فاعلية استخدام (Hypoxic Training) على بعض المتغيرات الفسيولوجية لدى ناشئي العاب المضرب بدولة الكويت

د/ احمد على احمد الفيلكاوي
استاذ مشارك بقسم التربية البدنية والرياضية –
كلية التربية الأساسية – الهيئة العامة للتعليم
التطبيقى والتدريب – دولة الكويت

مقدمة ومشكلة البحث :

ظهر في الآونة الأخيرة الاهتمام بأسلوب التدريب مع التحكم في التنفس Hypoxic Training حيث قام العديد من الباحثين والمتخصصين بدراسة هذه الطريقة وخاصة في السباحة والعاب القوى بغرض تنمية مختلف الصفات الفسيولوجية لدى اللاعبين مما يوضح أهمية هذا النوع من التدريبات للارتقاء بالمستويات الرقمية للاعبين.

كما يؤكد سزيجولا Szygula (١٩٩٠م) إلى أن الأداء البدنى يعتمد على مقدرة الدم على حمل الأكسجين ونسبة تركيز الهيموجلوبين وعدد كرات الدم الحمراء في الدورة الدموية ومقدرتها على القيام بوظائفها (٣٦ : ١٨٤) .

ويرى **محمد حسن علاوى وأبو العلا احمد عبد الفتاح (٢٠٠٠م)** بأن التدريب بنقص الأكسجين Hypoxic Training يعد أحد طرق التدريب الحديث وذلك لرفع مستوى الأداء الرياضي باعتبار ان التدريب بنقص الأكسجين يؤدى إلى زيادة الدين الاكسجينى وذلك وبتقليل عدد مرات التنفس أثناء الأداء مما يؤدى إلى زيادة قدرة الجسم على التكيف للدين الاكسجينى (١٦ : ٣١٠) .

ويؤكد رادزيفسكى باكاجيسير Radziyvskye, P.A. Bakangacher (١٩٩٣م) أن استخدام تدريبات التحكم في التنفس للاعبي التجديف أدى إلى نشاط ملحوظ في حجم التنفس في الدقيقة ، وتشبع الدم الشرياني بالأكسجين وزيادة الهيموجلوبين بالدم وانخفاض مستوى حمض اللاكتيك بالدم ، كما أنها أدت إلى تحسن مستوى الأداء (٢٠١٠:٣٢)

وتؤكد الأكاديمية الطبية بروسيا (٢٠٠٢م) أن الدراسات التي أجريت على الرياضيين أثبتت ان تدريبات الهيبوكسيك أدت إلى نقص معدل ضربات القلب وتطوير الحالة الفسيولوجية والتحمل لدى كلا من العدائين والسباحين ولاعبى الكرة الطائرة (٣٥) .

ويشير نيوبايور Neubauer (٢٠٠١م) إلى ان استخدام تدريبات نقص الأكسجين أدى إلى زيادة عدد كرات الدم الحمراء وتطوير تحسن مستوى الأداء للرياضيين (٣١) .

ويذكر كاسياس وآخرون Casas etal (٢٠٠٠م) أن 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 (٢٦).

وعندما يتكيف الجهاز العصبي المركزى مع زيادة استخدام وإنتاج الطاقة أثناء المجهود البدنى يقوم الجهاز الهرموني بدور رئيسي للتحكم في سير العمليات الحيوية بالجسم استجابة للتأثيرات طويلة المدى على الخلايا والأنسجة في أجزاء متباعدة من الجسم أثناء النشاط الرياضي (٥ : ٢٧٦).

وتعتمد معظم الاستجابات الهرمونية على شدة ودوام التمرين البدنى المستخدم فالاستجابات السريعة تكون أكثر حساسية لشدة التمرين بينما الاستجابات المتأخرة تعتمد على فترة دوام التمرين بصورة اكبر من شدتها (٦ : ١٤٣) .

وتتكون الهرمونات نتيجة للشفرة الوراثية Genetie Code وبالنسبة للهرمونات البروتينية فهي النتائج النهائي لعمل الجين اى ان الشفرة الوراثية ما هي إلا سلسلة تفاعلات تنتهي بإنتاج بروتين وبالتالي فان المسئول عن إنتاج الهرمونات البروتينية هو الحامض النووي الموجود في النواة وهذه الهرمونات البروتينية تشمل ضمن هرموناتها هرمون الارثروبيوتين المسئول عن إنتاج كرات الدم الحمراء (١٤ : ٣٤)

ويضيف رودريجرز Rodriguze (٢٠٠٠م)أن التعرض لتدريبات الهيبوكسيك بشكل متكرر كافي لتحفيز إطلاق الارثروبيوتين RPO وزيادة خلايا الدم الحمراء (٣٤ : ١٧٠).

ويؤكد محمد إياد الشطى (١٩٩١) ان نقص كمية الأكسوجين المنقولة إلى الأنسجة يسبب زيادة إفراز هرمون الارثروبيوتين مما يؤدى إلى زيادة في معدل توالد كرات الدم الحمراء بسرعة كبيرة فيزداد عددها في الدم (١٤ : ٢٠٧) .

وحيث تعد كرة السرعة واحدة من رياضات الإنجاز الرقمي بالكويت وأيضا من أحدث رياضات المضرب التي تتطلب الأداء فيها قدر عالي من العمل اللاهوائى والأداء المستمر في وجود نقص الأكسجين لأداء مهاراتها وخاصة في اللعب الفردى والذى يتطلب قابلية عالية لانجاز اكبر عدد من الضربات في الزمن المحدد بأقصى سرعة ممكنة وهذا بالضرورة يتطلب ان يكون الأداء في مساره الحركي السليم لتحقيق متطلبات أداء اللعب الفردى دون هبوط في مستوى أو سرعة الأداء لدا يجب ان يتعود ناشئ كرة السرعة على الأداء في نقص الأكسجين لأنة من الصعب الاحتفاظ بالأداء الفني الصحيح لسرعة الأداء لفترة طويلة عند نقص الأكسجين.

وتتميز كرة السرعة كونها نشاط بدني ومهارى تؤدى إلى زيادة رد فعل الناشئ وتعمل على زيادة كفاءة الجهازين الدوري والتنفسي حيث يمارس الناشئ كرة السرعة في أداء يسابق الزمن في محاولة منه لضرب الكرة بمضرب أو مضربين اكبر عدد من الضربات الصحيحة خلال زمن محدد سلفا (١٢ : ١٥ ، ١٦)

ويعتبر تقص الأكسجين (الهيبوكسيا Hypoxia) هو المحفز الرئيسي لزيادة إفراز هرمون الارثروبيوتين حيث يؤدى نقص الأكسجين في الأنسجة Tissue Hpoxia إلى تحرير (العمل الارثروبيوتينى) من الكلى والذى يسمى بالعامل الارثروبيوتينى الكلوي (REF) الذى بدوره يتحد مع الفاجلوبين (A;pha Globin) الذى يتحرر من الكبد ليكون هرمون الارثروبيوتين الذى يحفز زيادة تكوين كرات الدم الحمراء (٨ : ١٩).

ومن خلال ما اطلع علية الباحث من الدراسات السابقة والمراجع العلمية (٢٢) ، (٢٣)،(٢٥) والتي أشارات إلى أهمية استخدام تدريبات الهيبوكسيك في تحسين مستوى الصفات البدنية والفسيولوجية دفع الباحث للقيام بهذة الدراسة للتعرف على تأثير تدريبات الهيبوكسيك (نقص الأكسجين) على بعض المتغيرات الفسيولوجية في الدم لناشئ كرة السرعة .

أهداف البحث :

يهدف البحث إلى فاعلية استخدام (Hypoxic Training) على بعض المتغيرات الفسيولوجية لدى ناشئي الالعاب المضرب بدولة الكويت

فروض البحث :

١- توجد فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدى في بعض المتغيرات الفسيولوجية **(النبض راحة ، النبض مجهود زمن الأداء ، VO2 max -السعة الحيوية)** لناشئ كرة السرعة لصالح القياس البعدى

٢- توجد فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدى في بعض المتغيرات البيوكميائية (اريثروبيوتين ، هيموجلوبين ، هيماتوكريت ، ضغط أكسجين جزئى) في الدم لناشئ كرة السرعة لصالح القياس البعدى

مصطلحات البحث :

تدريبات الهيبوكسيك : Hypoxic Training

هو التدريب في نقص الأكسجين من خلال أداء الجهد البدنى الذى يتم خلاله التحكم المقصود في عمليات التنفس مما يؤدى إلى بعض التغيرات الفسيولوجية الناتجة عن نقص الأكسجين بالأنسجة العضلية (٣٠ : ١٩) .

الهرمونات : Hormones

هي رسائل كيميائية تفرز في الدم بواسطة خلايا إفراز داخلية أو بواسطة خلايا عصبية معينة (١ : ١٤٣) .

الهرمونات البروتينية : Protein Hormones

هي الهرمونات التي تحتوى في تركيبها على أكثر من ١٠٠ حمض أمينى وهذه المجموعة تشمل ضمن هرموناتها هرمون النمو وهرمون الجلوكاجون (٢٠ : ٣١) .

هرمون الارثروبيوتين : Erythropoietin Hormone

هو هرمون جليكوبروتينى التركيب يفرز من الكليتين والكبد ويعمل كمنظم اساسى لإنتاج خلايا الدم الحمراء (٧ : ٢٥٢) .

الهيموجلوبين : Hemoglobin

هو احد الأصباغ التنفسية الناقلة ويتكون من جزء بروتيني وهو الجلوبين (MCV) ٩٦% وجزء غير بروتينى وهو الهيم Heme ٤% (٢٠ : ٧٧).

الهيماتوكريت : Hematocrit V_2alae Hormones

هي النسبة المئوية لحجم كرات الدم الحمراء إلى حجم الدم الكلى حيث تتراوح هذه القيمة ما بين ٣٥% إلى ٦٥% وتبلغ في الذكور ٤٥% وفى الإناث ٣٥% (٢٠ : ٦٣).

كرة السرعة :

هي لعبة من العاب المضرب وهى الرياضة المصرية التي تمارس بالكرة والمضرب باستعمال جهاز بسيط يجعل الكرة تدور صانعة دوائر مركزها مكان تثبيت البكرة في دورانات أفقية أو راسية ناقصة تختلف زواياها بحيث لا يتعدى محيط الدائرة عن ثلاث أمتار والكرة مصنوعة من المطاط ومثبته في طرف خيط نايلون سمكة ١,٦ مم وطوله ١,٥ متر ينتهى السلك بحلقة بلاستيكية تركب على البكرة المثبتة أعلى الجهاز ويكون محيط قطر الحلقة اكبر من محيط قطر البكرة حتى تتحرك بسهولة في دورانها (١٢ : ١٥).

الدراسات السابقة :

١- أجرت نجلاء فتحي محمد (١٩٩٦م) (٢٢) دراسة عنوانها " أثر تدريبات الهيبوكسيك على مستوى تركيز حامض اللاكتيك في الدم ووظائف الرئة ، وهدفت إلى التعرف على أثر تدريبات الهيبوكسيك على مستوى تركيز حامض اللاكتيك في الدم ووظائف الرئة في السباحة ، واستخدمت الباحثة المنهج التجريبي ، وأجريت الدراسة على عينة عمديه قوامها ١٥ سباح ، وأظهرت أهم النتائج وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدى في تركيز حامض اللاكتيك في الدم ، وفى معدل ضربات القلب والسعة الحيوية للرئتين وفى المستوى الرقمي ١٠٠م حرة.

٢-أجرى بيلى (٢٠٠٠م) (٢٣) Baily دراسة عنوانها " تدريبات الهيبوكسيك وأثرها على التغيرات الايضية لدى الرجال ، وهدفت إلى التعرف على التغيرات الايضية والقلبية الناتجة عند استخدام تدريبات الهيبوكسيك لدى الرجال الأصحاء ، واستخدم المنهج التجريبي ، وأجريت الدراسة على عينة

عمديه قوامها ٣٢ رياضي وتم تقسيمهم إلى مجموعتين متساويتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة ، وأظهرت أهم النتائج لم يحدث تغير في نسبة حمض الفوليك بخلايا الدم الحمراء ، قل تركيز حمض اللاكتيك أثناء التدريب.

٣-أجرى ملاك نجيب فرج الله (٢٠٠١م) (٢١) دراسة عنوانها " تأثير تدريبات الهيبوكسيك على تحمل السرعة والمستوى الرقمي لناشئ ٤٠٠م عدو ، وهدفت إلى التعرف على تصميم برنامج تدريبي باستخدام تدريبات الهيبوكسيك ومعرفة أثرة على تحمل السرعة والمستوى الرقمي لناشئ ٤٠٠م عدو ، واستخدم المنهج التجريبي ، وأجريت الدراسة على عينة عمديه قوامها ١٦ طالب من المرحلة الثانوية ، وأظهرت أهم النتائج تحسين معدل النبض بنسبة ٧% ، وتحسن ضغط الدم بنسبة ٣,٧٥% ، وزيادة كفاءة القدرة اللاهوائية بنسبة ٤٣,٣٣% ، والسعة الحيوية بنسبة ٤,٦٨% ، والسرعة بنسبة ٣١,٧٨% ، والقوة المميزة بالسرعة بنسبة ١١,٧١% ، والمستوى الرقمي لسباق ٤٠٠م بنسبة ٤,٤٨%.

٤-أجرت إيمان محمد صلاح الدين (٢٠٠٢م) (٤) دراسة عنوانها " تأثير برنامج تدريبي مقترح لتنمية بعض عناصر اللياقة البدنية على تحسين المستوى المهارى لناشئات كرة السرعة ، وهدفت إلى التعرف على تقييم برنامج تدريبي لتنمية بعض عناصر اللياقة البدنية والمهارية والخططية ومعرفة تأثيرها على الأداء المهارى والمستوى الرقمي واللعب الزوجي والرباعي ، واستخدمت المنهج التجريبي ، وأجريت الدراسة على عينة قوامها ٣٠ لاعبة ، وأظهرت أهم النتائج تحديد عناصر اللياقة البدنية الخاصة بكرة السرعة ، وتحديد الاختبارات التي تقيس المستوى البدنى والمهارى . واثر البرنامج تأثيرا ايجابيا على اللياقة البدنية وعلى المستوى المهارى والمستوى الرقمي ، وجدت فروق دالة إحصائيا لصالح القياس البعدى.

٥-أجرى عصام السيد رحومة (٢٠٠٣م) (١١) دراسة عنوانها " اثر استخدام تدريبات التحكم في التنفس على بعض المتغيرات الفسيولوجية والبدنية والمستوى الرقمي لرباعي رفع الأثقال ، وهدفت إلى التعرف على اثر تدريبات التحكم في التنفس لبعض المتغيرات الفسيولوجية والبدنية والمستوى الرقمي لرباعي رفع الأثقال ، واستخدم المنهج التجريبي وأجريت الدراسة على عينة عمديه قوامها ١٦ رباع من مراكز أندية التحمل بمحافظة الغربية تحت (١٦) سنة وتم تقسيمهم إلى مجموعتين متساويتين أحداهما تجريبية والأخرى ضابطة ، وأظهرت أهم النتائج وجود فروق دالة إحصائيا في السعة الحيوية والهيموجلوبين والقوة العضلية والمستوى الرقمي لصالح المجموعة التجريبية.

٦-أجرى روبنسون Robinson N et al (٢٠٠٣م) (٣٣) دراسة عنوانها " تأثير التدريب في نقص الأكسجين لمدة ١٥ يوم على مكونات الدم وخلايا الدم الحمراء ، وهدفت إلى التعرف على تأثير التدريب في نقص الأكسجين لمدة ١٥ يوم على مكونات الدم وخلايا الدم الحمراء ، واستخدم المنهج التجريبي ، وأجريت الدراسة على عينة عمديه قوامها ٣١ رياضي تتراوح أعمارهم من (٢٣-٢٧) سنة

، وأظهرت أهم النتائج إلى ازداد تركيز الارثروبيوتين بعد البرنامج التدريبي حيث زاد من (٨,٧ إلى ١٤,٣ وحدة/ملليلتر) ازدياد عدد كرات الدم الحمراء ، حدوث تحسن في الحد الأقصى للأكسجين.

٧-أجرت انتصار الشحات أحمد (٢٠٠٤م) (٣) دراسة عنوانها " تأثير تدريبات الهيبوكسيك على بعض المتغيرات الفسيولوجية وفعالية الأداء المهارى للاعبي الجودو ، وهدفت إلى التعرف على تأثير تدريبات الهيبوكسيك على بعض المتغيرات الفسيولوجية (ضغط الدم الانبساطي – ضغط الدم الانقباضي – النبض – حجم الضربة – الدفع القلبي – السعة الحيوية – القدرة الهوائية) وعلى فعالية الأداء المهارى لبعض المهارات الخاصة في رياضة الجودو ، وبعض الصفات البدنية (قوة القبضة اليمنى واليسرى – السرعة – الرشاقة – المرونة – تحمل السرعة – تحمل القوة – التحمل العام) للاعبي الجودو ، واستخدمت المنهج التجريبي ، وأجريت الدراسة على عينة عمديه قوامها ١٠ لاعبات جودو بنادى طنطا الرياضى وتم تقسيمهم إلى مجموعتين متساويتين أحداهما تجريبية والأخرى ضابطة ، وأظهرت أهم النتائج إلى التأثير الايجابي لتدريبات الهيبوكسيك على بعض المتغيرات الفسيولوجية وفعالية الأداء المهارى للاعبي الجودو لصالح المجموعة التجريبية .

٨-أجرت صفية جزر القطب العجمي (٢٠٠٥) (٩) دراسة عنوانها " دراسة المحددات البدنية الخاصة بانتقاء الناشئات في كرة السرعة ، وهدفت إلى التعرف على بعض المحددات البدنية الخاصة بانتقاء الناشئات عن طريق تحديد عناصر اللياقة البدنية لكرة السرعة وتحديد الاختبارات البدنية إلى تقيسها ، واستخدمت المنهج الوصفى ، وأجريت الدراسة على عينة قوامها ٢٥ لاعب ولاعبة من مرحلة ١٦ – ١٨ سنة ، وأظهرت أهم النتائج ان القوة العضلية والقوة المميزة بالسرعة ورد الفعل والرشاقة والمرونة والدقة والتوافق والتوازن هي أهم العناصر بالترتيب

٩-أجرى محمد زكريا بلضم (٢٠٠٥) (١٨) دراسة عنوانها " تأثير تدريبات الهيبوكسيك على كفاءة الجهاز الدوري التنفسي ومستوى الأداء لدى ناشئ الملاكمة ، وهدفت إلى التعرف على تأثير تدريبات الهيبوكسيك على كفاءة الجهاز الدوري التنفسي ومستوى الأداء لدى ناشئ الملاكمة ، واستخدم المنهج التجريبي ، وأجريت الدراسة على عينة عمديه قوامها ٢٠ ملاكم من ناشئ الملاكمة بمركز التحمل بطنطا ، وأظهرت أهم النتائج إلى التأثير الايجابي لتدريبات الهيبوكسيك وتحسن كفاءة الجهاز الدوري ومستوى الأداء لناشئ الملاكمة.

١٠-أجرى احمد سعد الدين محمود عمر (٢٠٠٥) (٢) دراسة عنوانها " تأثير تدريبات في التنفس (الهيبوكسيك) على بعض المتغيرات الفسيولوجية في فترة الإعداد الخاص لمتسابقى ١٠٠٠م جرى تحت ١٦ سنة ، وهدفت إلى التعرف على تأثير تدريبات في التنفس (الهيبوكسيك) على بعض المتغيرات الفسيولوجية في فترة الإعداد الخاص لمتسابقى ١٠٠٠م جرى تحت ١٦ سنة ، واستخدم المنهج التجريبي ، وأجريت الدراسة على عينة عمديه قوامها ١٨ طالب العاب قوى بالمدرسة العسكرية الرياضية بسموحه وتم تقسيمهم إلى مجموعتين إحداهما تجريبية (٨) طلاب والأخرى ضابطة (١٠)

طلاب ، وأظهرت أهم النتائج إلى وجود فروق دالة إحصائيا في نسبة حمض اللاكتيك وعدد كرات الدم الحمراء والبيضاء ونسبة تركيز الهيموجلوبين بالدم لصالح المجموعة التجريبية ، وتحسن المجموعة التجريبية عن المجموعة الضابطة في معدل النبض في الراحة والسعة الحيوية والكفاءة البدنية (المطلقة والنسبية) والحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين.

١١-أجرى محمد حسن محمد خطاب (٢٠٠٥) (١٧) دراسة عنوانها " تأثير التدريب بمحاكاة المرتفعات على بعض المتغيرات الفسيولوجية للاعبي كرة القدم ، وهدفت إلى التعرف على تأثير تدريبات الهيبوكسيك على بعض المتغيرات الفسيولوجية للاعبي كرة القدم ، واستخدم المنهج التجريبي ، وأجريت الدراسة على عينة عمديه قوامها ١٦ لاعب كرة قدم بنادى شربين تحت ٢٠ سنة وتم تقسيمهم إلى مجموعتين متساويتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة ، وأظهرت أهم النتائج إلى وجود فروق دالة إحصائيا في نسبة الهيموجلوبين وعدد كرات الدم الحمراء والهيماتوكريت والحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين والقدرة اللاهوائية لصالح المجموعة التجريبية.

إجراءات البحث :

أولاً : منهج البحث : .

استخدم الباحث المنهج التجريبى ذو التصميم التجريبي لمجموعة واحدة باستخدام القياس القبلي والبعدى ، وذلك لمناسبته لطبيعة هذا البحث .

ثانياً : مجتمع وعينة البحث :

تم اختيار مجتمع البحث لناشئى كرة السرعة بنادي كاظمة الكويتي والمشاركين في بطولة كاس الامير بدولة الكويت للمرحلة السنية من ١٣ إلى ١٥ سنة ، وتم اختيار العينة بأسلوب الحصر الشامل وبلغ عددهم (١٥) ناشئ ، وقد تم استبعاد (٥) ناشئين عشوائيا لإجراء الدراسة الاستطلاعية عليهم ، وتم إجراء التجربة الأساسية على عدد (١٠) ناشئين المتبقين من العينة .

ثالثا : التجانس :

تم إيجاد التجانس بين عينة البحث الأساسية والبالغ قوامها (١٠) ناشئ من مجتمع البحث في بعض المتغيرات والتي قد تؤثر على نتائج البحث وهى (الطول ، الوزن ، العمر الزمني، المتغيرات الفسيولوجية ، المتغيرات البيوكيمائية) لعينة البحث في الفترة من ٢٩/٩- ٢/١٠/٢٠١٤م ويوضح جدول (١) تجانس أفراد عينة البحث في المتغيرات قيد البحث.

جدول (١)

التجانس في متغيرات (الطول ، الوزن ، العمر الزمني، المتغيرات الفسيولوجية ، المتغيرات البيوكميائية) لعينة البحث ن =١٠

المتغيرات		وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسيط	الالتواء
الطول		سم	١٥١,٣٨	٦,٤٠	١٥٢	٠,٢٩-
الوزن		كجم	٤٤,٢٠	٤,٤٠	٤٤	٠,١٤
العمر الزمني		كجم	١٤,١٠	١,٧٥	١٤,٠	٠,١٧
المتغيرات الفسيولوجية	النبض راحة	ن/ق	٧٨,٠٩	١,٢٨	٧٨,٠٠	٠,٢١
	النبض مجهود	ن/ق	١٨٨,٨٤	٦,٧٩	١٨٩,٠٠	٠,٠٧-
	زمن الأداء	ق	٦,٤٧	١,٥٢	٦,٥٠	٠,٠٦-
	VO2 max	مىل لتر	٢١,٧٠	٤,١٠	٢٢,٠٠	٠,٠٢-
	السعة الحيوية لتر	لتر	٢,٦٤	٠,٥٩	٢,٦٠	٠,٢٠
المتغيرات البيوكميائية	اريثروبيوتين	مىل لتر	١٤,٦٥	٣,١٠	١٤,٥٠	٠,١٥
	هيموجلوبين g-dl	مىل لتر	١٣,٠٧	٠,٨٩	١٣,٠٠	٠,٢٤
	هيماتوكريت	مىل لتر	٣٩,٣١	٢,٨٧	٣٩,٥٠	٠,٢٠-
	ضغط أكسجين جزئ	مىل لتر	٥١,١٨	٥,٢١	٥١,٠٠	٠,١٠

يوضح جدول (١) أن معامل الالتواء لمتغيرات وهى (الطول ، الوزن ، العمر الزمني ، المتغيرات الفسيولوجية ، المتغيرات البيوكميائية) قد تراوح ما بين (±٣) وتقع تحت المنحنى الاعتدالى مما يدل على تجانس عينة البحث في هذة المتغيرات .

رابعاً : أدوات جمع البيانات :

قام الباحث بتحديد الأدوات والأجهزة والاختبارات الملائمة لموضوع البحث وذلك بالاستعانة بالمراجع والأبحاث السابقة وكانت كالتالي .

١- الأجهزة والأدوات :

- ميزان طبي لتحديد الوزن لأقرب كيلوجرام .
- جهاز ريستاميتر لقياس الطول لأقرب سنتيمتر .
- شهادة الميلاد لحساب العمر الزمني
- ساعة إيقاف لقياس الزمن مقدراً بالثانية .
- كرات طبية
- أثقال يدوية
- حواجز مختلفة الارتفاع
- أحبال
- دمبلز
- جهاز الطرد المركزى لفصل الدم
- مواد حافظة لمنع تجلط الدم
- قطن طبي
- مطهر موضعي

- شرائط لاصقة
- مجموعة من الحقن البلاستيكية المعقمة حجم ٥سم للاستعمال مرة واحدة لحسب عينات الدم
- عدد مناسب من أنابيب جمع وحفظ عينات الدم
- صندوق ثلج لحفظ عينات الدم لحين نقلها إلى المعمل
- مواد كيميائية لقياس تركيز الهرمون بالدم
- الكمامة (ماسيك)
- مشبك للأنف (كلبس)
- جهاز تسجيل
- السير المتحرك

٢-الاختبارات والمقاييس المستخدمة :

المتغيرات الفسيولوجية

- النبض راحة
- النبض مجهود
- زمن الأداء
- VO2 max
- السعة الحيوية

المتغيرات البيوكميائية

- اريثروبيوتين في الدم
- هيموجلوبين في الدم
- هيماتوكريت في الدم
- ضغط أكسجين جزئى

الدراسة الاستطلاعية :

قام الباحث بإجراء الدراسة الاستطلاعية خلال في الفترة من ٢٠١٤/١٠/٢ -٩/٢٩ على عدد (٥) ناشئين من خارج العينة الأساسية ومن نفس مجتمع البحث وتهدف هذه الدراسة إلى :-

١- تعريف المساعدين بالهدف من البحث وطرق القياس وكيفية تسجيل البيانات بالاستمارات الخاصة بذلك وبلغ عدد المساعدين (٣) مساعدين .

٢- التحقق من صلاحية الأجهزة المستخدمة .

٣- تجريب إحدى وحدات البرنامج التدريبي المقترح .

٤- قام الباحث بالاتفاق مع دكتور أخصائى تحاليل طبية لإجراء سحب عينات الدم وتوفير الأدوات الخاصة بذلك وكذلك التنسيق معه لإجراء التحليل الخاص بقياس تركيز هرمون الارثروبيوتين ، وكذلك نشاطه متمثلا في عدد كرات الدم الحمراء ، متوسط حجم كرات الدم الحمراء ، قيمة الهيماتوكريت ، نسبة الهيموجلوبين بالدم .

٥- قام الباحث بتصميم استمارات تسجيل قياسات البحث المختلفة ، كما قامت بتوفير الكمامات الخاصة بالناشئين لكتم النفس لضمان الحصول على نتائج دقيقة بعيدا عن الأخطاء .

كيفية أداء تدريبات كتم النفس أثناء تطبيق البرنامج :ـ

يقوم الناشئ بأداء التمرين ٤ × ١٥ ث بمعنى انه يقوم بأداء التمرين لمدة ١٥ ثانية مع كتم النفس ثم اخذ راحة لمدة ١٥ ثانية مماثلة يكرر ذلك لعدد (٤) مرات ، ثم يأخذ الناشئ راحة لمدة (٢) حتى ينتقل إلى التمرين التالي .

سادساً : تدريبات الهيبوكسيك (نقص الأكسوجين) المقترح:

- **الهدف من تدريبات الهيبوكسيك:**

يهدف البرنامج إلى التعرف على تأثير تدريبات الهيبوكسيك (نقص الأكسوجين) على هرمون الارثروبيوتين في الدم ، قام الباحث بعرض محتوى تدريبات الهيبوكسيك (نقص الأكسوجين) على مجموعة من الخبراء والمتخصصين وذلك للوصول بالتدريبات إلى تحقيق الهدف منها (مرفق)

أسس وضع تدريبات الهيبوكسيك:

- تحديد هدف كل وحدة مع محاولة تحقيقه .
- أن يتناسب تدريبات الهيبوكسيك مع الزمن المحدد له والهدف منة .
- مراعاة الظروف النفسية والصحية والاجتماعية لعينة البحث وتشجيعهم على الاستمرار في بذل الجهد .
- العمل على إيجاد المواقف الحركية التي تضيف عنصر المرح والسرور لدى عينة البحث .
- أن تتناسب تدريبات الهيبوكسيك مع مهارات وقدرات الناشئين عينة البحث .
- أن تتناسب تدريبات الهيبوكسيك مع الإمكانيات والمساحات الموجودة بالملعب لتطبيق البحث
- مراعاة عوامل الأمن والسلامة لعينة البحث .
- أن تتسم تدريبات الهيبوكسيك بالمرونة ، حيث يسمح بإدخال التعديلات إذا لزم الأمر.
- يراعى الحذر الشديد وعدم استخدام تدريبات الهيبوكسيك لفترة طويلة والملاحظة الدائمة خلال أدائها
- يراعى مبدأ التدرج في زيادة الحمل .
- أن تكون محتويات تدريبات الهيبوكسيك بسيطة وغير مركبة .
- مراعاة توزيع تدريبات الهيبوكسيك على عدد الوحدات .

- مراعاة توفر الإمكانيات والأدوات اللازمة .
- أن تتمشى تدريبات الهيبوكسيك (نقص الأكسوجين) مع خصائص المرحلة السنية .
- أن تتمشى تدريبات الهيبوكسيك (نقص الأكسوجين)مع ميول ورغبات عينة البحث
- عدم الوصول بالناشئين عينة البحث إلى مرحلة الإجهاد .

البرنامج التدريبي المقترح باستخدام تدريبات الهيبوكسيك:

من خلال الإطلاع على المراجع العلمية العربية والأجنبية والدراسات التي تناولت تدريبات الهيبوكسيك (٤)،(٢١)،(٢٢)،(٣٠) واستطلاع رأى الخبراء المتخصصين في المجال الرياضي مرفق (٣) واخذ آرائهم في محتوى البرنامج من حيث مدة تطبيقه وعدد الوحدات التدريبية الأسبوعية وزمن الوحدة التدريبية وبناء على دلك تم تخطيط البرنامج التدريبي المقترح باستخدام تدريبات الهيبوكسيك كما يلي :-

- تم تطبيق البرنامج التدريبي المقترح باستخدام تدريبات الهيبوكسيك (نقص الأكسوجين) لمدة شهر (٤) أسابيع
- تم تحديد الوحدات التدريبية الأسبوعية بواقع (٥) وحدات تدريبية في الأسبوع حيث بلغت وحدات التدريب الكلى (٢٠) وحدة تدريبية
- تم تحديد زمن الوحدة التدريبية اليومية في الأسبوع (١٢٠) دقيقة
- تم استخدام الطريقة السلمية في بناء الوحدات التدريبية
- تم توزيع درجات الحمل على الأسابيع التدريبية.
- تم التدريب على تدريبات الهيبوكسك في الجزء الرئيسي من الوحدة التدريبية.

- **نموذج لوحدة تدريبية**

جدول (٢) نموذج لوحدة تدريبية

زمن الوحدة	الإحماء	الجزء الرئيسي	التهدئة
١٢٠ ق	٣٠ ق	٨٠ ق	١٠ ق
	%٢٥ تمرينات توافقية عامة ومرونة وإطالة	%٦٦,٦٧ سرعات – تحمل سرعة – تحمل	%٨,٣٣ إطالة للذراعين والرجلين – مرجحات – استرخاء

سابعاً : الدراسة الأساسية :

القياس القبلي :

قام الباحث بإجراء القياس القبلي للمتغيرات البدنية قبل البدء في تنفيذ تجربة البحث ثم تم قياس المتغيرات الفسيولوجية والبيوكميائية قيد البحث على مجموعة البحث في الفترة من ٤/١٠- ٢٠١٤/١٠/٧م وتم اخذ القياسات البدنية والفسيولوجية في نادى الكاظمة الكويتي.

٢- تم تطبيق البرنامج التدريبي باستخدام تدريبات الهيبوكسيك (نقص الأكسوجين) مرفق (١) في الفترة من ١٠/١٠- ٢٠١٤/١١/٦م لمدة (٤) أسابيع بواقع (٥) وحدات تدريبية أسبوعيا في كل أسبوع باجمالى (٢٠) وحدة تدريبية ، زمن الوحدة (١٢٠) دقيقة .

٣- تم التدرج في تدريبات التحكم في التنفس خلال البرنامج التدريبي

-القياس البعدى :

قام الباحث بإجراء القياس البعدى للمتغيرات قيد البحث في الفترة من ١١/٧- ٢٠١٤/١١/١٠م وتحت نفس ظروف ومواصفات إجراء القياسات القبلية.

ثامناً : المعالجات الإحصائية المستخدمة : .

استخدم الباحث برنامج **spss** كأحد البرامج الإحصائية باستخدام الحاسب الالى لمعالجة البيانات ، حيث استخدمت المعالجات الإحصائية التالية :

المتوسط الحسابي – الانحراف المعياري – الوسيط – معامل الالتواء ، معامل الارتباط للاتساق الداخلي – اختبار ت T test

تاسعاً : عرض ومناقشة النتائج :

أولا : عرض النتائج :

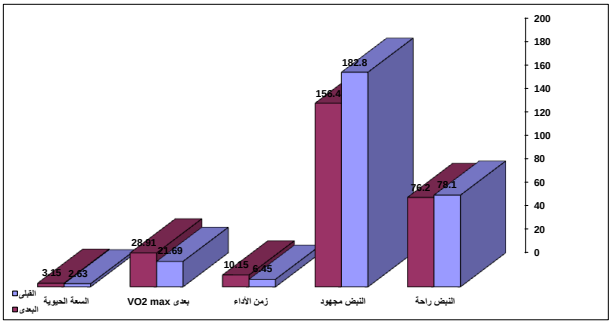
جدول (٣)

دلالة الفروق بين متوسط القياسين القبلي والبعدى لمجموعة البحث في المتغيرات الفسيولوجية ن = ١٠

المتغيرات	وحدة القياس	القبلي		البعدى		الفروق بين المتوسطين	نسبة التحسن	t	مستوى الدلالة
		م	ع	م	ع				
النبض راحة	ن/ق	٧٨,١٠	١,٦٦	٧٦,٢٠	١,٣٥	١,٩	%٢,٤٩	٤,٠٨	دال
النبض مجهود	ن/ق	١٨٢,٨	٦,٨٠	١٥٦,٤٠	٩,٥٦	٢٦,٤	%١٤,٤	٦,٥٧	دال
زمن الأداء	ق	٦,٤٥	١,٦٠	١٠,١٥	١,٩٩	٣,٧	%٣٦,٤	١٣,١	دال
VO2 max	مل/ لتر	٢١,٦	٤,٠٧	٢٨,٩١	٤,٥٤	٧,٢٢	%٣٣,٨	٧,٧٠	دال
السعة الحيوية لتر	لتر	٢,٦٣	٠,٥٤	٣,١٥	٠,٤٩	٠,٥٢	%١٩,٧	٦,٥٠	دال

قيمة (ت) الجدولية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) = ١,١٧٠

يتضح من جدول (٣) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين القياسين القبلي والبعدى لمجموعة البحث في المتغيرات الفسيولوجية لناشئى كرة السرعة قيد البحث ولصالح القياس البعدى وشكل (١) يوضح ذلك .



شكل (٢) الفروق بين متوسطات القياسين القبلي والبعدى لمجموعة البحث في المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث

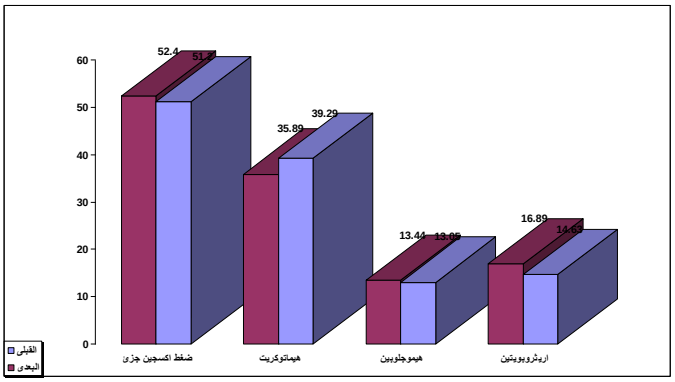
جدول (٤)

دلالة الفروق بين متوسط القياسين القبلي والبعدى لمجموعة البحث في المتغيرات البيوكميائية ن = ١٠

المتغيرات	وحدة القياس	القبلي		البعدى		الفروق بين المتوسطين	نسبة التحسن	t	مستوى الدلالة
		م	ع	م	ع				
اريثروبيوتين	ممل لتر	١٤,٦	٣,٢٠	١٦,٨	٢,٧٩	٢,٢٧	١٥,٥١	٦,٦٨	دال
هيموجلوبين g-dl	ممل لتر	١٣,٠٥	٠,٩٩	١٣,٤٤	٠,٩٥	٠,٣٩	٢,٩١	٢,١٣	دال
هيماتوكريت	ممل لتر	٣٩,٩	٢,٩٠	٣٥,٨٩	١٢,٥٤	٣,٤٠	٨,٦٥	٣,٧٩	دال
ضغط أكسجين جزئ	ممل لتر	٥١,٢	٥,٨٧	٥٢,٤	٢,٩٩	١,٢٠	٢,٣٤	١,٨١	دال

قيمة (ت) الجدولية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) = ١,١٧٠

يتضح من جدول (٤) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين القياسين القبلي والبعدى لمجموعة البحث في المتغيرات البيوكميائية لناشئى كرة السرعة قيد البحث ولصالح القياس البعدى وشكل (٢) يوضح ذلك.



شكل (٣) الفروق بين متوسطات القياسين القبلي والبعدى لمجموعة البحث في المتغيرات البيوكميائية

مناقشة النتائج :

يتضح من جدول (٢) وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلي والبعدى لمجموعة البحث في المتغيرات الفسيولوجية (النبض راحة ، النبض مجهود ، زمن الأداء ، VO2 max ، السعة الحيوية) لناشئى كرة السرعة قيد البحث ولصالح القياس البعدى.

ويرجع الباحث زيادة المتغيرات الفسيولوجية (النبض راحة ، النبض مجهود ، زمن الأداء ، VO2 max ، السعة الحيوية) لناشئى كرة السرعة عينة البحث للتأثير الايجابي لتدريبات الهيبوكسيك والذي يعتمد على التدريب اللاهوائى (في نقص الأكسجين) ، وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة نجلاء فتحى محمد (١٩٩٦) (٢٢) والتي أظهرت وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدى في تركيز حامض اللاكتيك في الدم ، وفى معدل ضربات القلب والسعة الحيوية للرئتين وفى المستوى الرقمي ١٠٠م حرة

كما تتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة بيلى وآخرون (٢٠٠٠) Baily et al (٢٣) والتي أظهرت عدم حدوث تغير في نسبة حمض الفوليك بخلايا الدم الحمراء ، قل تركيز حمض اللاكتيك أثناء التدريب ، كما تتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة ملاك نجيب فرج الله (٢٠٠١) (٢١) والتي أظهرت تحسين معدل النبض بنسبة ٧% ، وتحسن ضغط الدم بنسبة ٣,٧٥% ، وزيادة كفاءة القدرة اللاهوائية بنسبة ٤٣,٣٣% ، والسعة الحيوية بنسبة ٤,٦٨%

وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة عصام السيد رحومة (٢٠٠٣) (١١) والتي أظهرت وجود فروق دالة إحصائيا في السعة الحيوية والهيموجلوبين والقوة العضلية والمستوى الرقمي لصالح المجموعة التجريبية .

كما تتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة روبنسون Robinson N et al (٢٠٠٣) (٣٣) والتي أظهرت ازدياد عدد كرات الدم الحمراء وحدوث تحسن في الحد الأقصى للأكسجين

وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة انتصار الشحات أحمد (٢٠٠٤) (٣) والتي أظهرت وجود تأثير ايجابي لتدريبات الهيبوكسيك على بعض المتغيرات الفسيولوجية بعض المتغيرات الفسيولوجية (ضغط الدم الانبساطي – ضغط الدم الانقباضي – النبض – حجم الضربة – الدفع القلبي – السعة الحيوية – القدرة الهوائية) للاعبي لصالح المجموعة التجريبية .

وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة محمد زكريا بلضم (٢٠٠٥) (١٨) والتي أظهرت وجود تأثير ايجابي لتدريبات الهيبوكسيك وتحسن كفاءة الجهاز الدوري ومستوى الأداء لناشئ الملاكمة.

وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة نجلاء فتحي محمد (١٩٩٦)(٢٢) والتي أظهرت وجود فروق دالة إحصائيا في نسبة حمض اللاكتيك وعدد كرات الدم الحمراء والبيضاء ونسبة تركيز الهيموجلوبين بالدم لصالح المجموعة التجريبية ، وتحسن المجموعة التجريبية عن المجموعة الضابطة في معدل النبض في الراحة والسعة الحيوية والكفاءة البدنية (المطلقة والنسبية) والحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين .

وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة محمد حسن محمد خطاب (٢٠٠٥) (١٧) والتي أظهرت وجود فروق دالة إحصائيا في نسبة الهيموجلوبين وعدد كرات الدم الحمراء والهيماتوكريت والحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين والقدرة اللاهوائية لصالح المجموعة التجريبية .

وهذا يحقق الفرض الثاني والذي ينص على " توجد فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدى في بعض المتغيرات الفسيولوجية (النبض راحة ، النبض مجهود ، زمن الأداء VO2 max السعة الحيوية) لناشئ كرة السرعة لصالح القياس البعدى " .

يتضح من جدول (٤) وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلي والبعدى لمجموعة البحث في المتغيرات البيوكميائية (اريثروبيوتين ، هيموجلوبين ، هيماتوكريت ، ضغط أكسجين جزئ) لناشئى كرة السرعة قيد البحث ولصالح القياس البعدى.

ويرجع الباحث زيادة تركيز هرمون الارثروبيوتين لعينة البحث للتأثير الايجابي لتدريبات الهيبوكسيك والذي يعتمد على التدريب اللاهوائى (في نقص الأكسجين) يؤدى إلى تأثيرات ايجابية على تركيز الارثروبيوتين في الدم خاصة بعد تدريبات الهيبوكسيك وهذا ما أكدته نتائج دراسة كل من

كلوسان Klousn (١٩٩٣م) ، جوندرسن Gunderson(٢٠٠١م) وشميدت Schmidt(٢٠٠٢م)، وبيرجلاند Berglund (٢٠٠٢م)، روبنسون Robunson (٢٠٠٣م) حيث أثبتت ارتفاع تركيز هرمون الارثروبيوتين فى الدم نتيجة لتدريبات الهيبوكسيك.(٢٠٨:٢٥)(٣٨:٣٠)(٩١:٢٨)(٥٢:٢٤)(١٥:٣٣).

وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة روبنسون Robinson N et al (٢٠٠٣) (٣٣) والتي أظهرت إلى زيادة تركيز الارثروبيوتين بعد البرنامج التدريبي حيث زاد من (٨,٧ إلى ١٤,٣ وحدة/ملليلتر)

كما يؤكد كل من احمد سعد الدين محمود(٢٠٠٥)(٢) أن الهيبوكسيا Hypoxia (نقص الأكسجين) هي المحفز الرئيسي لزيادة هرمون الارثرونيوتين (٢٤ : ١٩) ، وبهاء الدين سلامة (٢٠٠٢) أن هرمون الارثرونيوتين يزداد إفرازه من الكليتين نتيجة نقص الأكسجين بالأنسجة (٧ : ٢٥٢) .

وهذا يحقق الفرض الثانى والذي ينص على " توجد فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدى في بعض المتغيرات البيوكميائية (اريثروبيوتين ، هيموجلوبين ، هيماتوكريت ، ضغط أكسجين جزئ) في الدم لناشئ كرة السرعة لصالح القياس البعدى " .

الاستنتاجات :

من خلال النتائج التي أمكن التوصل إليها فقد تم استنتاج ما يلي:

١. وجود تأثير ايجابي لتدريبات الهيبوكسيك والذي يعتمد على التدريب اللاهوائى (في نقص الأكسجين) على بعض المتغيرات الفسيولوجية (**النبض راحة ، النبض مجهود ، زمن الأداء ، VO2 max السعة الحيوية**) لناشئ كرة السرعة لصالح القياس البعدى
٢. وجود تأثير ايجابي لتدريبات الهيبوكسيك والذي يعتمد على التدريب اللاهوائى (في نقص الأكسجين) على بعض المتغيرات البيوكميائية (اريثروبيوتين ، هيموجلوبين ، هيماتوكريت ، ضغط أكسجين جزئ) في الدم لناشئ كرة السرعة لصالح القياس البعدى

التوصيات :

من خلال الاستنتاجات التي أمكن التوصل إليها وفى حدود عينة البحث يوصى الباحث بما يلي:

١. استخدام تدريبات الهيبوكسيك (نقص الأكسجين) في تدريب ناشئ كرة السرعة للمرحلة السنية من ١٣ – ١٥ سنة
٢. استخدام تدريبات الهيبوكسيك (نقص الأكسجين) في تدريب الأعمار المختلفة لممارسي كرة السرعة
٣. استخدام تدريبات الهيبوكسيك (نقص الأكسجين) في تدريب الأعمار المختلفة لممارسي الأنشطة الرياضة الأخرى

أولاً : المراجع العربية :

١- أبو العلا احمد عبد الفتاح (٢٠٠٣) فسيولوجيا الرياضة والتدريب ، دار لفكر العربي ، القاهرة

٢- احمد سعد الدين محمود (٢٠٠٥) تأثير استخدام تدريبات التحكم في التنفس (الهيبوكسيك) على بعض المتغيرات الفسيولوجية لمتسابقى ١٠٠٠م جرى تحت ١٦سنة ، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة حلون.

٣- انتصار الشحات احمد مصطفى (٢٠٠٤) تأثير تدريبات الهيبوكسيك على بعض المتغيرات الفسيولوجية وفاعلية الأداء المهارى للاعبي الجودو ، رسالة ماجستير ، كلية التربية الرياضية ، جامعة طنطا .

٤- إيمان محمد صلاح الدين (٢٠٠٢) تأثير برنامج تدريبي مقترح لتنمية بعض عناصر اللياقة البدنية على تحسين المستوى المهارى لناشئات كرة السرعة ، رسالة ماجستير غير منشورة كلية التربية الرياضية بنات بالجزيرة ، جامعة حلوان

٥- بهاء الدين إبراهيم سلامة (١٩٩٢) علم وظائف الأعضاء ، دار الفكر العربي ، ط٢ ، القاهرة

٦- بهاء الدين إبراهيم سلامة (١٩٩٩) التمثيل الحيوي للطاقة في المجال الرياضي ، دار الفكر العربي ، القاهرة .

٧- بهاء الدين إبراهيم سلامة (٢٠٠٢) الصحة الرياضية والمحددات الفسيولوجية للنشاط الرياضى ، دار الفكر العربي ، القاهرة .

٨- سعد كمال طه ، إبراهيم يحي خليل (٢٠٠٤) ، سلسلة أساسيات علم وظائف الأعضاء ، الجزء الثاني ، دار الكتب المصرية ، القاهرة .

٩- صفية جزر القطب العجمي (٢٠٠٢) ، دراسة المحددات البدنية الخاصة بانتقاء الناشئات في كرة السرعة ، رسالة ماجستير ، كلية التربية الرياضية للبنين ، جامعة إسكندرية

١٠-عادل حلمي شحاتة (١٩٩٤) ، أثر تدريبات التحكم في النفس على بعض المتغيرات الفسيولوجية ومستوى الإنجاز الرقمي لمتسابقى ٨٠٠م جرى ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الرياضية بنين ، جامعة حلوان، القاهرة.

١١-عصام السيد رحومة (٢٠٠٣) اثر استخدام تدريبات التحكم في التنفس على بعض المتغيرات الفسيولوجية والبدنية والمستوى الرقمي لرباعي رفع الأثقال ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الرياضية بنين ، جامعة الإسكندرية

١٢-فاروق رجب (١٩٩٧) كرة السرعة بين النظرية والتطبيق ، الطبعة الأولى، دار الفكر العربي ، القاهرة.

١٣-مجدى رمضان ابوعرام (١٩٩٦) ، أثر تدريبات الهيبوكسيك على المستوى الرقمي للاعبي الغوص ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ببورسعيد ، جامعة بورسعيد .

١٤-محمد إياد الشطى (١٩٩١) ، أسس الفسيولوجية الطبية ، الجزء الأول ، دار الفلاح ، سوريا .

١٥-محمد حسن علاوى (١٩٩٥) علم النفس الرياضى ، دار المعارف ، القاهرة .

١٦-محمد حسن علاوى ، أبو العلا عبد الفتاح (٢٠٠٠) فسيولوجيا التدريب الرياضى ، دار الفكر العربي ، القاهرة .
١٧-محمد حسن محمد خطاب (٢٠٠٥) تأثير التدريب بمحاكاة المرتفعات على بعض المتغيرات الفسيولوجية للاعبي كرة القدم ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة المنصورة .
١٨-محمد زكريا بلضم (٢٠٠٥) تأثير تدريبات الهيبوكسيك على كفاءة الجهاز الدوري التنفسي ومستوى الأداء لدى ناشئ الملاكمة ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة طنطا .
١٩-محمد على احمد القط (٢٠٠٢) فسيولوجيا الرياضة وتدريب السباحة ، الجزء الأول ، المركز العربي للنشر ، القاهرة .
٢٠-مدحت قاسم عبد الرازق (٢٠٠١) العلاقة بين نسبة تركيز الهيموجلوبين في الدم ومستوى بعض المتغيرات الفسيولوجية وعناصر اللياقة البدنية لدى ناشئي كرة القدم ، بحث منشور ، المؤتمر الدولى الأول ، الأداء الانسانى في الصحة والعجز ، جامعة القاهرة . .
٢١-ملاك نجيب فرج الله (٢٠٠١) تأثير تدريبات الهيبوكسيك على تحمل السرعة والمستوى الرقمي لناشئ ٤٠٠م عدو ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة قناة السويس .
٢٢-نجلاء فتحى محمد (١٩٩٦) أثر تدريبات الهيبوكسيك على مستوى تركيز حامض اللاكتيك في الدم ووظائف الرئة ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الرياضية للبنين بابي قير ، جامعة الإسكندرية .

ثانيا المراجع الأجنبية:

23- Baily DM, Davies B, Baker J (2000) Hypoxia Training and its effete on metabolic and Cardiovascular changes for men . Health and Exercises Science, University of Glomorgon Pontypridd, S, Wales, UK. Med Scissors Exerc, 32 (6)-1058-66,Jun .
24- Berglund B. Gennser M, Ornhagen H, Ostberg C, Wide L.(2002): Erythropoietin Concentrations in blood within 10 days of Hypoxia training under controlled environmental circumstances , Division of Medicine, Karolinska Hospital , Stockholm,Sweden ,
25- Bodary P.F, Pate RR, Wu QF, McMillan GS. (1999): effete of acute exerecise on plasma erythropoietin levels in trained runners . Department of Exercise Science, School of Public Health, University of South Carolina, Columbia 29208, USA .
26- Casas M, Reget , Roma R, Ricart A, Venturajl Ibonezj Rodriyues Viscor G (2000) : Intermittent Hyoxia Induces Altitude Acclimation and Improves the Lactute Threshold , Department of Fisologia, Faculty DE Biologia, Universitot de Barcelona, Spain, Aviat Spere Enviiron Med, 71(2):125-30 Feb.

27- Erthropietin – Hiv (2004): Health and medical information about Hir and Aids, British National Formulary (46th edition) Bitish Medical Association of Britain , September .
28- Gundersen, J.S. Chapman. R.F. Levine, B.Dm (2001): Living Hogh-Train Low Altitude Training Improves Sea Levl in Male and Female Elite Runners , Jornal of Applied Physioliogy, Vol. 91, Issue3, September .
29- Klausen T. Breum L, Fogh- Andersen N, Bennatt P, Hippe E, (1993): The effete of short duration exercise on serum erythropoietin concentrations, Department of Clinical Physiolopy and Nuclear Medicine , Fredericksburg Hospital, Denmark .
30- Kolchinskaya , A.Z. (1993): Combined Interval Hypoxic and Sports Training effectiveness, Hyp . Med. J.V.Ni.P.5-38 .
31- Neubuer , J.A. (2001): Invited review Physiological response of Intermittent hypoxia, J. appl-Physiol 90(4): Review. Apr.
32- Radziyevsky, P.A. Bakangacher . AP. Pplishchuck . N. V. (1993): Change of Functional state and Vital Capacity after : Hypoxic training with traditional sports : Hyp. Pub Med. J.V. N2. P30-33 .
33- Robinson . N, Saugy , M, Mangn P. (2003): effete of Hypoxia training for 15 days on blood contents and red blood cells . Laboratories Suisse d,Analyse du Dopege, Dopage, Institut Universititaire de Medicine Legale , Lausanne, Switzerland .
34- Rodrigues, A, Ventura,. L.ases, M, (2000): Erythopoietin a cute Reaction and Hematological adaptations of Short Intermittent Hypoxia, European Journal of Applied Physiology.
35- Scientific and Clinical Laboratory of Academy (2002): IHT in Sports , Russian medical academy .
36- Szgula, Z. (1990): Erythroctic System Under Influence of Physical Exercise and Training , Medicine Sports, Auckland 10 (3) Sept, 181-197. Ref: 137.