تأثير تدريبات الهيبوكسيا علي بعض المتغيرات الفسيولوجية والمهارية للاعبي تنس الطاولة

أ.م.د. ولاء الدين علي عبد العزيز هزاع
استاذ مساعد بقسم تدريب الرياضات الجماعية
– كلية التربية الرياضية للبنين الهرم – جامعه حلوان

مقدمة ومشكلة البحث:

التدريب الرياضي جزء من الإعداد الشامل باعتباره العملية الأساسية التي تعمل علي تطوير كل أنواع الإعدادات والتي منها المتغيرات المهارية والبدنية والفسيولوجية والنفسية والعقلية والخططية اللازمة لتحقيق الفورمة الرياضية في النشاط الرياضي التخصصي ، ويتم ذلك بتطوير المتغيرات المهارية والفسيولوجية والتي بدورها تنعكس علي باقي المتغيرات(١٣: ٢٥).

ولقد حاول المختصون في المجال الرياضي إستخدام أنسب الطرق والأساليب التدريبية معتمدين في ذلك على ما إستحدثه العلم من الأسس والنظريات التي تتناسب مع طبيعة ونوع النشاط الممارس, خاصة في تطوير الصفات البدنية الأساسية ومنها عنصر التحمل الدوري التنفسي , حيث يعتبر عنصر التحمل أحد أهم العناصر الخمسة المكونة لعناصر اللياقة البدنية وهو ضروري كقاعده لكافة العناصر البدنية الأخرى(١٤: ٢٥).

ويري سالتين وآخرون(٢٠٠٧م) **Saltin et al.,** أن العالم قد شهد مع نهاية القرن العشرين العديد من الأدوات و المخترعات وقد شمل هذا مجالات التربية البدنية والرياضية فبدلا من الصعود فوق المرتفعات وتكلفتة المادية والبدنية الباهظة إستطا ع العاملون في مجالات التربية البدنية والرياضية إبتكار وتصنيع الخيم الأكسجينية بإستخدام زيادة الضغط الجوي داخل هذة الخيم أو نقص الأكسجين داخل هذة الخيم عن طريق زيادة نسبة النيتروجين في الهواء الجوي المحيط بغرض الوصول إلي تأثير نقص الأكسجين علي الأجهزة الحيوية دون الصعود فوق المرتفعات (٢٠: ٣٣).

وحيث ان علوم فسيولوجيا الرياضة قد تطورت في السنوات الأخيرة تطورا كبيرا ، حتى أن هذا التطور كان متسارعا تسارعاً لا يمكن أن يتصوره أو يتنبأ به الخيال البشري ويرجع ذلك الفضل الي التقدم المذهل في وسائل القياس والتقويم الموضوعية والمصممة من قبل علماء واخصائي التربية البدنية والرياضية والمتمثلة في أدوات وأجهزة القياس الحديثة والتي بفضلها يمكن قياس مختلف التغيرات الفسيولوجية والكيمائية داخل الجسم في حالة الراحة وعند بذل وبعد أداء المجهود البدني(١٧: ٢٥).

ويكون ذلك داخل وخارج معامل القياس سواء في الملاعب المفتوحة أوالصالات

الرياضية المغطأة , وعن طريق هذا التطور في علوم فسيولوجيا الرياضة امكن التعرف على مختلف الاستجابات الوظيفية لأعضاء وأجهزة الجسم وردود فعل التدريبات المختلفة على النواحي الكيميائية والفسيولوجية داخل الجسم البشري.

هذا ويعتبر تقنين الاحمال التدريبة خلال الوحدة التدريبية والخطة الأسبوعية والخطة الشهرية أوخلال البرنامج التدريبي بوجه عام من اهم الواجبات التي يجب علي المدرب الرياضي أو الأخصائي الرياضي إتمامها حتي يستطيع تحقيق التفوق في المباريات و المنافسات الرياضية وايضاً يعتبر ذلك من اكبر التحديات التي تواجة المدرب الرياضي عند وضع الخطة التدريبية والبرنامج التدريبى وذلك لأن الإعتماد فقط علي الخبرة الشخصية للمدرب في تقنين الاحمال التدريبة للفرد الرياضي قد يؤدي إلي وصول اللاعبين إلي مرحلة الأجهاد والحمل الزائد Overtraining ، ولذلك لجأ المتخصصين في علوم التربية البدنية والرياضة إلي وضع مقاييس فسيولوجية وبدنية لمساعدة المدرب والفرد الرياضي علي التحكم في الاحمال التدريبة للاعبين.

وتعتبر رياضة تنس الطاولة من الرياضات ذات المميزات الخاصة والتي يتطلب تخطيط برامجها الكثير من المعلومات المتعددة للمدرب والأخصائي الرياضي ومن خلال تلك المعلومات المكتسبة يمكن تقنين الأحمال التدريبية ومراعاة الفروق الفردية للاعبين حتي يمكن الوصول الي أعلي المستويات الرياضية وتحقيق أفضل النتائج في البطولات العالمية.

ويشير **هوتينروت (٢٠١٩) Hottenrott et. al.,** إلي ان رياضة تنس الطاولة تتميز بالشدات العالية أثناء التدريب الرياضي اوأثناء المنافسات , وهذا يتطلب قدر عالى من العمل اللاهوائى والأداء المستمر فى وجود نقص الأكسجين ، و بالضرورة يتطلب ان يكون الأداء فى مساره الحركى السليم لتحقيق متطلبات اللعب دون هبوط فى مستوى الفرد الرياضي , لذا يجب ان يتأقلم لاعب تنس الطاولة على الاداء مع حالات نقص الأكسجين , من أجل ذلك حاول العاملون في مجال تنس الطاولة إستخدام قناع الوجة لتقليل نسبة الأكسجين المستخدمة من قبل الرياضي أثناء المجهود البدني لزيادة مقدرة الدم على حمل الأكسجين وزيادة نسبة تركيز الهيموجلوبين وعدد كرات الدم الحمراء فى الدورة الدموية ومقدرتها على القيام بوظائفها دون هبوط في الأداء البدنى(٢٥).

ويري **فريدمان(٢٠٠٤) Friedmann et al.,** أن تنمية عنصر التحمل الدوري التنفسي يمكن تنميتة بمجهود أقل وذلك عند إتباع إسلوب التخطيط العلمي السليم في العملية التدريبية من خلال الإقامة و التدريب فوق المرتفعات أوتحت تأثير النقص الاكسجيني من خلال الخيم الأكسجينية وأقنعة الوجة (١٩) .

وقد اتجهت أنظار الباحثين وعلماء التدريب في الآونة الأخيرة إلى تدريبات نقص

الأكسجين (تدريبات الهيبوكسيا) أي التدريب من خلال نقص الأكسجين لرفع مستوى الأداء الرياضي باعتبار أن التدريب بنقص الأكسجين يؤدي إلى زيادة الدين الأكسجيني باستخدام شدة حمل بدني أقل. (١٤:٢).

ويشير **علي البيك (١٩٩٧)** إلى أن تدريبات (تدريبات الهيبوكسيا) **HypoxicTraining** تعني التدريب في نقص الأكسجين وذلك عن طريق تدريبات بدنية (جهد بدني) يتم خلالها زيادة في عملية التنفس حيث يزيد عدد مرات التنفس خلال الأداء بما يستدعى ردود أفعال حيوية مثل (ارتفاع معدلات النبض– ارتفاع مستوى اللاكتيك في الدم وزيادة الدين الأكسجيني) 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 النقص الأكسجيني بكفاءة أفضل (٣٠١:٧).

ويعرف كل من **محمد علاوي و أبو العلا عبد الفتاح (٢٠٠٠)** تدريب الهيبوكسيا 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 (٣١٢:١٠).

وعلى ذلك يمكن القول بأنها هي تلك التدريبات التي تقل فيها نسبة الأكسجين اللازمة للأنسجة والخلايا إراديا 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 أو إستخدام أقنعة الوجة مما يؤدي إلى ردود أفعال حيوية تعوض النقص في الأكسجين وبإستمرار تلك التدريبات يتم التأقلم الوظيفي لنقص الأكسجين وتزداد الكفاءة الفسيولوجية للفرد الرياضي.

ويشير **نيوبايور (٢٠٠١) Neubauer** إلى ان استخدام تدريبات نقص الأكسجين تؤدي إلى زيادة عدد كرات الدم الحمراء وتطوير تحسن مستوى الأداء للرياضيين (٢٧) .

ويذكر **كاسياس وآخرون(٢٠٠٠) Casas et al** ان التعرض المنتظم والقصير إلى نقص الأكسجين يؤدى إلى استجابات فسيولوجية تطور من قدرة الأداء البدنى كما أنها تؤدى إلى زيادة كرات الدم الحمراء والى زيادة الهيموجلوبين ، كما ان تدريبات نقص الأكسجين تؤدى إلى تحسن التحمل الهوائي والتحمل اللاهوائى للاعبين (١٣)

ولقد شهدت طرق التدريب الرياضي الكثير من التطور في العقود الأخيرة , وظهر هذا واضحاً في جميع ومختلف الرياضات والألعاب , ونتيجة ذلك شهدت البرامج التدريبية الكثير من التطور في تقنين الأحمال التدريبية من حيث الأحجام والشدات وفترات الراحة البينية للوحدات التدريبية , وقد إنعكس ذلك علي تحطيم الأرقام القياسية فى الرياضات الرقمية كألعاب القوي

والسباحة من جانب ومن جانب أخر فى الرياضات التي تعتمد علي الأداء المهاري للوصول لكسب النقاط كتنس الطاولة والتنس الأرضي والإسكواش.

ومن خلال ملاحظة الباحث للاعبين علي المستوي التدريبي والمنافسات وجد أن استخدام التدريب من خلال نقص الأكسجين ولفترات مختلفة قد يسهم في رفع المستوى البدني والأداء المهارى للفرد الرياضي بشكل عام و للاعبي تنس الطاولة بشكل خاص , ولكي يصل الفرد الرياضي إلي الأداء المهاري المتميز في النشاط التخصصي يتحتم على المشاركين في العملية التدريبية الإلمام بكافة المعلومات عن طبيعة النشاط التخصصي من حيث نظام إنتاج الطاقة بصورة خاصة.

ويشير **على البيك وآخرون (٢٠٠٩)** أن التدريب الرياضى عملية تربوية هادفة وموجهه ذات تخطيط علمى لإعداد الفرد الرياضي علي إختلاف مستوياتهم وحسب قدراتهم البدنية والفنية والخططية ونفسياً للوصول إلى أعلى مستوى ممكن من الأداء(٨: ١٧).

من هنا يتضح مدي اهمية التدريبات في وجود نقص الأكسجين ، وكذلك أهميتها في الجانب النفسي من خلال البعد عن الملل والرتابة أثناء الأداء البدني لتطوير وتحسين بعض المتغيرات الفسيولوجية والمهارية ولا غنى عنه في تطوير هذه المتغيرات و المرتبطة بالأداء المهاري (٦: ٢٢).

وحيث أن الأداء الفني في تنس الطاولة يتطلب توافر اعلي مستوي من تحمل الأداء والتحمل الدوري التنفسي ، وكذلك طبيعة رياضة تنس الطاولة من جرى , ووثب , وتغيير اتجاه , وتغيير سرعة , إلي غير ذلك من متطلبات الأداء المهاري والخططي في تنس الطاولة ، مما سبق يتطلب ذلك أن تتضمن برامج التدريب الموضوعة الخطط المناسبة لتحقيق تلك المتطلبات من القدرة علي مواجهة التعب لأداء المهارات المختلفة بكفاءه عالية في تنس الطاولة ، مما يتطلب تحسين القدرة علي نقل الأكسجين إلي جميع أعضاء الجسم بصورة مثالية بما يناسب طبيعة الأداء في تنس الطاولة , لذا يجب مراعاة أن تحتوي البرامج التدريبية الخاصة بتنمية التحمل الهوائي واللاهوائي علي تدريبات الهيبوكسيا.

ومن خلال متابعة الباحث للاعبي تنس الطاولة على كل المستويات والأعمار وجد الباحث أن بعد تنفيذ اللاعبين لبرامج تدريبية تقليدية ولفترات طويلة نسبيا يكون الهدف منها تطوير المتغيرات الفسيولوجية والمهارية لدى اللاعبين يصبح هناك صعوبة في تطوير تلك المتغيرات ، ويرجع ذلك إلى قلة استخدام البرامج التدريبية في وجود نقص الأكسجين , وبناء على ذلك حاول الباحث التعرف على أهمية استخدام التدريبات في وجود نقص الأكسجين فى برامج الإعداد للاعبى تنس الطاولة , ويرى الباحث إن هناك متغيرات مهارية وفسيولوجية يجب أن

يمتلكها لاعبي تنس الطاولة حتي يتوافر لهم القدرة على مزج هذه المتغيرات بعضها البعض لتوجيهها في مسار الأداء المهارى لرياضة تنس الطاولة ، وذلك بما يضمن أن يستطيع اللاعب الأداء المهاري بالشكل المطلوب ودون هبوط في كفاءته البدنية.

لذا لجأ الباحث إلى تصميم برنامج تدريبي تحت تأثيرنقص الأكسجين ، حتى يتم تنمية وتطوير المتغيرات المهارية والفسيولوجية بصورة جيدة ، فالتدريب تحت تأثير نقص ألأكسجين يعتبر احد أساليب التدريب التي يمكن من خلالها تحسين الأداء بصورة أفضل لتنمية بعض المتغيرات المهارية والفسيولوجية للاعبي تنس الطاولة.

هدف البحث :-

يهدف هذا البحث إلى التعرف على تأثير إستخدام تدريبات الهيبوكسيا علي تحسين بعض المتغيرات الفسيولوجية والمهارية للاعبي تنس الطاولة .

فرض البحث :-

يوجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي في بعض المتغيرات الفسيولوجية والمهارية للاعبي تنس الطاولة نتيجة إستخدام تدريبات الهيبوكسيا.

مصطلحات البحث:

التغير في مستوي نقص الأكسجين Hypoxia: هو ذلك التغيرالذي يحدث في الهواء المحيط وفقا لحاجة الفرد الرياضي ووفقا للبرنامج التدريبي المقترح أو الإختبار الفسيولوجي المراد تطبيقه (٢٠ : ٣٣)

قناع التدريب الهيبوكسيا Mask Altitude: حيث تعرف هذه الأقنعة بأسماء متعددة منها ، أقنعة الهيبوكسيا ، أقنعة التنفس وأقنعة نقص الأكسجين وأقنعة محاكاة الإرتفاع ، وقد صممت هذه الأقنعة لمحاكاة الإرتفاعات عن مستوى سطح البحرويكون ذلك عبر تقييد تدفق الهواء إلى رئتي مرتدي القناع والحد منه ، وهو مفيد لتعزيز عضلات الجهاز التنفسي وخلق حالة من نقص الأكسجين في الدم , بهدف الوصول إلي تحسين مستوي أداء الفرد الرياضي(٢١).

الدراسات المرجعية:

توجد العديد من الدراسات والتي اهتمت بالتدريب من خلال نقص الاكسجين:-

١- **قام كل من محمد أمين رمضان ، وأبوالمكارم (١٩٩٥ م)** : 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 تقسيمهم الي مجموعتين متكافئتين احداهما تجريبية واخري ضابطة ، وقد تم

قياس كرات الدم الحمراء ، والبيضاء ، نسبة تركيز الهيموجلوبين ، نسبة الهيموتكريت ، والقدرة الهوائية واللاهوائية ، وأسفرت النتائج عن وجود فروق داله احصائيا في مكونات الدم والقدرة الهوائية واللاهوائية لصالح المجموعة التجريبية (٩).

٢- **قام خالد صلاح الدين (١٩٩٦ م)** : بدراسة بعنوان " أثر استخدام التحكم في التنفس علي مستوي العمل الهوائي واللاهوائي في السباحة " بهدف التعرف على أثر استخدام تدريبات التحكم في التنفس علي مستوي العمل الهوائي واللاهوئي في السباحة لمسافة ٥٠م ، ١٠٠م زحف علي البطن ، وقد استخدم المنهج التجريبي علي عينة قوامها ٢٠طالب بإستخدام الدراجة الثابتة ، وقياس السعة الحيوية ، وقدأسفرت النتائج عن حدوث تحسن في المقدرة الهوائية واللاهوائية وتحسن في المستوي الرقمي (٤).

٣- **قام ليفيني وستاريجندرسون(١٩٩٧ م) levine & Stray-Gunderson** : بدراسة عنوانها "الحياة أعلي والتدريب منخفض تأثير التأقلم فوق المرتفعات علي مستوي الاداء عند مستوي سطح البحر" بهدف التعرف علي أثر الحياة والنوم عند مستوي ٢٠٠٠متر الي ٣٠٠٠متر أعلي من مستوي سطح البحر و التدريب عند المستوي المعتاد من سطح البحر، وقد أثارت تجربتهم جدلاً علمياً كبيراً بسبب حداثة تلك الطريقة في التدريب في ذلك الوقت ، وكان من أهم نتائجها أنها تسمح للمدرب الوصول لأقصي حمل تدريبي علي عكس ظروف التدريب فوق المرتفعات (٢٦).

٤- **قام دون كنزي (١٩٩٨م) Don kenzie**:بدراسة عنوانها " التدريب في المرتفعات عند مستوي سطح البحر " بهدف التعرف علي أثر التدريب في المرتفعات علي بعض المتغيرات الفسيولوجية وعلي مستوي تحسن الأداء بالمقارنة بالتدريب عند مستوي سطح البحر ، وتم استخدام المنهج التجريبي بتصميم مجموعتين تجريبيتين الأولي للتدريب فوق المرتفعات والثانية عند مستوي سطح البحر ، واستمر التدريب لمدة اربع أسابيع واسفرت النتائج عن حدوث تحسن في مستوي الأداء بنسبة ٣:٢ للتدريب في المرتفعات ، وحدوث تحسن في عملية التنفس بالنسبة للمجموعة الأولى(١٦).

٥- **قامت عالية رجب حسن (٢٠٠٠م)** :بدراسة عنوانها " تأثير برنامج تدريبي بإستخدام تدريبات الهيبوكسيا على بعض المتغيرات الفسيولوجية والمستوى الرقمي لسباحة الزحف على البطن " بهدف التعرف على تأثير استخدام تدريبات الهيبوكسيا على بعض المتغيرات الفسيولوجية والمستوى الرقمي ، وقد تم استخدام المنهج التجريبي بتصميم مجموعة واحدة عددها (٢٠) لاعبه ، وقد أسفرت نتائج البحث عن تحسن المستوى الرقمي لمسافة (٥٠ ، ١٠٠م) زحف على البطن(٥) .

٦- **قامت انتصار الشحات احمد (٢٠٠٤م) :**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 ، وأسفرت النتائج عن تحسن بعض عناصر اللياقة البدنية والفسيولوجية لصالح المجموعة التجريبية(٣) .

٧- **قام محمد زكريا جزر (٢٠٠٥م) :** بدراسة عنونها " تأثير تدريبات الهيبوكسيك على كفاءة الجهاز الدوري التنفسي ومستوى الأداء لدى ناشئي الملاكمة " بهدف التعرف على تأثير تدريبات الهيبوكسيك على كفاءة الجهاز الدوري التنفسي ومستوى الأداء لناشئي الملاكمة ، وإشتملت عينة البحث على عشرون لاعباً من ناشئي الملاكمة وتم تقسمهم الي مجموعتين احداهما تجريبية والأخر ضابطة، واسفرت النتائج على حدوث تحسن في كفاءة الجهاز الدوري التنفسي ومستوى الأداء وعناصر اللياقة البدنية (١١).

٨- **قام سالتين وآخرون(٢٠٠٧م) Saltin et al.,** : بدراسة عنوانها" التدريبات الهوائية عند مستوي سطح البحر والإرتفاع عن مستوي سطح البحر للاعبي التجديف الكبار والصغار بالمقارنة بالعدائين الاسكندنافيين" وذلك بهدف معرفة تأثير التدريبات الهوائية علي عينة البحث تحت تأثيرالمرتفعات ومستوي سطح البحر، وقد تم تنفيذ التجربة علي إرتفاع ٢٠٠٠مترلمعرفة الفروق بين لاعبي التجديف والعدائين الاسكندنافيين، وكانت أهم نتائجها أن الفروق بين لاعبي التجديف والعدائيين فروق غير دالة إحصائياً ، وهذا يبرهن علي أن لاعبي رياضات التحمل الدوري التنفسي لهم نفس الكفاءة البدنية الفسيولوجية عند سواء كان ذلك فوق المرتفعات أومستوي سطح البحر(٣٣).

٩- **قام إيمونسون وآخرون(٢٠٠٧ م) Emonson et al.,** : بدراسة بعنوان" إنخفاض أداءالرياضيين من الذكوروالإناث عند ارتفاع٥٨٠ متر" بهدف معرفة تأثير المرتفعات علي تغير عدد نبضات القلب والحد ألقصي لإستهلاك الأكسجين ونسبة الهواء المستشقة خلال الدقيقة ، وقد تم تنفيذ التجارب على مجموعة من اللاعبين واللاعبات لتحديد مدى إستجابة المؤشرات الحيوية للتغير المفاجئ لنقص الاكسجين، وكانت أهم نتائجها أن إستجابة السيدات من حيث المتغيرات الفسيولوجية أكثر حدة من إستجابة الرجال ، وذلك عند أداء نفس الشدة للتمرينات المختلفة (١٧).

١٠- **قام جرانادوس وأخرون(٢٠١٤م) Granados et al.,:** بدراسة عنونها " تأثير إستخدام أقنعة الوجه علي تحسن كفاءة العضلات" بهدف التعرف على تأثير إستخدام أقنعة

الوجه علي تحسن كفاءة العضلات ، وإشتملت عينة البحث على ١١ لاعباً من لاعبي الريشة الطايرة وتم إستخدام برنامج تدريبي لمدة ٤ أسابيع وكان زمن الوحدة التدريبية ١٢٠ دقيقة ، واسفرت النتائج على حدوث تحسن كفاءة العضلات نتيجة إستخدام أقنعة الوجه (٢١).

١١- **قام فلور وأخرون(٢٠١٥م) ,.Flowers et al**: بدراسة عنونها " تأثير التدريب في المرتفعات علي تحسن بعض محددات الجري" بهدف التعرف على تأثير التدريب في المرتفعات تحسن بعض محددات الجري ، وإشتملت عينة البحث على ١٢ لاعباً من لاعبي الجري لمسافات قصيرة وتم إستخدام برنامج تدريبي لمدة ٤ أسابيع وكان زمن الوحدة التدريبية ٦٠ دقيقة ، واسفرت النتائج على حدوث تحسن عدد نبضات القلب والحد ألقصي لإستهلاك الأكسجين وتحسن في عمل القلب بصورة عامة (١٨).

١٢- **قام بوركاري وأخرون(٢٠١٦م) ,.Porcari et al**: بدراسة عنونها " تأثير إرتداء قناع الأكسجين علي بعض المتغيرات الفسيولوجية" بهدف التعرف على تأثير تدريبات الهيبوكسيك علي تحسين بعض المتغيرات الفسيولوجية ، وإشتملت عينة البحث على ٢٤ لاعباً من مختلف الرياضات وتم إستخدام برنامج تدريبي لمدة ٦ أسابيع ، واسفرت النتائج على حدوث تحسن في عدد نبضات القلب والحد الأقصي لإستهلاك الأكسجين وكفاءة الجهاز الدوري التنفسي ومستوى الأداء المهاري وعناصر اللياقة البدنية (٣١).

١٣- **قام نيس واخرون(٢٠١٨م),.Nies et al** : بدراسة عنوانها "الكشف عن الاستجابة الفردية للاكتات والقدرات اللاهوائية عند نقص الأكسجين للرياضيين" بهدف تنمية التحمل الدوري التنفسي تحت تأثير التدرب فوق المرتفعات وبإستخدام الأدوات المتحكمة في الأكسجين الواصل للجسم وقد تم تنفيذ التجربةعلى عينة قوامها (١٦) فرد رياضي علي إرتفاع ٣٠٠٠متر لتحديد مدى فعالية استخدام التدريب فوق المرتفعات كحافز لتأخيرالعتبة الفارقة الهوائية ، وكانت أهم نتائجها أن التدريب على إرتفاع٣٠٠٠متر يسبب العديد من التغيرات الفسيولوجية المفيدة ، ويؤدي الي تأخر العتبة الفارقة الهوائية واللاهوائية والوقاية من أمراض الدم وتحسن التغيرات الأيضية (٢٩).

١٤- **قام شابمان واخرون (٢٠١٨م) ,.Chapman et al**: بدراسة عنوانها "الاستجابة الفردية للتدريب فوق المرتفعات " بهدف التعرف علي أثرالتدريبات فوق المرتفعات وبإستخدام الأدوات المساعدة في التحكم في الأكسجين الواصل للجسم علي عدد نبضات القلب واشتملت عينة البحث على مجموعة من لاعبات التحمل وعددها ٨ لاعبات وقد تم قياس تأثير نقص الاكسجين علي عدد نبضات القلب واشار الفريق البحثي الي ان الاستجابة لنقص الأكسجين يتميز بالفردية المطلقة وان إستجابة اللاعبين لنقص الاكسجين يكون اما مستجيب جيد

واخر غير جيد "responder" or "nonresponder" (١٤).

١٥- **قام هاسيبيدر وآخرون (٢٠١٩م) Hasibeder et al.,** : بدراسة عنوانها "ما هي طريقة الجسم البشرى في التكيف علي المرتفعات؟" بهدف التعرف علي ميكانيزمات الجسم البشرى في التكيف علي المرتفعات ، وقد تم تنفيذ التجربة على مجموعة كبيرة من اللاعبين واللاعبات من ممارسي رياضات التحمل الدوري التنفسي المختلفة وكان قوامها ١٢٠ لاعب ولاعبة ، وذلك علي ارتفاعات متباينة لتحديد مدى إستجابة هؤلاء الرياضيين للتدريب فوق المرتفعات وبإستخدام الأدوات المتحكمة في الأكسجين الواصل للجسم ، وكانت أهم نتائجها أن تأقلم أجهزة الجسم البشري يحدث في فترة لا تقل عن ٢١يوم من الإقامة فوق المرتفعات (٢٢).

١٦- **قام رايز(٢٠٢٠ م) Reiss** : بدراسة عنوانها "الطريقة الأساسية لتطبيق التدريب فوق المرتفعات " بهدف التعرف علي الطريقة المثلي للتدرب فوق المرتفعات وبإستخدام الأدوات المتحكمة في الأكسجين الواصل للجسم واشتملت عينة البحث على مجموعة من لاعبات التحمل وعددها ١٢ لاعبة وقد تم قياس تأثير نقص الاكسجين علي عدد نبضات القلب والحد الأقصي لإستهلاك الأكسجين والعتبة الفارقة الهوائية ، واشار الي تحسن في عدد نبضات القلب والحد الأقصي لإستهلاك الأكسجين وتأخر العتبة الفارقة الهوائية نتيجة زيادة كفاءة اللاعبات بعد الاقامة فوق المرتفعات وبإستخدام الأدوات المتحكمة في الأكسجين الواصل للجسم (٣٢).

١٧- **قام فوجت وآخرون(٢٠٢١ م) Vogt et al.,** : بدراسة بعنوان " طرق تدريب المرتفعات "بهدف التعرف على أثر استخدام التدريب فوق المرتفعات علي مستوي العتبة الفارقة الهوائية ونبضات القلب والحد الأقصي لإستهلاك الأكسجين لدي عشرة من العدائين في دولة سويسرا، وقد أسفرت النتائج عن ان التدرب فوق المرتفعات الطبيعية والأدوات المستخدمة للتحكم في نسبة الأكسجين الداخلة للفرد الرياضي تعمل علي زيادة تأخر العتبة الفارقة الهوائية وتحسن عدد نبضات القلب والحد الأقصي لإستهلاك الأكسجين(٣٤).

١٨- **قام كل من هيلد ومارتي (٢٠٢١ م) Held & Marti** : بدراسة بعنوان "مميزات وعيوب الخيم الأكسيجينية وأدوات التحكم في الأكسجين الداخل الي الجسم" بهدف التعرف على أثر استخدام الخيم الأكسيجينية وأدوات التحكم في الأكسجين الداخل الي الجسم علي مستوي الأداء الرياضي بصورة عامة وقدأسفرت النتائج عن أن التدرب داخل الخيم الأكسيجينية وأدوات التحكم في الأكسجين الداخل الي الجسم له نفس الأثر للتدريب فوق المرتفعات الطبيعية ، الا أن الخيم الأكسيجينية وأدوات التحكم في الأكسجين الداخل الي الجسم تميزت بتجنب مشقة الصعود للمرتفعات وتوفير تكاليف السفر للدول التي تتميز بوجود تلك المرتفعات الطبيعية (٢٣).

التعليق على الدراسات المرجعية:-

في ضوء الدراسات المرجعية استخلص الباحث ما يلي:-

الأهداف:-

استهدفت غالبية الدراسات السابقة في مجال التدريب تحت تأثير نقص الاكسجين مدى تأثير نقص الاكسجين علي المتغيرات المهارية و الفسيولوجية المختارة قيد البحث .

المنهج المستخدم:-

إتفقت معظم الدراسات السابقة في استخدام المنهج ، واختلاف عدد المجموعات حيث تراوحت العينات من مجموعة واحدة إلى ثلاث مجموعات ، وقد توصل الباحث إلى استخدام مجموعة واحدة والتي تتفق مع الأهداف الموضوعة قيد البحث.

العينة:-

إتفقت معظم الدراسات السابقة في أسلوب اختيار العينة حيث كان اختيارها بالطريقة العمدية ولكنها اختلفت في المراحل السنية والحجم.

النتائج:-

اختلفت نتائج الدراسة السابقة في مدى تأثير نقص الاكسجين علي المتغيرات المهارية و الفسيولوجية وذلك لاختلاف العينات والبرامج التدريبية .

إتفقت نتائج الدراسات السابقة مع الدراسة الحالية من حيث المنهج وهو استخدام المنهج التجريبي.

إتفقت هذه الدراسات علي استخدام المتوسط الحسابي/الإنحراف المعياري /معامل الالتواء/إختبار ت/ نسبة التحسن في المعالجات الاحصائية.

في ضوء عرض الدراسات السابقة أفادت الباحث فيما يلي:-

- صياغة أهداف البحث.
- التعرف علي افضل الاجراءات المناسبة للتجربة.
- تحديد المنهج العلمي المناسب لطبيعة التجربة.
- التعرف علي افضل الطرق لتنفيذ التجربة.
- وضع الطريقة الملائمة لعرض البيانات.

إجراءات البحث:-

منهج البحث :-

تحقيقًا لأهداف وفروض البحث ، إستخدم الباحث المنهج التجريبى وذلك لملائمته لطبيعة الدراسة وأهدافها ، مستعينًا بأحدى صور التصميمات التجريبية بأسلوب (القياس القبلى ،

القياس البعدى) لمجموعة واحدة تجريبية.

العينة :-

تم إختيار عينة البحث الأساسية بالطريقة العمدية من لاعبي تنس الطاولة عمومي الرجال والمقيدين بالإتحاد المصري لتنس الطاولة (لاعب حر) ممن يقوم الباحث بتدريبهم شخصيا ، والبالغ قوامها (١١).

شروط ومواصفات العينة:-

- أن يكون اللاعب مسجلاً فى الاتحاد المصرى لتنس الطاولة.
- الأشتراك فى بطولات الجمهورية التى ينظمها الإتحاد المصرى لتنس الطاولة للموسم الرياضى (٢٠٢١-٢٠٢٢م).
- التقارب فى العمر التدريبى بين أفراد العينة مما يتيح فرصة التطبيق للبرنامج التدريبى المخطط لهم.
- يقوم الباحث بتدريب اللاعبين شخصياً.

تجانس عينة البحث:-

- قام الباحث بإجراء التجانس بين أفراد عينة البحث قبل تطبيق البرنامج التدريبى فى المتغيرات الآتية:-
- المتغيرات الاساسية (السن – الطول – الوزن – العمر التدريبى).
- المتغيرات الفسيولوجية قيد الدراسة.
- المتغيرات المهارية قيد الدراسة.

جدول (١) مواصفات عينة البحث ن = ١١

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	الوسيط	الإلتواء
السن	السنة	٢٣,١٨١	١,٥٣٧	٢٣,٠٠٠	-٠,١٧٦
الطول	سم	١٧٨,٠٠٠	١,٦١٢	١٧٨,٠٠٠	-٠,٥٢٥
الوزن	الكجم	٧٨,٦٣٦	١,٦٢٩	٧٩,٠٠٠	٠,٣٨١
العمر التدريبي	السنة	١٣,٧٢٧	٠,٦٤٦	١٤,٠٠٠	٠,٢٩١
نبضات القلب	نبضة / الدقيقة	١٩٩,٠٠٠	١,٠٠٠	١٩٩,٠٠٠	٠,٧٣٣
كمية الهواء المستنشقة خلال الدقيقة	[لتر]	٦٠,٥٤٥	١,٠٣٥	٦١,٠٠٠	-٠,١٤٧
الحد الأقصي لإستهلاك الأكسجين	[ملي مول / (الدقيقة *الكجم)]	٣٩,٥٤٥	١,٠٣٥	٤٠,٠٠٠	-٠,١٤٧
ضرب الكرة بوجه المضرب الأمامي علي يسار الطاولة	عدد	١٣,٥٤٥	٠,٦٨٧	١٣,٠٠٠	٠,٩٣٢
ضرب الكرة بوجه المضرب الأمامي علي منتصف الطاولة	عدد	١٥,٤٥٤	٠,٨٢٠	١٥,٠٠٠	٠,١٧٦

ضرب الكرة بوجه المضرب الأمامي علي يمين الطاولة	عدد	١٣,٧٢٧	٠,٦٤٦	١٤,٠٠٠	٠,٢٩١
ضرب الكرة بوجه المضرب الخلفي علي يسار الطاولة	عدد	١٢,٩٠٩	٠,٧٠٠	١٣,٠٠٠	٠,١٢٣
ضرب الكرة بوجه المضرب الخلفي علي منتصف الطاولة	عدد	١٤,٣٦٣	٠,٦٧٤	١٤,٠٠٠	١,٨٠٠
ضرب الكرة بوجه المضرب الخلفي علي يمين الطاولة	عدد	١٣,٠٩٠	٠,٥٣٩	١٣,٠٠٠	٠,١٥٥
ضرب الكرة عشوائياً بوجهي المضرب الأمامي والخلفي علي يسار الطاولة	عدد	١١,٩٠٩	٠,٧٠٠	١٢,٠٠٠	٠,١٢٣
ضرب الكرة عشوائياً بوجهي المضرب الأمامي والخلفي علي منتصف الطاولة	عدد	١٣,٢٧٢	٠,٤٧٦	١٣,٠٠٠	١,١٨٩
ضرب الكرة عشوائياً بوجهي المضرب الأمامي والخلفي علي يمين الطاولة	عدد	١٢,٠٠٠	٠,٦٣٢	١٢,٠٠٠	٠,٠٠٠

يتضح من الجدول (١) أن معاملات الإلتواء فى جميع المتغيرات المتعلقة بتجانس العينة انحصرت قيمة الالتواء فيها بين (+ ٣) و (– ٣) ، وهذا يدل على إعتدالية القيم ، وتجانس أفراد المجموعة ، ويؤكد ذلك إنخفاض قيمة الإنحراف المعيارى ، هذا إلى جانب إقتراب كل من قيم المتوسط الحسابي والوسيط من بعضها البعض.

أدوات البحث :-

١- استمارة جمع البيانات مرفق(١).

٢- جهاز السير المتحرك الكهربائي(مرفق٢).

٣- قناع التدريب الهيبوكسيا لتحديد نسبة الأكسجين في الهواء المستنشق وفق الجدول **(Mask Altitude) (مرفق٣).**

٤- جهاز الإسبيروايرجومتري لقياس المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث**(spiroergometry)**(مرفق٤).

٥- جهاز قاذف كرات**(ball throw machine)**(مرفق٥).

٦- ميزان طبي لقياس الوزن , جهاز الريستاميتر لقياس الطول , مجموعة من الكرات , شرائط لاصقة , طاولات ,خيط مشدود فوق الشبكة , قائمان مثبتان بجوار الشبكة , أقماع , حواجز , دمبلز , كرات طبية , مضارب تنس الطاولة.

٧- جدول تحديد نسبة الأكسيجين المستنشق من خلال القناع (مرفق٦). (٣٥٦:١٥)

٨– كمبيوتر لتحليل النتائج

٩ – الاختبارات المهارية المستخدمة من تصميم الباحث وفق السادة الخبراء(مرفق٨).

قام الباحث بمسح مرجعي(٣٤,٣٢,٣١,٢٩,٢٣,٢٢,٢١,١٩,١٤) والخاص بموضوع الدراسة الحالية وكذلك تم العرض علي السادة الخبراء , لأخذ رأيهم حيث تم إجراء تلك ألإختبارات علي مجموعات مماثلة من حيث العمر والجنس والحالة التدريبية.

– متغيرات البحث :

أ – المتغيرات التابعة (المتغيرات المهارية , المتغيرات الفسيولوجية).

ب – المتغيرات المستقلة تتمثل في متغير وحيد وهو البرنامج التدريبي بإستخدام الهيبوكسيا (مرفق٧).

ج – البرنامج التدريبي بإستخدام الهيبوكسيا (مرفق ٧).

* عدد الوحدات التدريبية داخل البرنامج التدريبي :٢٠ وحدة تدريبية.

* عدد مرات التدريب الاسبوعية خلال البرنامج التدريبي : ٥ وحدات تدريبية إسبوعيا.

* وقت الوحدة التدريبية داخل البرنامج التدريبي: وقد تم تحديد زمن الوحدة التدريبية (١٢٠ ق) من خلال عدد التدريبيات والتي تتضمنها كل وحدة تدريبية والوقت المستخدم لإداء كل تدريب مع الأخذ في الإعتبار فترات الراحة البينية المناسبة لكل تدريب بحسب شدة التدريب وحجمه بحيث يجب أن يبدأ اللاعب بالتمرينات البسيطة ثم الصعبة فالأصعب، وذلك بالتدرج وليس مرة واحدة ، وكذلك مراعاة الفروق البينية بين اللاعبين عينة البحث وذلك بمجموع (٢٤٠٠ق) (٤٦٨:١٥).

***الأساس العلمي للبرنامج التدريبي:–**

١– تم تنفيذ البرنامج في نهاية فترة الإعداد العام وفترة الإعداد الخاص بواقع خمس وحدات أسبوعيا ومدة كل وحدة تدريبية (١٢٠ق) (٤٦٨:١٥).

٢– الأحماء والتسخين العام بواقع (١٥ ق).

٣– تنفيذ البرنامج التدريبي بإستخدام الهيبوكسيا مع مراعاة مايلي:–

– تحديد الأهداف الموضوعة لكل وحدة تدريبية ومحاولة تحقيق تلك الأهداف .

– ان تتناسب تدريبات الهيبوكسيا مع الزمن المحدد لها والهدف منها .

– مراعاة الظروف النفسية لعينة البحث ومحاولة حثهم على الوصول لإعلي جهد .

– البعد عن الرتابة والروتين في التطبيق .

– ان تتناسب تدريبات البرنامج مع قدرات عينة البحث .

– ان تتناسب تدريبات البرنامج مع الإمكانات المتاحة.

– مراعاة عوامل الأمن والسلامة لعينة البحث والملاحظة الدائمة خلال ادائها للتدريبات.

- مرونة التطبيق وسهولته.
- التدرج فى زيادة الأحمال التدريبية .
- التدرج من البسيط إلي المركب.
- عدم الوصول باللاعبين عينة البحث إلى مرحلة الأجهاد والحمل الزائد Overtraining .

جدول (٢) تشكيل حمل التدريب علي مدار البرنامج التدريبي

المرحلة	المحتوي من التدريبات اليومية		تدريبات الهيبوكسيا بإستخدام قناع الوجة	الشدة	التكرار	المجموعات	الراحة
الأولي	الأحماء والمرونة والسرعات	التوافق (١)	١ – ٢٧ + تدريبات مهارية وخططية	متوسطة	٤	٦	٣٠ – ٩٠ث
الثانية	الأحماء والمرونة والسرعات	التوافق (٢)	١ – ٢٧ + تدريبات مهارية وخططية	فوق المتوسطة	٤	٥	٣٠ – ٩٠ث
الثالثة	الأحماء والمرونة والسرعات		١ – ٢٧ + تدريبات مهارية وخططية	عاية	٤	٣	٣٠ – ١٢٠ث
الرابعة	الأحماء والمرونة والسرعات		١ – ٢٧ + تدريبات مهارية وخططية	عالية	٤	٣	٣٠ – ١٢٠ث

***خطوات تنفيذ التجربة :**

تم تنفيذ تجربة البحث على النحو التالي :-

١ – إجراء الدراسة الإستطلاعية خلال الفترة من الجمعة ١٧/ ١٢/ ٢٠٢١ إلى الأحد ٢٦/ ١٢ /٢٠٢١.

٢ – إجراء القياس القبلي لمتغيرات البحث فى الفترة من ٢٧–٢٨/١٢/٢٠٢١م.

٣ – تطبيق البرنامج التدريبي بإستخدام تدريبات الهيبوكسيا , وذلك بعد قيام الباحث بتحليل المراجع والبحوث والدراسات المشابهة , وكذلك العرض علي السادة الخبراء (تسعة خبراء في مجال رياضة تنس الطاولة(مرفق٩) من المدربين الحاصلين علي شهادة التدريب الدولية في تدريب رياضة تنس الطاولة.

٤ – اجراء القياس البعدي بعد الانتهاء من تطبيق البرنامج التدريبي المقترح بإستخدام تدريبات الهيبوكسيا فى الفترة من ٢٥–٢٦/١/٢٠٢٢م.

الدراسات الاستطلاعية:-

أ- **الدراسة الاستطلاعية الاولى:-** بهدف التعرف على الصعوبات التى قد تواجه الباحث وكيفية التغلب عليها ، والتأكد من صلاحية الادوات والقدرة على استخدامها ، وتحديد الزمن الذى

يستغرقه كل قياس وترتيب قياسها , وتدريب المساعدين(مرفق١٠) علي إجراءات التجربة , وقد قام الباحث باجراء التجربة الاستطلاعية الاولى فى الفترة من ١٧-٢٠٢١/١٢/١٨م.

ب - الدراسة الاستطلاعية الثانية:- بهدف إجراء المعاملات العلمية (الصدق-الثبات) للاختبارات المهارية والفسيولوجية قيد البحث , وقد قام الباحث باجراء التجربة الاستطلاعية الثانية فى الفترة من ٢٠٢١/١٢/١٩ م إلى ٢٠٢١/١٢/٢٦م

وقد تم إجراء الدراسة الاستطلاعية على عدد (٥) لاعبين من لاعبي تنس الطاولة عمومي الرجال والمقيدين بالإتحاد المصري لتنس الطاولة (لاعب حر), ممن يقوم الباحث بتدريبهم شخصيا خمس مرات أسبوعيا من مجتمع البحث وخارج عينة البحثً.

وذلك بهدف التعرف على ما يلي:

- صلاحية الأجهزة والأدوات المستخدمة وبطاقات التسجيل.
- تنظيم سير العمل وتنسيقه.
- إكتشاف الصعوبات التي تواجه تطبيق التجربة أثناء التنفيذ.
- ترتيب تطبيق الإختبارات والقياسات والتحقق من المعاملات العلمية للإختبارات المستخدمة.

المعاملات العلمية للإختبارات المستخدمة

أولاً: صدق المحكمين

وذلك عن طريق عرض القياسات علي مجموعة من السادة الخبراء(تسعة خبراء في مجال رياضة تنس الطاولة)(مرفق٩) , والمتخصصين في مجال الدراسة من مدربي تنس الطاولة والحاصلين علي الدرجة الدولية في تدريب تنس الطاولة لإبداء رأيهم وحكمهم.

جدول (٣) الأهمية النسبية للإختبارات قيد الدراسة وفق رأى الخبراء ن=٩

الإختبارات	وحدة القياس	التكرارات	المجموع	النسبة المئوية
نبضات القلب	نبضة / الدقيقة	٩	١٠٠	%١٠٠
كمية الهواء المستنشقة خلال الدقيقة	[لتر]	٩	١٠٠	%١٠٠
الحد الأقصي لإستهلاك الأكسجين	[ملي مول / (الدقيقة *الكجم)]	٩	١٠٠	%١٠٠
ضرب الكرة بوجه المضرب الأمامي علي يسار الطاولة	عدد	٩	١٠٠	%١٠٠
ضرب الكرة بوجه المضرب الأمامي علي منتصف الطاولة	عدد	٩	١٠٠	%١٠٠
ضرب الكرة بوجه المضرب الأمامي علي يمين الطاولة	عدد	٩	١٠٠	%١٠٠
ضرب الكرة بوجه المضرب الخلفي علي يسار الطاولة	عدد	٩	١٠٠	%١٠٠
ضرب الكرة بوجه المضرب الخلفي علي منتصف الطاولة	عدد	٩	١٠٠	%١٠٠
ضرب الكرة بوجه المضرب الخلفي علي يمين الطاولة	عدد	٩	١٠٠	%١٠٠

ضرب الكرة عشوائياً بوجهي المضرب الأمامي والخلفي علي يسار الطاولة	عدد	٩	١٠٠	%١٠٠
ضرب الكرة عشوائياً بوجهي المضرب الأمامي والخلفي علي منتصف الطاولة	عدد	٩	١٠٠	%١٠٠
ضرب الكرة عشوائياً بوجهي المضرب الأمامي والخلفي علي يمين الطاولة	عدد	٩	١٠٠	%١٠٠

يوضح جدول (٣) عدد الخبراء في استطلاع الرأى حول الإختبارات المستخدمة في الدراسة ، ويعبر المجموع عن مجموع الدرجات التي تمنح لكل رأى حتى يمكن إستخراج النسبة المئوية للإختبارات قيد الدراسة، وقد أرتضى الباحث جميع الإختبارات حيث جاءت النسبة المئوية كل منهما أكبر من ٩٥%.

صدق الاختبارات قيد البحث:

قام الباحث بإيجاد معامل صدق هذه الاختبارات باستخدام أسلوب التمايز بين مجموعتين أحدهما مميزة عن الأخرى في المتغيرات قيد البحث ومن خارج عينة البحث.

جدول(٤) دلالة الفروق بين المجموعة المميزة والمجموعة غير المميزة في المتغيرات قيد البحث بطريقة مان وتني ن=٥

الإختبارات	المجموعات	متوسط الرتب	مجموع الرتب	U	Z	الدلالة
نبضات القلب	المميزة (ن=٥)	٨	٤٠	٠,٠٠٠	٢,٦١٩	**٠,٠٠١
	غير المميزة (ن=٥)	٣	١٥			
كمية الهواء المستنشقة خلال الدقيقة	المميزة (ن=٥)	٨	٤٠	٠,٠٠٠	٢,٦٣٥	**٠,٠٠١
	غير المميزة (ن=٥)	٣	١٥			
الحد الأقصي لإستهلاك الأكسجين	المميزة (ن=٥)	٨	٤٠	٠,٠٠٠	٢,٦٣٥	**٠,٠٠١
	غير المميزة (ن=٥)	٣	١٥			
ضرب الكرة بوجه المضرب الأمامي علي يسار الطاولة	المميزة (ن=٥)	٨	٤٠	٠,٠٠٠	٢,٧٣٩	**٠,٠٠١
	غير المميزة (ن=٥)	٣	١٥			
ضرب الكرة	المميزة	٨	٤٠	٠,٠٠٠		**٠,٠٠١

بوجه المضرب الأمامي علي منتصف الطاولة	(ن=٥)					
	غير المميزة (ن=٥)	٣	١٥		٢,٧١٢	
ضرب الكرة بوجه المضرب الأمامي علي يمين الطاولة	المميزة (ن=٥)	٨	٤٠	٠,٠٠٠	٢,٧٨٥	**٠,٠٠١
	غير المميزة (ن=٥)	٣	١٥			
ضرب الكرة بوجه المضرب الخلفي علي يسار الطاولة	المميزة (ن=٥)	٨	٤٠	٠,٠٠٠	٢,٧٣٩	**٠,٠٠١
	غير المميزة (ن=٥)	٣	١٥			
ضرب الكرة بوجه المضرب الخلفي علي منتصف الطاولة	المميزة (ن=٥)	٨	٤٠	٠,٠٠٠	٢,٦٧٧	**٠,٠٠١
	غير المميزة (ن=٥)	٣	١٥			
ضرب الكرة بوجه المضرب الخلفي علي منتصف الطاولة	المميزة (ن=٥)	٨	٤٠	٠,٠٠٠	٢,٧٨٥	**٠,٠٠١
	غير المميزة (ن=٥)	٣	١٥			
ضرب الكرة عشوائياً بوجهي المضرب الأمامي والخلفي علي يسار الطاولة	المميزة (ن=٥)	٨	٤٠	٠,٠٠٠	٢,٦٩٤	**٠,٠٠١
	غير المميزة (ن=٥)	٣	١٥			
ضرب الكرة عشوائياً بوجهي	المميزة (ن=٥)	٨	٤٠	٠,٠٠٠		**٠,٠٠١
	غير المميزة	٣	١٥		٢,٦٨٥	

المضرب الأمامي والخلفي علي منتصف الطاولة	(ن=٥)					
ضرب الكرة عشوائياً بوجهي المضرب الأمامي والخلفي علي يمين الطاولة	المميزة (ن=٥)	٨	٤٠	٠,٠٠٠	٢,٧٣٩	**٠,٠٠١
	غير المميزة (ن=٥)	٣	١٥			

يتضح من الجدول وجود فروق دالة إحصائياً بين المجموعة المميزة وغير المميزة في جميع متغيرات البحث وذلك لصالح المجموعة المميزة مما يدل على ان الاختيارات على درجة مقبولة من الصدق.

ثانياً: ثبات الاختبارات قيد البحث:

تم حساب معامل الثبات للإختبارات المستخدمة في الدراسة وإستخدم الباحث إسلوب **تطبيق الإختبار وإعادة تطبيقه Test Retest** وذلك علي عينة الدراسة الاستطلاعية وعددهم (٥) من لاعبي تنس الطاولة عمومي الرجال والمقيدين بالإتحاد المصري لتنس الطاولة (لاعب حر) , ممن يقوم الباحث بتدريبهم شخصيا, من مجتمع البحث وخارج عينة البحثً ، حيث تم تطبيق الإختبارات وبعد إسبوع تم إعادة التطبيق الثاني في الفترة من ٢٠٢١/١٢/١٩ م إلى ٢٠٢١/١٢/٢٦م , ويوضح جدول رقم (٥) معامل الإرتباط بين التطبيق الأول والثاني.

جدول رقم (٥) معاملات الارتباط بين التطبيقيين (الاول – الثاني)

للمتغيرات قيد البحث ن=٥

الإختبارات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		معامل الإرتباط
		المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	
نبضات القلب	نبضة / الدقيقة	١٩٨,٦٠٠	١,١٤٠	١٩٨,٤٠٠	٠,٨٩٤	**٠,٩٣٢
كمية الهواء المستنشقة خلال الدقيقة	[لتر]	٦٠,٦٠٠	١,١٤١	٦٠,٣٠٠	١,١٤٨	**٠,٩٢٣
الحد الأقصي لإستهلاك الأكسجين	[ملي مول / (الدقيقة *الكجم)]	٣٩,٥٠٠	١,١١٨	٣٩,٦٠٠	٠,٨٣٦	**٠,٩٤٣

ضرب الكرة بوجه المضرب الأمامي علي يسار الطاولة	عدد	١٣,٤٠٠	٠,٥٧٧	١٣,٥٠٠	٠,٥٧٢	٠,٩٩٩**
ضرب الكرة بوجه المضرب الأمامي علي منتصف الطاولة	عدد	١٥,٧٠٠	٠,٨٣٦	١٥,٥٠٠	٠,٨٩٤	٠,٨٦٩**
ضرب الكرة بوجه المضرب الأمامي علي يمين الطاولة	عدد	١٣,٨٠٠	٠,٤٤٧	١٣,٤٠٠	٠,٨٩٤	٠,٨٧٥**
ضرب الكرة بوجه المضرب الخلفي علي يسار الطاولة	عدد	١٢,٤٠٠	٠,٥٣٧	١٢,٢٢٥	٠,٨٣٨	٠,٨٨٧**
ضرب الكرة بوجه المضرب الخلفي علي منتصف الطاولة	عدد	١٤,٦٧٠	٠,٨٩٤	١٤,٣٣٥	٠,٥٤٧	٠,٩١٩**
ضرب الكرة بوجه المضرب الخلفي علي يمين الطاولة	عدد	١٢,٧٧٥	٠,٤٤٩	١٢,٦٠٠	٠,٤٤٢	٠,٩٩٨**
ضرب الكرة عشوائياً بوجهي المضرب الأمامي والخلفي علي يسار الطاولة	عدد	١١,٣٥٠	٠,٥٧٢	١١,٢٠٠	٠,٥٤٧	٠,٩٩٧**
ضرب الكرة عشوائياً بوجهي المضرب الأمامي والخلفي علي منتصف الطاولة	عدد	١٣,٣٣٠	٠,٥٤٢	١٣,٢٢٥	٠,٥٧٢	٠,٩٩٨**
ضرب الكرة عشوائياً بوجهي المضرب الأمامي والخلفي علي يمين الطاولة	عدد	١١,٤٤٠	٠,٤٤٧	١١,٣٣٠	٠,٤٤١	٠,٩٩٦**

قيمة (ر) الجدولية تساوى ٠,٨١١ عند مستوى معنوية ٠,٠٥ **لابد من ذكر درجة الحرية** ويتضح من جدول(٥) أن قيمة (ر) المحسوبة أكبر من قيمة (ر) الجدولية عند مستوي معنوية(٠,٠٥) مما يدلل علي وجود علاقة إرتباطية بين الإختبارات المستخدمة لقياس متغيرات البحث.

الدراسة الأساسية:-

قام الباحث بإجراء الدراسة الأساسية على عدد (١١) لاعباً من لاعبي تنس الطاولة عمومي الرجال والمقيدين بالإتحاد المصري لتنس الطاولة (لاعب حر), ممن يقوم الباحث بتدريبهم شخصيا خمس مرات أسبوعيا من مجتمع البحث وداخل 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 ٢٣** وتم إستخدام :

- **المتوسط الحسابي.**
- **الإنحراف المعياري.**

- معامل الالتواء .
- الوسيط.
- إختبار مان وتني.
- معامل الإرتباط بيرسون.
- معادلة نسبة التحسن.
- إختبار ت.

عرض وتفسير النتائج:

أولا : عرض النتائج

جدول (٦) دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي فى المتغيرات الفسيولوجية و المهارية قيد البحث إختبار ت (ن = ١١)

الإختبارات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		الفرق بين المتوسطين	قيمة ت	الدلالة
		المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري			
نبضات القلب	نبضة / الدقيقة	١٩٩,٠٠٠	١,١٠٠	٢١١,٨١٨	١,٨٣٤	١٢,٨١٨	٢٢,٥٢٠	٠,٠٠٠ دال
كمية الهواء المستنشقة خلال الدقيقة	[لتر]	٦٠,٥٤٥	١,٠٣٥	٧٢,٢٧٢	١,١٩٠	١١,٧٢٧	٢٧,٣٧٩	٠,٠٠٠ دال
الحد الأقصي لإستهلاك الأكسجين	[ملي مول / (الدقيقة *الكجم)]	٣٩,٥٤٥	١,٠٣٥	٥٢,٢٧٧	١,٤٢٠	٢١,٧٢٧	٢٧,١٤٥	٠,٠٠٠ دال
ضرب الكرة بوجه المضرب الأمامي علي يسار الطاولة	عدد	١٣,٥٥٥	٠,٦٨٦	٢٣,٥٤٥	٠,٦٨٥	١٠,٠٠٠	٣٧,٠٨١	٠,٠٠٠ دال
ضرب الكرة بوجه المضرب الأمامي علي منتصف الطاولة	عدد	١٥,٤٥٥	٠,٨٢٠	٢٥,٨١٨	٠,٧٥٠	١٠,٣٦٣	٣٠,٦٨٨	٠,٠٠٠ دال
ضرب الكرة بوجه المضرب الأمامي علي يمين الطاولة	عدد	١٣,٧٢٣	٠,٦٤٧	٢٤,٣٦٣	٠,٧٧٠	١٠,٦٣٦	٤٣,٦٠٣	٠,٠٠٠ دال
ضرب الكرة بوجه المضرب الخلفي علي يسار الطاولة	عدد	١٢,٩٠٩	٠,٧٠٠	٢٢,٩٠١	٠,٩٤٨	١٠,٠٠٠	٣٧,٠٨١	٠,٠٠٠ دال

ضرب الكرة بوجه المضرب الخلفي علي منتصف الطاولة	عدد	١٤,٣٦٣	٠,٦٧٤	٢٤,٣٦٦	٠,٨٠٩	١٠,٠٠٠	٥٢,٤٤٠	٠,٠٠٠ دال
ضرب الكرة بوجه المضرب الخلفي علي يمين الطاولة	عدد	١٣,٠٩٠	٠,٥٣٩	٢٢,٥٤٥	٠,٦٨٧	٩,٤٥٥	٣٨,٢٣١	٠,٠٠٠ دال
ضرب الكرة عشوائياً بوجهي المضرب الأمامي والخلفي علي يسار الطاولة	عدد	١١,٩٠١	٠,٧٠٦	٢١,٦٣٤	٠,٨٠٩	٩,٧٢٢	٢٩,٢٣٠	٠,٠٠٠ دال
ضرب الكرة عشوائياً بوجهي المضرب الأمامي والخلفي علي منتصف الطاولة	عدد	١٣,٢٧٢	٠,٤٦٧	٢٣,٧٣٠	٠,٦٧٤	١٠,٣٦٦	٦٨,١٢٨	٠,٠٠٠ دال
ضرب الكرة عشوائياً بوجهي المضرب الأمامي والخلفي علي يمين الطاولة	عدد	١٢,٠٠٠	٠,٦٣٤	٢٣,٦٣٦	١,١٢٠	١١,٦٣٦	٣٠,٠٠٤	٠,٠٠٠ دال

يتضح من جدول(٦) وجود فروق دالة إحصائياً في متغيرات البحث عند مستوي معنوية(٠,٠٥) وأن معدل الخطأ يساوي صفر.

جدول (٧) نسب التحسن بين متوسطي القياس القبلي – البعدي فى المتغيرات الفسيولوجية و المهارية قيد البحث (ن=١١)

المتغيرات	متوسط القياس القبلي	متوسط القياس البعدي	نسبة التحسن
نبضات القلب	١٩٩,٠٠٠	٢١١,٨١٨	%٦,٤٤١
كمية الهواء المستنشقة خلال الدقيقة	٦٠,٥٤٥	٧٢,٢٧٢	%١٩,٣٦٩
الحد الأقصي لإستهلاك الأكسجين	٣٩,٥٤٥	٥٢,٢٧٧	%٣٢,١٩٦
ضرب الكرة بوجه المضرب الأمامي علي يسار الطاولة	١٣,٥٥٥	٢٣,٥٤٥	%٧٣,٦٩٩
ضرب الكرة بوجه المضرب الأمامي علي منتصف الطاولة	١٥,٤٥٥	٢٥,٨١٨	%٦٧,٠٥٢
ضرب الكرة بوجه المضرب الأمامي علي يمين الطاولة	١٣,٧٢٣	٢٤,٣٦٣	%٧٧,٥٣٤
ضرب الكرة بوجه المضرب الخلفي علي يسار الطاولة	١٢,٩٠٩	٢٢,٩٠١	%٧٧,٤٠٣
ضرب الكرة بوجه المضرب الخلفي علي منتصف الطاولة	١٤,٣٦٣	٢٤,٣٦٦	%٦٩,٦٤٤
ضرب الكرة بوجه المضرب الخلفي علي يمين الطاولة	١٣,٠٩٠	٢٢,٥٤٥	%٧٢,٢٣٠
ضرب الكرة عشوائياً بوجهي المضرب الأمامي والخلفي علي يسار الطاولة	١١,٩٠١	٢١,٦٣٤	%٨١,٧٨٣
ضرب الكرة عشوائياً بوجهي المضرب الأمامي والخلفي علي منتصف الطاولة	١٣,٢٧٢	٢٣,٧٣٠	%٧٨,٧٩٧
ضرب الكرة عشوائياً بوجهي المضرب الأمامي والخلفي علي يمين الطاولة	١٢,٠٠٠	٢٣,٦٣٦	%٩٦,٩٦٦

يتضح من جدول (٧) وجود نسب تحسن بين القياسين القبلي والبعدي لمتغيرات البحث.

إجراء تدريبات الهيبوكسيا يحتاج إلي مراعاة جميع النواحي البدنية والنفسية والذهنية للعينة المختارة وما تشتمل علية من التخطيط العلمي الذي يعتمد علي معرفة الحالة الصحية والحالة التدريبية للاعبين, كما يجب مراعاة الجانب العملي في التنفيذ من حيث سهولة التطبيق والمرونة , وذلك لمواجهة أي صعوبات قد تطرأ أثناء عملية التنفيذ لتلك التدريبات وكل ذلك مع مراعاة الدقة من حيث وقت تنفيذ التجربة أي في نفس الساعة من اليوم لمراعاة الساعة البيولوجية **نويمان (٢٠١٥) Neumann** (٧٣:٢٨) , **هوتينروت(٢٠١٥) Hottenrott** (٢٤: ٩٩).

في هذه التجربة تم تنفيذ الوحدات التدريبية داخل البرنامج بواقع خمس وحدات إسبوعياً ولمدة ٤ أسابيع (٢٠ وحدة تدريبية) وإختبارين (قبلي – بعدي) لجميع المشاركين في التدريبات بإستخدام الهيبوكسيا , قام الباحث بتدريج التدريبات من السهل إلى الصعب ومن البسيط إلي المركب وهذا يتوافق مع (٢٤).

يتضح من جداول (٦, ٧) وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسين (قبلي – بعدي) في متغيرات البحث ، ويؤكد ذلك المتوسطات الحسابية للمتغيرات ونسب التحسن بين القياسين.

وهذا يشير إلي وجود تحسن في متغيرات البحث نتيجة تنفيذ الوحدات التدريبية بإستخدام الهيبوكسيا ، حيث أن الوحدات التدريبية بإستخدام الهيبوكسيا ساعدت علي إرتفاع المتوسطات الحسابية لمتغيرات البحث في القياس البعدي بالمقارنة بالقياس القبلي , وهذا يتفق مع ما أشار إليه **ابوالعلا عبد الفتاح وأخرون (٢٠١٩)** أن الانتظام في تنفيذ البرامج التدريبية يساعد علي تحسين مستوي الفرد الرياضي وتصحيح أداءه الحركي وتثبيت مساراته العصبية (١) , وهذا يتفق أيضاً مع كلاً من **نويمان Neumann (٢٠١٥)** (٨٩:٢٨) , **هوتينروت Hottenrott(٢٠١٥)** (٢٤: ١٠٨).

ويرجع الباحث تحسن معدل التغير بين القياسين القبلي والبعدي في متغيرات البحث إلى الانتظام في البرنامج التدريبي المحتوي علي التدريبات بإستخدام أقنعة الهيبوكسيا كأحد الأدوات التي تستخدم للتحكم في الأكسجين الواصل للجسم وهذا يتفق مع **بوركاري Porcari (٢٠١٦)** والذي أشار أن التدريب بأقنعة الهيبوكسيا له تأثيرات ايجابية علي الحالة الوظيفية للفرد الرياضي وكذلك **فريدمان Friedmann et al., (٢٠٠٤)** , و**جرانادوس وأخرون Granados et al.,** (٢٠١٤م) , و **نيس واخرون Nies et al.,** (٢٠١٨م) ,و **شابمان واخرون Chapman et al.,**(٢٠١٨م) , و **هاسيبيدر وآخرون Hasibeder et al.,** (٢٠١٩م) و **رايز Reiss** (٢٠٢٠ م) و **فوجت وآخرون Vogt et al.,** (٢٠٢١ م) و**هيلد**

ومارتي Held & Marti (٢٠٢١ م) (٢٣,٣٤,٣٢,٢٢,١٤,٢٩,٢١,١٩,٣١)

ويلاحظ من هذه النتائج تحسن الحد ألاقصي لإستهلاك الأكسجين وعدد نبضات القلب ونسبة الأكسجين المستنشقة ويرجع هذا إلى أن التدرب في وجود نقص الأكسجين يعتبر عامل مؤثرعلى الأجهزة الحيوية والعضلات العاملة مما يعمل على زيادة كفاءة عمل العضلات وبالتالي عند التدرب مرة أخري في الهواء الطبيعي تتحسن العمليات الحيوية للجسم , وهذا مايتفق مع دراسة فلور وأخرون Flowers et al., (٢٠١٥م) ,و بوركاري Porcari (٢٠١٦) , و نيس واخرون Nies et al., (٢٠١٨م) ,و شابمان واخرون Chapman et al., (٢٠١٨م) , و هاسيبيدر وآخرون Hasibeder et al., (٢٠١٩م) و رايز Reiss (٢٠٢٠ م) و فوجت وآخرون Vogt et al., (٢٠٢١ م) وهيلد ومارتي Held & Marti (٢٠٢١م) (٢٣,٣٤,٣٢,٢٢,١٤,٢٩,٢١,٣١,١٨).

إن التدريب تحت تأثير النقص الأكسجينى هو أحد الأساليب التدريبية الذى يعتبره البعض صورة من صور التدريب الموجه تجاه تنمية صفة التحمل الدورى التنفسى والتحمل اللاهوائي , لذا يجب إعداد اللاعبين إعدادا يتميز بالجودة حتى يتمكن من مواجهة المواقف التنافسية , وبناءا عليه يجب ضرورة مراعاة مناسبة طرق وأساليب التدريب لتحقيق الأهداف التدريبية والتى تساعد على إكتساب الرياضيين الصفات البدنية التي تؤهلهم إلي الوصول لأعلى المستويات التى تسمح بها قدرتهم البدنية والجسمية والنفسية والفسيولوجية والمهارية.

. ويرى فوجت وآخرون(٢٠٢١ م) Vogt et al., أن التدريب تحت تأثير النقص الأكسجينى يحتاج إلى الشدات والأحجام المناسبة حيث أن إستجابة الجسم تحت تأثير الهيبوكسيا يكون من حيث المتغيرات الفسيولوجية أكثر حدة من إستجابة الجسم في التدرب في الهواء الطبيعي , وذلك عند أداء نفس الشدة للتمرينات المختلفة وهذا يمكن ملاحظته من خلال نتائج دراسته (٣٤) , وهذا يتفق مع ما أشارإليه إيمونسون وآخرون (٢٠٠٧ م) Emonson et al., (١٧) , ويرجع الباحث تأثيرات الهيبوكسيا إلي إختلاف النسبة التي يتحصل عليها الجسم من الأكسجين نتيجة العمل بشدات مختلفة تحت تأثير الهيبوكسيا يؤدي إلي زيادة إختلاف نسبة الضغط الجوي داخل الأوعية الدموية التي تقوم بنقل الدم من وإلي الرئتين وخارج الجسم وهذا يؤدي بالتالي إلي الزيادة في الإشارات العصبية من وإلي القلب للتكيف مع هذا الإختلاف في نسبة الهواء المستنشق كنتيجة للعمل تحت تأثير الهيبوكسيا وبالتالي يزداد معدل التردد القلبي كما في دراسة كلا من بوخهايت وأخرون(٢٠٠٤ م) Buchheit et al., ، وبيرني وأخرون(٢٠٠٣ م) Perini et al., (٣٠,١٢).

ويرى الباحث أن الإلمام بمعرفة جوانب تأثير النقص الأكسجينى أثناء المجهود البدنى مهم

لتقييم الحالة الرياضية للاعبين , حيث تعتبر مثل هذه الدراسات دراسات إسترشادية عند التدرب أو الأعداد للبطولات التي تقام فوق مستوي سطح البحر تحت تأثير النقص الأكسجينى , حيث أن التدرب فوق المرتفعات له أكبر الأثر فى زيادة الكفاءة البدنية لدى اللاعبين إلا أن تكلفته العاليه تعوق المدربين والمختصين على أداء مثل هذه الطريقة من التدريب , إلا أن اقنعة الأكسجين والأدوات المساعدة في التحكم في نسبة الأكسجين الواصلة للجسم توفر ذلك كله وهذا يتفق مع ما جاء به كل من **بوركاري Porcari (٢٠١٦)** والذي أشار أن التدريب بأقنعة الهيبوكسيا له تأثيرات ايجابية علي الحالة الوظيفية للفرد الرياضي وكذلك **جرانادوس وأخرون et Granados al.,** (٢٠١٤م) , و **نيس واخرون Nies et al.,** (٢٠١٨م) ,و **شابمان واخرون Chapman et al.,**(٢٠١٨م) , و **هاسيبيدر وآخرون Hasibeder et al.,** (٢٠١٩م) و رايز **Reiss** (٢٠٢٠ م) و **فوجت وآخرون Vogt et al.,** (٢٠٢١ م) و**هيلد ومارتي Held & Marti** (٢٠٢١ م) (٢٣,٣٤,٣٢١٤,٢٢,٢٩,٢١,٣١).

ويرجع الباحث التحسن في المتغيرات المهارية لعينة البحث نتيجة للتأثير الايجابى لتدريبات الهيبوكسيا والذى يعتمد على التدريب اللاهوائى حيث يشير **فينيك Weineck** (٢٠٢٠ م) إلي ان الإنتظام في البرامج التدريبية للفرد الرياضي يؤدي إلي زيادة معدل التنمية للصفات المهارية والبدنية والفسيولوجية بنسبة تحسن قد تصل ٩% إسبوعيا خلال الفترات التدريبية المبكرة , ولكن أي زيادة تالية تتم ببطء وتتطلب مجهوداً كبيراً (٥٣٢:٣٥).

ويرجع الباحث التحسن في المتغيرات المهارية والتي ساعد علي تنميتها تدريبات الهيبوكسيا والتي تشبه في طريقة الأداء نفس متطلبات المنافسة ومع وجود النقص الأكسجيني , كذلك كفاءة وفاعلية وطبيعة تدريبات الهيبوكسيا المتبعة من حيث تنفيذ هذه التدريبات بوزن الجسم وبإستخدام الأدوات المساعدة , وايضا فيما يخص الزمن الكلي للبرنامج وعدد الوحدات التدريبية والتوزيع الجيد لمحتويات حمل التدريب من حيث الحجم والشدة والراحات البينية بما يتناسب مع الحالة التدريبية للاعبين المنفذين للبرنامج والتي أثرت إيجابيًا على مستوى المتغيرات المهارية للاعبين , وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة **انتصار الشحات أحمد (٢٠٠٤)** (٣) والتى أظهرت وجود تأثير ايجابي لتدريبات الهيبوكسيك على فعالية الأداء المهارى للاعبى الجودو لصالح المجموعة التجريبية , كذلك عالية رجب حسن (٢٠٠٠م) (٥) , و **محمد زكريا جزر (٢٠٠٥م)** والتي أسفرت نتائج تجربته على حدوث تحسن في كفاءة الجهاز الدوري التنفسي ومستوى الأداء المهاري وعناصر اللياقة البدنية(١١).

مما سبق يري الباحث أن التغير في مستوي نقص الأكسجين يزيد الكفاءة المهارية وكفاءة اجهزة الجسم ، وبذلك يتحقق فرض البحث من وجود تأثير ذو دلالة إحصائية لتغير

مستوي نقص الأكسجين المستنشق خلال التدريب بين القياسين القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي في بعض المتغيرات المهارية والفسيولوجية للاعبي تنس الطاولة نتيجة إستخدام تدريبات الهيبوكسيا.

الإستخلاصات :

في حدود اهداف البحث وما اتبع من اجراءات امكن استخلاص أن التدريبات بإستخدام الهيبوكسيا الموضوعة داخل البرنامج التدريبي أدت إلي ما يلي :

١- التدريبات بإستخدام الهيبوكسيا فعالة في تحسن المتغيرات المهارية للاعبي تنس الطاولة قيد البحث.

٢- برامج الإعداد بصورة تخصصية يعتبر أفضل الأساليب لتطوير المتغيرات المهارية وإتقانها وفي أقل زمن عند إستخدام البرامج التدريبية التقليدية.

٣-إستخدام أقنعة الهيبوكسيا في القياسات له نفس تأثير القياسات فوق مستوي سطح البحر.

٤- إستخدام أقنعة الهيبوكسيا يساعد علي حل العديد من مشكلات القياسات فوق مستوي سطح البحر.

٥- إستخدام معدل القلب كمؤشر جيد للحكم علي مستوي كفاءة اللاعبين البدنية عند مستويات النقص الأوكسجيني.

٦- لا يفضل إستخدام الشدة القصوي عند مستويات النقص الأوكسجيني والهواء المستنشق بما يعادل التدريب فوق المرتفعات أعلي من ٣٠٠٠متر.

التوصيات :

١ – ضرورة استخدام التدريبات الموضوعة داخل البرنامج التدريبي بهذه الدراسة لتحسين المتغيرات المهارية للاعبي تنس الطاولة.

٢- التوسع من إستخدام البرامج التدريبية بإستخدام أقنعة الهيبوكسيا.

٣- إعادة تصميم برامج تدريبية أخرى غير المتبعه في البرنامج التدريبي الحالي.

٤- إعادة تطبيق هذة الدراسة على عينات مختلفة من حيث السن والجنس.

٥- إشراك اللاعبين في إختيار التدريبات تحت تأثير النقص الأكسجيني.

٦ – التعرف علي التأثيرات الفسيولوجية والنفسية لتطبيق البرامج التدريبية من خلال دراسات مسحية.

٧- توعية المدربين بأهمية استخدام تدريبات الهيبوكسيا في تحسين المتغيرات المهارية المختلفة.

المراجع العربية والأجنبية:

***المراجع العربية :**

١- **أبو العلا عبد الفتاح، هيثم عبد الحميد داود (٢٠١٩):** التدريب للأداء الرياضي والصحة , دار الفكر العربي , القاهرة.

٢- **أحمد محمد خاطر، علي فهمي البيك (١٩٩٦):** القياس في المجال الرياضي، دار الكتاب الحديث، القاهرة.

٣-**إنتصار الشحات أحمد (٢٠٠٤):**"تأثير تدريبات الهيبوكسيك علي بعض المتغيرات الفسيولوجيه وفاعلية الأداء المهاري للاعبي الجودو" ، رسالة ماجستر ، كليه التربيه الرياضيه ، جامعه طنطا.

٤- خالد صلاح الدين (١٩٩٦): "أثر إستخدام تدريبات التحكم في النفس علي مستوي العمل الهوائى واللاهوائى في السباحه "رساله دكتوراه ، كليه التربيه الرياضيه ،بنين ،جامعه حلوان

٥- عاليه رجب حسن(٢٠٠٠):"تأثير برنامج تدريبي مقترح بإستخدام تدريبات الهيبوكسيك علي بعض المتغيرات الفسيولوجيه والمستوي الرقمي لسباحة الزحف علي البطن " رساله ماجستير ، كليه التربيه الرياضيه ،جامعه أسيوط .

٦- **عصام الدين عبد الخالق (٢٠٠٥)** : التدريب الرياضي نظريات وتطبيقات، ط١٢، منشأة المعارف، الإسكندرية،

٧- **علي فهمي البيك (١٩٩٧):** أسس وبرامج التدريب الرياضي للحكام، منشأة المعارف ، الإسكندرية.

٨-**علي فهمي البيك ، عماد الدين عباس أبو زيد ، محمد أحمد عبده خليل (٢٠٠٩):** طرق وأساليب التدريب لتنمية وتطوير القدرات اللاهوائيه والهوائيه ، منشأة المعارف ، الإسكندريه.

٩-**محمد أمين رمضان، أبو المكارم (١٩٩٥):**"أثر تدريبات التحكم في التنفس علي بعض مكونات الدم والقدره الهوائيه واللاهوائيه لمتسابقي ٨٠٠م جري "المؤتمر العلمي لدراسات التربيه الرياضيه ،،كليه التربيه الرياضيه ،بنين ،جامعه حلوان.

١٠- **محمد حسن علاوي، أبو العلا عبد الفتاح:** "فسيولوجيا التدريب الرياضي"، دار الفكر العربي، القاهرة، ٢٠٠٠.

١١- **محمد زكريا جزر(٢٠٠٥)** : "أثر تدريبات الهيبوكسيك علي كفاءه الجهاز الدوري التنفسي ومستوي الأداء لدي ناشئ الملاكمة " رساله ماجستير ، كليه التربية الرياضية ، جامعه طنطا.

*المراجع الأجنبية :

١٢-**Buchheit, M.; Richard, R.; Doutreleau, S.; Lonsdorfer-Wolf; Brandenberger, G.; Simon, C. (٢٠٠٤)**: Effect of acute hypoxia on heart rate variability at rest and during exercise. Int. J SportsMed, ٢٥, ٢٦٤-٢٦٩.

١٣-**Casas M, Reget , Roma R, Ricart A, Venturajl Ibonezj Rodriyues Viscor G (٢٠٠٠)** : Intermittent Hyoxia Induces Altitude Acclimation and Improves the Lactute Threshold , Department of Fisologia, Faculty DE Biologia, Universitot de Barcelona, Spain, Aviat Spere Enviiron Med, ٧١(٢):١٢٥-٣٠ Feb

١٤-**Chapman, R. F.; Stray-Gundersen, J.; Levine, B. D. (٢٠١٨)**:Individual Variation in Response to Altitude Training.J. Appl. Physiol., ٨٥(٤), ١٤٤٨-١٤٥٦.

١٥- **De marées, h. (٢٠١٧)**: Sportphysiologie. ١٥. Auflage. Köln: Sport & Buch Strauß.

١٦-**Don kenzie (١٩٩٨)**: The effect of altitudes on blood components and the performance gevel for runners m.a,thesis) ,department de fisiologia faculty de biologiauniversitat de barcelanaspain ,feb.

١٧- **Emonson DL, Hahn AG, Scroop GC, Norton KI, Bourdon PC, Woolford SM, Buckley JD, Stanef T, Campbell DP, Watson DB (٢٠٠٧)**: Reduced performance of male and female athletes at ٥٨٠ m altitude. Eur J ApplPhysiol Occup Physiol. ١٩٩٧;٧٥(٢):١٣٦-٤٣.

١٨-**Flowers TG, Garver MJ, Scheadler CM, Taylor SJ, Smith LM, Harbach CM (٢٠١٥)**:The Impact of Simulated Altitude on Selected Elements of Running Performance .Int J Exerc Sc. ٣.

١٩- **Friedmann, B.; Bauer, T.; Menold, E.; Bärtsch, P. (٢٠٠٤)**: Exercise with the intensity of theindividual anaerobic threshold in acute hypoxia. Med Sci Sports Exerc ٣٦, ١٧٣٧-١٧٤٢.

٢٠-**Fuchs, U. & Reiß, M. (٢٠٢٠)**: Höhentraining – Das Erfolglskonzept der Ausdaueersportarten.Münster-Philippka-Trainer Bibliothek ٥١.

٢١-**Granados, J; Jansen, L; Harton, H; Kuennen, M. al (٢٠١٤)**: Elevation Training Mask " Induces Hypoxemia But Utilizes A Novel Feedback Signaling Mechanism .Int J Exerc Sci: Conf Proc.

٢٢- **Hasibeder, W.; Schobersberger, W.; Klauzner, F.; Haisjackl, M.; Sparr, H. (٢٠١٩)**: Welche Möglichkeiten der Anpassung an hypoxische Hypoxie besitzt der menschliche Organismus?Jahrbuch '٩٠, Österreichische Gesellschaft für Alpin- und Höhenmedizin, Innsbruck, ١٣-٢٦.

٢٣-**Held, T. & Marti, B. (٢٠٢١)**: Pro und Kontra für Höhenhäuser in der Schweiz. Schweiz.Z.Sportmed. Sporttraumatol., ٤٧, ١٢٩-١٣٣.

٢٤- **Hottenrott, K. & Neumann, G. (٢٠١٥)**: Das große Buch vom Laufen. ٥. Auflage. Aachen: Meyer &Meyer

٢٥-**Hottenrott, K. (٢٠١٩)**: Parameter der HRV zurindividuellen Regenerationssteuerungim Sport. In : Hottenrott, K., Gronwald, Th, & Schmidt, H. (Hrsg.:). Herzfrequenzvariabilität: Grundlagen – Methoden – Anwendungen. (Schriften der DeutschenVereinigungfürSportwissenschaft, ٢٣٢, S. ٢١-٢٩). Hamburg: CzwalinaVerlag.

٢٦-**Levine, B. D.; Stray-Gundersen, J. (١٩٩٧)**:„Living high – training low": effect of moderate – altitude acclimatization with low – altitude training on performance. J. Appl.Physiol., ٨٣, ١٠٢-١١٢.

٢٧-**Neubuer , J.A. (٢٠٠١)**: Invited review Physiological response of Intermittent hypoxia, J. appl-Physiol ٩٠(٤): Review. Apr.

٢٨- **Neumann, G.; Pfuetzner, A.; Hottenrott, K. (٢٠١٥)**: Alles unter Kontrolle. ٩. Auflage. Aachen : Meyer & Meyer.

٢٩-**Nieß , Schumann, Krömker, Landrock & Thoma(٢٠١٨):** Erfassung von Prädiktoren der individuellen Variabilitätder Belastungsreaktion in Hypoxie bei Radausdauersportlern und Triathleten BISp-Jahrbuch – Forschungsförderung ١١-١٥

٣٠-**Perini, R.; Veicstenas, A. (٢٠٠٣):** Heart rate variability and autonomic activity at rest and during exercise in various physiological conditions. Eur J Appl Physiol., ٩٠, ٣١٧-٣٢٥.

٣١-**Porcari JP, Probst L, Forrester K, Doberstein S, Foster C, Cress ML and Schmidt K . (٢٠١٦):** Effect of wearing the elevation training mask on aerobic capacity, lung function and hematological variables .J Sports Sci Med ١٥: ٣٧٩-٣٨٦.

٣٢-**Reiss, M. (٢٠٢٠):** Hauptrichtungen des einsatzes und der Methodik des Höhentrainings in den ausdauersportarten. Leistungssport ٤, ٢١-٢٨.

٣٣-**Saltin, B.; Kim, C. K.; Terrados, N.; Larsen, H.; Svedenhag, J.; Rolf, C. J. (٢٠٠٧):**Aerobic exercise capacity at sea level and at altitude in Kenyan boys, junior and senior runners compared with Scandinavian runners.Scand J Med Sci Sports. Aug;٥(٤):٢٠٩-٢١

٣٤-**Vogt, M.; Werlen, L.; Hoppeler, H. (٢٠٢١):** Spielformen des Höhentrainings. Zeitschrift Sportmed. Sporttraumatol, ٤٧, ١٢٥-١٢٨.

٣٥-**Weineck, j. (٢٠٢٠):** Optimales training. Leistungsphysiologische trainingslehre unter besonderer Berücksichtigung des kinder-und jungend trainings ٢٣.auflage, Balingen: spitta-verlag.

ملخص البحث باللغة العربية

تأثير الهيبوكسيا علي بعض المتغيرات الفسيولوجية و المهارية في تنس الطاولة

أ.م.د. ولاء الدين علي عبد العزيز هزاع

المقدمة ومشكلة البحث:-

تعتبر رياضة تنس الطاولة من الرياضات ذات المميزات الخاصة والتي يتطلب تخطيط برامجها الكثير من المعلومات المتعددة للمدرب والأخصائي الرياضي ومن خلال تلك المعلومات المكتسبة يمكن تقنين الأحمال التدريبية ومراعاة الفروق الفردية للاعبين حتي يمكن الوصول الي أعلي المستويات الرياضية وتحقيق أفضل النتائج في البطولات العالمية.

هدف البحث :- يهدف هذا البحث إلى التعرف على تأثير إستخدام تدريبات الهيبوكسيا علي تحسين بعض المتغيرات المهارية والفسيولوجية للاعبي تنس الطاولة.

منهج البحث :-

إستخدم الباحث المنهج التجريبي بتصميم المجموعة التجريبية الواحدة بإستخدام القياس القبلي – البعدي.

العينة :-

تم اختيار العينه بالطريقه العمديه وقوامها (١١) لاعباً من لاعبي تنس الطاولة , وتم تطبيق البرنامج خلال الفترة من الأربعاء ٢٩ ديسمبر ٢٠٢١ وحتي الأحد ٢٣ يناير ٢٠٢٢.

نتائج البحث:

التدريبات بإستخدام الهيبوكسيا فعالة في تحسن المتغيرات المهارية للاعبي تنس الطاولة قيد البحث **التوصيات** :-

ضرورة استخدام التدريبات الموضوعة داخل البرنامج التدريبي بهذه الدراسة لتحسين المتغيرات المهارية قيد البحث للاعبي تنس الطاولة , التوسع من إستخدام البرامج التدريبية بإستخدام أقنعة الهيبوكسيا.

Abstract

Effect of hypoxia on some physiological and skillful variables in table tennis

Dr. Walaa Al-Din Ali Abdul Aziz Hazaa

Introduction: -

table tennis is considered one of the sports with special features, and the planning of its programs requires a lot of multiple information for the coach and sports specialist. Through this information gained, training loads can be codified and the individual differences of players can be taken into account so that they can reach the highest levels of sports and achieve the best results in international tournaments.

Research Objectives:

This research aims to identify the effect of using hypoxia exercises on improving some skill and physiological variables for table tennis players.

Research Methodology:-

The researcher used the experimental method to design the one experimental group using the pre - post measurement

The sample:-

The sample was chosen intentionally and consisted of (١١) table tennis players, and the program was implemented during the period from Wednesday, December ٢٩, ٢٠٢١, until Sunday, January ٢٣, ٢٠٢٢

Research results:-

Exercises using hypoxia are effective in improving the skill variables of the table tennis players under study.

Recommendations:-

It is necessary to use the exercises developed within the training program in this study to improve the skill variables under consideration for table tennis players, and to expand the use of training programs using hypoxia masks.