



دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی
گروه آموزشی: تربیت بدنی و علوم ورزشی

پایان نامه برای دریافت درجه پایان نامه کارشناسی ارشد
رشته: تربیت بدنی گرایش: فیزیولوژی کاربردی

عنوان:

بررسی ارتباط پلی مورفیسم ژن ACTN3 با عملکرد قدرتی دانش آموزان پسر ۸ تا ۱۲ سال شهر اردبیل

پژوهشگر:

سعیده وکیلی

استاد (اساتید) راهنما:

پروفسور معرفت سیاهکوهیان

دکتر علی خازنی

استاد (اساتید) مشاور:

دکتر سجاد انوشیروانی

تابستان ۱۳۹۸

عنوان و نام پدیدآور:

بررسی ارتباط پلی مورفیسم ژن ACTN3 با عملکرد قدرتی دانش آموزان پسر ۸ تا ۱۲ سال شهر اردبیل/سعیده

وکیلی

استاد (اساتید) راهنما: پروفسور معرفت سیاه کوهیان - دکتر علی خازنی

استاد (اساتید) مشاور: دکتر سجاد انوشیروانی

تاریخ دفاع: ۹۸/۷/۱۳

تعداد صفحات: ۱۰۱

شماره پایان نامه: تربیت بدنی و علوم ورزشی

چکیده :

مقدمه و هدف: در دهه اخیر، پلی مورفیسم های متعددی شناسایی شده اند که با عملکردهای ورزشی ارتباط معنادار دارد. در این میان ژن ACTN3 نماینده شایسته ای برای استعدادیابی ورزشی معرفی شده است که می تواند در هدایت کودکان به ورزش های مربوطه موثر باشد. بنابر این، هدف از پژوهش حاضر بررسی ارتباط پلی مورفیسم ژن ACTN3 با عملکرد قدرتی دانش آموزان پسر ۸ تا ۱۲ شهر اردبیل است.

روش شناسی: آزمودنی های پژوهش شامل ۸۶ دانش آموز پسر ۸-۱۲ ساله از شهر اردبیل بودند. عملکرد ورزشی سنجش شده شامل قدرت انگشتان دست، استقامت عضلات انگشتان دست، قدرت عضلات پشت و پا، استقامت عضلات شکم، استقامت عضلاتی کمر بند شانه، توان، آمادگی قلبی تنفسی و سرعت بود که به روش میدانی اندازه گیری شد. پلی مورفیسم ژن ACTN3 با استفاده از واکنش زنجیره ای پلیمرز تترآ آرمز (Tetra-ARMS PCR) و توالی یابی مستقیم DNA از طریق نمونه بزاقی تعیین و مورد مقایسه قرار گرفت. از آزمون آنالیز واریانس یک طرفه (ANOVA) و آزمون خی دو آزمون های جهت بررسی رابطه بین عملکرد ورزشی و پلی مورفیسم های ژن ACTN3 استفاده شد.

یافته ها: نتایج نشان دهنده تفاوت معنادار در فراوانی پلی مورفیسم ژن ACTN3 در آزمودنی ها بود که بترتیب بیشترین فراوانی در ژنوتیپ هتروزیگوت (RX)، هموزیگوت سالم یا وحشی (RR) و هموزیگوت متانت (XX) بود (۲۹=RR، ۳=XX و RX=۵۴ نفر) ($P=0,001$). نتایج آزمون آنالیز واریانس یک طرفه نشان دهنده عدم تفاوت معنادار در شاخص های عملکردی در بین پلی مورفیسم (RR، XX و RX) بود ($P>0,05$). نتایج آزمون توافقی خی دو در بررسی رابطه بین پلی مورفیسم های ژن ACTN3 و عملکرد ورزشی دانش آموزان در سه سطح (ضعیف، متوسط و خوب) نشان دهنده رابطه معنادار در نتایج آزمون استقامت هوازی بود ($P=0,02$)؛ در حالی که تفاوت معناداری در دیگر شاخص های عملکردی مشاهده نشد ($P>0,05$). هم

چنین ژنوتیپ بهترین عملکرد در آزمون قدرت انگشتان دست ($RR=24,1\%$ و $RX=27,8\%$)، قدرت عضلات پشت و پا ($RR=34,5\%$ و $RX=20,9\%$)، استقامت عضلات انگشتان دست ($XX=33,3\%$ و $RX=27,8\%$)، استقامت عضلات کمر بند شانه ($XX=33,3\%$ و $RX=24,9\%$)، استقامت عضلات شکم ($XX=22,2\%$ و $RR=27,6\%$)، انعطاف پذیری ($XX=27,6\%$ و $RR=22,2\%$)، استقامت هوازی ($XX=66,7\%$ و $RR=31,0\%$)، سرعت ($XX=33,3\%$ و $RX=27,7\%$) و توان ($RR=37,9\%$ و $RX=18,5\%$) بود.

نتیجه گیری : به طور کلی نتایج نشان دهنده برتری ژنوتیپ هتروزیگوت (RX) (۵۴ نفر) و هموزیگوت سالم (RR) (۲۹ نفر) در ژن $ACTN3$ دانش آموزان ۸-۱۲ سال اردبیل بود، هم چنین آزمودنی های داری ژنوتیپ RR بترتیب داری عملکرد بهتری در توان، قدرت عضلات پشت و پا، آمادگی قلبی تنفسی، استقامت عضلات شکم، انعطاف و قدرت عضلات انگشتان دست بود و آزمودنی های داری ژنوتیپ RX بترتیب داری عملکرد بهتری در استقامت عضلات انگشتان دست، قدرت عضلات انگشتان دست، سرعت استقامت، عضلات کمر بند شانه، انعطاف پذیری، قدرت عضلات پشت و پا و توان بودند. که نیاز به پژوهش های بیشتر در این زمینه است.

کلید واژه ها: استعدادیابی، ورزش، پلی مورفیسم، $ACTN3$ ، عملکرد، قدرت.

استعدادیابی در حال حاضر یکی از چالش‌های اصلی ورزش است (۱). امروزه، همه کشورهای دنیا برای کسب مدال‌های طلا، نقره و برنز رقابت‌های جهانی و المپیک برنامه ریزی‌های زیربنایی چشمگیری می‌کنند (۲). علاقه به شناسایی استعداد یکی از مفاهیم بسیار مهم در علوم ورزشی و تربیت بدنی می‌باشد که طی سال‌های اخیر به شکل قابل توجهی افزایش یافته است (۳). بدون شک شناسایی استعداد، آشنایی با رشته‌های مختلف ورزشی و رویدادها، یک فرآیند پیچیده و چند بعدی است، که به عبارتی فرآیندی است که شامل تعامل بین عوامل جسمانی، روانی، سیاسی و اجتماعی می‌باشد (۴، ۵). البته باید توجه نمود که قابلیت‌های ارثی، تعیین کننده همه ویژگی‌ها و توانایی‌های فرد نیستند، آنچه فرد را متفاوت از افراد دیگر بار می‌آورد توارث به همراه تجاربی است که افراد در طول زندگی با آن‌ها برخورد می‌کنند و همچنین به نظر می‌رسد که گرچه انسان‌ها از نظر توارث تفاوت‌های بالقوه چشمگیری دارند اما محیط و اطرافیان براساس نگرش‌های مختلف، برخی رفتارها را ترغیب و برخی دیگر را منع می‌کند (۶).

ژنتیک ورزشی شاخه نسبتاً جدیدی از علم می‌باشد که به طور رسمی در سال ۱۹۸۰ ظاهر شد (۷). این شاخه با فیزیولوژی انسان و بیوشیمی و غیره در ارتباط است و در حال حاضر آزمون‌های ژنتیک مولکولی بر اساس تکنولوژی DNA به طور فعال در حوزه ژنتیک ورزشی برای ارزیابی استعداد انسان به ویژگی‌های بدنی مختلف استفاده می‌شود. برای مثال مشخص شده که تعدادی از ژن‌ها با ویژگی‌های سرعت، توان و عملکرد استقامتی در ارتباط هستند (۸، ۹). ورزشکاران ممکن است به طور ذاتی نسبت به عملکرد اختصاصی استعداد داشته باشند (۱۰). مطالعات نشان می‌دهند که توانایی ورزشکار توسط هر دو عوامل ژنتیکی و محیطی تعیین می‌شود (۱۱). این موضوع محققین را بر آن داشته است تا به مطالعه عمیق نشانه‌ها و جایگاه‌های ژنتیکی مختلف در رابطه با عملکرد بدنی یا فنوتیپ‌های وابسته به سلامت بپردازند. سرانجام، نتایج مطالعات انجام شده حاکی از آن بود که وراثت می‌تواند به میزان تقریباً ۶۶٪ موفقیت ورزشکار را پیش‌بینی کند (۱۲، ۱۳).

۱-۲- بیان مساله

عوامل گسترده و متنوعی نظیر ژنتیک، اپی ژنتیک، تمرین، تغذیه، انگیزه، پیشرفت در تجهیزات و دیگر عوامل محیطی، در موفقیت ورزشی، نقش مهمی را ایفا می‌کنند. در این میان، عامل ژنتیک تأثیر بزرگی روی اجزای عملکرد ورزشی مانند قدرت، توان، استقامت، ترکیب و اندازه‌ی تار عضله، انعطاف پذیری، هماهنگی عصبی عضلانی و فنوتیپ‌های دیگر دارد. حدود ۶۶ درصد اختلاف در وضعیت ورزشکار به وسیله عوامل مازاد ژنتیک توضیح داده می‌شود و اختلاف باقی مانده ناشی از عوامل محیطی غیرمستترک است (۱۴).

یکی از عوامل اساسی در شناسایی اثرات بالقوه ژن‌ها بر عملکرد ورزشی ورزشکاران نخبه، درک کلی از انواع ژنتیک (به عنوان مثال پلی‌مورفیسم^۱) موجود در سراسر ژنوم انسان است. لذا، مساله شناسایی ارتباط میان پلی‌مورفیسم و سطح اجرای حرکتی و ورزشی، توجه محققین بی‌شماری را در طول سه دهه گذشته به خود اختصاص داده است (۱۵). علاوه بر عوامل محیطی نظیر تمرین و رژیم غذایی، فرض بر این است که ورزشکاران نخبه دارای یک طرح ویژه ژنتیکی هستند که آنها را به موفقیت در سطوح بالای رقابت نائل می‌سازد. با این حال شفاف سازی انواع ویژه طرح‌های ژنتیکی و سهم آنها در جنبه‌های خاص عملکرد ورزشکاران نخبه، ناشناخته باقی‌مانده است.

از سوی دیگر، توانایی عضلات اسکلتی جهت تولید نیرو در سرعت بالا، در راستای موفقیت ورزشکار در عملکرد توانی و سرعتی، عامل بسیار مهمی است که به شدت تحت تأثیر عوامل ژنتیکی قرار می‌گیرد. در حقیقت، بدون برخورداری از پروفایل ژنتیکی مناسب، شانس فرد از تبدیل شدن به یک ورزشکار توانی یا سرعتی استثنائی کاهش می‌یابد. در طی چند سال اخیر، پلی‌مورفیسم متعددی شناسایی شده اند که با عملکرد توانی و سرعتی ورزشکاران نخبه ارتباط معنی‌دار داشته اند. در این میان، می‌توان به ژن آلفا اکتینین-۳ (ACTN-3)، اشاره کرد که به عنوان یک نامزد شایسته در خصوص تبدیل فرد به یک ورزشکار نخبه قدرتی و توانی معرفی شده است (۱۶-۲۲). پلی‌مورفیسم‌های نوکلئوتیدی ACTN3 R577x (rs1815739) به عنوان یک پلی‌مورفیسم تک نوکلئوتیدی می‌باشد. ژن ACTN3 بر روی کروموزوم ۱۱ قرار دارند و به صورت پروتئین آلفا اکتینین-۳ کدبندی می‌گردند (۲۳).

مهم‌ترین عوامل تعیین کننده سرعت، عواملی هستند که به فرد ارث رسیده‌اند و از بدو تولد در او وجود داشته‌اند. ترکیب MCH تارهای عضلانی، از اصلی‌ترین عوامل تعیین کننده ویژگی‌های انقباضی است که اقتصاد انرژی انقباض، سرعت بیشینه کوتاه شدن و برون‌ده توان را تحت تأثیر قرار می‌دهد. با توجه به طبقه‌بندی مختلف تارها، به نظر می‌رسد که همه‌ی عضلات بدن، نسبتی از این ایزومرها را دارند و ژنتیک فرد، سهم نسبی شرکت هر کدام در تار عضله را تعیین می‌کند، به طور کلی، برخی عضلات مانند عضلات ضدجاذبه (نعلی) و عضلات حرکتی (بخش قرمز دوقلو)، درصد بیشتری از یک نوع تار دارند (به ترتیب تار کند و تار تند)؛ ولی باز سهم شرکت هر تار در عضلات مختلف، به‌طور ژنتیکی تعیین می‌شود (۶، ۲۴-۲۶). علاوه بر این، به نظر می‌رسد ژن پلی‌مورفیسم نوکلئوتید واحد (SNP) و ژن آلفا اکتینین-۳ (ACTN-3)، با توان عضله و حداقل بخشی از تفاوت‌های فردی در توان، مرتبط باشد. پژوهش‌ها نشان داده‌اند ACTN-3 به انتقال نیرو در طول صفحات Z کمک می‌کند و اجازه می‌دهد تا عضله‌ی عضله اسکلتی، ظرفیت بیشتری برای هدایت نیرو در خط Z داشته باشد. آلل X از این ژن، موجب عدم بیان ACTN-3 می‌شود و با فنوتیپ‌های عضله‌ی بیمار مرتبط است. حدود ۱۹ درصد سفیدپوستان، کمبود

ACTN-3 دارند و بیش از ۱۵ درصد مردم جهان نیز دارای فراوانی آلل X هستند. به نظر می‌رسد ورزشکاران نخبه‌ی توانی، دارای فراوانی کمتری از آلل X نسبت به ورزشکاران استقامتی یا گروه‌های کنترل هستند. فرض شده است افرادی که کمبود آلfa اکتینین-۳ دارند، نمی‌توانند تولید نیرو و پاسخ‌های قدرتی و توانی مناسبی به تمرین قدرتی داشته باشند (۱۸، ۲۰-۲۲، ۲۵). بیشتر پژوهش‌ها به بررسی پلی مورفیسم ژن ACTN-3 در ورزشکاران نخبه و افراد عادی پرداخته‌اند (۱۶، ۱۹، ۲۷-۳۰). اگرچه رسیدن به بالاترین سطوح عملکردی را می‌توان استعداد‌های خاص عنوان کرد، ولی شرایط محیطی ممکن است این شرایط را برای افراد غیر ورزشکار فراهم نکرده باشد. از طرفی بهترین زمان برای استعدادیابی، سنین قبل از بلوغ می‌باشد و پژوهش‌های اندکی در این زمینه به بررسی پلی مورفیسم ژن‌های مرتبط با عملکرد در کودکان انجام شده است (۳۱، ۳۲).

برناسوواسکا و همکاران (۲۰۱۶) قابلیت‌های حرکتی و فراوانی ژن ACTN3 (R577X) ۱۳۸ پسر رومانیایی و ۱۵۵ پسر اسلواکی سنین ۷ تا ۱۵ ساله را بررسی کردند. در این پژوهش از نمونه بزاقی و روش PCR-RFLP برای سنجش ال‌های R و X مربوط استفاده شد. فراوانی ژنوتیپ به ترتیب XX ۹،۲۶٪، RX ۴۶،۳۳٪ و RR ۴۴،۴۱٪ بود ولی تفاوت معناداری بین عملکرد آزمودنی در ژنوتیپ‌های مختلف مشاهده نشد (۳۳). اگرچه سلطانی عباسی و همکاران (۱۳۹۷) نشان دادند پلی مورفیسم GG ژن PPAR α به صورت معنادار در عملکرد استقامتی پسران ۱۰-۱۲ همراه می‌باشد. آزمون‌های ژنتیک با اطلاعات مربوطه می‌تواند ورزشکاران را در تصمیم‌گیری انتخاب نوع ورزشی برای رسیدن به بهره‌برداری بهتر از توانایی‌هایشان کمک کند. در صورت وجود رابطه بین عملکردهای کودکان و پلی مورفیسم مختلف ژن ACTN3 می‌توان در استعدادیابی و هدایت کودکان به ورزش‌های مربوطه کمک کرد. بر این اساس هدف از پژوهش حاضر بررسی ارتباط بین پلی مورفیسم ژن ACTN3 و عملکرد دانش‌آموزان پسر ۱۲-۸ سال شهر اردبیل می‌باشد (۳۴).

۳-۱- ضرورت و اهمیت تحقیق

مهم‌ترین مشکلات مربوط به استعدادیابی ورزشی، نداشتن روشی است که بتواند نیازهای متفاوت فیزیکی، فیزیولوژیکی، بیومکانیکی، روان‌شناختی و مهارتی را در انواع ورزش‌ها شناسایی کند و ویژگی‌ها و توانایی‌های متنوع فردی را همزمان و موازی مورد بررسی قرار دهد. استعدادیابی علمی به شناسایی افراد برای رسیدن به سطح نخبگی سرعت می‌بخشد و موقعیتی را فراهم می‌کند که افراد مستعد به وسیله آن به بالاترین سطح عملکرد خود دست پیدا کنند. به علاوه، استعدادیابی باعث می‌شود مربیان وقت خود را صرف تمرین دادن افراد مستعدتر و تواناتر در آن رشته کنند (۳۵). مزایای استفاده از ملاک‌های علمی در روند کشف استعداد باعث صرفه‌جویی در وقت، افزایش کارایی و بازده مربیان، افزایش روحیه رقابت جویی و بهبود کیفیت ورزش، افزایش اعتماد به نفس ورزشکار و عملی شدن تمرینات ورزشی است. چون در حوزه استعدادیابی ورزشی،

ورزشکاران با یکدیگر یا با یک شاخص مقایسه می‌شوند و قابلیت و توانایی آنها سنجیده می‌شود و ضروری است مطالعات در دو حوزه "تعیین شاخص‌ها" و "هنجاریابی" در کنار یکدیگر قرار گیرند (۳۶).

افرادی که متناسب با استعداد خود، وارد یک رشته ورزشی می‌شوند، به سرعت می‌توانند پله‌های ترقی را طی کنند. استعداد یابی ژنتیکی ورزش، یکی از مسیرهای علمی برای رسیدن به این هدف بزرگ می‌باشد. فرآیند استعدادیابی، کشور را یک گام به کشورهای پیشرفته نزدیک می‌کند و از اتلاف سرمایه‌های مالی و انسانی جلوگیری می‌شود. با توجه به اینکه شهر اردبیل در منطقه آب و هوایی سرد کوهستانی قرار دارد، به دلیل وجود برف دائمی، اجرای فعالیت‌های ورزشی روباز در اکثر ماه‌های سال، امکان پذیر نیست و سالن‌های ورزشی در پیشبرد فعالیت‌های تربیت بدنی نقش اساسی دارند که اکثر فعالیت‌های توصیه شده این مناطق، ورزش‌های قدرتی می‌باشد. بنابراین اگر بتوان در سنین نونهالی و نوجوانی با بررسی‌های ژنتیکی از طریق بزاق دهان، که یک روش غیرتهاجمی می‌باشد، به همراه تست‌های ورزشی و آزمایش‌های پیکرسنجی به افراد توصیه کرد که در چه رشته‌های ورزشی می‌توانند موفق باشند و در کدام رشته‌ها شانس موفقیت آن‌ها کمتر است، این امر سبب می‌شود، در وقت و منابع مالی بسیاری صرفه جویی شود و از نظر روحی هم افراد نونهال و نوجوان کمتر دچار شکست شوند.

بررسی ساختار عضلانی و اسکلت بندی به متخصصان آنروپومتری کمک می‌کند تا مناسب ترین فعالیت ورزشی را برای تضمین سلامت فرد تعیین کنند. با پیشرفت مطالعات ژنتیکی ورزش، بیشتر تحقیقات اخیر به دنبال یافتن سهم دقیق پروفایل‌های ژنتیکی در رشته‌های ورزشی مختلف و یا فاکتورهای ورزشی می‌باشد. زیرا مهارت با تمرین بهتر می‌شود، ولی وقتی در زمینه‌ای استعداد ما ضعیف باشد، به سادگی نمی‌توانیم با تکرار و تمرین آن را بهبود دهیم، در واقع مهارت وجود ندارد و ما آن را ایجاد می‌کنیم، ولی استعداد از ابتدا وجود دارد و ما صرفاً برای پرورش بهینه آن می‌توانیم وقت بگذاریم. طبیعتاً افرادی که به فعالیت ورزشی مناسب با ابعاد جسمانی خود می‌پردازند، دچار آسیب‌های کمتری هم می‌شوند. همچنین پیشرفت به مراتب بیشتری می‌کنند. عملکرد ورزشی در ورزشکاران حرفه ای، از شاخص‌های محیطی مثل تغذیه، تمرین و عوامل ارثی یا همان ساختار ژنتیکی افراد تاثیر می‌پذیرد (۳۷). اگرچه ممکن است احتمالاً تبدیل شدن به یک ورزشکار قهرمان سرعتی / قدرتی، به احتمال زیاد تحت تاثیر عوامل ژنتیک باشد. در حال حاضر ژن ACTN3 یک کاندید امیدوارکننده می‌باشد که پروتئین سارکومریک، آلفا-اکتینین-۳ را در فیبرهای ماهیچه اسکلتی کدگذاری می‌کند (۳۸). انواع ژنتیک (به عنوان مثال پلی مورفیسم) در ژنوم انسان مهم هستند. به منظور فهمیدن پتانسیل اثر ژن‌ها بر عملکرد ورزشکاران نخبه، شناسایی این انواع در سه دهه گذشته مورد توجه بوده است (۱۵، ۱۶، ۳۰). در کنار فاکتورهای محیطی مثل تمرین و تغذیه، این فرضیه وجود دارد که ورزشکاران نخبه دارای یک نقشه متنوع ژنتیکی هستند که آنها را قادر می‌سازد تا در سطوح بالای رقابت موفق شوند. با این حال، تنوع ژنتیکی درگیر و سهم آنها در جنبه‌های خاص عملکرد ورزشکاران ناشناخته باقی مانده است (۱۶). آزمون‌های ژنتیک با اطلاعات مربوطه می‌تواند ورزشکاران را در تصمیم گیری انتخاب نوع ورزشی برای

رسیدن به بهره برداری بهتر از توانایی هایشان کمک کند(۳۹). در صورت وجود رابطه بین عملکردهای کودکان و پلی مورفیسم‌های مختلف ژن ACTN3 می‌توان در استعدادیابی و هدایت کودکان به ورزش‌های مربوطه کمک کرد.

۱-۴-اهداف پژوهش

۱-۴-۱-هدف کلی: بررسی ارتباط پلی مورفیسم ژن ACTN3 با عملکرد قدرتی دانش آموزان پسر ۸ تا ۱۲ شهر اردبیل.

۱-۴-۲-اهداف ویژه:

۱. تعیین فراوانی پلی مورفیسم های ژن ACTN3 دانش آموزان پسر ۸ تا ۱۲ سال شهر اردبیل.
۲. تعیین ارتباط بین پلی مورفیسم های ژن ACTN3 و هنجار های قدرت نسبی انگشتان دست دانش آموزان پسر ۸ تا ۱۲ سال شهر اردبیل.
۳. مقایسه قدرت نسبی انگشتان دست دانش آموزان پسر ۸ تا ۱۲ سال شهر اردبیل بین پلی مورفیسم های ژن ACTN3.
۴. تعیین ارتباط بین پلی مورفیسم های ژن ACTN3 و هنجار های قدرت نسبی عضلات پا و پشت دانش آموزان پسر ۸ تا ۱۲ سال شهر اردبیل.
۵. مقایسه قدرت نسبی عضلات پا و پشت دانش آموزان پسر ۸ تا ۱۲ سال شهر اردبیل بین پلی مورفیسم های ژن ACTN3.
۶. تعیین ارتباط بین پلی مورفیسم های ژن ACTN3 و هنجار های استقامت عضلات انگشتان دست دانش آموزان پسر ۸ تا ۱۲ سال شهر اردبیل.
۷. مقایسه استقامت انگشتان دست دانش آموزان پسر ۸ تا ۱۲ سال شهر اردبیل بین پلی مورفیسم های ژن ACTN3.
۸. تعیین ارتباط بین پلی مورفیسم های ژن ACTN3 و هنجار های استقامت عضلات شکم دانش آموزان پسر ۸ تا ۱۲ سال شهر اردبیل.
۹. مقایسه استقامت عضلات شکم دانش آموزان پسر ۸ تا ۱۲ سال شهر اردبیل بین پلی مورفیسم های ژن ACTN3.
۱۰. تعیین ارتباط بین پلی مورفیسم های ژن ACTN3 و هنجار های استقامت عضلات کمر بند شانه دانش آموزان پسر ۸ تا ۱۲ سال شهر اردبیل.
۱۱. مقایسه استقامت عضلات کمر بند شانه دانش آموزان پسر ۸ تا ۱۲ سال شهر اردبیل بین پلی مورفیسم های ژن ACTN3.

۱۲. تعیین ارتباط بین پلی مورفیسم های ژن ACTN3 و هنجار های توان دانش آموزان پسر ۸ تا ۱۲ سال شهر اردبیل.

۱۳. مقایسه توان دانش آموزان پسر ۸ تا ۱۲ سال شهر اردبیل بین پلی مورفیسم های ژن ACTN3.

۱۴. تعیین ارتباط بین پلی مورفیسم های ژن ACTN3 و هنجار های سرعت دانش آموزان پسر ۸ تا ۱۲ سال شهر

اردبیل.

۱۵. مقایسه سرعت دانش آموزان پسر ۸ تا ۱۲ سال شهر اردبیل بین پلی مورفیسم های ژن ACTN3.

۱۶. تعیین ارتباط بین پلی مورفیسم های ژن ACTN3 و هنجار های استقامت هوازی دانش آموزان پسر ۸ تا ۱۲ سال

شهر اردبیل.

۱۷. مقایسه استقامت هوازی دانش آموزان پسر ۸ تا ۱۲ سال شهر اردبیل بین پلی مورفیسم های ژن ACTN3.

۱- ۵- فرضیه های پژوهش

1. تفاوت معناداری در فراوانی پلی مورفیسم های ژن ACTN3 دانش آموزان پسر ۸ تا ۱۲ سال شهر اردبیل وجود

دارد.

2. رابطه معناداری بین پلی مورفیسم ژن ACTN3 و هنجار های قدرت نسبی انگشتان دست دانش آموزان پسر

۸ تا ۱۲ شهر اردبیل وجود دارد.

3. تفاوت معناداری در قدرت نسبی انگشتان دست دانش آموزان پسر ۸ تا ۱۲ سال شهر اردبیل در مقایسه پلی

مورفیسم های ژن ACTN3 وجود دارد.

4. رابطه معناداری بین پلی مورفیسم ژن ACTN3 و هنجار های قدرت نسبی عضلات پا و پشت دانش آموزان

پسر ۸ تا ۱۲ شهر اردبیل وجود دارد.

5. تفاوت معناداری در قدرت نسبی عضلات پا و پشت دانش آموزان پسر ۸ تا ۱۲ سال شهر اردبیل در مقایسه های

پلی مورفیسم ژن ACTN3 وجود دارد.

6. رابطه معناداری بین پلی مورفیسم ژن ACTN3 و هنجار های استقامت عضلات انگشتان دست دانش آموزان

پسر ۸ تا ۱۲ شهر اردبیل وجود دارد.

7. تفاوت معناداری در استقامت عضلات انگشتان دست دانش آموزان پسر ۸ تا ۱۲ سال شهر اردبیل در مقایسه های

پلی مورفیسم ژن ACTN3 وجود دارد.

8. رابطه معناداری بین پلی مورفیسم ژن ACTN3 و هنجار های استقامت عضلات شکم دانش آموزان پسر ۸ تا ۱۲

شهر اردبیل وجود دارد.

9. تفاوت معناداری در استقامت عضلات شکم دانش آموزان پسر ۸ تا ۱۲ سال شهر اردبیل در مقایسه های پلی مورفیسم ژن ACTN3 وجود دارد.
10. رابطه معناداری بین پلی مورفیسم ژن ACTN3 و هنجار های استقامت عضلات کمر بند شانه دانش آموزان پسر ۸ تا ۱۲ شهر اردبیل وجود دارد.
11. تفاوت معناداری در استقامت عضلات کمر بند شانه دانش آموزان پسر ۸ تا ۱۲ سال شهر اردبیل در مقایسه های پلی مورفیسم ژن ACTN3 وجود دارد.
12. رابطه معناداری بین پلی مورفیسم ژن ACTN3 و هنجار های توان دانش آموزان پسر ۸ تا ۱۲ شهر اردبیل وجود دارد.
13. تفاوت معناداری در توان دانش آموزان پسر ۸ تا ۱۲ سال شهر اردبیل در مقایسه های پلی مورفیسم ژن ACTN3 وجود دارد.
14. رابطه معناداری بین پلی مورفیسم ژن ACTN3 و هنجار های سرعت دانش آموزان پسر ۸ تا ۱۲ شهر اردبیل وجود دارد.
15. تفاوت معناداری در سرعت دانش آموزان پسر ۸ تا ۱۲ سال شهر اردبیل در مقایسه های پلی مورفیسم ژن ACTN3 وجود دارد.
16. رابطه معناداری بین پلی مورفیسم ژن اینترلوکین-۶ و هنجار های استقامت هوازی دانش آموزان پسر ۸ تا ۱۲ شهر اردبیل وجود دارد.
17. تفاوت معناداری در استقامت هوازی دانش آموزان پسر ۸ تا ۱۲ سال شهر اردبیل در مقایسه های پلی مورفیسم ژن ACTN3 وجود دارد.

۱-۶-سوالات پژوهش

- ۱- فراوانی پلی مورفیسم ژن ACTN3 دانش آموزان پسر ۸ تا ۱۲ سال شهر اردبیل چگونه است؟
- ۲- آیا بین پلی مورفیسم ژن ACTN3 و هنجار های عملکرد دانش آموزان پسر ۸ تا ۱۲ شهر اردبیل رابطه ای وجود دارد؟
- ۳- آیا تفاوتی در عملکرد دانش آموزان پسر ۸ تا ۱۲ سال شهر اردبیل در مقایسه ژنوتیپ های ژن ACTN3 وجود دارد؟

۱-۷-تعاریف نظری و عملیاتی واژگان

۱-۷-۱- پلی مورفیسم: یک تغییر در دنباله‌ی DNA است که در یک نوکلئوتید (A, C, G, T) در ژنوم بین افراد یک گونه بیولوژیکی یا بین یک جفت کروموزوم در یک فرد این نوکلئوتید فرق دارد که به آن پلی مورفیسم (چند ریختی) تک نوکلئوتید (SNP) می‌گویند. به عنوان مثال، دو دنباله از قطعات DNA از دو فرد متفاوت، AAGCCTA به AAGCTTA، در یک نوکلئوتید با هم متفاوتند. در این حالت می‌گوییم که دو آلل وجود دارند C و T (۴۰).

۱-۷-۲- ژن ACTN3:

تعریف نظری: آلفا-اکتینین (ACTN3) شامل خانواده‌ای از پروتئین‌های متصل به آکتین است که نقش‌های ساختاری و تنظیمی را در سازماندهی ساختار و انقباض عضلانی ایفا می‌کند (۱۵). ژن ACTN3، همچنین به عنوان "ژن ورزشکار^۲" شناخته می‌شود (۱۶). این ژن بر روی کروموزوم 11q13-q14 واقع شده است و کد کننده ایزوفرم پروتئین عضله اسکلتی است که جز ساختاری اصلی خط Z درگیر در اتصال فیلامنت‌های نازک حاوی آکتین عضله را تشکیل می‌دهد (۴۱). این ژن مسئول تولید آلفا-اکتینین-۳ است. پروتئین آلفا-اکتینین-۳ در تارهای گلیکولیتیک سریع در عضلات اسکلتی، تارهای تند انقباض را قادر می‌سازد تا مقدار بیشتری نیرو در سرعت‌های بالاتر حرکت تولید کنند. تبدیل نوکلئوتید C به T در جایگاه ۱۷۴۷ در اگزون ۱۶ این ژن منجر به تبدیل آرژنین به یک کدون خاتمه در اسیدآمینه ۵۷۷ می‌شود و از آن به عنوان پلی مورفیسم R577X یاد می‌شود. ژنوتیپ هموزیگوت TT ژن ACTN3 فاقد پروتئین کارآمد ACTN3 در تارهای تند تنش می‌باشد، این ناکارآمدی از طریق بیان بیشتر ژن ACTN2 که بیشتر در تار کند بیان می‌شود تا حدودی قابل جبران است (۴۲). با این وجود، الگوی ویژه بیان و توالی محفوظ شده آلفا-اکتینین-۳ در طی بیش از ۳۰۰ میلیون سال نشان دهنده نقش ویژه آن در تارهای عضلانی سریع است (۱۶). مطالعات پیشین ارتباط ژنوتیپ‌های C/C و T/C را با عملکرد بهتر در فعالیت‌هایی نیازمند سرعت، قدرت عضلانی و هایپرتروفی را نشان داده اند (۴۳). همچنین مطالعات پیشین نشان داده اند که حضور آلل C برای رشته‌هایی مانند دوهای سرعت، پرش‌ها، پرتاب‌ها و وزنه برداری مزیت محسوب می‌شود در حالی که آلل T عملکرد افراد در فعالیت‌هایی که نیازمند مقادیر بالایی از استقامت قلبی عروقی است را ارتقا می‌بخشد (۱۰).

تعریف عملیاتی: استخراج DNA از نمونه بزاقی بوسیله کیت‌های تخصصی طبق پروتکل انجام شد (۴۴) و پس از طراحی پرایمرهای ویژه آلل‌های ژن ACTN3 با استفاده از روش Tetra-ARMS PCR ژنوتیپ ژن مشخص گردید.

۱-۷-۳- عملکرد قدرتی

¹ Single nucleotide polymorphism
2. Athlete gene

تعریف نظری: قدرت عبارت است از حداکثر مقدار نیرویی که هنگام یک تلاش بیشینه تکی اعمال می‌شود. شاید قدرت

پارامتری از آمادگی می‌باشد که منظم ارزیابی می‌شود، چون جزئی از پارامترهای آمادگی وابسته به سلامتی (بهداشتی) و نیز

آمادگی وابسته به ورزش‌ها می‌باشد. سنجش قدرت عضلانی به حرکت یا پیمودن مسافت نیاز ندارد (۴۵).

تعریف عملیاتی: در این تحقیق، برای سنجش قدرت از آزمودنی‌ها چندین آزمون گرفته شد که شامل آزمون معتبر

سنجش قدرت انگشتان دست و عضلات پا و پشت با ابزار معتبر دینامومتر و کابل تنسیومتر استفاده شد.

۱-۷-۴- استعدادیابی:

تعریف نظری: استعداد ویژگی فردی است که در یک بخش گنجایش و توانایی بالاتر از متوسط افراد جامعه را داراست و

رتبه درصدی او بالاتر از ۵۰ می‌باشد. استعدادیابی در حال حاضر یکی از چالش‌های اصلی ورزش است (۱۹). امروزه، همه

کشورهای دنیا برای کسب مدال‌های طلا، نقره و برنز رقابت‌های جهانی و المپیک، برنامه ریزی‌های زیربنایی چشمگیری می‌کنند

(۲). علاقه به شناسایی استعداد یکی از مفاهیم بسیار مهم در علوم ورزشی و تربیت بدنی می‌باشد که طی سال‌های اخیر به

شکل قابل توجهی افزایش یافته است (۳). بدون شک شناسایی استعداد، آشنایی با رشته‌های مختلف ورزشی و رویدادها، یک

فرآیند پیچیده و چند بعدی است، که به عبارتی فرایندی است که شامل تعامل بین عوامل جسمانی، روانی، سیاسی و اجتماعی

می‌باشد (۴، ۵).

تعریف عملیاتی: در این تحقیق، فرایند استعدادیابی با اندازه‌گیری ژن ACTN3، عملکرد قدرتی و ویژگی‌های

آنتروپومتریک انجام شد.

فصل دوم:

مبانی نظری پژوهش

ابتدای این فصل به مبانی نظری تحقیق پرداخته شده است و سپس به پیشینه داخلی و خارجی تحقیق پرداخته شده و در آخر نیز نتیجه‌ی از پیشینه داخلی و خارجی بیان شده است.

۲-۲-۲- مبانی نظری

۲-۲-۱- استعدادیابی ورزشی

استعدادیابی موضوعی است که در دنیای ورزش اهمیت ویژه‌ای دارد. شناسایی عوامل موفقیت راه را برای رسیدن به قله افتخار هموار می‌کند. این که مشخص شود چه ویژگی‌هایی ورزشکاران معمولی را از ورزشکاران نخبه متمایز می‌سازد کاری بس دشوار است که موضوع پرداختن به استعدادیابی را دشوارتر ساخته است، بیشتر والدین علاقمندند تا کودکانشان موفقیت در یک رشته ورزشی را تجربه کنند. بسیاری از والدین تمایل دارند کودک خود را در سطح قهرمانان ملی و بین‌المللی ورزشی ببینند. پیشرفت از سطوح پایین به سطوح نخبگی در ورزش فرایندی بسیار پیچیده است. فرآیند کشف ورزشکاران از طریق استعدادیابی، یکی از موضوعات مهمی است که امروزه دست اندرکاران ورزش بیشتر کشورها به دنبال آن می‌باشند. لذا در ورزش، کشف افراد مستعد در سنین پایین، سپس هدایت، کنترل و ارزیابی آنها در صعود به بالاترین سطح از مهارت اهمیت زیادی دارد، تا آنجایی که به ورزشکاران نخبه مربوط می‌شود، کار و زمان مریب باید برای کسانی صرف شود که دارای توانایی‌هایی بالقوه باشند، در غیر این صورت، استعداد، زمان و انرژی مریب تلف شده و با بهترین شکل آن این است که ورزشکار متوسطی به وجود خواهد آمد. استعدادیابی ورزشی، از نظر دانشمندان علوم ورزشی، راهی منطقی، کوتاه و مقرون به صرفه برای حضور موفقیت‌آمیز ورزشکاران در صحنه‌های بین‌المللی است. این فرایند نیازمند شناسایی و انتخاب افراد با استعدادی است که شرایط لازم جسمانی، مهارتی و رفتاری برای موفقیت در ورزش خاص را داشته باشند. عوامل زیادی برای موفقیت در ورزش‌های مدرن امروزی وجود دارد. یکی از مهمترین آن‌ها استعداد ذاتی افراد است و شناسایی و کشف به موقع و زود هنگام استعداد برای هر کاری موثرترین و مهم‌ترین عامل در ورزش معاصر است.

باتوجه به این که نسل پایه ما بیشتر اوقات خود را در مدارس هستند، آموزش و پرورش می‌تواند با برنامه‌ریزی اصولی و دقیق زمینه‌های پرورش استعدادهای ورزشی را فراهم کند. لذا فرایند کشف استعداد و هدایت آنها به سوی تیم‌های مختلف ورزشی ملی به منظور شرکت در برنامه‌های تمرینی سازمان یافته و تخصصی، یکی از انتظارات جامعه از تربیت بدنی آموزش و پرورش است. رسالت اصلی تربیت بدنی آموزش و پرورش در مرحله اول، کشف دانش‌آموزان مستعد از طریق فرایندهای استعدادیابی عمومی و ویژه و در نهایت، هدایت و معرفی نخبگان ورزشی به باشگاه‌ها و فدراسیون‌ها، به منظور ارتقای قابلیت‌ها و مهارت‌های تخصصی است. در بسیاری از کشورها از جمله کشور ما، شرکت نوجوانان و جوانان در یک رشته ورزشی، بیشتر بر پایه سنت، آرزوها و علایق فردی استوار است که به محبوبیت آن ورزش، فشار والدین، تخصص معلمین مدارس و فراهم بودن امکانات ورزش مورد نظر بستگی دارد.

۲-۲-۲-تعریف استعدادیابی

پلنولا (۱۹۹۳) استعداد ورزشی را به معنای برخورداری از مهارت‌های ورزشی بالاتر از حد متوسط در مقایسه با سایر رقبای همان رده سنی و نیز ظرفیت موفقیت در یک سطح رقابتی بالاتر می‌داند .

مک کاردی (۱۹۹۸): استعداد ویژگی فردی است که در یک بخش گنجایش و توانایی بالاتر از متوسط افراد جامعه دار است و رتبه درصدی او بالاتر از ۵۰ می باشد.

لغت نامه (لاروس، وبستر و امریکن هرینج) استعداد را یک توانایی طبیعی ویژه می‌دانند که ظرفیت فرد را برای موفقیت در عملکرد آدمی تشکیل می دهد. ، استعداد در فرهنگ های لغت به معنای توانایی ویژه و طبیعی و ظرفیت دستیابی به موفقیت تعریف شده است.

ریلی وای، ام ویلیامز عقیده دارند استعدادیابی عبارت است از فرآیند شناسایی ورزشکاران فعلی که توان بالقوه ای برای نخبه شدن دارند . رینگر در تعریف کاربردی استعدادیابی اعتقاد دارد به استعدادیابی یعنی پیش بینی اجرا (عملکرد) از طریق سنجش ویژگی های جسمانی، روانی و اجتماعی و همچنین توانایی های تکنیکی.

• دبور اهوراز (۲۰۰۰) استعدادیابی را غربال کردن کودکان و فعالیت ورزشی می شوند که در آن ورزش قابلیت کسب موفقیت را دارند و در این راستا تعیین و ارزیابی پارامترهایی که سطح توانایی و ظرفیت کودک را نشان می دهد قابل توجه است و بایستی براساس رشدو سطح آمادگی کودکان طراحی شود .

بومپالا ، (۲۰۰۰): استعدادیابی در ورزش یعنی کشف و به فعالیت رساندن توانایی های بالقوه مخصوص فرد و هدایت آنها در مسیر صحیح

فرد مستعد ورزشی فردی است که سطوح مورد نیاز جسمی و پیکری فیزیولوژیکی و حتی روانی عملکرد ورزشی را دارا باشد (افریچار۱۹۹۹).

استعدادیابی فرآیندی است که از طریق آن نوجوانان و جوانان ارزیابی می شوند و به شرکت در رشته های مناسب که امید موفقیت بیشتری از آنها می رود تشویق و هدایت می شوند. ارزیابی های مذکور از طریق برخی آزمون ها و معیارهای استاندارد انجام میشود. در بیشتر ورزش ها این فرآیند، پیش از این که کودک قادر به تصمیم گیری و انتخاب رشته ورزشی باشد انجام می شود. هدف اصلی استعدادیابی، شناسایی و انتخاب ورزشکارانی است که بیشترین توانایی را برای رشته خاص دارا باشند.

به عقیده پلتولا (۱۹۹۲) استعدادیابی فرآیندی است که به وسیله آن نوجوانان، بر اساس نتایج آزمون های مورد نظر به شرکت در رشته ورزشی که احتمال موفقیتشان در آن زیادتر است، تشویق می شوند». او استعدادیابی را اولین قدم پیشرفت فرد مبتدی به سوی قهرمان شدن معرفی می کند و توسعه استعدادها را مهم ترین مرحله بعدی در روند رسیدن به موفقیت- های ورزشی می داند.

اهمیت ورزش مدارس در فرآیند شناسایی و پرورش استعدادهای ورزشی اگر رشد و تکامل یک انسان را در حقیقت تامین نیازهای او تلقی کنیم و تامین نیازهای یک انسان را نیز زمینه مساعد برای شناخت استعداد و بارور کردن و به شکوفایی رساندن آنها بدانیم، به این حقیقت پی می بریم که از نظر فلسفی، علمی و تحقیقاتی، حرکت، ورزش، بازی و فعالیت های جسمانی از عوامل مهم تاثیر گذار در رشد و تکامل طبیعی هر فرد می باشند و در مسیر رشد و تکامل انسان باید استعدادهای نهفته در درون او را شناخت و بارور کرد بنابراین، بهترین محیط برای تحقق این امر مدرسه و بهترین دوره برای بارور کردن آن دوره نوجوانی و جوانی و یکی از بهترین وسایل برای شکوفا کردن آن ورزش و بازی است.

ریوردان (۱۹۸۰) بر نقش مدارس ویژه ورزش در شوروی اشاره کرده است. وی اظهار نمود که در شوروی شش گروه مدرسه از سطح مقدماتی تا عالی وجود دارند که وظیفه شناسایی، انتخاب و ارتقاء قهرمان را برعهده دارند.

سایبرت (۱۹۹۰) عامل موفقیت ورزش آلمان را مرهون نظام واحد و هماهنگ استعدادیابی از طریق عملکرد مدارس ورزش معرفی می کند.

پلتولا (۱۹۹۲) نیز اظهار کرد که پیچیده ترین روش های استعدادیابی که متعلق به کشورهای آلمان شرقی و شوروی بوده است، بیانگر وجود روشی هماهنگ بین نظام آموزش و پرورش و برنامه های سازمان تربیت بدنی است که شامل یک سیستم سه مرحله ای زیر نظر گروه تلفیقی معلمان مدارس و مربیان باشگاه ها می باشد.

در اینجا است که اهمیت ورزش مدارس در شناخت و سپس به شکوفایی رساندن استعدادهای نوجوانان و جوانان روشن می گردد. بنابراین، باید به ورزش مدارس توجه خاصی مبذول گردد و برای اجرای فعالیت های ورزشی در مدارس برنامه ریزی صحیح و منطقی تنظیم شود.

۳-۲-۲- اهمیت شناخت مراحل رشد کودک در استعدادیابی

کودکان در سنین مختلف دارای میزان رشد متفاوتی هستند و کودکان متفاوت هم دارای توانایی های متفاوتی هستند و لذا بعضی سریع و بعضی دیر شد می کنند نه تنها میزان رشد متفاوت است بلکه همچنین تغییرات بخش های بدن نیز متفاوت است و این موضوع به طور مستقیم بر توانایی عملکرد اثر می گذارد . معلمین و مربیان باید به خوبی آگاه باشند که کودکانی که جهش رشدی سریع دارند، گروه خاصی هستند که از توان و هماهنگی پایین تری برخوردار هستند . بنابراین وقتی بلوغ فرا می رسد تفاوت های اندازه و بخش های بدنی بین جنس پدید می آید و این تغییرات سبب بروز مشکلاتی می شود . ضعف ساختار عضلانی برای حمایت و کمک به هماهنگی مهم ترین مشکل ناشی از جهش رشد است ، الگوی رشد جسمانی به گونه ای است که سریع ترین دوره رشدی بلافاصله بعد از تولد رخ می دهد و سپس میزان رشد به تدریج در دوره کودکی کند شده و به حالت یکنواخت می رسد ، سپس در دوره بلوغ (نوجوانی) جهش رشدی صورت گرفته و سپس الگوی رشد به تدریج متوقف می شود.

۴-۲-۲-سن مرفولوژیکی

سن مرفولوژیکی به ما کمک می کند تا توضیح دهیم چرا برخی از کودکان مهارت ها و توانایی های حرکتی خود را سریع تر یا کندتر از دیگران توسعه می دهند. اگرچه بیشتر کودکان در رشد ، الگوهای مشابهی را دنبال می کنند اما تفاوت های زیادی نیز در این زمینه وجود دارد . برای مثال شرایط آب و هوایی (آب و هوای کوهستانی در برابر آب و هوای هموار و مسطح) و محیط زندگی (شهری در برابر روستایی) به طور چشمگیری در روند رشد و تکامل کودکان و نوجوانان تاثیر گذار است.

توام با پیشرفت سن به سمت بلوغ آمادگی رقابت در رشته های ورزشی برای نوجوانان نسبت به گروه همسال تغییر می کند و وجود تفاوت های قابل توجه در سن رشد جهش رشدی بدین معناست که برنامه های ورزشی جدید اگر براساس سن خاصی برنامه ریزی شوند ممکن است برخی از افراد شرکت کننده به واسطه بلوغ دیررس متضرر شوند، در دوره کودکی هم پسران و هم دختران توان بالقوه توسعه قدرت و افزایش توانایی انجام مهارت های حرکتی پیش از بلوغ دارا هستند . در دوره بلوغ ، پسران نسبت به دختران قدرت بیشتر و افزایش بیشتری در اجرا و استقامت از خود نشان می دهند ، مرحله سوم در سن مرفولوژیکی (۱۸-۱۶ سالگی) از نقطه نظر رشد و تکامل بیشترین اهمیت را داراست.

۵-۲-۲-سن بیولوژیکی

به پیشرفت و تکامل عملکردی (فیزیولوژیکی) اندام ها و دستگاه های بدن اطلاق می شود. هنگام انتخاب و طبقه بندی ورزشکاران لازم است که سن بیولوژیکی آنان نیز در نظر گرفته شود ، اگر روش طبقه بندی در ورزش فقط بر اساس سن تقویمی انجام گیرد اغلب به قضاوت و تشخیص اشتباه ، ارزیابی ناقص و نیز تصمیم گیری ضعیف و نامناسب منجر می شود .

Author title and name:Survey on the relationship between ACTN3 Gene polymorphism and the power performance of male students aged 12-8 years old in Ardabil city\Saeede vakili

Supervisor(s):professor Marefat siahkoohiyan,Dr. ali khazani

Advisor:Dr.Sajjad Anooshiravani

Defense date:2019/10/5

Number of pages:101

Thesis number: Physical Education and sport science

Abstract

Introduction and goal:

Recently, several polymorphisms have been identified that are significantly associated with exercise performance. In the mean while, Gene ACTN3 has been introduced as a good representative of athletic talent that can be effective in guiding children to relevant sports. Therefore, the aim of the present study was to investigate the ACTN3-gene polymorphism with power function of male student's 8_12 years old in Ardabil city.

Methodology: Subjects included 86 male students' 8_12 years old from Ardabil city.

Measured exercise performance included finger strength, endurance of the muscles of the fingers, back and leg muscles strength, abdominal muscle endurance, shoulder belt muscle endurance strength, cardio-respiratory fitness, and speed measured by field method. ACTN3 gene polymorphisms were determined and compared using polymerase(Tetra_ARMs PCR) reaction and direct sequencing of DNA through salivary samples. one way ANOVA and J2 tests were used to investigate the relationship between sport function and ACTN3 gene polymorphism.

Findings: The results showed a significant difference in the frequency of ACTN3 gene polymorphism in subjects with the highest frequency in RX, RR and XX genotypes. (RR-29, XX-3 and RX-54 person)(P=0.001)

One-way ANOVA test showed no significant difference in performance indices between (RR, XX, RX) polymorphisms ;(P>0.05)

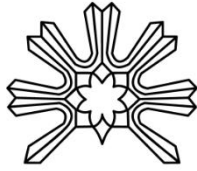
The result of J2 test in examining the relationship between ACTN3 gene polymorphism and students sport performance at three levels(low,medium,high)showed a significant relationship in aerobic endurance test result.(P=0.02);there was no significant difference in other performance indices.(P>0.05)

Also the best genotypes were fingerprint test(RR-24.1% and RX-27.8%), back and leg muscle strength(RR-34.5% and RX-20.9%), finger muscle endurance(XX-33.3% and RX-27.8%), shoulder belt muscle endurance(XX-33.3% and RX-24.9%), abdominal muscle endurance(XX-22.2% and RR-27.6%), flexibility(XX-27.6% and RR-22.2%), aerobic endurance(XX-66.7% and RR-31.0%), speed(XX-33.3% and RX-27.7%) and power(RR-37.9% and RX-18.5%).

Conclusion:the results showed the superiority of the RX(54 person) and RR(29 person)genotypes in Ardabil student's 8-12 years old ACTN3 gene.subjects with genotype RR also had better performance in power,back and leg muscles strength,cardiopulmonary fitness,abdominal muscle endurance,flexibility and finger muscle strength,respectively.subjects with genotype RX had better performance in finger muscle endurance,finger muscle strength,endurance speed,shoulder belt muscles,flexibility,back and

leg muscles strength, respectively, which warrants further.

Keywords: sport talent, polymorphism ACTN3, power performance



University of Mohaghegh Ardabili

Faculty of of Educational Sciences and Psychology

Department of Education sciences and psychology

Thesis submitted in partial fulfillment for the degree of Applied physiology

**Survey on the relationship between ACTN3 Gene polymorphism
and the power performance of male students aged 8_12 years old
in Ardabil city**

By:

Saeede vakili

Supervisor:

Professor Marefat Siahkoohian

Dr.ali Khazani

Advisor:Dr.sajjad Anooshiravani

(September 2019)