

الله أكبر  
الله أكبر

**دانشگاه پیام نور**

**دانشکده علوم انسانی  
گروه علمی تربیت بدنی**

**عنوان پایان نامه:**

**تهیه شاخص راستای اندام تحتانی (زانوی پرانتری و ضربدری)  
در زنان و مردان شهرستان همدان**

**نگارش:**

**گیتا مختاری**

**استاد راهنما:**

**دکتر رضا رجیبی**

**استاد مشاور:**

**دکتر آذر آقاییاری**

**پایان نامه**

**برای دریافت درجه کارشناسی ارشد  
در رشته تربیت بدنی و علوم ورزشی**

**اسفند ماه ۸۸**



## دانشگاه پیام نور

بسمه تعالی

### تصویب پایان نامه

پایان نامه تحت عنوان تهیه شاخص راستای اندام تحتانی (زانوی پرنانتری و ضربداری) در زنان و

مردان شهرستان همدان که توسط گیتا مختاری در مرکز تهران تهیه و به هیأت داوران

ارایه گردیده است، مورد تأیید می باشد.

تاریخ دفاع: نمره: درجه ارزشیابی:

اعضای هیأت داوران:

<u>امضاء</u>	<u>مرتبه علمی</u>	<u>هیأت داوران</u>	<u>نام و نام خانوادگی</u>
		استاد راهنما	۱-
		استاد مشاور	۲-
		استاد داور	۳-
		نماینده گروه آموزشی	۴-
		نماینده تحصیلات تکمیلی	۵-
		نماینده مدیریت آموزشی و تحصیلات تکمیلی	۶-

تقدیم به

ستاره ای که به من آموخت در عمیق ترین دره ها رو به کسی کنم  
که نزدیکترین است و سر بر دامن مهر او گذارم، تنها کسی که  
شایسته تکیه کردن بی دغدغه است، امین و مطمئن...

مادر عزیزه

تقدیم به

کوهی استوار که به من آموخت برای عبور از ارتفاع پله قبلی  
باید سختی صعود را تحمل کنم و شوق بزرگتر شدن را  
بیشتر از قناعت به کوچک ماندن دوست بدارم...

پدر عزیزه

و تقدیم به

شقایق صمرایی که همیشه در فصل فزان به سینه ام آویخته است...

برادر عزیزه

با تشکر از

استاد ارجمند جناب آقای دکتر رضا رجبی که دلسوزانه و صبورانه  
مرا در این تمقیق راهنمایی کردند.

همچنین سپاسگذارم از استاد گرامی سرکار خانم دکتر آذر آقایی  
که با لطف بی کران و زحمات بی دریغشان یاری رسان بنده در این  
پژوهش بودند.

از همکاری اداره کل تربیت بدنی استان همدان که راه را برای انجام  
این امر هموار ساختند، نیز کمال تشکر را دارم.

*Every day the problem goes untreated is a golden opportunity lost forever.*

هر روز که مشکل درمان نشود، فرصتی طلایی برای همیشه  
از دست خواهد رفت...

*Lenior*

## چکیده:

**مقدمه:** اساس همه فعالیت های روزانه زندگی اندام تحتانی است. زانوی پرنانتری و زانوی ضربدیری شایع ترین ناهنجاری های راستای ساق پا هستند. بنابراین جهت پیشگیری و درمان این دو نوع ناهنجاری به ارزیابی دقیق و صحیحی نیاز است. هدف از تحقیق حاضر تهیه نورم راستای اندام تحتانی (زانوی پرنانتری و ضربدیری) در زنان و مردان شهرستان همدان بود.

**روش شناسی تحقیق:** در این تحقیق، ۵۰۰ آزمودنی (۲۵۰ زن و ۲۵۰ مرد) به طور تصادفی، از بین افراد با اندام تحتانی سالم، در ۵ منطقه جغرافیایی شهرستان همدان (شمال، جنوب، شرق، غرب، مرکز) و ۵ مقطع سنی ۹-۱۴، ۱۵-۲۴، ۲۵-۴۴، ۴۵-۶۴ و ۶۵ سال و بالاتر انتخاب شدند و مورد آزمون قرار گرفتند. در این تحقیق طبق پروفورمای معاینه زانو جهت ارزیابی زانوی پرنانتری و ضربدیری به ترتیب از فاصله بین کندیل های داخلی ران (Intercondylar) و فاصله بین قوزک های داخلی پا (Intermalleolar) استفاده شد. وسیله سنجش کالیپر ورنیه ساخت چین با دقت ۰.۰۱ میلی متر بود. تجزیه و تحلیل داده ها با تأکید بر تعیین میانگین و انحراف استاندارد برای سنین و جنس های مورد نظر و فاصله اطمینان ۹۵ درصد، با استفاده از نرم افزار SPSS16 انجام شد.

**یافته های تحقیق:** با توجه به یافته های بدست آمده در تحقیق حاضر:

- شاخص IC و IM برای پسران ۹ تا ۱۴ ساله همدانی، به ترتیب،  $(1.38 \pm 0.187)$  و  $(0.79 \pm 0.2)$  سانتیمتر است.
  - شاخص IC و IM برای پسران ۱۵ تا ۲۴ ساله همدانی، به ترتیب،  $(0.92 \pm 0.194)$  و  $(0.66 \pm 0.29)$  سانتیمتر است.
  - شاخص IC و IM برای مردان ۲۵ تا ۴۴ ساله همدانی، به ترتیب،  $(1.82 \pm 0.154)$  و  $(0.84 \pm 0.49)$  سانتیمتر است.
  - شاخص IC و IM برای مردان ۴۵ تا ۶۴ ساله همدانی، به ترتیب،  $(1.31 \pm 0.274)$  و  $(1.15 \pm 0.15)$  سانتیمتر است.
  - شاخص IC و IM برای مردان ۶۵ سال و بالاتر همدانی، به ترتیب،  $(1.48 \pm 0.44)$  و  $(1.33 \pm 0.26)$  سانتیمتر است.
  - شاخص IC و IM برای دختران ۹ تا ۱۴ ساله همدانی، به ترتیب،  $(1.39 \pm 0.11)$  و  $(0.67 \pm 0.1)$  سانتیمتر است.
  - شاخص IC و IM برای دختران ۱۵ تا ۲۴ ساله همدانی، به ترتیب،  $(0.85 \pm 0.72)$  و  $(1.43 \pm 0.88)$  سانتیمتر است.
  - شاخص IC و IM برای زنان ۲۵ تا ۴۴ ساله همدانی، به ترتیب،  $(1.62 \pm 0.264)$  و  $(1.24 \pm 0.93)$  سانتیمتر است.
  - شاخص IC و IM برای زنان ۴۵ تا ۶۴ ساله همدانی، به ترتیب،  $(1.91 \pm 0.302)$  و  $(1.45 \pm 0.102)$  سانتیمتر است.
  - شاخص IC و IM برای زنان ۶۵ سال و بالاتر همدانی، به ترتیب،  $(0.99 \pm 0.244)$  و  $(1.36 \pm 0.08)$  سانتیمتر است.
- بحث:** از آنجا که هدف از تحقیق حاضر تهیه شاخص بوده است، لذا انجام بحث در سایر پایان نامه ها معمول نیست.

**کلید واژه ها:** شاخص - راستای اندام تحتانی - زانوی پرنانتری - زانوی ضربدیری - همدان

## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	فصل اول: طرح تحقیق
۲	۱-۱. مقدمه .....
۳	۲-۱. بیان مسئله .....
۵	۳-۱. اهمیت و ضرورت تحقیق .....
۷	۴-۱. اهداف تحقیق .....
۸	۵-۱. سؤالات تحقیق .....
۸	۱-۵-۱. سؤال کلی .....
۸	۲-۵-۱. سؤالات جزئی .....
۹	۶-۱. محدوده تحقیق .....
۹	۷-۱. محدودیت های تحقیق .....
۱۰	۸-۱. تعریف عملیاتی واژه ها .....
۱۱	فصل دوم: ادبیات و پیشینه تحقیق
۱۲	۱-۲. مقدمه .....
۱۲	۲-۲. مبانی نظری تحقیق .....
۱۲	۱-۲-۲. پوسچر نرمال .....
۱۳	۲-۲-۲. پوسچر نرمال اندام تحتانی .....
۱۶	۳-۲-۲. آناتومی انتهای تحتانی استخوان ران و درشت نی .....
۱۷	۴-۲-۲. ناهنجاری های اندام تحتانی .....
۱۸	۵-۲-۲. رشد اندام تحتانی .....
۱۹	۶-۲-۲. زانوی ضربدری و پرانتزی تکاملی .....
۲۱	۷-۲-۲. زانوی ضربدری .....
۲۳	۸-۲-۲. زانوی پرانتزی .....
۲۴	۹-۲-۲. روش های اندازه گیری ژنوواروم و ژنوالگوم .....
۲۵	۳-۲. پیشینه تحقیق .....
۲۵	۱-۳-۲. پژوهش های داخلی .....
۲۵	۱-۱-۳-۲. مطالعات داخلی درباره شیوع ناهنجاری های راستای اندام تحتانی .....
۲۷	۲-۱-۳-۲. مطالعه داخلی درباره ارتباط بین راستای اندام تحتانی و خطر ابتلا به بیماری ها.....



۲۸	۳-۱-۳-۲. مطالعات داخلی درباره مقایسه راستای اندام تحتانی بین گروه های انتخابی ویژه.....
۲۹	۲-۳-۲. پژوهش های خارجی .....
۲۹	۱-۲-۳-۲. مطالعات خارجی درباره تکامل فیزیولوژیکی راستای اندام تحتانی در کودکان.....
۳۱	۲-۲-۳-۲. مطالعه خارجی درباره شیوع ناهنجاری های راستای اندام تحتانی .....
۳۱	۳-۲-۳-۲. مطالعات خارجی درباره ارتباط بین راستای اندام تحتانی و خطر ابتلا به بیماری.....
۳۳	۴-۲-۳-۲. مطالعات خارجی درباره ارتباط بین زوایای مختلف اندام تحتانی .....
۳۴	۵-۲-۳-۲. مطالعات خارجی درباره مقایسه راستای اندام تحتانی بین گروه های انتخابی ویژه.....
۳۵	۶-۲-۳-۲. مطالعات خارجی درباره مقایسه روش های مختلف سنجش راستای اندام تحتانی.....
۳۷	۴-۲. جمع بندی مطالب .....
۳۸	فصل سوم: روش شناسی تحقیق
۳۹	۱-۳. مقدمه .....
۳۹	۲-۳. روش اجرای پژوهش .....
۳۹	۳-۳. جامعه و نمونه آماری .....
۳۹	۴-۳. ویژگی آزمودنی های تحقیق .....
۴۰	۵-۳. ابزارهای اندازه گیری .....
۴۱	۶-۳. روش اندازه گیری .....
۴۴	۷-۳. نحوه تجزیه و تحلیل داده ها .....
۴۵	فصل چهارم: یافته های تحقیق
۴۶	۱-۴. مقدمه .....
۴۶	۲-۴. ویژگی های توصیفی نمونه ها به تفکیک جنسیت .....
۴۷	۳-۴. ویژگی های توصیفی نمونه ها به تفکیک جنسیت و گروه های سنی .....
۵۲	۴-۴. یافته های تحقیق .....
۷۷	فصل پنجم: بحث و نتیجه گیری
۷۸	۱-۵. مقدمه .....
۷۸	۲-۵. خلاصه تحقیق .....
۷۹	۳-۵. بحث .....
۸۰	۴-۵. یافته های تحقیق .....
۸۱	۱-۴-۵. تعیین شاخص IC برای پسران ۹ تا ۱۴ ساله .....
۸۱	۲-۴-۵. تعیین شاخص IC برای پسران ۱۵ تا ۲۴ ساله .....
۸۱	۳-۴-۵. تعیین شاخص IC برای مردان ۲۵ تا ۴۴ ساله .....

۸۱	..... ۴-۴-۵. تعیین شاخص IC برای مردان ۴۵ تا ۶۴ ساله
۸۱	..... ۵-۴-۵. تعیین شاخص IC برای مردان ۶۵ سال و بالاتر
۸۲	..... ۶-۴-۵. تعیین شاخص IC برای دختران ۹ تا ۱۴ ساله
۸۲	..... ۷-۴-۵. تعیین شاخص IC برای دختران ۱۵ تا ۲۴ ساله
۸۲	..... ۸-۴-۵. تعیین شاخص IC برای زنان ۲۵ تا ۴۴ ساله
۸۲	..... ۹-۴-۵. تعیین شاخص IC برای زنان ۴۵ تا ۶۴ ساله
۸۲	..... ۱۰-۴-۵. تعیین شاخص IC برای زنان ۶۵ سال و بالاتر
۸۳	..... ۱۱-۴-۵. تعیین شاخص IM برای پسران ۹ تا ۱۴ ساله
۸۳	..... ۱۲-۴-۵. تعیین شاخص IM برای پسران ۱۵ تا ۲۴ ساله
۸۳	..... ۱۳-۴-۵. تعیین شاخص IM برای مردان ۲۵ تا ۴۴ ساله
۸۳	..... ۱۴-۴-۵. تعیین شاخص IM برای مردان ۴۵ تا ۶۴ ساله
۸۳	..... ۱۵-۴-۵. تعیین شاخص IM برای مردان ۶۵ سال و بالاتر
۸۴	..... ۱۶-۴-۵. تعیین شاخص IM برای دختران ۹ تا ۱۴ ساله
۸۴	..... ۱۷-۴-۵. تعیین شاخص IM برای دختران ۱۵ تا ۲۴ ساله
۸۴	..... ۱۸-۴-۵. تعیین شاخص IM برای زنان ۲۵ تا ۴۴ ساله
۸۴	..... ۱۹-۴-۵. تعیین شاخص IM برای زنان ۴۵ تا ۶۴ ساله
۸۴	..... ۲۰-۴-۵. تعیین شاخص IM برای زنان ۶۵ سال و بالاتر
۸۵	..... ۵-۵. پیشنهادات
۸۵	..... ۱-۵-۵. پیشنهادات برخاسته از تحقیق
۸۵	..... ۲-۵-۵. پیشنهادات پژوهشی
۸۹	..... فهرست منابع
۹۸	..... پیوست ها
۹۹	..... پیوست (الف): فرم رضایت نامه
۱۰۰	..... پیوست (ب): فرم جمع آوری اطلاعات
۱۰۱	..... پیوست (ج): نقشه تقسیم بندی شده شهر همدان
۱۰۲	..... چکیده انگلیسی

## فهرست جداول

صفحه	عنوان
۴۶	۱-۴. ویژگی های دموگرافیک نمونه ها به تفکیک جنس .....
۴۸	۲-۴. ویژگی های دموگرافیک نمونه های مرد به تفکیک گروه های سنی .....
۴۹	۳-۴. ویژگی های دموگرافیک نمونه های زن به تفکیک گروه های سنی .....
۵۳	۴-۴. میانگین و انحراف استاندارد IC و IM نمونه های تحقیق به تفکیک جنسیت .....
۵۴	۵-۴. مشخصات مربوط به میزان IC و IM در زنان و مردان به تفکیک گروه های سنی .....
۵۷	۶-۴. مشخصات مربوط به میزان IC و IM پسران ۹ تا ۱۴ ساله همراه با جداول فراوانی .....
۵۷	۱-۶-۴. مشخصات مربوط به میزان IM در پسران رده سنی ۹ تا ۱۴ سال .....
۵۸	۲-۶-۴. مشخصات مربوط به میزان IC در پسران رده سنی ۹ تا ۱۴ سال .....
۵۹	۷-۴. مشخصات مربوط به میزان IC و IM پسران ۱۵ تا ۲۴ ساله همراه با جداول فراوانی .....
۵۹	۱-۷-۴. مشخصات مربوط به میزان IM در پسران رده سنی ۱۵ تا ۲۴ سال .....
۶۰	۲-۷-۴. مشخصات مربوط به میزان IC در پسران رده سنی ۱۵ تا ۲۴ سال .....
۶۱	۸-۴. مشخصات مربوط به میزان IC و IM مردان ۲۵ تا ۴۴ ساله همراه با جداول فراوانی .....
۶۱	۱-۸-۴. مشخصات مربوط به میزان IM در مردان رده سنی ۲۵ تا ۴۴ سال .....
۶۲	۲-۸-۴. مشخصات مربوط به میزان IC در مردان رده سنی ۲۵ تا ۴۴ سال .....
۶۳	۹-۴. مشخصات مربوط به میزان IC و IM مردان ۴۵ تا ۶۴ ساله همراه با جداول فراوانی .....
۶۳	۱-۹-۴. مشخصات مربوط به میزان IM در مردان رده سنی ۴۵ تا ۶۴ سال .....
۶۴	۲-۹-۴. مشخصات مربوط به میزان IC در مردان رده سنی ۴۵ تا ۶۴ سال .....
۶۵	۱۰-۴. مشخصات مربوط به میزان IC و IM مردان ۶۵ سال و بالاتر همراه با جداول فراوانی .....
۶۵	۱-۱۰-۴. مشخصات مربوط به میزان IM در مردان رده سنی ۶۵ سال و بالاتر .....
۶۶	۲-۱۰-۴. مشخصات مربوط به میزان IC در مردان رده سنی ۶۵ سال و بالاتر .....
۶۷	۱۱-۴. مشخصات مربوط به میزان IC و IM دختران ۹ تا ۱۴ ساله همراه با جداول فراوانی .....
۶۷	۱-۱۱-۴. مشخصات مربوط به میزان IM در دختران رده سنی ۹ تا ۱۴ سال .....
۶۸	۲-۱۱-۴. مشخصات مربوط به میزان IC در دختران رده سنی ۹ تا ۱۴ سال .....
۶۹	۱۲-۴. مشخصات مربوط به میزان IC و IM دختران ۱۵ تا ۲۴ ساله همراه با جداول فراوانی .....
۶۹	۱-۱۲-۴. مشخصات مربوط به میزان IM در دختران رده سنی ۱۵ تا ۲۴ سال .....
۷۰	۲-۱۲-۴. مشخصات مربوط به میزان IC در دختران رده سنی ۱۵ تا ۲۴ سال .....
۷۱	۱۳-۴. مشخصات مربوط به میزان IC و IM زنان ۲۵ تا ۴۴ ساله همراه با جداول فراوانی .....

- ۷۱ ..... ۱-۱۳-۴. مشخصات مربوط به میزان **IM** در زنان رده سنی ۲۵ تا ۴۴ سال
- ۷۲ ..... ۲-۱۳-۴. مشخصات مربوط به میزان **IC** در زنان رده سنی ۲۵ تا ۴۴ سال
- ۷۳ ..... ۱۴-۴. مشخصات مربوط به میزان **IC** و **IM** زنان ۴۵ تا ۶۴ ساله همراه با جداول فراوانی
- ۷۳ ..... ۱-۱۴-۴. مشخصات مربوط به میزان **IM** در زنان رده سنی ۴۵ تا ۶۴ سال
- ۷۴ ..... ۲-۱۴-۴. مشخصات مربوط به میزان **IC** در زنان رده سنی ۴۵ تا ۶۴ سال
- ۷۵ ..... ۱۵-۴. مشخصات مربوط به میزان **IC** و **IM** زنان ۶۵ سال و بالاتر همراه با جداول فراوانی
- ۷۵ ..... ۱-۱۵-۴. مشخصات مربوط به میزان **IM** در زنان رده سنی ۶۵ سال و بالاتر
- ۷۶ ..... ۲-۱۵-۴. مشخصات مربوط به میزان **IC** در زنان رده سنی ۶۵ سال و بالاتر

## فهرست نمودارها

عنوان	صفحه
۱-۴. ویژگی های دموگرافیک نمونه ها به تفکیک جنس	۴۷
۲-۴. ویژگی دموگرافیک مردان به تفکیک گروه های سنی	۵۰
۳-۴. ویژگی دموگرافیک زنان به تفکیک گروه های سنی	۵۰
۴-۴. چگونگی تغییرات متغیرهای سن، قد و وزن در گروه های سنی مختلف در مردان	۵۱
۵-۴. چگونگی تغییرات متغیرهای سن، قد و وزن در گروه های سنی مختلف در زنان	۵۲
۶-۴. میانگین و انحراف استاندارد IC و IM نمونه های تحقیق به تفکیک جنس	۵۳
۷-۴. نمودار هیستوگرام میزان IC و IM نمونه های مرد در گروه های سنی مختلف	۵۵
۸-۴. نمودار هیستوگرام میزان IC و IM نمونه های زن در گروه های سنی مختلف	۵۵
۹-۴. نمودار خطی میزان IC و IM نمونه های مرد در گروه های سنی مختلف	۵۶
۱۰-۴. نمودار خطی میزان IC و IM نمونه های زن در گروه های سنی مختلف	۵۶
۱-۵. نورموگرام IC و IM برای جامعه همدان در گروه های سنی و جنسی مختلف	۸۶
۲-۵. شاخص IC برای جامعه پسران و مردان همدان در گروه های سنی مختلف	۸۷
۳-۵. شاخص IC برای جامعه دختران و زنان همدان در گروه های سنی مختلف	۸۷
۴-۵. شاخص IM برای جامعه پسران و مردان همدان در گروه های سنی مختلف	۸۸
۵-۵. شاخص IM برای جامعه دختران و زنان همدان در گروه های سنی مختلف	۸۸

## فهرست اشکال

صفحه	عنوان
۱۴	۱-۲. تعیین زاویه Q و راستای طبیعی و اجزاء مختلف اندام تحتانی .....
۱۵	۲-۲. زانوی ضربداری و پراتزی .....
۱۶	۳-۲. استخوان ران پای راست و بزرگنمایی بخش دیستال آن .....
۱۷	۴-۲. استخوان ساق پای راست و بزرگنمایی بخش دیستال آن .....
۲۰	۵-۲. ارزیابی تکامل طبیعی راستای اندام تحتانی .....
۲۲	۶-۲. مرکز مفصل زانو در ژنواروم و ژنوالگوم .....
۳۹	۱-۳. کالیپر ورنیه .....
۴۳	۲-۳. شیوه سنجش فاصله IC به وسیله کولیس .....
۴۳	۳-۳. شیوه سنجش فاصله IM به وسیله کولیس .....
۴۴	۴-۳. میزان اضافه شده به فاصله IC .....
۴۴	۵-۳. میزان اضافه شده به فاصله IM .....

# فصل اول



## طرح تحقیق

## ۱-۱. مقدمه:

وضعیت بدن انسان، پایه ای برای همه فعالیت های بدنی اوست. وضعیت بدنی مطلوب<sup>۱</sup> دارای محاسن زیادی مانند زیبایی ظاهری در ساختار بدنی، افزایش راندمان حرکتی، کاهش محدودیت در عملکرد دستگاه ها و ارگان های داخلی بدن و کاهش مصرف انرژی است. اما پوسچر نامطلوب یا به عبارتی وجود ناهنجاری در بدن، ضمن اینکه فرد زیبایی ظاهری در ساختار بدنی خود را از دست می دهد، دچار محدودیت های زیادی در انجام وظایف روزمره به ویژه در فعالیت های حرکتی خاص و ورزش ها می شود (۱۱).

داشتن پوسچر مطلوب در گرو عملکرد مؤثر ساختارهای عضلانی، استخوانی و مفصلی است. بدن انسان از سه بخش کلی ستون فقرات، اندام فوقانی و اندام تحتانی تشکیل شده است که در ساختار هر کدام از این بخش ها می توان به ناهنجاری های مختلفی اشاره کرد (۱۳). اساس همه فعالیت های روزانه زندگی اندام تحتانی است. اهمیت پا به عنوان انتهایی ترین عضو بدن، که نقش عمده ای را در تحمل وزن، جذب و تعدیل فشارها و ضربات وارده در هنگام راه رفتن، دویدن، پریدن و حفظ پوسچر چه در حالت ایستاده و چه در حال حرکت دارا است، بر کسی پوشیده نیست. به طوریکه فشار به مفصل زانو حین راه رفتن در سطح صاف، حدود ۳ برابر وزن بدن است (۱۰). هر گونه تغییر در راستای مفاصل مچ پا و زانو می تواند سبب شکل گیری ناهنجاری های ثانویه در اندام تحتانی شود، که عوارض متعددی همچون بروز خستگی، درد، بی ثباتی و فرسودگی در مفصل، صدمه به مفاصل مچ پا، زانو، ران<sup>۲</sup> و ستون فقرات و کاهش توانایی در کنترل پوسچر را در پی داشته باشد (۶۷،۲۱). ناهنجاری های شایع اندام تحتانی شامل زانوی عقب رفته، زانوی خمیده، زانوی پرانتری، زانوی ضربدري، کف پای صاف، کف پای طاقدیسی، انگشت شست کج، انگشت چکشی و غیره هستند (۴).

مفصل زانو از پیچیده ترین و بزرگترین مفاصل بدن انسان است (۶،۷،۲۹). شایعترین ناهنجاری های اندام تحتانی، زانوی ضربدري و پرانتری است که هر دو ناهنجاری، نوعی اختلال در راستای طبیعی

---

<sup>۱</sup> Optimal Posture

<sup>۲</sup> Hip



ساق پا محسوب می شوند (۱۳). از این رو یافتن شیوه هایی مؤثر جهت کاستن ناهنجاری های اندام تحتانی و عوارض مرتبط به آنها همواره دغدغه محققین بوده است. این امر تنها زمانی میسر خواهد شد که بتوان محدوده و سطح طبیعی این ناهنجاری ها را شناسایی کرده تا مبنایی برای قضاوت درباره طبیعی یا غیر طبیعی بودن اندام تحتانی باشد.

## ۲-۱. بیان مسئله:

اندام تحتانی علاوه بر آنکه پایه و سطح اتکای آدمی است، عامل جابجایی و انتقال او نیز هست. بنابراین ناهنجاری های اندام تحتانی علاوه بر تغییرات در وضعیت ایستاده، "جابجایی" و در نتیجه همه فعالیت های روزانه انسان را نیز تحت تأثیر قرار می دهد (۸۲، ۸۳). زانوی پرانتزی و زانوی ضربدري از شایعترین ناهنجاری های راستای ساق پا محسوب می شوند (۱۳). بنابراین مطالعات زیادی در داخل و خارج از ایران درباره ارزیابی پوسچر ناحیه زانوها انجام شده است. بابایی لاهیجانی در سال ۱۳۷۳ در بررسی "میزان شیوع ناهنجاری ها" بر روی دانش آموزان ۷-۱۱ ساله دریافت که بیشترین میزان شیوع ناهنجاری مربوط به زانوی پرانتزی و کف پای صاف و کمترین میزان شیوع مربوط به زانوی ضربدري و شست کج است (۳). در حالیکه زاهدمنش در سال ۱۳۷۸ در مطالعه خود بر روی دانش آموزان دختر هنرستان تربیت بدنی بیشترین شیوع ناهنجاری را شانه های افتاده، زانوی پرانتزی، لوردوز کمری و کمترین شیوع ناهنجاری را مربوط به زانوی ضربدري و کیفیت گزارش کرد (۱۱). در بررسی "ویژگی های آنتروپومتری و ارتباط آن با برخی ناهنجاری ها"، غمگین در سال ۱۳۸۳ دریافت که بین وزن و زانوی ضربدري و کف پای صاف ارتباط معناداری وجود دارد. همچنین بین قد و طول پایین تنه با زانوی پرانتزی ارتباط معناداری مشاهده کرد (۲۰). همچنین تحقیقات حسینی کالج (۱۳۷۲)، محمدی فروشانی (۱۳۷۳)، وکیلی (۱۳۷۴)، حیدری نیک (۱۳۸۶) نشان دهنده آمار بالایی از ناهنجاری های اندام تحتانی بویژه در بین دانش آموزان دختر و پسر هستند (۹، ۱۱، ۲۴، ۲۷). از جمله دانشمندی در سال ۱۳۶۸ میزان شیوع زانوی پرانتزی را در دانش آموزان پسر مقطع راهنمایی تهران ۴۰/۷۱ و میزان شیوع زانوی ضربدري را ۱۸/۸۳ و همچنین در سال ۱۳۸۳ بر روی ۷۲۶ دانش آموز پسر ۱۲-۱۷ ساله در مدارس شهرستان رشت میزان زانوی

ضربدردی را ۲۴/۷ گزارش کرده است (۱۲). بررسی این تحقیقات نشان می دهد که میزان شیوع ناهنجاری های بدنی علی الخصوص ناهنجاری های راستای ساق پا (زانوی پراتنزی و ضربدردی) در ایران بالاست.

ترادوسی<sup>۱</sup> در سال ۱۹۹۰ در تحقیق خود با عنوان "تفاوت جنس در فاصله کندیل های زانو" به این نتیجه رسید که تفاوت معناداری بین میانگین فاصله کندیل های زانوی مردان و زنان وجود دارد (۸۷). مطالعه کاهوزاک و همکاران<sup>۲</sup> در سال ۱۹۹۵ با عنوان "تکامل زاویه بالینی تیبیوفمورال در نوجوانان سالم"، در دختران و پسران، به ترتیب، فاصله بین قوزک های داخلی پا را کمتر از ۸ سانتی متر و کمتر از ۴ سانتی متر و فاصله بین کندیل های داخلی زانو را کمتر از ۴ سانتی متر و کمتر از ۵ سانتی متر گزارش کرد (۳۷). در مطالعه "فاکتورهای مؤثر بر دفورمیتی های زاویه ای زانوها در کودکان نیجریه ای" که توسط آگاجا<sup>۳</sup> در سال ۲۰۰۱ انجام شده بود، درصد فراوانی زانوی پراتنزی دو طرفه ۳۴٪ و زانوی ضربدردی یک طرفه ۱۸.۲٪ گزارش شده بود (۳۱).

اگرچه در مطالعات داخلی و خارجی، اکثر محققان به وجود ناهنجاری های زانوی ضربدردی و زانوی پراتنزی با ارقام بسیار بالا اشاره کرده اند، ولی هیچ کدام از آنها به میانگین یا محدوده ای به عنوان راستا و زوایای طبیعی اندام تحتانی اشاره نکرده اند. بنابراین معلوم نیست که آمار های نگران کننده در تحقیقات فوق الذکر، بر چه اساس ناهنجاری را سنجیده اند، زیرا در واقع این محققین جهت شناسایی ناهنجاری راستای اندام تحتانی، عدد یا محدوده ی طبیعی در خصوص انحنای یاد شده جهت قیاس، در دست نداشته اند و تاکنون هیچ گونه تحقیق جامعی در داخل و خارج از کشور در زمینه "تهیه شاخص راستای اندام تحتانی" یافت نشده است. همچنین اغلب آنها در تحقیقات خود از وسایل اندازه گیری بصری مانند خط شاقولی و چارت وضعیت بدنی نیویورک استفاده کرده اند و بدیهی است نمی توان در مقابل وسایل اندازه گیری کمی مانند Bon caliper، کولیس، رادیوگرافی با اشعه ایکس و غیره به نتایج بدست آمده از تحقیقات مذکور اطمینان بالایی داشت. در این میان نکته قابل تعمق این است که آیا نتایج بدست آمده (زانوی پراتنزی و ضربدردی) ناشی از تحقیقات، در محدوده طبیعی است یا اینکه در دامنه غیر طبیعی قرار می گیرد؟ به این سؤال تنها

<sup>1</sup> Tradowsy

<sup>2</sup> Cahuzac et al

<sup>3</sup> Agaja

زمانی می توان پاسخی با اطمینان بالا داد که شاخص و استاندارد آن متغیرها در جامعه ای که تحقیق در آن صورت گرفته، مشخص شده باشد. بنابراین در مطالعه حاضر محقق به تهیه شاخص راستای اندام تحتانی (زانوی پرانتزی و ضربدری) در افراد جامعه شهرستان همدان پرداخته است. این تحقیق در جهت آگاه سازی جامعه نسبت به چنین مشکلاتی از اهمیت بسزایی برخوردار است. همچنین نتیجه این تحقیق می تواند اطلاعات ارزنده ای در اختیار مرکز بهداشت و درمان شهرستان همدان و سایر محققین جهت بدست آوردن نورموگرام کلی در افراد جامعه ایران قرار دهد، تا بوسیله ارزیابی و تشخیص زود هنگام، مانع پیشرفت ناهنجاری های شایع اندام تحتانی (زانوی پرانتزی و ضربدری) شوند و در این زمینه جامعه ای سالم را پرورش دهند.

### ۱-۳. اهمیت و ضرورت تحقیق:

مفصل زانو از پیچیده ترین و بزرگترین مفاصل بدن انسان است (۶،۷،۲۹) و ناهنجاری های این مفصل علاوه بر تغییرات در وضعیت ایستاده، "جابجایی و انتقال" و در نتیجه همه فعالیت های بدنی انسان را نیز تحت تأثیر قرار می دهد (۸۲،۸۳) و شناسایی واقعی و درمان به موقع ناهنجاری های این مفصل، دارای اهمیت حیاتی است (۵۵). بنابراین برای تشخیص ناهنجاری های ناحیه زانو دستیابی به راستای طبیعی ساق پا در اولویت است. با توجه به اهمیت تشخیص زودرس موارد پاتولوژیک بدشکلی ها<sup>۱</sup> و تأثیر آنها بر کیفیت زندگی و عوارض ناشی از عدم درمان آنها که منجر به اختلالات حرکتی و آرتروز زودرس مفاصل و نیاز به جراحی های پیچیده مفاصل در آینده می شود، انجام این مطالعه ضروری به نظر می رسد.

از آنجا که اختلال در پوسچر منجر به افزایش سرعت ابتلا به صدمات می شود (۶۷)، در خصوص ناهنجاری های اندام تحتانی تحقیقات قابل توجهی انجام شده است که اکثر آنها در حوزه موضوعات زیر بوده است:

---

<sup>1</sup> Deformities

- تکامل فیزیولوژیکی و پاتولوژیکی راستای اندام تحتانی در کودکان (اکثر مطالعات بیان کرده اند که بین الگوهای رشد اندام تحتانی کودکان نژادهای مختلف، تفاوت وجود دارد).
- شیوع ناهنجاری های راستای اندام تحتانی (از قبیل ژنوواروم و ژنووالگوم)
- ارتباط بین راستای اندام تحتانی و خطر ابتلا به برخی بیماری ها (از قبیل درد در اندام تحتانی، استئوآرتریت زانو و صدمات پرکاری)
- ارتباط بین زوایای مختلف اندام تحتانی به عنوان فاکتورهای راستای اندام تحتانی
- مقایسه راستای اندام تحتانی بین گروه های انتخابی ویژه (از قبیل ورزشکاران)
- مقایسه روش های مختلف سنجش راستای اندام تحتانی جهت انتخاب روشی معتبر، ایمن، کم هزینه و در کل مناسب ترین روش برای سن و جنسی خاص (از قبیل روش های دستی، گرافی های AP, FLR, CT scan و غیره)

اما در هیچکدام از تحقیقات میانگین یا محدوده نرمال راستای اندام تحتانی ذکر نشده است و آشکار نیست که جهت تشخیص و شناسایی ناهنجاری های راستای اندام تحتانی از نورموگرام خاصی استفاده شده است یا نه. بنابراین پرسشی عمده و ابهامی بزرگ در این زمینه وجود دارد که محدوده طبیعی راستای اندام تحتانی جهت ارزیابی ناهنجاری ها در این گونه مطالعات، چه میزان بوده است؟ تنها در کتاب "حرکات اصلاحی" دانشمندی و کتاب "آناتومی عمومی و سیستم اسکلتی عضلانی" شانک<sup>۱</sup> به وجود اعدادی نرم گونه اشاره شده است (۸۰،۱۳)، اما مشخص نیست که این اعداد مربوط به چه سنی یا چه جنسی و در خصوص چه افرادی (سال/ورزشکار) و حتی در کدام قشر و نژاد است و چه متغیرهایی با چه وسیله ای و بر روی چه تعداد نمونه سنجیده شده است. لذا با توجه به مرور ادبیات پیشینه، ضرورت انجام تحقیق با استفاده از وسیله ای معتبر، تعداد آزمودنی های مناسب در هر دو جنس و وجود همه مقاطع سنی جهت تعیین محدوده طبیعی یا غیر طبیعی راستای ساق پا، احساس می شد. بنا بر همین ضرورت، برای اولین بار به بررسی محدوده طبیعی راستای اندام تحتانی در افراد جامعه شهرستان همدان جهت ارزیابی های بعدی پرداخته شد.

---

<sup>1</sup> Schunke (2005)