارهم ما بين (٢٠ – ٣٠) عاماً(٥٣)، (٥٤)، (٥٥)، (٥٦).

تجانس العينة

بعد تطبيق الاختبارات قام الباحث بإيجاد معامل الالتواء للتأكد من تجانس العينة في المتغيرات الأساسية (الطول – الوزن – السن– العمر التدريبي– الحد الأقصي لإستهلاك الأكسجين)وقد تم تحديد الحد الأقصي لإستهلاك الأكسجين عن فاسرمان Wassermann (١٢٥:٤٨) قيد البحث.

جدول (١) التوصيف الاحصائي لعينة البحث في المتغيرات المختارة (ن=١٣٠)

المتغيرات	المتوسط الحسابي (م)	الإنحراف المعياري (ع)	الوسيط (و)	معامل الإلتواء (ل)
العمر	٢٤.٤٥	٢.٦٧	٢٣.٠٠	١.٠٩
الطول	١٨٠.٥٤	٦.٢٤	١٧٩.٠٠	٠٠.٢١٩ –
الوزن	٧٩.٤٣	٧.٥٨	٨١.٠٠	٠٠.٦٣٣ –
العمر التدريبي	١٠.١٩	١.٦٠	١٠.٠٠	١.٢٥٦–
الحد الأقصي لإستهلاك الأكسجين	٤٩.٢٦	٣.٥٩٣	٤٨.٢٠	١.٢٨٦–

يتضح من جدول (١) تجانس عينة البحث في متغيرات العمر والطول والوزن والعمر الزمني والحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين عن فاسرمان Wassermann (١٢٥:٤٨) مما يشير إلي إمكانية تطبيق التجربة دون تأثرها بعدم التجانس.

وسائل جمع البيانات

أولاً : الاختبارات والقياسات المستخدمة

- قياس الطول والوزن.
- الإختبار المستخدم حتي الوصول للإنهاك عن نويمان(٢٠٠٧)(٩٩:٤٥) مرفق(٧)

مرحلة الإحماء

- الجري علي السير المتحرك لمدة ١٠ ق بسرعة ٧ كم /س

مرحلة القياس

- الجري علي السير المتحرك بسرعة ٧ كم/س لمدة ٣ دقائق يلي ذلك قياس لمعدل حامض اللاكتيك في الدم.
- التدرج في السرعة بواقع ٣ دقائق لكل سرعة من السرعات المقررة ، حيث تم سحب عينة الدم من اللاعبين لتحديد معدل حامض اللاكتيك في الدم بعد إنتهاء الوقت المحدد لكل سرعة من السرعات التالية (٧ – ٨.٥ – ١٠ –١١.٥ – ١٣ – ١٤.٥ – ١٦ كم /س) وحتي الوصول للإنهاك جميع اللاعبين قد وصلوا إلي ١٦ كم /س.

تم إجراء هذه التجربة ثلاث مرات لهؤلاء اللاعبين في مستويات مختلفة لنقص الأوكسيجين هي :

- مستوي سطح البحر .
- مستوي ٢٠٠٠ متر أعلي من مستوي سطح البحر.
- مستوي ٣٠٠٠ متر أعلي من مستوي سطح البحر.

- بفارق ٣ – ٧ أيام بين كل مستوي قياس ، مع مراعاة عكس ترتيب مستوي القياسات وعشوائية إختيار اللاعبين للقياس (عن هوتينروت(٢٠١٠) (٥٥:٣٥).
- وقد تم تحديد مستويات نقص الأوكسيجين (عن دي ماريز(٢٠٠٧) (٣٥٦:٢٨) (مرفق٨)

الأدوات المستخدمة

١. جهاز السير المتحرك الكهربائي(مرفق ١).
٢. – جهاز تحديد نسبة الأوكسجين في الهواء المحيط (höhen balance) (مرفق ٣).
٣. – جهاز تحديد نسبة ثاني اكسيد الكربون في الهواء المحيط(مرفق ٣).
٤. – مرهم فينالجون وذلك لسيولة الدم في منطقة الاذن(مرفق ٤) .
٥. – أنبوب خاص (ماصة ٢٠ مل) لسحب عينة الدم من منطقة الاذن(مرفق ٦).

٦. – حق لوضع الدم المسحوب من اللاعبين عينة البحث(مرفق ٦).

٧. – جهاز تحليل الدم المسحوب من اللاعبين عينة البحث جهاز(بويسون س لاين Biosen C–Line) (مرفق ٩).

٨. – كمبيوتر لتحليل النتائج (مرفق ١٠) .

استعان الباحث بعدد من المساعدين المدربين معمل كلية التربية الرياضية جامعة هاله فيتنبيرج وذلك للمساعدة في إجراء قياسات البحث.

الدراسة الاستطلاعية

المجال المكاني

قام الباحث بإجراء الدراسة الاستطلاعية داخل معمل كلية التربية الرياضية جامعة هاله فيتنبيرج (٥٢) على عدد (٣٠) لاعب، تم اختيارهم بالطريقة العشوائية من بعض لاعبي الريشة الطائرة من مدينة هاله فيتنبرج وليبزج فى منطقة وسط المانيا والذين يمارسون رياضة الريشة الطائرة بصورة منتظمة ولمدة لاتقل عن ثلاث مرات اسبوعي وتتراوح أعمارهن ما بين (٢٠ – ٣٠) عاما من مجتمع البحث وخارج عينة البحثً(٥٣)، (٥٤)، (٥٥)، (٥٦).

المجال الزمني

قام الباحث بإجراء الدراسة الاستطلاعية خلال الفترة من الاثنين ٢٠١١/٥/٣م الى الجمعة ٢٠١١/٦/٢٤م وذلك بهدف التعرف على ما يلي :

- صلاحية الأجهزة والأدوات المستخدمة وبطاقات التسجيل.
- دقة وكفاءة المساعدين وتفهمهم لمواصفات القياسات والاختبارات قيد البحث.
- تنظيم سير العمل وتنسيقه.
- ترتيب تطبيق الإختبارات والقياسات .
- إكتشاف الصعوبات التي تواجه الباحث أثناء التنفيذ .

الدراسة الأساسية

المجال المكاني

قام الباحث بإجراء الدراسة الاساسية داخل معمل كلية التربية الرياضية جامعة هاله فيتنبيرج(٥٢) على عدد (١٣٠) لاعب، تم اختيارهم بالطريقة العشوائية من بعض لاعبي الريشة الطائرة من مدينة هاله فيتنبرج وليبزج فى منطقة وسط المانيا والذين يمارسون رياضة الريشة الطائرة بصورة منتظمة ولمدة لاتقل عن ثلاث مرات اسبوعي وتتراوح أعمارهن ما بين (٢٠ – ٣٠) عاما (٥٣)، (٥٤)، (٥٥)، (٥٦).

المجال الزمني

قام الباحث بتطبيق الاختبارات في الفترة من الاثنين ٢٠١١/٦/٢٧ حتي الخميس ٢٠١١/١٢/٢٢ على جميع اللاعبين عينة البحث.

المعالجة الإحصائية

بعد الإنتهاء من إجراءات الاختبارات قيد البحث قام الباحث بتسجيل البيانات الخاصة بالبحث ومراجعتها بدقة وتفريغها وإعدادها للمعالجة الإحصائية وذلك بإستخدام برنامج الحزمة الإحصائية SPSS الإصدار ١٦ وتم إستخدام :

- المتوسط الحسابي.
- الإنحراف المعياري.
- معامل الالتواء .
- إختبار (ت) T.Test لدلالة الفروق.
- تحليل التباين ANOVA.

عرض و مناقشة النتائج

أولا : عرض النتائج

جدول (٢) تحليل التباين ودلالة الفروق بين القياسات الثلاث لمستويات نقص الأوكسجين المختلفة ن = ١٣٠

السرعات	البيان	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	معامل الخطأ	قيمة (ف)	الدلالة
٧ كم/ساعه	بين المجموعات	١٨٠.٦٩	٢	٩٠.٣٤	صفر	٣١٣.٨٥	دال*
	داخل المجموعات	١١١.٤٠	٣٨٧	٠٠.٢٨٨			
	المجموع	٢٩٢.٠٩	٣٨٩				
٨,٥ كم/ساعه	بين المجموعات	٣٥٩.٤٦	٢	١٧٩.٧٣	صفر	٨٣٦.٨٠	دال*
	داخل المجموعات	٨٣.١٢	٣٨٧	٠٠.٢١٥			
	المجموع	٤٤٢.٥٨	٣٨٩				
١٠ كم/ساعه	بين المجموعات	٣٢٤,٠٥	٢	١٦٢.٠٢	صفر	٣٢٢.٩٧	دال*
	داخل المجموعات	١٩٤.١٥	٣٨٧	٠٠.٥٠٢			
	المجموع	٥١٨.١٩	٣٨٩				
١١,٥ كم/ساعه	بين المجموعات	٤٧٨.٨٨	٢	٢٣٩.٤٤	صفر	٩٤٦.٢٥	دال*
	داخل المجموعات	٩٧.٩٣	٣٨٧	٠٠.٢٥٣			
	المجموع	٥٧٦.٨٠	٣٨٩				
١٣ كم/ساعه	بين المجموعات	٤٨٩.٤٢	٢	٢٤٤.٧١	صفر	٦١٨.٩٢	دال*
	داخل المجموعات	١٥٣.٠١	٣٨٧	٠٠.٣٩٥			
	المجموع	٦٤٢.٤٣	٣٨٩				
١٤,٥ كم/ساعه	بين المجموعات	٩١٥.٨٠	٢	٤٥٧.٩٠	صفر	٣٢٣.٥٧	دال*
	داخل المجموعات	٥٤٧.٦٧	٣٨٧	١.٤٢			
	المجموع	١٤٦٣.٤٧	٣٨٩				
١٦ كم/ساعه	بين المجموعات	١٣٢٨.٨٩	٢	٦٦٤.٤٥	صفر	٥٤٠.٦٨	دال*
	داخل المجموعات	٤٧٥.٥٩	٣٨٧	١.٢٢			
	المجموع	١٨٠٤.٤٧	٣٨٩				

يتضح من جدول (٢) وجود فروق دالة إحصائياً في متغيرات البحث عند المستويات نقص الأوكسجين المختلفة في متغيرات البحث لدي الرجال عند مستوي معنوية(٠.٠٥) وأن معدل الخطأ يساوي صفر.

جدول (٣) المتوسطات الحسابية لمستويات نقص الأوكسيجين وفقاً للسرعات المتدرجة

السرعات	مستوي سطح البحر	٢٠٠٠ م فوق مستوي سطح البحر	٣٠٠٠ م فوق مستوي سطح البحر
سرعة اللاعب علي جهاز السير المتحرك ٧كم/ساعه	١.٧٢٤	٢.١٤٣	٣.٣٣١
سرعة اللاعب علي جهاز السير المتحرك ٨.٥كم/ساعه	١.٨٧٨	٣.٣٣٦	٤.٢٠٥
سرعة اللاعب علي جهاز السير المتحرك ١٠كم/ساعه	٢.٩١١	٤.١٠٥	٥.١٤٢
سرعة اللاعب علي جهاز السير المتحرك ١١.٥كم/ساعه	٤.٠٨٠	٥.٤٧٥	٦.٧٩٤
سرعة اللاعب علي جهاز السير المتحرك ١٣كم/ساعه	٦.٢١٠	٧.٤٨٢	٨.٩٥٢
سرعة اللاعب علي جهاز السير المتحرك ١٤.٥ كم/ساعه	٨.٦٢٠	٩.٥٦٩	١٢.٢٤٠
سرعة اللاعب علي جهاز السير المتحرك ١٦ كم/ساعه	١١.١٦٠	١٣.٣٠١	١٥.٦٧٩

يتضح من جدول (٣) أن المتوسطات الحسابية للقياسات الثلاث لمتغيرات البحث المتمثلة في الجري بسرعات متدرجة ،حيث جاء مقدار تراكم اللاكتيك عند مستوي سطح البحر أقل من القياسان الآخران، تلاه في الزيادة مقدار تراكم اللاكتيك عند مستوي ٢٠٠٠ متر فوق مستوي سطح البحر أي بسبب نقص الأوكسيجين، وجاءت في النهاية أكبر زيادة في معدل تراكم اللاكتيك خلال الأداء عند مستوي ٣٠٠٠ متر فوق مستوي سطح البحر.

جدول (٤) معنوية الفروق بين القياسات الثلاث لمستويات نقص الأوكسجين المختلفة في متغيرات البحث

المتغيرات	مستوي نقص الأوكسجين	٢٠٠٠ م فوق مستوي سطح البحر	٣٠٠٠ م فوق مستوي سطح البحر
سرعة اللاعب علي جهاز السير المتحرك ٧كم/ساعه	عند مستوي سطح البحر	٠٠.٤١٩-*	١.٦٠٧-*
	٢٠٠٠ م فوق مستوي سطح البحر		١.١٨٨-*
سرعة اللاعب علي جهاز السير المتحرك ٨.٥كم/ساعه	عند مستوي سطح البحر	١.٤٥٨-*	٢.٣٢٧-*
	٢٠٠٠ م فوق مستوي سطح البحر		.٨٦٩-*
سرعة اللاعب علي جهاز السير المتحرك ١٠كم/ساعه	عند مستوي سطح البحر	١.١٩٤-*	٢.٢٣١-*
	٢٠٠٠ م فوق مستوي سطح البحر		١.٠٣٦-*
سرعة اللاعب علي جهاز السير المتحرك ١١.٥كم/ساعه	عند مستوي سطح البحر	١.٣٩٥-*	٢.٧١٣-*
	٢٠٠٠ م فوق مستوي سطح البحر		١.٣١٨-*
سرعة اللاعب علي جهاز السير المتحرك ١٣كم/ساعه	عند مستوي سطح البحر	١.٢٧٢-*	٢.٧٤٢-*
	٢٠٠٠ م فوق مستوي سطح البحر		١.٤٧٠-*
سرعة اللاعب علي جهاز السير المتحرك ١٤.٥ كم/ساعه	عند مستوي سطح البحر	.٩٤٩-*	٣.٦١٩-*
	٢٠٠٠ م فوق مستوي سطح البحر		٢.٦٧١-*
سرعة اللاعب علي جهاز السير المتحرك ١٦ كم/ساعه	عند مستوي سطح البحر	٢.١٤١-*	٤.٥١٩-*
	٢٠٠٠ م فوق مستوي سطح البحر		٢.٣٧٩-*

يتضح من جدول (٤) وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسات الثلاث لمتغيرات البحث المتمثلة في الجري بسرعات متدرجة في إتجاه الأداء عند مستوي سطح البحر، يلي ذلك الأداء عند مستوي ٢٠٠٠ متر فوق مستوي سطح البحر، ثم في النهاية الأداء عند مستوي ٣٠٠٠ متر فوق مستوي سطح البحر.

ثانيا : مناقشة النتائج :

عند تنفيذ مثل هذه التجارب يجب مراعاة النواحي البدنية والنفسية والخصائص الجسمية للاعبين قيد الدراسة وما تشتمل علية من تخطيط علمي يعتمد علي معرفة الحالة الصحية والحالة التدريبية وإستعادة الأستشفاء وفروق التوقيت بين تطبيق الأختبارات المختلفة للاعبين قيد مثل هذه التجارب العلمية المعملية نويمان١٩٩١(٤٢ :٤٠) ،كما يجب عند التطبيق مراعاة الجانب العملي في التنفيذ من حيث سهولة التطبيق والمرونة وذلك إذا عند وجود أي صعوبات قد تطرأ أثناء عملية التنفيذ نويمان ١٩٩١(٤٢ :٤٠) .كذلك يجب مراعاة العوامل النفسية

لكل لاعب علي حدة حتي يتسني لكل لاعب بذل أقصي جهد له حيث أن الأختبار ينتهي وفق إرادة اللاعبين عند الوصول للإنهاك البدني،لذا فقد قام الباحث بعملية التحفيز الدائم للاعبين قيد التجربة والتأكد فعلاً أن اللاعبين قد وصلوا إلي مرحلة الإنهاك ، مع مراعاة الدقة من حيث وقت تنفيذ التجربة أي في نفس الساعة من اليوم لمراعاة الساعة البيولوجية للاعبين (نويمان ٢٠٠٠) (٧٣:٤٣)، (هوتينروت ٢٠٠٥) (٩٩:٤٤).

في هذه التجربة تم تنفيذ في المجموع ٣٩٠ تجربة عملية لكل اللاعبين وذلك بمعدل ١٣٠ تجربة عملية لكل مستوي من المستويات (مستوي سطح البحر، ومستوي نقص الأوكسجين عند ٢٠٠٠متر ومستوي نقص الأوكسجين عند ٣٠٠٠متر)وقد توافق عدد العينة مع الدراسات السابقة حيث تم مسح للمراجع التي تسنت للباحث حيث تراوحت العينات المختلفة من ٥ لاعبين كحد أدني و١٣٠ لاعب كحدأقصي(ستانلين و أخرون ١٩٩٥ STANLIN et al.,كنيسمان٢٠٠٢ ,.KNISMAN et al، كناب و أخرون ١٩٩٢ ,.KNAUP et al، فريد مان و أخرون ٢٠٠٠ ,.FRIEDMAN et al،ينسن وأخرون ١٩٩٣,.JENSEN et al ، ليفينى وأخرون ١٩٩٧,.LEVINE et al).(٤٩)،(٣٨)،(٣٧)،(٣٠)،(٣٦)،(٤١).

يتضح من جدول (٣) وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسات الثلاث لمعدل تراكم حامض اللاكتيك عند مستويات نقص الأوكسيجين الثلاث أثناء الجري بسرعة ٧.٠٠ كم/ الساعة (عند مستوي سطح البحر، و٢٠٠٠متر أعلي من مستوي سطح البحر، و٣٠٠٠ متر أعلي من مستوي سطح البحر)، ويؤكد ذلك المتوسطات الحسابية لمعدل تراكم حامض اللاكتيك ، والذي سجل عند مستوي سطح البحر ١.٧٢٤ ملي مول/لتر، وعند مستوي ٢٠٠٠ متر فوق سطح البحر ٢.١٤٣ ملي مول/لتر، وعند مستوي ٣٠٠٠ متر فوق سطح البحر ٣.٣٣١ ملي مول/لتر.

وأثناء الجري بسرعة ٨.٥ كم / الساعة (عند مستوي سطح البحر، و٢٠٠٠متر أعلي من مستوي سطح البحر، و٣٠٠٠ متر أعلي من مستوي سطح البحر)، ويؤكد ذلك المتوسطات الحسابية لمعدل تراكم حامض اللاكتيك ، والذي سجل عند مستوي سطح البحر ١.٨٧٨ ملي مول/لتر، وعند مستوي ٢٠٠٠ متر فوق سطح البحر ٣.٣٣٦ ملي مول/لتر، وعند مستوي ٣٠٠٠ متر فوق سطح البحر ٤.٢٠٥ ملي مول/لتر.

وأثناء الجري بسرعة ١٠.٠٠ كم / الساعة (عند مستوي سطح البحر، و٢٠٠٠متر أعلي من مستوي سطح البحر، و٣٠٠٠ متر أعلي من مستوي سطح البحر)، ويؤكد ذلك المتوسطات الحسابية لمعدل تراكم حامض اللاكتيك ، والذي سجل عند مستوي سطح البحر ٢.٩١١ ملي

مول/لتر، وعند مستوي ٢٠٠٠ متر فوق سطح البحر ٤.١٠٥ ملي مول/لتر، وعند مستوي ٣٠٠٠ متر فوق سطح البحر ٥.١٤٢ ملي مول/لتر.

وأثناء الجري بسرعة ١١.٥ كم / الساعة (عند مستوي سطح البحر، و٢٠٠٠متر أعلي من مستوي سطح البحر، و٣٠٠٠ متر أعلي من مستوي سطح البحر)، ويؤكد ذلك المتوسطات الحسابية لمعدل تراكم حامض اللاكتيك ، والذي سجل عند مستوي سطح البحر ٤.٠٨٠ ملي مول/لتر، وعند مستوي ٢٠٠٠ متر فوق سطح البحر ٥.٤٧٥ ملي مول/لتر، وعند مستوي ٣٠٠٠ متر فوق سطح البحر ٦.٧٩٤ ملي مول/لتر.

وأثناء الجري بسرعة ١٣.٠٠ كم / الساعة (عند مستوي سطح البحر، و٢٠٠٠متر أعلي من مستوي سطح البحر، و٣٠٠٠ متر أعلي من مستوي سطح البحر)، ويؤكد ذلك المتوسطات الحسابية لمعدل تراكم حامض اللاكتيك ، والذي سجل عند مستوي سطح البحر ٦.٢١٠ ملي مول/لتر، وعند مستوي ٢٠٠٠ متر فوق سطح البحر ٧.٤٨٢ ملي مول/لتر، وعند مستوي ٣٠٠٠ متر فوق سطح البحر ٨.٩٥٢ ملي مول/لتر.

وأثناء الجري بسرعة ١٤.٥ كم / الساعة (عند مستوي سطح البحر، و٢٠٠٠متر أعلي من مستوي سطح البحر، و٣٠٠٠ متر أعلي من مستوي سطح البحر)، ويؤكد ذلك المتوسطات الحسابية لمعدل تراكم حامض اللاكتيك ، والذي سجل عند مستوي سطح البحر ٨.٦٢٠ ملي مول/لتر، وعند مستوي ٢٠٠٠ متر فوق سطح البحر ٩.٥٦٩ ملي مول/لتر، وعند مستوي ٣٠٠٠ متر فوق سطح البحر ١٢.٢٤٠ ملي مول/لتر.

وأثناء الجري بسرعة ١٦.٠٠ كم / الساعة (عند مستوي سطح البحر، و٢٠٠٠متر أعلي من مستوي سطح البحر، و٣٠٠٠ متر أعلي من مستوي سطح البحر)، ويؤكد ذلك المتوسطات الحسابية لمعدل تراكم حامض اللاكتيك ، والذي سجل عند مستوي سطح البحر ١١.١٦٠ ملي مول/لتر، وعند مستوي ٢٠٠٠ متر فوق سطح البحر ١٣.٣٠١ ملي مول/لتر، وعند مستوي ٣٠٠٠ متر فوق سطح البحر ١٥.٦٧٩ ملي مول/لتر.

وهذا يشير إلي وجود علاقة طردية بين معدل حامض اللاكتيك ومستوي الإرتفاع عن سطح البحر، أي أنه كلما زاد الإرتفاع عن سطح البحر كلما زاد معدل تراكم حامض اللاكتيك، وذلك أثناء الجري علي جهاز السير المتحرك، حيث أن نقص الأوكسيجين كان عامل مؤثر في زيادة معدل تراكم حامض اللاكتيك في الدم بسبب التغير في إستجابة كرات الدم الحمراء لنقص الأوكسيجين، وهذا يتفق مع ما أشار إليه فريق بحثي بقيادة(شابمان ١٩٩٨ CHAPMAN et)

1998 ,.alمن أن الاستجابة لنقص الأوكسيجين يرجع الي استجابة الهرمونات الخاصة بكرات الدم الحمراء لنقص الأوكسيجين(٢٧).

كذلك (هوكاشاكا واخرون ٢٠٠٢ HOCHACHKA et al., 2002) بدراسة عنوانها "تغير اللاكتات في جسم اللاعبين فوق المرتفعات " بهدف التعرف علي أثر التدريبات فوق المرتفعات علي لاكتات الدم وخلص في تجربته إلي أن التدريب في المرتفعات ما بين ٢٠٠٠ إلي ٣٠٠٠ متر يواجه العديد من المشاكل وذلك لأن الطرق المعتادة في تقنين الأحمال التدريبية كمعدل ضربات القلب والحد الأقصي لإستهلاك الأوكسجين ليس من السهل إستخدامها فوق المرتفعات الطبيعية إلا أن نسبة اللاكتات في الدم يمكن إستخدامها في تقنين الأحمال التدريبية . (٣٤).

أيضاً (فالكو وآخرون٢٠٠٠ FULCO et al. 2000) الذين قاموابدراسة عنوانها "تحسن الأداء الرياضي :هل الاقامة أو التدريب فوق المرتفعات مفيدة؟ حيث إستهدفت الدراسة تنمية الصفات البدنية للاعبين تحت تأثير المرتفعات وإستخدام نسبة تركيز تراكم اللاكتات في الدم كمؤشر لتقنين الأحمال التدريبية وقد تم تنفيذ التجربة على إرتفاعات مختلفة (١٢٥٠ – ٥٧٠٠ م) بفترات متباينة لتحديد مدى فعالية استخدام التدريب فوق المرتفعات كحافزلارتفاع مستوي الأداء. و تمت التجربة من خلال أربع استراتيجيات:

- ممارسة التدريب و الاقامة علي نفس الارتفاع.
- ممارسة التدريب فوق المرتفعات والاقامة عند مستوى سطح البحر.
- ممارسة التدريب عند مستوى سطح البحر، والاقامة فوق المرتفعات.
- التدريب عند مستوى سطح البحر فقط بعد وقوع التأقلم فوق المرتفعات، وكانت أهم نتائجها الإقامة على علو يسبب العديد من التغيرات الفسيولوجية المفيدة كالوقاية من أمراض الدم والتغيرات الأيضية وأيضاً أفادت الدراسة أن التدريب فوق المرتفعات العالية جداً اكثر من ٣٠٠٠متر له العديد من الأثار السلبية علي الاحمال التدريبية وأن التدريب عند مستوي سطح البحر بالشدة العالية والحياة فوق المرتفعات هو أفضل الطرق لتنفيذ البرنامج الأوكسيجيني وأنة يمكن إستخدام اللاكتات كمؤشر عالي الدقة لتقنين الأحمال التدريبية بالصورة المثالية .(٣٢)

إن إستخدام معدل تراكم حمض اللاكتيك داخل العضلات كمؤشر جيد للحكم علي مستوي كفاءة اللاعبين مسار إهتمام الكثير من العاملين في المجال الرياضي خاصة تحت تأثير

نقص الأوكسجين وهذا ماخلص إلية العديد من العلماء في تجاربهم (فيليب وأخرون ٢٠٠٥ PHILP et al.،روبرتس و أخرون ١٩٩٨ ROBERTS et al.، بروكس ٢٠٠٢ BROOKS) (٤٦) ، (٤٧)، (٢٦).

مما سبق يري الباحث أن التغير في مستوي نقص الأوكسيجين يزيد من معدل تراكم حامض اللاكتيك في الدم علي مستوي السرعات المتغيرة ، وبذلك يتحقق هدف البحث الذي يستهدف التعرف علي تأثير التغير في مستوي نقص الأوكسيجين المفاجئ علي معدل تراكم حامض اللاكتيك في الدم، ويؤكد صدق فرض البحث الذي ينص علي أنه "يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية لتغير مستوي نقص الأوكسيجين المفاجئ علي معدل تراكم حامض اللاكتيك في الدم." ، بذلك تتحقق فروض البحث من وجود تأثير ذو دلالة إحصائية لتغير مستوي نقص الأوكسيجين المفاجئ علي معدل تراكم حامض اللاكتيك في الدم وأنة يمكن إستخدام نسبة تركيز اللاكتات في الدم كمؤشر لتقنين الأحمال التدريبيةعند إختلاف مستويات الأوكسجين.

الاستنتاجات

في ضوء أهداف البحث وفروضة وإستناداً للبيانات التي تم التوصل إليها وإستناداً للمعالجات الأحصائية توصل الباحث للإستنتاجات التالية :

- كلما زاد الإرتفاع كلما زاد معدل مستويات نسبة تراكم حمض اللاكتيك.
- إستخدام الخيم الأوكسجينية في القياسات له نفس تأثير القياسات فوق مستوي سطح البحر.
- إستخدام الخيم الأوكسجينية يساعد علي حل العديد من مشكلات القياسات فوق مستوي سطح البحر.
- إستخدام اللاكتات كمؤشر جيد للحكم علي مستوي كفاءة اللاعبين البدنية عند مستويات النقص الأوكسجيني.
- لا يفضل إستخدام الشدة القصوي عند مستويات النقص الأوكسجيني أعلي من ٣٠٠٠متر.

التوصيات

في ضوء التجربة وبناء علي أهداف البحث وفروضه وفي حدود مجتمع البحث والعينة المختارة يوصي الباحث بما يلى:

- متابعة المستحدث من الأدوات والأجهزة الرياضية في عمليات القياس والتقويم.

- متابعة نتائج البحوث العلمية المتعلقة بتصميم وتصنيع وتطوير الأجهزة الرياضية التي تستخدم في عمليات القياس والتقويم.
- الإهتمام بوضع البرامج التدريبية المقننة علمياً والتي تعتمد علي الأسس العلمية في عمليات القياس والتقويم.
- الإستعانة بالخيم الأوكسجينية كوسيلة للتدريب تحت تأثير النقص الأوكسجيني لما لها نفس الأثر للمرتفعات الطبيعية ولها مميزات توفيرالوقت والجهد والمال .
- فتح مجال البحث العلمي في مجال التدريب عند النقص الأوكسجيني.
- إمكانية إستخدام اللاكتات كوسيلة فعالة لتقويم الأداء البدني عند النقص الأوكسجيني .
- ضرورة توعية المدربين بأهمية التدريبات عند تأثير النقص الأوكسجيني في الإعداد البدنى.
- إجراء دراسات مسحية مصاحبة للبرامج التدريبية للتعرف علي التأثيرات الفسيولوجية والنفسية لتطبيق البرامج التدريبية.
- إعادة تطبيق مثل هذة الدراسة على عينات اخرى مختلفة من حيث الجنس والعدد والمراحل السنية.
- إعادة تطبيق مثل هذة الدراسة على أجهزة القياس المختلفة ومن أمثلتها الدراجة Ergometer.
- إمكانية إستخدام نتائج هذه التجربة مع الرياضات الأخري.

قائمة المراجع

اولا: المراجع العربية

١. أبو العلا عبدالفتاح (١٩٩٩): الاستفشاء في المجال اريا ضي، دار الفكر العربي، القاهرة.
٢. أبو العلا أحمد عبدالفتاح (٢٠٠٠): بيولوجيا الرياضة ، وصحة الرياضي، دار الفكر العربي ، القاهرة.
٣. أبو العلا أحمد عبد الفتاح (٢٠١٢): التدريب الرياضي المعاصر ، دار الفكر العربي، القاهرة.
٤. أحمد محمد خاطر ، علي فهمي البيك (١٩٩٦): القياس في المجال الرياضي ، دار الكتاب الحديث ، القاهرة.
٥. أحمد نصر الدين السيد (١٩٩٥): معاير تقدير الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين لاستخدام اختباري استران ، كلية كوينز لطلبة كلية التربية الرياضية الجدد ، بحث منشور ، المجلة العلمية للتربية البدنية والرياضة، المؤتمر العلمي الدولي للتنمية البشرية ، إقتصاديات الرياضة ، المجد الأول ، كلية التربية الرياضية للبنين ، القاهرة.

٦. انتصار الشحات أحمد (٢٠٠٤) : "تأثير تدريبات الهيبوكسيك علي بعض المتغيرات الفسيولوجية وفاعلية الأداء المهاري للاعبي الجودو" ، رسالة ماجستير غير منشوره ، كليه التربية الرياضية ، جامعه طنطا .

٧. عادل حلمي شحاته (١٩٩٤) : دراسة أثر تدريبات التحكم في التنفس علي بعض المتغيرات الفسيولوجية ومستوي الإنجاز الرقمي لسباق ٨٠٠م جري " ، "رساله ماجستير غير منشوره ، كليه التربية الرياضية ، بنين، جامعه حلوان .

٨. عالية رجب حسن (٢٠٠٠) : "تأثير برنامج تدريبي مقترح بإستخدام تدريبات الهيبوكسيك علي بعض المتغيرات الفسيولوجية والمستوي الرقمي لسباحة الزحف علي البطن " رساله ماجستير غير منشوره، كليه التربية الرياضية، جامعه أسيوط .

٩. عصام أحمد عبد الخالق (١٩٩٢) : التدريب الرياضي نظرياته وتطبيقاته ، دار المعارف ، القاهرة .

١٠. على السلمى (١٩٨٦): التخطيط والمتابعة ، دار غريب للطباعة ، القاهرة.

١١. على فهمي البيك (١٩٩٧): أسس وبرامج التدريب الرياضي للحكام ، منشأة المعارف ، الإسكندرية.

١٢. عويس الجبالي (٢٠٠٠) : التدريب الرياضي في النظرية والتطبيق ، دار G.M.S القاهرة .

١٣. حنان السيد عبد الفتاح (١٩٩٦): "تأثير برنامج مقترح لتدريبات التحكم في التنفس داخل الماء علي بعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية والمستوي الرقمي لسباق ٤٠٠م عدو" مجله علوم الرياضة ، المجلد الثامن العدد الحادي عشر ، مارس .

١٤. خالد صلاح الدين (١٩٩٦): "أثر إستخدام تدريبات التحكم في النفس علي مستوي العمل الهوائي واللاهوائي في السباحة "رساله دكتوراه غير منشوره ، كليه التربية الرياضية بنين ، جامعه حلوان .

١٥. مجدي أبو عرام (١٩٩٦): أثر تدريبات الهيبوكسيك علي المستوي الرقمي للاعبي الغوص ، رساله ماجستير غير منشوره ، كليه التربية الرياضية ببورسعيد بجامعه قناة السويس.

١٦. محمد أمين رمضان ، أبو المكارم عبيد (١٩٩٥): "أثر تدريبات التحكم في التنفس علي بعض مكونات الدم والقدرة الهوائية و اللاهوائية لمتسابقي ٨٠٠م جري "المؤتمر العلمي لدراسات التربية الرياضية ، كليه التربية الرياضية بنين ، جامعه حلوان .

١٧. محمد توفيق الوليلي (٢٠٠٢) : تدريب المنافسات دار G.M.S ، القاهرة.
١٨. محمد حسن علاوي ، محمد نصر الدين رضوان (١٩٨٨) : القياس في التربية الرياضية وعلم النفس الرياضي ، ط٣ ، دار الفكر العربي ، القاهرة، .
١٩. محمد حسن علاوى (١٩٩٢): علم التدريب الرياضي ، دار الفكر العربي ، القاهرة.
٢٠. محمد حسن علاوي ، أبو العلا عبد الفتاح(٢٠٠٠): "فسيولوجيا التدريب الرياضي" ، دار الفكر العربي، القاهرة.
٢١. محمد صبحى حسانين (٢٠٠١) : التقويم والقياس في التربية البدنية ، دار الفكر العربي ، الجزء الاول، القاهرة .
٢٢. محمد زكريا جزر(٢٠٠٥) : "أثر تدريبات الهيبوكسيك علي كفاءه الجهاز الدوري التنفسي ومستوي الأداء لدي ناشئ الملاكمة " رساله ماجستير غير منشوره ، كليه التربية الرياضية ، جامعه طنطا. .
٢٣. مروان محمد صالح (١٩٩٩): " التركيب البنائي للجسم وبعض القياسات الأنثروفسيولوجية كدالة صحية للناشئين وعلاقته بمستوي الأداء في الرياضة ، رسالة ماجستير ، غير منشورة ، كلية التربية الرياضية للبنين ، جامعة حلوان.

ثانيا: المراجع الأجنبية

24 Allan Han (1998) : Training in altitudes for the sake of competition at the sea level (ph.d the sis) ,department de fisiologia faculty de biologia universitat de barcelana spain ,feb.
25 Baily,Davies,Baker j.(2000): Training In Hypoxia Modulation Of Metabolic And Cardivars Risk Factas In Men .Helth And Exercises Science “,University Of Giomorgon Pontypridd, S.Wales Uk,Medsci Sports Exerc,32,Jun.
26 BROOKS, G. A. (2002). Lactate shuttle in nature. Biochem Soc. Trans, 30, 258-264.
27 CHAPMAN, R. F.; STRAY-GUNDERSEN, J.; LEVINE, B. D. (1998). Individual Variation in Response to Altitude Training. J. Appl. Physiol., 85(4), 1448-1456.
28 DE MARÉES, H. (2007). Sportphysiologie. 11. Auflage. Köln: Sport & Buch Strauß.
29 Don mckenzie (1998): The effect of altitudes on blood components and the performance gevel for runners m.a,thesis) ,department de fisiologia faculty de biologia universitat de barcelana spain ,feb.

30 FRIEDMANN, B. (2000). Entwicklungen im Höhentraining: Trends und Fragen. Deutsche Zeitschriftfür Sportmedizin, 12, 418-423.

31 FUCHS, U. & REIß, M. (1990). Höhentraining - Das Erfolglskonzept der Ausdaueersportarten. Münster-Philippka-Trainerbibliothek 27.

32 FULCO, A.; ROCK, L.; CYMERMAN, D. (2000). Improving Athletic Performance: Is Altitude Residence or Altitude Training Helpful? Aviation, Space and Enviromental Medicine, 71, 162-171.

33 GEORG JOHANNES,I (2006). Einfluss von normobarer Hypoxie auf die Fettutilisation bei einer Laufausdauerbelastung;Diss., Tübingen

34 HOCHACHKA, P. W.; BEATTY, C. L.; BURELLE, Y.; TRUMP, M. E.; MCKENZIE, D. C.; MATHESON, G. O.(2002). The Lactate Paradox in Human High-Altitude Physiological Performance. News PhysiolSc., 17, 122-126.

35 HOTTENROTT,K&NEUMANN,G28(2010)Trainingswissenschaft-EinLehrbuchin14Lektionen.Aachen: Meyer & Meyer.

36 JENSEN, K.; NIELSEN, T. S.; FISKESTRAND, Å.; LUND J. O.; CHRISTENSEN, N. J.; SECHER, N. H.(1993). High-altitude training does not increase maximal oxygen uptake or work capacity at sealevel in rowers. Scand J Med Sci Sports, 3, 256-262.

37 37 - John Hellemans (1999): Atutude training and the use of hypoxicate ,the new Zealand coach magazine ,spring.

38 KINSMAN, T. A.; HAHN, A. G.; GORE, C. J.; WILSMORE, B. R.; MARTIN, D. T.; CHOW, C. M. (2002).Respiratory events and periodic breathing in cyclists sleeping at 2650 m simulated altit J ApplPhysiol., 92, 2114-2118.

39 KNAUPP, W.; KHILNANI, S.; SHERWOOD, J.; SCHARF, S.; STEINBERG, H. (1992). Erythropoietin response to acute normobaric Hypoxia in humans. J Appl Physiol., 73, 837-840.ude. J ApplPhysiol., 92, 2114-2118.

40 KNICHWITZ, G. (2002). "Kann die Laktatkonzentration immer als Hypoxiemarker interpretiert werden?." AINS. Anästhesiologie, Intensivmedizin, Notfallmedizin, Schmerztherapie 37.6352-356.

41 LEVINE, B. D.; STRAY-GUNDERSEN, J. (1997). „Living high – training low“: effect of moderate –altitude acclimatization with low – altitude training on performance. J. Appl.Physiol., 83, 102-112.

42 NEUMANN, G. (1991). Ausdauerbelastung. Ein sportmedizinischer Ratgeber 1. Auflage. Leipzig: J.A. Barth

43 NEUMANN, G.; PFÜTZNER, A.; HOTTENROTT, K. (2000). Alles unter Kontrolle. 6. Auflage. Aachen:Meyer & Meyer.

44 NEUMANN, G. & HOTTENROTT, K. (2005). Das große Buch vom Laufen. 2. Auflage. Aachen: Meyer &Meyer

45 NEUMANN, G.; PFÜTZNER, A.; BERBALK, A. (2007). Optimiertes Ausdauertraining. 5. Auflage.Aachen: Meyer & Meyer

46 PHILIP, A.; MACDONALD, A. L.; WATT, P. W. (2005). Lactate – a signal coordinating cell and systemic function. J Exp Biol., 208, 4561-4575.

47 ROBERTS, D.; SMITH, D. J.; DONNELY, S.; SIMARD, S. (2000). Plasma-volume contractioin and exercise-induced hypoxaemia modulat erythropoietein production in healthy humans. Clin Sci (London), 98, 39-45.

48 ROLF KROIDL & STEFAN SCHWARZ(2010) Kursbuch Spiroergometrie: Technik und Befundung verständlich gemacht. Georg Thieme Verlag KG.

49 SALTIN, B.; KIM, C. K.; TERRADOS, N.; LARSEN, H.; SVEDENHAG, J.; ROLF, C. J. (1995). Morphology,enzyme activities and buffer capacity in leg muscles of Kenyan and Scandinavian runners. ScandJ Med Sci. Sports, 5, 222-230.

50 SCHUSHAKOV V, STUCK N, MAASSEN N.(2005).Die Wirkung kurzzeitiger intermittierender Hypoxie in Ruhe auf die Leistungsfähigkeit in Ausdauerbelastungen.BISP-Jahrbuch05/06.

51 VENTURA N, HOPPELER H, SEILER R, BINGGELI A, MULLIS P, VOGT M (2003). The response of trained athletes to six weeks of endurance training in hypoxia or normoxia. Int J Sports Med 24 (3): 166-172.