تأثير الجهد البدني وفق التنوع الجيني ACE ID/DD على مؤشرات النشاط الكهربائي للدماغ للاعبي كرة السلة

م. د عقيل كاظم محسن جامعة القادسية/كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة aqeelkm68@gmail.com
أ.م .د مشتاق عبد الرضا ماشي جامعة القادسية/كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة Mushtaq.Mashi@qu.edu.iq

استلام البحث: ٢٠٢١/١١/٢٩ قبول البحث :٢٠٢٢/١/٩

ملخص البحث

ومن خلال عمل الباحثان في مجال تدريب كرة السلة للشباب ومتابعتهما العديد من مباريات الناشئين واطلاعهما على البحوث والدراسات السابقة في مجال الجينات والجهاز العصبي لاحظا أن هناك اختلاف في الاستجابات الوظيفية للتدريب وقد يرجع ذلك للتنوع الجيني لدى اللاعبين ، مما دفعهما لدراسة تأثير الجهد البدني على التنوع الجيني وتأثير ذلك على قيم الموجات الكهربائية للدماغ، وذلك في محاوله للربط بين تدريب كرة السلة والتنوع الجيني وتأثير ذلك على استجابات الجهاز العصبي ومحاولة للوصل بالرياضيين الأعلى المستويات الرياضية الممكنة مما يسمح بتخطيط برامج التدريب على أسس علمية وهذا ما دفع الباحث لاقتراح تأثير الجهد البدني على التنوع الجيني وعلاقته بقيم الموجات الكهربائية للدماغ لدى لاعبي كرة السلة . وهدفت الدراسة إلى التعرف على التأثير الناتج عن الجهد البدني علي الأنماط الجينية المختلفة لجين (ACE) وعلاقته بقيم الموجات الكهربائية (الفا) و (بيتا) للاعبي كرة السلة. والتعرف على نسبة العلاقة بين التأثير الناتج عن الجهد البدني علي الأنماط الجينية المختلفة لجين (ACE) وقيم الموجات الكهربائية (الفا - بيتا) للاعبي كرة السلة. واستخدم المنهج التجريبي لملائمته مشكلة البحث . تم اختيار عينة البحث من لاعبي كرة السلة فئة الناشئين والمسجلين بلائحة الاتحاد العراقي المركزي لكرة السلة لمنطقة الفرات الأوسط للموسم الرياضي٢٠١٩/٢٠٢٠ وقد بلغ إجمالي عدد إفراد عينة البحث (٢٨) لاعب يمثلون أندية الفرات الأوسط (النجف - بابل - كربلاء- التضامن) واستنتج الباحثان إلى ١- التدريب الموجه باستخدام تدريبات الجهد البدني يعمل على تطوير قدرات اللاعب بدنيا ووظيفيا ومدى الإدراك الحركي .٢- اللاعبين الناشئين الذين يمتلكون جين ACE ID/DD يتميزون بتحسن القدرات البدنية المتمثلة في التحمل الدوري التنفسي و القوة المميزة بالسرعة.

الكلمات المفتاحية (الجهد البدني ، التنوع الجيني ، الموجات الكهربائية للدماغ)

The Impact physical effort according to ACE ID/DD genetic diversity on indicators of electrical brain activity for basketball players

Aqeel Kadhim Mohsin *Mushtaq Abedalradha Mashi*

Abstract

It is observed that there is a difference in the functional responses to training and this may be due to the genetic diversity of the players, which prompts the researchers to study the impact of anaerobic physical exertion on diversity. This study is an attempt to link Genetics and the values of the electrical waves of the brain, to associate basketball training and genetic diversity and its impact on the responses of the nervous system. The study aims to identify the effect of physical exertion on the different genotypes of the (ACE) gene and its relationship to the values of electrical waves (alpha) and (beta) for basketball players, as well as to identify the ratio of the relationship between the effect of physical exertion on the different genotypes of the (ACE) gene and the values of electric waves (alpha - beta) for basketball players. The experimental method is used because it to fits the research problem. The research sample is selected from the junior basketball players who are registered with the Iraqi Central Basketball Association list for the Middle Euphrates region for the sports season 2019/2020. This is for the sake of establishing the fact that directed training using anaerobic exercise can develop the player's physical and functional abilities and the extent of motor cognitionin the first place. Secondly, junior players who possess the ACE ID/DD gene are characterized by a sense of improvement in the physical abilities represented by respiratory cyclic endurance.

Key Words (physical effort, genetic diversity, electrical brain waves)

١: المقدمة ومشكلة البحث :

إن التقدم العلمي والتكنولوجي أدى إلى إحداث الكثير من التغيرات في شتى مجالات الحياة ويعتمد التقدم العلمي في مجال الرياضة على إتباع الأسس العلمية ، والاعتماد على نتائج الباحثين والخبراء والعلماء المتخصصين في مجالات العلوم المختلفة والمرتبطة بميادين التربية الرياضية ، ويمثل البحث العلمي أهمية كبيرة لتحقيق التقدم والتفوق لأي مجتمع يريد أن يتطور ويرغب في تحقيق النهضة في أي مجال من المجالات ، لذا نرى الدول المتقدمة تهتم اهتماما كبيرا بالبحث العلمي .

وفي الآونة الأخيرة حدث تقدم هائل في المجال الرياضي وذلك نتيجة لاستخدام التقنيات الحديثة في الانتقاء والتدريب ويأتي على رأس هذه التقنيات تقنيات البيولوجيا الجزيئية والهندسة الوراثية فعن طريق التقنيات البيولوجية المتمثلة في استخدام الجينات لتحديد نوع الرياضة التي تتناسب مع الفرد والتي من خلالها يمكن أن تتم الاستفادة المثلى من التدريب لتحسين وتطوير الأداء الرياضي

ويشير عماد شعبان (٢٠٠٨) " أن استخدام الطاقة الهوائية أو اللاهوائية في التدريب البدني يؤدي إلى تغيرات فسيولوجية وكيميائيه تشمل جميع أجهزة الجسم، واستجابة تلك الأجهزة لأداء التمرين البدني تتم عن طريق عدد من الأجهزة الحيوية التي من بينها الجهاز العصبي والجهاز الهرموني اللذان يقومان بتنظيم معدلات النشاط الكيميائي لخلايا أنسجة الجسم، وتعتبر التغيرات في نشاط إفراز تلك الهرمونات هي المسئولة عن الاستجابة والتكيف للتدريب البدني، لذا فلا بد من الاهتمام بتشخيص الطاقة الهوائية واللاهوائية ".(٦٠٥:١١)

كما يذكر بهاء سلامة نقلا عن اندي (Andy) ٢٠٠٤ " أنه مؤخرا بدا الاهتمام بتأثير الجينات في المجال الرياضي وعلى بعض الرياضيين العالميين وذلك للبحث عن الفائدة المعرفية عن القواعد الجينية المرتبطة بالأداء الرياضي ويشير إلى أن توظيف التكنولوجيا الحديثة في مجال الجينات لدى الرياضيين قد يساعد في تحسين وتطوير الأداء كما في محاولة التعديل او التطوير في الخلايا غير الوراثية للجسم مثل تلك الخاصة بالأنسجة العضلية و يضيف أنه من المهم الاتجاه نحو عملية الاختبار الجيني حيث يمكن استخدام معلومات النمط الجيني للفرد لتحديد نوع الرياضة التي تناسبه والتي يمكن أن تصل به للمستويات العليا "(١٢: ٣٧)

ويعتبر الجهاز العصبي المركزي ويشمل المخ وهو أكبر أجزاء الجهاز العصبي المركزي وأعلاها والنخاع الشوكي وما يتفرع منه من الأعصاب المخية والأعصاب النخاعية الشوكية ويعتبر المخ مركز التحكم في الجهاز العصبي فهو يفسر الإشارات العصبية الواردة من أجزاء الجسم ويرسل إشارات الاستجابة لأعضاء الجسم المختلفة .

ومن خلال عمل الباحثان في مجال تدريب كرة السلة للشباب ومتابعتهما العديد من مباريات الناشئين واطلاعهما على البحوث والدراسات السابقة في مجال الجينات والجهاز العصبي لاحظا أن هناك اختلاف في الاستجابات الوظيفية للتدريب وقد يرجع ذلك للتنوع الجيني لدى اللاعبين ، مما دفعهما لدراسة تأثير الجهد على التنوع الجيني وتأثير ذلك على قيم الموجات الكهربائية للدماغ، وذلك في محاوله للربط بين تدريب كرة السلة والتنوع الجيني وتأثير ذلك على استجابات الجهاز العصبي ومحاولة للوصل بالرياضيين الأعلى المستويات الرياضية الممكنة مما يسمح بتخطيط برامج التدريب على أسس علميه وهذا ما دفع الباحث لاقتراح تأثير الجهد البدني على التنوع الجيني وعلاقته بقيم الموجات الكهربائية للدماغ لدى لاعبي كرة السلة . ويشير بشار وحنان " هذا ما يفرض على اللاعبين التكيف والاستعداد لتلك المواقف ، وامتلاك قدرات بدنيه ومهارية وعقليه تتناسب مع هذه المتغيرات التي تشهدها المباريات لاسيما الحاسمة منها والمتقاربة النتائج" (٤: ٧٧) . ومن هنا يرى الباحثان قلة في الدراسات التي تعرضت للجهاز العصبي وتأثير النشاط الرياضي على الموجات الدماغية وكذلك دراسات التنوع الجيني وعلاقتها بمستوى الأداء البدني للاعبين .

٢ : أهداف البحث :

يهدف البحث إلى :

١. التعرف على التأثير الناتج عن الجهد البدني وفق الأنماط الجينية المختلفة لجين (ACE)على مؤشرات قيم الموجات الكهربائية (الفا) و (بيتا) للاعبي كرة السلة.

٢. التعرف على نسبة العلاقة بين التأثير الناتج عن الجهد البدني وفق الأنماط الجينية المختلفة لجين (ACE) على مؤشرات الموجات الكهربائية (الفا - بيتا) للاعبي كرة السلة.

٣. الطريقة وإجراءات البحث

٣/١منهج البحث: ستخدم الباحث المنهج التجريبي بطريقه المجموعتين المتكافئتين (تجريبية - ضابطة) لمناسبته لطبيعة الدراسة .

٣/٢ مجتمع البحث: تم تحديد مجتمع البحث من ناشئ كرة السلة لأندية الفرات الأوسط المسجلين بالاتحاد العراقي .

٣/٣ عينة البحث :

تم اختيار عينة البحث من لاعبي كرة السلة فئة الناشئين والمسجلين بلائحة الاتحاد العراقي المركزي لكرة السلة لمنطقة الفرات الأوسط للموسم الرياضي٢٠١٩/٢٠٢٠ وقد بلغ إجمالي عدد إفراد عينة البحث (٢٨) لاعب يمثلون أندية الفرات الأوسط (النجف - بابل - كربلاء- التضامن) وتم اختبار ٢٤ لاعب حيث كان الاختبار ٦ لاعبين من كل نادي وتم استبعاد(٤) لاعبين لعدم توافر شروط التزامهم بموعد الاختبارات وجاء تقسيم باقي اللاعبين على النحو اختيار ٣ لاعبين من نادي من الأندية الآتية (النجف -

بابل - كربلاء - التضامن). اشتملت عينة البحث الأساسية على ٢٤ لاعب لكرة السلة تحت ١٨ سنه ، وتم تقسيمهم إلى مجموعتين مجموعة تجريبية مكونة من ١٢ لاعب يتم تطبيق اختبارات الجهد البدني داخل التدريبات.

- مجموعة ضابطه مكونة من ١٢ لاعب يتم تطبيق البرنامج المتبع من الأندية .

٤/٣ : تكافؤ عينة البحث:

تم تجانس وتكافؤ جميع أفراد عينة البحث من متغيرات السن والطول والوزن والعمر التدريبي للتأكد من أن جميعهم يقعون تحت المنحنى الاعتدالى، والجدول التالي رقم (١) يوضح ذلك :

جدول (١) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والوسيط ومعامل الالتواء لأفراد عينة البحث

المجموعات	المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط	الانحراف	الوسيط	الالتواء
عينة البحث ن=٢٤	السن	سنة	١٧	٠.٠٠	١٧	٠.٠٠
	الطول	سم	١٧٦.٠٩	٢.٩٩	٧	-٠.٤٣٩
	الوزن	كجم	٦٦.٤٥	٢.٢٥	٦٧	-٠.٢٤٦
	العمر التدريبي	سنة	٦.٨٣	٠.١٤٠	١٧٦.٥	١.٩١٠-

يتضح من جدول (١) أن معامل الالتواء لأفراد عينة البحث يتراوح من ± ١ الى ± ٣ مما يدل على اعتدالية توزيع عينة البحث في متغيرات (السن، الطول، الوزن، العمر التدريبي) قيد البحث.

قام الباحث بقياس المتغيرات الكهربائية للدماغ للعينه قيد البحث والمتمثلة

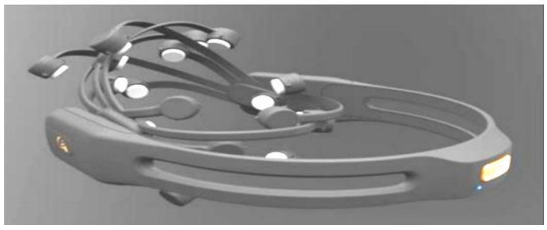
• اختبار عدد (الأمواج في الثانية دلتا) باستخدام جهاز التخطيط الكهربائي للدماغ (EEG).

• اختبار عدد (الأمواج في الثانية الفا) باستخدام جهاز التخطيط الكهربائي للدماغ (EEG). جهاز التخطيط الكهربائي للدماغ (EEG)

مخطط كهربية الدماغ (EEG) هو اختبار يكتشف النشاط الكهربائي في دماغك باستخدام أقراص معدنية صغيرة (أقطاب كهربائية) متصلة بفروة الرأس، تتواصل خلايا الدماغ عبر النبضات الكهربائية وتنشط طوال الوقت، حتى عندما تكون نائما. يظهر هذا النشاط كخطوط متموجة في تسجيل مخطط كهربية الدماغ (EEG) .

طريقة أجراء الفحص : يتم التقاط النشاط الكهربائي بواسطة أقطاب توضع في نقاط محددة على الرأس، حيث تتم مضاعفة قوة هذا النشاط بما يقارب المليون مرة عبر منظومة إلكترونية يحتوي عليها جهاز ال (EEG) يتم توثيق هذه النشاطات الكهربائية على شكل أمواج ذات وتيرة متغيرة على ورقة الجهاز، أو من الممكن أن يتم تخزين المعطيات فورا في ذاكرة الحاسوب. خلال الفحص، يتم اختبار أداء الدماغ أثناء اليقظة وخلال النوم، وكذلك عند تفعيل المريض بواسطة التهوئة الزائدة ووميض الأضواء.

طريقة التسجيل :يتم تصنيف شكل الموجة التي نحصل عليها في تخطيط ال (EEG) وفقا للتردد، المدى والشكل، وأيضا وفقا لمنطقة التقاط هذه الموجة في فروة الرأس. بموجب هذا التصنيف، تكون هنالك عدة أنواع من الأمواج الطبيعية ألفا، بيتا وتحدد كلا منها بنسب حسب مؤشرات الجهاز .جهاز تخطيط الكهربائي للدماغ يعمل على تسجيل موجات الدماغ (الفا - بيتا) عن طريق إرسال المعلومات (BLUTOOTH) إلى الحاسبة كما يحول تعابير الوجه في مواقف مختلفة إلى قيم رقمية ويمكن عمل البحوث الخاصة في المجال الرياضي في اختصاصات مختلفة ومتنوعة منها التعلم الحركي ... الخ.



شكل توضيحي للجهاز رقم (١)

٥/٣ خطوات إجراء تطبيق اختبارات الجهد البدني :

١/٥/٣ : التجربة الاستطلاعية : هدف الدراسة :

- تحديد العينة التي سوف يتم عليها الاختبارات . - تحديد الاختبارات العلمية التي تناسب مجال البحث .- تحديد أنسب وقت لتطبيق إجراءات البحث واختبار من ينطبق عليهم شروط اختيار العينة. - إجراء الاختبارات ومعرفة مدى ملائمة الاختبارات المجال البحث ومدى صحتها .- تم التعرف على عينة من خلال الاجتماع بهم واخذ موفقتهم على تطبيق تجربة البحث .- ضبط الأجهزة والأدوات المستخدمة .

- معرفة الصعوبات وكيفية التغلب عليها. - تدريب المساعدين.

اختيار المساعدين: استعان الباحث بمجموعة من معاوني أعضاء هيئة التدريس بكلية التربية الرياضية في إجراء القياسات القبلية والبعدية .

أولا : اختبارات الجهد البدني اللاهوائي وذلك عن طريق كلا من :

أ. قياس العبء الجهد باستخدام السير المتحرك (Treadmill): وهو عبارة عن سير من الجلد المقوى أو المطاط يدور حول أسطوانتين ، ويمكن التحكم في سرعته ومقدار ميله بطريقة تشابه عمليتي المشي و الجري الطبيعيتين لدى الإنسان .

الاختبار : بهدف الاختبار إلى الوصول بالمختبر إلى الحد القصوي لاستهلاك الأوكسجين Vo2 max ويؤدي هذا الجهد على جهاز الشريط الدوار (Treadmill) وهو جهد يعتمد على التدرج بزيادة المقاومة الانحدار) وتؤخذ قبله وفي نهاية الجهد قياسات متغيرات التهوية الرئوية (VE) .

مراحل إجراء الاختبار :

١. المرحلة الأولى : يبدأ المختبر المشي على السير المتحرك وهو في الوضع الأفقي تماما، ويتحرك سرعة ثابتة ٩٠٦ كم / ساعة

٢.المرحلة الثانية : في نهاية الدقيقة الأولى من الاختبار يتم قياس معدل القلب وضغط الدم، ويستمر القياس في نهاية كل دقيقة من زمن الاختبار.

٣. المرحلة الثالثة : زيادة ميل السير با ١ ٪ في نهاية الدقيقة الأولى، وتستمر الزيادة في الميل في نهاية كل دقيقة من زمن الاختبار حتى يصل معدل القلب إلى ١٨٠ نبضة في الدقيقة.

٤. المرحلة الرابعة: تسجيل الفترة الزمنية التي استغرقها المفحوص في المشي على السير المتحرك للوصول إلى ١٨٠ نبضة في الدقيقة، حيث يدل الزمن الأطول على مستوى الأداء الأفضل. وينتهي الاختبار عند وصول معدل القلب ١٨٠ن\ د

٥.المرحلة الخامسة: النظر إلى المعايير والمستويات المعدة من قبل بالك ومقارنة الزمن بها فدرجة اختبار بالك هي طول الفترة الزمنية التي يستغرقها المختبر في المشي على الجهاز حتى يصل معدل النبض ١٨٠ن/د حيث يدل الزمن الأطول على الأداء الأفضل.

جدول رقم (٢) يبين مستويات اختبار بالك

الدقائق التي يستغرقها المفحوص للوصول إلى معدل قلب (١٨٠نبضة/ق)	فئة التصنيف (المستوى)
١٢ دقيقة فأقل	ضعيف جدا
١٤-١٣	ضعيف
١٦-١٥	مقبول
١٧	متوسط
١٩-١٨	جيد
٢١-٢٠	جيد جدا
٢٢واكثر	ممتاز

٦. المرحلة السادسة : يزداد الحمل البدني بالتدرج بدقيقة ، وذلك برفع زاوية ميل السير المتحرك ب ١٪ كل دقيقة. (٣:٢٢١) على ان تبقى السرعة ثابتة من الدقيقة الأولى الى الدقيقة الخامسة عشر بمعدل سرعة ٩,٦ كم/ ساعة وبمعدل انحدار من ١- ١٥ % مع كل دقيقة تمر على اللاعب.

ثانيا : اختبارات الجين عن طريق الدم :

التحضيرات لتحليل الجين ACE :١- سرنجات بلاستيكية وسم تستخدم لمرة واحد فقط . ٢- أنابيب اختبار بها Edita مانعة للتجلط .

٣- كولمن لحفظ الدم ونقلة.

ثالثا : اختبار الموجات الكهربائية للدماغ

- اختبار عدد (الأمواج في الثانية دلتا) باستخدام جهاز التخطيط الكهربائي للدماغ (EEG).
- اختبار عدد (الأمواج في الثانية الفا) باستخدام جهاز التخطيط الكهربائي للدماغ (EEG).

١- هدف الاختبارات الجهد البدني :حيث حدد الباحثان هدف الاختبارات في استخدام الجهد البدني على مدى تأثيره على جين ACE وعلاقته بقيم الموجات الكهربائية .

جدول (٣) يوضح نسب الموجات الكهربائية الدماغية لدى أفراد عينة البحث

الموجات الدماغية	النسبة في الجسم	موجات منخفضه	موجات متوسطه	موجات عالية
الفا	١٣-٨ دوره /ث	٦- ٩ دوره ث	٩-١١ دوره /ث	١٣-١١ دوره\ ث
بيتا	١٣- ٣٩دره\ ث	١٢-١٠ دوره /ث	٢٢-١٥ دوره /ث	٣٩-٢٢ دوره \ث
جين ace	Ace/I		Ace/D	
عمل الجين	التحمل العضلي		السرعة والقوة العضلية	

٢- تحديد الاختبارات الجهد البدني اللاهوائى : من خلال عملية المسح المرجعي من دراسات سابقه او كتب علميه وكذلك استطلاع رأي الخبراء تم التعرف على أهم اختبارات الجهد البدني اللاهوائى ، من أجهزه معملية واختبارات رياضية .

٣- أسس اختبارات الجهد البدني اللاهوائي المقترح.

راعي الباحثان عند وضع الاختبارات الجهد البدني اللاهوائى ، أن تحقق الاختبارات الجهد البدني اللاهوائى الأهداف الموضوعة.

التصميم التجريبي للدراسة

٦/٣ الجهد البدني لأهوائى :

راعي الباحثان قبل إعداد الجهد البدني للدراسة الأساسية التي يبني عليها الاختبارات وخصائص الناشين في هذه المرحلة بناء على الدلالات التي تم الحصول عليها من الدراسة الاستطلاعية.

٦/٣/١ : الهدف من اختبارات الجهد البدني اللاهوائى :

التعرف على تأثير الجهد البدني اللاهوائي على التنوع الجيني وعلاقته بتكيفات

٦/٣/٢ الموجات الكهربائية للدماغ .

التوزيع للدراسة قيد البحث : من خلال المسح المرجعي تم تحديد فترة تطبيق اختبارات الجهد البدني اللاهوائي لمدة(٤٥) يوم . بين الاختبار القبلي والبعدي

- الدراسات الاستطلاعية: أجريت الدراسة في الفترة من ١/٨/٢٠٢٠ الى١٠/٨/٢٠٢٠ .
- **الدراسة الأساسية:** أجريت الدراسة الأساسية في الفترة من١١/٨/٢٠٢٠ إلى ١٠/٩/٢٠٢٠ م.

٧/٣ . أ- الاختبارات القبلية:

تم أجراء الاختبارات القبلية للعينة البحث الأساسية وذلك في الفترة من ١١/٨/٢٠٢٠ إلى ١٢/٨/٢٠٢٠ م. حيث تم تقسم الاختبارات إلى يومين اليوم الأول اللعينة التجريبية يتم اخذ عينه الدم وقياس الموجات الكهربائية واليوم الثاني للعينة الضابطة بنفس الترتيب .

ب. مرحلة تطبيق وتنفيذ البرنامج على عينة البحث.

تم تطبيق الاختبارات الجهد البدني اللاهوائي على أفراد عينة البحث، خلال الفترة من ١/٨/٢٠٢٠ إلى ١٠/٩/٢٠٢٠م لمدة (٤٥) يوم. حيث قام الباحث بإعطاء تمرينات هوائية للعينة قيد البحث بواقع تمرتين من كل أسبوع خلال بواقع (٨) تمرينات قبل إجراء تطبيق الاختبارات البعدية .

٨/٣ الاختبارات البعدية:

تم أجراء الاختبارات البعدية للعينة البحث الأساسية وذلك في الفترة من ١٠/ ٩/٢٠٢٠ الى ١٥/ ٩/٢٠٢٠ م . حيث تم تقسم الاختبارات إلى يومين اليوم الأول للعينة التجريبية تم قياس الجهد البدني اللاهوائي وبعده مباشرا اخذ عينه الدم وقياس الموجات الكهربائية واليوم الثاني للعينة الضابطة بالترتيب نفسه .

٩/٣ : إعداد البيانات للمعالجة الإحصائية :

تم معالجة البيانات إحصائيا باستخدام أساليب التحليل الإحصائي لبرنامج (spss) إصدار (٢١) لمعالجة البيانات إحصائيا.

٤ - عرض النتائج:

جدول رقم (٤) يوضح الإحصاء الوصفي لمتغيرات الاختبار القبلي

المتغيرات			N	RANGE	Mini	Max	Mean	Std Deviation	Variance	Skewness	Kurtosis
			العدد	المدى	اقل قيمة	اعلى قيمة	متوسط القيم	الانحراف المعياري	التباين	الالتواء	التفرطح
العينة التجريبية	نسبة الجين في الدم ace	ACE\I	١٢	١٣.٠٠	١٩.٠٠	٣٢.٠٠	٢٣.٥٨	٤.٣٦	١٨.٩٩	٠.٦٥	٠.٦٢-
		ACE\D	١٢	١٠.٠٠	٢٥.٠٠	٣٥.٠٠	٣٠.٦٧	٢.٨٧	٨.٢٤	-٠.٣٢	٠.٢٢-
		الفاث	١٢	٥.٠٠	٦.٠٠	١١.٠٠	٩.٠٠	١.٥٤	٢.٣٦	-٠.٥٤	٠.٢٥-
		الفاث	١٢	٥.٠٠	١٦.٠٠	٢١.٠٠	١٨.٠٨	١.٤٤	٢.٠٨	٠.٧٠	٠.٠٢
العينة الضابطة	الموجات الكهربائي	ACE\I	١٢	١١.٠٠	١٤.٠٠	٢٥.٠٠	١٩.٧٥	٢.٩٩	٨.٩٣	-٠.٠٨	٠.١٠

	ة	ACE\ D	١٢	١٣.٠٠	١٩.٠٠	٣٢.٠٠	٢٣.٩٢	٤.٠٦	١٦.٤٥	٠.٧٤	٠.٣٢-
		الفاات	١٢	٤.٠٠	٧.٠٠	١١.٠٠	٨.٩٢	١.٦٨	٢.٨١	٠.٠٢	١.٧٥-
		الفاات	١٢	٦.٠٠	١٤.٠٠	٢٠.٠٠	١٨.٠٠	١.٦٠	٢.٥٥	-١.٤٥	٢.٧٨

٢- الإحصاء الوصفي للاختبار البعدي :

تم إجراء الاختبار علي عينتين من اللاعبين وهما العينة التجريبية والعينة الضابطة وعدد اللاعبين في كل منهما ١٢ لاعبو قد كانت النتائج كما في الجدول التالي:

جدول رقم (٥) يوضح الإحصاء الوصفي لمتغيرات الاختبار البعدي

المتغيرات			N	RANGE	Mini	Max	Mean	Std Deviation	Variance	Skewness	Kurtosis
			العدد	المدى	اقل قيمة	اعلى قيمة	متوسط القيم	الانحراف المعياري	التباين	الالتواء	التفرطح
العينة التجريبية	نسبة الجين في الدم ace	ACE\I	١٢	١١.٠٠	٢٢.٠٠	٣٣.٠٠	٢٥.٦٧	٣.٤٧	١٢.٠٦	٠.٩٦	٠.١٤
		ACE\ D	١٢	١٠.٠٠	٣٠.٠٠	٤٠.٠٠	٣٥.٤٢	٣.٢٦	١٠.٦٣	-٠.١٤	١.٢٥-
		الفاات	١٢	٣.٠٠	١٠.٠٠	١٣.٠٠	١١.٤٢	١.٠٠	٠.٩٩	٠.٢٧	٠.٦٥-
		الفاات	١٢	١٣.٠٠	١٩.٠٠	٣٢.٠٠	٢٣.٥٨	٤.٣٦	١٨.٩٩	٠٦٥	٠.٦٢
العينة الضابطة	الموجات الكهربائية	ACE\I	١٢	١٠.٠٠	١٥.٠٠	٢٥.٠٠	١٩.٩٢	٢.٧٥	٧.٥٤	٠.٢٠	-٠.٠٨
		ACE\ D	١٢	١٣.٠٠	١٩.٠٠	٣٢.٠٠	٢٤.٤٢	٣.٨٥	١٤.٨١	٠.٧٩	٠.٠٥-
		الفاات	١٢	٤.٠٠	٧.٠٠	١١.٠٠	٨.٩٢	١.٦٨	٢.٨١	٠.٠٢	١.٧٥-
		الفاات	١٢	٦.٠٠	١٤.٠٠	٢٠.٠٠	١٨.٠٠	١.٦٠	٢.٥٥	-١.٤٥	٢.٧٨

جدول (٦) اختبار الاعتدالية لمتغيرات الاختبار القبلي

البيان			Kolmogorov-Smirnova			Shapiro-Wilk		
			اداة الإحصاء	العدد	مستوي الدلالة	اداة الإحصاء	العدد	مستوي الدلالة
الاختبار القبلي	العينة التجريبية	نسبة الجين في الدم	٠.١٤٦	١٢	.٢٠٠	٠.٩٠٩	١٢	٠.٢٠٥
			٠.١٣٦	١٢	.٢٠٠	٠.٩٦٤	١٢	.٨٤٥
			٠.١٦٧	١٢	٢٠٠	٠.٩٤١	١٢	٠.٥١٣
			٠.١٩٠	١٢	٢٠٠	٠.٩٢٩	١٢	٠.٣٧٠
	العينة الضابطة	الموجات الكهربائية	٠.١٨٢	١٢	٢٠٠	٠.٩٧٣	١٢	٠.٩٣٧
			٠.١٨٢	١٢	٢٠٠	٠.٩٢٨	١٢	٠.٣٦٣
			٠.٢٠٧	١٢	٠.١٦٦	٠.٨٤٨	١٢	٠.٠٣٤
			٠.٢٣٥	١٢	٠.٠٦٧	٠.٨٤٣	١٢	٠.٣٠

جدول (٧) اختبار الاعتدالية لمتغيرات الاختبار البعدي

	Kolmogorov-Smirnova	Shapiro-Wilk

البيان				أداة الإحصاء	العدد	مستوي الدلالة	أداة الإحصاء	العدد	مستوي الدلالة
الاختبار البعدي	العينة التجريبية	نسبة الجين في الدم ase	Ace/I	٠.١٨٤	١٢	.٢٠٠	٠.٩٠٢	١٢	٠.١٦٩
			Ace/D	٠.١١٩	١٢	.٢٠٠	٠.٩٥١	١٢	٠.٦٥٦
			الفاث	٠.٢٤٥	١٢	٠.٠٤٤	٠.٨٩٥	١٢	٠.١٣٧
			بيتاث	٠.١٤٦	١٢	٢٠٠	٠.٩٠٩	١٢	٠.٢٠٥
	العينة الضابطة	الموجات الكهربائية	Ace/I	٠.٢١٤	١٢	٠.١٣٥	٠.٩٥٤	١٢	٠.٧٠١
			Ace/D	٠.١٩٠	١٢	٢٠٠	٠.٩٢٩	١٢	٠.٣٦٣
			الفاث	٠.٢٠٧	١٢	٠.١٦٦	٠.٨٤٨	١٢	٠.٠٣٤
			بيتاث	٠.٢٣٥	١٢	٠.٠٦٧	٠.٨٤٣	١٢	٠.٣٠

ويتضح من الجدولين السابقين ما يلي : الاختبار القبلي والاختبار البعدي للاختبارات البدنية التي أجريت على اللاعبين كانت أكبر من مستوي الدلالة (٠.٠٥) في الاختبارين (Shapiro-Wilk-Kolmogorov-Smirnova) مما يؤكد أن البيانات تتمثل بما الاعتدالية وان البيانات تتبع التوزيع الطبيعي ومنها يتحقق شرط الاعتدالية. و مما سبق يمكن أن نستنتج تحقق شروط الإحصاء البارامتري للبيانات

وللتحقق من صحة هذه الفروض يتم استخدام اختبار (T) للمقارنة بين مجموعتين (Paired sample T test-) للمقارنة بين المجموعتين القبلية والبعدية كما يلي :

اختبار الفرض الفرعي الأول :

• ينص الفرض الفرعي الأول على " توجد فروق ذات دلاله إحصائية بين القياس القبلي والبعدى للعينة التجريبية على قيم الموجات الكهربائية (الفا) لصالح القياس البعدي بعد تطبيق الجهد البدني اللاهوائي علي عينة البحث ذات الأنماط الجينية المختلفة لجين (ACE). ولاختبار هذا الفرض، قام الباحث باستخدام اختبار (T) للمقارنة بين مجموعتين (Paired sample T-test)للمقارنة بين المجموعتين القبلية والبعدية، وأظهر التحليل الإحصائي النتائج الخاصة بهذا الفرض كما هو موضح في الجدول (٨) التالي :

جدول رقم (٨) المقارنة بين الاختبار القبلي والبعدي لاختبار الموجات الكهربائية (الفا)

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	sig	الدلالة
الاختبار القبلي	١٢.٠٠	٩.٠٠	١.٥٣	٧.١٨٩-	٠.٠٠	معنوي
الاختبار البعدي	١٢.٠٠	١١.٤١	٠.٩٠٠			

اختبار الفرض الفرعي الثاني :

• الفرض الفرعي الأول على " توجد فروق ذات دلاله إحصائية بين القياس القبلي والبعدى للعينة التجريبية على قيم الموجات الكهربائية (الفا) لصالح القياس البعدي بعد تطبيق الجهد البدني اللاهوائي علي عينة البحث ذات الأنماط الجينية المختلفة لجين (ACE). ولاختبار هذا الفرض، قام الباحث باستخدام اختبار (T) للمقارنة بين مجموعتين (Paired sample T-test)للمقارنة بين المجموعتين القبلية والبعدية، وأظهر التحليل الإحصائي النتائج الخاصة بهذا الفرض كما هو موضح في الجدول (٩) التالي :

جدول رقم (٩) المقارنة بين الاختبار القبلي والبعدي لاختبار الموجات الكهربائية (الفا)

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
الاختبار القبلي	**١٢.٠٠**	**٨.٩١**	**١.٦٧**
الاختبار البعدي	**١٢.٠٠**	**٨.٩١**	**١.٦٧**

ويتضح من الجدول السابق ما يلي : عدم وجود فروق ذات دلاله إحصائية بين القياس القبلي والبعدى للعينة التجريبية علي قيم الموجات الكهربائية (الفا) الصالح القياس البعدي بعد تطبيق الجهد البدني اللاهوائي علي عينة البحث ذات الأنماط الجينية المختلفة لجين (ACE). ذلك لتساوي المتوسط الحسابي لكل منهم (٨.٩١) وبناء على النتائج السابقة ترفض الفرضية

اختبار الفرض الثاني :

اختبار الفرض الفرعي الأول : ينص الفرض الفرعي الأول علي " توجد فروق ذات دلاله إحصائية بين القياس القبلي والبعدى للعينة التجريبية على قيم الموجات الكهربائية (بيتا) لصالح القياس البعدي بعد تطبيق الجهد البدني اللاهوائي علي عينة البحث ذات الأنماط الجينية المختلفة لجين (ACE). ولاختبار هذا الفرض، قام الباحث باستخدام اختبار (T) للمقارنة بين مجموعتين (Paired sample T-test) للمقارنة بين المجموعتين القبلية والبعدية، وأظهر التحليل الإحصائي النتائج الخاصة بهذا الفرض كما هو موضح ادناه

جدول رقم (١٠) المقارنة بين الاختبار القبلي والبعدي لاختبار الموجات الكهربائية (بيتا)

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	sig	الدلالة
الاختبار القبلي	١٢.٠٠	١٨.٠٨	١.٤٤	٥.٠١١-	٠.٠٠	معنوي
الاختبار البعدي	١٢.٠٠	٢٣.٥٨	٤.٣٥			

ويتضح من الجدول السابق ما يلي: وجود فروق ذات دلاله إحصائية بين القياس القبلي والبعدى للعينة التجريبية على قيم الموجات الكهربائية (بيتا) لصالح القياس البعدي بعد تطبيق الجهد البدني اللاهوائي على عينة البحث ذات الأنماط الجينية المختلفة لجين (ACE). حيث جاء مستوي الدلالة مساويا (٠.٠٠٠) وهي قيمة أقل من (٠.٠٥) مما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية، ومن ثم فان هذا البرنامج التدريبي له تأثير معنوي وقد كان هذا الفارق لصالح الاختبار البعدي بمتوسط قدره (٢٣.٥٨) مقابل متوسط للاختبار القبلي قدره (١٨,٠٨) وبذلك تقبل الفرضية .

اختبار الفرض الفرعي الثاني : ينص الفرض الفرعي الأول علي " وجد فروق ذات دلاله إحصائية بين القياس القبلي والبعدى للعينة الضابطة علي قيم الموجات الكهربائية (بيتا) لصالح القياس البعدي بعد تطبيق الجهد البدني اللاهوائي على عينة البحث ذات الأنماط الجينية المختلفة لجين (ACE). ولاختبار هذا الغرض، قام الباحث باستخدام اختبار (T) للمقارنة بين مجموعتين (Paired sample T-test) للمقارنة بين المجموعتين القبلية والبعدية، وأظهر التحليل الإحصائي النتائج الخاصة بهذا الفرض كما هو موضح الجدول (١١)

جدول رقم (١١) المقارنة بين الاختبار القبلي والبعدي لاختبار الموجات الكهربائية (بيتا)

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
الاختبار القبلي	١٢.٠٠	١٨.٠٠	٠.٤٦
الاختبار البعدي	١٢.٠٠	١٨.٠٠	٠.٤٦

ويتضح من الجدول السابق ما يلي : عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والبعدى للعينة الضابطة علي قيم الموجات الكهربائية (بيتا) لصالح القياس البعدي بعد تطبيق الجهد البدني اللاهوائي علي عينة البحث ذات الأنماط الجينية المختلفة لجين (ACE)وذلك لتساوي المتوسط الحسابي لكل منهما (١٨.٠٠) وبناء علي النتائج السابقة نرفض الفرض .

اختبار الفرع الثالث : اختبار الفرض الفرعي الأول :ينص الفرض الفرعي الأول على " توجد فروق ذات دلاله إحصائية بين القياس القبلي والبعدى للعينة التجريبية على نسبة الجين في الدمAce/I لصالح القياس البعدي بعد تطبيق الجهد البدني اللاهوائي على عينة البحث ذات الأنماط الجينية المختلفة لجين (ACE). ولاختبار هذا الفرض، قام الباحث باستخدام اختبار (T) للمقارنة بين مجموعتين (Paired sample T-test) للمقارنة بين المجموعتين القبلية والبعدية، وأظهر التحليل الإحصائي النتائج الخاصة بهذا الفرض كما هو موضح في الجدول (١٢) التالي :

جدول رقم (١٢) المقارنة بين الاختبار القبلي والبعدي لاختبار نسبه الجين في الدم

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	مستوى الدلالة
الاحتبار القبلي	١٢	٢٣.٥٨	٤.٣٥	٦.٦٦٠-	٠.٠٠
الاختبار البعدي	١٢	٢٥.٦٦	٣.٤٧		

ويتضح من الجدول السابق ما يلي: وجود فروق ذات دلاله إحصائية بين القياس القبلي والبعدى للعينة التجريبية علي نسبه الجين في الدم Ace/I لصالح القياس البعدي بعد تطبيق الجهد البدني اللاهوائي على عينة البحث ذات الأنماط الجينية المختلفة لجين (ACE). حيث جاء مستوي الدلالة مساويا (٠.٠٠٠) وهي قيمة أقل من (٠.٠٥) مما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية، ومن ثم فان هذا البرنامج التدريبي له تأثير معنوي وقد كان هذا الفارق لصالح الاختبار البعدي بمتوسط قدره(٢٥.٦٦) مقابل متوسط للاختبار القبلي قدره (٢٣.٥٨) **وبناء علي النتائج السابقة نقبل الفرض.**

اختبار الفرض الفرعي الثاني : ينص الفرض الفرعي الأول على " توجد فروق ذات دلاله إحصائية بين القياس القبلي والبعدى للعينة الضابطة علي نسبه الحين في الدمAce/I لصالح القياس البعدي بعد تطبيق الجهد البدني اللاهوائي على عينة البحث ذات الأنماط الجينية المختلفة لجين (ACE).

ولاختبار هذا الغرض، قام الباحث باستخدام اختبار (T) للمقارنة بين مجموعتين (Paired sample T-test) للمقارنة بين المجموعتين القبلية والبعدية، وأظهر التحليل الإحصائي النتائج الخاصة بهذا الفرض كما هو موضح في الجدول (١٣) التالي :

جدول رقم (١٣) المقارنة بين الاختبار القبلي والبعدي لاختبار نسبه الجين في الدم

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	مستوى الدلالة
الاختبار القبلي	١٢.٠٠	١٩.٧٥	٢.٩٨	١.٤٨٣-	٠.١٦٦
الاختبار البعدي	١٢.٠٠	١٩.٩١	٢.٧٤		

ويتضح من الجدول السابق ما يلي: وجود فروق ذات دلاله إحصائية بين القياس القبلي والبعدى للعينة الضابطة علي نسبه الجين في الدم Ace/Iالصالح القياس البعدي بعد تطبيق الجهد البدني اللاهوائي علي عينة البحث ذات الأنماط الجينية المختلفة لجين

(ACE).حيث جاء مستوي الدلالة مساويا (٠.١٦٦) وهي قيمة أكبر من (٠.٠٥) مما يدل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية، ومن ثم فان هذا البرنامج التدريبي ليس له تأثير معنوي وبناء علي النتائج السابقة نرفض الفرض .

اختبار الفرع الرابع : اختبار الفرض الفرعي الأول : ينص الفرض الفرعي الأول علي " توجد فروق ذات دلاله إحصائية بين القياس القبلي والبعدى للعينة التجريبية على نسبه الحين في الدمAce/D لصالح القياس البعدي بعد تطبيق الجهد البدني اللاهوائي على عينة البحث ذات الأنماط الجينية المختلفة لجين (ACE).

ولاختبار هذا الفرض، قام الباحث باستخدام اختبار (T) للمقارنة بين مجموعتين (Paired sample T-test) للمقارنة بين المجموعتين القبلية والبعدية، وأظهر التحليل الإحصائي النتائج الخاصة بهذا الفرض كما هو موضح في الجدول (١٤) التالي :

جدول رقم (١٤) المقارنة بين الاختبار القبلي والبعدي لاختبار نسبه الجين في الدم

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	sig	الدلالة
الاحتبار القبلي	١٢.٠٠	٣٠.٦٦	٢.٨٧	١٤.٤٥٧-	٠.٠٠	معنوي
الاختبار البعدي	١٢.٠٠	٣٥.٤١	٣.٢٦			

ويتضح من الجدول السابق ما يلي: وجود فروق ذات دلاله إحصائية بين القياس القبلي والبعدى للعينة التجريبية علي نسبه الحين في الدم Ace/Dالصالح القياس البعدي بعد تطبيق الجهد البدني اللاهوائي على عينة البحث ذات الأنماط الجينية المختلفة لجين (ACE). | حيث جاء مستوي الدلالة مساويا (٠.٠٠٠) وهي قيمة اقل من (٠.٠٥) مما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية، ومن ثم فان هذا البرنامج التدريبي له تأثير معنوي وقد كان هذا الفارق لصالح الاختبار البعدي بمتوسط قدره (٣٠.٤١) مقابل متوسط للاختبار القبلي قدره (٣٠,٦٦) وبناء على النتائج السابقة نقبل الفرض .

اختبار الفرض الفرعي الثاني : ينص الفرض الفرعي الأول علي " توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والبعدى للعينة الضابطة علي نسبه الحين في الدمAce/D لصالح القياس البعدي بعد تطبيق الجهد البدني اللاهوائي على عينة البحث ذات الأنماط الجينية المختلفة لجين (ACE).

ولاختبار هذا الفرض، قام الباحث باستخدام اختبار (T) للمقارنة بين مجموعتين (Paired sample T-test) للمقارنة بين المجموعتين القبلية والبعدية، وأظهر التحليل الإحصائي النتائج الخاصة بهذا الفرض

كما هو موضح في الجدول (١٥) التالي :

جدول رقم (١٥) المقارنة بين الاختبار القبلي والبعدي لاختبار نسبه الجين في الدم

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	sig	الدلالة
الاختبار القبلي	١٢.٠٠	٢٣.٩١	٤.٠٥	١.٧٣٢-	٠.١١١	عشوائي
الاختبار البعدي	١٢.٠٠	٢٤.٤١	٣.٨٤			

ويتضح من الجدول السابق ما يلي: وجود فروق ذات دلاله إحصائية بين القياس القبلي والبعدى للعينة الضابطة علي نسبه الجين في الدم Ace/Dلصالح القياس البعدي بعد تطبيق الجهد البدني اللاهوائي على عينة البحث ذات الأنماط الجينية المختلفة لجين (ACE). حيث جاء مستوي الدلالة مساويا (٠.١١١) وهي قيمة أكبر من (٠.٠٥) مما يدل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية، ومن ثم فان هذا البرنامج التدريبي ليس له تأثير معنوي وبناء علي النتائج السابقة نرفض الفرض .**ملخص نتائج اختبارات الفروض :**

الفرض		النتيجة
الفرض الأول	الفرعي الأول	توجد فروق ذات دلاله إحصائية بين القياس القبلي والبعدى للعينة التجريبية على قيم الموجات الكهربائية (الفا) لصالح القياس البعدي بعد تطبيق الجهد البدني اللاهوائي علي عينة البحث ذات الأنماط الجينية المختلفة لجين (ACE). — قبول الفرض
	الفرعي الثاني	توجد فروق ذات دلاله إحصائية بين القياس القبلي والبعدى للعينة الضابطة علي قيم الفرعي الموجات الكهربائية (الفا) لصالح القياس البعدي بعد تطبيق الجهد البدني اللاهوائي على الثاني لعينة البحث ذات الأنماط الجينية المختلفة لجين (ACE). — رفض الفرض
الفرض الثاني	الفرعي الاول	توجد فروق ذات دلاله إحصائية بين القياس القبلي والبعدى للعينة التجريبية على قيم الموجات الكهربائية (بيتا) لصالح القياس البعدي بعد تطبيق الجهد البدني اللاهوائي على عينة البحث ذات الأنماط الجينية المختلفة لجين (ACE) — قبول الفرض
	الفرعي الثاني	توجد فروق ذات دلاله إحصائية بين القياس القبلي والبعدى للعينة الضابطة علي قيم الفرعي الموجات الكهربائية (بيتا) لصالح القياس البعدي بعد تطبيق الجهد البدني اللاهوائي على عينة البحث ذات الأنماط الجينية المختلفة لجين (ACE) — رفض الفرض
الفرض الثالث	الفرعي الأول	توجد فروق ذات دلاله إحصائية بين القياس القبلي والبعدى للعينة التجريبية علي نسبه الفرعي الجين في الدم Ace/L لصالح القياس البعدي بعد تطبيق الجهد البدني اللاهوائي — قبول الفرض

		على عينة البحث ذات الأنماط الجينية المختلفة لجين (ACE)	
	الفرعي الثاني	توجد فروق ذات دلاله إحصائية بين القياس القبلي والبعدى للعينة الضابطة علي نسبه الفرعي الجين في الدم Ace/I لصالح القياس البعدي بعد تطبيق الجهد البدني اللاهوائي على عينة البحث ذات الأنماط الجينية المختلفة لجين (ACE).	رفض الفرض
الفرض الرابع	الفرعي الأول	توجد فروق ذات دلاله إحصائية بين القياس القبلي والبعدى للعينة التجريبية علي نسبه الفرعي الجين في الدم Ace/D لصالح القياس البعدي بعد تطبيق الجهد البدني اللاهوائي) الفرض على عينة البحث ذات الأنماط الجينية المختلفة لجين (ACE).	قبول الفرض
	الفرعي الثاني	توجد فروق ذات دلاله إحصائية بين القياس القبلي والبعدى للعينة الضابطة علي نسبه الفرعي الجين في الدمAce/D لصالح القياس البعدي بعد تطبيق الجهد البدني اللاهوائي الثاني على عينة البحث ذات الأنماط الجينية المختلفة لجين (ACE).	رفض الفرض

٥- مناقشة النتائج

مناقشة الفرض الأول: توجد فروق دالة إحصائية بين القياس القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي في النشاط الكهربي للدماغ للعبي كرة السلة قيد البحث ويتضح من خلال الجدول رقم ٨، ١٠ أن نسبة التحسن في تأثير الجهد البدني اللاهوائي أكبر من القيمة الجدولية عند مستوي معنوية (٠.٠٥) ويرجع الباحثين المقدرة على الجهد البدني العالي يعمل على تنمية المهارات النفسية لما له من آثار من الناحية السيكولوجية وتعليم اللاعب التميز بين التوتر والاسترخاء وخفض التوتر لجميع أجزاء الجسم حيث أن تمرينات الجهد اللاهوائي تناولت المناطق التي يتحرك فيها التوتر مثل الرقبة - الوجه -الأرجل - المعدة – الأكتاف - الظهر – الأيدي – العقل، وهذه تعرف بمناطق التوتر في الإنسان كما أن تدريبات الجهد اللاهوائي المتكررة ساعدته على التحكم السريع في الأعصاب - ويشير أسامة كامل راتب (١٩٩٧م) إلى أن قدرة الرياضي على الاسترخاء والاحتفاظ بهدوء أعصابة مهمة جدا لكي يحافظ على المستوي الأمثل للاستثارة الانفعالية (١٣:١) ويتفق كلا من سميعة خليل محمد ونجله رؤوف نافع (٢٠٠٧م) و أمين خزعل عبد (٢٠١١م) أن هناك تحسن ملحوظ في نسب الموجات الكهربائية للدماغ الفا وبيتا ومدى تحسنهم بعد أداء مجهود بدنى لا هوائى (٣: ١٠) نستدل من النتائج إن هنالك ظهور وبدرجات كبيرة جدا لتردد موجات بيتا في المجموعتين التجريبية ويعزو الباحث ذلك إلى النشاط الذهني الحاصل لدى إفراد المجموعة التجريبية من جراء التركيز على أداء اختبار التصرف الخططي والدقة للوصول إلى الاختيار الصحيح مما يولد بالتالي ضغطا على الأحاسيس البصرية للاستجابة السريعة لكون الاختبار مرتبطة بالزمن (أن الأحاسيس البصرية تولد توقف لموجات ألفا ويستعاض عنها بموجات بيتا (٢٠) ويتفق ذلك أيضا مع ما أشارت إليه سميعة خليل محمد تتصف موجات بيتا الدماغية بأنها موجات كهربائية سريعة نسبيا تظهر في البؤرة المركزية أو أمام البؤرة المركزية للفص الجبهي وفي نصف الكرتين المخبتين الكبيرتين وهي اقل وضوحا في ثباتها من موجات إلفا وتظهر في حالات التوتر والنشاط البدني وحالات الانتباه العقلي .مما يؤكد ذلك نتائج المجموعة الثانية حيث ازدادت حالة النشاط البدني لديهم وازداد التوتر نتيجة الحاجة إلى توفير الأوكسجين وتراكم حامض اللاكتيك بالدم نتيجة التجهيز اللاهوائي للطاقة ولحاجة الخلايا الدماغية لكميات كبيرة من الطاقة اكبر بكثير مما تحتاجه معظم أنسجة الجسم الأخرى .ولكون كمية الكلايكوجين المخزونة في العصبونات قليلة جدا لذا لا يتمكن الرياضي من توفير مزيد من الطاقة دون الوصول إلى حالة من التوتر والإجهاد التي تسبب بالتالي ظهور واضح لموجات بيتا مما يتفق ذلك مع (إن حالات التوتر والنشاط البدني العنيف يؤدي إلى ظهور موجات بيتا السريعة نسبيا وبشكل واضح) (١٠: ٢٢) ويذكر غايتون (عند النشاط تزداد فعالية الدماغ وتظهر موجات بتردد كبير تدعى موجات بيتا) (١٢: ٢١)
ومما تقدم نستنتج إن الجهد اللاهوائي تعد من الجهود الشاقة على الدماغ وان أداءها يؤدي إلى ظهور موجات دماغية سريعة تدل على حجم الجهد العالي بدنيا كان أم ذهنيا وان أدائها يجب أن يتم والرياضي بحالة راحة كاملة ويفضل عدم تكرارها بشكل متتال داخل الوحدة التدريبية .

مناقشة الفرض الثاني : توجد فروق دالة إحصائية بين القياس القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي في التنوع الجيني للاعبي كرة السلة قيد البحث ويتضح من خلال الجدول رقم١٤، ١٢أن نسبة التحسن في تأثير الجهد البدني اللاهوائي أكبر من القيمة الجدولية عند مستوي معنوية (٠.٠٥) ويرى الباحث أن تدريبات الجهد اللاهوائى توثر في العديد من العوامل المتعلقة بالجانب الفسيولوجي، منها النشاط الانزيمى للأكسدة الهوائية و اللاهوائية وكذلك سرعة تدفق الدم إلى العضلة العاملة والذي يعمل على سرعة الإزالة لحامض اللاكتيك فضلا عن مؤشرات تتعلق بالتركيب منها الكثافة الشعرية للعضلات وما ينتج من زيادة كفاءتها نتيجة التدريب الرياضي سيما الذي يتعلق بالعمل اللاهوائي بالإضافة للعامل الوراثي ونوعية الألياف العضلية جميع تلك العوامل تؤثر في تأخير وصول ألاعبين النقطة الانكسار فيتركز حامض اللاكتيك إلا إن الشيء المهم الذي لابد ذكره هو أن القدرة اللاهوائية القصوى بالإضافة نوع الجين قد سهما في تأخير الوصول إلى العتبة الفارقة اللاهوائية ومما ساعد في تفسير الاتجاهات الوظيفية لإفراد عينة البحث حيث أن إجراء اختبار ACE ID سيساعد على شرح الفروق الفردية بين الأفراد لعلاقة هذا الجين بالحد الأقصى باستهلاك الأوكسجين ونوع الألياف العضلية التي تحدد قدرات الإنسان في فعاليات معينة واتفق كلا من ياسر عمر سليمان، شريف

محمد عادل " أن هناك ارتباط وثيق في مدى تأثير جين ACE ID والجهد البدني اللاهوائي حيث على تحسن مستوى الأداء بدرجة كبيرة ". (٩ : ٢٢)

مناقشه الفرض الثالث :توجد فروق دالة إحصائية بين القياس القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي في التنوع الجيني والموجات الكهربائية لاعبي كرة السلة للعينة قيد البحث ويتضح من خلال الجدول رقم(١٤) أن نسبة التحسن في تأثير الجهد البدني اللاهوائي أكبر من القيمة الجدولية عند مستوي معنوية(٠.٠٥) ويرى الباحث أن هناك ارتباط وثيق بين نسبة مستوى جين ACE ID وموجات الكهربائية (الفا - بيتا) في مستوى الجهد البدني اللاهوائي على العينة قيد البحث حيث أشار حسين أحمد حشمت ان هناك علاقة بين التنوع الجين والتحمل اللاهوائي كما أشار أيضا (أمين خزعل عبد) على مدى تأثير التدريب الفتري المرتفع الشدة وعلاقة بموجات (الفا - بيتا) (٣ : ٨)

٥/ ٦الاسنتاجات :

١- التدريب الموجه باستخدام تدريبات الجهد البدني اللاهوائي يعمل على تطوير قدرات اللاعب بدنيا ووظيفيا .

٢- اللاعبين الناشئين الذين يمتلكون جين ACE ID/DD يتميزون بتحسن القدرات البدنية المتمثلة في التحمل الدوري التنفسي .

٣- اللاعبين الناشئين يمتلكون جين ACE ID/DD يتميزون بتحسن القدرات البدنية المتمثلة في القوة المميزة بالسرعة .

٤ - اللاعبين الناشئين الذين يمتلكون جين موجات كهربائية بنسب عاليه (الفا - بيتا) يمكن تطويرا أدائهم باستخدام تدريبات الجهد البدني.

المراجع

١. أسامة كامل راتب (١٩٩٧م) : قلق المنافسة، ضغوط التدريب واحتراق الرياضي، ط١ ، دار الفكر العربي، القاهرة .

٢. احمد نصر الدين سيد (٢٠٠٣م) : نظريات وتطبيقات فسيولوجيا الرياضة، الطبعة الأولى ، دارا لفكر العربي ، القاهرة .

٣-أمين خزعل عبد (٢٠١١): تأثير التدريب الفتري المرتفع الشدة في بعض مؤشرات الجهاز العصبي ومكونات اللياقة البدنية والتخطيط الكهربائي للعضلات للاعبي كرة القدم الشباب ، علوم التربية الرياضية ، المجلد الرابع .

٤. بشار غالب شهاب ، حنان عدنان عبعوب (٢٠١٩) : أنموذج للقياسات الجسمية والقدرات المهاريه لانتقاء صناع الألعاب بكرة السلة ، مجلة المثنى لعلوم التربية الرياضية ، العدد ١، المجلد٣، الجزء الأول ، كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة ، جامعه ديالى .

٥- بهاء الدين إبراهيم سلامة (٢٠٠٨) : الخصائص الكيميائية الحيوية لفسيولوجيا الرياضة، الطبعة الأولى ، دار الفكر العربي ، القاهرة .

٦- حسين احمد حشمت ونادر محمد شلبي (٢٠٠٣): فسيولوجيا التعب العضلي ، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة .

٧- حسين أحمد حشمت (٢٠١٧) : تنوع جين الأنجيوتنسن المحول ACE والاكتين ACTN3 لدي رياضي التحمل الهوائي واللاهوائى ، مجلة أسيوط العلوم وفنون التربية الرياضة ، العدد ٤٥ ،الجزء ٣، جامعة أسيوط .

٨- سميعة خليل محمد و نجله رؤوف نافع (٢٠٠٧م) : التدريب الرياضي و تكيفات الموجات لدى الدماغية وعلاقتها بالجهاز العصبي الذاتي ، الأكاديمية الرياضية العراقية

٩- شريف محمد عادل (٢٠٠٩م) : المحددات الجينية لحجم البطين الأيسر وعلاقتها بالإنجاز الرقمي للسباحين الناشئين ، رسالة دكتوراه غير منشوره ، كلية التربية الرياضية ، جامعة بنها

١٠- غايتون وهول (١٩٩٧م) : المرجع في الفزيولوجيا الطبية، ترجمة نصادق الهلالي، الكتاب الطبي الجامعي ،بيروت، منظمة الصحة العالمية. ١٣.

١١-عماد الدين شعبان حسن (٢٠٠٨) : تأثير شدة حمل العتبة الفارقة اللاهوائية على بعض المتغيرات الفسيولوجية ومستوى تركيز هرمون الكورتيزول والذكورة والنمو ، دراسات العلوم التربوية ،المجلد ٣٠ ملحق ، الجامعة الأردنية .

- المراجع الاجنبيه

12- Andy Miah (2004): Genetically modified Athlets Miomedical eth – ics , gene doping and sport, Rout ledge , London , & New York .