"تأثير استراتيجية التدريب وفقاً لنظم انتاج الطاقة على معدلات ضربات القلب وتطور المستوي الرقمي لمسابقة ١٥٠٠ متر جري"

دكتور/ عصام فتحي غريب محمد
استاذ مساعد بكلية التربية الرياضية للبنين جامعة الاسكندرية

دكتور/ رضوان سعيد محمد الجوهري
استاذ مساعد بكلية التربية الرياضية للبنين جامعة الاسكندرية

مقدمة ومشكلة البحث:

التدريب الرياضي هو عملية تربوية تخضع للأسس والمبادئ العلمية وتهدف إلى إعداد اللاعب لتحقيق أعلى مستوى رياضي ممكن من خلال الاستعانة بالعلوم المختلفة، كما يعتبر أحد دعائم الوصول إلى المستويات العليا في المنافسات الرياضية المختلفة ويعتمد على العديد من النواحي الفسيولوجية التي تتم داخل الجسم والتي تتضمن الاستفادة من أكبر قدر من الطاقة اللازمة لانجاز العملية التدريبية للرياضيين، والعملية التدريبية في مسابقات الميدان والمضمار تهدف بشكل مباشر إلى تحسين الكفاءة البيولوجية والبدنية والمهارية والارتقاء بمستوى الإنجاز الرقمي.

والاستراتيجية هى الخطة الرئيسية الشاملة التى تحدد كيف يمكن تحقيق أغراضها وأهدافها من خلال تنظيم ما تتمتع به من مزايا وتدنية ما تعانيه من مساوئ. (**حسنية محمد-٢٠١٠** :٥)

كما أن الإستراتيجية هي الوسائل المستخدمة في تحقيق الأهداف وتربط جميع أجزاء العمل وتغطي كافة مجالاته وتحقق التكامل بين جميع أجزائه. (**عبد السلام أبو قحف-٢٠٠٥**: ٥٤)

ويعد الإعداد البدني المدخل الأساسي للوصول بالمتسابق إلى المستويات الرياضية العليا وتطوير مستواه، وذلك من خلال تطوير الخصائص البدنية والبيولوجية لرفع مستوى الأداء البدني للمتسابقين. (**Larry Greene, Russ Pate-2015** : ٨٥)

وإتباع إيقاع حركي نشأ وتبلور خلال مراحل عديدة من التدريب المتواصل، وبمعاونة المدرب الرياضي يمكن تعديله وتحسينه وتثبيته وذلك من خلال نماذج فردية من الإيقاع للاعبين أثناء قيامهم بأداء واجب معين في التمارين الرياضية، ودراسة الأداء الحركي في الأنشطة الرياضية المختلفة يعد أحد المجالات الأساسية في العمل على تطوير النشاط والارتقاء بمستوى الانجاز بالرغم مما يتميز به الأداء من صعوبات نابعة عن تعقيد المتغيرات في تركيب العوامل المؤثرة في الأداء مما يوضح أهمية استخدام استراتيجية في التدريب. (**عايدة محمد، عنايات لبيب-٢٠٠٢**: ٣٣)

وتعتبر القياسات الفسيولوجية، سواء المعملية منها أو الميدانية التي تجرى على المتسابقين من أهم أساليب وطرق تقنين الأحمال التدريبية، للتعرف على مدى استعداد المتسابق لأداء التدريب ويجب على المدرب إجراء بعض الاختبارات الفسيولوجية للتعرف على حالة المتسابق الفسيولوجية ودرجة استعداده، حتى يتمكن من الحكم على مدى مناسبة الأحمال التدريبية لحالة المتسابق، وتجنب مشكلة استخدام أحمال تدريبية عالية، قد تؤدى للوصول باللاعب إلى حالة الإفراط في التدريب والفضل في تحقيق التكيف الفسيولوجي لأجهزة الجسم مع متطلبات التدريب.

(**Alejandro Legaz et all-2005** : ٥١) (**Andrew. Bosch-2006**: ١٠)

ويتأثر مستوى الأداء الرياضي بمجموعة من العوامل البيولوجية لما تتضمنه من عوامل فسيولوجية ومورفولوجية إلا أن العوامل الفسيولوجية تأتي في مقدمة تلك العوامل للتأثير على مستوى الأداء البدني، حيث يرتبط ذلك ارتباطاً وثيقاً بالأحمال التدريبية، والاستمرار في الأداء طوال التدريب بكفاءة دون هبوط المستوى. (**أبو العلا أحمد-٢٠٠٣**: ٢٦٦)

ومعدل النبض هو المؤشر الحقيقي الحيوي الصادق الذي يدل على حالة الجسم بصفة عامة والجهاز الدوري والتنفسي بصفة خاصة وأكد أن هناك بالتأكيد خلافات بين الرياضيين وغير الرياضيين في ذلك. (**أبو العلا أحمد-٢٠٠٣**: ٤٥٨)

كما أن معدل النبض يعتبر معياراً فسيولوجياً سهل التسجيل والقياس كما يستخدم كمؤشر للمجهود المبذول حيث يدل على مستوى التعب الناتج عن شدة المجهود البدنى وتقييم برامج التدريب وتأثيراتها كأساس لتطوير المستوى الرياضى. (**جنات محمد وآخرون-**١٥٨:٢٠١٠)

وتنقسم نظم انتاج الطاقة إلى: النظام الهوائى (هو نظام الطاقة العضلية التى تتطلب وجود الأوكسجين)، النظام اللاهوائى الأول (هو المخزون الذي يبدأ نظامه دون الحاجة إلى وجود أكسجين والذي لا ينتج حامض اللاكتيك)، النظام اللاهوائي مع اللاكتيك (هو النظام الذى لا يتطلب أكسجين ولكنة ينتج حامض لاكتيك)، إن جسم اللاعب قادر على استخدام أحد أنظمة الطاقة الثلاثة، فمسابقات ألعاب القوى باختلاف أنواعها تتطلب أنظمة وكميات مختلفة من النشاط العضلى وبالتالى تختلف نظم إنتاج الطاقة اللازمة لمختلف المسابقات. (**محمد حسن علاوى، أبو العلا عبد الفتاح-**٢٠٠٠ :٣٥٢)

ويمكن تحقيق الاهداف المأمولة والمرجوة من التدريب إذا ما تم فهم وتحديد نظم الطاقة السائدة في النشاط جيداً (**Janssen, P. G.-2001**: ١).

وتعتمد مسابقات الميدان والمضمار على اللياقة البدنية العالية والتي يستخدمها المتسابق لانجاز وتحقيق ما يصبو إليه، ومما زاد من صعوبتها، تعقيدها، تعددها واختلاف فعالياتها وتداخل القدرات البدنية لكل فعالية، وسباق١٥٠٠متر جرى إحدى سباقات المسافات المتوسطة فى مسابقات المضمار والتي تتميز باستخدام أنظمة طاقة مختلفة إضافة إلى تداخل أكثر من قدرة بدنية واشتراكها في الأداء نتيجة المزج بين تنمية القدرات البدنية وتحسين بعض المتغيرات البيولوجية الخاصة بمتسابقى هذا السباق والذى يساعد على تحقيق المستويات الرقمية العالية فيها.

(**Will freeman-2015** : ١٤)

كما تعتبرسباقات المسافات المتوسطة حلقة الاتصال بين سباقات العدو وسباقات جرى المسافات الطويلة، لأن الوقت الذي تستغرقه أطول من سباقات العدو وفى نفس الوقت أقل من الوقت الذي تستغرقه المسافات الطويلة، كما يتميز متسابقى المسافات المتوسطة بسرعة عداء سباقات العدو وتحمل سباقات جري المسافات الطويلة.

(**عبد الحليم محمد وآخرون-**٢٠٠٠ : ٣٤) (**Child US-2000**: ٢٦)

ويعتبر التحمل الدورى التنفسى أحد العوامل الهامة فى ممارسة العديد من الانشطة الرياضية، كما أنه المكون الأول فى بعض الأنشطة التى تتطلب القدرة على الأستمرار فى العمل لفترات طويلة كجرى المسافات المتوسطة. (**محمد صبحى-**٢٠٠٩ :٢٢٨)

بينما تحمل السرعة هو الذي يمكننا من تحقيق درجة عالية من السرعة الحركية بالنسبة للحركات الانتقالية المتكررة (الجرى) حيث يساعد على الاحتفاظ بالسرعة العالية لبضع ثوانى أو بضع دقائق. (**موسى فهمى-**٢٠٠١ :١٠١)

وتدريبات السرعة لها أهمية فى كل سباقات الميدان والمضمار ومن النظرة المتعمقة إلى التطورات الأخيرة فى جرى المسافات المتوسطة، ولا شك فى أن الحاجة إلى السرعة أصبحت مؤكدة ويجب أن يركز المدربين عليها ويضعونها فى الاعتبار فهي الاكثر أهمية بالنسبة لعدائي ٨٠٠ م ١٥٠٠، م. (**Andrew. Bosch-2006**: ١٥٥ ، ١٥٦)

وعند تدريب متسابقي ١٥٠٠ متر جري يجب مراعاة التوازن بين نظامي الطاقة الهوائية واللاهوائية، ويجب على المدربين المختصين بتدريب هذا السباق الاهتمام بتطوير أنظمة الطاقة بأنواعها دون الاقتصار على الطاقة الهوائية فقط، لأنه في بداية السباق ومنتصفه والخطوات الأخيرة يحتاج المتسابق إلى استخدام نظام الطاقة اللاهوائي، حيث يحتاج الأداء إلى اشتراك النظام المختلط للطاقة لما يتميز به من سرعة وتحمل في آن واحد. (**Trent & Stellingwerff-2005**: ١٣٨، ١٤٠)

وتوضح نشرة الاتحاد الدولى لألعاب القوى (٢٠٠٢) أن متسابقى المسافات المتوسطة ذوى المستوى العالى لهم إيقاع خاص يؤدون به سباقاتهم حيث لديهم تحكم عالى فى مستوى السرعة والقدرة على توزيع الجهد خلال مراحل السباق، ولذا فأن التخطيط لتنظيم سرعة المتسابق وتوزيع الجهد خلال مراحل السباق وفقاً لنظام مقنن يتناسب وقدراته وإمكاناته من العوامل الهامة التى تساعده على تحقيق الفوز وتسجيل أفضل إنجاز رقمى، وأن عدم التنظيم السليم لسرعة قطع المسافة يؤدى إلى الإخفاق فى تحقيق المستويات المتوقعة، وهذا ما يعد مصدر إزعاج لكل من المدرب والمتسابق فليس من الضرورى أن يحتفظ المتسابق بمركز متقدم أثناء مراحل السباق حتى يضمن تحقيق الفوز فقط، ولكن أيضاً يجب أن يحقق أفضل إنجاز رقمى وهذا يتطلب أن يجرى وفق نظام محدد وخطة مقننة لتنظيم سرعته أثناء السباق. (**الإتحاد الدولي لألعاب القوى-٢٠٠٢** : ٢٥)

والهدف الأساسى فى مسابقات الجرى هو تحقيق أعلى قدر من السرعة على مدار مسافة السباق، وفى سباق ١٥٠٠م جرى يهدف المتسابقين لتحقيق أفضل المراكز باداء ثلاث دورات أضافة الى ٣٠٠ متر جرى حول مضمار محيطة ٤٠٠م. (**Muller, Ritzdorf-2002** :٢٨)

كما أن تمتع المتسابق بتحمل السرعة والتحمل الدورى التنفسى، وقدرة اللاعب على أنهاء هذه المرحلة بنجاح يعطى الأمل فى تحقيق مركز متقدم وذلك بقدرته على التغلب على التعب الذي يحل به. (**Muller, Ritzdorf-2002** : ٣١)

ولقد لاحظ الباحثان أن هناك قصور نوعا ما فى البرامج التدريبية حيث أهملت التوازن بين (نظام انتاج الطاقة الهوائي، نظام انتاج الطاقة اللاهوائي) بالاستناد إلى معدل النبض وماله من أثر فعال فى رفع الكفاءة الوظيفية للأجهزة الحيوية، لذا وقع إختيار الباحثان علي موضوع البحث (استراتيجية تدريب وفقاً لنظم انتاج الطاقة) حيث تعتبر مسابقة ١٥٠٠ متر جري من أهم مسابقات الجري التي تتطلب جهداً كبيراً والاستمرار فى أداء هذا الجهد مما يؤكد علي أهمية عنصر تحمل السرعة والتحمل الدوري التنفسي لعدائي ١٥٠٠ م جري ليكون جهاز وساعة بولار وسيلة تدريب ووحدة قياس في نفس الوقت فى محاولة عملية للتعرف علي تأثير البرنامج المقترح على توزيع معدلات ضربات القلب خلال السباق، وتطور المستوي الرقمي لمسابقة ١٥٠٠ متر جري.

أهداف البحث:

يهدف البحث إلى التعرف على:

١. **التعرف علي تأثير استراتيجية تدريب مسابقة ١٥٠٠ متر جري وفقاً لنظم انتاج الطاقة على معدلات ضربات القلب خلال السباق.**
٢. **التعرف علي تأثير استراتيجية تدريب مسابقة ١٥٠٠ متر جري وفقاً لنظم انتاج الطاقة على تطور المستوي الرقمي.**

فروض البحث:

١. **تؤثر استراتيجية تدريب مسابقة ١٥٠٠ متر جري وفقاً لنظم انتاج الطاقة تأثيراً ايجابياً علي معدلات ضربات القلب خلال السباق.**
٢. **تؤثر استراتيجية تدريب مسابقة ١٥٠٠ متر جري وفقاً لنظم انتاج الطاقة تأثيراً ايجابياً علي تطور المستوي الرقمي.**

إجراءات البحث:

أولاً:- منهج البحث:

قام الباحثان باستخدام المنهج التجريبي لمجموعة تجريبية واحدة باستخدام القياس القبلي البعدى لملائمته لطبيعة البحث.

ثانياً:- مجالات البحث:

المجال المكاني:

قام الباحثان بتطبيق قياسات البحث القبلية والبرنامج التدريبي والقياسات البعدية بميدان ومضمار كلية التربية الرياضية جامعة الاسكندرية.

المجال الزمني:

أجريت القياسات والاختبارات والدراسة الأساسية خلال الفترة الزمنية من ٢٠٢٠/١٢/٣ م حتى ٢٠٢١/١/٣١ م.

ثالثاً:- عينة البحث:

أجري البحث على (٨) من طلبة كلية التربية الرياضية للبنين جامعة الاسكندرية.
وقد توافر فيهم: الموافقة على إجراء التجربة، الموافقة على أداء الجهد البدني المطلوب، كل أفراد العينة لائقين من الناحية الصحية.

رابعاً:- أدوات وأجهزة البحث:

- جهاز بولر
- رستامير لقياس الطول.
- ساعات إيقاف.
- أثقال متنوعة.
- أستك مطاط.
- صناديق.
- ساعة بولر
- ميزان رقمي.
- زلاجات.
- حواجز.
- أقماع.
- أطباق.

خامساً:- القياسات والاختبارات المستخدمة في البحث:

١. قياس الطول (باستخدام جهاز الرستامير).
٢. قياس الوزن (باستخدام ميزان طبي معاير). (**محمد صبحي-٢٠٠٩** : ٥١، ٥٦)
٣. الزمن (باستخدام ساعة ايقاف).
٤. حساب معدل النبض الأقصى (باستخدام معادلة هارفارد).
معدل النبض (باستخدام جهاز بولر).

يمكن قياس معدل ضربات القلب خلال التدريب عن طريق رصد ضربات القلب عن بعد والمستخدمة حالياً في قياس مستوى النشاط البدني وذلك باستخدام جهاز إلكتروني يوضع بحزام مثبت يحيط بمنطقة الصدر وبداخله جهاز يستقبل الإشارات مباشرة من القلب ويرسلها إلى جهاز آخر على هيئة ساعة توضع على معصم اليد وتقوم هذه الساعة برصد معدل ضربات القلب.
(**هزاع بن محمد-٢٠١٠** : ٦٨٧)

وفيما يلي عرض موجز عن **جهاز بولر:**

Polar Team2 هو نظام متعدد الإستعمالات يسمح بوضع خطة الموسم للاعبين، ومراقبة ورصد وتحليل البيانات خلال التدريب، ويتضمن سوفت وير لكل من جهاز الكمبيوتر وجهاز بيانات رقمي، وهو مصمم للمساعدة في تحقيق أهداف اللياقة البدنية ويشير إلى مستوى الجهد والتوتر

الفسيولوجي والكثافة خلال التدريب، وهو مصمم لمساعدة اللاعبين في رفع مستوي اللياقة الفسيولوجية من خلال تقنين مستوي شدة النبض خلال التدريب.

جدول رقم (١)

الدلالات الإحصائية لعينة البحث في المتغيرات قيد البحث قبل التجربة ن = ٨

الدلالات الاحصائية / المتغيرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الالتواء	أقل قيمة	أعلى قيمة
السن	١٩.٣٨	١.٣٠	١.١٤	١٨.٠٠	٢٢.٠٠
الطول	١٧٥.٠٦	٤.١٦	٠.٧٦	١٧٠.٠٠	١٨٣.٠٠
الوزن	٧٢.٤٤	٤.٧٣	٠.٩٤	٦٣.٠٠	٧٩.٠٠
النبض الأقصى	٢٠٠.٦٣	١.٣٠	١.١٤	١٩٨.٠٠	٢٠٢.٠٠
الزمن	٥.٢٤	٠.١٨	٠.٩٧	٥.٠٦	٥.٥٦

يتضح من جدول رقم (١) والخاص بالدلالات الإحصائية لعينة البحث في المتغيرات قيد البحث قبل التجربة أن البيانات الخاصة بعينة البحث الكلية معتدلة وغير مشتتة وتتسم بالتوزيع الطبيعي للعينة، حيث تراوحت قيم معامل الالتواء فيها ما بين (٧٦ إلى ١.١٤) مما يؤكد اعتدالية البيانات الخاصة بعينة البحث قبل التجربة.

إجراءات الدراسة:

الدراسة الأساسية:

تم إجراء القياسات القبلية في يوم ٢٠٢٠/١٢/٣ م الساعة الخامسة عصراً بميدان ومضمار كلية التربية الرياضية للبنين جامعة الإسكندرية.

البرنامج التدريبى:

تم وضع استراتيجية تدريب وفقا لنظم انتاج الطاقة حيث تم تقسيم الوحدات التدريبية بنسب متساوية ٣ أيام نظام هوائي (تحمل دوري تنفسي) بشدة ٦٠ - ٧٠ % من معدل النبض، ٣ أيام نظام حامض اللاكتيك (تحمل سرعة) بشدة ٨٥ – ٩٠ % من معدل النبض وهذا يعني ٥٠ % هوائي: تدريبات التحمل الدوري التنفسي، ٥٠ % في اتجاه اللاكتيك: تدريبات تحمل سرعة، وقد تم حساب شدة التدريب باستخدام معدل النبض من خلال معادلة هارفارد، وقد استخدم الباحثان جهاز بولر في القياس القبلي والبعدي لاستخراج تقرير معدل ضربات القلب أثناء الاختبار القبلي والبعدي في المناطق الخمسة، بينما تم استخدام ٤ ساعات بولر طوال فترة تطبيق ابرنامج المقترح خلال التدريب لمتابعة معدل النبض والشدة المطلوبة خلال فترة التدريب.

محتوى البرنامج التدريبى:

قام الباحثان بتصميم محتوى البرنامج التدريبى من خلال ما أشارت إليها البحوث والدراسات السابقة. (أبو الحسن مبروك-٢٠١٤) (أحمد محمد-٢٠١٢) (السيد محمد-٢٠٠٢) **matt r. spencer) (Gist, Nicholas H et all-2014) (Larry Greene, Russ Pate-2015) (Steve Bennett-2007) (Martin Mooses et all-2013) (and paul b. gastin-2001 (Tomlin, D. L., Wenger, H.A-2001) (Steve Bennett-2005)**

ويشتمل البرنامج التدريبى على مجموعة من التدريبات الهوائية واللاهوائية والتى تطور التحمل العام (التحمل الدوري التنفسي) والتحمل الخاص (تحمل السرعة) بحيث تؤثر إيجابياً على معدل النبض، ومستوى الإنجاز الرقمى لمسابقة ١٥٠٠ متر جري، ويعتبر عنصر تحمل السرعة هوالمؤثر الجوهري في تحسين معدلات النبض اثناء السباق.

تم تطبيق وتنفيذ البرنامج التدريبى المقترح في الفترة الزمنية من ٢٠٢٠/١٢/٥ م حتى ٢٠٢١/١/٢٨ م حيث تم تدريب عينة البحث وفقا لمبادئ وأسس التدريب العلمية باستخدام أحدث الطرق والأساليب التدريبية والأدوات الرياضية، حيث استخدم الباحثان أساليب تدريب الأثقال والبليومتري والمختلط واستخدام أدوات المقاومة مثل الزلاجات والأساتيك المطاطة كما استخدما طريقة الحمل المستمر التقليدية وأسلوب الفارتلك المركب والبسيط كما استخدما طريقتي الفتري بأنواعه والتكراري.

- واستغرق تطبيق البرنامج التدريبي (٨) أسابيع مقسما كالاتي:
- اسبوعين اعداد عام بواقع (٦) وحدات تدريبية اسبوعياً.
- خمس أسابيع إعداد خاص بواقع (٦) وحدات تدريبية اسبوعياً.
- اسبوع فترة اعداد للمنافسة بواقع (٤) وحدات تدريبية اسبوعياً.

القياسات البعدية:

بعد الانتهاء من تطبيق البرنامج التدريبي تم إجراء القياسات البعدية على أفراد عينة البحث في يوم ٢٠٢١/١/٣١ م، وبنفس شروط وإجراءات القياسات القبلية الساعة الخامسة عصراً، وتم ذلك بميدان ومضمار كلية التربية الرياضية للبنين جامعة الإسكندرية.

المعالجات الإحصائية:

تم إيجاد المعالجات الإحصائية باستخدام برنامج SPSS version 2025 فيما يلي:

- المتوسط الحسابي.
- الإنحراف المعياري .
- معامل الالتواء.
- نسبة التحسن.
- اختبار (ت). (Paired- Samples T Test)

عرض ومناقشة النتائج:

جدول رقم (٢)

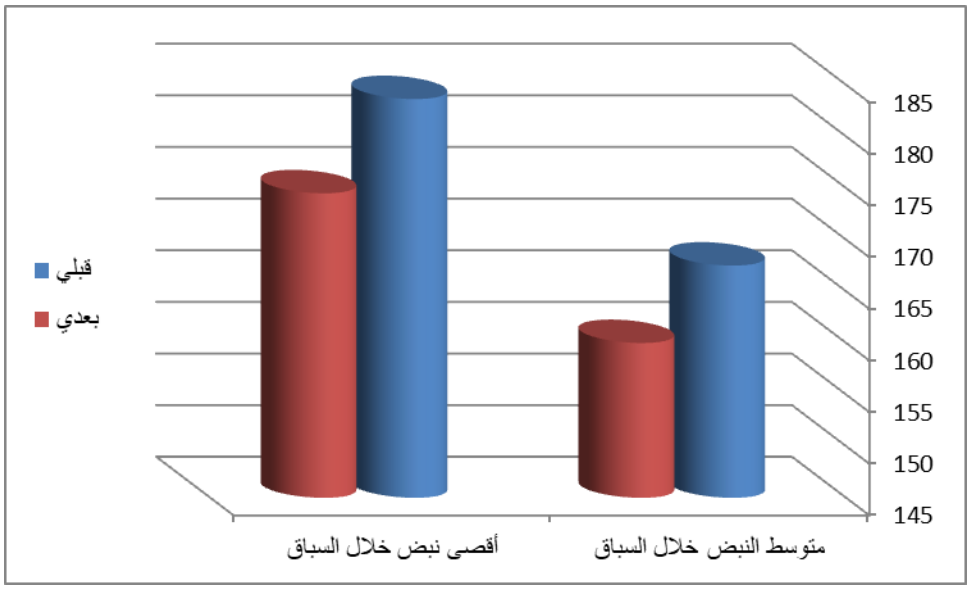
الدلالات الإحصائية لعينة البحث فى لمتغير معدل النبض المتوسط والأقصى قبل وبعد التجربة

ن =٨

الدلالات الإحصائية / المتغيرات	القياس القبلى		القياس البعدى		الفرق بين المتوسطين		قيمة (ت)	نسبة التحسن %
	سَ	±ع	سَ	±ع	سَ	±ع		
متوسط النبض خلال السباق	١٦٧.٥٠	١١.٩٠	١٦٠	١١.٤٦	٧.٥٠	١.٦٩	*١٢.٥٥	٤.٤٨
أقصى نبض خلال السباق	١٨٣.٦٣	١١.٠٧	١٧٤.٥	١٥.٥٩	٩.١٣	٩.٣٣	*٢.٧٧	٤.٩٧

* معنوى عند مستوى ٠.٠٥ حيث قيمة ت الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ =٢.٣٦٥

يتضح من جدول رقم (٢) الخاص بالدلالات الإحصائية لمتغير معدل النبض المتوسط والأقصى قبل وبعد التجربة وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) لصالح القياس البعدى حيث كانت قيمة (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ =٢.٣٦٥ وكانت على التوالي (١٢.٥٥ ، ٢.٧٧).



شكل رقم (١) يوضح متوسطات النبض المتوسط والحد الأقصى للنبض خلال الأداء قبل وبعد التجربة

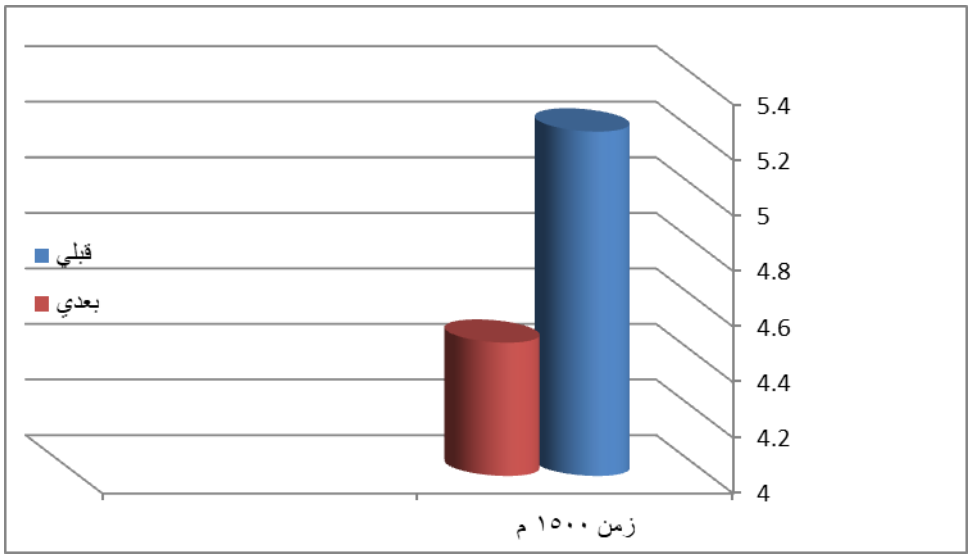
جدول رقم (٣)

الدلالات الإحصائية لعينة البحث فى متغير زمن جري ١٥٠٠ م قبل وبعد التجربة ن =٨

الدلالات الإحصائية / المتغيرات	القياس القبلى		القياس البعدى		الفرق بين المتوسطين		قيمة (ت)	نسبة التحسن %
	سَ	±ع	سَ	±ع	سَ	±ع		
زمن ١٥٠٠ م	٥.٢٤	٠.١٨	٤.٤٨	٠.٢٤	٠.٣٥	٠.١٢	*٨.٠٤٦	١١.٠٥

* معنوى عند مستوى ٠.٠٥ حيث قيمة ت الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ =٢.٣٦٥

يتضح من جدول رقم (٣) الخاص بالدلالات الإحصائية لمتغير زمن جري ١٥٠٠ م قبل وبعد التجربة وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) لصالح القياس البعدى حيث كانت قيمة (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ =٢.٣٦٥ وقد بلغت قيمة (ت) (٨.٠٤٦).



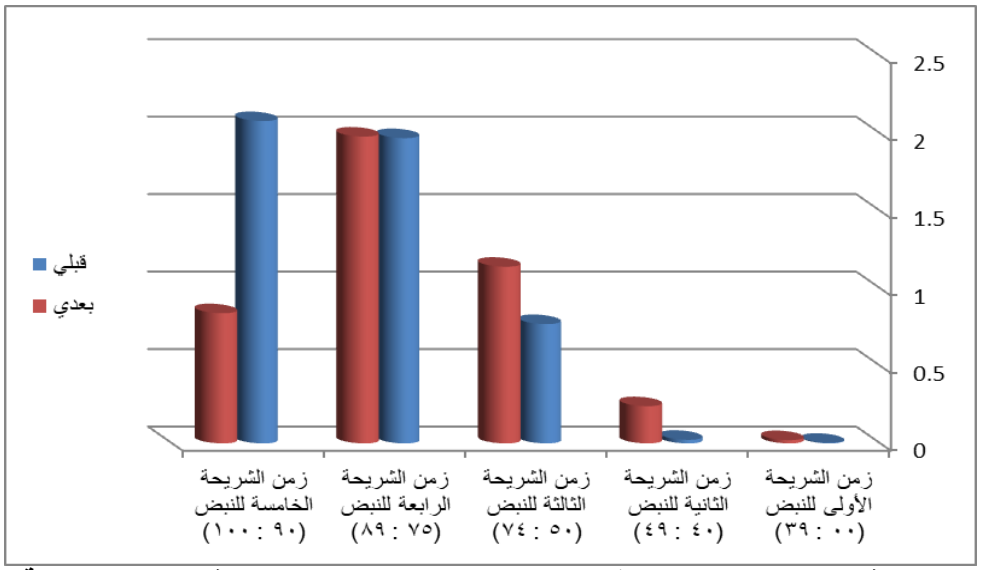
شكل رقم (٢) يوضح متوسطي زمن ١٥٠٠ متر جري قبل وبعد التجربة

جدول رقم (٤)
الدلالات الإحصائية لعينة البحث فى متغير معدل النبض خلال المناطق الخمسة قبل وبعد التجربة
ن =٨

الدلالات الإحصائية / المتغيرات	القياس القبلى		القياس البعدى		الفرق بين المتوسطين		قيمة (ت)	نسبة التحسن %
	سَ	±ع	سَ	±ع	سَ	±ع		
زمن الشريحة الأولى للنبض (٠٠ : ٣٩)	٠.٠٠٤	٠.٠١١	٠.٠٢١	٠.٠٣٤	٠.٠٢	٠.٠٣	١.٩٤	٤٢٥.٠٠
زمن الشريحة الثانية للنبض (٤٠ : ٤٩)	٠.٠٢٣	٠.٠٤٥	٠.٢٤	٠.٤٣	٠.٢٢	٠.٤٤	١.٤٠	٩٤٣.٤٨
زمن الشريحة الثالثة للنبض (٥٠ : ٧٤)	٠.٧٧	١.١٢	١.١٤	١.٥٤	٠.٣٧	٠.٥٢	٢.٠٠	٤٨.٠٥
زمن الشريحة الرابعة للنبض (٧٥ : ٨٩)	١.٩٧	١.١٠	١.٩٨	١.٤٤	٠.٠١	١.٦١	٠.٠٢	٠.٥١
زمن الشريحة الخامسة للنبض (٩٠ : ١٠٠)	٢.٠٨	١.٥٤	٠.٨٤	١.١١	١.٢٤	٠.٩٠	*٣.٩١	٥٩.٦٢

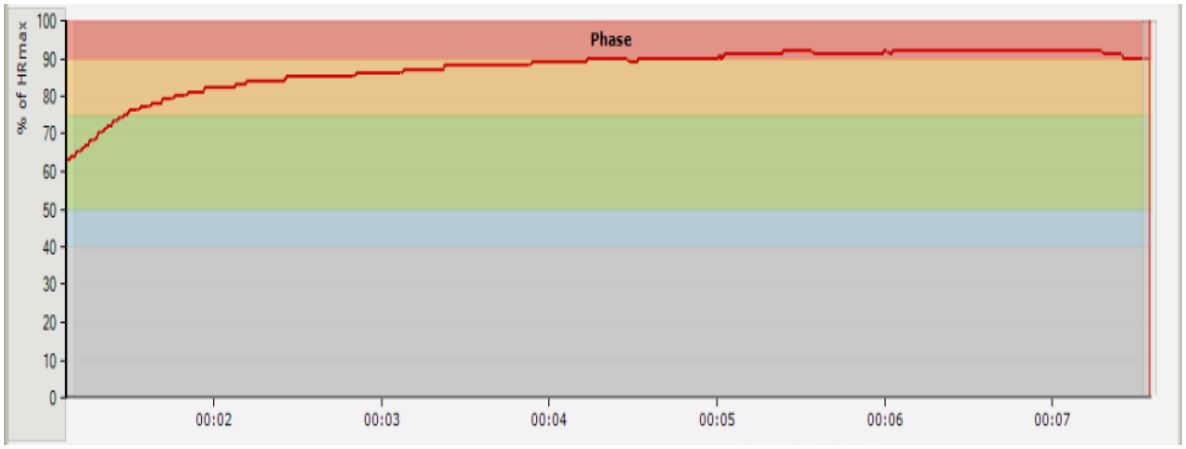
* معنوى عند مستوى ٠.٠٥ حيث قيمة ت الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ =٢.٣٦٥

يتضح من جدول رقم (٤) الخاص بالدلالات الإحصائية متغير معدل النبض خلال المناطق الخمسة قبل وبعد التجربة وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) لصالح القياس البعدى وذلك في المنطقة الخامسة فقط حيث بلغت قيمة (ت) المحسوبة (٣.٩١) وهي أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ =٢.٣٦٥ كما يتضح عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) لصالح القياس البعدى وذلك في المنطقة من الأولى إلى الرابعة حيث تراوحت قيمة (ت) المحسوبة بين (٠.٠٢ ، ٢.٠٠) وهي أصغر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ =٢.٣٦٥.



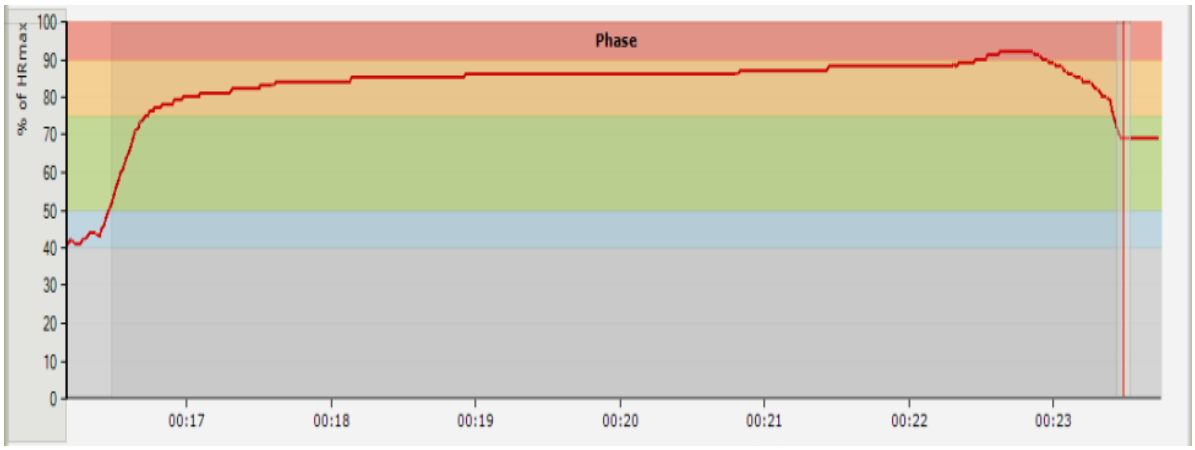
شكل رقم (٣) يوضح متوسطات الخمس شرائح لمعدل النبض قبل وبعد التجربة

		HR		Time in sport zones				
		Average	Maximum	0-39	40-49	50-74	75-89	90-100
Piayer No 7 Before	0:05:23	175	185	00:00:00	00:00:00	00:00:23	0:01:34	0:03:26
Max HR: 201		87.0%	92.0%	0.0%	0.0%	7.10%	29.10%	63.70%



شكل رقم (٤) يوضح نموذج معدل ضربات القلب أثناء الاختبار القبلي

		HR		Time in sport zones				
		Average	Maximum	0-39	40-49	50-74	75-89	90-100
Piayer No 7 After	0:04:54	166	181	0:00:05	00:00:13	0:00:28	0:03:39	00:00:29
Max HR: 201		82.50%	90.00%	1.70%	4.40%	9.50%	74.40%	9.80%



شكل رقم (٥) يوضح نموذج معدل ضربات القلب أثناء الاختبار البعدي

ثانيا/ مناقشة النتائج:

مناقشة الفرض الأول:

"تؤثر استراتيجية تدريب مسابقة ١٥٠٠ متر جري وفقاً لنظم انتاج الطاقة تأثيراً ايجابياً علي معدلات ضربات القلب خلال السباق".

يتضح من جدول رقم (٢) والشكل رقم (١) الخاص بالدلالات الإحصائية لمتغير معدل النبض المتوسط والأقصى قبل وبعد التجربة وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) لصالح القياس البعدى حيث كانت قيمة (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ =٢.٣٦٥ وكانت على التوالي (١٢.٥٥ ، ٢.٧٧).

كما يتضح من جدول رقم (٤) والشكل رقم (٣) الخاص بالدلالات الإحصائية متغير معدل النبض خلال المناطق الخمسة قبل وبعد التجربة وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) لصالح القياس البعدى وذلك في المنطقة الخامسة فقط حيث بلغت قيمة (ت) المحسوبة (٣.٩١) وهي أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ =٢.٣٦٥ كما يتضح عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) لصالح القياس البعدى وذلك في المنطقة من الأولى إلى الرابعة حيث تراوحت قيمة (ت) المحسوبة بين (٠.٠٢ ، ٢.٠٠) وهي أصغر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ =٢.٣٦٥.

يتضح أن هناك تحسن وتطور ملحوظ في معدل النبض المتوسط والأقصى، هذا بالاضافة إلى أن أغلب اللاعبين جروا في المنطقة الرابعة (أقل من القصوى) بدلا من المنطقة الخامسة (القصوى) حيث تم قياس النبض في خمس مناطق من خلال جهاز بولر في القياس القبلي والبعدي ويظهر ذلك في الشكل رقم (٤) والذي يوضح نموذج معدل ضربات القلب أثناء الاختبار القبلي، والشكل رقم (٥) الذي يوضح نموذج معدل ضربات القلب أثناء الاختبار البعدي، وهذا يعني أن استراتيجة التدريب الموضوعة من قبل الباحثين وفقاً لنظم انتاج الطاقة أثرت ايجابياً علي معدلات ضربات القلب خلال السباق.

وتتفق نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسة السيد بسيوني (٢٠٠٢) حيث أسفرت عن أن تطوير القدرات الهوائية واللاهوائية أدت إلي تحسين المتغيرات الفسيولوجية. (**السيد محمد-٢٠٠٢**)

هذا وكما جاء في نتائج دراسة مارت وآخرون (Martin et al 2013) أن الجمع بين تنمية القدرة اللاهوائية والهوائية في أداء واحد نتيجة تداخلها خلال مراحل سباق ١٥٠٠متر جرى، يؤثر ايجابيا على الحالة الوظيفية للجهازين الدورى والتنفسى حيث تعتبر ذو أهمية قصوى لتقييم وتتبع الحالة التدريبية لمتسابقي المسافات المتوسطة وخاصة سباق ١٥٠٠ متر جرى، حيث تعتمد وظيفة كلا من الجهازين على توفير الأكسجين اللازم للعضلات العاملة، وعضلة القلب، وأكسدة المواد الغذائية اللازمة لإعادة بناء مركبات الطاقة بالجسم. (**Martin Mooses et all-2013**)

وفي هذا الصدد يوضح ايبيرت واخرون (Aubert et al 2001) أن معدل النبض يتأثر بالتكيفات المزمنة للتدريب الرياضي خاصة في تدريبات التحمل. (**Aubert et all-2001** : ٨٦)

ويتفق كلا من مكاردل واخرون (McArdle et al 2001)، محمد حسن علاوي وأبو العلا عبد الفتاح (٢٠٠٠) على أن انخفاض معدل ضربات القلب يعد مؤشراً جيداً للتطور الحادث لجهاز القلب والدورة الدموية إلى تأثير في مستوى الانجاز الرياضي فكلما ارتفعت كفاءة الفرد البدنية انخفض معدل ضربات القلب فهذه ميزة قلب الرياضي فهو لا يعطي إنتاجاً أكثر فقط وإنما يعطي اقتصاداً أكثر. (**McArdle et al-2001** : ٣٤٧) (**محمد حسن-٢٠٠٠** : ٢٢٦)

كما يوضح عصام عبد الخالق (٢٠٠٥) أن التحمل الدورى التنفسى يسمح للأفراد المدربين جيداً فى أى نوع من أنواع النشاط الرياضى من الصمود للأداء الحركى المستمر الذى يتميز بقوة حمل عالية أو متوسطة وخاصة فى المسافات المتوسطة ١٥٠٠ م. (**عصام عبد الخالق-٢٠٠٥** :١٤٨)

كما اتفق كلا من بهاء الدين سلامة (٢٠٠١)، جنات درويش (٢٠٠٧) على أن معدل ضربات القلب يعد من المؤشرات الهامة التي يمكن قياسها كأحد المتغيرات الفسيولوجية التي تحدث للرياضي خلال الجهد البدني، كما يوضح استجابة القلب والجهاز الدوري للتدريب، وهو يدل مستوى حالة الفرد وكفاءته البدنية. (**بهاء الدين إبراهيم-٢٠٠١** : ٧١) (**جنات محمد-٢٠٠٧**: ١٢٦)

ويشير عويس الجبالى (٢٠٠٠) إلى أن تحمل السرعة يرتبط بأداء الأنشطة التى تتطلب الاستمرار فى الاداء بمعدل عالى من السرعة لفترات طويلة إذ أنه يمكن اعتبار التحمل الخاص مكون القدرة البدنية لكل رياضة، ويؤثر بدرجة كبيرة فى معدل الاستثارة فى المنافسات وفى إنجاز المهام الصعبة فى عملية التدريب. (**عويس على-٢٠٠٠** :٣٩٠)

ويوضح بهاء الدين إبراهيم سلامة (٢٠٠١) أن الأحمال التدريبية التي يتعرض إليها اللاعب خلال المنافسة الرياضية تؤدي إلى حدوث تغيرات فسيولوجية داخل الخلايا العضلية لإطلاق الطاقة اللازمة للأداء الرياضي، ويتوقف تقدم المستوى الوظيفي للمتسابق على مدى إيجابية تلك التغيرات بما يحقق التكيف لأجهزة وأعضاء الجسم لكي تواجه الجهد والتعب الذي ينتج عن النشاط البدني الممارس. (**بهاء الدين إبراهيم-٢٠٠١**: ٥٤)

ويرى أبو العلا عبد الفتاح، أحمد نصر الدين (٢٠٠٣) إلى أنه لا تكمن أهمية التدريب فى إحداث التكيف بوجه عام ولكن يجب أن نوجه نوعية المسابقة وذلك بتحليل انظمة الطاقة التي تندرج تحتها تلك المسابقة لما له أهمية قصوى فى إعادة وبناء برامج تدريبية واكتشاف القدرات الحركية والخصائص الفسيولوجية التي يتميز بها كل انسان. (**أبو العلا أحمد، أحمد نصر الدين -٢٠٠٣**: ٤١)

مناقشة الفرض الثاني:

"تؤثر استراتيجية تدريب مسابقة ١٥٠٠ متر جري وفقاً لنظم انتاج الطاقة تأثيراً ايجابياً على تطور المستوي الرقمي".

يتضح من جدول رقم (٣)، شكل رقم (٢) والخاص بالدلالات الإحصائية لمتغير زمن جري ١٥٠٠ م قبل وبعد التجربة وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) لصالح القياس البعدى حيث كانت قيمة (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ =٢.٣٦٥ وقد بلغت قيمة (ت) (٨.٠٤٦). مما يوضح أن استراتيجية التدريب الموضوعة من قبل الباحثان وفقاً لنظم انتاج الطاقة أثرت ايجابيا على تطور المستوى الرقمي، وذلك نظرا لأن البرنامج المقترح طور نظامي الطاقة الهوائي (تدريبات التحمل الدوري التنفسي) واللاهوائي (تدريبات تحمل السرعة) بنسبة ٥٠ % لكلا منهما وهذا يناسب المستويات المتوسطة.

وتتفق نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسة كلا من عبد الرزاق جبر (٢٠١٢)، أبو الحسن مبروك (٢٠١٤) والتي أسفرت عن أن تطوير القدرات الهوائية واللاهوائية أدت إلى تحسن المستوى الرقمي لمسابقة ١٥٠٠ م جري والتي يعتمد الأداء فيها على النظامين الهوائي واللاهوائي معا ويجب أن يشمل التدريب تطوير كلا النظامين لانتاج الطاقة. (عبد الرزاق جبر-٢٠١٢) (أبو الحسن مبروك-٢٠١٤)

كما اتفقت أيضا مع نتائج دراسة كلا من السيد بسيوني (٢٠٠٢)، أحمد محمد (٢٠١٢) والتي كانت أهم نتائجها أن تطوير القدرات الهوائية واللاهوائية أدت إلي تحسين المستوي الرقمي لمتسابقي المسافات المتوسطة. (**السيد محمد**-٢٠٠٢) (**أحمد محمد-٢٠١٢**)

هذا وقد أسفرت نتائج دراسة زينب جونى (٢٠٠٨) عن أن أسلوب العمل باستخدام بعض تمرينات التهدئة وفق مؤشر النبض أدى إلى تنمية تحمل السرعة الخاص وتحسين انجاز ركض ١٥٠٠م. (**زينب جوني-٢٠٠٨**)

هذا وقد اتفقت ايضا مع نتائج دراسة شاكر الشيخلي (٢٠٠١) والتي كان أهم نتائجها أن أساليب الفار تلك المقننة والتقليدية أدت إلى تطور مستوى تحمل السرعة لركض ٤٠٠ متر و١٥٠٠ متر على السواء، ولكن الأساليب المقننة كان مستوى تأثيرها أكثر فاعلية وتطوراً من الأساليب التقليدية. (**شاكر محمود-٢٠٠١**)

وفي هذا الصدد يوضح محمد حسن علاوى، أبو العلا عبد الفتاح (٢٠٠٠) أن مسابقات ألعاب القوى باختلاف أنواعها تتطلب أنظمة وكميات مختلفة من النشاط العضلى وبالتالى تختلف نظم إنتاج الطاقة اللازمة لمختلف المسابقات وغالباً ما يتحسن الأداء نتيجة للبرامج التدريبية التى صممت بعناية والتى تهدف لزيادة كفاءة أنظمة إنتاج طاقة، ومسابقة ١٥٠٠ م جرى من السباقات المتوسطة والتى تعتمد على النظام المشترك لانتاج الطاقة. (**محمد حسن-٢٠٠٠** :٣٥٢)

ويوضح بهاء الدين سلامة (٢٠٠٠) أنه يرتبط الانجاز بتطوير قدرة اللاعب على المحافظة على سرعته بشدة عالية طول فترة السباق ومقاوما للتعب. (**بهاء الدين إبراهيم-٢٠٠٠** : ١٢٣)

ويذكر عصام الدين عبد الخالق (٢٠٠٠) أن الهدف الأساسي لعمليات التدريب فى مسابقات الجري هو تحسين وتطوير زمن المتسابق والتي يرتبط بصفة أساسية برفع كفاءة أجهزة الجسم المختلفة، وإحداث التكيفات البيولوجية في تلك الأجهزة، والتدريب وسيلة وليس غاية فى حد ذاته، فهو يعمل على إعطاء الفرصة الكاملة للفرد لتأدية واجباته بأعلى مستوى من الكفاءة.
(**عصام الدين عبد الخالق-٢٠٠٠** :١٧٩)

ويتفق كلا من أبو العلا عبد الفتاح، أحمد نصر الدين (٢٠٠٣) على أن تحليل أنظمة الطاقة التي تندرج تحتها تلك المسابقة له أهمية قصوى فى بناء البرامج التدريبية، مما يعجل بالنجاح وتحقيق المستويات المطلوبة مع الاقتصاد فى الوقت والجهد. (**أبو العلا أحمد، أحمد نصر الدين-٢٠٠٣**: ٤١)

وللربط بين نتائج الفرض الأول والفرض الثاني قد اتفقت مع نتائج البحث الحالي نتائج دراسة امل ناصر (٢٠١٢م) والتي كانت أهم نتائجها أن هناك علاقة ذات دلالة معنوية بين المستوى الرقمي لناشئ عدو المسافات القصيرة وبين معدل ضربات القلب. (**أمل حادي-٢٠١٢**)

ومما سبق من عرض ومناقشة لنتائج معدل النبض والانجاز الرقمي للدراسة الحالية فقد تبين أن هناك تحسن وتطور ملحوظ في معدل النبض المتوسط والأقصى خلال الأداء، والاقتصاد الحادث في معدل النبض أدى إلى أن أغلب أفراد عينة البحث في القياس البعدي انتقلوا في الجري من المنطقة القصوى (المنطقة الخامسة) إلى المنطقة الأقل من القصوى (المنطقة الرابعة)، كما أدى البرنامج المقترح إلى تحسين المستوى الرقمي لمتسابقي ١٥٠٠ متر جري.

أولا الاستنتاجات:

من خلال ما تم عرضه ومناقشته توصل الباحثان إلى الاستنتاجات التالية:

١. **استراتيجية التدريب وفقاَ لنظم انتاج الطاقة أدت إلى تحسن في معدل النبض المتوسط خلال السباق.**
٢. **استراتيجية التدريب وفقاَ لنظم انتاج الطاقة أدت إلى تحسن في معدل أقصى نبض خلال السباق.**
٣. **استراتيجية التدريب وفقاَ لنظم انتاج الطاقة أدت إلى تحسن في تحمل السرعة والذي ظهر في تحسن النبض خلال المنطقة الخامسة للنبض وفقا لجهاز بولر.**
٤. **استراتيجية التدريب وفقاَ لنظم انتاج الطاقة أدت إلى تطور المستوي الرقمي لمسابقة ١٥٠٠ متر جري.**

ثانيا التوصيات:

في ضوء الاستنتاجات التي تم التوصل إليها في هذا البحث يوصي الباحثان بما يلي:

١. تعميم تطبيق البرنامج المقترح من قبل الباحثيْن على الرياضيين لما له من أثر ايجابي في تحسن زمن أداء ١٥٠٠ متر جري.
٢. وضع البرامج التدريبية بالاستناد على النبض كمؤشر فسيولوجي لتطوير مستوى الاداء وتحسين المستوى الرقمي.

المراجع

أولًا: المراجع العربية:

- أبو الحسن مبروك محمد: تأثير برنامج تدريبي مقترح باستخدام المزج بين طريقتي التدريب الفارتلك والفتري على بعض المتغيرات الخاصة والمستوى الرقمي لمتسابقي ١٥٠٠ متر، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية بنين، جامعة حلوان،٢٠١٤م
- أبو العلا أحمد عبد الفتاح: فسيولوجيا التدريب والرياضة، دار الفكر العربي، الطبعة الأولى، القاهرة، ٢٠٠٣ م
- أبو العلا أحمد عبد الفتاح، أحمد نصر الدين سيد: فسيولوجيا اللياقة البدنية، الطبعة الثانية، دار الفكر العربي، القاهرة ٢٠٠٣م
- أحمد محمد سالم: تأثير تدريبات نوعية بمقاومة الوسط المائي على الأداء الفني لمتسابقي جرى المسافات المتوسطة، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية جامعة المنصورة، ٢٠١٢ م
- الإتحاد الدولي لألعاب القوى: ألعاب القوى، نشرة متخصصة، العدد ٣٣، مركز التنمية الإقليمي، القاهرة، ٢٠٠٢ م
- السيد محمد بسيوني: تأثير تطوير القدرات الهوائية واللاهوائية على بعض المتغيرات البيوكيميائية والفسيولوجية والمستوى الرقمي لمتسابقي المسافات المتوسطة المجلة العلمية للبحوث والدراسات في التربية الرياضية، كلية التربية الرياضية ببورسعيد، العدد ٤، ٢٠٠٢م
- امل حادي على ناصر: دراسة بعض المتغيرات الفسيوكيميائية والبدنية لناشئ عدو المسافات القصيرة وعلاقتها بالمستوى الرقمي بدولة الكويت، رسالة دكتوراه، كلية التربية الرياضية للبنات جامعة الإسكندرية ٢٠١٢ م
- بهاء الدين إبراهيم سلامة: فسيولوجيا الرياضة والأداء البدني "لاكتات الدم"، دار الفكر العربي، القاهرة، ٢٠٠١ م
- جنات محمد درويش، سناء عبد السلام علي، جمال عبد الناصر يونس محمود: فسيولوجيا الرياضة، الجزء الأول، دار الجامعيين، الاسكندرية، ٢٠١٠ م
- جنات محمد درويش: فسيولوجيا الرياضية، الطبعة السادسة، مكتبة ومطبعة الإشعاع الفنية، الإسكندرية، ٢٠٠٧ م
- حسنية محمد حسن: الأسس الإستراتيجية لقياس مدى مساهمة الموارد البشرية في الإدارة الإستراتيجية المنظمة، مؤسسة حورس للطباعة، القاهرة، ٢٠١٠ م
- زينب جوني كوطي: استخدام بعض تمرينات التهدئة وفق مؤشر النبض لسرعة استعادة الاستشفاء وتأثيرها على تحمل السرعة الخاص وانجاز ركض ١٥٠٠م للناشئين، العراق، ٢٠٠٨ معايدة محمد رضا، عنايات لبيب: الإيقاع الحركي، مطبعة مدني، المؤسسة السعودية بمصر، القاهرة، ٢٠٠٢ م
- شاكر محمود الشيخلي: تأثير أساليب تدريبية مقننة من الفار تلك في تطوير تحمل السرعة وتركيز حامض اللبنيك في الدم وانجاز ركض ٤٠٠ متر و١٥٠٠ متر، كلية التربية الرياضة، جامعة بغداد، العراق، ٢٠٠١ م.
- عبد الحليم محمد عبد الحليم، محمد محمد عبد العال، خالد مرجان عبد الدايم: نظريات وتطبيقات مسابقات الميدان والمضمار (تعليم– تكنيك – تدريب) الجزء الثاني، مركز الدلتا للطباعة، الإسكندرية، ٢٠٠٠ م
- عبد الرزاق جبر الماجدي: تأثير تمرينات مقترحة على بعض متغيرات الجهاز التنفسي بدلالة جهاز Spiro Palm وتطوير تحمل السرعة والانجاز لدى راكضي ١٥٠٠م، مجلة الرياضة المعاصرة، العدد ١١، كلية التربية الرياضية، ٢٠١٢ م.
- عبد السلام أبو قحف: أساسيات الإدارة الإستراتيجية، الطبعة الثانية، مكتبة الإشعاع، القاهرة، ٢٠٠٥ م
- عصام عبد الخالق: التدريب الرياضي "نظريات – تطبيقات"، منشاة المعارف، الاسكندرية، ٢٠٠٥ م
- عويس على الجبالي: التدريب الرياضي النظرية والتطبيق، دار GMC، القاهرة، ٢٠٠٠ م
- محمد صبحي حسانين: القياس والتقويم في التربية البدنية الرياضية، دار الفكر العربي، الطبعة الرابعة، القاهرة، ٢٠٠٩ م

- محمد حسن علاوى، أبو العلا عبد الفتاح: فسيولوجيا التدريب الرياضي، دار الفكر العربي، القاهرة، ٢٠٠٠ م
- موسى فهمي إبراهيم: اللياقة البدنية والتدريب الرياضي "الاعداد البدني"، دار الفكر العربي، القاهرة، ٢٠٠١ م
- هزاع بن محمد بن الهزاع: فسيولوجيا الجهد البدني "الأسس النظرية والإجراءات المعملية للقياسات الفسيولوجية"، الجزء الثاني، جامعة الملك سعود، المملكة العربية السعودية، ٢٠١٠ م

ثانيًا: المراجع الأجنبية:

- **Alejandro Legaz Arrese, Diego Munguia Lzquierdo: A review of the maximal oxygen Uptake values necessary for different Running performance levels, 2005**
- **Andrew. Bosch: exercise Science and Coaching Correcting Common Misunderstandings About Endurance Exercise International Journal of Sports Science & Coaching Volume 10, Number 1, 2006**
- **Aubert, A. E., Beckers , F ., Ramaekers , D :Short – term heart rate variability in young athletes , J. Cardiol , Vol. 37 , PP. supplement 85 – 88 , 2001**
- **Child US, Wilkinson DM, Fallowfield JL: Effects of Training Taper on Tissue Damage Indices, Serum Antioxidant Capacity and Half - Mar at hone Running Performance, International Journal of Sports Medicine, Vol. 21, No.5, 2000**
- **Gist, Nicholas H.; Fedewa, Michael V. Dishman, Rod K Cureton, Kirk J: Sprint Interval Training Effects on Aerobic Capacity: A Systematic Review and Meta Analysis, Sports Medicine Journal, Vol., 44, Issue 2,2014**
- **Janssen, P. G.: Lactate Threshold Training, Human Kinetics, Champaign, U.S.A, 2001**
- **Larry Greene, Russ Pate: Training your distance runners, Third edition. Human Kinetics, USA, 2015.**
- **Martin Mooses, Jaak Jürimäe, Jarek Mäestu, Priit Purge, Kerli Mooses and Toivo Jürimäe: Anthropometric and Physiological determinants of running performance in middle –and long-distance runners, Kinesiology 4 Mooses, M. et al. Anthropometric and Physiological vol., 2, 2013**
- **Matt r. spencer and paul b. gastin: Energy system contribution during 200 to1500 m running in highly trained athletes, medicine & science in sports & exercise, by the American College of Sports Medicine, 2001**
- **McArdle, W., Katch, F., & Katch, V: Exercise Physiology: Energy, Nutrition, and Human Performance. Lippincott Williams & Wilkins: USA, 2001**
- **Muller, Ritzdorf: Run – Jump – Throw, The IAAF Guide to Teaching Athletics – Level 1 International Amateur Athletics Federation, Development Programme, RDC, Cairo,2002.**
- **Steve Bennett: Training for 800m A discussion of some ways to train and coach 800m athletes. Both 400/800 and 800/1500 athletes, 2005.**
- **Steve Bennett: Training Ideas - 800m to Cross Country - for the Developing Athlete, 2007**
- **Trent& Stellingwerff: Principal Energy Systems Involved 1500m Racing – Consideration for Race Tactics, PhD, Univ. of Guelph,2005.**
- **Tomlin, D. L., Wenger, H.A. : the relationship Between aerobic fitness and recovery from high intensity intermittent exercise sport Med. Vol. 31 (1), PP , 1-11, 2001**
- **Will freeman: Track & Field essentials, Human kinetics, USA, 2015.**

"تأثير استراتيجية التدريب وفقاً لنظم انتاج الطاقة علي معدلات ضربات القلب وتطور المستوي الرقمي لمسابقة ١٥٠٠ متر جري"

المستخلص

أجرى الباحثان هذه الدراسة بهدف التعرف على تأثير استراتيجية التدريب وفقاً لنظم انتاج الطاقة باستخدام جهاز وساعة بولر علي معدلات ضربات القلب وتطور المستوي الرقمي لمسابقة ١٥٠٠ متر جري، وهي أحد مسابقات الميدان والمضمار التي تعد من المسافات المتوسطة، وتجمع بين نظامي انتاج الطاقة الهوائي واللاهوائي، تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية، وقد اشتملت على ٨ من طلبة كلية التربية الرياضية للبنين جامعة الاسكندرية، حيث يمثلون مجموعة تجريبية واحدة، وقد استخدم الباحثان المنهج التجريبي وذلك لملائمته لطبيعة الدراسة، وكانت أهم النتائج أن استخدام البرنامج التدريبي المقترح أدى إلى تحسن معدل النبض المتوسط والأقصى خلال الأداء، والاقتصاد الحادث في معدل النبض أدى إلى أن أغلب أفراد عينة البحث في القياس البعدي انتقلوا في الجري من المنطقة القصوى (المنطقة الخامسة) إلى المنطقة الأقل من القصوى (المنطقة الرابعة)، كما أدى البرنامج المقترح إلى تحسين المستوى الرقمي لمتسابقي ١٥٠٠ متر جري.