تأثير تدريبات تابانا علي تطوير بعض المؤشرات الفسيولوجية ومتغيرات الاداء لمتسابقي ١٥٠٠م جري

أ.م.د/ خالد احمد محمد محمد بدوي
استاذ مساعد بقسم التدريب الرياضي وعلوم الحركة
كلية التربية الرياضية بنين – جامعة الزقازيق
أ.م.د/ محمد الحسيني المتولي
استاذ مساعد بقسم نظريات وتطبيقات مسابقات الميدان والمضمار
كلية التربية الرياضية بنين – جامعة الزقازيق
Doi: 10.21608/jsbsh.2023.234420.2563

المقدمة مشكلة البحث :

يشهد التدريب الرياضي في الآونة الأخيرة تطوراً سريعاً فيما يختص بالمعلومات الخاصة بإعداد الرياضي، وما يصاحبه من نتائج تظهر فى تحقيق المستويات العالية للرياضيين حيث يهدف التدريب الرياضي أساساً إلى تطوير مستوى الأداء الرياضي عن طريق تحسين كفاءة العمل الهوائي واللاهوائي لما له من أثر إيجابي علي الكفاءة الوظيفية لأجهزة الجسم المختلفة، وقدرتها على الأداء الحركي مع الاقتصاد فى الجهد المبذول.

وتعتبر طريقة تدريب تابانا TABATA إحدى طرق التدريب المتقطع عالي الشدة HIIT حيث ترجع هذه الطريقة إلى العالم الياباني إيزومى تابانا TABATA IZUMI وطريقة التدريب تاباتا تحتوى علي أشكال مختلفة من التدريبات تؤدى خلال ٢٠:١٠ ث حيث تكون المدة الزمنية ٢٠ ثانية هي زمن أداء التمرين و١٠ ثواني فترة الراحة قبل أداء التمرين التالي.(36 : ١)

حيث تشير **لورا ميلر وآخرون .Laura Miller et al** (٢٠١٥م) أن الدراسات الحديثة للاستجابات الفسيولوجية لبروتوكولات مختلفة من التدريب الفترى مرتفع الشدة أظهرت أن تدريب تاباتا يعتبر بديل تدريبى ناجح لأنظمة التدريب الهوائية التقليدية على الرغم من انخفاض حجم التدريب بشكل كبير. (٢٨ : ٢٩٣)

حيث يري كلا من **ديفيد بيشوب وآخرون .David Bishop et al** (٢٠١١م) أن المدخلات التدريبية المتزامنة لأشكال مختلفة من التدريب ربما تكون الاستراتيجية المثلى لتطوير القدرة الهوائية واللاهوائية ويوصي ان لتطوير القدرة يجب أن يتضمن البرنامج التدريبي بعض التدريبات الخاصة لتطوير أداء السرعة كتدريبات التحمل الهوائي الخاصة – تدريبات القدرة ، تدريبات بشدة عالية لزيادة القدرة اللاهوائية ، أن يتضمن التدريب طرق استشفاء مناسبة لشدة المجهود المبذول . (18: ٧٥٢)

يعد **سباق ١٥٠٠ متر** من سباقات المسافات المتوسطة التي تتطلب إيقاع خاص من خلال توزيع الجهد

خلال مراحل السباق لذا كان التخطيط علي توزيع الجهد خلال مراحل السباق وفقا لنظام مقنن يتناسب مع قدرات وإمكانات اللاعب لتحقيق افضل إنجاز رقمي وان عدم التنظيم السليم لسرعة قطع المسافة يؤدي إلى الإخفاق في تحقيق المستويات المتوقعة وهذا ما يعد مصدر إزعاج لكل من المدرب والمتسابق وهذا ما يدفع المدرب علي وضع نظام محدد وخطة مقننة لتنظيم سرعته أثناء السباق (٥ : ٢٥)

لذلك يري كلا من **جيل ماكراى وآخرون .Gill McRae et al (٢٠١٢م)** أن تدريب تاباتا (٤ دقائق) لمدة ٤ أسابيع طور اللياقة الهوائية بنفس الدرجة عند مقارنته بتدريب التحمل بالحمل المستمر لمدة ٣٠ دقيقة. (٢٩ : ١١٢٥)

ويضيف **كارل فوستر وآخرون .Carl Foster et al** (٢٠١٥م) أن تدريب تاباتا يعتبر أكثر فعالية للوقت من النماذج التدريبية التقليدية. (١٦ : ٧٥٢)

كما يتفق كلا من **مايكل ربولد وآخرون .Michael Rebold et al** (٢٠١٣م) و **لورا ميلر وآخرون .Laura Miller et al** (٢٠١٥م) أن تدريب تاباتا منهجية فعالة للوقت لتعزيز كلاً من القدرة الهوائية واللاهوائية. (٢٧ : ٣٤٢٠) ، (٢٨ : ٢٩٣)

وتشير **لورا ميلر وآخرون .Laura Miller et al** (٢٠١٥م) أن تدريب تاباتا المعدل ظهر بفترات زمنية تتراوح بين ٢٠:٨ دقيقة ، وتتضمن مجموعات مدتها ٤ دقائق تؤدى بأقصى جهد مع دقيقة راحة بعد المجموعة. (٢٨ : ٢٩٣)

ويرى **الباحثان** أن التدريب باستخدام برتوكول تاباتا أصبح حلقة جديدة للربط بين خصوصيات الأداء والنشاط الرياضى الممارس لأنه نظام يجمع بين وسائل وأنظمة تدريبية مختلفة يتم دمجها وفق أسلوب النشاط الرياضي التخصصي ، كما انه يعتبر مخططات متزامنة لتحقيق أهداف معينه في وقت واحد.

ويؤكد ذلك كلا من **مايكل ربولد وآخرون .Michael Rebold et al** (٢٠١٣م) أنه يمكن استخدام تدريب تاباتا بأنماط تدريبية مختلفة مثل الجرى، الدراجات، وتدريب المقاومة. (٢٧ : ٣٤٢٠)

وبما ان النشاط البدني يصاحبه الكثير من العمليات والتغيرات الفسيولوجية والبدنية التى تمكن الجسم من مواجهة متطلبات المجهود البدنى بالاضافة الي العلاقة الوثيقة بين الحمل البدنى وما تحدثه أجهزة الجسم من ردود أفعال ناتجة عن التعرض للأحمال البدنية المختلفة ومدى تكيف أجهزة وعضلات الجسم لهذه الأحمال . (34: ٢٣٦)

حيث يري كلا من Emma tames Vollaard (٢٠٢٠م) ومارك كارمر mark Kramer et al (٢٠١٨م) إلى أن مفهوم السرعة الحرجة critical speed يتم استخدام لتقييم الاداء الفسيولوجي ، كما انها يستخدم بشكل فعال لوصف وتقييم التدريب والتنبؤ بأداء اللاعب وكذلك تقيم الحالة التدريبية واللياقة الهوائية للرياضي (٣٣ : ٢٤٤٥)(١٤٦:٢٥)

ويؤكد كلا من **ايمن احمد البدراوي** (٢٠٢٣م)(٦) ، **Emma tames** (٢٠٢٠م) الي ان اختبار

السرعة الحرجة لمدة ٣دقائق يعد اختبار ميداني بوسائل موضوعية وموثوقة لتحديد متغيرات السرعة الحرجة وتتمثل فائدة هذا الاختبار في انه يمكن استخدام لوصف وتصنيف الاداء . (٣٣ :١٦٤)

كما يشير **كلا من فرانسميرا واخرون Francimara et, al (٢٠١١م) Suchomel, Rosimus** (٢٠١٨م) و **Thomas Jones et al.** (٢٠١٧م) على أن مستوى الأداء البدني يرتبط بتصنيف اللاعبين من خلال المراحل السنية المختلفة ، لذلك عملية الإعداد البدني والوظيفي العام والخاص للاعبي المسافات 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. (٢٠:٢٩٩)(٣٤: ٢٨١) (٣٣ : ١٢٢٦)

لذلك يري الباحثان أن أداء الجهد البدني وفق برنامج تدريبي مدروس يعطي ردود أفعال واستجابات تنطوي على تحسن استهلاك الاكسجين ، بالإضافة إلى تحسن قابلية تحمل العضلات الهيكلية والتي يحتاجها اللاعب بدون تراكم اللاكتيك ، هذه المعايير وغيرها ترتبط بالمتغيرات الفسيولوجية التي يمكن متابعة ومراقبة ظهور هذه الاستجابات من خلال الاختبارات الخاصة بقياس السرعة الحرجة الذي يزودنا بالمتغيرات الوظيفية ذات العلاقة بمدى تطور واستجابة الأجهزة الوظيفية في جسم الرياضي ومدى تقبل الرياضي للجهد الواقع على تلك الأجهزة والتي تساهم في النقلة النوعية لتطوير المستوى الرقمي للاعبين.

حيث يري **هوارد فورتنر وآخرون Howard Fortner et al.** (٢٠١٤م) **جيل ماكراى وآخرون Gill McRae et al. (٢٠١٢م)** (٢٩) أن هناك قدر ضئيل جداً من الدراسات المتعلقة بفعالية التدريب الفترى مرتفع الشدة باستخدام تدريب تاباتا. (٢٠ : ١٨٠)

من هنا جاءت أهمية البحث في استخدام برتوكول تاباتا للكشف عن مصادر التكيف والنضج الفسيولوجي باستخدام الأسس العلمية لبرامج التدريب فعن طريقها يمكن تقنين مفردات علم التدريب التي تعتمد على مستويات عطاء خلايا وأنسجة وأجهزة الجسم ففي الوقت الذي يكون فيه اللاعب مستعد لتحمل الجهد لمسافة السباق ، يتطلب منها توزيع ذلك الجهد على تلك المسافة وهو بهذا يحتاج إلى تقنية تستخدم للكشف عن مكامن المؤشرات الفسيولوجية لتقويم حالة اللاعب أثناء الراحة والتدريب والمنافسة مما يعمل علي تحقيق مبدأين **أولهما** مدى تطور المتغيرات اللاهوائية والهوائية، **والثاني** متغيرات الاداء من خلال العمل علي وضع اللمسات التدريبية والتمرينات التخصصية التي ترتبط بالتحمل للارتقاء بالمتغيرات الفسيولوجية موضوع البحث .

لذلك يري الباحثان ان مفهوم السرعة الحرجة واحد من أهم الاختبارات التي يتم عن طريقها تقييم مستوى اللاعبين ، حيث أن التكيف الفسيولوجي يعتمد بدرجة كبيرة على نوعية وشدة وزمن التدريب ومدي تحمل السرعة ، فكلما استطاع المدرب من تقنين تدريبات التحمل لمتسابقي ١٥٠٠م وفق الحجم

والشدة والكثافة التدريبية كلما انعكس ذلك على استجابة الأجهزة الوظيفية ، بالقدر المدروس خصوصاً ، حيث ان قياس متغيرات السرعة الحرجة تساعد علي استخراج قيم متغيرات القدرة الهوائية واللاهوائية بصورة دقيقة عملياً ونظرياً ومن ثم استخدام أشكال تدريبية في صورة تمرينات مقترحة من قبل الباحثان ووضعة في برنامج تدريبي مقنن علميا لتطوير المستوى الرقمي لمتسابقي ١٥٠٠م .

وبناء على ما سبق اتضح أهمية القدرات الهوائية واللاهوائية لمتسابقي جري ١٥٠٠متر بمختلف مستوياتهم لما لها من تأثير على مستوى الانجاز ونتائج المنافسات وما صاحبه من تغيير في المتطلبات الفسيولوجية والبدنية الخاصة باللاعبين ، ليكون ذلك مفتاحاً لتقييم الجهد الرياضي المؤثر في استجابة وتكييف الأجهزة الوظيفية للاعب سواء كان في التدريب أو المنافسة ، **لذا تتمثل مشكلة البحث فى اختبار تأثير تدريب تاباتا الخاص على تطوير بعض المؤشرات الفسيولوجية ومتغيرات الاداء لمتسابقي ١٥٠٠ متر جري**

أهداف البحث :

يهدف هذا البحث إلى دراسة تأثير تدريبات تابانا علي تطوير بعض مؤشرات الفسيولوجية ومتغيرات الاداء لسباق ١٥٠٠متر من خلال التعرف علي :

١- التعرف علي تأثير البرنامج التدريبي المقترح باستخدام تدريبات تاباتا علي تطوير بعض المؤشرات الفسيولوجية ومتغيرات الاداء لسباق ١٥٠٠متر لدى أفراد عينة البحث.

٢- التعرف على تأثير البرنامج التدريبي المقترحة باستخدام تدريبات تاباتا على تطوير المستوى الرقمي لمتسابقي ١٥٠٠م لدى أفراد عينة البحث .

فروض البحث : لتوجيه العمل في إجراءات البحث وسعيا لتحقيق أهدافه افترض الباحث ما يلى : -

١- يؤثر البرنامج التدريبي المقترح باستخدام تدريبات تاباتا تأثيراً ايجابياً علي تطوير بعض المؤشرات الفسيولوجية ومتغيرات الاداء لدى أفراد عينة البحث .

٢- يؤثر البرنامج التدريبي المقترح باستخدام تدريبات تاباتا تأثيراً ايجابياً علي تطوير المستوى الرقمي لسابق ١٥٠٠ متر لدى أفراد عينة البحث .

ـ الدراسات المرتبطة :-

١ـ ايمن احمد ، عبداللطيف سعيد (٢٠٢٣م) (٦) تأثير التدريب المتقطع المكثف بأسلوبين مختلفين علي تطوير المؤشرات الفسيولوجية ومتغيرات الاداء لسباق ٤٠٠متر عدو / المنهج التجريبي العينه (٥٠طالب) ، اهم النتائج: توجد فروق داله احصائيا في مؤشا الفسيولوجيا ومتغيرات الاداء لسباق ٤٠٠متر لدي العينة التجريبة والضابطة .

٢ـ **اجري تاباني ماكينن Tapain Makinen(٢٠٢١م)(٢٦)** اثار التدريبات القصيرة والطويلة علي اداء التحمل الهوائي هدف الدراسة المقارنة بين تأثيرات التكرارت القصيرة والطويلة المتطابقة علي

الجهد واداء تحمل السرعة ومقارنة الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين ،المنهج التجريبي العينة ١٠ لاعبين متوسط التدريب، اهم النتائج لم يحدث تأثير في السرعة القصوى والحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين ، التكرارات الطويلة ادت الي تحسن في السرعة القصوى والحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين والسرعة الهوائية .

٣- دراسة **محمود السيد (٢٠٢٠م)(١٣)** تأثير التدريب المتقطع بإستخدام طريقة تاباتا TABATA((علي بعض الاحجام الرئوية الساكنة والديناميكية للاعبي الكرة الطائر المنهج التجريبي ، العينة ١٤ لاعب هدف البحث تصميم برنامج تدريبى بإستخدام التدريب المتقطع بطريقة تاباتا Tabata((ومعرفة تأثيره علي بعض أالحجام الرئوية الساكنة والديناميكية للاعبي الكرة الطائرة. اهم النتائج : تم التوصل إلى أن البرنامج التدريبى المقترح بإستخدام التدريب المتقطع بطريقة تاباتا له تأثير إيجابى علي بعض الاحجام الرئوية الساكنة والديناميكية للعينة قيد البحث الكرة الطائرة.

٤- دراسة يعقوب أكيف وآخرون Yacup Akif at all (٢٠١٨م)(٣٦) بدراسة بعنوان: " تأثير تدريبات تاباتا TABATAعلي السعة الحيوية للسباحين " هدف الدراسة إلى تصميم برنامج تدريبى بإستخدام تدريبات تاباتا ستخدم الباحث المنهج التجريبى وقد كانت عينة البحث (٢٠ لاعب) وقد كانت اهم النتائج أن البرنامج التدريبى بإستخدام تدريبات تاباتا TABATA أدى إلى تحسن السعة الحيوية للسباحين .

٥- أجرت لورا ميلر وآخرون .Laura Miller et al (٢٠١٥م)(١٩) دراسة استهدفت اختبار الاستجابات الفسيولوجية لعشرين دقيقة من التدريب بنظام تابانا في المياه الضحلة، واستخدم الباحثون المنهج التجريبي، واشتملت العينة على عدد (٩) متطوعات ، ومن أهم النتائج: التدريب بنظام تابانا في المياه الضحلة أحدث استجابات نفسية ودورية تنفسية صنفت بأنها صعبة (شدة أقل من الأقصى حتى الشدة القصوى) نسبة لإرشادات الكلية الامريكية للطب الرياضى لوصف التمرين، مما يقترح بأنه يفرض عبئاً فسيولوجياً كبيراً على جسم الإنسان.(١٤)

٦- درسة **كلا من . Alessandra Ferri et al** (٢٠١٢م)(١٤) دراسة بعنوان " محددات أداء الجرى لـ ١٥٠٠ متر " بهدف التحقق من العلاقة بين المتغيرات الفسيولوجية التى لم تدرس سابقا والاداء لعدائى ١٥٠٠ متر (الصفوة) مستخدماً المنهج التجريبى لعينة قوامها ٨ لاعبين ، وأظهرت النتائج أن كلا من السعة الاكسجينية العضلية القصوى وتراكم اللاكتيك فى نهاية التمرين مؤشرات هامة للاداء المثالى لعدائى جرى ١٥٠٠م.

إجراءات البحث :

منهج البحث : استخدم الباحث المنهج التجريبي لملاءمته لطبيعة هذه الدراسة وذلك باستخدام التصميم التجريبي ذو القياس القبلي والبعدي لمجموعة تجريبية واحدة .

عينة البحث :

تم اختيار عينة البحث من لاعبي منتخب جامعة الزقازيق لألعاب القوى للعام الجامعي ٢٠٢٢/٢٠٢٣ م والمسجلين بكشوف الاتحاد الدولي لألعاب القوي بأكاديمية كفر صقر محافظة الشرقية حيث بلغ عدد أفراد عينة البحث (٧) لاعبين من متسابقي المسافات المتوسطة بالإضافة إلى (٥) لاعبين للتجربة الاستطلاعية من نفس مجتمع البحث وخارج عينة البحث وفيما يلى الجدول رقم (١) الذى يوضح توصيف عينة البحث .

جدول (١) توصيف عينة البحث

عينة البحث	عينة البحث الاستطلاعية		عينة البحث الأساسية		عينة البحث الكلية	
	العدد	النسبة%	العدد	النسبة%	العدد	النسبة%
مجتمع البحث	٥	٤١,٦٦	٧	٥٨,٣٤	١٢	%١٠٠

يتضح من الجدول رقم (١) أن عينة البحث الكلية (١٢) متسابق، عينة البحث الاستطلاعية (٥) متسابقين بنسبة ٤١,٦٦% ، عينة البحث الأساسية (٧) متسابقين بنسبة ٥٨,٣٤%.

جدول (٢) تجانس أفراد عينة البحث الكلية في متغيرات النمو ن= ١٢

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسيط	معامل الالتواء
العمر	سنة	١٩,٤٤	٠,٧٨	١٩,٥	٠,٢٤-
الطول	سم	١٧٣,٢	٤,٣	١٧٤,٠	٠,٤٩-
الوزن	كجم	٦٦,٥٥	٣,٢٠	٦٦,٠٠	٠,٥١
العمر التدريبي	سنة	٦,٤٥	١,٠٣	٦	١,٣١

يتضح من الجدول (٢) أن قيم معاملات الالتواء تنحصر ما بين (-٠,٤٩ : ١,٣١) وأن جميعها تقع مابين ±٣ ، مما يدل على أن جميع أفراد العينة قد وقعوا تحت المنحني الاعتدالي فى متغيرات (العمر – الطول – الوزن – العمر التدريبي) مما يدل على تجانس أفراد عينة البحث فى متغيرات النمو قيد البحث.

جدول (٣) تجانس عينة البحث الكلية فى المتغيرات قيد البحث ن= ١٢

	المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسيط	معامل الالتواء
المتغيرات البدنية	السرعة الانتقالية عدو ٥٠متر	ثانية	٦,٦٢	٠,٤٤	٦,٨٨	-٠,٦٢
	تحمل السرعة جري ٦٠٠متر	ثانية	٩١,٥٢	٢,١٨	٩٣,٢٢	٠,٢٧
	تحمل عضلات الرجلين	عدد	٢٢,٠٧	١,٦٩	٢٢	٠,١٤
	معدل السرعة ل (S 180)	م/ث	4.99	.285	4.97	٠,٢٨٤
	معدل السرعة لS 150	م/ث	5.19	.342	5.17	٠,٢٥٤
	المنحني الثابت للسرعة بالنسبة للزمن D'	متر	168.38	1.77	180.0	٠,٣١
	اختبار EVAL	دقيقة	17.13	1.67	17.5	٠,٦٧٤
القدرات اللاهوائية والفسيولوجية	السرعة الحرجة	م/ث	4.28	.181	4.25	٠,٥٤٧
	القصوى	وات	١٩٥,٨٣	١٦,٨	١٩٨,٥٥	- ٠,٤٨
	الخفيفة	وات	١٢٨,٩٦	٢٢,٩٩	١٣٠,٦٥	- ٠,٢٢
	المتوسطة	وات	١٥٣,٧	٢٧,٢٣	١٥٨,٨٥	- ٠,٥٦

	مؤشر التعب	%	٣٤,٥	٧,٨٩	٣٢,٠٥	٠,٩٣
	الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين	مليلتر/كجم/ق	58.33	٠,٤٨	٥٩,٦	١,١٥
	معدل نبض القلب أثناء الراحة	نبضه /دقيقة	٧٣,٠٨	١,٥٥	٧٢,٠٠	٢,٠٨
مؤشرات الاداء	زمن جري (٣٠٠ متر الأولي)	ثانية	٥٠,٠٧	١,٢٩	٥٠,٠٠	٠,١٥
	زمن جري(٤٠٠ متر الثانية)	ثانية	٧٧,٤٥	١,٤٥	٧٧,٠٠	٠,٩٣
	زمن جري (٤٠٠ متر الثالثة)	ثانية	٨٠,٨٩	٠,٩٣	٨١,٠٠	-٠,٣٦
	زمن جري(٤٠٠ متر الرابعة)	ثانية	٨٠,٣٢	٠,٩٠	٨٠,٣٢	٠,٠١
المستوي الرقمي لسباق ١٥٠٠متر		دقيقة	٤,٤٩	٠,٠٦	٤,٤٨	٠,٤٩

يتضح من الجدول (٣) أن قيم معاملات الالتواء تنحصر ما بين (-١,٣٩ : ٢,٠٨) وأن جميعها تقع مابين ±٣ ، مما يدل على أن جميع أفراد العينة قد وقعوا تحت المنحني الاعتدالي فى متغيرات (البدنية – الفسيولوجية) مما يدل على تجانس أفراد عينة البحث في المتغيرات قيد البحث.

. اختيار المساعدين :-

تم اختيار بعض المساعدين من السادة الزملاء وبياناتهم موضحة بالمرفق رقم (٦)

- أدوات جمع البيانات :

الأجهزة والأدوات المستخدمة في البحث :-

أولاً: الأجهزة والادوات :

١- ميزان طبى معاير لقياس الوزن (كجم).

٢- رستاميتر لقياس الطول الكلى (الارتفاع) (سم).

٣- ساعات إيقاف بعدد كاف مقرب زمنها إلى أقرب ١/ ١٠٠ ث.

ثانيا : القياسات المستخدمة فى البحث:

بعد الاطلاع على الدراسات السابقة المرتبطة بموضوع البحث وكذلك مجموعة من المراجع العلمية المتخصصة فى الاختبارات والمقاييس وتماشياً مع أهداف البحث وفروضه توصل الباحث إلى مجموعة من القياسات التى من شأنها قياس متغيرات هذا البحث وهى كالتالي:

١- قياس الطول الكلى (الارتفاع) سم . مرفق (١)

٢- قياس وزن الجسم. مرفق (٢)

١- قياس زمن العدو ٥٠م من البدء المتحرك (السرعة الانتقالية). مرفق (٣)

٣- قياس تحمل عضلات الرجلين (تحمل عام) مرفق (٤)

٤- اختبار جري ٦٠٠ متر (تحمل السرعة)

٥- قياس مقاطع السباق (الدورة الاول ٣٠٠م ، الدورة الثانية ٤٠٠م ، الدورة الثالثة ٤٠٠م ، الدورة الاخيرة ٤٠٠م = ١٥٠٠متر زمن السباق

٦- **المستوي الرقمي لمتسابقي ١٥٠٠م :**

تم قياس المستوى الرقمي للعينة قيد البحث مع مراعاة العوامل البيئية التي قد تؤثر في نتائج القياس مثل درجة الحرارة والرطوبة وسرعة الرياح ، وقد تم إجراء فحص طبى مبدئي للعينة قبل بدء الاختبار للتأكد من سلامتهم .

ثالثا المتغيرات الفسيولوجية :

١- اختبار سرعة العدو اللاهوائية (RAST) Running anaerobic sprint test.

٢- الحد الأقصي لاستهلاك الأكسجين Vo_{2max}.

٣- معدل نبض القلب . **Heart Rate**

٤- متغيرات السرعة الحرجة

- معدل السرعة خلال ١٨٠ ثانية
- معدل السرعة خلال ١٥٠ ثانية
- معدل التغير في مسافة ال D-PRIME
- اختبار ايفال EVAL

٥- متغيرات العمل الهوائي :

- الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين.

استمارات جمع البيانات: مرفق (١)

قام الباحثان بتصميم استمارة لتسجيل البيانات الخاصة بعينة البحث واشتملت على: استمارة بيانات خاصة بأفراد العينة (الاسم – العمر – الطول – الوزن – العمر التدريبي) و تم قياس المتغيرات البدنية والفسيولوجية قيد البحث في وقت الراحة وبعد جرى السباق بخمسة دقائق.

برنامج تدريب تاباتا الخاص : مرفق (٧)

إعداد البرنامج التدريبي:

تم تحليل محتوى المراجع العلمية والدراسات المرتبطة بمتغيرات البحث في حدود قدرة الباحثان للبدء في تصميم البرنامج التدريبي لتدريب تاباتا الخاص، وذلك بتحديد الجوانب الرئيسية في إعداد البرنامج التدريبي.

هدف البرنامج التدريبي:

يهدف البرنامج التدريبي إلى تطوير بعض المؤشرات الفسيولوجية ومتغيرات الاداء لسابق ١٥٠٠متر جري.

البرنامج التدريبي المقترح : مرفق رقم (٧)

- قام الباحثان بإجراء مسح للدراسات والبحوث العلمية المرتبطة بموضوع البحث وذلك للتعرف علي

خصائص حمل التدريب للتدريبات وفقاً لتدريب تاباتا الخاص بناء علي الدرسات السابقة ، لذلك فقد حدد الباحثان فترة تطبيق البرنامج التدريبي المقترح لهذه الدراسة (٦) أسابيع تدريبية بواقع (٤) وحدات تدريبية أسبوعياً ويري الباحثان أنها فترة كافية لتحقيق هدف البحث .

الدراسة الاستطلاعية :-

قام الباحثان بإجراء التجربة الاستطلاعية يوم الثلاثاء الموافق ٢٠٢٣/٦/٢٧ حتى يوم السبت الموافق ٢٠٢٣/٧/١ وكان الهدف منها إجراء المعاملات العلمية للاختبارات المستخدمة فى البحث والصعوبات التى قد يمكن أن تقابل الباحثان فى تنفيذ التجربة. والجدولين (٤ ، ٥) يوضحا ثبات وصدق الاختبارات البدنية والوظيفية المستخدمة.

. المعاملات العلمية (الصدق- الثبات) للاختبارات قيد البحث:

معامل الصدق:

لحساب صدق الاختبارات المستخدمة قام الباحثان باستخدام صدق التمايز بين مجموعتين إحداهما مميزة والأخرى غير مميزة وتم حساب دلالة الفروق بين المجموعتين والجدول التالي يوضح ذلك.

جدول (٤) معامل صدق التمايز بين دلالة المجموعة المميزة والمجموعة الغير مميزة فى المتغيرات قيد البحث ن =١=ن٢= ٥

المتغيرات		وحدة القياس	المتوسط الحسابي للمجموعة المميزة	المتوسط الحسابي للمجموعة الغير مميزة	متوسط الرتب		إحصائي الاختبار z من مان ويتني	الاحتمال Sig.(p.value)
					المجموعة المميزة	المجموعة الغير مميزة		
السرعة الانتقالية		ثانية	٥,٩٠	٦,٤٨	٣,٠٠	٨,٠٠	٢,٦٣	٠,٠٠٩
تحمل عام		عدد	٢٢	١٦,٨٠	٨	٣,٠٠	٢,١١	٠,٠٣٥
تحمل السرعة		ثانية	٨٩,٤٠	٩٩,٨٠	٣,٥	٧,٥	٢,١٠	٠,٠٤
متغيرات السرعة الحركية	السرعة الحركية	م/ث	٤,٧٦	٤,٢٢	٨	٣	٢,٦	٠,٠١
	S 180	م/ث	٥,٣٥	٤,٦٢	٨	٣	٢,٦١	٠,٠٤
	S 150	م/ث	٥,٣	٤,٧	٨	٣	٢,١٤	٠,٠١
	D'	متر	١٣٠,٥	٩٧,٧٥	٨	٣	٢,٦٢	٠,٠١
	اختبار EVAL	دقيقة	17.60	18.40	٣,٥	٧,٥	٢,٢	٠,٠٣
القدرة اللاهوائية	القصوى	وات	٢٠٥,٧	١٩٥,٨٣	٧,٥	٣,٥	٢,٦٢	٠,٠١
	الخفيفة	وات	١٣٩,٩٦	١٢٨,٩٦	٨,٠٠	٣,٦٧	٢,١٠	٠,٠٤
	المتوسطة	وات	١٦٢,٢	١٥٣,٧	٨,٠٠	٣,٠٠	٢,٦٣	٠,٠١
	مؤشر التعب	%	٣٢,٠٢	٣٤,٥	٣,٥	٨,٠	٢,٦١	٠,٠١

*** دال إحصائيا عند Sig.(p.value) < ٠,٠٥**

يتضح من جدول (٤) أن جميع قيم (p.Value) المحسوبة تتراوح ما بين (٠,٠٠٩ : ٠,٠٣٥) وهي أقل من مستوي المعنوية ٠,٠٥ القدرات البدنية قيد البحث ، أي أن الفرق بين المجموعتين معنوي وبه دلالة إحصائية وهذا دليل علي صدق القدرات البدنية قيد البحث .

معامل الثبات: استخدم الباحثان طريقة تطبيق الاختبار وإعادة تطبيقه بفارق زمني (٤) أيام على عينة التجربة الاستطلاعية، و تم حساب معامل الارتباط بين التطبيقين والجدول التالي رقم (٥) يوضح ذلك

جدول (٥) معامل الثبات بين التطبيقين الأول والثاني فى المتغيرات البدنية قيد البحث ن= ٥

المتغيرات		وحدة القياس	التطبيق الاول		التطبيق الثانى		قيمة الارتباط
			س	ع	س	ع	
السرعة الانتقالية ٥٠ م		ثانية	٥,٩٠	٠,٠٥	٥,٩٢	٠,٠٤	٠,٩٨٩
تحمل عام		عدد	٢١	١,٤١	٢٣	٢,١٥	٠,٨٠٢
تحمل السرعة		دقيقة	١,٣٣	٠,٠٣	١,٣٢	٠,٠٢	٠,٩٥٧
القدرات اللاهوائية	القصوى	وات	١٩٤,٩	١٧,٩	١٩٧,٥	١٥,٣	٠,٩٣
	الخفيفة	وات	١٢٩,٤	٢٣,٨٧	١٣٢,٦١	٢٢,١٤	٠,٩٨
	المتوسطة	وات	١٥٣,٩٥	٢٨,٢٦	١٥٧,٧٢	٣٠,٩	٠,٩٥
	مؤشر التعب	%	٣٣,٩٩	٧,٩٨	٣٣,١	٧,٨٩	٠,٩٩
متغيرات السرعة الحرجة والفسيولوجية	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
نبض القلب فى الراحة		نبضة/دقيقة	٧٣,٦٠	٤,٦٢	٧٤,٦٠	٣,٢١	٠,٩٣٢
الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين		ملل/دقيقة/كجم	٥٧,٤٢	٢,٩٩	٥٧,٤٨	٣,٤٤	٠,٩٤٨

قيمة "ر" الجدولية عند ٠,٠٥ ودرجات حرية ٤ = ٠,٧٢٩

يتضح من الجدول رقم (٥) وجود علاقة ارتباطية دالة إحصائيا عند مستوى معنوية ٠,٠٥ بين قياسات التطبيق الأول والثاني للاختبارات قيد البحث حيث تراوحت قيمة (ر) المحسوبة ما بين (٠,٨٨٩ :٠,٩٨٩) مما يدل على ثبات هذه الاختبارات قيد البحث .

التجربة الأساسية:-

القيـاس القبلـي:-

قام الباحثان بإجراء القياسات القبلية على أفراد عينة البحث خلال يومي الاحد والاثنين الموافقان ٢-٢٠٢٢/٧/٣م على مضمار إستاد جامعة الزقازيق.

إجراءات القياس

تطبيق البرنامج: تم تطبيق التجربة الأساسية في الفترة من يوم الاربعاء الموافق ٢٠٢٣/٧/٥م حتى يوم الاحد الموافق ٢٠٢٣/٨/٢٠م على عينة البحث ، وقد راعى الباحثان في تطبيق البرنامج التدريبي المقترح ان يكون وفقاً للأسلوب العلمي واتباع مبادئ وأسس التدريب الرياضي على عينة البحث ، وتم تطبيق البرنامج على مدار (٦) أسابيع وذلك بواقع أربعة وحدات تدريبية أسبوعياً وتتراوح زمن الوحدة التدريبية من (٨٠-١١٠ق) تبعاً لدرجة الحمل الذى يتميز به الأسبوع التدريبي المعين ووفقاً لمبدأ التدرج بالحمل.

القياس البعدي:

قام الباحثان بإجراء القياسات البعدية على أفراد عينة البحث خلال يومي الاثنين والثلاثاء الموافقان ٢١-٢٠٢٣/٨/٢٢م بنفس شروط ومواصفات القياسات القبلية وذلك على مضمار استاد جامعة الزقازيق.

المعالجات الإحصائية:

- المتوسط الحسابي
- الانحراف المعياري
- الوسيط
- معامل الالتواء
- معامل الارتباط
- إختبار مان ويتني
- إختبار ولكوكسون
- معادلة نسب التقدم

- عرض النتائج ومناقشتها :

- أولا: عرض النتائج :

جدول (٦) دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي في المؤشرات الفسيولوجية والسرعة الحرجة للعينة قيد البحث ن=٧

المتغيرات		وحدة القياس	المتوسط الحسابي للقياس القبلي	المتوسط الحسابي للقياس البعدي	متوسط الرتب		إحصائي الاختبار z من ولكوكسون	الاحتمال Sig.(p.value)
					الإشارات (-)	الإشارات (+)		
القدرة اللاهوائية ومتغيرات السرعة الحرجة والمؤشرات الفسيولوجية	القصوى	وات	١٩٤,٩٨	٢٠٦,٣	٠,٠٠	٤,٠٠	٢,٥٢	٠,٠١٢
	الخفيفة	وات	١٢٩,٥٨	١٣٩,٩٧	٠,٠٠	٤,٠٠	٢,٥٣	٠,٠١١
	المتوسطة	وات	١٥٤,٨٩	١٦٢,٣	٤,٠٠	٠,٠٠	٢,٥٢	٠,٠١٢
	مؤشر التعب	%	٣٣,٩٨	٣٢,٠٣	٤,٠٠	٠,٠٠	١,٨٣	٠,٠٢٨
	السرعة الحرجة	م/ث	٤,٧١	٤,٨٩	٤,٠٠	٠,٠٠	٢,٥٦	٠,٠١١
	S 180	م/ث	٤,٢٥	٤,٣٧	٤,٠٠	٠,٠٠	٢,٥٣	٠,٠١٢
	S 150	م/ث	٤,٨٦	٥,٠٣	٠	٤,٠	٢,٢	٠,٠٢٨
	D'	متر	٩٤,٣١	٩٩,٦٢	٠	٤,٠٠	٢,٢	٠,٠٢٨
	اختبار EVAL	دقيقة	١٧,٢٥	18.50	٠	٤,٠٠	٢,٢١	٠,٠٢٧
	نبض القلب فى الراحة	نبضة/دقيقة	٧٧,٦٠	٧٣,٦٦	٤,٠٠	٠	٢,٢	٠,٠٢٨
الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين		مليلتر/كجم/ق	٥٨,١٧	60.72	٠	٤	٢,٢١	٠٠,٢١

* دال إحصائيا عند Sig.(p.value) < ٠,٠٥

يتضح من جدول (٦) أن جميع قيم (p.Value) تتراوح مابين (٠,٠١١ : ٠,٠٢٨) المحسوبة أقل من مستوي المعنوية ٠,٠٥ في المتغيرات الفسيولوجية ومتغيرات السرعة الحرجة قيد البحث ، أي أن الفرق بين القياسين القبلي والبعدي معنوي ودال إحصائياً لصالح القياس البعدي .

جدول (٧) دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي في المتغيرات البدنية ومتغيرات الاداء لمقاطع سباق ١٥٠٠ متر جري ن = ٧

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي للقياس القبلي	المتوسط الحسابي للقياس البعدي	متوسط الرتب		إحصائي الاختبار z من ولكوكسون	الاحتمال Sig.(p.value)
				الإشارات (-)	الإشارات (+)		
السرعة الانتقالية عدو ٥٠متر	ثانية	٦,١٧	٥,٨٩	٤,٠٠	٠,٠٠	٢,٤٢	٠,٠٢٧
تحمل السرعة جري ٦٠٠متر	ثانية	٩٧,٤	٩٥,٣	٤,٠٠	٠,٠٠	٢,١٢	٠,٠٢٢
تحمل عضلات الرجلين	عدد	٢٤,٤٣	٢٧,٦٧	٠,٠٠	٤,٠٠	٢,٥٩	٠,٠٤٣
زمن الدورة الأولي ٣٠٠م	ثانية	٤٨,٥١	٤٦,٢٣	٤,٠٠	٠,٠٠	٢,٥٥	٠,٠٤٢
زمن الدورة الثانية٤٠٠م	ثانية	٧٠,١١	٦٩,٠٨	٤,٠٠	٠,٠٠	٢,٠٣	٠,٠٤٢
زمن الدورة الثالثة٤٠٠م	ثانية	٧٥,١٠	٧٢,٢٩	٤,٠٠	٠,٠٠	٢,٥٢	٠,٠٤٣
زمن الدورة الرابعة٤٠٠م	ثانية	٧٣,٥٤	٧٠,١٤	٤,٠٠	٠,٠٠	٢,٥٢	٠,٠٤٢
زمن جري ١٥٠٠ متر	دقيقة	٤,٤٥	٤,٢٧	٤,٠٠	٠,٠٠	٢,٥٢	٠,٠١٢

* دال إحصائيا عند Sig.(p.value) < ٠,٠٥

يتضح من جدول (٧) أن جميع قيم (p.Value) تتراوح مابين (٠,٠١٢ : ٠,٠٤٣) وهي أقل من مستوي المعنوية ٠,٠٥ للمتغيرات البدنية الخاصة لسابق ١٥٠٠متر جري قيد البحث ، أي أن الفرق بين القياسين القبلي والبعدي معنوي ودال إحصائياً لصالح القياس البعدي .

جدول (٨) نسب التغير (التحسن) بين القياسين القبلي والبعدي في المتغيرات البدنية والمؤشرات الفسيولوجية ومتغيرات الاداء لمقاطع السباق والمستوي الرقمي لمتسابقي ١٥٠٠م للعينة قيد البحث ن=٧

	المتغيرات	وحدة القياس	المجموعة التجريبية		نسب التغير %
			قبلي	بعدى	
المتغيرات البدنية	السرعة الانتقالية عدو ٥٠متر	ثانية	٦,١٧	٥,٨٩	٤,٥٣
	تحمل السرعة جري ٦٠٠متر	ثانية	٩٧,٤	٩٥,٣	٢,١٥
	تحمل عضلات الرجلين	عدد	٢٤,٤٣	٢٧,٦٧	١٣,٦٧
متغيرات الاداء	زمن الدورة الأولي ٣٠٠م	ثانية	٤٨,٥١	٤٦,٢٣	٤,٧٠
	زمن الدورة الثانية٤٠٠م	ثانية	٧٠,١١	٦٨,٠٨	٢,٨٩
	زمن الدورة الثالثة٤٠٠م	ثانية	٧٥,١٠	٧٢,٢٩	٣,٧٤
	زمن الدورة الرابعة٤٠٠م	ثانية	٧٣,٥٤	٧٠,١٤	٤,٦٢
المستوي الرقمي ١٥٠٠ متر		دقيقة	٤,٤٥	٤,٢٧	٤,٠٤
نسب التحسن في متغيرات المؤشرات الفسيولوجية والسرعة الحرجة					
القدرات اللاهوائية	القصوى	وات	١٩٤,٩٨	٢٠٦,٣	٥,٨٠
	الخفيفة	وات	١٢٩,٥٨	١٣٩,٩٧	٨,٠١
	المتوسطة	وات	١٥٤,٨٩	١٦٢,٣	٤,٧٨
	مؤشر التعب	%	٣٣,٩٨	٣٢,٠٣	٥,٧٣

متغيرات السرعة الحرجة والفسيولوجية	السرعة الحرجة	م/ث	٤,٧١	٤,٨٩	٣,٨٢
	S 180	م/ث	٤,٢٥	٤,٣٧	٢,٨٢
	S 150	م/ث	٤,٨٦	٥,٠٣	٣,٤٩
	D'	متر	٩٤,٣١	٩٩,٦٢	٥,٦٣
	اختبار EVAL	دقيقة	١٧,٢٥	**18.50**	٧,٢٤
	نبض القلب في الراحة	نبضة/دقيقة	٧٧,٦٠	٧٣,٦٦	٥,٠٧
	الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين	ملل/دقيقة/كجم	٥٨,١٧	**60.72**	٤,٣٨

* دال إحصائيا عند Sig.(p.value) < ٠,٠٥

يتضح من جدول (٨) وجود نسب تحسن مئوية بين القياسين القبلي والبعدي للعينة قيد البحث في مقاطع سباق ١٥٠٠ متر جري ، حيث كانت أعلي فروق فى نسب التحسن في متغيرات الأداء لمقاطع سباق ١٥٠٠متر وبلغت ٤,٧٠ % في المقطع الاول وكانت أقل فروق في نسب التحسن في المقطع الثاني حيث بلغت ٢,٨٩ % ، بينما كانت نسب التحسن فى زمن الدورة الرابعة حيث بلغت ٤,٦٢ % ، بينما بلغ نسب التحسن في المتغيرات البدنية لمتغير تحمل عضلات الرجلين وبلغت ١٣,٦٧ % وكانت أقل نسبة تحسن لمتغير تحمل الجري وبلغت ٢,١٥ % في المتغيرات البدنية قيد البحث ، بينما كانت أعلي فروق فى نسب التحسن فى بينما بلغت نسب التحسن في المؤشرات الفسيولوجية لمتغير السرعة الحرجة بين (s180 = 2.82) ، (D=5.63) ، القدرات اللاهوائية تراوحت نسب التحسن بين (٤,٨٧ ، ٨,٠١%).

مناقشة النتائج :-

مناقشة النتائج التي تحقق الفرض الأول:-

من خلال عرض النتائج التي توصل اليها الباحث وبعد المعالجة الإحصائية للقياسات القبلية والبعدية باستخدام أسلوب الإحصاء اللابارامترى باستخدام برنامج (**SPSS**) وذلك بعد إجراء التجربة الأساسية للبحث، تم التوصل الى الآتي :-

أشارت نتائج الجدول رقم (٧) والخاص بدلالة الفروق بين القياسين القبلى والبعدى باستخدام اختبار ولكوكسون فى المتغيرات البدنية لدى متسابقي ١٥٠٠ متر جري ، انه توجد فروق ذات دلالة إحصائية فى جميع المتغيرات البدنية (السرعة الإنتقالية – تحمل السرعة – التحمل العام للرجلين) بين القياسين القبلى والبعدى ولصالح القياس البعدى لدى عينة البحث حيث كانت قيمة P. Value < ٠,٠٥ فى هذه المتغيرات لدى أفراد عينة البحث.

أشارت نتائج جدول (٦) ، (٧) إلى وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوي ٠,٠٥ بين القياسين القبلي والبعدي للعينة التجريبية فى القدرات البدنية والمؤشرات الفسيولوجية لصالح القياس البعدي ، كما أظهرت نتائج جدول (٨) وجود نسب تحسن للقياس البعدي عن القبلي للعينة الاساسية قيد البحث في القدرات اللاهوائية والهوائية ومتغيرات السرعة الحرجة قيد البحث حيث تراوحت ما بين (٢,٨٢% :

٨,٠١%) بينما تراوحت قيم التحسن في متغيرات الاداء بين (٢,٨٩%:٤,٧٠%) .

و يعزى الباحثان ذلك التحسن إلى فعالية البرنامج التدريبي المقنن والمصمم وفق الأسس العلمية، حيث تم مراعاة مبادئ حمل التدريب عند تخطيط وتنفيذ ذلك البرنامج مثل التدرج في الاحمال التدريبية المستخدمة ومراعاة الفروق الفردية بين اللاعبين والتنوع فى التدريبات المستخدمة، هذا بالإضافة إلى انتظام اللاعبين فى تنفيذ البرنامج التدريبي .

كما أشارت نتائج جدول (٧) إلى وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوي ٠,٠٥ بين القياسين البعدي للعينة الاساسية قيد البحث فى المؤشرات الفسيولوجية ومتغيرات الاداء لصالح القياس البعدى للعينة الاساسية .

ويعزى الباحثان هذه الفروق إلى البرنامج التدريبي لتدريب تاباتا الخاص باستخدام تمرينات التحمل الهوائي واللاهوائي المخطط والمقنن علمياً لأفراد عينة البحث والمضاف إلى البرنامج التدريبي الأساسي، لأن تدريب تاباتا يعتبر وسيلة تدريبية فعالة واقتصادية للوقت لتطوير القدرات الهوائية .

وهذا يتفق مع ما ذكره كلا من محمود السيد (٢٠٢٠م) (١٣)، هوارد فورتنر وآخرون Howard Fortner et al. (٢٠١٤م) أن تدريب تاباتا يتناسب مع معايير تحسين القدرة الهوائية، وايضاً ما ذكرته **ميشيل أولسون Michele Olson** (٢٠١٤م) أن تدريب تاباتا يحقق تحسناً ملحوظاً فى اللياقة الهوائية. (٢٠ : ١٨٤) (٣٠ : ١٧)

كما يرجع الباحثان التحسن في متغيرات التحمل الهوائى واللاهوائي للتدريبات المقننة داخل البرنامج التدريبي والذى يتميز بسهولة التنفيذ وتقديرات الجهد المنخفضة والفعالية المرتفعة فى تطوير اللياقة الهوائية واللاهوائية وهذا يتفق مع دراسة كلا من ***Tapani Makinen*** (*2021*م)(٢٦) **alessander al**(٢٠١٢م)(١٤) أن التدريب المعد علي متغيرات الجهاز التنفسي يحسن الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين بنسبة ٤% والمستوى الرقمى لسباق ١٥٠٠م جرى و ٥٠٠٠م جرى بنسبة ٤% و ٧% على الترتيب.

ويري الباحثان ان برتوكول التدريب باستخدام طريقة **Tabata** ادي الي تطور متغيرات السرعة الحرجة في متغيرات كلا من (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 .

ويتفق ذلك مع ما توصل اليه كلا من **ايمن احمد ، وعبداللطيف سعيد (٢٠٢٣م)(٦) ، ومحمود السيد (٢٠٢٠م)(١٣) ، وتابي ما كينين Tapani Makinen (٢٠٢١)(٢٦)** أنه على الرغم من انخفاض إجمالى وقت التمرين بالتدريب مقارنة بطرق تدريب التحمل التقليدية ، تم ملاحظة زيادة متشابهه

فى الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين، ومتغيرات السرعة الحرجة والسرعة المقترنة بالحد الاقصي لاستهلاك الاكسجين ساعد علي تطور مستوي القدرة الهوائية او التحمل الهوائي ، كفاءة الأكسدة العضلية ومتغيرات الاداء .

كما يرجع الباحثان التحسن في القدرات الهوائية للعينة إلى تطابق نسب العمل : الراحة الخاصة سواء بتدريب تاباتا أو زمن اداء التدريب والراحة بين تلك التمرينات خلال تنفيذ البرنامج التدريبي والمتمثلة كمتوسط زمن (١٦ – ٢٠ ثانية : ٣٠ –١٥ ثانية)، وذلك التطابق يؤدى إلى ضغط على الأنظمة الهوائية المستخدمة أثناء التدريب أو التنافس مما يؤدى إلى تطوير القدرات الهوائية واللاهوائية .

وهذا يتفق مع توصية ميشيل أولسون Michele Olson (٢٠١٤م) بأن المدربون والمتخصصون يجب أن يضعوا فى الاعتبار كل من الاحتياجات والأهداف وملائمة تدريب تاباتا لنوع الرياضة لتحقيق أعلى استفادة من هذا التدريب. (٣٠ : ٢٤)

ويري الباحثان 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 .

وهذا يتفق مع ما ذكره **مولي جونز وآخرون .Molly Jones et al** (٢٠١٧م) أنه على الرغم من انخفاض إجمالى وقت التمرين بالتدريب مقارنة بطرق تدريب التحمل التقليدية ، تم ملاحظة زيادة متشابهه فى الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين، كفاءة الأكسدة العضلية والأداء الرياضى. (٢٤ : ١٠٣٤)

ويرجع الباحثان هذه الفروق والدلالة الإحصائية وتحسن متوسط الرتب فى الاتجاهين السالب والموجب فى هذه القدرات الى تأثير البرنامج التدريبي المقترح الذى تم تطبيقه على أفراد عينة البحث بغرض تطوير المؤشرات الفسيولوجية وتحمل السرعة حيث تم العمل من قبل الباحث علي وضع تمرينات مقترحة تعمل علي تطور متغيرات البدنية والفسيولوجية ومتغيرات الاداء لسباق ١٥٠٠متر جري لدي عينة البحث

ويؤكد ذلك كلا من **"محمد أحمد عبده وضياء الدين مطاوع"(٢٠٠٤ م)** أن عمليات إخضاع الجسم لأداء أنواع مختلفة من الحمل البدني أثناء التدريب الرياضي تحدث تغيرات فسيولوجية "وظيفية" ومورفولوجية "بنائية" ينتج عنها زيادة في كفاءة المتدرب.(٩ : ٨)

لذلك يري الباحثان ان التحسن في المتغيرات الفسيولوجية يرجع الي البرتوكول المستخدم في تصميم التدريبات التي تم اعدادها داخل البرنامج التدريبي الذى تم إضافته إلى البرنامج الرئيسي وانخفاض الفترة الزمنية لها فعاليتها في تطوير المتغيرات الفسيولوجية حيث تم التعرف عليه من خلال قياس السرعة الحرجة واستخدام التدريبات الهوائية بشده ملائمة عملت علي تطوير الحد الأقصى

لإستهلاك الأكسجين ، والتحمل بالإضافة إلى التدريب المنتظم الذى يؤدى بدوره إلى سرعة تدفق الدم العائد للقلب ومن ثم تتحسن حركة سريان الدم التى تتدفق إلى العضلات مما يعمل على تحسن القدرات الهوائية واللاهوائية كل ذلك أدى الى تحسن فى إمكانيات الفرد الفسيولوجية والبنائية وفقا لتدريبات تطور العمل اللاهوائي وتأخر ظهور التعب وتقلل من مستوى حمض اللاكتيك فى الدم مما يكون له التأثير الايجابي فى تطوير القدرات الوظيفية لدى أفراد عينة البحث .

ويشير **عويس الجبالي (٢٠٠٠م)** إلى أن سباقات المسافات المتوسطة وبالأخص مسابقة ١٥٠٠ م جري تحتل مكانة بارزة في ألعاب القوي حيث يتطلب من المتسابقين أن يتميزوا بخصائص بدنيه تجمع بين السرعة والقوة والتحمل والذي لا يتوافر في كثير من الرياضيين هذا بجانب أنها تتطلب من المتسابقين أن يكون علي علم بالنواحي الفنية لهذه المسابقات ولذا يجب **أن يكون علي قدر من الذكاء بحيث يتمكن من تنفيذ إرشادات وتوجيها المدرب بشكل جيد ومتناسب مع ظروف إمكاناته وقدراته ليتمكن من إنهاء السباق بأفضل مستوي رقمي ممكن . (٨ : ١٩١)**

ويرجع الباحثان هذا التحسن إلى تأثير البرنامج التدريبي المقترح لتطوير المؤشرات الفسيولوجية الي انتظام عينة البحث في التدريب لمدة (٦) أسبوع بواقع (٤) وحدات تدريبيه أسبوعياً أدى ذلك الى التحسن الذى طرأ على عينة البحث ، وفقا للقياسات باستخدام اختبار السرعة الحرجة داخل البرنامج التدريبي ليكون ذلك مفتاحاً لتقييم الجهد الرياضي المؤثر في استجابة وتكييف الأجهزة الوظيفية وتحمل السرعة والذى أعتمد على تمرينات سرعة بأقصى جهد مع فترات راحة طبقا لأسلوب تاباتا ساعدت علي تطوير القدرات اللاهوائية والهوائية والانتظام في في تنفي١ البرنامج وفق الاسس العلمية المقننة لبرتوكول تاباتا من حيث التموج فى الشدة والأحمال التدريبية بصورة مقننة كل ذلك ساهم بدورة في حدوث تكيفات إيجابية نحو زيادة فاعلية عمل الجهاز الدوري التنفسي ، كما أن انخفاض معدل النبض نتيجة للتدريبات أدى الى زيادة الدم العائد الى القلب حيث زيادة حجم البطين واتساع غرفته وبالتالي انخفاض معدل ضربات القلب حيث تكون العلاقة عكسية بين حجم القلب ومعدل ضرباته وزيادة كمية الدم المدفوع فى الضربة الواحدة وبالتالي تسمح بتغذية أفضل هذا بدوره أدى الى تحسن ايجابي فى القدرات الوظيفية لدى أفراد عينة البحث .

وهذا يتفق مع ما توصل اليه كلا من " ايمن احمد وعبداللطيف سعيد (٢٠٢٣م)(٦) ، **تاباني ماكينن Tapain Makinen(٢٠٢١م)(٢٦)** ، **محمود السيد (٢٠٢٠م)(١٣)، خالد احمد ومحمد الحسيني (٢٠٢٠)(١٠)** يعقوب أكيف وآخرون Yacup Akif at all ٢٠١٨م(٣٦)، حسن ابو المجد (٢٠١٦)(٧) لورا ميلر وآخرون Laura Miller et al. (٢٠١٥م)(٢٨) ، حيث توصل كل هؤلاء الى وجود نسب تحسن في المتغيرات الوظيفية والبدنية لدى أفراد عينة أبحاثهم بعد تطبيق البرامج التدريبية الخاصة بهم ومن خلال ما تم عرضه فى الجدولين (٦)،(٧) **يتحقق صحة الفرض الأول**

مناقشة النتائج التى تحقق الفرض الثاني :-

أشارت نتائج الجدول رقم (٦)(٧) والخاص بدلالة الفروق بين القياسين القبلى والبعدى باستخدام اختبار ولكوكسون فى المتغيرات المؤشرات الفسيولوجية والمتغيرات البدنية ومتغيرات الاداء لمقاطع السباق و المستوي الرقمي لمتسابقي ١٥٠٠ متر جري ، انه توجد فروق ذات دلالة إحصائية فى مقاطع السباق و المستوي الرقمي لمتسابقي ١٥٠٠ متر جري بين القياسين القبلى والبعدى ولصالح القياس البعدي لدى عينة البحث حيث كانت قيمة P. Value < ٠,٠٥ فى هذه المتغيرات لدى أفراد عينة البحث.

كما أشارت نتائج الجدول رقم (٧) ان متوسط الرتب بين قياسي البحث القبلى والبعدى قد تحسنت ، حيث ان جميع متوسط الرتب فى مقاطع السباق و المستوي الرقمي لمتسابقي ١٥٠٠ متر جري تقل وتتجه الى الأشارات السالبة وهذا مؤشر للتحسن عند مقارنة متوسط الرتب بين القياسين القبلى والبعدى لدى أفراد عينة البحث وهذا أيضا مؤشر للتحسن .

كما اشارات نتائج جدول (٨) الي وجود نسب تحسن بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي لعينة البحث في متغيرات القدرات اللاهوائية والمتغيرات الهوائية ومتغيرات السرعة الحرجة و**المستوى الرقمي** حيث بلغت أكبر نسبة تحسن للمتغيرات البدنية كانت لمتغير تحمل عضلات الرجلين وبلغت ١٣,٦٧ % وكانت أقل نسبة تحسن لمتغير تحمل السرعة وبلغت ٢,١٥ % ، بينما بلغت نسب التحسن في المتغيرات القدرة اللاهوائية تراوحت بين(٤,٧٨ :٨,٠١%) للعينة قيد البحث ، بينما بلغت نسب التحسن فى متغيرات الاداء لمقاطع سباق ١٥٠٠ متر جري حيث كانت أعلي فروق فى نسب التحسن فى زمن اللفة الرابعة (٤٠٠ متر الرابعة وبلغت ٤,٦٢ %) وكانت أقل فروق في نسب التحسن فى زمن اللفة الثانية (٤٠٠ متر الثاني) وبلغت ٢,٨٩ % .

ويرجع الباحثان هذه الفروق والدلالة الإحصائية وتحسن متوسط الرتب فى الاتجاهين السالب والموجب الى تأثير البرنامج التدريبي المقترح باستخدام التدريب تاباتا والذي تم تطبيقه على أفراد عينة البحث ، حيث أن البرنامج التدريب أدى الى تحسن جميع المتغيرات البدنية الخاصة لدى أفراد عينة البحث نتيجة للانتظام فى التدريب لمدة (٦) أسابيع تدريبية مع تطبيق تدريبات القوة العضلية والتحمل الهوائي واللاهوائي بتزامن مبنى على أساس علمي وفقا لأراء العلماء فى هذا الصدد ، بالاضافة ان التحسن لدى أفراد عينة البحث فى القدرة اللاهوائية والسرعة الحرجة والقدرة الهوائية والحد الاقصي لاستهلاك الاكسجين يرجع إلي أن تدريب تاباتا الخاص وسيلة تدريبية فعالة لتطوير القدرات اللاهوائية وذلك لأنه فى التكرارات الأولى من المجموعات التدريبية يعتمد بنسبة كبيرة على النظام الفوسفاتى لانتاج الطاقة وهو نظام الطاقة المستخدم فى تطوير السرعة الانتقالية .

وهذا يتفق مع ما ذكره " **احمد نصر الدين سيد** " **(٢٠٠٣م)** أن استعادة تجديد مؤشرات الحالة الفسيولوجية والبدنية و النفسية للفرد بعد تعرضه لضغوط أو مؤثرات شديدة وأن سرعة استعادة الاستشفاء

للاعب فى المجال التدريبى لا تقل أهمية عن برامج تطوير لياقته وإعداده البدنى، وعدم تمكن جسم اللاعب من استعادة مصادر الطاقة خلال جرعات التدريب سوف يؤدى إلى هبوط مستواه الرياضى.(٣: ١٣٩)

ويؤكد ما سبق **كنجدى شى وآخرون .Qingde Shi et al** (٢٠١٨م) أن أنظمة التدريب التى تتكون من التمرينات الفترية بالسرعة تستخدم من قبل الرياضيين لتحسين أداؤهم فى التحمل ومن قبل الأشخاص ممارسى الرياضة الترويحية لتحسين الصحة الدورية التنفسية بما فى ذلك اللياقة الهوائية بسبب فعالية الوقت. (٣١ : ١٦)

ويتفق الباحثان مع دراسة كلا من **ايمن احمد (٢٠٢٣م)(٦) ويعقوب (٢٠٢٠م) (٣٦)ومحمود السيد (٢٠٢٠م)(١٣)** الي ان انتظام عينة البحث الاساسية في تنفيذ البرنامج التدريبي أسبوعياً أدى الى ذلك التحسن الذى طرأ على عينة البحث نتيجة لطبيعة التدريبات المقترحة والمعدة خصيص من قبل الباحث للعمل علي تطوير متغيرات المؤشرات الفسيولوجية ومتغيرات السرعة الحرجة والانتظام فى أدائها مع التموج في الشدة والأحمال التدريبية بصورة مقننة ، والتي ساهمت فى حدوث تكيفات إيجابية نحو زيادة فاعلية التدريب وبالتالي انخفاض معدل ضربات القلب حيث تكون العلاقة عكسية بين حجم القلب ومعدل ضرباته وزيادة كمية الدم المدفوع فى الضربة الواحدة وبالتالى تسمح بتغذية أفضل هذا بدوره أدى الى تحسن ايجابي فى القدرات الوظيفية قيد البحث لدى أفراد عينة البحث.

ومما **يؤكد ذلك التقارير الصادرة عن نشرة** الاتحاد الدولي لألعاب القوي إلي أن التخطيط (التكنيك) لاستراتيجية السرعة المستخدمة في سباقات المسافات المتوسطة يعتبر من أهم النقاط التي تلعب دورا هاما في إحراز الفوز وتحقيق مستويات عالية من الإنجاز في هذه السباقات لذلك يجب أن يبني العداء استراتيجية السباق في ضوء نقاط قوته وضعفه وكذلك الخصائص التي يتميز بها المنافسين وطبيعة السباق مع الأخذ في الاعتبار قدرات المنافس من حيث السرعة والتحمل العام والخاص وطريقة جريه ، وأيهما يفضل جري المقدمة أو المؤخرة ومدي قبوله للتحدي وما هي المسافة التي يجريها بأقصى سرعة في نهاية السباق ؟ وكذلك يجب أن تبني خطة الجري بما يتناسب مع القدرات الخاصة بسرعة اللاعب نفسه ويجب أن يكون مستعدا لمواجهة المفاجئات مثل مواجهة تحدي المنافسين للحصول علي مراكز متقدمة وتختلف استراتيجية السرعة وتكتيك الجري باختلاف الهدف الذي يسعي العداء لتحقيقه .(٥ : ٢٥)

حيث يؤكد ذلك **كلا من حسن ابو المجد (٢٠١٦م)(٧) ، محمد الحسيني ، خالد احمد (٢٠٢١م)(١٠)** أن المستوى العالي لجرى سباق ١٥٠٠متر يتوقف على عناصر كثيرة يجب أن يعد لها المتسابق بدنيا وفسيولوجيا ومهاريا ونفسيا ويعتبر العنصر البدني أهم تلك المكونات في الارتقاء بالمستوى الرقمي كما يلعب عنصري الجلد الدوري التنفسي والسرعة دورا ايجابيا وفعالا فى التقدم بمستوى هذة

السباقات .

حيث يذكر كلا من **محمد احمد عبده ، ضياء الدين مطاوع** (٢٠٠٣م) 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 البرنامج التدريبي ، حيث توجد أنواع عديدة من برامج تدريب التحمل الهوائي لكل منها تكرارية ومدى زمني وتقنين للشدة . (٩ :١٣٢)

لذلك يعزي الباحثان ذلك التأثير الإيجابي على متغيرات التحمل ، ومتغيرات الاداء وتطور متغيرات السرعة الحرجة إلى البرنامج التدريبي المصمم وفق الأسس والمبادئ العلمية وبناء علي قياس متغيرات السرعة الحرجة وضع تدريبات مقترحة مخطط له وقائم علي الأسس العلمية والعملية داخل البرنامج التدريبي حيث كان ذلك المفتاح الاساسي لتقييم الجهد الرياضي المؤثر في استجابة وتكييف الأجهزة الوظيفية وتحمل السرعة سواء كان في التدريب أو المنافسة لدي عينة البحث. ومن خلا ل ما تم عرضة في الجداول(٧)،(٨) **يتحقق صحة الفرض الثاني**

الاستنتاجات :

في ضوء نتائج البحث التي توصل إليها الباحث من تحليل البيانات الخاصة بالدراسة الحالية أمكن التوصل الاستنتاجات التالية :-

١- البرنامج التدريبي المقترح باستخدام تدريبات تاباتا أثر إيجابياً بدلالة احصائيا على تطوير القدرات اللاهوائية والهوائية (vo2max – السرعة الحرجة – معدل السرعة لـ ١٨٠ث (s180) – معدل السرعة لـ ١٥٠ث (s150) – القدرة اللاهوائية لأفراد عينة البحث.

٢- البرنامج التدريبي باستخدام تدريبات تاباتا اثر ايجابيا علي زمن مقاطع السباق والمستوي الرقمي لمتسابقي ١٥٠٠متر . .

٣- تدريب تاباتا الخاص يؤثر تأثيراً إيجابياً على تطوير القدرات اللاهوائية والسرعة الانتقالية لمتسابقي (١٥٠٠م) جرى لأفراد عينة البحث.

٤- التدريبات تاباتا أثرت تأثيراً إيجابياً وبدلالة إحصائية على المتغيرات الفسيولوجية ومتغيرات السرعة الحرجة ومراحل أداء السباق والمستوى الرقمي للعينة قيد البحث .

٥- وجود نسب تحسن بين القياسين القبلي والبعدي ولصالح القياس البعدي في متغيرات السرعة الحرجة بينما بلغت نسب التحسن في المؤشرات الفسيولوجية لمتغير السرعة الحرجة بين (2.82 = s180) ، (D=5.63) ، القدرات اللاهوائية تراوحت نسب التحسن بين (٤,٨٧ ، ٨,٠١%) والمتغيرات البدنية تراوحت نسب التحسن بين السرعة الانتقالية بلغت ٢,١٥% : ١٣,٦٧

تحمل عضلات الرجلين للعينة الاساسية قيد البحث لمتسابقي ١٥٠٠متر جري .

التوصيات :

وفي ضوء ما تقدم من استنتاجات يوصي الباحث بمجموعة من التوصيات أهمها :.

١. إدخال متغيرات تدريبية بناء علي تقنيات التدريب الحديثة (اختبار السرعة الحرجة) التي تمد المدربين بقراءات المتغيرات الخاصة بالجهاز التنفسي داخل البرنامج التدريبي .
٢. اعتماد الدراسة الحالية للتعرف علي مستوى القدرات البدنية المؤشرات الفسيولوجية.
٣. الاسترشاد بالقيم الكمية الواردة فى هذا البحث والدالة (كاستخدام المؤشرات الفسيولوجية عند وضع البرامج التدريبية لإجراء بحوث مشابهة في مسابقات أخرى وعلى عينات أخرى.
٤. إجراء المزيد من الدراسات العلمية التي تتناول تأثير التدريب بأشكال أخرى في مسابقات الميدان والمضمار مع ا ضرورة تثقيف المدربين والفرق القومية للتعرف علي كل ما هو جديد في عالم التدريب.

□

قائمة المراجـــع:-

أولاً : المراجع العربية:-

١- أبوالعلا محمد عبد الفتاح، محمد نصر الدين رضوان : **فسيولوجيا اللياقة البدنية**، الطبعة الثانية، دار الفكر العربي، القاهرة، ٢٠٠٣م .

٢- ابو العلا احمد عبد الفتاح : فسيولوجيا ومورفولوجيا الرياضي وطرق القياس والتقويم ، القاهرة ، دار الفكر العربي ، ١٩٩٧م .

٣- أحمد نصر الدين سيد: **نظريات وتطبيقات فسيولوجيا الرياضة**، دار الفكر العربى، القاهرة، ٢٠٠٣م.

٤- الإتحاد الدولي لألعاب القوي : **ألعاب القوي** ، نشرة متخصصة العدد ٣٥ مركز التنمية الإقليمي – القاهرة ٢٠٠٤ م .

٥- الإتحاد الدولي لألعاب القوي : **المدخل للتدريب ، مرشد الإتحاد الدولي الرسمي لتدريب ألعاب القوي** ، ٢٠٠٩ م.

٦- ايمن احمد ، عبداللطيف سعيد (٢٠٢٣م): تاثير التدريب المتقطع المكثف باسلوبين مختلفين علي تطوير المؤشرات الفسيولوجية ومتغيرات الاداء لسباق ٤٠٠متر / عدو بحث منشور ، كلية التربية الرياضية للبنين ، جامعةالزقازيق ، ٢٠٢٣م .

٧- حسن ابو المجد (٢٠١٦م) : **تأثير استخدام أساليب الفارتلك المقننة لضبط ايقاع الجري لمتسابقي ١٥٠٠ متر جري ، بحث منشور ، كلية التربية الرياضية للبنين ، جامعة اسيوط ، ٢٠١٦م**

٨- عويس علي الجبالي : **ألعاب القوي بين النظرية والتطبيق** ، القاهرة ٢٠٠٠ م.

٩- محمد أحمد عبده ، ضياء الدين مطاوع : **توجهات تطوير القدرات الهوائية واللاهوائية للرياضيين ومعايير تغذيتهم للإرتقاء بمستوى التدريب والرياضة العربية، دراسة مقدمة لجائزة الملك فيصل بن فهد الدولية لبحوث تطوير الرياضة العربية ضمن دراسات المحور الثانى (التدريب الرياضى) ٢٠٠٤ م .**

١٠- محمد الحسيني، خالد احمد (٢٠٢١م): تأثير التدريب الفترى المعدل بالسرعة على تطوير بعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية لمتسابقي ١٥٠٠متر بحث منشور ، كلية التربية الرياضية للبنات بالجزيرة ، جامعة حلون ، ٢٠٢١م .

١١- محمد صبحي حسانين: **القياس والتقويم في التربية البدنية والرياضة** ، ط٦، دار الفكر العربي ، القاهرة ،٢٠٠٤م.

١٢- محمد نصر الدين رضوان: **طرق قياس الجهد البدنى فى الرياضة**، مركز الكتاب للنشر، القاهرة، ١٩٩٨م.

١٣- **محمود السيد (٢٠٢٠م) تأثير التدريب المتقطع بإستخدام طريقة تاباتا TABATA على**

بعض الأحجام الرئوية الساكنة والديناميكية للاعبى الكرة الطائرة بحث منشور ، كلية التربية الرياضية للبنين ، جامعة بنها ، ٢٠٢٠م .

ثانياً : المراجع الأجنبية:-

14- Alessandra Ferri • Saverio Adamo • Antonio La Torre • Mauro Marzorati • David J. Bishop • Giuseppe Miserocchi . **Determinants of performance in 1,500-m runners .** ORIGINAL ARTICLE Received: 7 September 2011/Accepted: 14 November

Springer-Verlag(201٢)

١5 -A Sumpena, D Z Sedic(2017): The Impact of Tabata Protocol to Increase The An Aerobic and Aerobic Capacity , 1ST Annual Applied Science and Engineering conference,2017

16- **carlo Minganti,Sabrina** Demarie,Stefania Comott(2012) : Evaluation of critical swimming velocity in young amateur swimmers, department of human physiology and medicine sport, rome,Italy.

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

18-David Bishop , Girard O, Mendez-Villanueva A : Repeated-Sprint Ability – Part II Recommendations for Training ; Sports Med 2011; 41 (9): 741-756.

١9- Denham, J., Feros, S. A., & O'Brien, B. J. (2015). **Four weeks of sprint interval training improves 5-km run performance. The Journal of Strength & Conditioning Research, 29(8), 2137-2141.**

20- Fortner, H. A., Salgado, J. M., Holmstrup, A. M., & Holmstrup, M. E. (2014). **Cardiovascular and metabolic demads of the kettlebell swing using Tabata interval versus a traditional resistance protocol**. International journal of exercise science, 7(3), 179.

21- Foster, C., Farland, C. V., Guidotti, F., Harbin, M., Roberts, B., Schuette, J., ... & Porcari, J. P. (2015). **The effects of high intensity interval training vs steady state training on aerobic and anaerobic capacity**. Journal of sports science & medicine, 14(4), 747.

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

23- **HALEY C. BERGSTROM**,1 TERRY J. Housh,2 Kristen C. ochrane - D.M. A(٢٠١٧) : **MODEL for identifying intensity zones abovecritical velocity2**, Journal of Strength and Conditioning Research_ 2017 National Strength and Conditioning Association 31(12)/3260–3265.2017

24-**Jones, M. C. L., Morris**, M. G., & Jakeman, J. R. (2017). **Impact of time and work: rest ratio matched sprint interval training programmes on performance: A randomised controlled trial**. Journal of science and medicine in sport, 20(11), 1034-1038 –

25-**.Kramer, M., Clark**, I. E., Jamnick, N., Strom, C., & Pettitt, R. W. (2018). **Normative data for critical speed and D' for high-level male rugby players**. The Journal of Strength & Conditioning Research, 32(3), 783-789.

26-**.Makinen, T. (2021). Effects of short and long interval training on aerobic endurance performance**, Master's thesis, Faculty of Sport and Health

Sciences, University of Jyväskylä

27- Micklewright, D., & Papapdopoulou, E.(٢٠١٣). **A new squash specific incremental field test**. International journal of sports medicine, 29(09), 758-763.

28- Miller, L. J., D'Acquisto, L. J., D'Acquisto, D. M., Roemer, K., & Fisher, M. G. (2015). **Cardiorespiratory Responses to a 20-Minutes Shallow Water Tabata-Style Workout**. International Journal of Aquatic Research and Education, 9(3), 6.

29- **McRae, G., Payne, A.,** Zelt, J. G., Scribbans, T. D., Jung, M. E., Little, J. P., & Gurd, B. J. (2012). **Extremely low volume, whole-body aerobic–resistance training improves aerobic fitness and muscular endurance in females**. Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism, 37(6), 1124-1131

30- Olson, M. (2014). **TABATA: It'sa HIIT!.** ACSM'S Health & Fitness Journal, 18(5), 17-24.

3١- Rebold, M. J., Kobak, M. S., & Otterstetter, R. (2013). **The influence of a Tabata interval training program using an aquatic underwater treadmill on various performance variables**. The Journal of Strength & Conditioning Research, 27(12), 3419-3425.

3٢- Shi, Q., Tong, T. K., Sun, S., Kong, Z., Chan, C. K., Liu, W., & Nie, J. (2018). **Influence of recovery duration during 6-s sprint interval exercise on time spent at high rates of oxygen uptake**. Journal of Exercise Science & Fitness, 16(1), 16-20.

33- **Thomas, E. J., Pettitt, R.** W., & Kramer, M. (2020). **High-intensity interval training prescribed within the secondary severe-intensity domain improves critical speed but not finite distance capacity**. Journal of Science in Sport and Exercise, 2:154–16

34- Thomas,Comfort, P., C., Dos' Santos, T., Jones, P. A., Suchomel, T. J., & McMahon, J. J. (2018). **Comparison of methods of calculating dynamic strength index**. International journal of sports physiology and performance, 13(3), 320-325.

35- -Thomas, C., Dos'Santos, T., & Jones, P. (2017). **A comparison of dynamic strength index between team-sport athletes**. Sports, 5(3), 71

36- Yacup A , Olcay M , Mehmet A(2018): Investigation of the Effect of Tabata on Vital Capacities of Swimmers , EUROPEN Journal of physical Science , ISNN 2501-1235,2018

37- Zagatto, A. M., Beck, W. R., & Gobatto, C. A. (2009). **Validity of the running anaerobic sprint test for assessing anaerobic power and predicting short-distance performances**. The Journal of Strength & Conditioning Research, 23(6), 1820-1827

□

ملخص البحث

تأثير تدريبات تاباتا علي تطوير بعض المؤشرات الفسيولوجية ومتغيرات الاداء لمتسابقي ١٥٠٠م جري

أ.م.د/ خالد احمد محمد بدوي

أ.م.د/ محمد الحسيني المتولي

المستخلص : يهدف هذا البحث الى التعرف على تأثير تدريبات تابانا على تطوير بعض المؤشرات الفسيولوجية ومتغيرات الاداء لمتسابقي ١٥٠٠متر والمتمثلة فى (القدرة اللاهوائية – الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين VO_{2MAX} –– معدل نبض القلب – ومتغيرات السرعة الحرجة لـ ١٨٠ ، لـ ١٥٠ ، ومؤشر التعب ، متغيرات الاداء لمقاطع السباق) .

الاجراءات : تكونت عينة الدراسة من ٧ متسابقين لسباق ١٥٠٠ م بمنتخب جامعة الزقازيق والمسجلين بالاتحاد المصري لألعاب القوى بنادي كفر صقر (الوزن ٦٦,٥٥± ٠,٥١ كجم ، الطول ١٧٣,٢± ٠,٤٩ سم، السن١٩,٤٤ ± ٠,٢٤ سنة، العمر التدريبي ٦,٤٥ ، ±١,٣١) قام الباحثان بتطبيق البرنامج علي العينة قيد البحث وتم قياس المتغيرات البدنية بالملعب والمتغيرات الفسيولوجية بالمعمل الخاص بوسائل القياس .

وكانت اهم نتائج الدراسة: وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوي **Sig.(p.value) < ٠,٠٥** بين القياسين القبلي والبعدي فى المتغيرات البدنية والفسيولوجية لصالح القياس البعدي في المتغيرات البدنية والقدرة اللاهوائية والفسيولوجية حيث تراوحت نسب التحسن في المتغيرات البدنية ما بين (٢,١٥% : ١٣,٦٧%) للمتغيرات البدنية بين قياس تحمل السرعة جري ٦٠٠متر وتحمل الرجلين ، بينما تراوحت نسب التحسن في المتغيرات اللاهوائية بين (٤,٨٧% المتوسطة : ٨,٠١% الخفيفة) للقدرة اللاهوائية ومؤشر التعب بينما تراوحت نسب التحسن في المتغيرات السرعة الحرجة (180sحيث بلغ نسب التغير ٢,٨٢% بينما بلغ اعلي نسب تحسن ل .D حيث بلغ نسب التغير ٥,٦٣%) بينما بلغت نسب التحسن في المستوي الرقمي(٤,٠٤؟%) للعينة قيد البحث .

التوصيات :

- الاسترشاد بالاختبارات المستخدمة فى البحث عند تقييم متغيرات السرعة الحرجة والقدرة اللاهوائية والاستفادة من طرق تقنين الأحمال المتبعة في البرنامج التدريبي لتدريبات تاباتا عند تصميم البرامج تدريبية في سباقات مختلفة تتناسب مع نوعية التمرينات ، والمراحل السنية المختلفة.
- استخدام تدريبات تاباتا في مختلف الأنشطة الرياضية وللمراحل السنية المختلفة خلال فترات الموسم المختلفة للتعرف علي الاستجابات الوظيفية والكيميائية .

الكلمات المفتاحية : تاباتا – السرعة الحرجة – مؤشر التعب .

Research Summary

Developing some Physiological indicators and performance variables for 1500m running contestants through TAPATA exercises

Dr. Khalid Ahmed Mohamed Mohamed Badawy

Dr. Mohamed Hussini Almetwally Alhussini

Extract:

This research aims to recognize the impact of the Tapana exercises on the development of some physiological indicators and performance variables for 1500m contestants (anaerobic capability - maximum oxygen consumption VO2MAX - heart rate - and critical speed variables of 180, 150, and fatigue index, performance variables of race sections).

Procedures: The study sample consisted of 7 contestants for the 1500m race in the Zagaziq University team and registered with the Egyptian Athletics Federation of the Kafr Saqr Club (Weight 66.55 ± 0.51 kg, length 173.2 ± 0.49 cm, year 19.44 ± 0.24 years, training age 6.45, ± 1.31) The researchers applied the program to the sample in question and measured the physical variables of the playground and the physiological variables of the measurement devices.

The main findings of the study were:

Statistically significant differences exist at Sig level. (p.value) < 0.05 between tribal and postmetric measurements in physical and physiological variables in favour of dimensional measurement in physical variables and anaerobic and physiological capability where rates of improvement in physical variables ranged between (2.15%: 13.67%) for physical variables between the speed tolerance measurement run 600m and the tolerance of the two men, while the improvement ratios in anaerobic variables differed between (4.87% average: 8.01% light) for anaerobic capability and fatigue index while improvement rates were reflected in critical speed variables (s180 with 2.82% change rates while the highest improvement rates for D. with 5.63% change ratios) while improvement rates in digital level (4.04%) for the sample in question.

Recommendations:

-To be guided by the tests used in research when evaluating critical speed variables and anaerobic capability and to take advantage of the methods of rationing loads used in the Tapata training program when designing training programs in different races commensurate with the quality of exercises and different dental stages.

- Using Tabata training in various sporting activities and for different dental stages during different season periods to learn about functional and chemical responses..

Keywords: Tabata - critical speed - fatigue index