





دانشگاه گیلان

دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی

پایان نامه کارشناسی ارشد

# بررسی راستای آناتومیکی اندام فوقانی و تنه در رابطه با ابعاد آنتروپومتریکی ورزشکاران

از

**حسین شاهرخی**

استاد راهنما

**دکتر حسن دانشمندی**

دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی  
گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی  
گرایش حرکات اصلاحی و آسیب‌شناسی ورزشی

## **بررسی راستای آناتومیکی اندام فوقانی و تنه در رابطه با ابعاد آنتروپومتریکی ورزشکاران**

از

**حسین شاهرخی**

استاد راهنما

**دکتر حسن دانشمندی**

استاد مشاور

**دکتر علی اکبر هاشمی جواهری**

شهریور ۸۹

## تقدیر و تشکر

به نام دوست که دوست واقعی جز او نداریم...

باتمام وجود از اولین معلم زندگیم دکتر حسن دانشمندی که مرا با الهام نوشتن آشنا کرد و بخاطر پذیرفتن من در مرحله ای که بودم،

قدردانی می‌نایم. بدون راهبانیهای صبورانه و تشویق‌های مداوم ایشان این پژوهش به شکل کامل به پایان نمی‌رسید. همچنین از زحمات

آقای دکتر هاشمی جواهری چه دوران کارشناسی و چه در انجام این پژوهش کمال تشکر را دارم. از دکتر علی اصغر نورسته و دکتر مهر علی، هم‌تی-

نژاد بخاطر دیدگاه‌های مثبت، عقاید زیبا، پیشنهادات و نظرات ارزشمند تشکر می‌کنم.

از خانم نگاه رحمانی که همواره مشوق من در انجام این پژوهش بود از صمیم قلب تشکر می‌کنم و از تمامی دوستانم بویژه لیلی موسوی،

مجید طباطبائی و فاطمه کرانیان و... بخاطر کمک‌های صمیمانه‌شان خالصانه تشکر می‌کنم.

تقدیم به

روح پدر و مادرم...

آنان که نمی بینمشان اما حس بودنشان به من شوق زیستن می دهد

برادر و خواهرانم

استاد کرامت‌قدم دکتر حسن دانشمندی

...

## بررسی راستای آناتومیکی اندام فوقانی و تنه در رابطه با ابعاد آنترپومتریکی ورزشکاران

حسین شاهرخی

وضعیت بدنی مناسب و راستای طبیعی بدن به عنوان یکی از مهمترین شاخص‌های سلامت می‌تواند متاثر از عوامل روان شناختی، بیولوژیکی، بیومکانیکی و آنترپومتریکی باشد. هر چند چگونگی تاثیر این متغیرها بر یکدیگر و به ویژه ارتباط میان ایندکس‌ها و نسبت‌های آنترپومتریکی با پاسچر به درستی روشن نشده است. از این رو هدف این پژوهش، بررسی راستای آناتومیکی اندام فوقانی و تنه در رابطه با ابعاد آنترپومتریکی ورزشکاران بود. ۲۰ ورزشکار سالم (میانگین سن  $22/25 \pm 1/88$  سال، قد  $182/78 \pm 5/49$  سانتیمتر، وزن  $75/35 \pm 3/19$  کیلوگرم و سابقه ورزشی  $9/38 \pm 3/77$  سال) و ۲۰ غیرورزشکار سالم (میانگین سن  $22/80 \pm 2/01$  سال، قد  $179/35 \pm 6/25$  سانتیمتر و وزن  $71/10 \pm 2/30$  کیلوگرم) به صورت تصادفی هدفدار و داوطلبانه در این پژوهش شرکت کردند. بدین منظور مجموعه‌ای از شاخص‌های آنترپومتریکی به گونه کمی بدین شکل مورد اندازه‌گیری و ارزیابی قرار گرفت. ارزیابی قد نشسته و ایستاده، طول ستون فقرات، طول بازو، طول ساعد، **Arm Span** و پروتراکشن کتف با متر نواری، عرض و عمق قفسه سینه، فاصله بین دو زائده آخرومی و فاصله دو تاج خاصره و فاصله زائده آخرومی با دیواره با استفاده از کولیس بازو بلند و کالیپر، زاویه حمل با گونیامتر یونیورسال و سرانجام ارزیابی کایفوز، لوردوز و اسکولیوز با استفاده از اسپینال موس صورت گرفت. ICC هر یک از اندازه‌گیری‌ها محاسبه گردید. داده‌ها با استفاده از آزمون‌های  $t$  مستقل، همبستگی و سرانجام رگرسیون مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند ( $P \leq 0/05$ ). نتایج نشان داد که بین متغیرهای کایفوز، اسکولیوز، فاصله آخرومی، پروتراکشن کتف و زاویه حمل ورزشکاران و غیر ورزشکاران تفاوت معنی‌داری مشاهده شد ( $P \leq 0/05$ ). قد نشسته، طول ستون فقرات، **Arm Span** و فاصله آخرومی با کایفوز، قد نشسته و طول ستون فقرات با لوردوز، طول بازو با زاویه حمل ارتباط معنی‌داری داشتند ( $P \leq 0/05$ ). نتایج رگرسیون معلوم کرد که **Arm Span** و طول ستون فقرات و طول بازو به ترتیب بهترین پیشگو کننده کایفوز، لوردوز و زاویه حمل می‌باشند. بر این اساس، ضرورت برنامه‌ای جامع برای شناسایی ابعاد بدنی ورزشکاران و نیز غربال‌گری وضعیت بدنی آنان از سوی مربیان و پزشکان تایید می‌گردد. شناسایی و مراقبت از ورزشکارانی که به دلیل برخی شاخص‌های آنترپومتریکی امکان ابتلا به برخی ناهنجاری‌های وضعیتی به ویژه کایفوزیس و لوردوزیس در دراز مدت برای آنان وجود داشته و با پرداختن به ورزشها و الگوهای حرکتی مستمر، این عوارض تشدید می‌شود، در این تحقیق برجسته گردید.

واژه‌های کلیدی: پاسچر، آنترپومتری، ناهنجاریهای اسکلتی، ستون فقرات، ورزشکار.

Abstract

## **The Study Of Upper Extremity And Trunk Anatomical Alignment In Relation To Anthropometric Characteristics Of Athletes**

*Shahrokhi Hossein*

**T**he proper posture and normal body alignment, as one of the main health indices can be caused by psychological, biologic, biomechanical and anthropometric factors. However, the interaction between these variables and especially the relation between most of the anthropometrics is indices and posture still is not clear. So the purpose of this study was to investigate the upper extremity and trunk anatomical alignment in relation to anthropometric characteristics in athletes. 20 healthy athletes (age  $22.25 \pm 1.88$  yr, height  $182.78 \pm 5.49$  cm, weight  $75.35 \pm 3.19$  and athletic experience  $9.38 \pm 3.77$ ) and 20 healthy non athletes (age  $22.80 \pm 2.01$  yr, height  $179.35 \pm 6.25$  cm, weight  $71.10 \pm 2.30$ ) randomly participated in this study voluntarily.

A group of anthropometrical indices were quantitatively measured and assessed. The assessment of sitting length and height, spinal length, shoulder-elbow length, elbow-wrist length, Arm span and scapula protraction by meter. Chest breadth and depth, carrying angle by universal goniometer, and finally Kyphosis, Lordosis and scoliosis by spinal mouse were done. The ICC of each measurement was estimated. Data were analyzed by using of independent t test, correlation test and regression ( $p \leq 0/05$ ). The results showed a significant relation between Kyphosis, scoliosis, acromial distance, scapula protraction, and carrying angle in athletes and non athletes ( $p \leq 0/05$ ). There were also significant relation between sitting length, spinal length, Arm span, acromial distance, and Kyphosis-sitting length, spinal length, and Lordosis-shoulder-elbow length and carrying angle ( $p \leq 0/05$ ). The results of regression showed that Arm span, spinal length, and shoulder-elbow length were the best predictors of Kyphosis, Lordosis and carrying angle, respectively. According to these results, there is an emergency for a program of identifying body characteristics in athletes and also of posture screening by coaches and physicians.

What is distinguished in this study is the identification and care of those athletes who due to some anthropometric indices are more susceptible to some postural abnormalities in long term, especially exaggerating of Kyphosis and Lordosis and their side effects would rise by exercising and through constant movement patterns.

Key words: Posture, Anthropometry, Skeletal Abnormality, Spine, Athletes.

## فهرست مطالب

| صفحه | عنوان  |
|------|--|
| چ    | فهرست جدول‌ها  |
| ح    | فهرست شکل‌ها   |
| خ    | فهرست نمودارها   |
| د    | فهرست پیوست‌ها   |
| ذ    | چکیده فارسی  |
| ر    | چکیده انگلیسی  |
| ۱    | <b>فصل اول: طرح پژوهش</b>                                |
| ۲    | ۱-۱- مقدمه   |
| ۳    | ۱-۲- بیان مساله  |
| ۴    | ۱-۳- اهمیت و ضرورت پژوهش                                 |
| ۵    | ۱-۴- اهداف پژوهش   |
| ۵    | ۱-۴-۱- هدف کلی   |
| ۵    | ۱-۴-۲- اهداف اختصاصی                                     |
| ۵    | ۱-۵- پیش فرض‌های پژوهش                                   |
| ۶    | ۱-۶- فرضیات پژوهش  |
| ۶    | ۱-۷- متغیرهای پژوهش                                      |
| ۶    | ۱-۷-۱- متغیرهای مستقل                                    |
| ۷    | ۱-۷-۲- متغیر وابسته                                      |
| ۷    | ۱-۸- محدودیت‌های پژوهش                                   |
| ۷    | ۱-۸-۱- محدودیت‌های قابل کنترل                            |
| ۷    | ۱-۸-۲- محدودیت‌های غیر قابل کنترل                        |
| ۷    | ۱-۹- تعریف واژه‌ها و اصطلاحات                            |
| ۱۰   | <b>فصل دوم: مبانی نظری و پیشینه پژوهش</b>                |
| ۱۱   | ۲-۱- مقدمه   |
| ۱۱   | ۲-۲- وضعیت بدنی  |
| ۱۲   | ۲-۳- ستون فقرات  |
| ۱۴   | ۲-۳-۱- چگونگی شکل‌گیری انحناهای ستون فقرات               |
| ۱۵   | ۲-۳-۲- انحناهای کایفوز سینه‌ای                           |
| ۱۵   | ۲-۳-۳- انحناهای لوردوز کمری                              |
| ۱۶   | ۲-۳-۴- انحناهای اسکولیوز پشتی و کمری                     |
| ۱۷   | ۲-۳-۵- ابزارها و روش‌های اندازه‌گیری انحناهای ستون فقرات |
| ۱۷   | ۲-۴- استخوان کتف   |



|    |   |
|----|---|
| ۱۹ | ۲-۴-۱- نقش استخوان کتف  |
| ۱۹ | ۲-۴-۲- حرکات استخوان کتف                                      |
| ۲۰ | ۲-۴-۳- موقعیت طبیعی استخوان کتف                               |
| ۲۱ | ۲-۴-۴- ارزیابی استخوان کتف                                    |
| ۲۴ | ۲-۵-۵- زاویه حمل  |
| ۲۴ | ۲-۵-۱- تعریف و مفهوم آناتومیکی زاویه حمل                      |
| ۲۵ | ۲-۵-۲- اندازه‌گیری زاویه حمل                                  |
| ۲۷ | ۲-۶-۶- مروری بر تحقیقات انجام شده                             |
| ۳۴ | ۲-۷-۷- جمع بندی   |
| ۳۵ | <b>فصل سوم: روش پژوهش</b>                                     |
| ۳۶ | ۳-۱-۱- مقدمه  |
| ۳۶ | ۳-۲-۲- طرح پژوهشی   |
| ۳۶ | ۳-۳-۳- جامعه آماری، نمونه آماری و نحوه گزینش آزمودنی‌ها       |
| ۳۶ | ۳-۴-۴- طرح آزمایشی  |
| ۳۷ | ۳-۵-۵- پروتکل   |
| ۳۷ | ۳-۶-۶- روش‌های اندازه‌گیری                                    |
| ۳۷ | ۳-۶-۱- اندازه‌گیری قد   |
| ۳۷ | ۳-۶-۲- اندازه‌گیری وزن  |
| ۳۷ | ۳-۶-۳- اندازه‌گیری قد نشسته                                   |
| ۳۸ | ۳-۶-۴- اندازه‌گیری Arm Span                                   |
| ۳۹ | ۳-۶-۵- اندازه‌گیری طول بازو                                   |
| ۳۹ | ۳-۶-۶- اندازه‌گیری طول ساعد                                   |
| ۴۰ | ۳-۶-۷- اندازه‌گیری فاصله دو زائده آخرومی                      |
| ۴۱ | ۳-۶-۸- اندازه‌گیری فاصله بین دو تاج خاصره                     |
| ۴۱ | ۳-۶-۹- اندازه‌گیری پهناي قفسه سینه                            |
| ۴۲ | ۳-۶-۱۰- اندازه‌گیری عمق قفسه سینه                             |
| ۴۳ | ۳-۶-۱۱- اندازه‌گیری پروترکشن کتف                              |
| ۴۴ | ۳-۶-۱۲- اندازه‌گیری زاویه حمل                                 |
| ۴۴ | ۳-۶-۱۳- اندازه‌گیری فاصله آخرومی                              |
| ۴۵ | ۳-۶-۱۴- اندازه‌گیری لوردوز، کایفوز، اسکولیوز و طول ستون فقرات |
| ۴۶ | ۳-۷-۷- روش‌های آماری پژوهش                                    |
| ۴۷ | <b>فصل چهارم: تجزیه و تحلیل یافته‌های پژوهش</b>               |
| ۴۸ | ۴-۱-۱- مقدمه  |
| ۴۸ | ۴-۲-۲- نتایج طرح آزمایشی                                      |
| ۴۹ | ۴-۳-۳- تجزیه و تحلیل توصیفی یافته‌های پژوهش                   |

|    |   |
|----|---|
| ۴۹ | ۴-۳-۱- اطلاعات و ویژگی‌های توصیفی آزمودنی‌ها                    |
| ۴۹ | ۴-۳-۲- تعداد و رشته ورزشی آزمودنی‌های ورزشکار                   |
| ۴۹ | ۴-۳-۳- دست و پای برتر آزمودنی‌ها                                |
| ۵۰ | ۴-۳-۴- یافته‌های مربوط به متغیرهای آنتروپومتریکی مورد مطالعه    |
| ۵۱ | ۴-۳-۵- یافته‌های مربوط به متغیرهای راستای آناتومیکی مورد مطالعه |
| ۵۱ | ۴-۴- تجزیه و تحلیل استنباطی یافته‌های پژوهش                     |
| ۵۱ | ۴-۴-۱- فرضیه اول ( $H_0$ )                                      |
| ۵۵ | ۴-۴-۲- فرضیه دوم ( $H_0$ )                                      |
| ۵۸ | ۴-۴-۳- فرضیه سوم ( $H_0$ )                                      |
| ۶۰ | ۴-۴-۴- فرضیه چهارم ( $H_0$ )                                    |
| ۶۱ | ۴-۴-۵- فرضیه پنجم ( $H_0$ )                                     |
| ۶۲ | ۴-۴-۶- فرضیه ششم ( $H_0$ )                                      |
| ۶۴ | ۴-۵- جمع بندی   |
| ۶۶ | فصل پنجم: بحث و بررسی   |
| ۶۷ | ۵-۱- مقدمه  |
| ۶۷ | ۵-۲- خلاصه پژوهش  |
| ۶۸ | ۵-۳- بحث و بررسی  |
| ۷۸ | ۵-۴- نتیجه‌گیری   |
| ۷۹ | ۵-۵- پیشنهادات تحقیق  |
| ۷۹ | ۵-۵-۱- پیشنهادات کاربردی  |
| ۷۹ | ۵-۵-۲- پیشنهادات پژوهشی   |
| ۸۱ | منابع   |
| ۹۲ | پیوست‌ها  |

## فهرست جدول‌ها

| صفحه | عنوان   |
|------|---|
| ۴۸   | جدول ۴-۱: ضریب پایایی درونی و خطای برآورد استاندارد                                 |
| ۴۹   | جدول ۴-۲: میانگین و انحراف استاندارد ( $\bar{X} \pm SD$ ) ویژگی‌های فردی آزمودنی‌ها |
| ۵۰   | جدول ۴-۳: تعداد آزمودنی‌ها از لحاظ برتری دست و پای چپ و راست                        |
| ۵۰   | جدول ۴-۴: توصیف کمی متغیرهای آنتروپومتریکی  |
| ۵۱   | جدول ۴-۵: توصیف کمی متغیرهای راستای آناتومیکی                                       |
| ۵۲   | جدول ۴-۶: مقایسه کایفوز در دو گروه ورزشکار و غیرورزشکار                             |
| ۵۲   | جدول ۴-۷: مقایسه لوردوز در دو گروه ورزشکار و غیرورزشکار                             |
| ۵۳   | جدول ۴-۸: مقایسه اسکولیوز پشتی در دو گروه ورزشکار و غیرورزشکار                      |
| ۵۳   | جدول ۴-۹: مقایسه اسکولیوز کمری در دو گروه ورزشکار و غیرورزشکار                      |
| ۵۴   | جدول ۴-۱۰: مقایسه فاصله آخرومی در دو گروه ورزشکار و غیرورزشکار                      |
| ۵۴   | جدول ۴-۱۱: مقایسه پروترکشن کتف در دو گروه ورزشکار و غیرورزشکار                      |
| ۵۵   | جدول ۴-۱۲: مقایسه زاویه حمل در دو گروه ورزشکار و غیرورزشکار                         |
| ۵۶   | جدول ۴-۱۳: آزمون همبستگی برای ارتباط بین کایفوز با متغیرهای مربوطه                  |
| ۵۷   | جدول ۴-۱۴: خلاصه مدل رگرسیون  |
| ۵۷   | جدول ۴-۱۵: جدول ضرایب مدل   |
| ۵۸   | جدول ۴-۱۶: آزمون همبستگی برای ارتباط بین لوردوز با متغیرهای مربوطه                  |
| ۵۹   | جدول ۴-۱۷: خلاصه مدل رگرسیون  |
| ۵۹   | جدول ۴-۱۸: جدول ضرایب مدل   |
| ۶۰   | جدول ۴-۱۹: آزمون همبستگی برای ارتباط بین اسکولیوز پشتی با متغیرهای مربوطه           |
| ۶۱   | جدول ۴-۲۰: آزمون همبستگی برای ارتباط بین اسکولیوز کمری با متغیرهای مربوطه           |
| ۶۲   | جدول ۴-۲۱: آزمون همبستگی برای ارتباط بین زاویه حمل با متغیرهای مربوطه               |
| ۶۳   | جدول ۴-۲۲: خلاصه مدل رگرسیون  |
| ۶۳   | جدول ۴-۲۳: جدول ضرایب مدل   |
| ۶۴   | جدول ۴-۲۴: خلاصه نتایج آزمون t بین دو گروه  |
| ۶۵   | جدول ۴-۲۵: خلاصه نتایج آزمون همبستگی بین متغیرهای راستای آناتومیکی و آنتروپومتریکی  |

## فهرست شکل‌ها

| صفحه | عنوان   |
|------|---|
| ۱۳   | شکل ۱-۲: نمایی از ستون فقرات و قوس‌های آن                           |
| ۱۹   | شکل ۲-۲: نمای قدامی و خلفی استخوان کتف                              |
| ۲۴   | شکل ۳-۲: زاویه حمل  |
| ۲۶   | شکل ۴-۲: حالت دست در اندازه‌گیری زاویه حمل                          |
| ۲۷   | شکل ۵-۲: محل قرار گیری گونیامتر در اندازه‌گیری زاویه حمل            |
| ۳۸   | شکل ۱-۳: روش اندازه‌گیری قد نشسته                                   |
| ۳۸   | شکل ۲-۳: روش اندازه‌گیری <b>Arm Span</b>                            |
| ۳۹   | شکل ۳-۳: روش اندازه‌گیری طول بازو                                   |
| ۴۰   | شکل ۴-۳: روش اندازه‌گیری طول ساعد                                   |
| ۴۰   | شکل ۵-۳: روش اندازه‌گیری فاصله بین دو زائده آخرومی کتف              |
| ۴۱   | شکل ۶-۳: روش اندازه‌گیری کولیس فاصله بین دو تاج خاصره               |
| ۴۲   | شکل ۷-۳: روش اندازه‌گیری پهناى قفسه سینه                            |
| ۴۲   | شکل ۸-۳: روش اندازه‌گیری عمق قفسه سینه                              |
| ۴۳   | شکل ۹-۳: روش اندازه‌گیری پروترکشن کتف                               |
| ۴۴   | شکل ۱۰-۳: روش اندازه‌گیری زاویه حمل                                 |
| ۴۴   | شکل ۱۱-۳: روش اندازه‌گیری فاصله آخرومی                              |
| ۴۵   | شکل ۱۲-۳: دستگاه اسپاینال موس                                       |
| ۴۶   | شکل ۱۳-۳: روش اندازه‌گیری کایفوز، لوردوز، اسکولیوز و طول ستون فقرات |

فهرست نمودارها

| صفحه | عنوان   |
|------|---|
| ۴۹   | نمودار ۴-۱: تعداد و رشته‌های ورزشی آزمودنی‌های گروه ورزشکار |
| ۵۷   | نمودار ۴-۲: معادله خط رگرسیون بین کایفوز و <b>Arm Span</b>  |
| ۵۹   | نمودار ۴-۳: معادله خط رگرسیون بین لوردوز و طول ستون فقرات   |
| ۶۳   | نمودار ۴-۴: معادله خط رگرسیون بین زاویه حمل و طول بازو      |

فهرست پیوست‌ها

| صفحه | عنوان                                      |
|------|--|
| ۹۴   | پیوست ۱: رضایت‌نامه شرکت و همکاری در پژوهش |
| ۹۵   | پیوست ۲: برگه ثبت داده‌ها                  |

# فصل اول

طرح پژوهش

# فصل دوم

مبانی نظری و

مبانی پژوهش



فصل سوم

روش پژوهش

# فصل چهارم

تجزیه و تحلیل یافته‌های

پژوهش

فصل پنجم

---

بحث و بررسی



پیوستها