تأثير تدريبات العتبة الفارقة اللاهوائية على معدل تعبئة واستهلاك الطاقة والمستوى الرقمي لمتسابقي ١٥٠٠ متر جري

د/ محمد رياض على محمد يوسف *

المقدمة :

يتميز التدريب الرياضي الحديث بتكامل عملياته وترتيب خطواته، لذا يسعى المدربون باستمرار إلى التطوير الشامل لقدرات المتسابقين وفق برامج تدريبية مخطط لها حتى يتمكنوا من تحقيق الفورمة الرياضية بنجاح، وهذا يعتمد على التقنين المناسب للحمل التدريبي والواقع على كاهل المتسابق خلال التدريب، وكذلك ملائمته لقدارته البدنية والفسيولوجية وما يتطلبه السباق من معدلات الطاقة اللازمة لمواصلة المجهود بالشكل المخطط له خلال مراحل السباق بالكامل.

ويشير "**مفتي حماد**" (٢٠٠١م) إلى أن كل رياضة من الرياضات لها متطلبات خاصة بها تختلف عن غيرها، وتستخدم الطاقة في كلاً منها بأسلوب مختلف لذا وجب على المدرب التعرف على كيفية إستخدام العضلات للطاقة اللازمة لها حتى يفي اللاعبون بمتطلبات الرياضة التخصصية بكفاءة وفاعلية (٢٤ : ١٤٩).

ويذكر "**بهاء الدين سلامة**" (٢٠٠٠م) أن مصطلح العتبة الفارقة اللاهوائية يستخدم في مجال الإعداد الفسيولوجي للدلالة علي حالة معينة من التعب يصل إليها اللاعب أثناء الأداء البدني، ولهذه الحالة مواصفات فسيولوجية خاصة حيث يصل إليها اللاعب عندما تزيد لدية سرعة إنتاج حامض اللاكتيك بمعدل أكبر من سرعة التخلص منه في الجسم، ويختلف توقيت ظهورها لدى اللاعبين تبعاً لحالتهم البدنية والوظيفية التي وصلوا إليها خلال مراحل التدريب الرياضي. (١٣: ٩٦)

وقد اشارت نتائج دراسة **أحمد طه (٢٠١٩م)** الى ان تقنين تدريبات السرعة في اتجاه مستوى العتبة الفارقة اللاهوائية يؤثر بشكل ايجابي في تطوير مركبات السرعة وتحسينها، وكذلك تحسين المتغيرات الفسيولوجية والمهارية للاعبين (٣).

وتشير نتائج دراسة "**محمد مجدي**" (٢٠١٥م) الى دور تدريبات العتبة الفارقة اللاهوائية في تحسين السرعة وكذلك المتغيرات الفسيولوجية وارتباطه بتحسين الاداء البدني وكذلك المهارى للرياضة التخصصية (٢٣).

* أستاذ مساعد بقسم ألعاب القوى- كلية التربية الرياضية- جامعة بنى سويف

riadmohamad775@gmail.com

وقد جاء في نتائج دراسة "**أحمد عايد**" (٢٠١٦م) أن استخدام تدريبات العتبة الفارقة اللاهوائية قد جاء بنتائج إيجابية في تحسين مستويات (حامض اللاكتيك- زمن الوصول للعتبة الفارقة اللاهوائية- الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين معدل القلب – القدرة الهوائية القصوى- معدل التنفس) واثر ايجابيا ايضا في تحسين المستوى الرقمي لمتسابقي ٨٠٠ متر جري. (٤)

يذكر "**بهاء الدين سلامه**" (٢٠٠٨م) أن عملية تنظيم تعبئة واستهلاك الطاقة تعد من اهم الموضوعات العلمية في المجال الرياضي ولا يمكن تحقيق اهداف العملية التدريبية اذا ما تمت بعيدا عن تطبيقات نظم انتاج الطاقة واذا لم توجه الى تنميه نظام او اكثر من انظمه الطاقة التي تعتمد عليها اثناء المنافسة وذلك حسب شدة ودوام تلك المنافسة وان نجاح المدربين في الانشطة الرياضية المختلفة يرتبط بالتخطيط الجيد والفهم العميق واختيار الجرعات التدريبية المناسبة لذا فان تفهم المدرب لطبيعة العمليات الكيميائية التي تؤدي الي الحصول علي الطاقة المستخدمة في النشاط الرياضي يساعد علي تحقيق نجاح البرنامج التدريبي.(١١).

يتفق كلا من "**أبو العلا عبد الفتاح** (٢٠٠٣م)، **محمد علاوي، بهاء الدين سلامه**" (٢٠٠٢م) على ان العمل العضلي يتطلب انظمه فسيولوجية وبيوكيميائيه كثيره ويقوم الجهاز الهرموني بالتعاون مع الجهاز العصبي بهذه الوظيفة، حيث يرسل الجهاز العصبي رسائل كهربائية ليتحكم وينسق عمل الجسم ، والجهاز الهرموني له وظيفه مشابهه ولكنه يستخدم مواد كيميائية تعرف بالمواد وكانت طبيعة الجهاز العصبي تفرض غليه ان تكون رسائله سريعة فان رسائل الهرمونات اكثر بطا ولكنها اطول تأثيرا في الجسم اثناء الاداء الرياضي يحتاج الي الكثير من مصادر الطاقة من كربوهيدرات ودهون ومصادر كيميائية تختلف في معدلاتها تبعا للأداء الحركي فالهرمونات هي المسؤولة عن تنظيم ذلك فهي تلعب دورا هاما في تنظيم وظائف الجسم خلال النشاط الرياضي التنافسي سواء قبل النشاط البدني بأعداد الجسم للجهد البدني الذي يوجهه او اثناء النشاط التنافسي او بعده خلال ساعات الاستشفاء. (١٤٨:١) (١٤٤:٢١).

ويذكر "**أبو العلا عبد الفتاح**" (٢٠٠٣م) ان عملية تنظيم تعبئه واستهلاك الطاقة تتم بواسطة التحكم في نسبه تركيز بعض الهرمونات بالدم بهدف تنظيم عمليه التمثيل الغذائي اثناء النشاط البدني، فعملية تعبئة الطاقة يقصد بها زيادة تركيز مصادر الطاقة من الجلوكوز والاحماض الدهنية عن طريق هرمونات تعبئة الطاقة والتي منها هرمون النمو وهرمون الانسولين ، اما عملية استهلاك الطاقة يقصد بها الطاقة المصروفة لكل من مصادر الطاقة

(جلكوز- الاحماض الدهنية) عن طريق هرمونات استهلاك الطاقة والتي منها هرمون الكورتيزول وهرمون الجلوكاجون. (١: ١٥١)

وقد أشار "**سعيد فاروق**" (٢٠٠١م) في نتائج دراسته إلى أن متسابق المسافات المتوسطة من أهم متطلباته هو أداء مسافة السباق دون هبوط في مستوى الفاعلية وكذلك مقاومته للتعب أو المؤثرات البدنية غير المناسبة، ويرتبط التحمل لديه بالقدرة الوظيفية للدورة الدموية و التنفس، وعمليات الأيض و إفراز الهرمونات المختلفة، وكذلك بالنسبة للتغيرات الكيميائية في العضلات، وتحمل السرعة عبارة عن ارتباط مركب من عنصري التحمل والسرعة وبطبيعة الحال يتفاوت نوع التحمل بالنسبة لدرجة السرعة من فرد لآخر، فيختلف تحمل الفرد الرياضي لمستوى السرعة التي تقل عن الحد الأقصى لمستواه وينطبق ذلك على متسابقي المسافات المتوسطة. (١١ :٦٨)

وقد اشارت نتائج دراسة **محمد شوقي** (**٢٠١٨م**) الى تأثير البرامج التدريبية المقننة وفق نظام انتاج الطاقة والمبادئ التدريبية في تنظيم المقاطع الزمنية وفق التوزيع النسبي للمجهود المبذول من المتسابقين خلال سباق ١٥٠٠ متر جري.(٢٢)

وقد جاء في نتائج دراسة **السيد جمعه** (**٢٠١٤م**) أن استخدام التدريبات الخاصة بتنظيم السرعة وفق نظام انتاج الطاقة السائد خلال السباق بشكل مقنن ومحسوب قد اثر ايجابيا في المستوى الرقمي لمتسابقي ١٥٠٠ متر جري. (١٠)

وقد أشارت نتائج دراسة **أحمد فهمي** (**٢٠١٩م**) الى أن استخدام التدريبات الملائمة لمتطلبات السباق بدنيا وبيولوجيا خلال البرامج التدريبية المقننة يؤثر ايجابيا في تحسين المتغيرات البيولوجية وكذلك تحسين المستويات الرقمية لمتسابقي ١٥٠٠ متر جري.(٦)

وتوصلت **وفاء جابر** (**٢٠١٢م**) في نتائج دراستها الي ان التدريبات البدنية تطلب طاقه مرتفعة وكذلك نسبه عالية من الجلوكوز تصل الي العضلات الإرادية اثناء الجهد البدني وتؤثر الهرمونات الأتية علي زيادة تركيز الجلوكوز في الدم (الجلوكاجون- الابنيفيرين- النورا ابنفيرين- الكورتيزول). (٢٦)

ومن خلال مجال عمل الباحث وخبرته التدريبية والتدريسية في مسابقات ألعاب القوى، ومتابعته للمستويات الرقمية المحلية والدولية لسباق ١٥٠٠ متر جري، لاحظ إنخفاضاً واضحاً في المستويات الرقمية المصرية في سباق ١٥٠٠متر جري بالمقارنة مع الأرقام الأفريقية والدولية، وقد يرجع ذلك إلى أسباب عده لعل من أهمها افتقار أغلب البرامج التدريبية الى مراعاه نظم الطاقة المناسبة لكل مرحلة من مراحل السباق وفق الجهد المبذول

من المتسابق لذلك فان مراعاه معدلات تعبئة الطاقة من خلال زيادة تركيز مصادر الطاقة (الجلوكوز- الاحماض الدهنية) وكذلك معدلات استهلاك الطاقة المصروفة بشكل مقنن ومحسوب يجب أن تكون من أهم محاور بناء البرامج التدريبية لمتسابقي الجري عموما ومتسابقي ١٥٠٠ متر جري خصوصا.

ونظرا لأن سباق ١٥٠٠ متر هو اطول سباقات المسافات المتوسطة في سباقات المضمار فانه يعتمد على تعدد انظمه الطاقة خلال كل مرحلة من مراحل السباق، حتى يستطيع المتسابق تجنب الوصول لمرحلة التعب المبكر قبل انهاء السباق، فمن أهم متطلبات متسابق ١٥٠٠ متر جري هو أداء مسافة السباق بالكامل دون هبوط مبكر في مستوى المتسابق ويأتي ذلك من خلال زيادة قدرته على مقاومة أسباب التعب ومنها قدرته على مواجهة تراكم حامض اللاكتيك خلال مسافة السباق، ويرتبط قدرة المتسابق على مواصلة المجهود بمستوى التغيرات الكيميائية والحيوية في العضلات من حيث معدلات تعبئة الطاقة وكذلك استهلاكها، والقدرة على امداد الجسم بالطاقة اللازمة لمواصلة المجهود بكفائه وفاعلية طوال مسافة السباق.

وبطبيعة الحال فانه من الضروري مراعاه تقنين التدريبات البدنية لمتسابقي ١٥٠٠ متر في اتجاه مستوى العتبة الفارقة اللاهوائية، والتي تشير الى حالة معينة من التعب خلال السباق ناتج عن سرعة إنتاج حامض اللاكتيك بمعدل أكبر من سرعة التخلص منه في الجسم، ويتأثر مستوى المتسابق بهذا التعب على حسب ما يمتلكه من إمكانات بدنية و فسيولوجية فكلما ارتفع مستوى قدرة اللاعب في تعبئة مصادر الطاقة ارتفع ايضا مستوى كفاءته في استهلاكها لخدمة العمل البدني المطلوب ما ينعكس على مستواه الرقمي المنشود، لذلك فإن مراعاة خصوصية التدريب لمتسابقي ١٥٠٠ متر جري لاسيما من حيث نظام الطاقة السائد خلال مراحل السباق المختلفة، وتقنين فترات الراحة الملائمة للهدف من التمرينات المستخدمة في اتجاه العتبة الفارقة اللاهوائية هو ما دفع الباحث الى اقتراح استخدام تدريبات العتبة الفارقة اللاهوائية والتعرف على تأثير تلك التدريبات في معدل تعبئة وانتاج الطاقة وكذلك المستوى الرقمي لمتسابقي ١٥٠٠ متر جري.

هدف البحث :

يهدف البحث إلى التعرف على تأثير تدريبات العتبة الفارقة اللاهوائية في:

أ- معدل تعبئة الطاقة لمتسابقي ١٥٠٠ متر جري.

ب- معدل استهلاك الطاقة لمتسابقي ١٥٠٠ متر جري

ج- المستوى الرقمي لمتسابقي١٥٠٠ متر جري.

فروض البحث :

١- توجد فروق داله احصائياً بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي في معدل تعبئة الطاقة بدلالة هرمونات التعبئة (هرمون النمو- هرمون الانسولين) لمتسابقي ١٥٠٠ متر جري (عينة البحث) في اتجاه القياس البعدي.

٢- توجد فروق داله احصائياً بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي في معدل استهلاك الطاقة بدلالة هرمونات الاستهلاك (هرمون الكورتيزول- هرمون الجلوكاجون) لمتسابقي ١٥٠٠ متر جري (عينة البحث) في اتجاه القياس البعدي.

٣- توجد فروق داله احصائياً بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي في المستوى الرقمي لمتسابقي ١٥٠٠ متر جري (عينة البحث) في اتجاه القياس البعدي.

المصطلحات المستخدمة في البحث :

معدل استهلاك الطاقة:

يقصد به عملية زيادة تركيز مصادر الطاقة (الجلوكوز- الاحماض الدهنية) من خلال هرمونات تعبئة الطاقة والتي منها هرمون النمو وهرمون الانسولين. (٩)

معدل تعبئة الطاقة:

يقصد بها الطاقة المصروفة لكل من مصادر الطاقة (الجلوكوز- الاحماض الدهنية) من خلال هرمونات استهلاك الطاقة والتي منها هرمون الكورتيزول و هرمون الجلوكاجون. (٩)

العتبة الفارقة اللاهوائية:

هو حالة معينة من التعب يصل إليها اللاعب أثناء الأداء البدني، ولهذه الحالة مواصفات فسيولوجية خاصة حيث يصل إليها اللاعب عندما تزيد لدية سرعة إنتاج حامض اللاكتيك بمعدل أكبر من سرعة التخلص منه في الجسم.(١٣: ٩٦)

إجراءات البحث :

منهج البحث:

وفقاً لطبيعة مشكلة البحث، وتحقيقا لأهدافه، وإختباراً لفروضه إستخدم الباحث المنهج التجريبي باستخدام التصميم التجريبي للمجموعة الواحدة.

مجتمع البحث :

شمل مجتمع البحث متسابقي المسافات المتوسطة بنادي بني سويف الرياضي وعدد (١٥) متسابق.

عينة البحث :

تم إختيار العينة بالطريقة العمدية من متسابقي ١٥٠٠ متر جري بنادي بني سويف الرياضي، حيث بلغ عددهم (٨) متسابقين، وتراوحت أعمارهم من (١٩: ٢١) سنة والمسجلين بالاتحاد المصري لألعاب القوى.

شروط إختيار عينة البحث:

- أن يكون متسابق ١٥٠٠ متر جري المسجلين بالاتحاد المصري لألعاب القوى.
- أن يلتزم بتوقيتات التمرين.
- أن يوافق أفراد العينة على الاشتراك في التجربة.

تجانس عينة البحث:

شمل تجانس العينة على حساب المتوسطات الحسابية و الانحرافات المعيارية ومعاملات الالتواء لعينة البحث في المتغيرات قيد الجدول.

جدول رقم (١)

المتوسط الحسابي والوسيط والانحراف المعياري ومعامل الالتواء لأفراد العينة في متغيرات السن، الطول، الوزن والعمر التدريبي قيد البحث (ن=٨)

المتغيرات	وحدة القياس	متوسط حسابي	انحراف المعياري	وسيط	معامل التواء
العمر	سنه	٢٠,٥٢	٠,٩٨٠	٢٠,٤٠٠	٠,٣٤٢
الطول	سم	١٧٧,٠٠	٥,٥٤٠	١٧٦,٠٠	١,٢٧٧
الوزن	كجم	٧٥,٦٠	٦,٥٠	٧٥,٦٠٠	٠,٢٦٦
العمر التدريبي	سنه	٤,٢٠٠	٠,٨٢٢	٤,٠٠	١,٤٢٢

يتضح من جدول رقم (١) ان جميع قيم معامل الالتواء إنحصرت ما بين (±٣) في متغيرات العمر، الطول، الوزن، والعمر التدريبي حيث تراوحت ما بين (٠,٢٦٦- **١,٤٢٢**) مما يدل على تجانس بيانات عينة البحث.

وسائل وأدوات جمع البيانات:

القياسات الاساسية :

- قياس الطول و الوزن باستخدام الرستاميتر. مرفق (٤)

قياسات معدل تعبئة واستهلاك الطاقة:

- قياس معدل تعبئة الطاقة بدلالة هرمونات التعبئة (هرمون النمو- هرمون الانسولين) لمتسابقي ١٥٠٠ متر جري (عينة البحث). مرفق(٣ أ)

- قياس معدل استهلاك الطاقة بدلالة هرمونات الاستهلاك (هرمون الكورتيزول- هرمون الجلوكاجون) لمتسابقي ١٥٠٠ متر جري (عينة البحث). مرفق (٣ ب)

قياس المستوي الرقمي:

- قياس المستوى الرقمي لمتسابقي ١٥٠٠ متر جري وفق قواعد الاتحاد الدولي لألعاب القوى. مرفق (٥)

الأجهزة، والادوات المستخدمة في البحث :

- ساعة إيقاف ١ / ١٠٠ ثانية.
- إستمارات تسجيل البيانات. مرفق (٤)
- حقن بلاستيك لأخذ عينات الدم، وأنابيب بلاستيك لتجميع وحفظ الدم بها.
- محلول لمنع تجلط الدم داخل الأنابيب. (الهيبارين / Edta)
- وعاء به ثلج لحفظ عينات الدم لحين تحليلها.
- قطن طبي، كحول للتطهير، ولاصق طبي.
- مضمار جري.
- جهاز السير المتحرك.
- عجلة أرجو ميتر.

طرق قياس متغيرات البحث:

قياسات معدل تعبئة واستهلاك الطاقة: مرفق (٣)

- تم سحب عينة الدم بواسطة طبيب متخصص، وتم إجراء التحاليل بواسطة معمل تحاليل طبية متخصص، وهى عبارة عن قياس معدل انتاج الطاقة بدلالة تحليل هرمونات التعبئة (هرمون النمو- هرمون الانسولين)، وقياس معدل استهلاك الطاقة بدلالة تحليل هرمونات الاستهلاك (هرمون الكورتيزول- هرمون الجلوكاجون).

قياس المستوي الرقمي:

- قياس المستوى الرقمي لمتسابقي ١٥٠٠ متر جري وفق قواعد الاتحاد الدولي لألعاب القوى. مرفق (٥)

الدراسة الاستطلاعية :

قام الباحث بإجراء دراسة استطلاعية، علي عينة من مجتمع الدراسة ومن خارج العينة الأساسية قوامها (٥) لاعبين في الفترة من يوم السبت ٢٠٢٢/٧/٣٠م إلي الأحد ٢٠٢٢/٧/٣١م.

أهداف الدراسات الاستطلاعية

- التعرف على استجابة العينة للتدريبات ونوعيتها ومدى ملائمتها لطبيعة عينة البحث.
- إكتشاف الأخطاء والصعوبات التي قد تواجه الباحث أثناء إجراء الدراسة الاساسية.
- تحديد مدي ملائمة وصلاحية الأدوات والأجهزة المستخدمة في البرنامج والقياسات.
- تدريب المساعدين على طريقة إجراء القياسات وتنظيم أفراد العينة لتسجيل البيانات.

وأسفرت نتائج الدراسة الاستطلاعية عن تحقيق أهدافها من حيث ملائمة التمرينات لمستوى عينة البحث، وصلاحية الادوات والاجهزة ، و طبيعة القياسات المستخدمة وتدريب الساده المساعدين.

خطوات إجراء الدراسة الأساسية:

برنامج تمرينات العتبة الفارقة اللاهوائية المقترح :مرفق (١)

قام الباحث بإعداد برنامج تمرينات **العتبة الفارقة اللاهوائية** المقترح حيث إستهدف تحسين المستوى الرقمي لمتسابقي ١٥٠٠ متر جري عينة البحث، لذا فقد تضمنت الإجراءات وضع برنامج تدريبي مقنن وقفاً للشروط الأتية :

١- بناء البرنامج التدريبي علي أساس علمي وفي حدود قدرات وإمكانات المتسابقين.
٢- إعداد أشكال متنوعة من تدريبات المنافسة ومعرفة تأثيرهما علي متغيرات البحث.
٣- التدرج في الارتفاع بالأحمال التدريبية.
٤- تقسيم البرنامج التدريبي الي وحدات تدريبية صغري للتأكد من تحقيق الهدف المرجو منه.
٥- أن يتميز البرنامج التدريبي المقترح للبحث بالمرونة خلال التطبيق.

أسس وضع البرنامج التدريبي المقترح:

عند وضع اسس البرنامج التدريبي المقترح راعى الباحث الأسس الفسيولوجية للبرنامج التدريبي والتي تبدأ بالإحماء الجيد وذلك لتهيئة جميع عضلات الجسم قبل تنفيذ الوحدة التدريبة.

هدف البرنامج التدريبي:

يهدف البرنامج التدريبي الى التعرف على تأثير تمرينات العتبة الفارقة اللاهوائية في معدل تعبئة واستهلاك الطاقة والمستوى الرقمي لمتسابقي ١٥٠٠ متر جري.

تنظيم البرنامج :

تم تطبيق البرنامج التدريبي المقترح للبحث علي المتسابقين، حيث قام الباحث بتنظيم التمرينات المحددة في كل وحدة تدريبية، بحيث تحتوي الوحدة التدريبية علي الإحماء والتهدئة كعنصر أساسي بالإضافة الجزء الرئيسي للوحدة و الذي يختلف باختلاف الهدف من الوحدة التدريبية.

تقنين تمرينات العتبة الفارقة اللاهوائية المستخدمة:

قد راعي الباحث أن تُقنن تمرينات العتبة الفارقة اللاهوائية بحيث يكون زمن أداء التمرين لا يقل عن (٣:٢) دقيقة، وبدرجة شدة (٦٠% :٩٠%)، وراحات بينية (قليلة)، فالزيادة في ذلك تعتمد على إمداد الطاقة هوائيا بطريقتي التدريب الفتري مرتفع الشدة ومنخفض الشدة.

دورة حمل التدريب خلال البرنامج والفترات والأسابيع :

حددَ الباحث دورة حمل التدريب الأسبوعية بنسبة (٢ : ١) بمعنى أن يكون يومين حمل التدريب مرتفع الشدة ويوم حمل التدريب متوسط الشدة، كما حدد الباحث دورة حمل التدريب الفترية بنسبة (٢: ١) بمعنى أن يكون أسبوعين حمل التدريب مرتفع الشدة وأسبوع حمل التدريب متوسط الشدة.

إجراء القياس القبلي في المتغيرات قيد البحث:

قام الباحث بإجراء القياسات القبلية لمتغيرات البحث الوظيفية على عينة البحث في يوم الاربعاء ٢٠٢٢/٨/٣م وقد تم قياس المستوى الرقمي لعدائي ٢٠٠ متر عينة البحث يوم الخميس ٤/ ٢٠٢٢/٨ م على مضمار ستاد بني سويف الرياضي حيث تم توزيع قياسات البحث كالاتي :

(قياس الطول والوزن- قياس المستوى الرقمي- أخذ عينات الدم).

مدة البرنامج التدريبي:

تم تنفيذ البرنامج لمدة (٨ أسابيع) بواقع أربعة وحدات تدريبية في الأسبوع وذلك في الفترة من يوم السبت ٢٠٢٢/٨/٦م إلى يوم الأربعاء ٢٠٢٢/١٠/٥م.

جدول (٢)

محاور البرنامج التدريبي باستخدام تدريبات العتبة الفارقة اللاهوائية

الاسبوع / المحور	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨
درجة الحمل الأسبوعية	متوسط	عالي	أقصي	متوسط	عالي	عالي	متوسط	أقصي
درجة الشدة	٦٠%	٨٠%	٩٠%	٦٥%	٨٠%	٩٠%	٧٠%	٩٠%
زمن الاسبوع	٣٦٠ق	٤٠٠ق	٤٨٠ق	٣٦٠ق	٤٠٠ق	٤٨٠ق	٣٦٠ق	٤٨٠ق
مجموع ازمنه البرنامج	٢٣٥٠ ق							
مراحل الاعداد	عام			خاص			ما قبل المنافسات	

إجراء القياس البعدي في المتغيرات قيد البحث :

تم إجراء القياس البعدي للاعبين في نفس متغيرات القياس القبلي وذلك يومي الاحد ٢٠٢٢/١٠/٩م، الثلاثاء ٢٠٢٢/١٠/١١م في نفس متغيرات القياس القبلي.

الأسلوب الإحصائي المستخدم :

تمت المعالجة الاحصائية من خلال برنامج الحزم الاحصائية spss ، وقد إرتضى الباحث مستوى (٠,٠٥) حداً للدلالة الإحصائية من خلال المعاملات الاحصائية التالية (المتوسط الحسابي، الوسيط، الإنحراف المعياري الفروق، إختبار ت، نسبة تحسن معامل الالتواء، t.test).

عرض النتائج :

جدول رقم (٣)

دلالة الفروق ونسب التغير بين نتائج القياسات القبلية- البعدية لعينة البحث في متغيرات معدل تعبئة الطاقة بدلالة هرمونات التعبئة هرمون النمو، هرمون الانسولين ن=٨

م	المتغيرات	القياس القبلي		القياس البعدي		قيمة "ت"	مستوى الدلالة	نسب التحسن ٪
		م	ع	م	ع			
١	هرمون النمو	٦,١٢	١,٦٦٥	٦,٩٠	١,٤٣٣	*٣٦٣,٢٩	دال	%١١,٣٠
٦	هرمون الانسولين	١٣,٢٠	٤,١١	١٢,٥٧	٠,٦٠٨	*٩,٠٥١	دال	%٤,٧٧

* دال احصائياً عند مستوى < ٠,٠٥

قيمة "ت" الجدولية عند مستوى < ٠,٠٥= ٢,١٣

يتضح من نتائج الجدول (٣) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى < ٠،٠٥ بين نتائج القياسين القبلي والبعدي لعينة البحث في متغيرات معدل تعبئة الطاقة بدلالة (هرمون النمو) وكانت نسب التحسن ١١,٣٠%، و(هرمون الانسولين) وكانت نسب التحسن ٤,٧٧%.

جدول رقم (٤)

دلالة الفروق ونسب التغير بين نتائج القياسات القبلية- البعدية لعينة البحث في متغيرات معدل استهلاك الطاقة بدلالة هرمونات الكورتيزول، وهرمون النمو، الجلوكاجون ن=٨

م	المتغيرات	القياس القبلي		القياس البعدي		قيمة "ت"	مستوى الدلالة	نسب التحسن ٪
		م	ع	م	ع			
١	هرمون الكورتيزول	٦,٢٢	١,٣٢٠	٧.٣٢	١,٢١١	*٥٢١,٢٩	دال	%١٥,٠٢٧
٦	هرمون الجلوكاجون	٤٤,٢٠	٠,٥١١	٤٨,١٧	٠,٥٢٨	*٩,٠٨١	دال	%٨,٢٤

* دال احصائياً عند مستوى < ٠,٠٥

قيمة " ت " الجدولية عند مستوى < ٠,٠٥= ٢,١٣

يتضح من نتائج الجدول (٤) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى < ٠،٠٥ بين نتائج القياسين القبلي والبعدي لعينة البحث في متغيرات معدل استهلاك الطاقة بدلالة (هرمون الكورتيزول) وكانت نسب التحسن ١٥,٠٢٧%، و(هرمون الجلوكاجون) وكانت نسب التحسن٨,٢٤%.

جدول رقم (٥)

دلالة الفروق ونسب التحسن بين نتائج القياسات القبلية والبعدية لعينة البحث في متغير المستوى الرقمي لمتسابقي ١٥٠٠ متر ن=٨

م	المتغيرات	وحدات القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		قيمة "ت"	مستوى الدلالة	نسبة التحسن
			م	ع	م	ع			
١	المستوى الرقمي لمتسابقي ١٥٠٠ متر	ثانية	٣:٥٩,٢٣	.٠٥٣٠	٣:٥٠,١٩	.٠٣٢٣	-*٩,٥٦٦	دال	%٢,٥١

* دال احصائياً عند مستوى < ٠,٠٥

قيمة "ت" الجدولية عند مستوى < ٠,٠٥= ٢,١٣،

يتضح من نتائج الجدول (٥) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى < ٠،٠٥ بين نتائج القياسين القبلي والبعدي لعينة البحث في متغير المستوى الرقمي لمتسابقي ١٥٠٠ متر وكانت نسبة التحسن ٢,٥١%

مناقشة النتائج :

في ضوء نتائج البحث، ومن خلال فروضه وتحقيقاً لأهدافه، ووفقاً للبيانات التي تم التوصل إليها والتي تمت معالجتها إحصائياً، سوف يتم مناقشة النتائج وتفسيرها على النحو الاتي.

مناقشة الفرض الأول :

يتضح من نتائج الجدول (٣) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى < ٠،٠٥ بين نتائج القياسين القبلي والبعدي لعينة البحث في متغيرات معدل تعبئة الطاقة بدلالة **(هرمون النمو)** وكانت نسب التحسن ١١,٣٠%، و**(هرمون الانسولين)** وكانت نسب التحسن٤,٧٧%

ويعزو الباحث وجود فروق دالة إحصائياً لإستجابة هرمونات معدل تعبئة الطاقة بين القياسين القبلي والبعدي قبل وبعد تنفيذ البرنامج التدريبي المقترح باستخدام تمرينات العتبة الفارقة اللاهوائية لمتسابقي ١٥٠٠ متر جري إلي إعداد برنامج تدريبي مقنن يتماشى مع قدرات وإمكانات المتسابقين البدنية والوظيفية مما ساعد المتسابقين بأداء التدريبات بأعلى قدرة ممكنة وزيادة مستوى **هرمون النمو**، و خفض مستوى **هرمون الانسولين** والارتقاء بالحالة التدريبية للمتسابقين وصولاً للفورمة الرياضية، دون التأثير السلبي علي أجهزة الجسم الحيوية.

ويوضح **استوكس واخرون (2013)stokes** ان اداء التمرين يمكن ان يحفز من اطلاق هرمون النمو الا ان مقدار استجابة الهرمون للتمرين تتحدد طبقا لنوع التمرين وشدته وفتره دوامه بالإضافة الي امكانيه تأثير بعض العوامل الأخرى مثل العمر والجنس ان اداء التمرين يمكن ان يحفز من اطلاق هرمون النمو الا ان مقدار استجابة الهرمون للتمرين تتحدد طبقا لنوع التمرين وشدته وفتره دوامه بالإضافة الي امكانيه تأثير بعض العوامل الأخرى مثل العمر والجنس وتركيب الجسم ومستوى الحالة التدريبية التي يكون عليها اللاعب.(٢٩)

يذكر**احمد عبد الله (٢٠٠٣م)** ان اداء التدريبات الرياضية المنظمة يؤثر علي زيادة افراز هرمون النمو الذي يفرزه الفص الامامي للغدة النخامية بالمخ ويساعد هذا الهرمون علي النمو المتكامل للجسم حيث يحفز عمليات بناء البروتينات ويثبط عمليات الهدم بها (١٥٤:٥)

ويرى **ابو العلا عبد الفتاح (٢٠٠٣م)** انه يقل افراز الانسولين اثناء الجهد البدني وكذلك كلما زادت شده الحمل البدني ويرجع ذلك الي زيادة حجم الدم الساري الي العضلات اثناء الجهد البدني وهذا بدوره يؤدي الي زيادة توجيه الجلوكوز والانسولين الى العضلات. (١: ١٥٣).

ويشير **عبد الرحمن زاهر (٢٠١١م)** الى انه بزيادة نشاط هرمون الانسولين الى العضلات اثناء التدريب تزداد عمليات ايض الجلوكوز بواسطة زياده تحويل الجلوكوز الي جليكوجين بالكبد، وزيادة استهلاك الجلوكوز بالخلايا، وزيادة تخزين الجليكوجين بالعضلات. (١٦: ٥٧٣).

ويؤكد **بهاء الدين سلامه (٢٠٠٢م)** على ان استجابة الجسم للتدريب البدني تمثل في التنظيم الهرموني الذي يساعد على اطلاق الطاقة كما تختلف استجابة الهرمونات للتدريب وفقا لشدته المتباينة. (١٢: ١٧٨).

يشير **ابو العلا عبد الفتاح (٢٠٠٣م)** الى انه يقل افراز الانسولين اثناء الجهد البدني كذلك كلما زادت شده الحمل البدني ويرجع ذلك الي زيادة حجم الدم الساري الي العضلات اثناء الجهد البدني وهذا بدوره يؤدي الي زيادة توجيه الجلوكوز والانسولين الي العضلات وهذا يساعد علي تحسين ضبط سكر الدم (١: ١٥٣).

واتفقت هذه النتائج مع نتائج دراسة **أحمد طه (٢٠١٩م)** حيث أشارت الى ان تقنين تدريبات السرعة في اتجاه مستوى العتبة الفارقة اللاهوائية يؤثر بشكل ايجابي فى تطوير مركبات السرعة وتحسينها، وكذلك تحسين المتغيرات الفسيولوجية والمهاريه للاعبين.(٣)

وبهذا فقد تحقق الفرض الأول والذي نص علي توجد فروق داله احصائياً بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي في معدل تعبئة الطاقة بدلالة هرمونات التعبئة(هرمون النمو- هرمون الانسولين) لمتسابقي ١٥٠٠ متر جري (عينة البحث) في إتجاه القياس البعدي.

مناقشة الفرض الثاني:

يتضح من نتائج الجدول (٤) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى < ٠،٠٥ بين نتائج القياسين القبلي والبعدي لعينة البحث في متغيرات معدل استهلاك الطاقة بدلالة (هرمون الكورتيزول) وكانت نسب التحسن 15.027%، و(هرمون الجلوكاجون) وكانت نسب التحسن ٨,٢٤%.

ويعزو الباحث وجود فروق دالة إحصائياً في متغيرات معدل استهلاك الطاقة بدلالة (هرمون الكورتيزول) و(**هرمون الجلوكاجون**) بين القياسين القبلي والبعدي قبل وبعد تنفيذ البرنامج التدريبي المقترح باستخدام تمرينات العتبة الفارقة اللاهوائية لمتسابقي ١٥٠٠ متر جري إلي إعداد برنامج تدريبي مقنن يتماشى مع قدرات وإمكانات المتسابقين الوظيفية ما اثر ايجابيا فى زيادة مستوى **هرمون الكورتيزول** وكذلك **هرمون الجلوكاجون**، مما ساعد المتسابقين بأداء التدريبات بأعلى قدرة ممكنة والارتقاء بالحالة التدريبية للمتسابقين.

ويذكر **عبد الرحمن زاهر (٢٠١١م)** ان دور هرمون الكورتيزول في العمليات الحيويه بالجسم في تنبيه عمليات اعادة بناء الجليكوجين في الكبد لكي يضمن استمراريه امداد الدم بالجلكوز، وينبه الي زيادة تكسير البروتين لتصبح احماض امينيه وكذلك زيادة تعبئه الاحماض الدهنية الحرة لجعلها اكثر استعدادا كمصدر للطاقة، وكذلك يزيد من انقباض الأوعية الدموية. (١٦ :٥٧٣)

ويشير **أحمد المجدوب (٢٠٠٥م)** الى ان هرمون الجلوكاجون يتم اطلاقة عنما تصبح مستويات جلكوز الدم منخفضة ، لينظم نسبة السكر بالدم، فيقوم الكبد بتحويل الجليكوجين المخزن الى جلكوز وطرحة فى مجري الدم، فيعمل على زيادة مستوى الجلوكوز بالدم بعكس هرمون الانسولين وما شابه تمام بهرمون الكورتيزول. (٢)

واتفقت تلك النتائج مع نتائج دراسة **اركان جبار (٢٠١٤م)** حيث أشارت الي ان هناك زياده في مستوى الكورتيزول في الدم مع المجهود الخفيف او المتوسط الشدة وان نسبة تركيز الكورتيزول بالدم تختلف تحت تأثير النشاط البدني. (٩)

واشارت نتائج **وفاء جابر (٢٠١٢م)** الي ان تركيز الكورتيزول في الدم يصل لاعلى مقدار له عند اداء نشاط رياضي مرتفع الشدة ويستمر لمدة(١٠ الى ٣٠) دقيقه. (٢٦)

تشير دراسة **هانشي واخرون haneishi et a;** (٢٠٠٧) الي ان تركيز الكورتيزول في الدم يصل الي اعلي مقدار له عند اداء نشاط رياضي مرتفع الشدة ويستمر لمدة ما بين (١٠-٣٠) دقيقه. (٣١)

وقد جاء في نتائج دراسة **ندى محمد (٢٠١٦م)** أن تدريبات العتبة الفارقة اللاهوائية لها تأثير ايجابي وفعال في تحسين المتغيرات الفسيولوجية للسباحين. (٢٥)

واشارت نتائج **احمد مصطفي (٢٠١٧م)** الى التحسن الايجابي فـــى معـــدلات التعبئـــة والطاقة بدلالة قياسات الهرمونات وكذلك تحسين مستوى تحمل الاداء نتيجة استخدام برنـــامج تدريبات مقننة خلال فترة الاعداد (٧)

وتشير نتائج دراسة **محمد مجدي (٢٠١٥م)** الى دور تدريبات العتبة الفارقة اللاهوائيـــة في تحسين السرعة وكذلك المتغيرات الفسيولوجية وارتباطه بتحسين الاداء البـــدني وكـــذلك المهارى للرياضة التخصصية. (٢٣)

وبهذا فقد تحقق الفرض الثاني والذي نص على أنه توجد فروق داله احصـــائياً بـــين متوسطي القياسين القبلي والبعدي في معدل استهلاك الطاقة بدلالة هرمونـــات الاســـتهلاك (هرمون الكورتيزول- هرمون الجلوكاجون) لمتسابقي ١٥٠٠ متر جري (عينة البحث) في إتجاه القياس البعدي.

مناقشة الفرض الثالث:

يتضح من نتائج الجدول (٥) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى < ٠،٠٥ بـــين نتائج القياسين القبلي والبعدي لعينة البحث في متغير المستوى الرقمي **لمتسابقي ١٥٠٠ متر** وكانت نسبة التحسن **٢,٥١%**

ويعزو الباحث وجود فروق دالة إحصائياً في متغير المســـتوى الرقمـــي **لمتســـابقي ١٥٠٠** بين القياسين القبلي والبعدي قبل وبعد تنفيذ البرنامج التـــدريبي المقتـــرح باســـتخدام تمرينات العتبة الفارقة اللاهوائية لمتسابقي ١٥٠٠ متر جري إلي إعداد برنامج تدريبي مقنن يتماشى مع قدرات وإمكانات المتسابقين الوظيفية ما اثر ايجابيا في تحسين معـــدلات تعبئـــة واستهلاك الطاقة، مما ساعد المتسابقين على أداء التدريبات بأعلى قـــدرة ممكنـــة والارتقـــاء بالحالة التدريبية للمتسابقين.

وذلك يتفق مع ما ذكره **أحمد نصر الدين (٢٠٠٣م)** أن الانتظام في مزاولة التـــدريب الرياضي والتي يعتمد على إستخدام الاكسجين يؤدي إلى تغيرات فسيولوجية كثيرة تعبر عـــن كفاءة عمليات التنفس لدى الرياضيين وتكيفها للتدريب الرياضي وتمـــنح المتســـابقين صـــفة الاقتصادية في التنفس سواء في حالة الراحة أو المجهود البدني، وتأخر ظهور التعب لـــديهم مما يعطيهم الأفضلية عند أداء الواجبات خلال التدريب والمنافسة.(٨)

وأكدت نتائج من **لمياء احمد طه (٢٠١٦م) (١٩)، علـــي محمـــد (٢٠١٧م) (١٨)**، على فاعلية برامج التدريب التي تعتمد على التدريبات المقننة وفق نظم انتاج الطاقة فى تحسين بعض القدرات البدنية الخاصة وأدى ذلك إلى تحسن الاداء المهاري والرقمي لدى الرياضيين.

ويتفق ذلك مع كـــلا مـــن **Bente KP (٢٠٠٢م)(٢٨)** ، **Harald Theml,M.D (٢٠٠٤م) (٣٠)** أن التدريب الرياضي المقنن له دور فعال وايجابي في تحســين المتغيــرات الفسيولوجية للرياضيين والذي بدورة يحسن من نواتج العملية التدريبية وتحســن مســتويات الاداء لدى الرياضيين.

وتشير نتائج دراسة **مانع منصور (٢٠١٦م)** الى أهمية البرامج التدريبية المقننه فـــى تحسين المستوى الرقمي لمتسابقي ١٥٠٠ متر جري. (٢٠)

وتشير نتائج دراسة **عبد السلام الفيتورى (٢٠١٢م)** أن تحسين مستوى العتبة الفارقة اللاهوائية وفق استراتيجية مقننه يودي الى نتائج ايجابية في تحسين مستوى الانجاز لمتسابقي ٤٠٠ متر عدو (١٧).

ويذكر **سامح ابراهيم (٢٠١٥م)** في نتائج دراسته أن تقنين التدريبات في اتجاه العتبة الفارقة اللاهوائية له تأثير فعال وايجابي فى تحسين النشاط الحركي وفق متطلبـــات مراكـــز اللعب في كرة القدم.(١٤)

ويشير **بيتر جنسن (Peter Janssen)**(٢٠٠١)(٥٧) الى أن إمداد الطاقة عند نقطة انحراف معدل القلب يكون هوائياً ولا هوائياً وأن تدريبات العتبة الفارقة اللاهوائية تحسن من نقطة انحراف معدل القلب وتحسن كذلك حالة الثبات القصوى للاكتات.(٢٧)

وقد أشار **محمد شوقي (٢٠١٨م)** فى نتائج دراسته الى تاثير البرامج التدريبية المقننة في تنظيم المقاطع الزمنية وفق التوزيع النسبي للمجهود المبذول خلال ســباق ١٥٠٠ متــر جري. (٢٢)

وقد جاء فى نتائج **دراسة السيد جمعـــه (٢٠١٤م)** أن استخدام التـــدريبات الخاصـــة بتنظيم السرعة وفق نظام انتاج الطاقة السائد خلال السباق بشكل مقنن ومحسوب قـــد اثـــر ايجابيا فى المستوى الرقمي لمتسابقي ١٥٠٠ متر جري.(١٠)

وقد أشارت نتائج دراسة **أحمد فهمي (٢٠١٩م)** الى أن استخدام التدريبات الملائمـــة لمتطلبات السباق خلال البرامج التدريبية المقننة يؤثر ايجابيا فى تحسين المتغيرات البيولوجية وكذلك تحسين المستويات الرقمية لمتسابقي ١٥٠٠ متر جري.(٦)

وبهذا فقد تحقق الفرض الثالث والذي نص على أنه توجد فروق داله احصائياً بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي في المستوى الرقمي لمتسابقي ١٥٠٠ متر جري (عينة البحث) في إتجاه القياس البعدي

الاستنتاجات:

في حدود عينة البحث والأدوات المستخدمة في مجال البحث والهدف منه وفي ضوء الفروض، والمنهج المستخدم كانت الاستنتاجات كالتالي:

١- البرنامج التدريبي المقنن بإستخدام تدريبات العتبة الفارقة اللاهوائية أثر إيجابياً في تحسن متغيرات تعبئة واستهلاك الطاقة وذلك في:

- معدل تعبئة الطاقة بدلالة (هرمون النمو) وكانت بنسبة تحسن ١١,٣٠%.
- معدل تعبئة الطاقة بدلالة (هرمون الانسولين) وكانت بنسبة تحسن٤,٧٧%.
- معدل استهلاك الطاقة بدلالة (هرمون الكورتيزول) بنسبة تحسن 15.027%.
- معدل استهلاك الطاقة بدلالة (هرمون الجلوكاجون) بنسبة تحسن٨,٢٤%.

٢- البرنامج التدريبي المقنن بإستخدام تدريبات العتبة الفارقة اللاهوائية أثر إيجابياً في متغير المستوي الرقمي لمتسابقي ١٥٠٠متر جري عينة البحث بنسبة تحسن ٢,٥١%.

التوصيات :

إستناداً إلي إستنتاجات الدراسة، و في حدود عينة البحث يوصي الباحث بما يلي :

١- إستخدام تدريبات العتبة الفارقة اللاهوائية المقترحة لما لها من تأثير إيجابي في معدل تعبئة واستهلاك الطاقة، وكذلك المستوى الرقمي لمتسابقي ١٥٠٠ متر جري.

٢- الإهتمام بمتطلبات كل مرحلة من مراحل الإعداد، والتأسيس الجيد للقدرات البيولوجية للمتسابقين كونها القاعدة الأساسية التي يُبنى عليها كل مراحل التطوير الأخرى للتدريب.

٣- إدراج قياسات معدل تعبئة واستهلاك الطاقة ضمن القياسات التي يعتمد عليها المدرب في تقنين الاحمال التدريبية لمعرفة مناسبة البرنامج التدريبي لمستوى اللاعبين ومدى إستجابة اللاعبين للحمل التدريبي.

٤- إجراء دراسات أخري عن إستخدام تدريبات العتبة الفارقة اللاهوائية وتاثيرها في معدل تعبئة واستهلاك الطاقة والمستويات الرقمية على باقي سباقات المضمار فى العاب القوى.

((المراجـــــــــــع))

أولا: المراجع العربيه:

١- **أبو العلا احمد عبد الفتاح:** فسيولوجيا التدريب والرياضة، دار الفكر العربي، القـــاهره، ٢٠٠٣م.

٢- **أحمد المجدوب القمـــاطي:** الغدد الصماء وهرموناتها، كليه الزراعـــة، جامعـــة الفـــاتح، ٢٠٠٥م.

٣- **أحمد طه ابو الفتوح:** تأثير برنامج تدريبي في اتجاه العتبة الفارقة اللاهوائيـــة كمؤشـــر لتطوير مركبات السرعة وبعض القدرات الفسيولوجية والمهارية لناشـــئي كرة القدم، رسالة دكتوره غير منشوره، كلية التربية الرياضـــية- جامعـــة بنها، ٢٠١٩م.

٤- **أحمد عايد عبادي:** تأثير تدريبات العتبة الفارقة اللاهوائيـــة علـــى بعـــض المتغيـــرات الفسيولوجية والمستوى الرقمي لمتسابقي ٨٠٠ متر جري. رسالة ماجستير غير منشوره، كلية التربية الرياضية- جامعة جنوب الوادي، ٢٠١٦م.

٥- **أحمد عبد الله ثابت:** نظريات تطبيقات فسيولوجيا الرياضة ،دار الفكر العربي، القـــاهره ،٢٠٠٣م.

٦- **أحمد فهمي محمد حسن:** تاثير التدريب المختلط على بعـــض المتغيـــرات المتغيـــرات البيولوجيه لمتسابقي ١٥٠٠ متر جري، رسالة ماجستير غير منشوره، كلية التربية الرياضية، جامعة دمياط، ٢٠١٩م.

٧- **أحمد مصطفي كمال مراد:** تأثير تمرينات المنافسة علي معدل تعبئة وانتاج الطاقة وتحمل الاداء للاعبي كره القدم، رساله دكتوراه غيـــر منشـــوره، كليـــه التربيـــة الرياضية- جامعه بني سويف، ٢٠١٧م.

٨- **أحمد نصر الدين سيد:** مبادئ فسيولوجيا الرياضة، مركز الكتـــاب الحـــديث، القـــاهرة، ٢٠١٤م.

٩- **اركان حسن جبار:** دراسة معدل تعبئة واستهلاك الطاقه للاعبي كره اليد خلال مرحلـــة المنافسات في الدوري العراقي، رساله ماجستير غير منشـــورة، جامعـــة الاسكندريه، ٢٠١٤م.

١٠- **السيد جمعه السيد ابراهيم:** تاثير تدريبات خاصة لتنظيم السرعه على المستوى الرقمي لدى متسابقي ١٥٠٠ متر جري، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية- جامعة المنصوره، ٢٠١٤م.

١١- **بهاء الدين ابراهيم سلامه:** الخصائص الكيمائية الحيوية لفسيولوجيا الرياضه، دار الفكر العربي، القاهره، ٢٠٠٨م.

١٢- **بهاء الدين ابراهيم سلامه:** الصحة الرياضية والمحددات الفسيولوجية للنشاط الرياضي، دار الفكر العربي، القاهرة، ٢٠٠٢م.

١٣- **بهاء الدين ابراهيم سلامة :** فسيولوجيا الرياضية والأداء البدنى – لاكتات الدم، دار الفكر العربى، القاهرة (٢٠٠٠).

١٤- **سامح ابراهيم بكرى:** تاثير تدريبات فى اتجاه العتبة الفارقة اللاهوائية على النشاط الحركي للاعبي المراكز المختلفة فى كرة القدم، رسالة ماجستير غير منشوره، كلية التربية الرياضية- جامعة المنصورة، ٢٠١٥م.

١٥- **سعيد فاروق عبد القادر موسى:** تأثير نموذجين لتشكيل الدورة التدريبية الصغرى على منحنيات التعب والاستشفاء ومستوى الإنجاز الرقمي لمتسابقي ٨٠٠ م – ١٥٠٠م، رسالة دكتوراه، كلية التربية الرياضية للبنين جامعة حلوان، ٢٠٠١.

١٦- **عبد الرحمن عبد الحميد زاهر:** موسوعة فسيولوجيا الرياضه ،مركز الكتاب ١٩للنشر، القاهرة، ٢٠١١م.

١٧- **عبد السلام الفيتورى عثمان:** استراتيجية مقترحة لتحسين العتبة الفارقة اللاهوائية وتاثيرها على مستوى الانجاز الرقمي لمتسابقي ٤٠٠ متر عدو بليبيا، رسالة دكتوراه غير منشوره، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الاسكندرية، ٢٠١٢م.

١٨- **علي محمد علي عبد الله :** تأثير التدريبات الهوائية واللاهوائية على بعض القدرات البدنية الخاصة وسرعة الأداء المهاري المركب لناشئي كرة القدم، رسالة ماجستير غير منشورة ،كلية التربية الرياضية، جامعة كفر الشيخ، ٢٠١٧م.

١٩- **لمياء احمد طه:** تأثير برنامج تدريبي هوائي على بعض مؤشرات الدم ومستوى اللياقة الهوائية والاداء المهاري في كرة اليد، رسالة دكتوراه غير منشورة كلية التربية الرياضية للبنات، جامعة الزقازيق، ٢٠١٦م.

٢٠- **مانع منصور مانع:** برنامج تدريبي فى البيئة الرملية على تطوير بعض المتغيرات البدنية والمستوى الرقمي لمتسابقي ١٥٠٠ متر جري بدولة الكويت، رسالة ماجستير غير منشوره، كلية التربية الرياضيه- جامعة جنوب الوادى ٢٠١٦م.

٢١- **محمد حسن علاوى، بهاء الدين ابراهيم سلامه:** أسس فسيولوجيا التدريب والرياضة، دار الفكر العربي، القاهرة، ٢٠٠٢م.

٢٢- **محمد شوقي السيد:** ديناميكية تطوير الايقاع الحركي لناشئي سباق ١٥٠٠ متر جري، رسالة ماجستير غير منشوره، كلية التربية الرياضية للبنين- جامعة الزقازيق. ٢٠١٨م.

٢٣- **محمد مجدي حسين صالح:** فاعلية تطوير العتبة الفارقة اللاهوائية على نسب مؤشرات التكيف للوظائف الرئوية الساكنة والحركية للجهد البدني لدى لاعبي كرة السلة، رسالة ماجستير غير منشوره، كلية التربية الرياضية- جامعة جنوب الوادي، ٢٠١٥م.

٢٤- **مفتي ابراهيم حماد:** التدريب الرياضي الحديث، تخطيط -تطبيق-قيادة، ط٢، دار الفكر العربي، القاهرة، ٢٠٠١م.

٢٥- **ندى محمد محمد مرجان:** تأثير تدريبات العتبة الفارقة اللاهوائيه على بعض الاستجابات الفسيولوجية والمستوى الرقمي لسباحي ٢٠٠متر حرة، رسالة ماجستير غير منشوره، كلية التربية الرياضيه للبنات- جامعة الاسكندرية،٢٠١٦م.

٢٦- **وفاء جابر محمد:** فعالية التدليك الانعكاسي علي تعبئة وتنظيم واستهلاك وقود الطاقة لدى الرياضيين، رسالة دكتوراه غير منشوره، كلية التربيه الرياضيه للبنات، جامعة الاسكندريه، ٢٠١٢م.

ثانيا: المراجع الاجنبية:

27- Peter J., : Lactate threshold training, pub. human kinetice. USA (2001)

28- Bente KP: The cellular Immune system and Muscular activity, 31 physiological Renew, no 3 July 2437,2002.

29- Stokes ka, et al : growth hormome resposes to sup –maximal and sprint exercise. in gournal of the growth houmone research society ,and the international igf society (2013):.

30- Harald Theml, M.D Heinz Diem, M.D.Torsten Haferlach, M.D.: Color Atlas of Hematology ,Practical Microscopic and Clinical Diagnosis ,Thieme Stuttgart · New York,2004.

31- Haneishi et a: cortisol and stress responses during a game practice in female collegiate soccer strength cond ros. (2007)