

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

باسمه تعالی



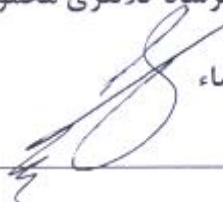
### تعهدنامه اصالت اثر

اینجانب فرساد کلانتری محمودآبادی متعهد می شوم که مطالب مندرج در این پایان نامه حاصل کار پژوهشی اینجانب است و دستاوردهای پژوهشی دیگران که در این پژوهش از آنها استفاده شده است، مطابق مقررات ارجاع و در فهرست منابع و ماخذ ذکر گردیده است. این پایان نامه قبلاً برای احراز هیچ مدرک هم سطح یا بالاتر ارائه نشده است. در صورت اثبات تخلف (در هر زمان) مدرک تحصیلی صادر شده توسط دانشگاه از اعتبار ساقط خواهد شد.

کلیه حقوق مادی و معنوی این اثر متعلق به دانشگاه تربیت مدرس شهید رجایی می باشد.

نام و نام خانوادگی دانشجو: فرساد کلانتری محمود آبادی

امضاء



تهران- لویزان- خ شهید شعبانلو- دانشگاه تربیت مدرس شهید رجایی. شماره تلفن: ۲۲۹۷۰۰۵۱

شماره نمابر: ۲۲۹۷۰۱۱۸



دانشگاه تربیت مدرس شهید رجایی

دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی

# رابطه زاویه q در مفصل زانو با قدرت انفجاری اندام تحتانی در پسران نوجوان غیر ورزشکار

نگارش:

فرساد کلانتری محمودآبادی

اساتید راهنما:

دکتر فرشته شهیدی

دکتر امیر حسین براتی

پایان نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد

تربیت بدنی عمومی

اردیبهشت ۱۳۹۱



### صور تجلسه دفاع پایان نامه تحصیلی دوره کارشناسی ارشد

با تأییدات خداوند متعال و با استعانت از حضرت ولی عصر (عج) جلسه دفاع از پایان نامه کارشناسی ارشد آقای فرساده کلانتری رشته تربیت بدنی و علوم ورزشی تحت عنوان رابطه زاویه  $\theta$  در مفصل زانو یا قدرت انفجاری اندام تحتانی در پسران نوجوان غیر ورزشکار، که در تاریخ ۹۱/۲/۳ با حضور هیأت محترم داوران در دانشگاه تربیت مدرس شهید رجایی برگزار گردید و نتیجه به شرح زیر اعلام گردید.

قبول (بدرجه بسیار خوب) امتیاز (۱۸.۹۹) □ دفاع مجدد □ مردود.

۱- عالی (۲۰-۱۹)

۲- بسیار خوب (۱۸/۹۹-۱۸)

۳- خوب (۱۷/۹۹-۱۶)

۴- قابل قبول (۱۵/۹۹-۱۴)

۵- غیر قابل قبول (کمتر از ۱۴)

اعضا	نام و نام خانوادگی	مرتبه علمی	امضاء
استاد راهنما	دکتر فرشته شهیدی	استادیار	
استاد راهنما	دکتر امیرحسین براتی	استادیار	
استاد داور داخلی	دکتر مجید کاشف	دانشیار	
استاد داور خارجی	دکتر محمدحسین علیزاده	دانشیار	
نماینده تحصیلات تکمیلی	عباس بنیان	مربی	

دکتر علیرضا اسفندی  
رئیس دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی

تقدیم به:

پشتیبان بزرگ و همراه همیشگیم

همسر مهربانم

و

مشوقان و سرمایه های زندگانیم

پدر و مادر عزیزم

و

تقدیم به تمام دوستان علم و ورزش

## قدردانی و تشکر

قلم را آن زبان نبود که سر عشق گوید باز      و رای حد تقدیر است شرح آرزومندی

بر خود وظیفه می دانم به عنوان کوچکترین تقدیر ذکری از نام آن بزرگوارانی که به هر طریق ممکن در اجرای این تحقیق مرا یاری نموده اند سپاسگزاری نمایم.

از زحمات بی شائبه ی اساتید راهنمای محترم سرکار خانم **دکتر فرشته شهیدی** و جناب آقای **دکتر امیر حسین براتی** که با صبر و بردباری مرا در تدوین این مطالب راهنمایی نمودند و همچنین از مساعدت های فراوان و نصایح بزرگوارانه ایشان ، نهایت تقدیر و سپاسگزاری را دارم.

از مدیریت ، معاونت و دبیر ورزش مدرسه ی راهنمایی شهید نیک نژاد که مرا در انجام این طرح مورد حمایت قرار دادند کمال تشکر را دارم .

و همچنین از دانش آموزان عزیزى که حاضر شدند در این تحقیق فعالانه شرکت کنند بی نهایت سپاسگزارم .

## چکیده

هدف از انجام تحقیق بررسی رابطه زاویه Q در مفصل زانو با قدرت انفجاری اندام تحتانی در پسران نوجوان غیر ورزشکار می باشد. تحقیق حاضر از نوع توصیفی همبستگی می باشد و جامعه آماری تحقیق حاضر، کلیه پسران نوجوان غیر ورزشکار است که از بین کلیه پسران نوجوانی که در سال ۹۰-۸۹ در مدارس ناحیه ۴ کرج مشغول به تحصیل اند به صورت جامعه آماری در دسترس در نظر گرفته شدند که بر طبق آمار بدست آمده تعداد ۱۱۲۰۱ نفر می باشند. که از این تعداد ۱۹۳ نفر به عنوان نمونه در دسترس با میانگین سن  $13/61 \pm 0/98$  (سال)، میانگین وزن  $47/52 \pm 9/59$  (کیلوگرم)، میانگین قد  $157/11 \pm 9/75$  (سانتیمتر)، و میانگین زاویه Q  $14/72 \pm 3/60$  (درجه)، مورد مطالعه قرار گرفتند. متغیرهای تحقیق شامل زاویه Q به عنوان متغیر ملاک و قدرت انفجاری اندام تحتانی به عنوان متغیر پیش بین در نظر گرفته شد. بدین منظور ابتدا زاویه Q در مفصل زانو تمامی نمونه ها اندازه گیری شد و سپس برای اندازه گیری قدرت انفجاری اندام تحتانی، آزمون پرش سارجنت از کلیه نمونه ها به عمل آمد. تجزیه و تحلیل یافته های تحقیق با استفاده از آزمون های ضریب همبستگی پیرسون در نرم افزار spss19 انجام گرفت. نتایج حاصل از تحقیق نشان داد که بین زاویه Q در مفصل زانو و قدرت انفجاری اندام تحتانی پسران نوجوان غیر ورزشکار رابطه معکوس و معناداری وجود دارد ( $p \leq 0/01$ )، بدین صورت که هرچه زاویه Q افزایش یافت قدرت انفجاری اندام تحتانی در پسران نوجوان غیر ورزشکار کاهش یافت. بنابراین نتایج این تحقیق را می توان در مراکز استعدادیابی مورد استفاده قرار داد.

**واژگان کلیدی:** زاویه Q، قدرت انفجاری، مفصل زانو، زانوی پرانتری، زانوی ضربدری

## فهرست مطالب

صفحه

عنوان

### فصل اول : طرح پژوهش

- ۱-۱ مقدمه ..... ۲
- ۲-۱ بیان مسئله و سوال اصلی تحقیق ..... ۳
- ۳-۱ اهمیت و ضرورت تحقیق ..... ۵
- ۴-۱ اهداف تحقیق ..... ۶
- ۵-۱ فرضیه های تحقیق ..... ۶
- ۶-۱ متغیر های تحقیق ..... ۷
- ۷-۱ محدودیت های تحقیق ..... ۷
- ۸-۱ تعریف عملیاتی واژه های تحقیق ..... ۸
- ۱-۸-۱ زاویه  $q$  ..... ۸
- ۲-۸-۱ قدرت انفجاری ..... ۸
- ۳-۸-۱ پسران نوجوان ..... ۸
- ۴-۸-۱ غیر ورزشکار ..... ۸

### فصل دوم : ادبیات و پیشینه تحقیق

- ۱-۲ مقدمه ..... ۱۰
- ۲-۲ مبانی نظری تحقیق ..... ۱۰
- ۱-۲-۲ مفصل زانو ..... ۱۰
- ۲-۲-۲ ناهنجاری های راستایی زانو ..... ۱۱



- ۱۲..... زاویه  $q$  ۳-۲-۲
- ۱۳..... قدرت انفجاری ۴-۲-۲
- ۱۳..... تمرینات پلایومتریک ۵-۲-۲
- ۱۴..... مروری بر مطالعات گذشته ۳-۲
- ۱۴..... مطالعات انجام شده در داخل کشور ۱-۳-۲
- ۱۸..... مطالعات انجام شده در خارج از کشور ۲-۳-۲

### فصل سوم : روش شناسی تحقیق

- ۳۶..... مقدمه ۱-۳
- ۳۶..... روش تحقیق ۲-۳
- ۳۶..... فرایند گردآوری اطلاعات ۳-۳
- ۳۷..... جامعه آماری ۴-۳
- ۳۷..... نمونه آماری و روش گزینش آنها ۵-۳
- ۳۷..... ابزار و وسایل اندازه گیری ۶-۳
- ۳۷..... ابزار اندازه گیری ۱-۶-۳
- ۳۸..... وسایل اندازه گیری ۲-۶-۳
- ۳۸..... روش های گردآوری اطلاعات ۷-۳
- ۳۸..... اندازه گیری زاویه  $q$  ۱-۷-۳
- ۳۸..... اندازه گیری قد آزمودنی ها ۲-۷-۳
- ۳۸..... اندازه گیری وزن آزمودنی ها ۳-۷-۳
- ۳۸..... قدرت انفجاری اندام تحتانی آزمودنی ها ۴-۷-۳
- ۳۹..... روش تجزیه و تحلیل داده ها ۸-۳

## فصل چهارم : تجزیه و تحلیل داده ها (یافته های پژوهش)

- ۴-۱ مقدمه ..... ۴۱
- ۴-۲ ارائه نتایج توصیفی ..... ۴۱
- ۴-۳ ارائه نتایج استنباطی ..... ۴۲
- ۴-۴ آزمون فرضیه های پژوهش و ارائه نتایج ..... ۴۲
- ۴-۴-۱ آزمون فرضیه ۱ ..... ۴۲

## فصل پنجم : بحث، نتیجه گیری و پیشنهادات

- ۵-۱ مقدمه ..... ۴۵
- ۵-۲ خلاصه پژوهش ..... ۴۵
- ۵-۳ بحث و نتیجه گیری ..... ۴۶
- ۵-۴ پیشنهادهای کاربردی برخاسته از پژوهش ..... ۴۸
- ۵-۵ پیشنهاد به سایر محققین ..... ۴۸

پیوست ها ..... ۴۹

منابع و ماخذ ..... ۵۴

## فهرست جداول

- جدول ۱-۲ خلاصه پژوهش های داخلی ذکر شده در فصل دوم ..... ۲۶
- جدول ۲-۲ خلاصه پژوهش های خارجی ذکر شده در فصل دوم ..... ۲۹
- جدول ۱-۴ اطلاعات توصیفی مربوط به مشخصه های فردی آزمودنی ها ..... ۴۱
- جدول ۲-۴ اطلاعات توصیفی مربوط به مشخصه قدرت انفجاری اندام تحتانی (پرش سارجنت)..... ۴۲
- جدول ۳-۴ نتایج آزمون ضریب همبستگی پیرسون ..... ۴۳

# فصل اول

## طرح پژوهش

## ۱-۱- مقدمه:

هدف رشته ی تربیت بدنی و علوم ورزشی بهبود کیفیت زندگی انسان است که از فعالیت های بدنی و ورزش حاصل می شود. بی شک تندرستی مهمترین سرمایه انسان است. امروزه نقش ورزش در کاهش ناهنجاری های روانی و تعادل اجتماعی و تامین تندرستی آدمی بیش از پیش آشکار شده است. همچنین وسعت مطالعات و خدمات در این رشته منحصر به گونه ی محدودی از انسان نیست. تفاوت های جغرافیایی، فرهنگی، جنسیت و سن، هر چند که گاه محدودیتهایی را در کارکرد آن به وجود می آورد، حذف ورزش را دشوار ساخته و برشعار در ورزش برای همه و در همه جا صحت می گذارد [۱].

علوم ورزشی گاه آدمی و شرایط او را در وضعیت طبیعی و فیزیولوژیک مطالعه می کند و به ارائه راهنماییها و تجویز تمرینها می پردازد، یا اینکه آدمی را در وضعیت های غیر طبیعی و پاتولوژیک مطالعه کرده به توصیه های بهداشتی و تجویز تمرینهای درمانی توجه می کنند این افراد می توانند ورزشکار، مربی، معلم یا هر فرد مرتبط با ورزش باشند [۱].

این وضعیت غیر طبیعی ممکن است در اندام تحتانی وجود داشته باشد و از آنجایی که اندام تحتانی علاوه بر آنکه پایه و سطح اتکای آدمی است عامل جا به جایی او نیز هست، بنابراین ناهنجاریهای این بخش علاوه بر تغییرات وضعیت ایستاده ((جا به جایی)) را نیز تحت تاثیر قرار می دهد [۱].

یکی از ناهنجاریهای رایج در اندام تحتانی زانوی پرانتری و زانوی ضربداری (غیر طبیعی بودن زاویه  $Q$ ) در بین افراد است، هر گونه ناهنجاری در اندام ممکن است باعث تاثیرات منفی در عملکرد آن اندام شود. یکی از مواردی که بر روی زاویه  $Q$  اثر گذار است ناهنجاریهای ساختاری و نیز عدم تعادل مناسب عضلانی در اندام تحتانی است که در صورت تشخیص و اقدام به موقع می توان در رفع این ناهنجاری و اصلاح آن اقدام کرد و در نتیجه از عوارض تغییرات زاویه  $Q$  جلوگیری نمود [۱].

همانطور که می دانیم یکی از فاکتورهای آمادگی جسمانی توان یا قدرت انفجاری است که به ترکیب موثر دو عامل قدرت و سرعت بستگی دارد و در واقع توان، کار انجام شده در واحد زمان است [۲].

همچنین زاویه  $Q$  یک معیار مناسب برای بررسی وضعیت زانو و اندام تحتانی است. بنابراین این تحقیق انتخاب شد تا به بررسی ارتباط زاویه  $Q$  با قدرت انفجاری این اندام پرداخته شود و مشخص شود که آیا تغییرات در این زاویه می تواند ارتباطی با این فاکتور آمادگی جسمانی داشته باشد یا خیر؟

همانطور که می دانیم یکی از فاکتورهای آمادگی جسمانی توان یا قدرت انفجاری است که به ترکیب موثر دو عامل قدرت و سرعت بستگی دارد و در واقع توان، کار انجام شده در واحد زمان است [۲]. همچنین زاویه Q یک معیار مناسب برای بررسی وضعیت زانو و اندام تحتانی است. بنابراین این تحقیق انتخاب شد تا به بررسی ارتباط زاویه Q با قدرت انفجاری این اندام پرداخته شود و مشخص شود که آیا تغییرات در این زاویه می تواند ارتباطی با این فاکتور آمادگی جسمانی داشته باشد یا خیر؟

## ۱-۲- بیان مساله:

زاویه Q از برخورد خطی که از خار خاصه ای قدامی- فوقانی تا مرکز کشکک کشیده می شود با خطی که از برجستگی درشت نی تا مرکز کشکک کشیده می شود تشکیل شده است [۳]. زاویه Q یک شاخص مهم برای عملکرد بیومکانیکی در اندام تحتانی است که اندازه گیری آن تاثیرات مکانیسم عضله چهارسرانی را روی زانو منعکس می کند. همچنین ارزیابی این زاویه اطلاعات مهمی در رابطه با راستای صحیح لگن، ران و ساق پا فراهم می کند [۴]. به عنوان مثال در ناهنجاری زانوی ضربدری<sup>۱</sup> مقدار زاویه Q افزایش یافته و در ناهنجاری زانوی پرانتزی<sup>۲</sup> مقدار این زاویه کاهش می یابد [۵]. همچنین بیان شده که افزایش زاویه Q منجر به افزایش فشار تماسی در سمت خارجی مفصل کشککی رانی می شود در حالی که کاهش زاویه Q منجر به افزایش فشار تماسی در بخش داخلی مفصل کشککی- رانی می شود [۶]. تغییرات در زاویه Q می تواند افراد را مستعد آسیب دیدگی و در رفتگی استخوان کشکک نماید [۷]. در تحقیقی که توسط فاروک<sup>۳</sup> در سال (۲۰۰۵) انجام شده ناراستایی کشکک که به وسیله اندازه گیری زاویه Q ارزیابی می شود به عنوان یکی از علت های شایع درد قدامی زانو بیان شد [۶].

این ناهنجاری ها عموماً به دلایلی چون عادات حرکتی نا مناسب، فقر حرکتی، شرایط نا مناسب محیطی و با مشخصه ی تدریجی بودن، به ویژه در دوران کودکی و سنین نوجوانی و رشد بروز می کند. این اختلالات هنوز آنقدر شدت نیافتند که مشکلات جدی برای فرد مبتلا ایجاد کرده او را به دست جراح ارتوپد بسپارند یا او را ناگزیر از استفاده از وسایل کمکی و انواع پروتز ها نمایند و عنوان بیمار به فرد اطلاق شود. بنابراین، امکان بهبود و اصلاح از طریق حرکات جبرانی و ورزشهای درمانی وجود دارد [۱].

<sup>1</sup> Genu valgum

<sup>2</sup> Genu varum

<sup>3</sup> Faruk(2005)

تا کنون تحقیقات متعددی به بررسی مقدار طبیعی زاویه Q مفصل زانو و یا عوامل موثر بر قدرت انفجاری اندام تحتانی پرداخته اند.

بین سنین ۱۰ تا ۱۵ سالگی ۱۷ درصد رشد طولی استخوان درشت نی از صفحه رشد فوقانی آن است همچنین ۶۵ درصد رشد اندام تحتانی در محدوده اطراف زانو صورت می گیرد که این نشان دهنده اهمیت مراقبت از زانوهای کودکان در حال رشد و نوجوانان است [۱]. مقدار طبیعی این زاویه در مردان ۱۰-۱۵ درجه و در زنان ۱۹-۱۰ درجه می باشد [۸]. این اختلاف در میزان زاویه Q به خاطر داشتن لگن پهن تر زنان نسبت به مردان می باشد [۹]. البته مقدار زاویه Q در سنین مختلف و نژادهای مختلف متفاوت است و یک معیار ثابتی ندارد. به عنوان مثال زنان نیجریه ای نسبت به زنان اروپایی قفقازی<sup>۱</sup> زاویه Q بزرگتری دارند. بعضی از تحقیقات انجام شده در این زمینه نشان داده است که مقدار زاویه Q بزرگتر از ۲۰ غیر نرمال می باشد در حالی که در مطالعه انجام شده در مقدار این زاویه در زنان نیجریه ای دامنه نرمال زاویه Q بین ۲۰ تا ۲۸ درجه بیان شده است که علت این تغییرات هنوز به خوبی درک نشده است [۱۰]. در ایران نیز عباسی سرچشمه و بهمنی (۱۳۸۲) تحقیقی با عنوان اندازه گیری کلینیکی و مقایسه ای زاویه کشش عضله چهار سر رانی در حالت های خوابیده به پشت و ایستاده در مردان انجام داده اند که از نتایج حاصل از این تحقیق، میانگین زاویه Q در حالت خوابیده به پشت، ۱۲/۵۵ درجه (دامنه ۶ تا ۲۴ درجه) و نیز میانگین این زاویه در حالت ایستاده، ۱۴/۷۶ (دامنه ۷ تا ۲۶ درجه) بدست آمد. آزمونهای آماری نشان داد که زاویه در دو حالت با هم و با عرض لگن ارتباط معنی دار و مستقیمی دارد ( $p \leq 0.05$ ) که این اطلاعات در ایران با نتایج بدست آمده از تحقیقات ذکر شده در خارج مطابقت دارد [۱۱]. به علاوه این تحقیق نشان داد که میزان زاویه Q در حالت ایستاده همواره بیشتر از حالت خوابیده به پشت بود که دلیل آن افزایش نیروها در جهت ایجاد زاویه والگوس زانو به خاطر تحمل وزن می باشد [۱۱].

با توجه به اهمیت زیاد مراقبت از زانو ها در سنین نوجوانی و اینکه بیشتر رشد طولی اندام تحتانی در سنین رشد در اطراف زانو صورت می گیرد لذا مراقبت از زانو ها و همچنین آگاهی از وضعیت قرارگیری آنها دارای اهمیت فراوانی می باشد. چراکه بسیاری از ناهنجاری های اندام تحتانی و وجود درد و آسیب دیدگی در این اندام تحت تاثیر زاویه Q در مفصل زانو می باشد. بنابراین این تحقیق بر آن است تا به بررسی ارتباط بین زاویه Q با قدرت انفجاری اندام تحتانی در پسران نوجوان بپردازد تا مشخص شود که آیا قدرت انفجاری اندام تحتانی نیز می تواند تحت تاثیر تغییرات زاویه Q قرار گیرد یا خیر؟

---

<sup>1</sup> Caucasian



### ۱-۳- ضرورت و اهمیت تحقیق:

توجه به اختلالات راستایی و تاثیر آن بر عملکرد ورزش و لزوم شناسایی افراد مبتلا به این عارضه از اهم وظایف کادر تربیت بدنی و طب ورزشی است. تاکنون در خصوص موضوع ارتباط زاویه Q با یکی از مولفه های آمادگی جسمانی تحقیقات اندکی صورت گرفته است که در اینجا به برخی از آنها که در ارتباط نزدیکتر با موضوع حاضر هستند اشاره می شود که البته نتایج ناهمگونی را بدست آورده اند: در تحقیقی در سال ۲۰۰۰ سن فریدسون<sup>۱</sup> و همکارانش گزارش کردند که زانو های در رفته زاویه Q کمتری را نشان می دهد [۷]. در حالی که سارکار<sup>۲</sup> و همکارانش در طی تحقیقی در سال ۲۰۰۹ گزارش کردند که زاویه Q بیش از اندازه ممکن است زنان را برای جابجاییهای جانبی بیشتر کشکک در طول فعالیت های شدید و ورزشها، که در آن عضله چهارسر رانی تحت فشار است، مستعد کند [۱۲]. همچنین امامی و همکارانش نیز در طی تحقیقی در سال ۲۰۰۷ اعلام کردند که بیمارانی که درد در ناحیه قدامی مفصل زانو دارند نسبت به افراد سالم زاویه Q بیشتری در مفصل زانو دارند [۱۳]. به علاوه آکینبو<sup>۳</sup> و همکاران نیز در تحقیقی در سال ۲۰۰۸ به این نتیجه رسیدند که افرادی که درد قدامی زانو داشتند مقدار زاویه Q بزرگتری داشتند [۱۴]. در مطالعه ای دیگر بلچور<sup>۴</sup> و همکارانش در سال ۲۰۰۶ افزایش زاویه Q را باعث افزایش کشش یا انقباض در سمت جانب داخلی کشکک اعلام کردند که ممکن است منجر به دررفتگی کشکک شود. و این ناراستایی کشکک را به عنوان یکی از عواملی که در ایجاد یا بدتر شدن درد زانو موثر است معرفی کردند که به وسیله اندازه گیری زاویه Q ارزیابی می شود [۳]. همچنین در مطالعه ای بیدرت<sup>۵</sup> و همکارانش در سال ۲۰۰۱ بیان کردند که ناهنجاری زانوی ضربدری باعث افزایش زاویه Q می شود و ناهنجاری زانوی پرانتری با کاهش در مقدار زاویه Q همراه است [۵]. قیطاسی، علیزاده و رجبی در سال ۱۳۸۶ در تحقیقی که بر روی کشتی گیران نخبه آزاد کار انجام دادند گزارش کردند که انحراف راستای اندام تحتانی یعنی کاهش یا افزایش زاویه Q که به صورت زانوی پرانتری و زانوی ضربدری در بین ورزشکاران کشتی گیر آزادکار نمایان می شود، از جمله عوامل خطرزای بروز آسیب لیگامان مفصل زانوست [۱۵]. در حالی که مقدسی و همکارانش در تحقیقی که در سال ۱۳۸۵ بر روی چند گروه از ورزشکاران انجام دادند گزارش کردند که با افزایش زانوی پرانتری بین فوتبالیست ها و تکواندوکاران و افزایش زانوی ضربدری در شناگران قورباغه و والیبالیست ها از میزان صدمات آزمودنی ها کاسته شده است [۱۶]. همچنین

<sup>1</sup> Sanfridsson(2000)

<sup>2</sup> Sarkar (2009)

<sup>3</sup> Akinbo(2008)

<sup>4</sup> Belchior(2006)

<sup>5</sup> Biedert(2001)

پیرانی و نورسته در تحقیقی در سال ۱۳۸۸ گزارش کردند که ثبات پاسچرال در شرایط پویا تحت تاثیر راستای زانو قرار می گیرد [۱۷].

اما همانگونه که مشاهده می شود نتایج برخی از تحقیقات انجام شده با یکدیگر در تناقض می باشند و بیشتر در ارتباط با تغییرات زاویه Q در حالت های مختلف و اثرات آن بر روی ناهنجاریها و شیوع بیماریهای اسکلتی و ساختاری می باشد و یا به بررسی ارتباط این زاویه با برخی دیگر از فاکتورهای آمادگی جسمانی مانند تعادل می پردازد، لذا پژوهشگر ضرورت انجام تحقیقات گسترده در ارتباط با موضوع تحقیق حاضر را احساس نموده است. از طرفی نتایج حاصل از این تحقیق می تواند مورد استفاده معلمین ورزش قرار گیرد تا با توجه به تاثیر ویژگی های ساختاری و اسکلتی، دانش آموزان را به سوی مهارت ها و رشته هایی که امکان موفقیت آنها در آن رشته ها بیشتر است. همچنین تحقیق حاضر میتواند مربیان تربیت بدنی را در جهت شناخت زاویه Q و آشنایی با روش اندازه گیری زاویه Q جهت استعداد یابی رشته هایی که دامنه زاویه Q در آنها اهمیت دارد یاری دهد.

#### ۴-۱- اهداف تحقیق:

##### الف) هدف کلی :

تعیین رابطه بین زاویه Q مفصل زانو و قدرت انفجاری اندام تحتانی پسران نوجوان غیر ورزشکار.

##### ب) هدف تخصصی :

۱- تعیین ارتباط زاویه Q مفصل زانو، با قدرت انفجاری اندام تحتانی در پسران نوجوان غیر ورزشکار.

#### ۵-۱- فرضیه ی تحقیق:

۱- بین زاویه Q در مفصل زانو با قدرت انفجاری اندام تحتانی (پرش عمودی) در پسران نوجوان غیر ورزشکار ارتباط معنی داری وجود دارد.

## ۱-۶- متغیرهای تحقیق:

۱-۶-۱- متغیرهای ملاک:

۱-زاویه q

۱-۶-۲- متغیر پیش بین:

۱-قدرت انفجاری اندام تحتانی در دانش آموزان پسر غیر ورزشکار

## ۱-۷- محدودیت های تحقیق:

۱-۷-۱- محدوده تحقیق

۱-جنس آزمودنی ها

۲- سن آزمودنیها

۳- لباس آزمودنیها

۴- همه آزمودنی ها تحت شرایط محیطی و زمانی یکسان توسط یک آزمونگرمورد مطالعه و ارزیابی قرار گرفتند.

۵- شاخص توده بدنی آزمودنیها<sup>۱</sup> (جدول ۱-۱ پیوست)

۱-۷-۲- محدودیت های خارج از کنترل محقق:

۱- عامل بلوغ

۲- عدم کنترل روانی آزمودنیها

۳- امکان وجود خطا در تعیین محل دقیق مرکز کشکک در آزمودنیها.

۴- خواب و تغذیه آزمودنیها

۵- ژنتیک

---

<sup>1</sup> BMI body max index

## ۸-۱- تعریف عملیاتی واژه های تحقیق:

### ۱-۸-۱- زاویه q :

زاویه <sup>۱</sup>q زاویه ای است که از برخورد دو خطی که یکی از خارخاصره ای قدامی- فوقانی لگن به مرکز کشکک کشیده می شود و دیگری از مرکز کشکک تا برجستگی استخوان درشت نی کشیده شده است تشکیل می شود. در این تحقیق زاویه q توسط گونیامتر پایه بلند اندازه گیری می شود [۵].

### ۱-۸-۲- قدرت انفجاری:

یکی از فاکتورهای آمادگی جسمانی توان یا قدرت انفجاری است که به ترکیب موثر دو عامل قدرت و سرعت بستگی دارد و در واقع توان، کار انجام شده در واحد زمان است [۲].

### ۱-۸-۳- پسران نوجوان:

دوره نوجوانی برای پسران به دوره ی بین ۱۲ تا ۱۸ سالگی اطلاق می شود [۱۹].

### ۱-۸-۴- غیر ورزشکار:

به افرادی گفته می شود که در هیچ کانون ورزشی عضو نیستند و فعالیت ورزشی آنها فقط معطوف به زنگ ورزش در مدرسه می باشد و خارج از مدرسه هیچ نوع فعالیت ورزشی منظم را ندارند [۲۰].

---

<sup>1</sup> Quadriceps angle