فاعلية التدريب بالسرعة الحرجة علي التحمل الهوائي والمستوي الرقمي لناشئي ١٥٠٠ متر جري

مدرس مساعد / كمال الدين أحمد ذكي منصور

١/٠ المقدمة ومشكلة البحث :

١/١ تقديم :

يمثل البحث العلمي اهمية كبيرة في تحقيق التقدم والتفوق ولكافة المستويات ، وذلك من خلال الأسس والمناهج والوسائل والادوات الخاصة به والتي تساعد على حل المشكلات التي تعترض أي ميدان من ميادين الحياة ، لذا أي مجتمع يريد ان يتطور ويرغب في تحقيق نهضة في أي مجال من مجالات الحياة ، لابد له من الاعتماد على البحث العلمي ، باعتباره مصدر من مصادر المعرفة ، لذا نرى الدول المتقدمة تهتم اهتماماً كبيراً بالبحث العلمي لجميع مجالاته ، وتبذل الاموال والجهود في سبيل تطوير اجهزته ومناهجه وادواته ووسائلة.

حيث شهدت العاب القوي فى الآونة الأخيرة تطوراً عالياً بدرجة ملحوظة فى تحطيم الأرقام القياسية حتي وصل إلي حد الإعجاز البشري ويرجع الفضل فى ذلك إلي التقدم العلمي الواضح فى علوم الرياضة المختلفة مثل علم التدريب والبيولوجي والميكانيكا الحيوية والكيمياء الحيوية والطب الرياضي ، وما تمنحها هذه العلوم فى تطوير نظم التدريب وتحسين طرق الأداء.

ومع تعدد الإهتمامات العالمية فى مجال دراسة العوامل المباشرة والغير مباشرة ذات التأثير فى الاداء الحركى للانسان نظراً لأهميتها ومن ثم أولويتها للبحث والدراسة . حيث أظهرت الدراسات كثرة تلك العوامل وتنوعها ، فمنها العوامل الفسيولوجية والبيوكيميائية والموروفولوجية والتشريحية والنفسية ... الخ ، وجميها ذات تأثير ملحوظ فى مستوى الاداء الحركى بصفة عامة والحركى الرياضى بصفة خاصة. (٨:٦)

ويرى محمد عبده (٢٠٠٤م) أن عمليات إخضاع الجسم لأداء أنواع مختلفة من الحمل البدنى أثناء التدريب الرياضى تحدث تغيرات فسيولوجية " وظيفية " ومورفولوجية " بنائية " ينتج عنها زيادة فى كفاءة المتدرب ، تعزى لتطور فى نظم الطاقة ولا سيما القدرات الهوائية واللاهوائية لديه، وتكيفها لمواجهة المتطلبات الوظيفية والبنائية لطبيعة النشاط الرياضي الممارس بكفاءة مع الاقتصاد في الجهد . (٤٦:٧)

ويري **أبو العلا عبد الفتاح وأحمد نصر الدين (٢٠٠٣)** أن تدريبات القدرات الهوائية تتميز بأنها لا تتطلب أقصي سرعة أو أقصي قوة للاداء ، ولكنها تحتاج للاستمرار في اللأداء لفترة أطول ، وهذا يعني انخفاض شدة الحمل البدني ؛ ولذلك فهي تعتبر من أهم الصفات البدنية التي يمكن تنميتها للرياضيين وغير الرياضيين. وقد أصبحت القدرة الهوائية الهدف الرئيسي لجميع برامج اللياقة البدنية من اجل الصحة ، حيث ترتبط بعمليات الوقاية الصحية من أمراض القلب والأوعية الدموية والجهاز التنفسي ،كما أنها تساعد علي انقاص الوزن والوقاية من السمنة ،وهي ترتبط باللياقة الفسيولوجية والبيوكيميائية حيث تساعد علي تحسين مستويات مؤشراتها

الأساسية كضغط الدم وتركيز دهنيات البلازما ، وتعويض نشاط الأنسولين ، وتقليل جلوكوز الدم ،وتخفيض دهون الجسم . (٢١٠:١)

كما يشير **فرانسميرا ٢٠١١ م** إلي أن عملية الإعداد البدني والوظيفي العام والخاص للاعبي المسافات المتوسطة وخاصة سباق ١٥٠٠ متر تعتمد علي إكسابهم قدراً معيناً من كل من الطاقتين الهوائية واللاهوائية بنسب مختلفة ، كما أنه من المعروف أن الطاقة اللاهوائية تعتمد فى بنائها وتطويرها علي مستوي جيد من الطاقة الهوائية ، أي أن عملية البدء فى تدريب الطاقة اللاهوائية لابد وأن تعتمد علي مستوي جيد من الطاقة الهوائية. (٢٩٩:١٢)

ويري **محمد عبده ٢٠٠٣م** ان الأداء المتميز في منافسات التحمل الهوائي والتي تشمل الجري وركوب الدراجات والسباحة وغيرها ، وتعتمد علي قدرة الرياضي علي قطع مسافة معينة في اقصر وقت ممكن ، وهذا يتطلب من الرياضيين ان يكونوا في قمة الحالة الطبيعية ، لتحمل اقصي تكيفات فسيولوجية من التدريب وفي الواقع الحالة الطبيعية لرياضي التحمل الهوائي لها الاهمية الاولي للوصول الي مستويات القمة في الاداء . وهناك اتجاه شائع عند الكثير من رياضي التحمل الهوائي بان تبني او اعتناق كثير من رياضي التحمل الهوائي ممارسات لرياضيي تحمل هوائي اخرين معروفين ، فان معظم رياضيي التحمل الهوائي من المحتمل ان يخدمهم افضل بناء نظام خاص بهم علي اساس معرفة جيدة بمبادىء التدريب الصحيحة وتفهم لحدودها واحتياجاتهم الطبيعية الخاصة بهم . (٥٦:٦)

ويشير **توماس باتشلي و روجر ايرلي Tomas R.Bacchle and Roger W.Earle ٢٠٠١م** الي وجود بعض العوامل المؤثرة علي القدرات الهوائية ومستوي اداء التحمل الهوائي للرياضيين وهي :

- الحد الاقصي لاستهلاك الاكسجين ، عتبة اللاكتات ، اقتصاد التمرين ، استخدام الوقود ، الإستفادة بالوقود ، خصائص نوع الألياف ومعدل vVO2 MAX. (٤٩٧:٢٤)

ويذكر محمد عبده ٢٠٠٤م إلى أن القدرة الهوائية تقاس تبعا للمستوى المطلوب ، فهناك المستوى الأقصى ويعبر عنه بالقدرة الهوائية القصوى Maximal Aerobic Power ، ويطلق عليها احيانا قمة القدرة الهوائية Peak Aerobic Power كما يطلق عليها عدة مصطلحات اخرى مثل : الحد الأقصى لإستهلاك الأكسيجين Maximal Voluntary Oxygen Consumption ، أو سعة العمل الهوائى Aerobic Work Capacity ، كما تقاس القدرة الهوائية فى المستوى الأقل من الأقصى ويطلق عليها عتبة اللاكتات Lactic Threshold أو العتبة الفارقة اللاهوائية Anaerobic Threshold. (١٣٧:٧)

وتوجد أنواع عديدة من برامج تدريب التحمل الهوائي لكل منها تكرارية ومدى زمني وتحديد (تقنين) للشدة مختلف، كل نوع يجسد المتغيرات الأربع للتصميم، وينتج عنه برامج موضوعة من أجل محصلات نوعية.

والجدول التالي يلخص طرق تدريب التحمل الهوائي وإرشاداتها العامة:

جدول (١)

أنواع تدريب التحمل الهوائي

م	نوع التدريب	التكرار في الأسبوع	المدة الزمنية (جزء من فترات العمل)	الشدة
١	مسافة بطيئة طويلة (LSD)	١-٢	مسافة سباق أطول (٣٠-١٢٠ دقيقة)	٧٠% من vo2max
٢	خطوة/درجة السرعة	١-٢	٢٠-٣٠ دقيقة	عند عتبة اللاكتات، أو ما يزيد قليلاً عن خطوة/سرعة السباق
٣	فتري	١-٢	٣-٥ دقيقة معدل العمل إلى الراحة (١:١)	قريب من الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين vo2max
٤	تكراري	١	٣٠-٦٠ ثانية معدل العمل إلى الراحة (٥:١)	أكبر منvo2max
٥	تغير السرعة FARTLEK	١	٢٠-٦٠ دقيقة	يتغير من LSD وخطوة/سرعة السباق

أيام الأسبوع الأخرى مكونة من أنواع أخرى من التدريب (أيام استعادة/راحة).

بالإضافة إلى متغيرات تصميم البرنامج، هناك موضوعات أخرى لابد من مراعاتها عند تنمية برنامج تدريب التحمل الهوائي. وتتضمن التدريب المتقاطع أو العكسي (Cross)، وتدريب جري في الماء، والنزول عن التدريب، والتوقف التدريجي، وتدريب المقاومة الإضافية، واختلافات الجنس. ولابد للرياضيين في النشاط التخصصي والمتميزين بدرجة عالية من التكيف والمدربين ولابد أن يتأملوا هذه الموضوعات عند التكييف لأنواع تدريب التحمل الهوائي للفرد الرياضي أو تنمية برنامج تحمل هوائي أثناء التخطيط للموسم الرياضي.(١٢: ٢٩٧)

٢/١ مشكلة البحث وأهميته:

تتميز القدرات الهوائية (التحمل الهوائي) بأهمية خاصة خلافا لمكونات اللياقة البدنية الأخري ، إذ إن تحسن مستوي التحمل الهوائي له أثره الإيجابي علي الصحة العامة باعتباره تحسنا للكفاءة الوظيفية لأجهزة الجسم الأساسية كالجهاز الدوري والجهاز التنفسي والدم والعضلات العاملة .هذا بالإضافة إلي أهمية القدرات الهوائية للرياضيين في كافة الأنشطة الرياضية. (١:٢٣١)

وتعتبر القدرة الهوائية العامل المحدد لمستوى عمل الازمنة الطويلة ويتوقف مستوى القدرة الهوائية على اقصى استهلاك الاكسيجين ، فالتحمل يعنى القدرة على القيام بمجهود يتطلب انقباض العضلات لإخراج قوة متوسطة أو أقل من القصوى لفترات زمنية طويلة نسبيا ، حيث يتطلب ذلك تكيف مع وظائف القلب والرئتين لمواجهة متطلبات الجهد المبذول . (١٧:٩٣١)

وكان من المعتقد فى الماضى أن سباق ١٥٠٠ متر تكون مساهمات الطاقة به بنسبة ٧٥ % للطاقة الهوائية ، ونسبة ٢٢ % للطاقة اللاهوائية ، ومن ٢ – ٣ % من الطاقة فوسفاتية ، لكن تمت الإشارة حديثاً بقوة إلى قوة مساهمة نظام الطاقة اللاهوائى أثناء المسافات المتوسطة ، وفى الواقع ذكر سبنسر وجاستن Spencer and Gustine (٢٠٠١) أنه تم إعادة تقييم نظم إنتاج الطاقة فى المسافات المتوسطة للرياضين المدربين ، ووجدت أن النسبة للطاقة الهوائية أكبر خلال سباقى ٨٠٠ م و١٥٠٠ متر حيث كانت ٦٦ % و ٨٤ % على التوالى. (١٠٠:١٩)

ويذكر روب دوفيلد وبراين داوسون Rope Doveld and Brian Dawson (٢٠٠٣ م) أنه تم حساب نسب مساهمة إنتاج الطاقة على أساس الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين ، وكانت مساهمات إنتاج الطاقة الهوائية واللاهوائية كالتالى فى السباقات التالية :

٨٠٠ متر (٦٠ % و ٤٠ %) ، ١٥٠٠ متر (٧٧ % و ٢٣ %) ، ٣٠٠٠ متر (٨٦ % و ١٤ %) ، ٤٠٠ متر (٤١ % و ٥٩ %) ، ٢٠٠ متر (٢٨ % و ٧٢ %) و ١٠٠ متر (٢٠ % و ٨٠ %) .

وهذه البيانات تم أخذها بالفعل أثناء المنافسات مع مقاربة النسب المساهمة لأنظمة الطاقة الهوائية بعمليات الأيض والآثار التدريبية للاعبين . (٤٧:١٩)

ويري الباحث انه جدير بالذكر نسب مساهمة نظم انتاج الطاقة الهوائية واللاهوائية في المسابقات الاخري بجانب سباق ١٥٠٠ متر جري وذلك لتوضيح الفرق الواضح في نسب مساهمة نظم انتاج الطاقة الهوائية واللاهوائية في المسابقات المختلفة .

ويري محمد عبده (٢٠٠٣) أن هناك أنواع عديدة من برامج التدريب صممت من أجل رياضيي التحمل الهوائي تختلف من حيث الطريقة والتكرارية والمدة والشدة وبهدف تعزيز نواحي القوة وتحسين نواحي الضعف ، وافضل طريقة لتصميم برنامج تدريبي سليم هو تقييم العوامل المرتبطة بأداء التحمل الهوائي ، ثم استخدام تلك المعلومة لوضع برنامج تدريبي نوعي للرياضيين. (٥٦:٦)

فمثلاً رياضي لديه اقتصاد تمرين ضعيف لابد أن يكون تركيزه على التدريب لتحسين اقتصاد التمرين. وهذا قد يتضمن استخدام التدريب الفتري وفي نفس الوقت التركيز على التكنيك وكذا استخدام فترات للراحة طويلة، وعلى العكس الرياضيون الذين يحتاجون إلى زيادة عتبة اللاكتات لابد أن يتم الأخذ في الاعتبار تأدية تدريب أكثر علواً في الشدة . (٢٧٠:٧)

ومن خلال متابعة الباحث لبطولات الدوري الماسي والدورات الاوليمبية الأخيرة وجد أن الرقم العالمي لمسابقة ١٥٠٠ متر جري والذي يتربع علي عرشه البطل المغربي هشام الكروج بواقع زمن ٣.٢٦ دقيقة ، أما المستوى الرقمي المصري فصاحبه المتسابق حماده الدشناوي والذي يتمثل في زمن وقدره ٣.٤٧ دقيقة نلاحظ من الزمنين السابقين أن الفارق بينهما كبير جداً هذا ما دعا الباحث لإستخدام التدريب بالسرعة الحرجة كأسلوب تدريبي الهدف منه الإرتقاء بمستوي التحمل الهوائي والمستوى الرقمي لمتسابقي ١٥٠٠ متر.

ومن خلال الدراسات السابقة اتضح للباحث أن نسبة التحمل الهوائي خلال سباق ١٥٠٠ متر بلغت (٧٧ % ، ٨٤ %) من مسافة السباق ، وهذا ما دعى الباحث إلى إستخدام أشكال تدريبية حديثة مثل التدريب بالسرعة الحرجة بهدف تطوير بعض القدرات الهوائية ، ومن ثم التعرف على نسبة التطوير فى المستوى الرقمي لدى عينة البحث من ناشئي ١٥٠٠ متر جرى .

٣/١ أهداف البحث:

يهدف هذا البحث الى دراسة ما يلي :

١/٣/١ فاعلية التدريب بالسرعة الحرجة على التحمل الهوائي لمتسابقي ١٥٠٠ متر جرى .

٢/٣/١ فاعلية التدريب بالسرعة الحرجة علي المستوى الرقمى لمتسابقي ١٥٠٠ متر جري .

٤/١ فروض البحث:

١/٤/١ وجود فروق دالة احصائيا بين المجموعة الضابطة والتجريبية في متغيرات السرعة الحرجة (S180- S150 – D_PRIME – C.V) ولصالح المجموعة التجريبية .

٢/٤/١ يؤثر التدريب بالسرعة الحرجة تأثيراً إيجابيا علي التحمل الهوائي لدي متسابقي ١٥٠٠ متر جري عينة البحث .

٣/٤/١ يؤثر التدريب بالسرعة الحرجة تأثيراً إيجابياً على المستوى الرقمي لمتسابقي ١٥٠٠ متر جري عينة البحث .

٥/١ المصطلحات المستخدمة:

١/٥/١ السرعة الحرجة:

هي الحد الاعلي للسرعة الهوائية الذي يستطيع اللاعب الحفاظ عليه لاطول فترة وذلك عند حد الاجهاد وتعد السرعة الحرجة إختباراً دورياً للرياضي في نهاية كل دورة تدريبية متوسطة وذلك وفق مايرى المدرب حاجة الرياضي من ذلك إذ يقوم بإختبار الرياضي داخل الملعب وعلى المضمار أي الجري لمدة معينة ومحددة . (٦:٤)

٢/٥/١ تعريف (D') او (D prime)

هي قدرة ازاحة الجسم بسرعات اكبر من السرعة الحرجة.(٣٣٣٥:١٧) كلارك ايديا

وتستخرج قيمتها من خلال المعادلة التالية: **D' = ١٥٠ (C.V-S150)**

٣/٥/١ تعريف S180

هي معدل السرعة خلال الاختبار ووحدة قياسها (متر/ ثانية)

وتستخرج قيمتها من خلال المعادلة التالية

S180 = اجمالي مسافة الاختبار خلال ٣ دقائق جري / ١٨٠ (٣٣٣٥:١٧)

٤/٥/١ تعريف S150

هي معدل السرعة خلال اول ١٥٠ثانية ووحدة قياسها (متر/ ثانية)

وتستخرج قيمتها من خلال المعادلة التالية

S150 = اجمالي المسافة المقطوعة خلال ٣ دقائق جري – اجمالي المسافة المقطوعة خلال اخر ٣٠ ثانية / ١٥٠ (٣٣٣٥:١٧)

الدراسات المرجعية :

١- دراسة قام بها " مات ر و سبنسر و بول بـــ جاستن " ٢٠٠٨م بعنوان " مساهمة نظام الطاقة خلال ٢٠٠ متر الى ١٥٠٠ متر جرى للاعبين المدربين جيدا "وكان الهدف من هذه الدراسة هو التعرف تشخيص مساهمة نظام الطاقة الهوائى واللاهوائى خلال التمرين على السير المتحرك بالسرعة العالية والذى يحاكى مسابقات الجرى فى المضمار (٢٠٠ م – ٤٠٠ م – ٨٠٠ م – ١٥٠٠ م) وقد قاما باستخدام المنهج التجريبي وكان قوام العينة ٢٠ لاعب منتخب استراليا ٢٠٠م:٣ ،٤٠٠م:٦ ، ٨٠٠م:٥ ، ١٥٠٠:٦م وقد توصلا الي النتائج التالية أظهرت النتائج أن نظام الطاقة الهوائى النسبى يساهم بنسب كبيرة وضخمة فى السباقات المتوسطة عما كان معتقد فى الماضى . (١٥)

٢- دراسة قام بها " دناداي ، ب س وآخرون ٢٠٠٣م بعنوان " صلاحية السرعة الحرجة لتحديد تأثيرات التدريب علي العتبة الفرقة اللاهوائية لعدائي التحمل " وكان الهدف من هذه الدراسة هو تحليل صلاحية السرعة الحرجة لتقييم العتبة الفارقة اللاهوائية قبل وبعد برنامجين تدريبين مختلفين لرياضي التحمل وقد قاموا باستخدام المنهج التجريبي لعينة قدرها ١٧ عداء وقد توصلوا الي النتائج التالية هناك تحسن في العتبة الفارقة اللاهوائية في كلا المجموعتين وكذلك في حالة السرعة الحرجة . (١٧)

٣- دراسة قامت بها " بيلات ، ف وآخرون ٢٠٠١م تحت عنوان " الفترات التدريبية القصيرة (١٥ث – ١٥ث) حول السرعة الحرجة التي تسمح للعدائين متوسطي العمر لإبقاء vo2max لأربعة عشر دقيقة "، وكان هدفها مقارنة تأثير ثلاثة جلسات تدريبية فترية قصيرة جدا (١٥ث- ١٥ث من الجري الصعب والسهل) جريت علي السرعة المتوسطة المساوية للسرعة الحرجة لاستخراج vo2max لأكثر من ١٠ دقائق ، واستخدم الباحثون المنهج التجريبي لعينة قدرها ٧ رياضيين تحمل ذكور مدربين ، وكان من أهم النتائج الفواصل التدريبية القصيرة ل ١٥ث -١٥ث علي ٨٠ – ٩٠ و ٧٠ – ١٠٠% من vVo2max ، أثبتت أنها المؤثر الأفضل في تحفيز الحد الأقصي لاستهلاك الأكسجين لأعلي مستوي لعدائي المسافات الطويلة متوسطي العمر الأصحاء الذين يستخدموا فقط تدريب المسافة الطويلة البطيئة . (٨)

٤- دراسة سنان عبد الحسين علي ٢٠١٤ م " تأثير تدريبات السرعة الحرجة في تطوير التحمل الخاص وانجاز ركض ٨٠٠ متر " وكان هدفها إعداد منهج باستخدام تدريبات بمسافات اقل وشدة أعلى على تطوير تحمل السرعة الخاصة لركض مسافة ٨٠٠ م . التعرف على التأثير باستخدام تدريبات بمسافات أقل وشدة أعلى على تطوير تحمل السرعة الخاصة لركض مسافة ٨٠٠ م ، واستخدم الباحث المنهج التجريبى على عينة بلغت ٤٠

طالبا من كلية التربية الرياضية ، ومن أهم النتائج أن المنهج التدريبي الذي تم تطبيقه كان تأثيره ايجابي ٠ وفعال في تطوير تحمل السرعة والقوة مما انعكس تأثيره على الانجاز وأن أسلوب العمل لتدريبات بمسافات اقل وشدة أعلى وفق تحديد المدة الزمنية للسرعة الحرجة أدى الى تطوير تحمل السرعة لركض مسافة ٨٠٠متر جري . (٣)

٥- دراسة " جون فـــ . موكسنيز " عام ٢٠١٢م تحت عنوان " المقارنة بين خمس طرق تدريبية لتطوير الحد الأقصى لإستهلاك الأكسيجين ."، وكان هدفها المقارنة فى تحسن الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين بطرق تدريبية مختلفة والمقارنة بين هذة الدراسة ودراسة هيل جارد تست ٢٠٠٧ م لأداء الرياضى فى اللياقة والتعب. ، واستخدم الباحث المنهج التجريبى لعينة قدرها ٥٥ رياضى من غير المدخنين المدربين جيدا من طلاب الجامعة من الذكور ، ومن أهم النتائج أعطى تدريب ٤×٤ ق أعلى نتيجة تدريبية فى تطوير الطاقة الهوائية بالمقارنة بالطرق الاخرى وذلك بدراسة هيل جارد ٢٠٠٧ .قدمت هذه الدراسة طريقة خامسة طورت الطاقة الهوائية بنسبة أعلى من نتيجة هيل جارد ٢٠٠٧. (١٧)

٦- دراسة " سنان عبد الحسين علي، عبد الحسين ماجد والسيد قاسم صاحب عيسى " عام ٢٠١٦م بعنوان " تأثير تدريبات السرعة الحرجة في تدريب وإنجاز فعالية ٤٠٠ متر عدو " وكان هدفها أعداد منهج باستخدام تدريبات بمسافات اقل وشدة عالية على تطوير تحمل القوة والسرعة الخاصة لركض مسافة ٤٠٠م عدو و التعرف على تأثير باستخدام تدريبات بمسافات اقل وشدة أعلى على طوير تحمل القوة والسرعة الخاصة لدي افراد العينة لركض مسافة ٤٠٠ متر عدو ، واستخدم الباحثون المنهج التجريبى لعينة قدرها ٦ رياضيين ، ومن أهم النتائج أن للتدريبات المستخدمة تأثير كبير في تطوير السرعة الحرجة الخاصة بفعالية٤٠٠ متر وأن للتأثير الايجابي في تطوير السرعة الحرجة دور كبير في تحسين مستوى الانجاز لدى أفراد عينة. (٢)

٧- دراسة " بيلات ، ف وآخرون " عام ٢٠٠١م بعنوان " عدائي المستوي العالي قادرون علي إبقاء حالة استقرار استهلاك الأكسجين أقل من vo2max في الجري المختلف الأعلى من سرعتهم الحرجة " وكان هدفها اختبار إذا ما كان المكون البطيء ل vo2 العامل المحدد لأعلي وقت لاستهلاك الأكسجين عند الجري بسرعة أعلي من السرعة الحرجة ، واستخدم الباحثون المنهج الوصفى لعينة قدرها ١٤ عداء للمسافات الطويلة مرتفع المستوي ، ومن أهم النتائج إن الرياضيين المدربين تدريبا عاليا علي جري المسافات الطويلة والذين يجرون بسرعة أعلي من السرعة الحرجة ب ٩٠% من vVo2max ، والوقت حتى التعب عند ٩٠% علي vVo2max يرتبط إيجابيا مع السرعة الحرجة المعبر عنها بالنسبة المئوية ب vVo2max وعتبة اللاكتات . (٨)

٨- دراسة روب دوفايلد و برايان داوسون عام ٢٠٠٣م بعنوان " مساهمة أنظمة الطاقة فى جرى المضـــمار " وكان هدفها قياس مساهمة نظم انتاج الطاقة فى السباقات المختلفة من خلال البيانات المتاحة ، واستخدم الباحثان المنهج التجريبى ، وبلغت العينة ٣٠٠٠م (١٠) ، ١٥٠٠م (١٤) ، ٨٠٠م (١١) ، ٤٠٠ م (١٦) ، ٢٠٠م (١٣)

، ١٠٠م (١٥) ، وكانت أهم النتائج مساهمات نظم الطاقة وجدت كالتالى للذكور والاناث ،(٣٠٠٠م(٨٦%-١٤%) ، (٩٤%-٦%) ، ١٥٠٠م (٧٧%-٢٣%) ، (٨٦%-١٤%) ، ٨٠٠م (٦٠%-٤٠%) ، (٧٠%-٣٠%) ، ٤٠٠م (٤١%-٥٩%) ، (٤٥%-٥٥%) ، ٢٠٠م(٢٨%-٧٢%) . (١٩)

٩- دراسة " عامر فاخر شغاتي " عام ٢٠١٠م بعنوان " تأثير استخدام تدريبات بمسافات أقل وشدة أعلى وفق تحديد المدة الزمنية للسرعة الحرجة في تطوير تحمل السرعة القصير وانجاز ركض مسافة ٢٠٠٠ متر "، وكان هدفها أعداد منهج باستخدام تدريبات بمسافات اقل وشدة أعلى وفق تحديد المدة الزمنية للسرعة الحرجة في تطوير تحمل السرعة القصير لركض مسافة ٢٠٠٠متر لدى افراد عينة البحث والتعرف علي تاثير استخدام تدريبات بمسافات اقل وشدة أعلى وفق تحديد المدة الزمنية للسرعة الحرجة في تطوير تحمل السرعة القصير لركض مسافة ٢٠٠٠متر لدى افراد عينة البحث ، واستخدم الباحث المنهج التجريبى لعينة قدرها (١٦) عداء ، ومن أهم النتائج المنهج التدريبي الذي تم تطبيقه كان تأثيره ايجابيا وفعال في تطوير تحمل السرعة القصير مما انعكس تأثيره على انجاز ركض مسافة ٢٠٠٠ متر وكان أسلوب العمل باستخدام تدريبات بمسافات اقل وشدة أعلى وفق تحديد المدة الزمنية للسرعة الحرجة أدى الى تطوير تحمل السرعة القصير ٦٠٠ متر وانجاز ركض مسافة ٢٠٠٠ متر. (٤)

١٠- دراسة هالي ، س ، بيرجيستروم واخرين ٢٠١٧ بعنوان " نموذج لتحديد مناطق شدة اعلي من السرعة الحرجة " وكانت تهدف الي التعرف علي مناطق شدة اعلي من السرعة الحرجة ، واستخدم الباحثون المنهج التجريبي لعينة قدرها ١٢ متسابق جري ، وكان من اهم نتائجهم انه تم تحديد السرعة الحرجة من خلال اربع سرعات ثابتة ومجهدة تم ترتيبها عشوائيا (v1,v2,v3,v4) . (١٥)

١١- دراسة كلارك ايداي واخرون ٢٠١٣ م بعنوان " تطبيق نموذج للسرعة الحرجة باستخدام برنامج التدريب الفتري مرتفع الشدة للفترة الانتقالية" وهدفت الدراسة الي وصف واختبار تجريبي لتدريبات السرعة والزمن المختلفة للتدريب الفتري مرتفع الشدة ، واستخدم الباحثون المنهج التجريبي لعينة قوامها فريق كرة القدم النسائية وتوصلوا للناتئج التالية انه لا توجد دلالة معنوية بين المجموعات قبل الاختبار وبعد الاختبار في السرعة الحرجة ، توجد معاملات ارتباط ايجابية وقوية لقياسات ما قبل الاختبار وبعد الاختبار. (١٦)

التعليق على الدراسات المرجعية :

اتفقت الدراسات المرتبطة على أن البرامج التدريبية المقننة باستخدام السرعة الحرجة تعمل علي تطوير التحمل الهوائي بشكل عام وكذلك المستوى الرقمي بشكل خاص، وأبرزت هذه الدراسات العلاقة الطردية بين تحسن التحمل الهوائي للناشئين وكذلك تحسن المستوى الرقمي .

إجـــراءات البحث :

منهج البحث:

إستخدم الباحث المنهج التجريبى ، مستعيناً بأحد التصميمات التجريبية ذو القياس القبلى والبعدى على مجموعتين احداهما ضابطة والاخري تجريبية ، وذلك لملائمته لطبيعة إجراءات هذا البحث.

مجتمع البحث وعينة البحث

اشتمل مجتمع البحث على ناشئي المسافات المتوسطة بأكاديمية مركز شباب كفر صقر الرياضي . وقد تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من مجتمع البحث ممن لهم أفضل أزمنه فى سباق ١٥٠٠ متر جري ، وعددهم (٢٢) ناشئاً ، وتم تقسيمهم إلى (٨) ناشئين للمجموعة الضابطة و(٨) ناشئين للمجموعة التجريبية و(٦) ناشئين كعينة استطلاعية .

تجانس عينة البحث

جدول (٢)

توصيف الاحصائي لعينة البحث في المتغيرات الانثروبومترية والعمر الزمني قيد البحث ن = ٢٢

البيان	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسيط	معامل الالتواء
السن	سنة	16.81	.928	17.0	٠.٦١٤
الطول	سم	174.86	4.419	175.0	٠.٠٩٥
الوزن	كجم	66.90	4.182	68.0	٠.٧٨٩
العمر التدريبي	سنة	3.24	.831	3.0	٠.٨٦٦

يتضح من الجدول رقم (٢) أن جميع قيم معاملات الالتواء لأفراد عينة البحث تراوحت بين (٠.٠٩٥ : ٠.٨٦٦) للمتغيرات الأنثروبومترية قيد البحث وقد انحصرت هذه القيم ما بين (± ٣) مما يدل على تجانس أفراد العينة في هذه المتغيرات.

تجانس عينة البحث فى متغيرات السرعة الحرجة والتحمل الهوائي والمستوي الرقمي قيد البحث:

تم حساب معامل الالتواء بدلالة كل من المتوسط الحسابي والوسيط والانحراف المعياري لعينة البحث في متغيرات السرعة الحرجة (**S180, S150, C.V, D-PRIME**) ومتغيرات التحمل الهوائي (الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين ، السرعة المقترنة بالحد الاقصي لاستهلاك الاكسجين) قيد البحث كما يتضح في جدول رقم **(3)** .

جدول (٣)

تجانس عينة البحث الكلية فى متغيرات السرعة الحرجة والتحمل الهوائي والمستوي الرقمي لناشئي ١٥٠٠ متر جري ن=٢٢

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	الوسيط	معامل الإلتواء
السرعة الحرجة	م/ث	4.28	.181	4.25	٠.٥٤٧
S 180	م/ث	4.99	.285	4.97	٠.٢٨٤
S 150	م/ث	5.19	.342	5.17	٠.٢٥٤
D'	متر	168.38	110.77	180.0	٠.٣١٥
اختبار EVAL	دقيقة	17.13	1.67	17.5	٠.٦٧٤
الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين	مليلتر/كجم/ق	58.33	3.048	59.50	١.١٥
السرعة المقترنة بالحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين	كم/س	16.62	.865	17.0	١.٣٢
المستوي الرقمي	دقيقة	4.913	.349	5.030	١.٠١

يتضح من الجدول رقم (٣) أن جميع قيم معاملات الالتواء لأفراد عينة البحث تراوحت بين (٠.٢٥٤ : ١.٣٢) لمتغيرات السرعة الحرجة والتحمل الهوائي والمستوى الرقمي قيد البحث وقد انحصرت هذه القيم ما بين (± ٣) مما يدل على تجانس أفراد العينة في هذه المتغيرات.

- **تحديد متغيرات البحث :**

تم تحديد متغيرات البحث من خلال الإطار النظري والدراسات السابقة بموضوع البحث وفق ما يلي :

- **المتغيرات الأنثربومترية :**
  - الطول .
  - الوزن .
- **متغيرات السرعة الحرجة**
  - معدل السرعة خلال ١٨٠ ثانية
  - معدل السرعة خلال ١٥٠ ثانية
  - معدل التغير في مسافة ال **D-PRIME**
  - اختبار ايفال **EVAL**
- **متغيرات العمل الهوائي :**
  - الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين.
  - السرعة المقترنة بالحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين.
  - المستوى الرقمي

– أدوات ووسائل جمع البيانات :

يتطلب قياس متغيرات البحث اختيار مجموعة من الأجهزة والأدوات وبعض وسائل جمع البيانات وهى كالتالى:

الاختبارات والقياسات المستخدمة في البحث :

- **القياسات الأنثربومترية :**
  - الطول .
  - الوزن .
- **قياس المتغيرات قيد البحث : مرفق (١)**
  - اختبار٣ق جري لقياس السرعة الحرجة واستخراج قيمتها.
  - اختبار ايفال **EVAL** ٣٤ ق جري لقياس التحمل الهوائي .

الأجهزة والأدوات:

- ميزان طبي معاير لقياس الوزن لأقرب كجم.
- جهاز مقياس الطول رستامير **Restamer** لقياس الطول الكلى للجسم لأقرب سم.
- ساعات إيقاف **stop watch** لقياس الزمن لأقرب ٠.٠١ ثانية.
- شريط قياس (متر).
- مجموعة من الأقماع .
- اسطوانة اختبار ايفال **EVAL** + مشغل **CD** + سماعة صوت. مرفق (١)

استمارات جمع البيانات:

قام الباحث بتصميم استمارة لتسجيل البيانات الخاصة بعينة البحث واشتملت على:

- استمارة بيانات خاصة بأفراد العينة (الاسم – العمر – الطول – الوزن). مرفق(٦)
- استمارة جمع البيانات الخاصة بالاختبارات والقياسات قيد البحث. مرفق(٧)

- المساعدون:

قام الباحث باختيار المساعدين من المعيدين والمدرسين المساعدين بالكلية وتم عقد اجتماع للمساعدين لتعريفهم بأهداف البحث، وبجوانب متطلبات القياسات وكيفية أداء الاختبارات وكيفية التسجيل لكل مختبر في استمارة تسجيل البيانات الخاصة به. مرفق (٥)

- الدراسات الاستطلاعية:

- **الدراسة الاستطلاعية الأولي:**

قام الباحث بإجراء الدراسة الاستطلاعية الأولي في يوم٢٠١٨/١٠/٢٠م علي عينة قوامها (٦) ناشئين من مجتمع البحث وخارج عينة البحث الأساسية وذلك **لتحقيق الأهداف التالية** :

- تدريب المساعدين وتوضيح طبيعة الأدوار المكلفين بها المساعدين أثناء تطبيق محتوى الوحدات التدريبية.
- اكتشاف نواحي القصور والضعف والعمل على تلاشى الأخطاء المحتمل ظهورها أثناء إجراء الدراسة الأساسية وعلى الصعوبات التي قد تواجه الباحث عند تنفيذ البحث.
- التأكد من صلاحية الأجهزة والأدوات المستخدمة.
- مدى ملائمة بعض التدريبات قيد البحث لعينة البحث.
- تحديد الزمن اللازم لعملية القياس ، وكذلك الزمن الذي يستغرقه كل لاعب لكل اختبار على حدي، وذلك لتحديد المدة المستغرقة في تنفيذ الاختبارات والقياسات.
- ترتيب سير الاختبارات قيد البحث لعينة البحث.
- معرفة قيمة السرعة الحرجة والتي علي اساسها يتم تصميم البرنامج التدريبي لعينة البحث

نتائج التجربة الاستطلاعية الاولي :

- تم تحديد زمن السرعة الحرجة لكل لاعب والذي تم تصميم البرنامج التدريبي بناءا عليه وذلك عن طريق قياس المسافة المقطوعة خلال اخر٣٠ ثانية من زمن الاختبار الخاص بالسرعة الحرجة (اختبار ٣ دقائق جري بالسرعة القصوي) .
- تم تحديد الحد الاقصي لاستهلاك الاكسجين والسرعة المقترنة بالحد الاقصي لاستهلاك الاكسجين وذلك بدلالة الزمن الكلي المستغرق لاداء الاختبار (اختبار **EVAL**) للتحمل الهوائي ومعدل السرعة اثناء الاختبار.
- من نتائج التجربة الاستطلاعية ايضا التعرف علي متغيرات الحمل (الشدة ، الحجم ، الكثافة) والتي علي اساسها يتم تصميم البرنامج التدريبي الخاص بالسرعة الحرجة.
- تم تصميم البرنامج التدريبي ولمدة ١٠ اسابيع واعتمد الباحث علي شدة الحمل وذلك للتغيير في معدل الزيادة خلال كل اسبوع تدريبي عن الاسبوع السابق له حيث ان المتغير المبني عليه البرنامج يمثل السرعة الحرجة والمعتمد علي التغير في شدته عن باقي متغيرات الحمل حيث ان حجم الحمل ثابت بمعدل ٣٠٠٠ متر كل وحدة تدريبية وكذلك كثافة الحمل ثابتة بمعدل ٧٥% من معدل السرعة الحرجة.
- **الدراسة الاستطلاعية الثانية:**

قام الباحث بأجراء الدراسة الاستطلاعية الثانية خلال الفترة الزمنية من ٢٠١٨/١٠/٢٧علي نفس عينة البحث الاستطلاعية لإيجاد المعاملات العلمية للاختبارات (الصدق – الثبات) .

المعاملات العلمية للاختبارات:

إيجاد معامل الصدق:

قام الباحث بتطبيق صدق التمايز،على مجموعتين متساويتين فى العدد وقوام كل منها (٦) لاعبين ، أحداهما مميزة (مجموعة البحث الاستطلاعية) والمجموعة الأخري غير المميزة والجدول رقم (٤) يوضح دلالة الفروق بين المجموعتين المميزة وغير المميزة (من نفس مجتمع البحث) فى اختبارات السرعة الحرجة والتحمل الهوائي والمستوي الرقمي لناشئي ١٥٠٠ متر جري قيد البحث.

جدول (٤)

دلالة الفروق بين المجموعتين غير المميزة والمميزة للعينة الاستطلاعية فى متغيرات السرعة الحرجة والتحمل الهوائي والمستوي الرقمي لناشئي ١٥٠٠ متر جري ن١=ن٢=٦

البيان	وحدة القياس	المجموعة المميزة		المجموعة غير المميزة		قيمة "ت"
		س	ع	س	ع	
السرعة الحرجة	م/ث	4.56	.732	4.90	.870	.657
S 180	م/ث	5.16	.433	5.17	.540	.039
S 150	م/ث	5.3980	.521	5.41	.650	.038
D'	متر	135.30	67.26	77.10	60.73	1.44
اختبار EVAL	دقيقة	17.60	2.074	18.40	2.41	.563
الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين	مليلتر/كجم/ق	58.80	3.63	60.15	4.25	.540
السرعة المقترنة بالحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين	كم/س	16.80	1.04	17.20	1.20	.563
المستوي الرقمي	دقيقة	4.99	.152	4.95	.131	.446

قيمة "ت" الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ = ٢.٥٧١

يتضح من الجدول رقم (٤) وجود فروق ذات دلالة إحصائية في اختبارات السرعة الحرجة والتحمل الهوائي والمستوى الرقمي قيد البحث بين كل من المجموعة غير المميزة والمجموعة المميزة ولصالح المجموعة المميزة، حيث أن قيمة "ت" المحسوبة فاقت قيمة " ت" الجدولية عند مستوى معنوية ٠.٠٥، مما يدل على صدق نتائج اختبارات السرعة الحرجة والتحمل الهوائي والمستوى الرقمي قيد البحث، وهذا يعنى قدرة هذه الاختبارات على التمييز بين المستويات أي أنها تعد اختبارات صادقة لقياس المتغيرات التي وضعت من أجلها.

إيجاد معامل الثبات:

تم إيجاد معامل الثبات عن طريق قيام الباحث بتطبيق الاختبارات ثم إعادة تطبيقها مرة أخرى على عينة قوامها (٦) لاعبين (العينة الاستطلاعية) بفاصل زمني ثلاثة أيام بين التطبيقين واستخدم الباحث معامل الارتباط لإيجاد معامل الثبات بين نتائج التطبيق الأول والتطبيق الثاني.

قام الباحث بحساب معامل ثبات اختبارات قيد البحث خلال الفترة من ٢٠١٨/١٠/٢٨م للتطبيق الاول والتطبيق الثاني بتاريخ ٢٠١٨/١١/١ والجدول رقم (٥) يوضح معامل ثبات اختبارات لمتغيرات السرعة الحرجة والتحمل الهوائي والمستوي الرقمي قيد البحث.

جدول رقم (5)

معامل الارتباط بين التطبيق الأول والثاني للعينة الاستطلاعية في متغيرات السرعة الحرجة والتحمل الهوائي والمستوى الرقمي ن= ٦

المتغيرات	وحدة القياس	التطبيق الأول		التطبيق الثاني		قيمة"ر"
		س	ع	س	ع	
السرعة الحرجة	م/ث	4.564	.732	4.84	.607	.987**
S 180	م/ث	5.162	٣.43	5.21	.401	.996**
S 150	م/ث	5.398	.521	5.46	.455	.980**
D'	متر	135.30	67.26	156.16	49.34	.997**
اختبار EVAL	دقيقة	17.60	2.074	18.40	2.41	.941*
الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين	مليلتر/كجم/ق	58.8000	3.63	60.15	4.25	.944*
السرعة المقترنة بالحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين	كم/س	16.8000	1.037	17.20	1.20	.941*
المستوي الرقمي	دقيقة	4.99	.152	4.95	.131	.987**

قيمة "ر" الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ = ٠.٨١١

يتضح من الجدول رقم (٥) وجود قيم ارتباط ذات دلالة إحصائية بين كل من درجات عينة البحث الاستطلاعية في التطبيق الأول للاختبارات ودرجات التطبيق الثاني لنفس المجموعة الاستطلاعية بفاصل زمني ثلاثة أيام حيث أن قيم معامل الارتباط (ر) المحسوبة بين التطبيقين لمتغيرات البحث تراوحت ما بين (٠.٩٤١ : ٠.٩٩٧) وقد فاقت قيمتها الجدولية عند مستوى معنوية ٠.٠٥ ، وهذا يعنى ثبات درجات الاختبار عند إعادة تطبيقه تحت نفس الظروف مرة أخرى.

خطوات إعداد البرنامج التدريبى

قام الباحث بالإطلاع على العديد من الدراسات والأبحاث والنشرات والمجلات العلمية الخاصة بالبرامج التدريبية لمسابقة ١٥٠٠ متر جري ، ثم قام بتجميع الكثير من التدريبات المرتبطة بسباق ١٥٠٠متر جري تحمل الهوائي قيد البحث ، وبعد تحديد أهم التدريبات التى تتفق مع أهداف البحث ، قام الباحث بتصميم البرنامج التدريبي المقترح ثم قام الباحث بإجراء الدراسة الاستطلاعية الأولى بهدف مساعدته فى إعداد ووضع البرنامج التدريبى المقترح وتقنين شدة الحمل فى البرنامج فى صورته الحالية مرفق رقم (٢).

البرنامج التدريبى المقترح مرفق رقم (٢)

يعتبر البرنامج التدريبى من أهم المتطلبات التى يهتم بها المدربون وخاصة التى تبنى على أسس علمية إذ بدونها لا يمكن تطوير الحالة التدريبية لذا فالبرامج التدريبية الذى تخضع للأسس ومبادئ التدريب الرياضى في تحديد وتقنين أحمال التدريب قبل الأداء حتى نتمكن م الوصول باللاعبين إلى قمة مستواهم ، وتعتبر من أنجح البرامج التى تعمل على الارتقاء بالمستويات الرقمية.

هدف البرنامج التدريبى المقترح

يهدف البرنامج التدريبي إلى تطوير التحمل الهوائي والمستوي الرقمي عن طريق استخدام التدريب بالسرعة الحرجة.

القياسات القبلية

قام الباحث بتطبيق القياس القبلى على عينة البحث حيث تم تطبيق اختبارات القدرة علي تكرار السرعة القصوي والسعة اللاهوائية والقدرة اللاهوائية وكفاءة العمل الهوائي وذلك يوم ٢٠١٨/١١/٢م على النحو التالي:

- تم تطبيق الاختبارات التالية (اختبار السرعة الحرجة ٣ دقائق جري ، اختبار ايفال الخاص بالتحمل الهوائي) على أفراد عينة البحث.

تكافؤ مجموعتي البحث :

قام الباحث بإجراء التكافؤ بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في جميع متغيرات البحث ، للتأكد من عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين أفراد المجموعتين في معدلات النمو ، ومتغيرات السرعة الحرجة والتحمل الهوائي والمستوى الرقمي ، والجداول ارقام (٦) ، (٧) توضح التكافؤ بين المجموعتين.

جدول (٦)

دلالة الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في معدلات النمو قيد البحث ن١=ن٢=٨

م	المتغيرات	وحدة القياس	المجموعة الضابطة		المجموعة التجريبية		قيمة "ت" ودلالتها
			المتوسط الحسابي	الانحراف المعيارى	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	
١	الطول	سم	17.13	.641	16.63	1.061	1.14
٢	الوزن	كجم	67.0	2.33	68.63	5.13	.816
٣	السن	شهر	6.14	2.45	175.63	174.0	.695
٤	العمر التدريبي	سنة	3.50	.535	2.86	.835	1.78

قيمة "ت" الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ = ٢.١٤

يوضح الجدول رقم (٦) عدم وجود فروق دالة إحصائية بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في معدلات النمو (الوزن – الطول) والسن مما يدل على تكافؤ المجموعتين الضابطة والتجريبية في تلك المتغيرات .

جدول (٧)

دلالة الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في قياسات السرعة الحرجة والتحمل الهوائي والمستوي الرقمي لناشئي ١٥٠٠ متر جري ن١=ن٢ =٨

البيان	وحدة القياس	المجموعة الضابطة		المجموعة التجريبية		قيمة "ت"
		س	ع	س	ع	
S 180	متر/ث	4.71	.162	٤.٨٩	.١٤٧	2.15
السرعة الحرجة	متر/ث	4.2٥	.136	4.33	.179	1.08
S 150	متر/ث	4.86	.151	4.99	.142	1.85
D'	متر	94.31	10.04	100.06	13.04	.٥٤٤
اختبار EVAL	دقيقة	17.25	1.75	17.00	1.69	-.290
الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين	مليلتر/كجم/ق	58.19	3.067	57.72	2.96	-.311
السرعة المقترنة بالحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين	كم/س	16.63	.877	16.50	.845	-.290
المستوي الرقمي	دقيقة	4.86	.354	4.95	.365	.424

قيمة " ف" الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ = ٢.٨٦

يوضح الجدول رقم (٧) عدم وجود فروق دالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في قياسات السرعة الحرجة والتحمل الهوائي والمستوي الرقمي مما يدل على تكافؤ المجموعتين في هذه المتغيرات.

التجربة الأساسية

بعد التأكد من تكافؤ أفراد العينة قام بالباحث بإجراء التجربة الأساسية وذلك بتطبيق محتوى البرنامج التدريبى المقترح على أفراد عينة البحث فى الفترة من يوم الأحد الموافق ٢٠١٨/١١/٤م وحتى يوم الأحد الموافق ٢٠١٩/١/١٣م لمدة (١٠) أسابيع بواقع وحدتين تدريبيتين أسبوعياً .

القياسات البعدية

تم إجراء القياسات البعدية على أفراد عينة البحث فى نفس المتغيرات قيد البحث خلال يومى الاثنين الموافق ٢٠١٩/١/١٤م بنفس الترتيب والأسلوب الذى أجريت به القياسات القبلية.

المعالجات الإحصائية

استخدم الباحث المعاملات الإحصائية المناسبة فى بحثه وهي الأسلوب الإحصائي البارامتري واللابارامترى وقد إستخدم العمليات الإحصائية التالية :

- المتوسط الحسابي
- الانحراف المعياري
- الوسيط
- معامل الالتواء
- معامل الارتباط
- إختبار " ت"

- معادلة نسبة التحسن المئوية.

*وقد تبني الباحث مستوي معنوية ٠.٠٥ حداً للدلالة الإحصائية.

عرض النتائج ومناقشتها :

عرض النتائج:

١ عرض نتائج المجموعة الضابطة:

جدول (٨)

دلالة الفروق بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي في قياسات السرعة الحرجة والتحمل الهوائي والمستوي الرقمي للمجموعة الضابطة ن= ٨

المتغيرات		وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدى		قيمة "ت"
			س	ع	س	ع	
متغيرات السرعة الحرجة	S 180	متر/ث	٤.٧١	.١٦٢	٤.٨٩	.١٦٤	٥.٨٣
	السرعة الحرجة C.V	متر/ث	٤.٢٥	.١٣٦	٤.٣٧	.١٤٣	٩.١١
	S 150	متر/ث	٤.٨٦	.١٥٠	٥.٠٣	.١٥٦	٧.٨٩
	D' PRIME	متر	٩٤.٣١	١٠.٠٤٦	٩٩.٦٢	١٠.١٩	٢١.٣٥
متغيرات التحمل الهوائي	اختبار EVAL	دقيقة	17.25	1.75	18.50	1.310	3.42
	الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين	مليلتر/كجم/ق	58.19	3.07	60.72	2.89	7.86
	السرعة المقترنة بالحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين	كم/س	16.63	.880	17.38	.791	7.94
المستوي الرقمي		دقيقة	4.86	.354	٤.٥٨	0.075	٢.٤٢

قيمة " ت " الجدولية عند مستوي ٠.٠٥ = ٢.٣٠٦

يتضح من الجدول رقم (٨) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي معنوية ٠.٠٥ بين القياسين القبلي والبعدي في قياسات السرعة الحرجة والتحمل الهوائي والمستوي الرقمي

عرض نتائج المجموعة التجريبية

جدول رقم (٩)

دلالة الفروق بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي في قياسات السرعة الحرجة والتحمل الهوائي والمستوي الرقمي للمجموعة التجريبية ن= ٨

المتغيرات		وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدى		قيمة "ت"
			س	ع	س	ع	
متغيرات السرعة الحرجة	S 180	متر/ث	٤.٨٩	.١٤٧	٥.٤١	.٢١٥	١٥.٨٩
	السرعة الحرجة C.V	متر/ث	٤.٣٣	.١٧٩	٤.٧٣	.٢٤٩	٩.٠٧
	S 150	متر/ث	٤.٩٩	.١٤٢	٥.٥٥	٢١١.	١٧.٢٧
	D' PRIME	متر	١٠٠.٠٦	١٣.٠٤	١٢٤.١٨	١٤.٩٤	٥.٨٩
متغيرات التحمل الهوائي	اختبار EVAL	دقيقة	17.00	1.69	20.13	1.13	13.79
	الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين	مليلتر/كجم/ق	57.72	2.61	63.95	1.66	١١.٥٠
	السرعة المقترنة بالحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين	كم/س	16.50	.845	18.38	0.518	6.71
المستوي الرقمي		دقيقة	4.95	.365	4.44	.100	3.66

قيمة " ت " الجدولية عند مستوي ٠.٠٥ = ٢.٣٠٦

يتضح من الجدول رقم (٩) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي معنوية ٠.٠٥ بين القياسين القبلي والبعدي في قياسات السرعة الحرجة والتحمل الهوائي والمستوي الرقمي حيث تراوحت قيمة " ت " المحسوبة بين (٣.٦٦ : ١٧.٢٧)

جدول (١٠)

مقدار التغير في نسب التحسن متغيرات السرعة الحرجة والتحمل الهوائي والمستوي الرقمي للمجموعة الضابطة و التجريبية

المتغيرات		وحدة القياس	المجموعة الضابطة			المجموعة التجريبية		
			قياس قبلي	قياس بعدي	نسبة التحسن%	قباس قبلي	قياس بعدي	نسبة التحسن%
متغيرات السرعة الحرجة	S 180	متر/ث	٤.٧١	٤.٣٧	٢.٨٢	٤.٨٩	٤.٧٣	٩.٢٤
	السرعة الحرجة C.V	متر/ث	٤.٢٥	٤.٨٩	٣.٨٢	٤.٣٣	٥.٤١	١٠.٦٣
	S 150	متر/ث	٤.٨٦	٥.٠٣	٣.٥٠	٤.٩٩	٥.٥٥	١١.٢٢
	D' PRIME	متر	٩٤.٣١	٩٩.٦٢	٥.٦٣	١٠٠.٠٦	١٢٤.١٨	٢٤.١١
متغيرات التحمل الهوائي	اختبار EVAL	دقيقة	17.25	18.50	٧.٢٥	17.00	20.13	١٨.٤١
	الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين	مليلتر/كجم/ق	58.19	60.72	٤.٣٥	57.72	63.95	١٠.٨٠
	السرعة المقترنة بالحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين	كم/س	16.63	17.38	٤.٥١	16.50	18.38	١١.٤٠
المستوي الرقمي		دقيقة	4.95	4.86	٤.٥٨	٦.١١	4.95	4.44

يتضح من الجدول رقم (١٠) وجود نسب تحسن بين متوسطي القياس القبلي والبعدي في قياسات السرعة الحرجة والتحمل الهوائي والمستوى الرقمي للمجموعة الضابطة والتجريبية.

جدول (١١)

دلالة الفروق بين متوسطي القياسين البعديين للمجموعتين الضابطة والتجريبية في قياسات السرعة الحرجة والتحمل الهوائي والمستوي الرقمي ن= ٨

المتغيرات		وحدة القياس	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		قيمة "ت"
			س	ع	س	ع	
متغيرات السرعة الحرجة	S 180	متر/ث	٥.٤١	.٢١٥	٤.٨٩	.١٤٦	٥.٣٧
	السرعة الحرجة C.V	متر/ث	٤.٧٣	.٢٤٩	٤.٣٧	.١٤٤	٣.٤٣
	S 150	متر/ث	٥.٥٥	.٢١١	٥.٠٣	١٥٦.	٥.٧١
	D' PRIME	متر	١٢٤.١٨	١٤.٩٤	٩٩.٦٢	١٠.١٩	٣.٨٤
متغيرات الهوائي	اختبار EVAL	دقيقة	20.13	1.13	18.50	1.31	2.66
	الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين	مليلتر/كجم/ق	63.95	1.97	60.72	2.89	2.44
التحمل	السرعة المقترنة بالحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين	كم/س	18.38	.563	17.38	.790	2.99
المستوي الرقمي		دقيقة	4.44	0.100	٤.٥٨	0.075	3.05

قيمة " ت " الجدولية عند مستوي ٠.٠٥ = ٢.٣٠٦

يتضح من الجدول رقم (١١) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي معنوية ٠.٠٥ بين القياسين القبلي والبعدي في قياسات السرعة الحرجة والتحمل الهوائي والمستوي الرقمي .

مناقشة النتائج :

مناقشة نتائج الفرض الأول :

يتضح من جدول (٨) وجود فروق دالة إحصائيا لصالح القياسات البعدية في جميع متغيرات السرعة الحرجة للمجموعة الضابطة حيث حقق معدل السرعة S180 (٤.٧١م/ث) وقيمة "ت" المحسوبة (٥.٨٣)، وحققت السرعة الحرجة (٤.٢٥م/ث) وقيمة "ت" المحسوبة (٩.١١)، وحقق معدل السرعة S150 (٤.٨٦م/ث) وقيمة "ت" المحسوبة (٧.٨٩)، وحقق متغير D-PRIME (٩٤.٣١ متر) وقيمة "ت" المحسوبة (٢١.٣٥)

ويتضح من العرض السابق أن قيم "ت" المحسوبة قد تراوحت بين (٥.٨٣ : ٢١.٣٥) وهذه القيم أكبر من قيم "ت" الجدولية والتي بلغت (٢.٣٠٦) عند مستوي معنوية ٠.٠٥ .

ويعزي الباحث تلك الفروق في تطوير جميع متغيرات السرعة الحرجة وكذلك الفروق في نسب التحسن إلي البرنامج التدريبي الذي اتبعته المجموعة الضابطة الذي أدي إلي تحسن دال في المتغيرين، كما يرجع الباحث تلك الفروق لصالح القياس البعدي للمجموعة الضابطة إلي انتظام اللاعبين في التدريب ورغبتهم في تحقيق مستويات عالية .

يتضح من الجدول رقم (٩) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي معنوية ٠.٠٥ بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في متغيرات السرعة الحرجة ، حيث حقق معدل السرعة S180 (٥.٤١م/ث)

وقيمة "ت" المحسوبة (15.89)، وحققت السرعة الحرجة (٤.٧٣م/ث) وقيمة "ت" المحسوبة (٩.٠٧)، وحقق معدل السرعة S150 (**٥.٥٥** م/ث) وقيمة "ت" المحسوبة (١٧.٢٧)، وحقق متغير D-PRIME (١٢٤.١٨ **متر**) وقيمة "ت" المحسوبة (٥.٨٩)

ويتضح من العرض السابق أن قيم "ت" المحسوبة قد تراوحت بين (٤.٧٣ : ١٧.٢٧) وهذه القيم أكبر من قيم "ت" الجدولية والتي بلغت (٢.٣٠٦) عند مستوي معنوية ٠.٠٥ .

ويتضح من الجدول رقم (١٠) وجود نسب تحسن بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في متغيرات السرعة الحرجة حيث بلغت نسبتها في متغير معدل السرعة **S180** (٢.٨٢) ، وبلغت نسبتها في متغير السرعة الحرجة (٣.٨٢) ، وبلغت نسبتها ايضا في متغير معدل السرعة **S150** (٣.٥٠) ، اما بالنسبة لمتغير **D_PRIME** فقد بلغت نسبتها (٥.٦٣) .

ويعزي الباحث تلك الفروق في تطوير متغير السرعة الحرجة وكذلك الفروق في نسب التحسن إلي عدة عوامل أهمها: فاعلية البرنامج التدريبي الذي تعرضت له المجموعة التجريبية ،والذي يحتوي علي مجموعة من التمرينات المقننة باستخدام طريقة التدريب بالسرعة الحرجة وكذلك باستخدام طريقة التدريب بالحمل المستمر ، وهذه التمرينات تم اختيارها وتقنينها بما يتماشى مع عينة البحث .

كما ان طريقة تقنين البرنامج اعتمدت بشكل اساسي علي قصر زمن الاداء او مسافة الاداء ولكن كانت الشدة مرتفعة حيث انه وصلت الشدة الي اقص حد لها من اقصي شدة منسوبة للسرعة الحرجة والتي بلغت (١٧٥%) من شدة السرعة الحرجة .

وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة **كلارك ايديا** IDEA, clarck 2013 انه لكي يتم تحسين D- PRIME يجب ان تساهم في المسافة الكلية بشكل اكبر وذلك عن طريق جري مسافات اقل وبسرعات اعلي . ص٣٣٤٠

ويري الباحث ان التدريب بالسرعة الحرجة ادي الي تحسن في متغيرات السرعة الحرجة حيث اعتمد البرنامج علي اداء التدريبات بمسافات قصيرة ولكن مع الشدة العالية التي ادت بدروها الي حدوث التطور والتحسن في هذه المتغيرات حيث انه كلما كانت التدريبات شدتها قريبة من الحد الاقصي لاستهلاك الاكسجين واعلي من السرعة الحرجة لدي اللاعبين ادي هذا الي حدوث التغير والتطور علي التحمل الهوائي او القدرة الهوائية .

كما يتفق هذا ايضا مع نتائج دراسة كلارك ايديا **IDEA, clarck 2013** ودراسة **سنان عبد الحسين** ٢٠١٤ ودراسة **عامر فاخر شغاتي** ٢٠١٠م حيث انه كلما كان الشغل او الجهد المبذول اعلي من قيمة السرعة الحرجة كلما زاد وقت الاعتماد علي معدل نبض القلب واستهلاك الاكسجين .(٣٣٤٠:١٦) ، (٤)

ويري الباحث ان التدريب بالسرعة الحرجة ادي الي تحسن في متغيرات السرعة الحرجة (S180_S150_C.V_D-PRIME) حيث اعتمد البرنامج علي اداء التدريبات بمسافات قصيرة ولكن مع الشدة العالية التي ادت بدروها الي حدوث التطور والتحسن في هذه المتغيرات حيث انه كلما كانت التدريبات شدتها

قريبة من الحد الاقصي لاستهلاك الاكسجين واعلي من السرعة الحرجة ادي هذا الي حدوث التغير والتطور علي التحمل الهوائي او القدرة الهوائية .

وتشير ايضا نتائج دراسة **كلارك ايديا IDEA, clarck 2013** الي ان تطور السرعة الحرجة والسرعة المقترنة بالحد الاقصي لاستهلاك الاكسجين سيؤدي الي تطور مستوي القدرة الهوائية او التحمل الهوائي . **(٣٣٤٠:١٦)**

يتضح من الجدول رقم (١١) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي معنوية ٠.٠٥ بين متوسطات القياسات البعدية في متغيرات السرعة الحرجة للمجموعتين الضابطة والتجريبية في متغير معدل السرعة **S180** حيث بلغت قيمة " ت " المحسوبة **(٥.٣٧)** ، وكذلك متغير السرعة الحرجة حيث بلغت قيمة " ت " المحسوبة **(٣.٤٣)** ، وفي متغير معدل السرعة **S150** قد بلغت قيمة " ت " المحسوبة **(٥.٧١)** ، اما بالنسبة لمتغير **D_PRIME** فقد بلغت قيمة " ت " المحسوبة **(٣.٨٤)** .

وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة كل من **هالي بيرحيستورم واخرون HALEY C- BERSTROM, ET, AL 2017** بأنه من الممكن للمدربين الرياضيين ان يستخدموا منطقة التدريب بالسرعة الحرجة عند مستوي شدة اعلي من وتساوي ١٧٥% من السرعة الحرجة وذلك لتحسين بروتوكولات التدريب وتقديم تنبؤ جيد لمخرجات التدريب.

(٣٢٦٥:١٥)

ويري الباحث ان التطور والتحسن الحادث في متغيرات السرعة الحرجة ما هو الا انعكاس لتقنين البرنامج التدريبي بشكل علمي سليم اعتمد علي تحديد قيمة السرعة الحرجة في المقام الاول ومن ثم تم تقنين البرنامج والارتفاع والانخفاض في الشدات التدريبية بناءا علي ما تم تحديده مسبقا لقيمة السرعة الحرجة وذلك عن طريق الاختبار الخاص بها .

وذلك ما اوصت به أيضا دراسة كل من **هالي بيرجيستورم HALEY C- BERSTROM ET, AL, 2017** ودراسة **تورنز ٢٠١٦ واخرون Turnes T,de. ET, AL** ان التدريب بالشدة العالية اكبر من وتساوي ١٧٥% من السرعة الحرجة سوف تحدث تكيفات كبيرة في اداء التحمل الهوائي .

(٣٢٦٥:١٥)

ومما سبق يتضح تحقق صحة الفرض الأول لهذه الدراسة والذى ينص على :

ان التدريب بالسرعة الحرجة يؤثر تأثيراً إيجابيا على تطوير متغيراتها وهي (S180_S150_C.V_D-PRIME**)** .

مناقشة نتائج الفرض الثاني :

يتضح من الجدول رقم (٨) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي معنوية ٠.٠٥ بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة في إختبار ايفال **(EVAL)** حيث حقق اختبار ايفال **(18.50 دقيقة)** وكانت قيمة "ت" المحسوبة **(٣.٤٢)** اما بالنسبة لمتغير الحد الاقصي لاستهلاك الاكسجين فقد حقق (60.72

مليلتر/كجم/ق) وكانت قيمة "ت" المحسوبة (٧.٨٦) وحقق متغير السرعة المقترنة بالحد الاقصي لاستهلاك الاكسجين (17.38كم/س) وقيمة "ت" المحسوبة (٧.٩٤) .

ويتضح من العرض السابق أن قيم "ت" المحسوبة قد تراوحت بين (٣.٤٢ : ٧.٩٤) وهذه القيم أكبر من قيم "ت" الجدولية والتي بلغت (٢.٣٠٦) عند مستوي معنوية ٠.٠٥ .

ويتضح من الجدول رقم (١٠) وجود نسب تحسن بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة في إختبار ايفال (**EVAL**) حيث بلغت نسبتها (١٨.٤١%) ، وقد بلغت نسبتها في متغير الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين (١٠.٨٠%) ، اما بالنسبة لمتغير السرعة المقترنة بالحد الأقصي لاستهلاك الأكسجين فقد بلغت نسبتها (١١.٤٠%) .

ويعزي الباحث تلك الفروق في تطوير جميع متغيرات التحمل الهوائي (اختبار ايفال "EVAL " ، الحد الاقصي لاستهلاك الاكسجين والسرعة المقترنة بالحد الاقصي لاستهلاك الاكسجين) وكذلك الفروق في نسب التحسن إلي البرنامج التدريبي الذي اتبعته المجموعة التجريبية الذي أدي إلي تحسن دال في المتغيرات، كما يرجع الباحث تلك الفروق لصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية إلي انتظام اللاعبين في التدريب ورغبتهم في تحقيق مستويات عالية .

يتضح من الجدول رقم (٩) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي معنوية ٠.٠٥ بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية ولصالح القياس البعدي في إختبار ايفال (**EVAL**) حيث حقق اختبار ايفال **(20.13 دقيقة)** وكانت قيمة "ت" المحسوبة **(13.79)** اما بالنسبة لمتغير الحد الاقصي لاستهلاك الاكسجين فقد حقق **(63.95** مليلتر/كجم/ق) وكانت قيمة "ت" المحسوبة (١١.٥٠) وحقق متغير السرعة المقترنة بالحد الاقصي لاستهلاك الاكسجين **(18.38**كم/س) وقيمة "ت" المحسوبة **(6.71)** .

ويتضح من العرض السابق أن قيم "ت" المحسوبة قد تراوحت بين (٦.٧١ : ١٣.٧٩) وهذه القيم أكبر من قيم "ت" الجدولية والتي بلغت (٢.٣٠٦) عند مستوي معنوية ٠.٠٥ .

ويتضح من الجدول رقم (١٠) وجود نسب تحسن بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في إختبار ايفال (**EVAL**) حيث بلغت نسبتها (٧.٢٥) ، وقد بلغت نسبتها في متغير الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين (٤.٣٥) ، اما بالنسبة لمتغير السرعة المقترنة بالحد الأقصي لاستهلاك الأكسجين فقد بلغت نسبتها (٤.٥١) .

ويعزي الباحث تلك الفروق في تطوير متغيرات التحمل الهوائي (اختبار ايفال "EVAL " ، الحد الاقصي لاستهلاك الاكسجين والسرعة المقترنة بالحد الاقصي لاستهلاك الاكسجين) وكذلك الفروق في نسب التحسن إلي عدة عوامل أهمها فاعلية البرنامج التدريبي الذي تعرضت له المجموعة التجريبية ، والذي يحتوي علي مجموعة من التمرينات المقننة باستخدام طريقة التدريب بالسرعة الحرجة ، وهذه التمرينات تم اختيارها وتقنينها بما يتماشى مع عينة البحث .

كما ان طريقة تقنين البرنامج اعتمدت بشكل اساسي علي قصر زمن الاداء او مسافة الاداء ولكن كانت الشدة مرتفعة حيث انه وصلت الشدة الي اقصي حد لها من اقصي شدة منسوبة للسرعة الحرجة والتي بلغت (١٧٥%) من شدة السرعة الحرجة .

يتضح من الجدول رقم (١١) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي معنوية ٠.٠٥ بين متوسطات القياسات البعدية في متغيرات التحمل الهوائي (اختبار ايفال "EVAL " ، الحد الاقصي لاستهلاك الاكسجين والسرعة المقترنة بالحد الاقصي لاستهلاك الاكسجين) للمجموعتين الضابطة والتجريبية حيث حقق اختبار ايفال **(EVAL)** حيث بلغت قيمة " ت " المحسوبة **(2.66)** ، وكذلك متغير الحد الاقصي لاستهلاك الاكسجين حيث بلغت قيمة " ت " المحسوبة **(2.44)** ، وفي متغير السرعة المقترنة بالحد الاقصي لاستهلاك الاكسجين قد بلغت قيمة " ت " المحسوبة **(2.99)** .

ويتضح من العرض السابق أن قيم "ت" المحسوبة قد تراوحت بين (٢.٤٤ : ٢.٩٩) وهذه القيم أكبر من قيم "ت" الجدولية والتي بلغت (٢.٣٠٦) عند مستوي معنوية ٠.٠٥ .

وتتفق نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسة كل من **جيسر واخرون ٢٠٠٢ Gaesser, GA ET AL** ، **هيل ٢٠٠٢ واخرون Hill, DW ET AL** ، **باول ١٩٨٨ واخرون Poole, DC ET AL** حيث اشارت بأن كل االتدريبات ذات الشدات أعلى من السرعة الحرجة وفي نطاق أعلي شدة يؤديها اللاعب تؤدي الي الوصول لإستهلاك الأكسجين القمي أو أقصي إستهلاك للأكسجين .ص٣٢٦١

وهذا ما تؤكده **بيلات ف Billat v** (٢٠٠١م) أن التدريب بالسرعة الحرجة المؤدي علي نفس معدلها أو السرعة القريبة منها تزيد من التحسن في الحد الأقصي لاستهلاك الأكسجين . (٨ : ٢٣)

بينما اشارت دراسة كل من **جيسر واخرون ٢٠٠٢ Gaesser, GA ET AL** ، **هيل ٢٠٠٢ واخرون Hill, DW ET AL** ، **باول ١٩٨٨ واخرون Poole, DC ET AL** بان التدريبات التي تؤدى في نطاق السرعة الحرجة أو أقل من معدل السرعة الحرجة تعطي نتائج أو قيم ثابتة من الحد الأقصي لاستهلاك الأكسجين دون الوصول الي الحد القمي . (١٣:71–35)، (١٤:714–709)

وقد اوضحت ايضا دراسة كل من **جيسر واخرون ٢٠٠٢ Gaesser, GA ET AL** ، **هيل ٢٠٠٢ واخرون Hill, DW ET AL** ، **باول ١٩٨٨ واخرون Poole, DC ET AL** انه من الممكن الوصول الي استجابات مختلفة من استهلاك الاكسجين اعتمادا علي التدريب المؤدي بالشدة القصوى ، وان الاستجابات المختلفة لاستهلاك الاكسجين خلال التدريبات ذات الشدة القصوي من الممكن أن تؤثر علي تكيف اللاعب اثناء التدريب . (١٣:71–35)، (١٤:714–709)

وتشير دراسة **تورنز ٢٠١٦ واخرون Turnes T,de ET AL** الي ان التدريب باستخدام الشدات المختلفة خلال الحد الاعلي من الشدة تؤدي ايضا الي حدوث تكيفات فسيولوجية مختلفة . (١٦: 161-169)

وتشير ايضا نتائج دراسة **HALEY C- BERSTROM ET AL 2017** الي ان الاخفاق في الوصول للحد الاقصي لاستهلاك الاكسجين اثناء التدريب والذي يؤدي من ٨ – ١٣% اعلي من السرعة الحرجة كان متفقا مع نتائج دراسة كل من **بيلات ف ١٩٩٨Billat, VL, ET AL** ، **بيلات ف ١٩٩٥ Billat, VL, ET AL** ، **كارتر واخرون ٢٠٠٢ Carter,ET AL** ، **سواير واخرون ٢٠١٢ Sawyer, ET AL** وبشكل خاص اشارت **نتائج دراسة كارتر واخرون ٢٠٠٢ Carter,ET AL** الي انه اثناء الجري قريبا من السرعة الحرجة بشدة ٦% او اكثر تم الوصول للحد الاقصي لاستهلاك الاكسجين بنسبة ٩٦% من الحد القمي لاستهلاك الاكسجين ومع ذلك بالنسبة للسرعات التي تؤدي بشدة اعلي من السرعة الحرجة فان استهلاك الاكسجين لم يكن مختلفا عن اعلي حد من استهلاك الاكسجين القمي. (١٧:3265–3260)، (٩: 45–38) ، (١٠:135–129)، (١١:354–347)

اشارت دراسة بيلات ف واخرون ١٩٩٥ BILLAT . ET AL الى ان اللاعبين الذين يقومون بالجري عند ٩٠% من الحد القمي لاستهلاك الاكسجين (تقريبا ٥% او اكثر من السرعة الحرجة) كانوا قادرين علي الحفاظ التدريب لمدة زمنية تتراوح ما بين ٩ الي ١٦ دقيقة ولكن وصلوا الي معدل ٩٣% من الحد القمي لاستهلاك الاكسجين عند التعب . (١٠:135–129)

تشير نتائج دراسة كل من HALEY C- BERSTROM ET AL 2017 ودراسة سواير واخرون ٢٠١٢ Sawyer, ET AL الي ان التدريب خلال مدة زمنية ١٨.٥ دقيقة ينتج عنه ٨٨% من الحد القمي لاستهلاك الاكسجين عند التعب او الاجهاد . (١٧:3265–3260) ،)،(٢٠:1538–1533)

وتشير دراسة كل من بيلات ف Billat, VL, ET AL١٩٩٨ ، بيلات ف ١٩٥٥ Billat, VL, ET AL ، كارتر واخرون ٢٠٠٢ Carter,ET AL ، سواير واخرون ٢٠١٢ Sawyer, ET AL الي ان الاجهاد يمكن ان يحدث عند قيم استهلاك الاكسجين اقل من الحد القمي او الاقصي اثناء التدريبات المؤداه بشدات تتراوح بين ٥– ١٣% اكبر من السرعة الحرجة وخلال اعلي شده. (٩: 45–38) ، (١٠:135–129) ،(١١:354–347)، (٢٠:1538–1533)

يتفق **هالي بيرجيستروم HALEY C- BERSTROM ET AL 2017** ودراسة **تورنز واخرون Turnes, T, de Aguiar, ET AL 2016** ان هناك زيادات كبيرة في عتبة اللاكتات والحد الاقصي لاستهلاك الاكسجين للتمرين المؤدي بالشدة العالية اكبر من ويساوي ١٧٥% من السرعة الحرجة . (١٧:3265–3260) ، (١٦: 169-161)

ومما سبق يتضح تحقق صحة الفرض الثاني لهذه الدراسة والذى ينص على :

يؤثر التدريب بالسرعة الحرجة تأثيراً إيجابياً على تطوير التحمل الهوائي

(اختبار ايفال "EVAL " ، الحد الاقصي لاستهلاك الاكسجين والسرعة المقترنة بالحد الاقصي لاستهلاك الاكسجين) .

مناقشة الفرض الثالث :

يتضح من الجدول رقم (٨) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي معنوية ٠.٠٥ بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة في المستوي الرقمي حيث حقق (**٤.٥٨م/ث**) وكانت قيمة "ت" المحسوبة (**٢.٤٢**)

ويتضح من العرض السابق أن قيم "ت" المحسوبة كانت (**٢.٤٢**) وهذه القيم أكبر من قيم "ت" الجدولية والتي بلغت (٢.٣٠٦) عند مستوي معنوية ٠.٠٥ .

ويتضح من الجدول رقم (١٠) وجود نسب تحسن بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة في متغير المستوى الرقمي حيث بلغت نسبتها (٦.١١%) .

ويعزي الباحث تلك الفروق في تطوير جميع متغيرات التحمل الهوائي (اختبار ايفال "EVAL " ، الحد الاقصي لاستهلاك الاكسجين والسرعة المقترنة بالحد الاقصي لاستهلاك الاكسجين) وكذلك الفروق في نسب التحسن إلي البرنامج التدريبي الذي اتبعته المجموعة التجريبية الذي أدي إلي تحسن دال في المتغيرات، كما يرجع الباحث تلك الفروق لصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية إلي انتظام اللاعبين في التدريب ورغبتهم في تحقيق مستويات عالية .

يتضح من الجدول رقم (٩) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي معنوية ٠.٠٥ بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية ولصالح القياس البعدي في متغير المستوي الرقمي حيث حقق (**4.44دقيقة**) وكانت قيمة "ت" المحسوبة (**٣.٦٦**).

ويتضح من العرض السابق أن قيم "ت" المحسوبة كانت (**٣.٦٦**) وهذه القيمة أكبر من قيم "ت" الجدولية والتي بلغت (٢.٣٠٦) عند مستوي معنوية ٠.٠٥ .

ويتضح من الجدول رقم (١٠) وجود نسب تحسن بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في المستوي الرقمي حيث بلغت نسبتها (١١.٤٩%) .

ويعزي الباحث تلك الفروق في تطوير متغيرات التحمل الهوائي (اختبار ايفال "EVAL " ، الحد الاقصي لاستهلاك الاكسجين والسرعة المقترنة بالحد الاقصي لاستهلاك الاكسجين) وكذلك الفروق في نسب التحسن إلي عدة عوامل أهمها: فاعلية البرنامج التدريبي الذي تعرضت له المجموعة التجريبية ، والذي يحتوي علي مجموعة من التمرينات المقننة باستخدام طريقة التدريب بالسرعة الحرجة ، وهذه التمرينات تم اختيارها وتقنينها بما يتماشى مع عينة البحث .

كما ان طريقة تقنين البرنامج اعتمدت بشكل اساسي علي قصر زمن الاداء او مسافة الاداء ولكن كانت الشدة مرتفعة حيث انه وصلت الشدة الي اقصي حد لها من اقصي شدة منسوبة للسرعة الحرجة والتي بلغت (١٧٥%) من قيمة السرعة الحرجة .

يتضح من الجدول رقم (١١) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي معنوية ٠.٠٥ بين متوسطات القياسات البعدية للمجموعتين الضابطة والتجريبية في متغير المستوي الرقمي حيث بلغت قيمة " ت " المحسوبة (٣.٠٥) .

ويتضح من العرض السابق أن قيم "ت" المحسوبة كانت (٣.٠٥) وهذه القيمة أكبر من قيم "ت" الجدولية والتي بلغت (٢.٣٠٦) عند مستوي معنوية ٠.٠٥ .

ومما سبق يتضح تحقق صحة الفرض الثاني لهذه الدراسة والذى ينص على :

يؤثر التدريب بالسرعة الحرجة تأثيراً إيجابياً على تطوير المستوي الرقمي لناشئي ١٥٠٠ متر جري

الاستخلاصات والتوصيات :

الاستخلاصات :

فى حدود عينة البحث وأهداف وفروض البحث وفى ضوء المعالجات الاحصائية ونتائج البحث أمكن الباحث التوصل إلى أهم الاستخلاصات التالية :

التدريب بالسرعة الحرجة ذو المسافات القصيرة ومع ارتفاع الشدة وانخفاض زمن الراحة فعال لتطوير التحمل الهوائي .

التدريب بالسرعة الحرجة بالقرب من الحد الاقصي لاستهلاك الاكسجين واعلي منه يؤدي الي تطور في التحمل الهوائي .

استخدام برنامج التدريب بالسرعة الحرجة بانتظام ولمدة ١٠ أسابيع بواقع وحدتين أسبوعياً يعتبر عاملاً فعالاً فى تطور التحمل الهوائي والمستوى الرقمي لناشئي ١٥٠٠ متر جري لدى عينة البحث

التطور والتحسن في متغيرات السرعة الحرجة يؤدي بدوره لتحسن المستوي الرقمي لناشئي ١٥٠٠ متر جري لدي عينة البحث .

وجود علاقة طردية بين تطوير التحمل الهوائي والمستوى الرقمي.

كلما زادت مسافة متغير (D-PRIME) كلما دل ذلك علي ان هناك تحسن في المستوي الرقمي .

التوصيـــــات :

- إنطلاقاً من الاستخلاصات التى توصل اليها الباحث خلال عرض ومناقشة نتائج بحثه يوصي بالأتي :
- عند إستخدام برنامج التدريب الهوائي من الضرورى التركيز فى مرحلة الإعداد الخاص على تدريبات السرعة الحرجة وتدريبات السرعة المقترنة بالحد الاقصي لاستهلاك الاكسجين .
- يوصي الباحث بإستخدام التدريب بالسرعة الحرجة بنمطية مسافة اقل وشده اعلي فى العملية التدريبية حيث ان هذه الطريقة احدثت تحسن في التحمل الهوائي والمستوي الرقمي .

- مراعاة إجراء بعض القياسات التتبعية خلال فترة تنفيذ البرنامج التدريبي للتأكد من مدى صحة تحقيق البرنامج للأهداف المرجوة منه .
- إجراء المزيد من الدراسات مستخدماً تطوير التحمل الهوائي فى رياضات أخرى وعلى متغيرات أخرى .
- إقامة العلاقة المثلي بين متغيرات السرعة الحرجة من الإجراءات الضرورية لزيادة فاعلية الاستفادة من مقدار واتجاه القوة الدافعة لتحسين خطوه الجري والسرعة للناشئين.
- توجيه نتائج هذه الدراسة إلى العاملين في مجال التدريب لإمكانية الإستفادة من هذه النتائج.
- الأهتمام بالتكنيك الصحيح لخطوه الجري أثناء أداء البرنامج التدريبى .

المراجع :

أولاً: المراجع العربية :

١- أبو العلا عبد الفتاح ، أحمد نصر الدين سيد : فسيولوجيا اللياقة البدنية ، ط ٢ ، دار الفكر العربى ، القاهرة ،٢٠٠٣ م .)

٢- سنان عبد الحسين علي، عبد الحسين ماجد والسيد قاسم صاحب عيسى " تأثير تدريبات السرعة الحرجة في تدريب وإنجاز فعالية ٤٠٠ متر حرة انتاج علمي عام ٢٠١٦م .

٣- سنان عبد الحسين علي " تأثير تدريبات السرعة الحرجة في تطوير التحمل الخاص وانجاز ركض ٨٠٠ متر انتاج علمي ٢٠١٤ م.

٤- عامر فاخر شغاتي : تأثير استخدام تدريبات بمسافات أقل وشدة أعلى وفق تحديد المدة الزمنية للسرعة الحرجة في تطوير تحمل السرعة القصير وانجاز ركض مسافة ٢٠٠٠ متر، الجامعة المستنصرية –كلية التربية الرياضية، ٢٠١٠م .

٥- علي فهمى البيك وآخرون : سلسلة الإتجاهات الحديثة فى التدريب الرياضي ،جـ٢ ، قياس واختبارات القدرات اللاهوائية والهوائية ، منشاة المعارف، الأسكندرية ، ٢٠٠٩م.)

٦- محمد أحمد عبده : الاتجاهات الحديثة في تطوير القدرات الهوائية واللاهوائية للرياضيين، مقال علمي، ضمن متطلبات الترقي إلي درجة أستاذ تدريب رياضي ، ٢٠٠٣م .

٧- محمد حسن علاوي : (١٩٩٤م) ، علم التدريب الرياضي ، الطبعة الثالثة عشر ، دار المعارف ، القاهرة.)

٨- محمد عبده ، ضياء الدين مطاوع: توجهات تطوير القدرات الهوائية واللاهوائية للرياضيين ومعايير تغذيتهم للارتقاء بمستوى التدريب والرياضة العربية، دراسة مقدمة لجائزة الملك فيصل بن فهد الدولية لبحوث تطوير الرياضة العربية ضمن دراسات المحور الثاني " التدريب الرياضي" ،٢٠٠٤م.)

ثانياً المراجع الاجنبية :

- **9- Billat . v :** Interval Training for Performance: A Scientific and Empirical PracticeSpecial Recommendations for Middle- and Long-Distance Running. Part I: Aerobic Interval Training **, Sports Med 2001; 31 (1): 13-31**

10-Billat, V, Binsse, V, Petit, B, and Koralsztein, JP. High level runnersare able to maintain a V_o2 steady-state below V_o2 max in all-out runover their critical velocity. Arch Physiol Biochem 106: 38–45, 1998.

11- Billat, VL, Renoux, CJ, Pinoteau, J, Petit, B, and Koralstein, JP. Time to exhaustion at 90, 100, and 105% of velocity at V_o2 max (maximal aerobic speed) and critical speed in elite long distance runners. ArchPhsyiol Biochem 103: 129–135, 1995.

12- Carter, H, Pringle, JSM, Jones, AM, and Doust, JH. Oxygen uptake kinetics during treadmill running across exercise intensity domains. Eur J Appl Physiol 86: 347–354, 2002.

13- Ching FC: Critical Power Estimated From a Single Exercise Test , Cheng, J Aerobics Fitness 2016, 1:1.

14- ***Denadai BS, Greco CC, Teixeira M.(2000):*** *Blood lactate response and critical speed in swimmers aged 10-12 years of different standards, Human Performance Laboratory, Department of Physical Education, UNESP, Rio Claro, Brazil* .

13- Francimara Budal Arins Et Al , 2011 : Neuromuscular and Physiological Indices.

14- Guessogo WR, Ebal ME, Mbouh S, Assomo NPB, Azabji KM, Mekoulou NJ, Fouda ONAL, Mbang BW, Mandengue SH, Temfemo A. ***The 20 m2 VAMEVAL Test: A Reduced Space Approach to Determine the Maximum Oxygen Consumption of Young Cameroonians. International Journal of Sports Science and Physical Education.*** *Vol. 3, No. 2, 2018, pp. 27-31.*

14 - Gaesser, GA and Poole, DC. The slow component of oxygen uptake kinetics in humans. Exerc Sports Sci Rev 24: 35–71, 1996.

15 -Hill, DW, Poole, DC, and Smith, JC. The relationship between power and the time to achieve V_ o2 max. Med Sci Sports Exerc 34: 709–714, 2002.

16 -HALEY C. BERGSTROM,1 TERRY J. HOUSH,2 KRISTEN C. OCHRANE-SNYMAN,3 NATHANIEL D.M. JENKINS,4 M. TRAVIS BYRD,1 JONATHAN R. SWITALLA,1 RICHARD J.SCHMIDT,2ANDGLEN O. JOHNSON . **A MODEL FOR IDENTIFYING INTENSITY ZONES ABOVECRITICAL VELOCITY2** Journal of Strength and Conditioning Research_ 2017 National Strength and Conditioning Association 31(12)/3260–3265.2017

17 -IDA E. CLARK, BRIANNE M.WEST, SHEILA K. REYNOLDS, STEVEN R.MURRAY, AND ROBERT W. PETTITT, **APPLYING THE CRITICAL VELOCITY MODEL FOR AN OFF-SEASON INTERVAL TRAINING PROGRAM**. Journal of Strength and Conditioning Research , National Strength and Conditioning Association . 3335-3341. 2013.

18 -John F , Moxnes , 2012 : Comparing Vo2Max Improvement In Five training methods , Adv , Studies Theor, Phys . V 6 , 2012 , N 1G . PP 931-957).

19 -Poole, DC, Ward, AW, Gardner, GW, and Whipp, BJ. Metabolic and respiratory profile of the upper limit for prolonged exercise in man. Ergonomics 31: 1265–1279, 1988.

20 - Spencer MR , Gastin PB : **Energy system contribution during 200- to 1500- m running in highly trained athletes ,** Med Sci Sports Exerc. 2001 Jan;33(1):157-62

٢١ -Rob Duffield, Brian Dawson . 2003 : Energy system contribution in track running, New Studies in Athletics • no. 4/2003

٢٢ -Sawyer, BJ, Morton, RH, Womack, CJ, and Gaesser, GA. V_o2 max may not be reached during exercise to exhaustion above critical power. Med Sci Sports Exerc 44: 1533–1538, 2012.

23 - Stephane P. Dufour et al : Exercise training in normobaric hypoxia in endurance runners.I. Improvement in aerobic performance capacity , J Appl Physiol 100: 1238–1248, 2006

24 - Turnes, T, de Aguiar, RA, Cruz, RS, and Caputo, F. Interval training in the boundaries of severe domain: Effects on aerobic parameters.Eur J Appl Physiol 116: 161–169, 2016.

25 -Tomas R.Bacchle and Roger W.Earle : Essentiala of strength - training and conditioning , Human Kinetics , Secon Edition,2001).

شبكة المعلومات الدولية:

26- https://en.prepa-physique.net/vameval-aerobic-endurance-test/