تأثير استخدام مؤشرات الدلالات الجينية لتوجيه التدريب على بعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية لناشئات هوكي الميدان

*م.د/ أمل أنور عبد السلام

المقدمة ومشكلة البحث:

مما لا شك فيه أن التدريب الرياضي قد حقق خطوات كبيرة للأمام في العصر الحديث، وقد ظهر ذلك في الوصول إلى مستويات رياضية عالية،وإنجازات رقمية جديدة يوماً بعد يوم،والتي كان من الصعوبة الوصول إليها من خلال القائمين على برامج التدريب في هذا المجال،ويرجع الفضل في هذا التطور إلى التقدم العلمي الكبير في طرق تدريب وإعداد الرياضيين،وبخاصة الناشئين منهم،وهذا التقدم الذي تم كان استنادًا على الحقائق العلمية التي قدمها علم وظائف الأعضاء وكذلك التقنية البيولوجية.

ويشير **بوشارد وفوكس Bouchard & Fox** (٢٠٠٠) إلى أن علم الوراثة ودراسة الجينات من العلوم التي تتطور سريعاً حيث تلعب الجينات دوراً هاماً في المجال الرياضي حيث تعتبر المسئولة عن كثير من التغيرات التي تحدث في الأداء البدني،ولذلك فالجينات قد تكون أهم من التدريب في تفسير الفروق في أداء اللاعبين.(٢٦: ٣٥٦)

ويحتاج وصول الرياضي إلى قمة الأداء في النشاط الرياضي التخصصي إلى جين مناسب 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.

(١٠: ٤٤)،(٣٠: ٢٢)

---

* مدرس بقسم الألعاب – كلية التربية الرياضية بنات – جامعة الزقازيق.

ويضيف **شنيدر وآخرون Schneider, et, al.** (٢٠٠١) بأهمية دور الجينات وخاصة جين **ACE** في الأداء الرياضي،وذلك للوصول إلى أعلى المستويات الرياضية.

(٣٦: ١٠٧٣)

ويشير **تسيانوس وآخرون Tsianos, et, al.** (٢٠٠٤) إلى ارتباط التنوع الجيني **ACE/I** مع أداء رياضي التحمل،والتنوع الجيني ACE/D مع أداء رياضي السرعة والقوة العضلية.(٣٧: ٣٦٠)

ويحتوى جين **ACE I** على عدد كبير من القواعد الزوجية تقدر بنحو (٢٨٧) قاعدة ويطلق عليه الجين الطويل أوالأليل الطويل،ومن خصائصه أنه يسمح بتحسن الأداء البدني والاستجابة البنائية للتدريب البدني.(٣٢: ٢٢٢)

ويضيف **مونتجومري وآخرون Montgomry, et, al.** (١٩٩٨) بأهمية جين **ACE D** في تحسين الأداء البدني حيث أن هذا الأليل يزيد من الكفاءة الميكانيكية للعضلات المدربة، بينما عارض بعض الباحثين مثل هـذه النتائـج حيث أشار **فيونتس وآخرون Fuentes, et,al.** (٢٠٠٢) أن جين ACE I/D لم يستدل على وجود علاقة بين نوعي الجين واللياقة البدنية،وكذلك ارتفاع ضغط الدم.(٣٢: ٢٢١)،(٢٨: ٢٥٠)

و يذكر **محمد أحمد عبد الله** (٢٠٠٦) أن أهم المتطلبات البدنية الخاصة بلاعبي الهوكي القدرة العضلية للذراعين والرجلين،التحمل،السرعة،الرشاقة والمرونة.(١٢:١٩٠)

و تتجلى كفاءة القدرة الهوائية أو التحمل الهوائي للاعبات هوكي الميدان في العديد من المظاهر منها الاقتصاد الوظيفي عند أداء العمل العضلي،وإمكانية الاحتفاظ بمستوى ثابت للعمل البدني مع إمكانية الارتقاء به وتطويره،وكذلك قطع المسافات أو إنجاز الأعمال البدنية في زمن أقل،في حين أن القدرة اللاهوائية من أهم المتطلبات التي تحتاج إلى تنميتها لاعبات هوكي الميدان،وخاصة التي تتميز بالشدة العالية وقصر فترة أدائها،وطبيعة الأداء في هوكي الميدان متغيرة الشدة تختلف من فترة إلى أخرى أثناء المباراة فقد يتطلب واجب خططي معين تقوم به اللاعبة بالتحرك بأقصى سرعة،وواجب خططي آخر يتطلب التحرك بسرعة متوسطة لذا فإن لاعبات هوكي الميدان تحتاج إلى تنمية القدرات الهوائية واللاهوائية معاً.(١٢:٢٦٧ - ٢٦٩)

ويُعرف **محمد حسن علاوي وأبو العلا عبد الفتاح (١٩٨٤)** القدرة الهوائية بأنها" كفاءة الجسم في استهلاك الأكسجين وهي قدرة هامة يتطلبها النشاط البدني الذي يتطلب تحمل الأداء لفترة طويلة وتقاس بأقصى كمية أكسجين يستطيع الجسم استهلاكها في وحدة زمنية".(١٣:٣٠٦)

في حين تعرف القدرة اللاهوائية "بأنها قدرة العضلة على العمل لأطول فترة ممكنة في إطار إنتاج الطاقة اللاهوائية التي تتراوح فترتها من (٥) ثواني إلى أقل من دقيقة أو دقيقتين ، ويتطلب ذلك كفاءة في قدرة العضلة على تحمل نقص الأكسجين وزيادة قدرتها على استخدام نظم الطاقة اللاهوائية مع تحمل زيادة حامض اللاكتيك".(٢: ١٦٦)

ويضيف **على جلال الدين (١٩٨٩)** أن مقدار الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين Vo2Max يعتبر مؤشراً يعكس مستوى الحالة الوظيفية والتدريبية لدى الرياضيين.(١١: ٢٦١)

وتعكس السعة الحيوية كفاءة اللاعب الفسيولوجية ، فاللاعبون الذين يتمتعون بسعة حيوية كبيرة يحرزون تقدماً ملموساً في تلك الأنشطة التي تلعب فيها كفاءة الجهاز الدوري التنفسي دوراً هاماً كرياضة هوكي الميدان.(١٦: ٥٤)

ومن خلال متابعة الباحثة للاعبات هوكي الميدان بمنطقة الشرقية لاحظت تفوق بعض اللاعبات في بعض القدرات البدنية والقدرة الهوائية وتفوق البعض الآخر فى قدرات بدنية أخرى والقدرة اللاهوائية مع أن اللاعبات يتعرضن لنفس البرنامج التدريبى ومن نفس البيئة،وترجع الباحثة هذا الاختلاف بين اللاعبات واستجاباتهن للتدريب إلى اختلاف بنائهن الجسمي والفسيولوجي نظراً لتنوع الجينات لديهن،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.

وقد دفع هذا التناقض في الآراء العلمية – فضلا عن أهمية الإنتقاء بإستخدام مؤشر الدلالات الجينية – الباحثة لإستخدام هذه المؤشرات فى توجيه التدريب وفق التنوع الجيني لناشئات هوكى الميدان تحت ١٦ سنة،والتعرف على تأثيره على بعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية لناشئات هوكى الميدان،وذلك في محاولة للربط بين مجال التدريب الرياضي والتقنية البيولوجية في هوكى الميدان،وذلك للوصول بالناشئات إلى المستويات الرياضية

العليا،ومن ثم إمداد المدربين بالمعلومات العلمية لتحسين الأداء الرياضي عن طريق التعرف على فعالية برامج التدريب في ظل التعبير الجيني والدلالات الجينية.

أهداف البحث:

أستهدف البحث التعرف على تأثير استخدام مؤشرات الدلالات الجينية لتوجيه التدريب على بعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية لناشئات الهوكى تحت ١٦سنة من خلال التعرف على:

١- تأثير التدريب باستخدام التنوع الجيني على بعض المتغيرات البدنية (القدرة العضلية للذراعين – القدرة العضلية للرجلين – قوة القبضة يمين / شمال – السرعة الإنتقالية – تحمل السرعة) لناشئات الهوكى تحت ١٦سنة.

٢- تأثير التدريب بإستخدام التنوع الجيني على بعض المتغيرات الفسيولوجية (الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين المطلق والنسبي – السعة الحيوية – نسبة حامض اللاكتيك بالدم) لناشئات الهوكى تحت ١٦سنة.

فروض البحث:

١- توجد فروق دالة إحصائياً بيـــن متوسطات القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية الأولى(ناشئات يمتلكن جين ACE ID) والمجموعة التجريبية الثانية (ناشئات يمتلكن جين ACE DD) فى المتغيرات البدنية (القدرة العضلية للذراعين – القدرة العضلية للرجلين – قوة القبضة يمين / شمال – السرعة الإنتقالية – تحمل السرعة) والفسيولوجية (الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين المطلق والنسبي – السعة الحيوية – نسبة حامض اللاكتيك بالدم) لصالح القياس البعدي.

٢- توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات القياسين البعديين للمجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية فى القدرة العضلية للذراعين والرجلين وقوة القبضة يمين / شمال والسرعة الإنتقالية ولصالح المجموعة التجريبية الثانية التى تمتلك جين ACD/DD،فى حين توجد فروق دالة إحصائياً فى تحمل السرعة والحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين والسعة الحيوية ونسبة تركيز حامض اللاكتيك بالدم ولصالح المجموعة التجريبية الأولى تمتلك جين ACE/ ID.

المصطلحات الواردة فى البحث:

حامض ديوكسى ريبونيوكليك Deoxyribonucleic Acid (DNA):

هو "حلزون ثنائي طويل يتكون من شريطين من النيوكليوتيدات ويمثل جزئ الجين لكل حياة ما عدا بعض الفيروسات ويوجد بكل خلية من خلايا الجسم ٢ متر من DNA".

(٣٥: ١٤٧)

الكروموسوم Chromosome:

هو "عبارة عن وحدة ميكروسكوبية موجودة فى نواة الخلية وتتراص الجينات طولياً عليها وتتكون من DNA و البروتين ، وتحتوى خلايا الإنسان على مجموعتين من الكروموسومات وكل مجموعة تحتوى على ٢٣ كرموسوم". (٨: ٣٥)

الجين Gene:

هو "جزء من DNA وهو الوحدة الأساسية للصفة الوراثية".(٣٧:٧)

تفاعل سلسلة البلمرة Polymerase Chain Reaction (PCR):

هى" طريقة معملية لتتابع الحمض النووى DNA والتى تؤدى إلى تكبيره".(٥: ١٧٢)

الدراسات المرتبطة:

أجرى **مونتجومري وآخرون Montgomry, et, al** (١٩٩٨) دراسة عنوانها "**كفاءة الأليل II وارتباطه بالأداء البدني التحملي**"،وأستهدفت التعرف على كفاءة الأليل II وارتباطه بالأداء البدني الخاص بالتحمل،وأستخدم الباحثون المنهج التجريبى على عينة بلغ عددها (٢٥) رياضي من متسلقي الجبال،وعدد (١٩٦) من الممارسين للرياضة،ومن **أهم النتائج:** المجموعة ذات الجين ACE II تمتاز بالتحمل والكفاءة العضلية وأن عضلاتهم من نوع الألياف الحمراء التي يقل لديهم التعب بالمقارنة بالألياف البيضاء.(٣٢)

أجرى **الفاريز وآخرون Alvarez, et,al** (٢٠٠٠) دراسة عنوانها"**التنوع الجيني والأداء البدني**"،وإستهدفت التعرف على علاقة التنوع الجيني ACE I/D والأداء البدني،

وأستخدم الباحثون المنهج التجريبي،وبلغت العينة (٦٠) رياضي متميز،**ومن أهم النتائج:**وجود ارتباط بين إنزيم ACE مع التنوع الجيني ACE I/D وكان التنوع الجيني ACE II تردده أعلى عند الرياضيين بالمقارنة بالمجموعة الضابطة.(٢٥)

أجرى **وليامز وآخرون Weliams ،et. al** (٢٠٠٠) دراسة عنوانها" **جين إنزيم انجيوتنسين المحول والأداء العضلي**"،واستهدفت التعرف على التغيرات الناتجة للتدريب الرياضي على الكفاءة الميكانيكية للعضلات الهيكلية،وأستخدم الباحثون المنهج التجريبي،على عينة قوامها (٥٨) من رجال القوات المسلحة،**ومن أهم النتائج :**أن الاستجابة للتدريب اعتمد على التنوع الجيني لصالح جين ACE II الذي نال أعلى كفاءة ميكانيكية نتيجة للزيادة الملحوظة في الألياف العضلية الحمراء البطيئة لديهم.(٣٨)

قام **شنيدر وآخرون Schneider ،et. ، al**(٢٠٠١) بدراسة عنوانها" **دور الجينات في الأداء الرياضي**"، واستهدفت التعرف على دور الجينات في الأداء الرياضي وخاصة التنوع الجيني ACEI/D، وأستخدم الباحثون المنهج الوصفي بالأسلوب المسحي، على عينة عددها (٧٥) 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.(٣٦)

كما أجرى **أوجي كيون وآخرون Ohjae Keun ،et. ،al** (٢٠٠٢) دراسة عنوانها "**النمط الجيني لجين ACE وناقل الدهون APOE ولياقة الجهاز الدوري التنفسي ودهون الدم للاعبي الجودو**"،وأستهدفت تقييم الارتباط بين النمط الجيني لجين ACE ولياقة الجهاز الدوري التنفسي،وأستخدم الباحثون المنهج التجريبى على عينة بلغ عددها (٥٦) من الطلبة الجامعيين لاعبي الجودو،ومن **أهم النتائج:**وجود فروق دالة إحصائياً لتنوع الجيني ACE بأنواعه DD/DI/II ولياقة الجهاز الدوري التنفسي لصالح المجموعة التجريبية.(٣٤)

قام **مليو وآخرون Miliou ،et. ،al** (٢٠٠٢) بدراسة عنوانها" **تنوع جين ACE لرياضي التحمل وغير التحمل**"،وأستهدفت التعرف على توزيع الفروق الممكنة لجين ACE بين رياضي التحمل وغير التحمل،وأستخدم الباحثون المنهج الوصفي على عينة قوامها (٢٨) من

لاعبي رفع الأثقال،وعدد(٢٠) من لاعبي التحمل،وعدد (١٠٠) من المتطوعين،ومن أهم **النتائج**: لا يوجد فروق دالة إحصائياً بين رياضي التحمل وغير التحمل في النمط الجيني.(٣١)

أجرى **هانسونج وآخرون Hansung،et. al،** (٢٠٠٢) دراسة عنوانها" **التنوع الجيني ACEI/D والتنوع الجيني للدهن واللياقة المرتبطة بالجهاز الدوري التنفسي ومستوى الدهن للاعبي الجودو المتميزين**"،وأستهدفت التعرف على ارتباط التنوع الجيني ACEI/D واللياقة الخاصة بالجهاز التنفسي القلبي متمثلة في معدل القلب والعتبة الفارقة اللاهوائية وأقصى استهلاك للأكسجين للاعبي الجودو،وأستخدم الباحثون المنهج التجريبي،وبلغت عينة الدراسة (٢٩) من لاعبي الجودو المتميزين،وعدد (٢٧) فرد من طلبة الكليات،ومن **أهم النتائج**:أن هناك ارتباط دال بين التنوع الجيني والتحمل الدوري التنفسي.(٢٩)

أجرى **تسيانوس وآخرون Tsianos،et. al،** (٢٠٠٤) دراسة عنوانها"**تنوع جين ACE المحول I/D وسباحة المسافات الطويلة للمتميزين**"،وأستهدفت التعرف على علاقة التنوع الجيني ACEI/D وسباحة المسافات الطويلة للمتميزين،وأستخدم الباحثون المنهج الوصفي باستخدام الأسلوب المسحي،وبلغت عينة البحث (٣٥) سباح مسافة من ١ – ١٠ كيلو متر وعدد (١٩) سباح مسافة ٢٥ كيلو متر،ومن **أهم النتائج:**هناك ارتباط بين تكرار النظير الجيني ACEII بالمسافات الطويلة للسباحة وارتباط تكرار النظير الجيني ACEDD بالمسافات القصيرة للسباحة.(٣٧)

أجرى **كولاكوجلو وآخرون Colakoglu،et. al،**(٢٠٠٥) دراسة عنوانها"**إمكانية تأثير التنوع الجيني ACEI/D على تدريب القوة**"،وإستهدفت التعرف على علاقة التنوع الجيني ACE/ID بتدريبات القوة وإستخدم الباحثون المنهج التجريبي،على عينة قوامها (٩٩) رياضي من غير المتميزين،ومن **أهم النتائج** :أن الممارسين ذوي التنوع الجيني ACE/DD تميزوا بتحسن القوة لديهم عن باقي الممارسين من ذوي التنوع الجيني ACEII/ID ويوصي الباحثون بالاعتماد على التنوع الجيني ACE/DD لتحسين القوة والأداء.(٢٧)

أجرى **عبد الكافي المبروك** (٢٠٠٦) دراسة عنوانها"**تنوع العامل الجيني ACE وارتباطه بمستوى الأداء البدني للاعبي كرة اليد بالجماهيرية الليبية**"،وإستهدفت التعرف على التنوع الجيني ACE/ID وتحسن الأداء البدني للاعبي منتخب الجماهيرية الليبية لكرة

اليد،وإستخدم الباحث المنهج الوصفي وأيضاً المنهج التجريبي بتصميم القياس القبلي والبعدي لمجموعة واحدة ، على عينة قوامها (١٢) لاعباً كرة يد، **ومن أهم النتائج** : وجود ارتباط دال إحصائياً بين القدرات البدنية وبعض المتغيرات البيولوجية الخاصة بالتنوع الجيني ACE/ DD السائد بين لاعبي كرة اليد.(٩)

كما قام **محمد محمد علي** (٢٠٠٦) بدراسة عنوانها"**العلاقة بين النمط الجيني والاستجابات البيولوجية لانتقاء الناشئين في رياضات التحمل**"،وإستهدفت التعرف على النمط الجيني لجين الإنزيم المحول الأنجيوتنسين ACE لدى الأفراد عينة البحث،وإستخدم الباحث المنهج التجريبي، على عينة قوامها(١٤) ناشئ ينتمون للمرحلة السنية من ١٢ – ١٤ سنة، **ومن أهم النتائج**:وجود فروق دالة إحصائياً في النسبة المئوية للتحسن في كل من (القدرة اللاهوائية واختبار السرعة ٥٠ م عدو واختبار الوثب العمودي من الثبات) حيث كانت أعلى نسبة تحسن لصالح النمط الجيني ACE/ DD.(٢٠)

إجراءات البحث:

منهج البحث:

إستخدمت الباحثة المنهج التجريبي بإستخدام التصميم التجريبي لمجموعتين تجريبيتين بإجراء القياس القبلي البعدي نظراً لملاءمته لطبيعة هذه الدراسة.

عينة البحث:

اختيرت عينة البحث بالطريقة العمدية من ناشئات الهوكى تحت ١٦ سنة والمسجلين بالأندية الرياضية التالية : نادى الشرقية الرياضى،ونادى الصيادين الرياضى بمنطقة الشرقية للهوكى فى الموسم الرياضى ٢٠٠٩/٢٠١٠،والمسجلين بالإتحاد المصرى للهوكى،حيث بلغ الحجم الكلى للعينة قبل إجراء التجربة الأساسية (٣٥) ناشئة جميعهن من المتطوعات للإشتراك فى تجربة البحث،وقامت الباحثة بإستبعاد (١٠) ناشئات وهن المشتركات فى الدراسة الاستطلاعية،وبذلك أصبح حجم عينة البحث الأساسية (٢٥) ناشئة ،وقد قامت الباحثة بتصنيف أفراد العينة الأساسية إلى مجموعتين تجريبيتين.المجموعة التجريبية الأولى تتميز بإمتلاك جين ACE/ID وعددهن (١٥) ناشئة،والمجموعة التجريبية الثانية تتميز بإمتلاك جين ACE/ DD وعددهن (١٠) ناشئات هوكى تحت ١٦ سنة.

تجانس أفراد عينة البحث:

تم حساب مدى إعتدالية توزيع أفراد عينة البحث الأساسية فى بعض المتغيرات التى قد تؤثر على المتغير التجريبي مثل معدلات النمو (السن – الطول – الوزن – العمر التدريبى) والمتغيرات البدنية والفسيولوجية قيد البحث وجدولى (١)،(٢) يوضحان ذلك.

جدول (١)

إعتدالية توزيع أفراد عينة البحث فى السن والطول والوزن والعمر التدريبى

ن = ٢٥

البيان / المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابى	الإنحراف المعيارى	الوسيط	معامل الإلتواء
السن	سنة	١٥,٠٠	٠,٦٥	١٤,٨٠	٠,٩٢
الطول الكلى للجسم	سم	١٥٩,٥٠	٥,٣٩	١٥٨,٠٠	٠,٨٣
الوزن	كجم	٤٧,٧٥	٣,٢٥	٤٧,٠٠	٠,٦٩
العمر التدريبى	سنة	٣,٨٥	٠,٧٠	٣,٧٠	٠,٦٤

يتضح من جدول (١) أن قيم جميع معاملات الإلتواء لمعدلات النمو(السن – الطول – الوزن – العمر التدريبى) تراوحت ما بين (٠,٦٤ : ٠,٩٢) أى أنها تنحصر ما بين (± ٣) مما يشير إلي إعتدالية توزيع أفراد عينة البحث فى هذه المتغيرات.

جدول (٢)

إعتدالية توزيع أفراد عينة البحث فى المتغيرات البدنية والفسيولوجية قيد البحث

ن = ٢٥

البيان / المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابى	الإنحراف المعيارى	الوسيط	معامل الإلتواء
دفع كرة طبية لأقصى مسافة	متر	٣,١٠	٠,٥٥	٣,٠٠	٠,٥٥
الوثب العريض من الثبات	متر	١,٣٥	٠,٢٥	١,٣٠	٠,٦٠
قوة القبضة يمين	كجم	٢٠,٠٠	٢,٣٩	١٩,٥٠	٠,٦٣
قوة القبضة شمال	كجم	١٩,٨٥	٢,٥٠	١٩,٢٥	٠,٧٢
العدو ٣٠م من البدء المتحرك	ثانية	٥,٦٢	٠,٤٣	٥,٥٥	٠,٤٩
إختبار كارلسون منحنى التعب	درجة	٤٩,٥٠	٥,٢٨	٤٨,٠٠	٠,٨٥
الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين المطلق	لتر/ق	٠,٥٤١	٠,٠٥٢	٠,٥٣٧	٠,٢٣
الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين النسبى	لتر/ق	٠,٠٠٨٩	٠,٠٠٢١	٠,٠٠٨٥	٠,٥٧
السعة الحيوية	لتر	٢,٩٠	٠,٥٢	٢,٨٠	٠,٥٨
حامض اللاكتيك بالدم	ملليجرام/ سم٣	١,٣٩٩	٠,٢١	١,٣٨٢	٠,٢٤

يتضح من جدول (٢) أن جميع قيم معاملات الإلتواء للمتغيرات البدنية والفسيولوجية قيد البحث تراوحت ما بين (٠,٢٤ : ٠,٨٥) أى أنها تنحصر ما بين (± ٣) مما يشير إلي إعتدالية توزيع أفراد عينة البحث فى هذه المتغيرات.

أدوات ووسائل جمع البيانات:

أولاً: الإختبارات البدنية قيد البحث: ملحق(١)

قامت الباحثة بمسح مرجعى لبعض المراجع العلمية المتخصصة فى الإختبارات والمقاييس والتى أمكن الحصول عليها مثل:**أحمد خاطر وعلى البيك** (١٩٩٦)(٣)،**محمد حسن علاوى ومحمد نصر الدين رضوان** (٢٠٠١) (١٤)،**محمد صبحى حسانين** (٢٠٠٤)(١٥)،(١٦) لتحديد أنسب الإختبارات التى تقيس المتغيرات البدنية قيد البحث،وبناءً على ذلك أمكن تحديد الإختبارات التالية:

١- إختبار دفع كرة طبية ١,٥ كجم لأبعد مسافة.

٢- إختبار الوثب العريض من الثبات.

٣- اختبار قوة القبضة يمين/ شمال.

٤- إختبار العدو ٣٠ متر من البدء المتحرك.

٥- إختبار **كارلسون** منحنى التعب **Carlson Fatigue Curve Test**

ثانياً: الإختبارات الفسيولوجية قيد البحث: ملحق(٢)

أجرت الباحثة مسح مرجعي لبعض الدراسات والمراجع التي تمكنت من الإطلاع عليها والتي تناولت المتغيرات الفسيولوجية للرياضيين،بهدف تحديد أهم المتغيرات الفسيولوجية والإختبارات التى تقيسها،وقد أسفر ذلك عن ما يلى:

١- قياس الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين المطلق والنسبي بإستخدام إختبار الخطو لهارفارد

٢- قياس السعة الحيوية بإستخدام الإسبيروميتر الجاف **Espirometer**

٣- قياس نسبة حامض اللاكتيك بالدم بإستخدام جهاز **أكيوسبورت Accuysport**

٤- قياس نسبة الكولينستريز بإستخدام التحليل الطيفي **Spectrophotometer**

٥- قياس نسبة البروتين الكلى بالدم بإستخدام التحليل الطيفي **Spectrophotometer**

ثالثاً: الأدوات والأجهزة المستخدمة :

- جهاز الرستاميتر لقياس الطول الكلى للجسم.

- ميزان طبي معاير لقياس الوزن.

- جهاز الطرد المركزي Centrifuge (٣سرعات) لفصل مكونات الدم وتصل سرعته٣٠٠٠ دورة/دقيقة وذلك لمدة (٣-٥) دقائق.

- جهاز **Thermel Cyclyin** لتحليل الحامض النووي.

- مواد خاصة كيميائية"كيتسات" للكشف عن حامض اللاكتيك بالدم.

- مادة الهيبارين لحفظ الدم من التجلط.

- سرنجات بلاستيك معقمة- مواد مطهرة- قطن - بلاستر.

- مجموعة من الأنابيب الزجاجية المرقمة لوضع الدم والمواد الحافظة للتجلط بها.

- صندوق ثلج **Ice Box** لوضع أنابيب البلازما لحين نقلها إلي المعمل.

الدراسة الإستطلاعية:

قامت الباحثة بإجراء الدراسة الإستطلاعية فى الفترة من ٢٠١٠/١٠/٥ وحتى ٢٠١٠/١٠/١٢، وذلك على عينة البحث الإستطلاعية وعددهن (١٠) ناشئات هوكى تحت ١٦ سنة من مجتمع البحث وخارج العينة الأساسية،وإستهدفت التحقق من المعاملات العلمية (الصدق - الثبات) للإختبارات البدنية والفسيولوجية قيد البحث.

المعاملات العلمية (الصدق - الثبات) للإختبارات قيد البحث:

أولاً: معامل الصدق :

لحساب صدق الإختبارات البدنية والوظيفية قيد البحث قامت الباحثة بإستخدام صدق التمايز بين عينة البحث الإستطلاعية كمجموعة مميزة وعددهن (١٠) ناشئات تحت ١٦سنة ، والمجموعة غير المميزة وعددهن (١٠) ناشئات هوكى تحت ١٤ سنة تم إختيارهن عمدياً من نادى الشرقية الرياضى،وتم حساب دلالة الفروق بين نتائج المجموعتين المميزة و غير المميزة وذلك فى الفترة من ٢٠١٠/١٠/٥ وحتى ٢٠١٠/١٠/١٠ وجدول (٣) يوضح ذلك.

جدول (٣)
دلالة الفروق بين المجموعتين المميزة وغير المميزة فى المتغيرات البدنية والفسيولوجية قيد البحث
ن=١٠

البيان / المتغيرات	وحدة القياس	المجموعة المميزة		المجموعة غير المميزة		قيمة "ت"
		س	ع	س	ع	
دفع كرة طبية لأقصى مسافة	متر	٣,١٠	٠,٢٠	٢,٧٥	٠,١٥	٤,٢٢*
الوثب العريض من الثبات	متر	١,٣٠	٠,٠٥	١,٢٠	٠,٠٥	٤,١٧*
قوة القبضة يمين	كجم	٢٠,٠٠	١,٣٢	١٨,٢٥	١,١٦	٢,٩٧*
قوة القبضة شمال	كجم	١٩,٧٠	١,٢٠	١٨,٠٠	١,١١	٣,١٥*
العدو ٣٠م من البدء المتحرك	ثانية	٥,٤٩	٠,٤٧	٥,٩٨	٠,٣٠	٢,٥٨*
إختبار كارلسون منحنى التعب	درجة	٤٨,٠٠	٤,١٥	٤٣,٢٠	٣,٢٩	٢,٧١*
الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين المطلق	لتر/ق	٠,٥٣٩	٠,٠٣٢	٠,٤٩٧	٠,٠٢٨	٣,٠٠*
الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين النسبى	لتر/ق	٠,٠٠٨٩	٠,٠٠١٧	٠,٠٠٧٢	٠,٠٠١٥	٢,٤٣*

قيمة "ت" الجدولية عند مستوى ٠,٠٥= ٢,١٠١ *دال عند مستوى ٠,٠٥

يتضح من جدول (٣) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى ٠,٠٥ بين المجموعتين المميزة و غير المميزة فى المتغيرات البدنية والفسيولوجية قيد البحث مما يشير إلى صدق الاختبارات قيد البحث.

ثانياً: معامل الثبات:

لحساب معامل الثبات تم إجراء الإختبارات البدنية والقياسات الفسيولوجية على أفراد العينة الإستطلاعية ثم إعادة التطبيق على نفس العينة وبفاصل زمنى قدره (٣) أيام من التطبيق الأول،فى الفترة من ٢٠١٠/١٠/٩ وحتى ٢٠١٠/١٠/١٢ ثم تم حساب معامل الإرتباط البسيط بين نتائج التطبيق الأول والثانى،وجدول (٤) يوضح ذلك.

جدول (٤)

معامل الثبات للاختبارات البدنية والقياسات الفسيولوجية قيد البحث

ن= ١٠

البيان / المتغيرات	وحدة القياس	التطبيق الأول		التطبيق الثانى		قيمة "ر"
		س	ع	س	ع	
دفع كرة طبية لأقصى مسافة	متر	٣,١٠	٠,٢٠	٣,٠٥	٠,١٥	٠,٨٩٧*
الوثب العريض من الثبات	متر	١,٣٠	٠,٠٥	١,٣٥	٠,٠٥	٠,٨٩٥*
قوة القبضة يمين	كجم	٢٠,٠٠	١,٣٢	٢٠,٢٠	١,٣٨	٠,٨١٣*
قوة القبضة شمال	كجم	١٩,٧٠	١,٢٠	١٩,٨٥	١,٣١	٠,٨٤١*
العدو ٣٠م من البدء المتحرك	ثانية	٥,٤٩	٠,٤٧	٥,٤٣	٠,٤٢	٠,٩٠٧*
إختبار كارلسون منحنى التعب	درجة	٤٨,٠٠	٤,١٥	٤٨,٤٠	٣,٩٨	٠,٧٩٨*
الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين المطلق	لتر/ق	٠,٥٣٩	٠,٠٣٢	٠,٥٤٢	٠,٠٣٥	٠,٩٣٤*
الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين النسبى	لتر/ق	٠,٠٠٨٩	٠,٠٠١٧	٠,٠٠٨٨	٠,٠٠١٩	٠,٩٣٥*

قيمة "ر" الجدولية عند مستوى ٠,٠٥= ٠,٦٣٢ *دال عند مستوى ٠,٠٥

يتضح من جدول (٤) وجود علاقة إرتباطية دالة إحصائياً عند مستوى ٠,٠٥ بين التطبيقين الأول والثانى للإختبارات البدنية والقياسات الفسيولوجية قيد البحث مما يشير إلى ثبات القياسات والاختبارات قيد البحث.

تكافؤ مجموعتى البحث:

قامت الباحثة بإجراء التكافؤ بين أفراد مجموعتى البحث فى معدلات النمو (السن – الطول – الوزن – العمر التدريبى) والمتغيرات البدنية والفسيولوجية قيد البحث،ويعتبر هذا القياس بمثابة القياس القبلي للمجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية وجدولى (٥)،(٦) يوضحان ذلك.

جدول (٥)
تكافؤ المجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية ACE ID/DD
فى معدلات النمو (السن – الطول – الوزن– العمر التدريبى)

البيان	وحدة القياس	نوع الجين	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة ى
السن	سنة	ID	١٥	٥,٩٥	٨٩,٢٥	٨,٧٤
		DD	١٠	٤,٥٧	٤٥,٧٠	
الطول الكلى للجسم	سم	ID	١٥	٦,٠٣	٩٠,٤٥	٩,٠٢
		DD	١٠	٥,٩٨	٥٩,٨٠	
الوزن	كجم	ID	١٥	٦,٧٨	١٠١,٧٠	١١,١٧
		DD	١٠	٦,٠٢	٦٠,٢٠	
العمر التدريبى	سنة	ID	١٥	٥,١٥	٧٧,٢٥	١٠,٢٩
		DD	١٠	٤,٨٨	٤٨,٨٠	

يتضح من جدول (٥) عدم وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى ٠,٠٥ بين المجموعتين التجريبيتين.المجموعة التجريبية الأولى تمتلك جين ACE ID والمجموعة التجريبية الثانية تمتلك جين ACD DD فى معدلات النمو (السن – الطول – الوزن – العمر التدريبى) مما يشير إلى تكافؤ مجموعتى البحث.

جدول (٦)
تكافؤ المجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية ACE ID/DD
فى المتغيرات البدنية والفسيولوجية قيد البحث

البيان	وحدة القياس	نوع الجين	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة ى
دفع كرة طبية لأقصى مسافة	متر	ID	١٥	٥,٩٥	٨٩,٢٥	٧,٩١
		DD	١٠	٤,٧١	٤٧,١٠	
الوثب العريض من الثبات	متر	ID	١٥	٦,٨٥	١٠٢,٧٥	٩,٢٥
		DD	١٠	٦,٠١	٦٠,١٠	
قوة القبضة يمين	كجم	ID	١٥	٨,١٣	١٢١,٩٥	١١,٣٨
		DD	١٠	٧,٩٨	٧٩,٨٠	
قوة القبضة شمال	كجم	ID	١٥	٨,٠٢	١٢٠,٣٠	١٠,٩٥
		DD	١٠	٧,٥١	٧٥,١٠	
العدو ٣٠م من البدء المتحرك	ثانية	ID	١٥	٥,٨٦	٨٧,٩٠	٧,٨٢
		DD	١٠	٤,٩٤	٤٩,٤٠	
إختبار كارلسون منحنى التعب	درجة	ID	١٥	٨,٩٨	٤٤,٩٠	٥,٩٩
		DD	١٠	٨,٣٣	٨٣,٣٠	
الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين المطلق	لتر/ق	ID	١٥	٥,١٨	٧٧,٧٠	٧,٣٥
		DD	١٠	٣,٨٩	٣٨,٩٠	
الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين النسبى	لتر/ق	ID	١٥	٦,٠١	٩٠,١٥	٩,٦٤
		DD	١٠	٥,١٢	٥١,٢٠	
السعة الحيوية	لتر	ID	١٥	٤,١٢	٦١,٨٠	٧,٤٨
		DD	١٠	٤,٠١	٤٠,١٠	
حامض اللاكتيك بالدم	ملليجرام/ سم٣	ID	١٥	٥,٢٥	٧٨,٧٥	٩,١٥
		DD	١٠	٤,٦٠	٤٦,٠٠	

يتضح من جدول (٦) عدم وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى ٠,٠٥ بين المجموعتين التجريبيتين.المجموعة التجريبية الأولى تمتلك جين ACE ID والمجموعة التجريبية الثانية تمتلك جين ACD DD فى المتغيرات البدنية والفسيولوجية قيد البحث مما يشير إلى تكافؤ مجموعتى البحث.

البرنامج التدريبى المقترح :

قبل وضع محتوى البرنامج التدريبى تم تحديد الهدف منه والأسس العلمية التى تم إتباعها عند وضع البرنامج كما يلى:

أولاً : الهدف من البرنامج التدريبى:

تحسين بعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية لناشئات هوكى الميدان تحت ١٦سنة باستخدام مؤشرات الدلالات الجينية لتوجيه عملية التدريب.

ثانياً : أسس وضع البرنامج:

من خلال خبرة الباحثة فى مجال تدريس وتدريب ناشئات الهوكى والإطلاع على المراجع والدراسات العلمية تم مراعاة الأسس التالية لتحقيق الهدف من البرنامج:

- مراعاة الهدف من البرنامج.
- مراعاة التنوع الجينى بين أفراد عينة البحث.
- ملائمة محتوى البرنامج التدريبى للمرحلة السنية من النواحى البدنية والفنية والوظيفية.
- مراعاة التشكيل المناسب للحمل من حيث الحجم والشدة وفترات الراحة البينية لتجنب ظاهرة الحمل الزائد.
- مراعاة التدرج فى زيادة حمل التدريب.
- أن تكون فترات الراحة كافية لوصول أفراد عينة البحث لاستعادة الاستشفاء.

ثالثاً : محتوى البرنامج التدريبى المقترح :

من خلال المسح المرجعى للمراجع والدراسات العلمية فى هوكى الميدان (١٢) (١٩)،(٢١)،(٢٤) تم وضع محتوى البرنامج التدريبى المقترح وفقاً للأسس العلمية لتحديد محتويات وخصائص الأحمال التدريبية المقننة،وقد تم عرض محتوى البرنامج على مجموعة من الخبراء فى مجال التدريب الرياضى ورياضة الهوكى ملحق (٣) للإستفادة من خبراتهم العلمية فى التدريبات المناسبة ومكونات حمل التدريب المناسبة (الشدة – الحجم – فترات الراحة) وطريقة التدريب المستخدمة والفترة الزمنية المناسبة لتطبيق البرنامج التدريبى فكانت النتائج كما يلى:

١- الفترة الزمنية المناسبة لتطبيق البرنامج (٨) أسابيع.

٢- عدد الوحدات التدريبية فى الأسبوع (٣) وحدات.

٣- زمن الوحدة التدريبية اليومية (٩٥ق).

٤- عدد وحدات البرنامج (٢٤) وحدة.

٥- طريقة التدريب المستخدمة هى الفترى مرتفع ومنخفض الشدة.

وتشمل الوحدة التدريبية اليومية على الأجزاء التالية:

الإحماء (١٥ق):

إشتمل الإحماء على مجموعة من التمرينات التى تسهم فى تدفئة أجزاء الجسم المختلفة وتنشيط الدورة الدموية لإستجابة وتقبل أجهزة الناشئة للأحمال التدريبية المقترحة،وقد تراوحت شدة الحمل فى هذا الجزء من ٣٠% إلى ٥٠% من أقصى مقدرة للأداء.

الجزء الرئيسى (٧٥ق):

إشتمل الجزء الرئيسى من الوحدة التدريبية على مجموعة من التدريبات البدنية والمهارية والخططية لناشئات هوكى الميدان تحت ١٦ سنة،وقد تراوحت شدة الحمل فى هذا الجزء من ٦٠% إلى ١٠٠% من أقصى مقدرة للأداء.

الجزء الختامى (٥ق):

تضمن هذا الجزء تدريبات تسهم فى الإسراع بعمليات إستعادة الإستشفاء من الآثار التدريبية،كما روعى تدرج الشدة التدريبية ما بين ٣٠% إلى ٤٠%.

وتشير الباحثة إلى أن محتوى البرنامج التدريبى المقترح لأفراد المجموعتين التجريبيتين. التجريبية الأولى (ناشئات يمتلكن جين ACE ID) والمجموعة التجريبية الثانية (ناشئات يمتلكن جين ACE DD) موضح تفصيلياً بملحق (٤).

التجربة الأساسية :

القياسات القبلية:

تم إجراء القياسات القبلية لمتغيرات البحث للمجموعتين التجريبيتين فى الفترة من ٢٠١٠/١٠/١٣ وحتى ٢٠١٠/١٠/١٥وفقاً للترتيب التالى:

الأربعاء الموافق ٢٠١٠/١٠/١٣ : تحديد النمط الجينى لأفراد عينة البحث.

الخميس الموافق ٢٠١٠/١٠/١٤: قياس المتغيرات البدنية قيد البحث.

الجمعة الموافق ٢٠١٠/١٠/١٥: قياس المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث.

تطبيق البرنامج التدريبى المقترح:

قامت الباحثة بتطبيق البرنامج التدريبى المقترح فى الفترة من ٢٠١٠/١٠/١٧ إلى ٢٠١٠/١٢/١١ على أفراد المجموعتين التجريبيتين.التجريبية الأولى (جين ACE/ID) والتجريبية الثانية (جين ACE/ DD) على مدى (٨) أسابيع،بواقع (٣) وحدات تدريبية فى الأسبوع.

القياسات البعدية:

بعد الإنتهاء من تطبيق البرنامج التدريبى المقترح، قامت الباحثة بإجراء القياسات البعدية فى الفترة من ٢٠١٠/١٢/١٣ وحتى ٢٠١٠/١٢/١٦ لمجموعتى البحث بنفس ترتيب وشروط القياسات القبلية.

الأساليب الإحصائية المستخدمة:

قامت الباحثة بمعالجة البيانات إحصائياً بإستخدام أساليب التحليل الإحصائى التالية:

- المتوسط الحسابي.
- الانحراف المعيارى.
- الوسيط.
- معامل الإلتواء.
- معامل الإرتباط البسيط.
- إختبار **ولككسون** لإيجاد دلالة الفروق بين القياسيين القبلي والبعدي لنفس المجموعة.
- إختبار **مان ويتني** لإيجاد دلالة الفروق بين مجموعتين مختلفتين.
- نسب التحسن %.

عرض ومناقشة النتائج:

أولاً: عرض النتائج:

جدول (٧)

دلالة الفروق بين القياسين القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية الأولى (ACE/ID)فى المتغيرات البدنية والفسيولوجية قيد البحث ن=١٥

المتغيرات	وحدة القياس	الإتجاه	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	Z ويلككسون
دفع كرة طبية لأقصى مسافة	متر	-	٤	٤,٩٠	١٩,٦٠	-٢,٦٩*
		+	١١	٥,١٢	٥٦,٣٢	
الوثب العريض من الثبات	متر	-	٢	٣,٨٥	٧,٧٠	-٢,١٣*
		+	١٣	٥,٥٠	٧١,٥٠	
قوة القبضة يمين	كجم	-	-	-	-	-٢,٧٥*
		+	١٥	٦,٢٤	٩٣,٦٠	
قوة القبضة شمال	كجم	-	-	-	-	-٢,٣٦*
		+	١٥	٧,٠١	١٠٥,١٥	
العدو ٣٠م من البدء المتحرك	ثانية	-	٢	٣,٨٠	٧,٦٠	-٢,٢٩*
		+	١٣	٥,٤٢	٧٠,٤٦	
إختبار كارلسون منحنى التعب	درجة	-	٤	٣,٠٠	١٢,٠٠	-٤,٨٥*
		+	١١	٥,٥٥	٦١,٠٥	
الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين المطلق	لتر/ق	-	١	٢,٥٠	٢,٥٠	-٥,٣٧*
		+	١٤	٤,٧٠	٦٥,٨٠	
الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين النسبى	لتر/ق	-	-	-	-	-٤,١٧*
		+	١٥	٧,١٥	١٠٧,٢٥	
السعة الحيوية	لتر	-	-	-	-	-٥,١٦*
		+	١٥	٨,٢١	١٢٣,١٥	
نسبة تركيز حامض اللاكتيك بالدم	ملليجرام/ سم٣	-	٣	٤,٣٣	١٢,٩٩	-٢,٢٩*
		+	١٢	٦,١٧	٧٤,٠٤	

* الدلالة < ٠,٠٥

يتضح من جدول (٧) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى ٠,٠٥ بين القياسين القبلى والبعدي للمجموعة التجريبية الأولى التى تمتلك جينACE/ID فى المتغيرات البدنية والفسيولوجية قيد البحث ولصالح القياس البعدى.

جدول (٨)
دلالة الفروق بين القياسين القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية الثانية
(ACE/DD) فى المتغيرات البدنية والفسيولوجية قيد البحث ن= ١٠

المتغيرات	وحدة القياس	الإتجاه	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	٪ ويلككسون
دفع كرة طبية لأقصى مسافة	متر	-	-	-	-	*٥,٩٧-
		+	١٥	٨,٩٥	١٣٤,٢٥	
الوثب العريض من الثبات	متر	-	١	٢,٧٠	٢,٧٠	*٤,٢٥-
		+	١٤	٧,٣٥	١٠٢,٩٠	
قوة القبضة يمين	كجم	-	٢	٤,١٥	٨,٣٠	*٣,٨١-
		+	١٣	٦,١١	٧٩,٤٣	
قوة القبضة شمال	كجم	-	١	٢,٩٥	٢,٩٥	*٤,١٥-
		+	١٤	٧,٢٥	١٠١,٥٠	
العدو ٣٠م من البدء المتحرك	ثانية	-	-	-	-	*٦,٢٨-
		+	١٥	٨,٣٣	١٢٤,٩٥	
إختبار كارلسون منحنى التعب	درجة	-	-	-	-	*٢,١٠-
		+	١٥	٨,١٧	١٢٢,٥٥	
الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين المطلق	لتر/ق	-	-	-	-	*٢,١٥-
		+	١٥	٨,٢٩	١٢٤,٣٥	
الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين النسبى	لتر/ق	-	٢	٣,٥٥	٧,١٠	*١,٩٠-
		+	١٣	٨,١٢	١٠٥,٥٦	
السعة الحيوية	لتر	-	-	-	-	*٢,٥٥ -
		+	١٥	٨,٩٥	١٣٤,٢٥	
نسبة تركيز حامض اللاكتيك بالدم	ملليجرام/ سم٣	-	-	-	-	*٢,٤٩-
		+	١٥	٨,٦٤	١٢٩,٦٠	

* الدلالة < ٠,٠٥

يتضح من جدول (٨) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى ٠,٠٥ بين القياسين القبلى والبعدي للمجموعة التجريبية الثانية التى تمتلك جين ACD/DD فى المتغيرات البدنية والفسيولوجية قيد البحث ولصالح القياس البعدى.

جدول (٩)
دلالة الفروق بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبيتين الأولى(ACE/ID) والثانية (ACE/DD) فى المتغيرات البدنية والفسيولوجية قيد البحث

البيان	وحدة القياس	نوع الجين	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة ى
دفع كرة طبية لأقصى مسافة	متر	ID	١٥	٥,٢٦	٧٨,٩٠	١,٢١
		DD	١٠	٤,١٥	٤١,٥٠	
الوثب العريض من الثبات	متر	ID	١٥	٦,١٩	٩٢,٨٥	١,٠٤
		DD	١٠	٤,٩٨	٤٩,٨٠	
قوة القبضة يمين	كجم	ID	١٥	٦,٥٥	٩٨,٢٥	١,٣١
		DD	١٠	٥,٨٧	٥٨,٧٠	
قوة القبضة شمال	كجم	ID	١٥	٧,٣١	١٠٩,٦٥	١,٢٥
		DD	١٠	٥,٩٤	٥٩,٤٠	
العدو ٣٠م من البدء المتحرك	ثانية	ID	١٥	٦,٥٢	٩٧,٨٠	١,٣٧
		DD	١٠	٤,٩٧	٤٩,٧٠	
إختبار كارلسون منحنى التعب	درجة	ID	١٥	٥,٩١	٨٨,٦٥	١,٢١
		DD	١٠	٥,٢٤	٥٢,٤٠	
الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين المطلق	لتر/ق	ID	١٥	٦,٧٠	١٠٠,٥٠	١,١٩
		DD	١٠	٦,١٢	٦١,٢٠	
الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين النسبى	لتر/ق	ID	١٥	٦,٣٧	٩٥,٥٥	١,١٤
		DD	١٠	٤,٩١	٤٩,١٠	
السعة الحيوية	لتر	ID	١٥	٦,٩٥	١٠٤,٢٥	١,١٢
		DD	١٠	٦,٢١	٦٢,١٠	
حامض اللاكتيك بالدم	ملليجرام/ سم٣	ID	١٥	٥,٣٤	٨٠,١٠	٠,٩٩
		DD	١٠	٤,٢٥	٤٢,٥٠	

يتضح من جدول (٩) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى ٠,٠٥ بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية فى القدرة العضلية للذراعين والرجلين وقوة القبضة يمين / شمال والسرعة الإنتقالية ونسبة تركيز حامض اللاكتيك بالدم ولصالح المجموعة التجريبية الثانية التى تمتلك جين ACD/DD،فى حين توجد فروق دالة إحصائياً فى تحمل السرعة والحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين والسعة الحيوية ولصالح المجموعة التجريبية الأولى تمتلك جينACE/ ID.

جدول(١٠)

نسب تحسن القياس البعدى عن القبلى للمجموعتين التجريبيتين الأولى(ACE/ID) والثانية (ACE/DD) فى المتغيرات البدنية والفسيولوجية قيد البحث

البيان	وحدة القياس	التجريبية الأولى ن=١٥			التجريبية الثانية ن=١٠		
		قبلى	بعدى	نسب التحسن	قبلى	بعدى	نسب التحسن
دفع كرة طبية لأقصى مسافة	متر	٣,١٠	٣,٥٠	%١٢,٩٠	٣,٠٥	٣,٨٥	%٢٦,٢٣
الوثب العريض من الثبات	متر	١,٣٥	١,٤٥	%٧,٤١	١,٣٠	١,٥٥	%١٩,٢٣
قوة القبضة يمين	كجم	٢٠,٠٠	٢١,١٥	%٥,٧٥	١٩,٧٥	٢٢,٩٠	%١٥,٩٥
قوة القبضة شمال	كجم	١٩,٨٥	٢٠,٥٠	%٣,٢٧	١٩,٥٠	٢٢,٧٠	%١٦,٤١
العدو ٣٠م من البدء المتحرك	ثانية	٥,٦٢	٥,٣١	%٥,٨٤	٥,٦٩	٥,٠٢	%١٣,٣٥
إختبار كارلسون منحنى التعب	درجة	٤٩,٥٠	٥٨,٠٠	%١٧,١٧	٤٩,٠٠	٥٢,٥٠	%٧,١٤
الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين المطلق	لتر/ق	٠,٥٤١	٠,٦٣٢	%١٦,٨٢	٠,٥٣٧	٠,٥٦٥	%٥,٢١
الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين النسبى	لتر/ق	٠,٠٠٨٩	٠,٠١٠	%١٢,٣٦	٠,٠٠٨٧	٠,٠٠٩	%٣,٤٥
السعة الحيوية	لتر	٢,٩٠	٣,١٥	%٨,٦٢	٢,٨٥	٢,٩٥	%٣,٥١
نسبة تركيز حامض اللاكتيك بالدم	ملليجرام/سم٣	١,٣٩٩	١,٢٧٨	%٩,٤٦	١,٤١٠	١,١٩٩	%١٧,٥٩

يتضح من جدول (١٠) تفوق أفراد المجموعة التجريبية الثانية على أفراد المجموعة التجريبية الأولى فى نسب تحسن القياس البعدى عن القبلى فى القدرة العضلية للذراعين والرجلين وقوة القبضة يمين / شمال والسرعة الإنتقالية ونسبة تركيز حامض اللاكتيك بالدم،بينما تفوق أفراد المجموعة التجريبية الأولى على أفراد المجموعة التجريبية الثانية فى بقية المتغيرات قيد البحث.

مناقشة النتائج:

أ- مناقشة نتائج الفرض الأول:

بملاحظة نتائج جدول (٧) يتضح وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى ٠,٠٥ بين القياسين القبلى والبعدي للمجموعة التجريبية الأولى والتى تمتلك جين ACE ID فى المتغيرات البدنية والفسيولوجية قيد البحث لصالح القياس البعدى.

كما أظهرت نتائج جدول (٨) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى ٠,٠٥ بين القياسين القبلى والبعدي للمجموعة التجريبية الثانية تمتلك جين ACD/DD فى المتغيرات البدنية والفسيولوجية قيد البحث لصالح القياس البعدى.

وتعزى الباحثة ذلك التحسن فى المتغيرات البدنية (القدرة العضلية للذراعين - القدرة العضلية للرجلين - قوة القبضة يمين / شمال - السرعة الإنتقالية - تحمل السرعة) والفسيولوجية (الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين المطلق والنسبي - السعة الحيوية - نسبة حامض اللاكتيك بالدم) لدى أفراد المجموعة التجريبية الأولى والتى تمتلك جين ACE ID والمجموعة التجريبية الثانية تمتلك جين ACD/DD إلى فاعلية محتوى البرنامج التدريبى والذى روعى فيه قدرات ومستوى أفراد عينة البحث وتقنين الأحمال التدريبية بما يتلائم مع قدراتهن،مما أثر إيجابياً على المتغيرات البدنية والفسيولوجية قيد البحث،وتتفق هذه النتيجة مع ما أشار إليه **محمد طه** (٢٠٠٢) أن الوراثة تؤثر على الصفات التكوينية والعضوية التي يولد الرياضي بها ، والتي تتمثل في خصائص جهازه العضلي والعصبي والغددي وأجهزته العضوية الأخرى،ويرى أيضاً أن الاختلافات في الاستعدادات الوراثية التي تميز فرداً رياضياً عن آخر هي التي تؤثر فيما بعد على أدائه بوجه عام خلال عمليات التدريب والمنافسات.(١٨: ٣١)

كما ترجع الباحثة إنخفاض نسبة تركيز حامض اللاكتيك في الدم إلى التحسن في حالة الجهاز الدوري التنفسي نظراً لتأثير البرنامج التدريبي المقترح،حيث يشير **حسين حشمت ونادر شلبي** (٢٠٠٣) أن حامض اللاكتيك يعتبر مؤشراً جيداً لأداء التحمل الهوائي ومن خلاله يتم معرفة حالة الجهاز الدوري التنفسي ويعتبر مؤشراً هاماً للتقدم في التدريب.(٦: ٥٦)

كما تتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة كل من: **منتجومري وآخرون Montogomry, et, al.** (١٩٩٨)(٣٢)، **الفاريز وآخرون Alvarez, et,al.** (٢٠٠٠)(٢٥)، **وليامز وآخرون Weliams, et,al.** (٢٠٠٠)(٣٨)، **شنيدر وآخرون Schneider, et,al.** (٢٠٠١)(٣٦)،

أوجي كيون وآخرون **Ohjae Keun, et, al.** (٢٠٠٢)(٣٤)، مليو وآخرون **Miliou, et, al.** (٢٠٠٢)(٣٢)، هانسونج وآخرون **Hansung, et, al.** (٢٠٠٢)(٢٩)، تسيانوس وآخرون **Tsianos, et, al.**(٢٠٠٤)(٣٧)، كولاكوجلو وآخرون **Colakoglu, et,al.** (٢٠٠٥)(٢٧)، **عبد الكافي المبروك** (٢٠٠٦)(٩)، **محمد محمد علي** (٢٠٠٦)(٢٠) على أن اللاعبين الذين يمتلكون جين ACE DD يتميزون بارتفاع مستوى السرعة والقدرة العضلية،بينما اللاعبون الذين يمتلكون جين ACE ID يتميزون بارتفاع مستوى تحمل السرعة والحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين المطلق والنسبي والسعة الحيوية.

كما تتفق هذه النتيجة مع ما أشار إليه :**تسيانوس وآخرون Tsianos, et, al.** (٢٠٠٤) بأن هناك إرتباط التنوع الجيني ACE/I مع أداء رياضي التحمل،والتنوع الجيني ACE/D مع أداء رياضي السرعة والقوة العضلية.(٣٧: ٣٦٠)

ويضيف **هوبكنز Hopkins** (١٩٩٨) أن التنوع الجيني ACE ID يعطي استجابة كبيرة لتدريبات التحمل.(٣٠: ٣)

بينما يذكر **نزاروف وآخرون Nazarov, et, al.** (٢٠٠١) أن التنوع الجيني ACE DD يزداد بين لاعبي رياضات القوة حيث يتميزون بألياف عضلية بيضاء سريعة وكبر الحجم العضلي وإنتاج طاقة عالي باستخدام الجليكوز أثناء الأداء.(٣٣: ٧٩٧)

وبذلك يتحقق صحة الفرض الأول والذي ينص على :" **توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية الأولى(ناشئات يمتلكن جين ACE ID) والمجموعة التجريبية الثانية (ناشئات يمتلكن جين ACE DD) فى المتغيرات البدنية (القدرة العضلية للذراعين – القدرة العضلية للرجلين – قوة القبضة يمين / شمال – السرعة الإنتقالية – تحمل السرعة) والفسيولوجية (الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين المطلق والنسبي – السعة الحيوية – نسبة حامض اللاكتيك بالدم) لصالح القياس البعدي.**"

ب- مناقشة نتائج الفرض الثانى:

أشارت نتائج جدول (٩) إلى وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى ٠,٠٥ بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية فى القدرة العضلية للذراعين والرجلين وقوة القبضة يمين / شمال والسرعة الإنتقالية لصالح المجموعة التجريبية الثانية التى تمتلك جين ACD DD،فى حين توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى ٠,٠٥ فى تحمل السرعة والحد

الأقصى لإستهلاك الأكسجين والسعة الحيوية ونسبة تركيز حامض اللاكتيك بالدم لصالح المجموعة التجريبية الأولى التى تمتلك جين ACE ID.

كما أسفرت نتائج جدول (١٠) عن تفوق أفراد المجموعة التجريبية الثانية على أفراد المجموعة التجريبية الأولى فى نسب تحسن القياس البعدى عن القبلى فى القدرة العضلية للذراعين والرجلين وقوة القبضة يمين / شمال والسرعة الإنتقالية ونسبة تركيز حامض اللاكتيك بالدم،بينما تفوق أفراد المجموعة التجريبية الأولى على أفراد المجموعة التجريبية الثانية فى بقية المتغيرات قيد البحث.

وتعزى الباحثة هذه النتيجة إلى طبيعة التنوع الجينى بين أفراد المجموعة التجريبية الأولى والتى تمتلك جين ACE ID والمجموعة التجريبية الثانية التى تمتلك جين ACD/DD،وفى هذا الصدد تشير **نبيلة عبد الرحمن وسلوى فكري (٢٠٠٤)** إلى أن اختلاف اللاعبين في استجاباتهم لنفس التدريب يرجع لأسباب كثيرة من أهمها الاختلافات في العوامل الوراثية.(٢٢: ١٩٦)

وتتفق هذه النتيجة مع نتائـــج دراســـة كل من : **منتجومري وآخرون Montogomry, et, al.** (١٩٩٨)(٣٢)، **الفاريز وآخرون Alvarez, et,al.** (٢٠٠٠)(٢٥)، **وليامز وآخرون Weliams, et,al.** (٢٠٠٠)(٣٨)، **شنيدر وآخرون Schneider, et,al.** (٢٠٠١)(٣٦)، **أوجي كيون وآخرون Ohjae Keun, et, al.** (٢٠٠٢)(٣٤)، **مليو وآخرون Miliou, et, al.** (٢٠٠٢)(٣٢)، **هانسونج وآخرون Hansung, et, al.** (٢٠٠٢)(٢٩)، **تسيانوس وآخرون Tsianos, et, al.**(٢٠٠٤)(٣٧)، **كولاكوجلو وآخرون Colakoglu, et,al.**(٢٠٠٥)(٢٧)، **عبد الكافي المبروك** (٢٠٠٦)(٩)، **محمد محمد علي** (٢٠٠٦)(٢٠) على أن الإختلاف بين الرياضيين في المتغيرات البدنية والفسيولوجية قيد البحث يرجع إلى التنوع الجينى.فالرياضيين الذين يمتلكون جين ACE ID تطورت لديهم تحمل السرعة والحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين،نسبة تركيز حامض اللاكتيك بشكل أكبر،بينما الرياضيين الذين يمتلكون جين ACE DD تطورت لديهم القوة العضلية والقدرة العضلية للذراعين والرجلين والسرعة،الأمر الذى يشير إلى أن التنوع الجيني يلعب دوراً هاماً في إستجابة القدرات البدنية (القدرة العضلية للذراعين – القدرة العضلية للرجلين – قوة القبضة يمين / شمال – السرعة الإنتقالية – تحمل السرعة) والفسيولوجية (الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين المطلق والنسبي – السعة الحيوية – نسبة حامض اللاكتيك بالدم) للتحسن من خلال برامج التدريب الرياضي.

كما تتفق هذه النتيجة مع ما أشارت إليه **هدى الخضرى** (٢٠٠٤) أن نوع الجينات عنصر مؤثر في اللياقة الفسيولوجية والصحة بشكل عام للإنسان وأن نوع الجينات وتأثيرها يلعب دوراً هاماً في معدل وسعَة الاستجابة للمثيرات التي لها صفة الاستمرارية مثل التمرينات البدنية.

(٢٣: ٥٥)

ومن هنا يتضح أن من الناشئات من هى مؤهلة وراثياً للتطور السريع في القدرة العضلية والسرعة ،ومَنْ هى مؤهلة للتطور السريع في تحمل السرعة حيث يشير **محمد عثمان** (٢٠٠٠) أنه عند التدريب الرياضي نجد أن هناك من الأفراد من هو يملك التطور السريع في عنصر القوة العضلية بينما قرينه مؤهل للتطور في عنصر التحمل.(١٧: ٤١)

وبذلك يتحقق صحة الفرض الثانى والذي ينص على:"**توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات القياسين البعديين للمجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية فى القدرة العضلية للذراعين والرجلين وقوة القبضة يمين / شمال والسرعة الإنتقالية ولصالح المجموعة التجريبية الثانية التى تمتلك جين ACD/DD،فى حين توجد فروق دالة إحصائياً فى تحمل السرعة والحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين والسعة الحيوية ونسبة تركيز حامض اللاكتيك بالدم ولصالح المجموعة التجريبية الأولى تمتلك جين ACE/ ID**".

الإستخلاصات والتوصيات:

أولاً: الإستخلاصات:

فى حدود أهداف وفروض وإجراءات البحث وعرض ومناقشة النتائج توصلت الباحثة للإستخلاصات التالية:

١- يؤثر التدريب بإستخدام التنوع الجيني (ACE ID/DD) تأثيراً إيجابياً على المتغيرات البدنية (القدرة العضلية للذراعين – القدرة العضلية للرجلين – قوة القبضة يمين / شمال – السرعة الإنتقالية – تحمل السرعة) لناشئات هوكى الميدان تحت ١٦ سنة.

٢- يؤثر التدريب بإستخدام التنوع الجيني (ACE ID/DD) تأثيراً إيجابياً على المتغيرات الفسيولوجية(الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين المطلق والنسبي – السعة الحيوية – نسبة حامض اللاكتيك بالدم) لناشئات هوكى الميدان تحت ١٦ سنة.

٣- ناشئات هوكى الميدان تحت ١٦ سنة اللاتى يمتلكن جين ACE ID يتميزن بتحسن المتغيرات البدنية المتمثلة في تحمل السرعة والمتغيرات الفسيولوجية المتمثلة فى الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين المطلق والنسبي – السعة الحيوية – نسبة حامض اللاكتيك بالدم،وذلك مقارنة بالمجموعة التي تمتلك جين ACE DD.

٤- ناشئات هوكى الميدان تحت ١٦ سنة اللاتى يمتلكن جين ACE DD يتميزن بتحسن المتغيرات البدنية المتمثلة في القدرة العضلية للذراعين – القدرة العضلية للرجلين – قوة القبضة يمين / شمال – السرعة الإنتقالية،مقارنة بالمجموعة التي تمتلك جين ACE ID.

ثانياً :التوصيات:

إستناداً إلى ما أشارت إليه النتائج،وما توصل إليه من إستخلاصات توصى الباحثة بما يلى:

١- توجيه التدريب بإستخدام التنوع الجيني لجين ACE لما له من تأثير فعال على مستوى الأداء البدني والفسيولوجى لناشئات هوكى الميدان تحت ١٦ سنة.

٢- ضرورة الإنتقاء لناشئات هوكى الميدان وفقاً للتقنية البيولوجية.

٣- ضرورة تصنيف وانتقاء ناشئات هوكى الميدان تبعا للتنوع الجينى ACE ID/DD.

٤- إجراء المزيد من الدراسات العلمية على أنواع متعددة من الجينات وألا تكون الدراسات قاصرة على جين واحد فقط.

المراجـــع

أولاً :المراجع العربية:

١- **أبو العلا عبد الفتاح(١٩٨٥):** بيولوجيا الرياضة،ط ٢،دار الفكر العربي، القاهرة.

٢- **أبو العلا عبد الفتاح وأحمد نصر الدين (١٩٩٣):**فسيولوجيا اللياقة البدنية،دار الفكر العربي،القاهرة.

٣- **أحمد محمد خاطر وعلى البيك (١٩٩٦) :** القياس فى المجال الرياضى ، ط٤، دار الكتاب الحديث ، القاهرة.

٤- **بهاء الدين إبراهيم سلامة (١٩٩٤):**_فسيولوجيا الرياضة، ط٢، دار الفكر العربي،القاهرة.

٥- **حسين أحمد حشمت (١٩٩٩):**التقنية البيولوجية والبيوكيميائية وتطبيقاتها في المجال الرياضي،دار النشر للجامعات،القاهرة.

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

٧- **حسين حشمت ونادر شلبي (٢٠٠٣):** الوراثة في الرياضة،مركز الكتاب للنشر،القاهرة.

٨- **ديزموند نيكول (٢٠٠٢):** مقدمة في الهندسة الوراثية،ترجمة **عبد القادر المالح**، دار الكتب الوطنية، بنغازي، ليبيا.

٩- **عبد الكافي أحمد المبروك (٢٠٠٦):**"تنوع العامل الجيني ACE وارتباطه بمستوى الأداء البدني للاعبي كرة اليد بالجماهيرية الليبية"،رسالة دكتوراه،كلية التربية الرياضية للبنين ، جامعة الإسكندرية.

١٠- **عصام الدين نور الدين (٢٠٠٢):** مشروع خريطة الجينات البشرية في الانتقاء والإعداد – الأساليب العلمية لانتقاء وإعداد المواهب الرياضية"،اللجنة الأوليمبية المصرية، المركز العلمي الأوليمبي ، القاهرة.

١١- **على محمد جلال الدين (١٩٨٩) :** "مقدار الحد الأقصى لإستهلاك الأكسوجين لدى ناشئى بعض الأنشطة الرياضية وغير الممارسين (دراسة مقارنة)"، مجلة بحوث التربية

الرياضية، المجلد (٥، ٦)، العدد (١١- ١٢)، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الزقازيق.

١٢- **محمد أحمد عبد الله (٢٠٠٦)** : الإعداد الشامل للاعبى الهوكى ،مركز آيات للطباعة والنشر ، الزقازيق .

١٣- **محمد حسن علاوي وأبو العلا عبد الفتاح (١٩٨٤)**: فسيولوجيا التدريب الرياضى ، دار الفكر العربي، القاهرة.

١٤- **محمد حسن علاوي ومحمد نصر الدين رضوان (٢٠٠١)**: اختبارات الأداء الحركي ، ط٣، دار الفكر العربي، القاهرة.

١٥- **محمد صبحي حسانين (٢٠٠٤)**: القياس والتقويم في التربية البدنية الرياضية، جـ ١، ط٤ ، دار الفكر العربي، القاهرة.

١٦- **محمد صبحى حسانين (٢٠٠٤)**: القياس والتقويم فى التربية البدنية والرياضة، جـ٢، ط٤، دار الفكر العربى، القاهرة.

١٧- **محمد عثمان (٢٠٠٠)**: الحمل التدريبي والتكيف – الاستجابات الفسيولوجية التدريبية بين النظرية والواقع التطبيقي،سلسلة الفكر العربي في التربية البدنية والرياضة (٢٤).

١٨- **محمد لطفي طه (٢٠٠٢)**: الأسس النفسية لانتقاء الرياضيين،الهيئة العامة لشئون المطابع الأميرية،القاهرة.

١٩- **محمد محمد الشحات (١٩٩٤)**: النظرية والتطبيق فى هوكى الميدان ، دار الفرقان ، المنصورة .

٢٠- **محمد محمد علي (٢٠٠٦)**: "العلاقة بين النمط الجيني والاستجابات البيولوجية لانتقاء الناشئين في رياضات التحمل"،رسالة دكتوراه،كلية التربية الرياضية،جامعة المنيا.

٢١- **منتصر مصطفى إبراهيم (١٩٩٣)** :"تأثير برنامج تدريبى مقترح لفترة الإعداد على تنمية بعض المتغيرات الفسيولوجية والصفات البدنية الخاصة والمهارات الأساسية لناشئى الهوكى " ، رسالة دكتوراه ، كلية التربية الرياضية ، جامعة المنيا.

٢٢- **نبيلة عبد الرحمن وسلوى عز الدين فكري (٢٠٠٤):** منظومة التدريب الرياضي – فلسفية – تعليمية – نفسية – فسيولوجية – بيوميكانيكية – إدارية، دار الفكر العربي ، القاهرة.

٢٣- **هدى محمد الخضري (٢٠٠٤):** التقنيات الحديثة لانتقاء الموهوبين الناشئين في السباحة ،المكتبة المصرية ، الإسكندرية.

٢٤- **ياسر محمد رشاد (١٩٩٤):** "تأثير برنامج تدريبى مقترح على تنمية بعض الصفات البدنية والمتغيرات الفسيولوجية لناشئى الهوكى " ، رسالة ماجستير ، كلية التربية الرياضية ببور سعيد ، جامعة قناة السويس.

ثانياً:المراجع الأجنبية:

25-Alvarez,R.,(2000): Genetic Variation in Rennin Angiotensin System Performance, Euro.,J.,Apply Physiol.,Vol.,82,No.,1-2.

26-Buochard, C. & Fox, P.(2000): Genetics and Enviromental Contribution to the Acquisition of Motor Skill, Nature 384 , P. 356 – 358.

27-Colakoglu,M.,(2005):ACE Genotype May have an effect on single versus multiple set preferences in strength training, Euro.,J.,Apply Physiol.,Vol.,102,No.,3.

28-Fuentes, R. ,Perole, M. ,Tuomilehto, J.(2002): "ACE Gene and physical activity, Blood Pressure and hypertension", Apop ulation study in Finland, J. APPL . physiol vol. 22 page : 2508

29-Hansung , et., al.(2002): "Genotypes of ACE and Apoe , cardiorespiratory fitness and Blood lipid profile in elite gudo players" , 7An. Con. G. of. Eur. Col. Sp. Sc. 366 . Athens .

30-Hopkins,W.,(1998): Performance Gene Discovered Sport Science, Vol.,2,No.,4.

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

32-**Montgomry , H. , Clarkson , P. , Humphries , S.(1998):** " Human gene for Physical performance ", Nature vol. 393 , P. 221 – 222.

33-**Nazarov,B.,Et.,Al.,(2001):**The ACE ID polymorphism in Russian Athletes,European Journal, Human Genetics.

34-**Oh Jae – Keun, Han Sung – Chul , Seo RM(2002):** " Genotype of ACE and APOE cardiorespiratory fitness and blood lipid profil in elite judo players ", 7 An. Con. Eur. Sport Sc.,P. 463.

35-**Patricia,H.,(1999):** Genetics,Fence Creek Publication,Quick Look Medicine.

36-**Schneider,O.,Nazarov,I.,&Tomilin,N.,(2001):** ACE DD Allele-The Role of Genes in Athletic performance, An.,Con.,g.of. Euro.,J.,Apply Physiol.

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

38-**Williams,A.,Rayson,M.,& Montgomry,(2000):** The ACE Gene and Muscle performance,Nature,Vol.,403.