توجيه تنوع التدريب لتطوير بعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية فى ضوء مؤشرات الدلالات الجينية لناشئى 1500م جرى

م.د/اسلام محمد ناجى منصور

مقدمة ومشكلة البحث:

ان للبحث العلمى الدور الفعال فى إستمرار عجلة التنمية والتطوير والتى تسهم بشكل كبير فى تقدم الأمم؛ حيث أنه يعتبر نشاط إنسانى إبداعى يشرع به العلماء من حيث إنتهى الأخرون عن طريق إتباع منهج علمى لحل المشكلات الرياضية التى حولنا ودراسة كل ما يتعلق بها للوصول إلى المعارف العلمية.

ويذكر **زكى محمد حسن (2004م)**أن التدريب يهدف إلى تحسين القدرات البدنية والفسيولوجية الخاصة بالنشاط من خلال إستخدام أنشطة ورياضات ووسائل متعددة وتوظيف أجهزة وأدوات وتقنيات ذات صلة بالنشاط التخصصي، مما يكسب اللاعب المتعة والإثارة لتحسين الحالة النفسية، والتي تزيد من الدافعية عند تنفيذ واجبات التدريب وتقلل فرص حدوث الإصابة والذي ينعكس بدوره على مستوى الأداء فى المنافسة، حيث يعمل تنوع التدريب على التخلص من نمطية الأداء والذى قد يؤثر بالسلب على إرتفاع مكونات الحالة التدريبية ويسبب فى عزوف بعض اللاعبين عن الإنتظام فى التدريب، كما يعمل على تجنب تأثيرين سلبيين للتدريب بصورة غير مقننة وهما التدريب الزائد Over Training والإحتراق الرياضي Burnout .(10 :14)

كما يذكر **مات فيتزجيرالد Matt Fitzgerald (2004م)** أن التنوع فى التدريب يقصد به التنوع فى إستخدام التقنيات الحديثة من الأدوات والأجهزة وأنشطة وتمرينات تختلف عن النشاط الأساسي لإنجاز الهدف الأساسي الذى يتمثل فى تحسين الأداء واكتساب خبرات فنية وتنمية القدرات البدنية الخاصة ويعتبر تنوع التدريب أداة للقوة الكامنة للتدريب والذي يساعد المتسابقين على الوصول إلى قمة المنافسة فى رياضتهم التخصصية ولذلك استخدمه العديد من المتسابقين ذوى المستوى العالي والأولمبي والمحترفين لتحسين أدائهم فى النشاط الرياضي التخصصي. (3:43)

ويشير كل من **موران وماكلين Moran, Mclyn (1997م)** أنه لكي يحقق تنوع التدريب الهدف منه يجب أن تتراوح عدد مرات التدريب من (3–5) وحدات تدريبية فى الأسبوع، وأن التنوع فى التدريب لا يحتاج إلى شدة قصوى بإستمرار ولكن يجب أن تتراوح شدته من 60% إلى90% من أقصى ما يستطيع الفرد تحمله، كما أن زمن أداء التدريب الذي يتخلل الوحدات التدريبية الخاصة بالرياضة الأساسية يتراوح ما بين (15–60) دقيقة ويعتبر هذا الزمن كافي لتحقيق الهدف من التدريب.(46: 18)

كما يشير **براد ولكر Brad Walker (2007م)** أن تنوع التدريب هو إستخدام مختلف الأنشطة لتحقيق تكييف شامل في النشاط الرياضي التخصصي، حيث أنه يستخدم أنشطة خارج التدريبات التخصصية، لتوفير إستراحة من تأثيرات التدريب فى رياضة التخصص، الأمر الذي يتيح للعضلات والأوتار والعظام والمفاصل والأربطة استراحة قصيرة، وهذه التدريبات تستهدف العضلات من زاوية مختلفة، والعمل على تحقيق التوازن العضلي للرياضي؛ فالتدريب المتنوع هو أسلوب تدريبى فعال ليستريح الجسم من الأنشطة الرياضية الخاصة مع المحافظة على المستوى.(36 :28)

ويتفق كل من **و براد ولكر Brad Walker (2007م) ايان ماكينلى Ian Macneill** (2012م) أن التدريب المتنوع يساعد على تقديم تحسينات جوهرية بالنسبة للتحمل خلال التمرين الهوائى واللاهوائى بالإضافة إلى عنصر القوة والسرعة والتحمل والمرونة والرشاقة وكل ذلك سوف يؤثر على الأداء الرياضي فى النشاط التخصصي. (36 :29) (41 :90)

ويرى " **دال مونت وميرى Dal Monte, Mirri**" **(1996م)** أن النشاط البدنى يصاحبه الكثير من التغيرات الفسيولوجية والبدنية التى تمكن الجسم من مواجهة متطلبات المجهود البدنى، كما أن انتظام الفرد فى التدريب يؤدى إلى حدوث تغيرات وظيفية فى الأجهزة الحيوية.(37: 236)

فى حين يرى **أبو العلا عبد الفتاح (1997م)** أن الحمل البدنى يمثل القاعدة الأساسية للإرتقاء بالمستوى البدنى، وهناك علاقة إيجابية بين الحمل البدنى وما تحدثه أجهزة الجسم من ردود أفعال ناتجة عن التعرض للأحمال المختلفة ومدى تكيف أجهزة وعضلات الجسم لهذه الأحمال.(1: 43)

يتفق كل من **محمد علاوى وأبو العلا عبد الفتاح(2000م) , بهاء الدين سلامه (2000م)** على أن التدريب الرياضى يؤدى إلى حدوث تغيرات فسيولوجية فى أجهزة الجسم وهى نوعان منها ما هو مؤقت أي تغيرات تحدث بصفة مؤقتة كإستجابة لأداء النشاط البدني، ومنها ما يتميز بالإستمرارية نسبياً نتيجة للإنتظام فى ممارسة التدريب لفترة معينة مما يؤدى إلى تكيف الجسم لأداء التدريب البدني. (22: 168) (6: 255)

ويشير **عصام نور الدين (2002)** إلى أن هناك ثورة كبيرة في مجال دراسة الجينات البشرية في هذا العصر، وهي عملية مستمرة وسوف تؤثر على حياة الأجيال القادمة، وكذلك سوف تؤثر بشدة على المجال الرياضي.(16: 2)

ويتوقف وصول الرياضي إلى قمة الأداء في النشاط الرياضي التخصصي على الجين المناسب حيث تم اكتشاف أحد أهم هذه الجينات ويدعى جين ACE ويسمى كذلك لأنه يرتبط بأنزيم أنجيوتنسين المحول Angiotensin Converting Enzyme وهذا الأنزيم نشط في الأنسجة العضلية حيث ينظم سريان الدم وبذلك يمكنه التأثير الفعال على الأداء البدني.(24:40)

ويضيف كل من: **هوبكنز Hopekins (2004)، شنايدر وآخرون .Shnaider et al.، (2007)** بأهمية دور الجينات وخاصة جين **ACE** في الأداء الرياضي وذلك للوصول إلى أعلى المستويات الرياضية فقد تبين من نتائج الدراسات التي أجروها إعتماداً على نوعي الطاقة المنطلقة للاعبي المسافات الطويلة والمتوسطة والقصيرة، والتي تعتمد على إنتاج الطاقة هوائياً ولا هوائياً أن **ACE D** الذي ينتشر بين متسابقي المسافات القصيرة كان هو العامل المساعد فى تنمية القوة العضلية، وأن هذا النمط الجيني أيضاً هو المسئول الرئيسي عن التضخم العضلي، وذلك نتيجة وجود عامل نمو الخلايا Ang، بينما يتضح أهمية جين **ACE** في التأثير الفعال على الأداء البدني، وأن هذا الجين يتواجد على هيئتين الشكل الأول " I " ، وهو مشتق من كلمة Insertion و الشكل الثاني " D " ، وهو مشتق من الكلمة Deletion ، والفرق بين الشكلين " I "، " D " هو طول القواعد الزوجية.(40: 22)،(49: 1072)

ويشير **تسيانوس وآخرون Tsianos، et al.، (2004)** إلى إرتباط التنوع الجيني **ACE/I** مع أداء رياضي التحمل، والتنوع الجيني **ACE/D** مع أداء رياضي السرعة والقوة العضلية. (51: 360)

ويشير الباحث إلى أن من أهم المجالات العلمية التى يعتمد عليها التدريب فى تطوير مستويات الإنجاز هو التغير البدنى والفسيولوجى ومحاولة تقنين البرامج التدريبية التى تعمل على تنمية مقدرة اللاعب على تحمل الجرعات التدريبية المكثفة حتى لا يكون هناك معوقات تحقيق المستويات العالية للمتسابقين عامة، ومتسابقى المسافات المتوسطة 1500م خاصة.

ويعتبر حامض اللاكتيك أحد المؤشرات الرئيسية التى تسبب الإجهاد العضلى، ويرتبط ذلك بظاهرة التعب، لذا فإن قياس لاكتات الدم يمثل مؤشراً هاماً عن الإجهاد العضلى نظراً لأن مستوى لاكتات الدم هو المؤشر الجيد لتحمل الأداء، ولأن استجابة لاكتات الدم للتدريب حساسة جداً فإن برامج التدريب تحتاج إلى تخطيط أكثر تخصصاً وإرتباطاً باستجابة لاكتات الدم. (11: 89)،(172:42)،(11:50)

ويساعد الأنزيم النازع للهيدروجين **(LDH)** فى التخلص من حامض اللاكتيك، وزيادة تركيز هذا الأنزيم يصحبها زيادة فى التخلص من حامض اللاكتيك حيث أنه نازع للهيدروجين، وبالتالى يحول حامض اللاكتيك إلى حامض البيروفيك، كما أن البيتا أندورفين **Beta – endorphins**(مورفين الدم) يعمل كناقل كيميائى، ويدخل فى كثير من العمليات الفسيولوجية، ويساعد على زيادة إفراز بعض الهرمونات مثل الجلوكاجون والأنسولين.(357:39).

وتعد سباقات المسافات المتوسطة حلقة الوصل بين سباقات العدو، وسباقات جرى المسافات الطويلة، وتتمثل سباقات المسافات المتوسطة فى سباقى 800م، 1500م والحقيقة إننا لا نستطيع أن نضع خطاً فاصلاً بين العدو، وبين جرى المسافات المتوسطة فمتسابقى 800م مثلاً يمكنهم الإشتراك فى سباق 400م بشرط توافر عنصر السرعة لديهم، وكذلك بالنسبة لإشتراك لاعبى المسافات المتوسطة خاصة 1500م فى سباقات المسافات الطويلة بشرط توافر عنصر الجلد، أو إشتراك لاعبى المسافات الطويلة فى سباق 400م بشرط توافر عنصر السرعة لديهم.(112:13)،(191:19)

ويذكر **على البيك وآخرون (2002)** على الرغم من أن التدريب والإعداد يؤديان إلى الإرتقاء بمستوى مواصفات وقدرات الرياضيين إلا أن الوراثة تلعب الدور الكبير فى تحقيق الرياضيين للمستويات العالمية حيث أتضح أن العديد من القدرات مثل التحمل العام والتى كان يعتقد فى الماضى أن التدريب هو الأساس فى تطويرها فقد ثبت أنه لا يمكن الإرتقاء بها إلا بنسبة لا تتجاوز 25% من المستوى الموجود عند الرياضى من الوراثة كما أن هناك مواصفات مورفولوجية لا تتغير كثيراً تحت تأثير العملية التدريبية.(125:17)

ومن خلال متابعة الباحث للناشئين فى سباق (1500م) جرى بالمشروع القومى للموهوبين بمحافظة الشرقية لاحظ تفوق بعض الناشئين فى بعض القدرات البدنية والقدرة الهوائية، وتفوق البعض الآخر فى قدرات بدنية أخرى والقدرة اللاهوائية مع أن الناشئين يخضعون جميعاً لبرنامج تدريبى واحد وتحت إشراف جهاز فنى واحد، ويرجع الباحث هذا الإختلاف بين الناشئين واستجاباتهم للتدريب إلى اختلاف البنيان الجسمي والفسيولوجى نظراً لتنوع الجينات لديهم، فقد

أكدت بعض الدراسات العلمية على أهمية الجينات وخاصة جين **ACE** بنوعية " **I** "و" **D** " في الإرتقاء بالأداء البدني والفسيولوجى، بينما لم تستدل الدراسات الأخرى على وجود علاقة بين التنوع الجيني " **I** " ، " **D** " لهذا الجين والإرتقاء بالأداء البدني والفسيولوجى.

كما لاحظ الباحث عدم قدرة الناشئين فى سباق (1500م) بالمشروع القومى للموهوبين بمحافظة الشرقية على الإستمرار فى الإحتفاظ بمستوى عال من تحمل السرعة خلال سباق (1500م) جرى، وسرعة ظهور مؤشرات التعب العضلى، وبالتالى إنخفاض المستوى الرقمى للناشئين فى سباق (1500م) جرى، الأمر الذى يشير إلى وجود مشكلة فى حاجة ماسة للقيام بالمزيد من الدراسات العلمية بهدف الربط بين التدريب الرياضى، والتنوع الجينى للرياضيين، والإستفادة من هذا المجال الحيوى، وقد دفع هذا الباحث إلى وضع برنامج تدريبى لتطوير بعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية فى ضوء الدلالات الجينية(**ACE**) ومعرفة تأثيره على(السرعة القصوى- تحمل عضلات الرجلين-تحمل عضلات الذراعين- تحمل سرعة 1800م جرى) وأيضاَ(حامض اللاكتيك -النبض أثناء الراحة-النبض بعدالمجهود-ضغط الدم الإنقباضى بعد المجهود- الأنزيم النازع للهيدروجين - البيتا أندورفين) والمستوى الرقمى لناشئى (1500م) جرى بالمشروع القومى للموهوبين بمحافظة الشرقية.

ولذا فإن الحاجة ماسة لإجراء هذه الدراسة للوقوف على كيفية الإستفادة من علم الجينات لتحسين الأداء البدنى والوظيفي للناشئين فى سباقات المسافات المتوسطة إلى جانب توجيه سلامة الإنتقاء، وحسن الإستفادة منه في مجال تدريب مسابقات الميدان والمضمار بصفة عامة، وتدريب سباقات المسافات المتوسطة بصفة خاصة.

أهداف البحث :

يهدف البحث الى وضع برنامج تدريبى متنوع فى ضوء مؤشرات الدلالات الجينية لناشئى 1500م جرى ومعرفة تأثيره على :

1- المتغيرات البدنية المتمثلة فى تحمل السرعة والسرعة القصوى وتحمل عضلات الرجلين وتحمل عضلات الذراعين لدى عينة البحث.

2- المتغيرات الفسيولوجية المتمثلة فى النبض أثناء الراحة وبعد المجهود وحامض اللاكتيك وضغط الدم الإنقباضى بعد المجهود والانزيم النازع للهيدروجين والبيتا أندورفين لدى عينة البحث.

3- المستوى الرقمى لناشئى 1500م جرى.

فروض البحث:

1- توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات القياسين القبلي والبعدي للمجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية (ACE-ID,DD) فى المتغيرات البدنية والفسيولوجية والمستوى الرقمى لناشئى (1500م) جرى ولصالح القياس البعدي.

2- توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات القياسين البعديين للمجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية فى المتغيرات البدنية والفسيولوجية والمستوى الرقمى لمتسابقى (1500م).

3 – توجد نسب تحسن بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية للمجموعتين التجريبيتين (ACE- ID,DD).

مصطلحات البحث:

الجين Gene:

هو "جزء من DNA وهو الوحدة الأساسية للصفة الوراثية".(37:9)

جين ACE:

هو" جين ينتج إنزيم الأنجيوتنسين المحول وهو إنزيم يوجد بالدم بكميات متغيرة ويعمل على تحويل الهرمون الخامل أنجيوتنسين (1) إلى الهرمون النشط أنجيوتنسين(2).(45 :221)

الدراسات المرتبطة:

وأجرى **تسيانوس وآخرون Tsianos, et., al(2004)**(51) دراسة أستهدفت التعرف على علاقة التنوع الجيني ACEI/D وسباحة المسافات الطويلة للمتميزين، وأستخدم الباحثون المنهج الوصفي باستخدام الأسلوب المسحي، وبلغت عينة البحث (35) سباح فى المسافات القصيرة ، وعدد (19) سباح فى المسافات الطويلة ، ومن أهم النتائج: هناك ارتباط بين تكرار النظير الجيني ACEII بالمسافات الطويلة للسباحة وارتباط تكرار النظير الجيني ACEDD بالمسافات القصيرة للسباحة.

وقام **محمد محمد علي (2006)**(27) بدراسة أستهدفت التعرف على النمط الجيني لجين الإنزيم المحول الأنجيوتنسين ACE لدى الأفراد عينة البحث، وإستخدم الباحث المنهج التجريبي، على عينة قوامها(14) ناشئ ينتمون للمرحلة السنية من 12 – 14 سنة، ومن أهم النتائج: وجود فروق دالة إحصائياً في النسبة المئوية للتحسن في كل من (القدرة اللاهوائية واختبار السرعة 50 م عدو واختبار الوثب العمودي من الثبات) حيث كانت أعلى نسبة تحسن لصالح النمط الجيني ACE/ DD.

وأجرى **شنيدر وآخرون Schneider, et.,al (2007)**(49) دراسة أستهدفت التعرف على دور الجينات في الأداء الرياضي وخاصة التنوع الجيني ACEI/D، وأستخدم الباحثون المنهج الوصفي بالأسلوب المسحي ، على عينة عددها (75) متسابقاً للمسافات الطويلة والقصيرة في مسابقات المضمار، ومن أهم النتائج: وجود التنوع الجيني ACE/DD بين متسابقي المسافات القصيرة وأن هذا النوع يمكنه التأثير على حجم الليفة العضلية بالإضافة إلى أن هذه النوعية من الرياضيين تحتوى أجسامهم على هرمون نمو الخلايا المسمى Ang/II والتنوع الجيني ACE/ II بين متسابقي المسافات الطويلة.

كما أجرى **عمرو محمد رشدى (2007)**(18) دراسة أستهدفت التعرف على علاقة البيولوجيا الجزئية ببعض المتغيرات الفسيولوجية ومستوى الإنجاز الرقمى للاعبى ألعاب القوى،وأستخدم الباحث المنهج الوصفي، وبلغت عينة البحث (10) لاعبين مسافات الطويلة درجة أولى رجال،ومن أهم النتائج :هناك إرتباط بين المتغيرات البدنية والفسيولوجية ومستوى الإنجاز الرقمى للاعبى ألعاب القوى وفقاً للتنوع الجينى.

وأجرت **ندى حامد رماح (2008)**(33) دراسة أستهدفت التعرف على فاعلية التدريبات التصادمية على تنمية القدرة العضلية ومستوى أداء القفز داخلاً مع فرد الرجلين خلفاً على حصان القفز فى ضوء التنوع الجيني لأنزيم محول الأنجيوتنسين (**ACE**)، وأستخدمت الباحثة المنهج التجريبي لثلاث مجموعات تجريبية،على عينة قوامها (20) طالبة بالفرقة الثانية بكلية التربية الرياضية بالزقازيق ، ومن أهم النتائج : تؤثر التدريبات التصادمية بإستخدام التنوع الجيني تأثيراً إيجابياً على تنمية القدرة العضلية ومستوى أداء القفز داخلاً مع فرد الرجلين خلفاً على حصان القفز.

وأجرى **طارق مهدي عطية (2012)**(14) دراسة أستهدفت التعرف على فاعلية إستخدام مؤشرات الدلالات الجينية لتوجيه التدريب على بعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية للسباحين الناشئين، وأستخدم الباحث المنهج التجريبي على عينة قوامها (10) سباحين ناشئين مسافات قصيرة تحت 14 سنة، وأشارت النتائج إلى أن السباحين الذين يمتلكون جين ACE ID يتميزون بتحسن المتغيرات البدنية المتمثلة في تحمل السرعة والمتغيرات الفسيولوجية المتمثلة فى الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين المطلق والنسبي – نسبة حامض اللاكتيك بالدم،وذلك مقارنة مع المجموعة التي تمتلك جين ACE DD.

وقامت **فاطمة علام حسين (2012)**(20) بدراسة أستهدفت التعرف على تأثير برنامج تدريبى لتحسين الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين وعلاقته بالتنوع الجيني كرياتين كيناز (CK–MM) لبعض سباقات التحمل ، وأستخدمت الباحثة المنهج التجريبي بتصميم القياس القبلي والبعدي لمجموعة واحدة ، وبلغ حجم عينة البحث عدد (22) لاعب تحمل من أندية الإسكندرية تحت سن 21 سنة ، ومن أهم النتائج : فاعلية البرنامج التدريبى فى تحسين الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين وفقاً للتنوع الجيني كرياتين كيناز (CK–MM) لسباقات التحمل.

وأجرى **عبد الرحمن بسيونى عبد الرازق (2015)**(15) دراسة أستهدفت التعرف على علاقة تنوع جين ACTN3 وبعض المتغيرات الفسيولوجية والبدنية كوسيلة لإنتقاء لاعبى الكاتا، ،وأستخدم الباحث المنهج الوصفى ، وتكونت عينة البحث من عدد (8) لاعبين كاتا بمنتخب مصر للكاراتيه ، ومن أهم النتائج : لاعبى الكاتا الذين يمتلكون تنوع جين ACTN3 يتميزون ببعض الخصائص الفسيولوجية والبدنية تميزهم عن غيرهم.

إجراءات البحث:

منهج البحث:

استخدم الباحث المنهج التجريبي بإستخدام التصميم التجريبي لمجموعتين تجريبيتين بإجراء القياس القبلي البعدي نظراً لملاءمته لطبيعة هذا البحث.

مجتمع وعينة البحث:

قام الباحث بإختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من الناشئين فى سباق (1500م) جرى بالمشروع القومى للموهوبين بمحافظة الشرقية فى الموسم التدريبى 2021/2020، والبالغ عددهم (20) ناشىء من مواليد 2006 حيث تم إختيار عدد (5) ناشئين للدراسة الإستطلاعية من مجتمع البحث وخارج عينة البحث الأساسية، وبذلك أصبحت عينة البحث الأساسية (15) ناشئ، قام الباحث بتصنيفهم وفقاً للتنوع الجينى إلى مجموعتين تجريبيتين؛ المجموعة الأولى تتميز بإمتلاك جين **(ACE/ID)** وعددهم (8) ناشئين، والمجموعة الثانية تتميز بإمتلاك جين **(ACE/ DD)** وعددهم (7) ناشئين فى سباق 1500 متر جرى.

تجانس أفراد عينة البحث:

تم حساب إعتدالية توزيع أفراد عينة البحث فى المتغيرات التى قد تؤثر على المتغير التجريبي مثل معدلات النمو والمتغيرات البدنية والفسيولوجية والمستوى الرقمى فى سباق (1500م) جرى، وجدولى (1)،(2) يوضحان ذلك.

جدول (1)
إعتدالية توزيع أفراد عينة البحث فى معدلات النمو
(السن والطول والوزن والعمر التدريبى) **ن = 20**

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابى	الإنحراف المعيارى	الوسيط	معامل الإلتواء
السن	سنة	17.36	0.64	17.50	0.36 -
الطول الكلى للجسم	سم	174.07	1.44	174	0.15
الوزن	كجم	72.06	3.01	72.40	0.34 -
العمر التدريبى	سنة	3.29	0.36	3	1.03

يتضح من جدول (1) أن معاملات الإلتواء لأفراد عينة البحث فى متغيرات السن ، الطول، الوزن والعمر التدريبى تراوحت ما بين (−0.36 : 1.03) أى أنها إنحصرت ما بين (±3) مما يشير إلى أن أفراد عينة البحث تمثل مجتمعاً إعتدالياً متجانساً فى هذه المتغيرات.

جدول (2)

تجانس عينة البحث الكلية في المتغيرات البدنية والفسيولوجية والمستوى الرقمى ن = (20)

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسيط	الالتواء
تحمل السرعة 1800م جرى	دقيقة	6.29	0.43	6.16	0.81
السرعة القصوى	ثانية	3,29	0,06	3,42	1,13 -
تحمل عضلات الرجلين	عدد	20.07	1.69	20	0.13
تحمل عضلات الذراعين	عدد	23.36	3.48	23.50	0.11 -
المستوى الرقمى 1500م	دقيقة	4.34	0.04	4.39	0.46 -
النبض فى الراحة	نبضة/ق	74.07	2.50	74	0.09
النبض بعد المجهود	نبضة/ق	165	2.43	163.12	0.98 -
ضغط الدم الأنقباضى بعد المجهود	مم/زئبق	137.14	5.10	135,50	0.96
معدل لاكتات الدم بعد المجهود	م مول/لتر	5.56	0.37	5.66	0.58 -
الأنزيم النازع للهيدروجين	وحدة/ لتر	579.12	18.23	575.26	0.58
البيتا أندورفين	بيكومول/لتر	9.64	0.21	9.68	0.69

يتضح من جدول (2) أن قيم معامل الالتواء تراوحت ما بين (-1,13: 0.96) فى المتغيرات البدنية والفسيولوجية والمستوى الرقمى، وقد انحصرت هذه القيم ما بين [-3، +3] مما يدل على أن عينة البحث متجانسة ويمكن أن تكون نتائجها ممثلة للمجتمع تمثيلاً اعتدالياً.

كما قام الباحث بإيجاد التكافؤ بين المجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية فى المتغيرات السابقة قيد البحث، وجدولي (3)،(4) يوضحان ذلك.

جدول (3)

دلالة الفروق بين المجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية فى معدلات النمو

المتغيرات	وحدة القياس	المجموعة الأولى ID ن= 8		المجموعة الثانية DD ن= 7		قيمة "ت"
		م	ع	م	ع	
السن	سنة	17.60	0.38	17.45	0.35	0.76
الطول الكلى للجسم	سم	172.55	4.52	171.27	4.28	0.53
الوزن	كجم	71.47	4.33	71.00	4.12	0.63
العمر التدريبى	سنة	3.10	0.32	3.16	0.29	0.33

قيمة "ت" الجدولية عند 0.05 = 2.135

يتضح من جدول (3)عدم وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوي 0.05 بين المجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية في معدلات النمو مما يشير إلي تكافؤ مجموعتي البحث في هذه المتغيرات.

جدول (4)

دلالة الفروق بين المجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية فى المتغيرات البدنية والفسيولوجية والمستوى الرقمى فى سباق 1500 م جرى

المتغيرات	وحدة القياس	المجموعة الأولى ID ن= 8		المجموعة الثانيةDD ن= 7		قيمة "ت"
		م	ع	م	ع	
تحمل السرعة 1800م جرى	دقيقة	6.28	0.42	6.31	0.45	0.85
السرعة القصوى	ثانية	3,22	0,16	3.34	0.05	0.62
تحمل عضلات الرجلين	عدد	20.17	1.66	20.13	1.55	0.92
تحمل عضلات الذراعين	عدد	23.46	3.49	23.63	3.44	0.72
المستوى الرقمى 1500م	دقيقة	4.63	0.09	4.58	0.11	0.94
النبض فى الراحة	نبضة/ق	74.09	2.53	74.12	2.53	0.62
النبض بعد المجهود	نبضة/ق	165.08	2.53	165.23	2.46	0.37
ضغط الدم الأنقباضى بعد المجهود	مم/زئبق	136.14	5.13	137.02	5.12	0.29
معدل لاكتات الدم بعد المجهود	مللى مول / لتر	5.41	0.12	5.43	0.14	0.75
الأنزيم النازع للهيدروجين	وحدة / لتر	576.15	16.96	580.28	19.27	0.20
البيتا أندورفين	بيكو مول/ لتر	9.42	0.28	9.48	0.23	0.62
المستوى الرقمى لـ 1500م جرى	دقيقة	4.51	0.13	4.54	0.11	0.93

قيمة "ت" الجدولية عند 0.05 = 2.135

يتضح من جدول (4) عدم وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوي 0.05 بين المجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية فى المتغيرات البدنية والفسيولوجية قيد البحث والمستوى الرقمى فى سباق (1500م) جرى، مما يشير إلي تكافؤ مجموعتي البحث.

- **الأجهزة والأدوات المستخدمة فى البحث :**

- ميزان طبى معاير لقياس الوزن (كجم)- رستامير لقياس الطول الكلى (الارتفاع) (سم)- جهاز قياس ضغط الدم- جهاز لاكتات بروو Lactat Pro لقياس تركيز اللاكتات فى الدم- جهاز الطرد المركزى **Centifuge** 3000 دورة / دقيقة لفصل البلازما - ساعات إيقاف مقرب زمنها إلى أقرب $^{1}/_{100}$ ث- جهاز عداد جاما لقياس البيتا أندورفين فى الدم- سرنجات بلاستيك (3) سم3 للإستعمال مرة واحدة لسحب عينات الدم- أنابيب إختبار مرقمة لتجميع عينات الدم- أعلام وأقماع وعلامات ضابطة وطباشير- أكياس قطن وأدوات تطهير- مضمار ألعاب قوى 400م- قوائم وأحبال مطاطية- شرائح قياس تركيز اللاكتات فى الدم- شكاكات لأخذ عينات الدم- صندوق ثلج **Ice Box** لحفظ الدم ونقله.

- **القياسات المستخدمة فى البحث :** مرفق (1)

- قياس الطول الكلى للجسم-قياس وزن الجسم- السرعة القصوى- تحمل السرعة - تحمل عضلات الرجلين - تحمل عضلات الذراعين- المستوى الرقمى- معدل النبض- ضغط الدم- معدل لاكتات الدم .

- **القياسات البيوكيميائية قيد البحث:**

تم سحب عينة دم من كل متسابق من أفراد عينة البحث بعد أداء سباق 1500م جرى بواسطة طبيب متخصص فى التحاليل الطبية وذلك خلال تطبيق القياسات القبلية والبعدية، وتم تفريغ العينات فى أنابيب بلاستيك نظيفة ومعقمة حيث تم ترقيمها وترتيبها وتسلسلها داخل صندوق التحاليل.

تم نقل عينات الدم إلى المعمل لفصل السيرم (مصل الدم) عن الخلايا بواسطة جهاز الطرد المركزى **Centrifuge** والمقنن علمياً وبقوة طرد مركزية سرعتها 3000 دورة / ق، وذلك لمدة (5) دقائق، وقد تم وضع الأنابيب بشكل متوازن داخل الجهاز، وذلك تمهيداً لقياس تركيز البيتا أندورفين ومعدلات لاكتات الدم والأنزيم النازع للهيدروجين فى الدم.

البرنامج التدريبى المقترح :

- **البرنامج التدريبي المقترح: مرفق (3)**

استهدف البرنامج مجموعة من التدريبات المتنوعة من خلال الأنشطة المختلفة والأدوات الحديثة المتنوعة ومن خلال الإطلاع على المراجع العلمية المتخصصة (6)(10)،(12)،(32)،(35)،(36)،(52) وكذا الدراسات السابقة والمناقشة مع الخبراء والمدربين والإطلاع على البرامج المماثلة فقد قام الباحث بتحديد فترة تطبيق البرنامج (8)

أسابيع تدريبية بواقع (4) وحدات تدريبية فى الأسبوع وبهذا يشمل البرنامج على (32) وحدة تدريبية، زمن كل وحدة من (75-125) دقيقة؛ **و**تراوحت شدة التدريب فى البرنامج من60-85% من أقصى أداء للفرد، وزمن الأداء بين (15-60) دقيقة، وعدد التكرارات ما بين (6-8) تكرار للتمرين الواحد وعدد المجموعات من(2-6)، **و**تكون فترات الراحة البينية كافية حتى لا يحدث تكرار الحمل فى مرحلة التعب مما يؤدى إلى حدوث التطوير لمتغيرات البحث المختارة وعدم حدوث الإصابات لأفراد عينة البحث.

القياسات القبلية:

قام الباحث بإجراء القياسات القبلية لمتغيرات البحث للمجموعتين التجريبيتين يوم الأحد الموافق 2020/8/16م، ويوم الثلاثاء الموافق 2020/8/18م.

تطبيق البرنامج التدريبى المقترح:

تم تطبيق محتوى البرنامج التدريبى المقترح على أفراد مجموعتى البحث فى الفترة من 2020/8/19 وحتى 2020/10/16 على مدى (8) أسابيع ، بواقع (3) وحدات تدريبية فى الأسبوع.

القياسات البعدية:

تم إجراء القياسات البعدية لمجموعتى البحث فى المتغيرات البدنية والفسيولوجية قيد البحث والمستوى الرقمى بنفس الأسلوب الذى أجريت به القياسات القبلية وذلك يومى الأحد 2020/10/18م والثلاثاء 10/20/ 2020م.

المعالجات الإحصائية:

إستخدم الباحث البرنامج الإحصائى (SPSS)- المتوسط الحسابي- معامل الإرتباط- الإنحراف المعيارى- إختبار ت (T' Test)- الوسيط- نسب التحسن- معامل الإلتواء.

عرض ومناقشة النتائج:

أولاً: عرض ومناقشة نتائج الفرض الأول :

جدول (5)
دلالة الفروق بين القياسين القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية الأولى ACE/ID
فى المتغيرات البدنية والفسيولوجية والمستوى الرقمى فى 1500م جرى ن = 8

المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلى		القياس البعدى		قيمة "ت"
		م	ع	م	ع	
تحمل السرعة 1800م جرى	دقيقة	6.29	0.42	6.19	0.45	*4.16
السرعة القصوى	ثانية	3,22	0,16	3.14	0.05	*3.42
تحمل عضلات الرجلين	عدد	20.17	1.66	25.13	2.55	*5.06
تحمل عضلات الذراعين	عدد	23.46	3.49	28.63	2.44	*4.23
النبض فى الراحة	نبضة/ق	74.09	2.53	70.12	2.53	*3.66
النبض بعد المجهود	نبضة/ق	165.08	2.53	159.23	1.46	*3.67
ضغط الدم الأنقباضى بعد المجهود	مم/زئبق	136.14	5.13	143.02	5.12	*3.20
معدل لاكتات الدم بعد المجهود	مللى مول / لتر	5.41	0.11	5.12	0.09	*5.79
الأنزيم النازع للهيدروجين	وحدة / لتر	576.15	16.96	546.28	14.27	*3.59
البيتا أندورفين	بيكو مول/ لتر	9.42	0.28	9.26	0.18	*4.66
المستوى الرقمى لـ 1500م جرى	دقيقة	4.51	0.13	4.33	0.09	*3.40

قيمة "ت" الجدولية عند 0.05= 2.36 * دال عند مستوى 0.05

يتضح من جدول (5) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى 0.05 بين القياسين القبلى والبعدي للمجموعة التجريبية الأولى **ACE/ID** فى المتغيرات البدنية والفسيولوجية والمستوى الرقمى فى 1500م جرى ولصالح القياس البعدى.

جدول (6)
دلالة الفروق بين القياسين القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية الثانية ACE/DD
فى المتغيرات البدنية والفسيولوجية والمستوى الرقمى فى 1500م جرى ن = 7

المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلى		القياس البعدى		قيمة "ت"
		م	ع	م	ع	
تحمل السرعة 1800م جرى	دقيقة	6.31	0.45	6.29	0.42	*2.89
السرعة القصوى	ثانية	3.34	0.05	3.28	0.04	*2.92
تحمل عضلات الرجلين	عدد	20.13	1.55	22.12	1.96	*2.66
تحمل عضلات الذراعين	عدد	23.63	3.44	25.13	2.44	*2.98
النبض فى الراحة	نبضة/ق	74.12	2.53	72.12	2.03	*2.99
النبض بعد المجهود	نبضة/ق	165.23	2.46	161.05	1.46	*2.46
ضغط الدم الأنقباضى بعد المجهود	مم/زئبق	137.02	5.12	141.23	4.99	*2.52
معدل لاكتات الدم بعد المجهود	مللى مول / لتر	5.43	0.14	5.35	0.15	*2.87
الأنزيم النازع للهيدروجين	وحدة / لتر	580.28	19.27	569.99	16.00	*2.99
البيتا أندورفين	بيكو مول/ لتر	9.48	0.23	9.39	0.20	*2.57
المستوى الرقمى لـ 1500م جرى	دقيقة	4.54	0.11	4.48	0.09	*2.64

قيمة "ت" الجدولية عند 0.05= 2.45 * دال عند مستوى 0.05

يتضح من جدول (6) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى 0.05 بين القياسين القبلى والبعدي للمجموعة التجريبية الثانية **ACE/DD** فى المتغيرات البدنية والفسيولوجية والمستوى الرقمى فى 1500م جرى لصالح القياس البعدى.

يتضح من جدول**(5،6)** وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلى والبعدى ولصالح القياس البعدى فى المتغيرات البدنية (السرعة القصوى، تحمل السرعة 1800م جرى، تحمل عضلات الرجلين، تحمل عضلات الذراعين)، والمتغيرات الفسيولوجية (النبض فى الراحة وبعد المجهود، ضغط الدم الإنقباضى بعدالمجهود، معدل لاكتات الدم بعد المجهود، الأنزيم النازع للهيدروجين، البيتا أندورفين، المستوى الرقمى) حيث كانت قيمة "ت" المحسوبة أكبر من قيمة "ت" الجدولية عند مستوى معنوية 0.05 .

ويرجع الباحث ذلك إلى تأثير البرنامج التدريبي المقترح باستخدام التدريب المتنوع الذى كان له التأثير الإيجابي على تلك المتغيرات حيث أدى هذا البرنامج الى تطوير السرعة القصوى وتحمل السرعة والتحمل العام لعضلات الرجلين والذراعين من خلال ما تم تطبيقه من أحمال تدريبية فى الجزء الرئيسى من البرنامج بالإضافة الى أن عملية التموج بالحمل والإستمرارية فى التدريب بالطريقة العلمية الصحيحة كان لها التأثير الإيجابى على تلك المتغيرات لدى أفراد عينة البحث ، ويتفق هذا مع ما توصلت إليه **مها الهجرسى (2007م) (32)** أن البرنامج التدريبي باستخدام طريقة التنوع فى التدريب أدى إلى تطور القدرات البدنية لأفراد عينة البحث، وأيضاً يتفق مع ما توصل إليه كلاً من **ياسر عثمان (2009م)(35)، شرين عبده(2010م)(12)** أن البرنامج التدريبي بإستخدام التدريب المتنوع أدى إلى تحسن دال فى المتغيرات البدنية .

وأيضاَ يرجع الباحث التحسن فى المتغيرات الفسيولوجية (معدل لاكتات الدم- النبض أثناء الراحة وبعد المجهود- ضغط الدم الإنقباضى بعد المجهود- الأنزيم النازع للهيدروجين - البيتا أندورفين) والمستوى الرقمى فى 1500م جرى لدى أفراد المجموعة التجريبية الأولى والتى تمتلك جين ACE ID والمجموعة التجريبية الثانية تمتلك جين ACD/DD إلى فاعلية محتوى البرنامج التدريبى المقترح والذى روعى عند إختيار التدريبات المستخدمة فيه أن تتضمن جميع أنظمة إنتاج الطاقة الهوائى واللاهوائى والمختلط، مما أثر إيجابياً على تنمية تحمل السرعة وإنخفاض مؤشرات (معدل لاكتات الدم بعدالمجهود، الإنزيم النازع للهيدروجين، البيتا أندورفين)، حيث أدت هذة التدريبات إلى تحسن في كفاءة عملية توصيل الأكسجين للأنسجة وكذلك الكفاءة في قدرة العضلات على استهلاكه حيث يشير **بهاء الدين سلامة (1994)** إلى أن التدريب يؤدي لزيادة حجم الدم وبالتالي زيادة حجم كرات الدم الحمراء التي تحمل الهيموجلوبين الذي يتحد بالأكسجين ليحمله إلى العضلات فكلما زاد حجم الدم زادت خلايا الدم الحمراء، وبالتالي زادت كمية الهيموجلوبين التي تحمل أكبر كمية من الأكسجين لتنقلها من الرئتين إلى العضلات. (5: 255)

ويتفق كل من **براد ولكر Brad Walker (2007م) ايان ماكينلى (2012م)** وعلى أن التنوع فى التدريب يساعد على تقديم تحسينات جوهرية بالنسبة للتحمل خلال التمرين الهوائي واللاهوائى بالإضافة إلى عناصر القوة

والسـرعة والتحمـل والمرونـة والرشـاقة وكـل ذلـك سـوف يـؤثر علـى الأداء الرياضـى فـي النشـاط التخصصـي. (90: 41)(29: 36)

ويتفق هذا مع ما توصل إليه كل من **محمد حسن محمد" (2002م)(23)، مها الهجرسى (2007م)(30) وشرين عبده (2010م)(12)** ، **زيبريزZberiz (2010م)** (52) حيث توصل كل من هؤلاء إلى أن البرامج التدريبية المقترحة لديهم أدت إلى وجود نسب تحسن فى المتغيرات البدنية قيد أبحاثهم لدى العينات المستخدمة.

كما يرجع الباحث إنخفاض نسبة تركيز لاكتات الدم أدى إلى تحسن في حالة الجهاز الدوري التنفسي نظراً لتأثير البرنامج التدريبي المقترح والذي يحتوي على مجموعة من التدريبات وفقاً لنظام إنتاج الطاقة الهوائى، حيث يشير **حسين حشمت ونادر شلبي (2003)** أن حامض اللاكتيك يعتبر مؤشراً جيداً لأداء التحمل الهوائي ومن خلاله يتم معرفة حالة الجهاز الدوري التنفسي ويعتبر مؤشراً هاماً للتقدم في التدريب.(8: 56)

ويتفق هذا مع ما أشارا إليه كل من **بهاء سلامة** (1994م) (6: 255)، **محمد علاوى وأبو العلا عبد الفتاح** (2000م) (22: 172)، **حسام فاروق** (2002م)(7: 29) حيث أشاروا إلى أن التدريب الرياضى وخاصة تدريب المسافات وتدريب المرتفعات يؤدى إلى زيادة السعة الحيوية المطلقة بعد المجهود الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين المطلق، ويتفق مع ما توصل إليه **السيد بسيونى ونادر شلبى** (1998م)(4) أن إستخدام التدريبات الهوائية متدرجة الشدة فى الإنخفاض فى نهاية الوحدة التدريبية يؤدى إلى تطوير المتغيرات الفسيولوجية، ويتفق مع ما توصل إليه **السيد بسيونى** (2002م)(3) أن البرنامج التدريبى أدى إلى تحسن المتغيرات البيوكيميائية والفسيولوجية.

ويضيف **ساوكا وآخرون Sawka, et.,al (2004)** أن إنخفاض تركيز اللاكتيك بالدم يشير إلى تحسن الحالة الوظيفية للرياضيين،وقدرتهم على الإستمرار فى الأداء البدنى.(48 : 99)

ويعزى الباحث إنخفاض معدل تركيز الأنزيم النازع للهيدروجين فى الدم إلى إنخفاض تركيز اللاكتيك نتيجة لتحسن تحمل الناشىء وقدرته على التخلص من حمض اللاكتيك، وبالتالى يقل إفراز أنزيم LDH نتيجة حدوث تكيف للمجهود البدنى وتحسن تحمل السرعة.

ويرجع الباحث التحسن فى المستوى الرقمى للناشئين فى 1500 متر جرى إلى فاعلية البرنامج التدريبى المقترح فى تحسين المتغيرات البدنية والفسيولوجية مما أعطى الناشئين القدرة على تحمل التعب والتخلص السريع من مخلفات التمثيل الغذائى (حامض اللاكتيك)، وهذا بدوره يؤدى إلى تحسن المستوى الرقمى لمتسابقى 1500 متر جرى.

وتتفق هذه النتيجة مع ما أشار إليه **محمد على القط (2006)** أن إنخفاض معدل تركيز حامض اللاكتيك فى الدم بعد المجهود يدل على تحسن الحالة الوظيفية للاعب وقدرته على الإستمرار فى الأداء.(135:26)

وبذلك يتحقق صحة الفرض الأول والذي ينص على :" توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات القياسين القبلي والبعدي للمجموعتين التجريبيتين الأولى (جين ACE – ID) والثانية (جين ACE – DD) فى المتغيرات البدنية والفسيولوجية قيد البحث والمستوى الرقمى لمتسابقى (1500م) جرى لصالح القياس البعدي".

ثانياً: عرض ومناقشة نتائج الفرض الثانى :

جدول (7)
دلالة الفروق بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبيتين الأولى ACE/ID والثانية ACE/DD فى المتغيرات الفسيولوجية والمستوى الرقمى فى 1500م جرى

المتغيرات	وحدة القياس	التجريبية الأولى ACE/ID ن= 8		التجريبية الثانية ACE/ DD ن=7		قيمة "ت"
		م	ع	م	ع	
تحمل السرعة 1800م جرى	دقيقة	6.19	0.45	6.29	0.42	*2.87
السرعة القصوى	ثانية	3.14	0.05	3.28	0.04	*2.95
تحمل عضلات الرجلين	عدد	25.13	2.55	22.12	1.96	*3.65
تحمل عضلات الذراعين	عدد	28.63	2.44	25.13	2.44	*3.12
النبض فى الراحة	نبضة/ق	70.12	2.53	72.12	2.03	*2.96
النبض بعد المجهود	نبضة/ق	159.23	1.46	161.05	1.46	*2.45
ضغط الدم الأنقباضى بعد المجهود	مم/زئبق	143.02	5.12	141.23	4.99	*2.56
معدل لاكتات الدم بعد المجهود	ملى مول / لتر	5.12	0.09	5.35	0.15	*2.99
الأنزيم النازع للهيدروجين	وحدة / لتر	546.28	14.27	569.99	16.00	*2.64
البيتا أندورفين	بيكو مول/ لتر	9.26	0.18	9.39	0.20	2.65
المستوى الرقمى لـ 1500م جرى	دقيقة	4.33	0.09	4.48	0.09	*2.70

قيمة "ت" الجدولية عند 0.05= 2.145 *** دال عند مستوى 0.05**

يتضح من جدول (7) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى 0.05 بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية فى المتغيرات البدنية والفسيولوجية والمستوى الرقمى فى 1500م جرى ولصالح المجموعة التجريبية الأولى تمتلك جين ACE/ ID.

ويرجع الباحث هذه النتيجة إلى طبيعة التنوع الجينى بين أفراد المجموعة التجريبية الأولى والتى تمتلك جين ACE/ID، والمجموعة التجريبية الثانية تمتلك جين ACD/DD، وفى هذا الصدد تشير **نبيلة عبد الرحمن وسلوى فكري (2004)** إلى أن إختلاف اللاعبين في إستجاباتهم لنفس التدريب يرجع لأسباب كثيرة من أهمها الإختلافات في العوامل الوراثية.(31: 196)

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة كل من: **تسيانوس وآخرون Tsianos, et., al (2004)**(51)، **محمد محمد علي (2006)**(27)، **شنيدر وآخرون Schneider, et.,al (2007)**(49)، **عمرو محمد رشدى (2007)**(18)، **ندى حامد رماح (2008)**(33)، **طارق مهدي عطية (2012)**(14)، **فاطمة علام حسين (2012)**(20)، **عبد الرحمن بسيونى عبد الرازق (2015)** (15) على أن الإختلاف بين الرياضيين في المتغيرات

البدنية والوظيفية قيد البحث يرجع إلى التنوع الجينى؛ فالرياضيين الذين يمتلكون جين **ACE ID** تطورت لديهم تحمل السرعة والحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين، السعة الحيوية بشكل أكبر، بينما الرياضيين الذين يمتلكون جين **ACE DD** تطورت لديهم القدرة العضلية والسرعة.

وأختلفت هذه النتيجة مع نتائج دراسة **مليو وآخرون Miliou, et., al (2002)**(44) والتى أشارت إلى أنه لا توجد فروق دالة إحصائياً بين رياضي التحمل وغير التحمل في النمط الجيني لجين ACE.

وفى هذا الصدد يشير **هوبكنز Hopkins (2004)** أن التنوع الجيني ACE ID يعطي إستجابة كبيرة لتدريبات التحمل.(40 : 3)

ويضيف **نزاروف وآخرون .Nazarov, et., al (2001)** أن التنوع الجيني ACE DD يزداد بين لاعبي رياضات القوة حيث يتميزون بألياف عضلية بيضاء سريعة وكبر الحجم العضلي وإنتاج طاقة عالي بإستخدام الجليكوز أثناء الأداء.(47: 797)

وبذلك يتحقق صحة الفرض الثانى والذي ينص على :" توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات القياسين البعديين للمجموعتين التجريبيتين الأولى (جين ACE – ID) والثانية (جين ACE – DD) فى المتغيرات البدنية والفسيولوجية قيد البحث والمستوى الرقمى لمتسابقى (1500م) جرى لصالح المجوعة التجريبية الأولى".

ثالثاَ: عرض ومناقشة نتائج الفرض الثالث :

جدول(8)
نسب تحسن القياس البعدى عن القبلى للمجموعتين التجريبيتين الأولى(ACE/ID) والثانية (ACE/DD) فى المتغيرات البدنية والفسيولوجية والمستوى الرقمى فى 1500م جرى

المتغيرات	التجريبية الأولى ن=8			التجريبية الثانية ن=7		
	قبلى	بعدى	نسب التحسن	قبلى	بعدى	نسب التحسن
تحمل السرعة 1800م جرى	6.29	6.19	%1.62	6.31	6.29	%0.32
السرعة القصوى	3,22	3.14	%2.54	3.34	3.28	%1.82
تحمل عضلات الرجلين	20.17	25.13	%24.5	20.13	22.12	%9.88
تحمل عضلات الذراعين	23.46	28.63	%22	23.63	25.13	%6.35
النبض فى الراحة	74.09	70.12	%5.66	74.12	72.12	%2.77
النبض بعد المجهود	165.08	159.23	%3.67	165.23	161.05	%2.59
ضغط الدم الأنقباضى بعد المجهود	136.14	143.02	%5.05	137.02	141.23	%3.07
معدل لاكتات الدم بعد المجهود	5.41	5.12	%5.66	5.43	5.35	%1.49
الأنزيم النازع للهيدروجين	576.15	546.28	%5.46	580.28	569.99	%1.81
البيتا أندورفين	9.42	9.26	%1.72	9.48	9.39	%0.96
المستوى الرقمى لـ 1500م جرى	4.51	4.33	%4.15	4.54	4.48	%1.34

يتضح من جدول (8) تفوق أفراد المجموعة التجريبية الأولى **(ACE/ID)** على أفراد المجموعة التجريبية الثانية **(ACE/DD)** فى نسب تحسن القياس البعدى عن القبلى فى المتغيرات البدنية والفسيولوجية قيد البحث والمستوى الرقمى فى 1500م جرى.

وتتفق هذه النتيجة مع ما أشار إليه : **تسيانوس وآخرون .Tsianos, et., al (2004)** بأن هناك إرتباط التنوع الجيني ACE/I مع أداء رياضي التحمل، والتنوع الجيني ACE/D مع أداء رياضي السرعة والقوة العضلية. (51: 360)

وبذلك يتحقق صحة الفرض الثالث والذي ينص على :" توجد نسب تحسن بين متوسطات القياسين القبلى والبعدى للمجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية فى المتغيرات البدنية والفسيولوجية والمستوى الرقمى لمتسابقى (1500م) جرى.

الإستنتاجات والتوصيات:

أولاً: الإستنتاجات:

1. تنوع التدريب فى ضوء الدلالات الجينية يؤثر إيجابياً على تحسن المتغيرات البدنية (السرعة القصوى– تحمل السرعة – التحمل العام لعضلات للرجلين – التحمل العام لعضلات الذراعين) لدى أفراد عينة البحث.
2. تنوع التدريب فى ضوء الدلالات الجينية يؤثر إيجابياً على تحسن المتغيرات الفسيولوجية (النبض فى الراحة – النبض بعد المجهود – معدل لاكتات الدم – ضغط الدم الأنقباضى بعد المجهود– الإنزيم النازع للهيدروجين– البيتاأندورفين) لدى أفراد عينة البحث.
3. أثر البرنامج التدريبى المقترح فى تطوير المتغيرات البدنية والفسيولوجية والمستوى الرقمى لدى أفراد عينة البحث الذين يمتلكون جين ID بشكل أفضل مقارنة بأفراد العينة التى كانت تمتلك جين DD .

ثانياَ: التوصيات:

1. الإهتمام بالتنوع فى التدريب لما له الأثر الإيجابى على بعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية والمستوى الرقمى لسباق 1500 م جرى.
2. ضرورة وضع مؤشرات الدلالات الجينية فى الإعتبار وذلك عند تصنيف وإنتقاء ناشئى المسافات المتوسطة والطويلة.
3. توجية التدريب طبقاَ لنوع جين ACE والمؤشرات الجينية للتصنيفين ID,DD لما لهما الأثر الفعال فى تطوير بعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية والتى تؤثر فى المستوى الرقمى لسباق 1500م جرى.
4. تدريب الناشئين الذين يمتلكون جين (ACE ID) على سباقات المسافات المتوسطة والطويلة وذلك لتميزهم الملحوظ بتحمل السرعة وإستجابتهملتطوير بعض المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث.
5. أخذ العامل الوراثى والتنوع الجينى فى الإعتبار عند الإنتقاء والتدريب الرياضى بصفة عامة.

المراجع

أولاً: المراجع العربية :

1- **أبو العلا أحمد عبد الفتاح**: التدريب الرياضي، الأسس الفسيولوجية، دار الفكر العربي، القاهرة ، 1997م.

2- **أبو العلا أحمد عبد الفتاح ، محمد صبحي حسانين** : فسيولوجيا ومورفولوجيا الرياضة وطرق القياس للتقويم، دار الفكر العربي ، القاهرة 1997م.

3- **السيد بسيونى** : تأثير تطوير القدرة الهوائية واللاهوائية على بعض المتغيرات البيوكيميائية والفسيولوجية والمستوى الرقمي لمتسابقى المسافات المتوسطة ،المجلة العلمية للبحوث والدراسات في التربية الرياضية ، العدد 4، كلية التربية الرياضية ببورسعيد ، جامعة قناة السويس ،2002م.

4- **السيد بسيونى، نادر شلبي**: تأثير القدرة الهوائية على بعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية والتخلص من حمض اللاكتيك للاعبى1500 م/جرى باستخدام التدريبات الهوائية واللاهوائية في نهاية الوحدة التدريبية" مجلدات البحوث ، المجلد الثاني لبحوث المؤتمر العلمي للرياضة وتنمية المجتمع العربي ومتطلبات القرن الحادي والعشرون ، كلية التربية الرياضية للبنات بالقاهرة ،جامعة حلوان ، 1998م.

5- **بهاء الدين إبراهيم سلامة (1994)**: فسيولوجيا الرياضة،ط2،دار الفكر العربي، القاهرة.

6- **بهاء الدين سلامة**: فسيولوجيا الرياضة، دار الفكر العربي، القاهرة،1994م.

7- **حسام الدين فاروق عبدالله** : "بعض الاستجابات الفسيولوجية المصاحبة لأداء الحمل البدني وعلاقتها بمستوى الانجاز لناشئ السباحة"، رسالة دكتوراه،كلية التربية الرياضية للبنين،جامعة حلوان ، 2002م.

8- **حسين حشمت، نادر شلبي (2003)**: فسيولوجيا التعب العضلي،مركز الكتاب للنشر، القاهرة.

9- **حسين حشمت ، نادر شلبي (2003)**: الوراثة في الرياضة،مركز الكتاب للنشر،القاهرة.

10- **زكى محمد محمد حسن** : التدريب المتقاطع اتجاه حديث فى التدريب الرياضى، المكتبة المصرية، الإسكندرية،2004م.

11- **سعد كمال طه، إبراهيم يحيى خليل (2004)**: سلسلة أساسيات علم وظائف الأعضاء، الجزء الثانى، مكتب السعادة،القاهرة.

12- **شرين عبده على حسن**: استخدام التدريب المتنوع فى تطوير المرونة والقدرة العضلية للسباحين الناشئين وتأثيره على الانجاز الرقمي ،رسالة دكتوراه ، كلية التربية الرياضية للبنين ، جامعة الإسكندرية،2010م.

13- **صدقى سلام، جمال الدين على (1985)**: العدو والجرى والتتابعات فى ألعاب القوى، الدار البيضاء، القاهرة.

14-**طارق مهدي عطية (2012)**:" فاعلية إستخدام مؤشرات الدلالات الجينية لتوجيه التدريب على بعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية للسباحين الناشئين"، المجلة العلمية للتربية البدنية والرياضة ، كلية التربية الرياضية بنين، جامعة حلوان.

15- **عبد الرحمن بسيونى عبد الرازق (2015):**"علاقة تنوع جين ACTN3 وبعض المتغيرات الفسيولوجية والبدنية كوسيلة لإنتقاء لاعبى الكاتا، رسالة ماجستير ، كلية التربية الرياضية ، جامعة السادات.

16- **عصام الدين نور الدين (2002):** مشروع خريطة الجينات البشرية في الانتقاء والإعداد – الأساليب العلمية لإنتقاء وإعداد المواهب الرياضية" ،اللجنة الأوليمبية المصرية، المركز العلمي الأوليمبي، القاهرة.

17- **على فهمى البيك ، أبوالعلا عبد الفتاح (2002):** مقارنة بعض المتغيرات المرفووظيفية عند الرياضيين ممثلى مشروع البطل الأولمبى 2008، والأبطال ذوى المستويات العالية – مجموعة ألعاب القوى – المؤتمر العلمى الدولى لإستراتيجيات إنتقاء المواهب الرياضيين فى ضوء التطور التكنولوجى والثورة المعلوماتي ،كلية التربية الرياضية بنين، جامعة الإسكندرية.

18- **عمرو محمد رشدى (2007):**"علاقة البيولوجيا الجزئية ببعض المتغيرات الفسيولوجية ومستوى الإنجاز الرقمى للاعبى ألعاب القوى"، رسالة دكتوراه ، كلية التربية الرياضية بنين ، جامعة بنها.

19- **عويس الجبالى (1997):** ألعاب القوى بين النظرية والتطبيق، دار الفكر العربى، القاهرة.

20- **فاطمة علام حسين (2012):**" تأثير برنامج تدريبى لتحسين الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين وعلاقته بالتنوع الجيني كرياتين كيناز (CK–MM) لبعض سباقات التحمل" ،رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية بنات، جامعة الإسكندرية.

21- **كمال عبد الحميد إسماعيل ، محمد صبحى حسانين** : اللياقة البدنية ومكوناتها ، دار الفكر العربى، القاهرة، 1997م.

22- محمد حسن علاوى، أبو العلا احمد عبد الفتاح: **فسيولوجيا التدريب الرياضى** ، دار الفكر العربي، القاهرة، 2000م.

23- محمد حسن محمد : **استخدام التدريب المتقاطع فى تطوير القوة العضلية للسباحين الناشئين وتأثيره على الانجاز الرقمي"** ، رسالة دكتوراه ، كلية التربية الرياضية بنين ، جامعة الإسكندرية ،2002م.

24- محمد صبحي حسانين: **فاعلية القياس والتقويم في التربية البدنية والرياضة**، ط5، دار الفكر العربي، القاهرة، 2003م.

25- محمد عبد الموجود السيد : **فاعلية التدريب بحمل المنافسة خلال مرحلة التعويض الزائد على معدل لاكتات الدم وبعض القدرات البدنية الخاصة بمتسابقى عدو المسافات القصيرة**، رسالة دكتوراه، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الزقازيق، 2007م.

26- **محمد على القط (2006):**السباحة بين النظرية والتطبيق،ط3،المركز العربى للنشر، الزقازيق.

27- **محمد محمد علي (2006):** "العلاقة بين النمط الجيني والاستجابات البيولوجية لانتقاء الناشئين في رياضات التحمل"، رسالة دكتوراه، كلية التربية الرياضية ،جامعة المنيا.

28- محمد نصر الدين رضوان:**المرجع في القياسات الجسمية**،دار الفكر العربي، القاهرة ، 1997م.

29- محمد نصر الدين رضوان: **طرق قياس الجهد البدنى فى الرياضة** ، مركز الكتاب للنشر، القاهرة، 1998م.

30- مها محمد الهجرسى محمود: **تأثير برنامج تدريبي مقترح بأسلوب التدريب المتقاطع على بعض القدرات البدنية والمهارية لدى ناشئات الكرة الطائرة** ، رسالة دكتوراه ، كلية التربية الرياضية ، جامعة المنيا،2007 م.

31- **نبيلة عبد الرحمن ، سلوى عز الدين فكري (2004):** منظومة التدريب الرياضي – فلسفية – تعليمية – نفسية – فسيولوجية – بيوميكانيكية – إدارية ، دار الفكر العربي ، القاهرة.

32- نبيلة عبد الله عمران : **تأثير برنامج تدريبي مقترح للتمرينات على بعض مكونات الدم ووظائف الجهاز التنفسي،** رسالة دكتوراه ،كلية التربية الرياضية للبنات ،جامعة الزقازيق،1990م.

33- **ندى حامد رماح (2008):**"فاعلية التدريبات التصادمية على تنمية القدرة العضلية ومستوى أداء القفز داخلاً مع فرد الرجلين خلفاً على حصان القفز فى ضوء التنوع الجيني لأنزيم محول الأنجوتنسين (ACE)، مجلة علوم وفنون الرياضة، المجلد (29)، كلية التربية الرياضية للبنات، جامعة حلوان.

34- ياسر محمد أحمد حجر: **تأثير استخدام التدريب المتقاطع على تطوير فاعلية أداء حركات الرجلين والهجوم البسيط لمبتدئ المبارزة** ، رسالة دكتوراه،كلية التربية الرياضية ، الإسكندرية, 2007م.

35- ياسر عثمان محمد عثمان: **تأثير استخدام أسلوب التدريب المتقاطع على متغيرات بدنية ومهارية لناشئ كرة القدم،** رسالة دكتوراه، كلية التربية الرياضية بنين ،جامعة حلوان،2009م.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

36- **Brad Walker**: The anatomy of sports injuries, North Atlantic Books, USA, 2007.

37- **Dal Monte, A. And Mirri G:**The functional evaluation of the athlete methods and state of the art,Medicine Della sport, 49th Turing, 1996.

38-**Elizabeth Quinn**: Cross Training Improves Fitness and Reduces Injury , About.com Guide,2008.

39- **Gold Farb, et.,al.,**:Response to Intensity and duration of Exercise, Med., Science Sports, 1995.

40- **Hopkins,W.**: Performance Gene Discovered Sport Science, Vol.,2,No.,4,2004.

41- **Ian Macneill:**The Sport Medicine Council of BC,Doug Clements,The Beginning Runner's Handbook, The Proven 13-week Run walk Program, Greystone Books; Fourth Edition, Canada, 2012.

42- **Jones,K.**:Human Biochemistry, London,2000.

43- **Matt Fitzgerald**: Runner's World Guide to Cross-Training, Rodale Books ,U.S.A, 2004.

44- **Miliou, A.,**: Angiotensin-Converting Enzyme polymorphism in endurance and non-endurance elite athletes, An.,Con.,g.of. Euro.,J.,Apply., Physiol,2002.

45- **Montgomry , H. ,**: Human gene for Physical performance , Nature, vol., 393,2005.

46- **Moran T.G , Mclynn H.G** :Cross training sports , human kinetics books, san Francisco, 1997.

47-**Nazarov,B.,et.,el**.:The ACE ID polymorphism in Russian Athletes,European Journl, Human Genetics,2001.

48- **Sawka, M., Knowlion,R., & Miles, P**: Competition Blood lactate concentration in collegiate swimmers, Eur., Journal of Appl., Physiology, Vol., 62,2004.

49- **Schneider,O.,Nazarov,I.,&Tomilin,N.**: ACE DD Allele- The Role of Genes in Athletic performance, An.,Con.,g.of. Euro.,J.,Apply Physiol,2007.

50- **Troup,D**.:Plasma Lactate and Recovery in Adult, Journal of Appl., Physiology,1991.

51- **Tsianos ,G.**: The ACE Gene Insertion /Deletion polymorphism and elite endurance Swimming , Euro.,J.,Apply., Physiol.,92,2004.

52- **Zbeirz** : Cross Training Program: its Effects on the Physical Fitness Status of Athletes , 30 May 2010.