

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشگاه آزاد اسلامی

واحد پزشکی تهران

دانشکده پزشکی

پایان نامه جهت اخذ دکترای حرفه ای

موضوع :

بررسی تناسب ابعاد بدن دانش آموزان با ابعاد میز و نیمکت موجود در مدارس ابتدایی دخترانه دولتی منطقه ۱۱

شهر تهران در سال ۱۳۹۰

استاد راهنما :

سرکار خانم دکتر زنوزی

استاد مشاور :

جناب آقای دکتر خانی

نگارش :

الهام رهنمون



تعهد نامه اصالت رساله یا پایان نامه

اینجانب ایمان حسینی دانش آموخته مقطع کارشناسی ارشد ناپیوسته / دکترای حرفه ای / دکترای تخصصی در رشته مهندسی که در تاریخ ۹.۱۳.۱۸ از پایان نامه / رساله خود تحت عنوان بررسی تأثیر عوامل یادگیری در یادگیری دانش آموزان ابتدایی درجه سوم در مقطع دکترای حرفه ای با کسب نمره ۱۸ و دفاع نموده ام، بدینوسیله متعهد می شوم.

۱- این پایان نامه / رساله حاصل تحقیق و پژوهش انجام شده توسط اینجانب بوده و در مواردی که از دستاوردهای علمی و پژوهشی دیگران (اعم از پایان نامه، کتاب، مقاله و ...) استفاده نموده ام، مطابق ضوابط و رویه موجود، نام منبع مورد استفاده و سایر مشخصات آن را در فهرست مربوطه ذکر و درج کرده ام.

۲- این پایان نامه / رساله قبلاً برای دریافت هیچ مدرک تحصیلی (هم سطح، پایین یا بالاتر) در سایر دانشگاهها و موسسات آموزش عالی ارائه نشده است.

۳- چنانچه بعد از فراغت از تحصیل قصد استفاده و هرگونه بهره برداری اعم از چاپ کتاب، ثبت اختراع و ... از این پایان نامه داشته باشم از حوزه معاونت پژوهشی واحد مجوزهای مربوطه را اخذ نمایم.

۴- چنانچه در هر مقطع زمانی خلاف موارد فوق ثابت شود، عواقب ناشی از آن را می پذیرم و واحد دانشگاهی مجاز است با اینجانب مطابق ضوابط و مقررات رفتار نموده و در صورت ابطال مدرک تحصیلی ام هیچگونه ادعایی نخواهم داشت.

نام و نام خانوادگی: ایمان حسینی

تاریخ و امضاء:

۹.۱۳.۱۸



Islamic Azad University
Tehran Medical Branch
For Doctorate of Medicine

Subject:

The evaluation of balance between the body dimensions of students and classroom furniture dimensions in primary girl schools of Tehran region11 in 1390

Supervised by :

Dr.Farzane Zonouzi

Consulting advisor :

Dr. Khani

Written by:

Elham Rahnemoun

Winter 2012

No:4901

باشکر فراوان از:

سرکار خانم دکتر فرزانه زنوزی

به پاس راهنمایی های ارزنده شان

تقدیم به :

پدر و مادر عزیزم که زندگی شان برایم سرمشق، مهرشان حامی، حضورشان
دلگرمی و نگاهشان آرام بخش وجودم بوده است.

فهرست مطالب

شماره صفحه

عنوان

۱- چکیده

فصل ۱: کلیات تحقیق

۱-۱- مقدمه ۳

۱-۲- بیان مسئله ۴

۱-۳- آنتروپومتری ۵

۱-۳-۱- تعریف ۵

۱-۳-۲- تاریخچه ۶

۱-۳-۳- روش های اندازه گیری ابعاد بدن ۷

۱-۳-۴- انواع اندازه گیری ۸

۱-۳-۵- تعاریف و کاربرد برخی از مهم ترین اندازه های آنتروپومتری ۱۰

۱-۳-۶- لوازم مورد نیاز در آنتروپومتری ----- ۱۴

۱-۳-۷- تفاوت اندازه‌های آنتروپومتریک انسان ها ----- ۱۴

۱-۳-۸- زمینه کاربرد داده‌های آنتروپومتریک ----- ۱۷

فصل ۲: مروری بر ادبیات و پیشینه تحقیق

۱-۲- پیشینه تحقیق ----- ۲۱

فصل ۳: روش اجرای تحقیق

۱-۳- نوع پژوهش ----- ۲۶

فصل ۴: تجزیه و تحلیل داده ها

۱-۴- یافته ها ----- ۳۰

فصل پنجم: بحث، نتیجه گیری و پیشنهادات

۱-۵- بحث و نتیجه گیری ----- ۴۹

۲-۵- پیشنهادات ----- ۵۳

منابع و ماخذ ----- ۵۴

پیوست ها ----- ۵۶

چکیده انگلیسی ----- ۵۷

فهرست جداول

عنوان	شماره صفحه
جدول (۱-۴) مشخصات آنترپومتری دانش آموزان مقطع اول دبستان	۳۰
جدول (۲-۴) مشخصات صندلی ارگونومیکی طراحی شده برای دانش آموزان مقطع اول دبستان	۳۱
جدول (۳-۴) مشخصات آنترپومتری دانش آموزان مقطع دوم دبستان	۳۲
جدول (۴-۴) مشخصات صندلی ارگونومیکی طراحی شده برای دانش آموزان مقطع دوم دبستان	۳۲
جدول (۵-۴) مشخصات آنترپومتری دانش آموزان مقطع سوم دبستان	۳۳
جدول (۶-۴) مشخصات صندلی ارگونومیکی طراحی شده برای دانش آموزان مقطع سوم دبستان	۳۳
جدول (۷-۴) مشخصات آنترپومتری دانش آموزان مقطع چهارم دبستان	۳۴
جدول (۸-۴) مشخصات صندلی ارگونومیکی طراحی شده برای دانش آموزان مقطع چهارم دبستان	۳۴
جدول (۹-۴) مشخصات آنترپومتری دانش آموزان مقطع پنجم دبستان	۳۵
جدول (۱۰-۴) مشخصات صندلی ارگونومیکی طراحی شده برای دانش آموزان مقطع پنجم دبستان	۳۵
جدول (۱۱-۴) ابعاد سه گروه میز و نیمکت موجود در مدارس	۳۶

فهرست نمودارها

عنوان	شماره صفحه
نمودار ۱-۴ مقایسه ابعاد نیمکت های موجود (نوع اول) با نیمکت های آنترپومتری طراحی شده به تفکیک مقطع تحصیلی-	۳۷
نمودار ۲-۴ مقایسه ابعاد نیمکت های موجود (نوع دوم) با نیمکت های طراحی شده به تفکیک مقطع تحصیلی	۳۸
نمودار ۳-۴ مقایسه ابعاد نیمکت های موجود (نوع سوم) با نیمکت های طراحی شده به تفکیک مقطع تحصیلی	۳۹
نمودار ۴-۴ نگرش دانش آموزان نسبت به رابطه صندلی و میزان عدم تمرکز روی مطالب درسی	۴۰
نمودار ۵-۴ میزان تمایل دانش آموزان در خم شدن در هنگام نوشتن	۴۱
نمودار ۶-۴ میزان سر پا ایستادن دانش آموزان در هنگام نوشتن	۴۲
نمودار ۷-۴ تعداد دانش آموزانی که پای آنها هنگام نشستن به زمین می رسد	۴۳
نمودار ۸-۴ میزان بالا نگهداشتن سر در هنگام دیدن تخته سیاه	۴۴
نمودار ۹-۴ سهولت دیده شدن تخته سیاه توسط دانش آموزان	۴۵
نمودار ۱۰-۴ میزان شکایت گردن درد در استفاده از صندلی	۴۶
نمودار ۱۱-۴ میزان شکایت از درد کمر در دانش آموزان	۴۷

چکیده فارسی :

مقدمه :

دانش آموزان روزانه ساعاتی از عمر خود را در کلاسهای درس می نشینند در صورتیکه به دلیل ابعاد نامناسب میز و نیمکت ها در وضعیت بدنی نامناسبی قرار بگیرند دچار اختلالات روان شناختی مثل عدم تمرکز و دقت و اختلال یادگیری نیز میگردند به همین دلیل استفاده از میز و صندلی هایی که متناسب با ابعاد آنروپومتریک دانش آموزان با شند اهمیت بسزایی دارد.

هدف: بررسی میزان تناسب بین ابعاد بدن دانش آموزان با ابعاد میز و نیمکت موجود در مدارس دولتی دخترانه مقطع ابتدایی منطقه ۱۱ شهر تهران در سال ۱۳۹۰

روش مطالعه: در این مطالعه ۱۴ پارامتر از اندازه های آنروپومتریک دانش آموزان و ۶ پارامتر از میز و نیمکت های موجود اندازه گیری شد و میزان تناسب آنها با استفاده از ضریب همبستگی پیرسون مورد مطالعه قرار گرفت. بحث و نتیجه گیری :ابعاد بدن ۳۴۰ دانش آموزی که به صورت تصادفی وارد مطالعه شده بودند در مقایسه با اندازه های میز و نیمکت های موجود بررسی شد . نتیجه مطالعه نشان داد که میز و نیمکت های موجود برای دانش آموزان پایه های اول و دوم دبستان مناسب نمی باشد و این میز و نیمکت ها بلند تر و کم عمق تر برای دانش آموزان این دو پایه می باشند . ولی در سایر پایه ها میز و نیمکت ها تناسب بیشتری با ابعاد بدن دانش آموزان دارند .

کلید واژه ها : آنروپومتری ، میز و نیمکت مدارس ، دانش آموزان

فصل ١ : کلیات تحقیق

۱-۱- مقدمه

دانش آموزان روزانه ساعاتی از عمر خود را در کلاس‌های درس می‌نشینند، در صورتیکه به دلیل ابعاد نامناسب میزونیمکت هادر وضعیت بدنی نامناسبی قرار بگیرند، دچار دردهای مزمن کمر و گردن و شانه و پا می‌شوند و ممکن است دچار اختلالات روان شناختی مثل عدم تمرکز و دقت و اختلال یادگیری نیز گردند. (۱)

به همین دلیل استفاده از میز و صندلی‌هایی که متناسب با اندازه‌های فیزیکی دانش آموزان باشند اهمیت بسزایی دارد. ارگونومی یا همان مهندسی فاکتورهای انسانی علم متناسب کردن محیط با انسان است. این علم دارای سه جزء فیزیولوژی، آناتومی و روانشناسی می‌باشد. در قسمت آناتومی این علم بحث در ارتباط با بیومکانیک (کاربرد نیروها در انجام کار) و آنروپومتری (تعیین ابعاد بدن) می‌باشد.

به طور کلی طراحی در ارگونومی می‌تواند بر مبنای داده‌های آنروپومتری، ماهیت فعالیت و الگوهای رفتاری انسان صورت بگیرد.

واژه آنروپومتری به معنای اندازه‌گیری ابعاد بدن انسان است که از دو کلمه یونانی آنروپوس به معنای انسان و مترین به معنای اندازه‌گیری گرفته شده است. (۲)

در بین سازمان‌های مختلف جهانی ناسا بیشترین فعالیت را در ارتباط با آنروپومتری انجام داده است. تا به حال ۹۷۴ بعد از ابعاد بدن انسان توسط ناسا برای اندازه‌گیری در موارد مختلف ارائه شده است که هر کدام از این ابعاد کاربرد خاصی را در طراحی محیط دارد.

۱-۲- بیان مسئله

مشکلات و عوارض ناشی از نامناسب بودن ابعاد میز و صندلی در تغییر شکل اندام کودکان یکی از مسائل مطرح و مورد توجه در سطح جهان است. کشورهای پیشرفته سعی بر آن دارند تا با استفاده از بررسیهای آنتروپومتریکی و رعایت اصول علم ارگونومی، در ساخت و ساز میز و صندلیهای مناسب برای تمام مقاطع سنی، خصوصا کودکان، دامنه ناهنجاری های ناشی از آن را به حداقل برسانند. کشور آمریکا علی رغم رعایت استاندارد های آموزشی عوارض ناشی از مبلمان نامناسب مدارس را در جامعه خود احساس می نماید. هزینه های کمر شکن درد کمر و درد گردن همچنان در جهان رو به تزاید است. یک بررسی در سال ۲۰۰۲ نشان داد که یک چهارم بزرگسالان در آمریکا دارای درد کمر و ۱۴ درصد آنها درد گردن داشته اند. یک بررسی جدید نشان می دهد که هزینه های مربوط به مشکلات ستون فقرات در سال ۲۰۰۵ افزایش چشمگیری پیدا کرده است و این هزینه ها ۷۳ درصد بیشتر از میانگین هزینه های سایر بیماریها است، افزون بر آن بیماران مبتلا به کمر درد و درد گردن دو تا سه برابر سایرین دچار محدودیت در کارکردهای جسمانی، شغلی و اجتماعی می شوند که خود هزینه هایی جداگانه ای را ایجاد می نماید.

ناهنجاری های ستون مهره ها و درد های انتشاری آن به دستها، قفسه سینه و پاها شایع ترین دردهای جامعه بشری هستند. (۳)

مطالعات به عمل آمده توسط پاناجیوتوپولو و همکاران روی ۱۸۰ دانش آموز مقطع ابتدایی نشان داد که صندلی های مورد استفاده توسط این گروه سنی (۷-۱۲ سال) در بیش از ۸۳٪ موارد بلندتر از اندازه مطلوب بوده است. (۴)

ناین بیچ دیپ تناسب بین ابعاد میز و صندلی مدارس را با ابعاد فیزیکی بدن دانش آموزان در دو مدرسه در شهر هایوفونگ ویتنام مورد بررسی قرار داده و درجه عدم انطباق آن را اندازه گیری نموده است. در این بررسی ۲۴۰ دانش آموز دختر و پسر مورد بررسی های آنتروپومتری قرار گرفتند و در غالب موارد اختلاف معنی داری بین وضعیت جسمانی دانش آموزان و ابعاد میز و صندلی مورد استفاده بدست آمد. (۵)

پارسلز و همکاران در سال ۱۹۹۹ در مطالعه ای، ۷۴ دانش آموز دختر و پسر را در ناحیه میشیگان آمریکا مورد بررسی - های آنتروپومتری قرار دادند و به علاوه از ابعاد مبلمان مورد استفاده آنها نیز اندازه گیری به عمل آوردند، نتیجه این

مطالعه نشان داد که درجه قابل توجهی از عدم انطباق بین ابعاد بدن دانش آموزان و ابعاد میز و نیمکت کلاس درس آنها وجود دارد. کمتر از ۲۰٪ دانش آموزان بامیزو نیمکت خود انطباق دارند. (۶)

موعودی و چوبینه در سال ۱۹۹۷ ویژگی های آنروپومتریکی ۱۷۵۸ دانش آموز دختر و پسر در فاصله سنی ۶-۱۱ سال را در استان مازندران جهت طراحی مناسب مبلمان مدارس براساس اصول علم ارگونومی اندازه گیری و تفاوت-هایی را در بین گروه های سنی و جنسیت نشان داده اند. (۷)

در طی سالیان اخیر در تهران تعداد مراکز آموزشی افزایش یافته است و بالطبع تنوع میز و نیمکت های مورد استفاده در کلاس های درس نیز بیشتر شده است.

از آنجائیکه در حال حاضر مقرراتی مکتوب برای انتخاب و تهیه میز و صندلی مدارس (از نظر اندازه) در دسترس نیست. همچنین بررسی های بعمل آمده توسط موتورهای جستجوگر (،،،، pubmed, medlib) مطالعه ثبت شده ای از وضعیت مبلمان مدارس منطقه ۱۱ شهر تهران در دسترس نیست، لذا ما با انجام این مطالعه تناسب ابعاد بدن دانش آموزان را با ابعاد میزو نیمکت های موجود در مدارس دخترانه مقطع ابتدایی منطقه ۱۱ تهران بررسی نمودیم.

۱-۳- آنروپومتری

۱-۳-۱- تعریف

واژه آنروپومتری از کلمات یونانی آنروپوس به معنی انسان و مترین به معنی اندازه گیری مشتق شده است. آنروپومتری را در زبان فارسی انسان سنجشی، تن سنجی نامند و آن شاخه ای از آنروپولوژی (انسان شناسی) است. در دنیای غرب مهندسی آنروپومتری را، فیزیکال آنروپولوژی گویند و آن دانشی است که ویژگی های فیزیکی بدن انسان را از نظر اندازه ها، شکل ها، نسبت ها، ترکیب و عملکرد کلی مورد سنجش قرار می دهد.

۱-۳-۲- تاریخچه

دانش تن سنجی قدمتی بسیار طولانی دارد. در تن سنجی، قد و وزن به عنوان دو متغیر بسیار ساده قرن هاست که اندازه گیری می شود. ویتروویوس که یک قرن قبل از میلاد در روم می زیسته، در رساله خود تناسبات خاصی را در بین ابعاد اعضا بدن مطرح نموده است، او ناف انسان را نقطه مرکز بدن فرض کرده، بدین نحو که اگر فردی به پشت بر روی زمین بخوابد و دستها و پاهایش را کاملاً باز نماید، اگر پرگار را بر روی ناف او قرار داده و دایره ای ترسیم نماییم، این دایره بر انتهای دستها و پاهای فرد مماس خواهد بود.

با گذشت زمان به تدریج بر پیچیدگی تن سنجی افزوده شده و مطالب فراوانی در این زمینه نوشته شده است.

مارکوپولو دریانورد مشهور ایتالیایی را باید اولین کسی دانست که ابعاد و اندازه های بدن انسانها را از جوامع مختلفی که سفر کرده بود، جمع آوری و انتشار داد. در ابتدا این اندازه ها برای مقایسه و دسته بندی انسانها مورد استفاده قرار می گرفت و یا هنرمندان و مجسمه سازان از آن به طور مطلق یا نسبی استفاده می کردند. (۸)

در اواخر قرن نوزدهم و اوایل قرن بیستم که نسیم تحولات صنعتی در دنیای غرب وزیدن گرفته بود، ابعاد انسانی بیش از پیش مورد توجه پژوهشگران واقع شد و آنترپومتری جهت تازه ای به خود گرفت، تشتت در شیوه اندازه گیری و اختلاف نظر پژوهشگران موجب گردید تا چندین نشست برای دست یابی و توافق پیرامون معیارها و استانداردهای اندازه گیری و تدوین اصول و قواعد قابل قبول برای همه دست اندرکاران برگزار گردد.

سرانجام در سیزدهمین کنگره بین المللی شناخت ما قبل تاریخ، انسان شناسی و باستان شناسی که در سال ۱۹۰۶ در شهر موناکوی فرانسه برگزار شد، اولین توافقها در این زمینه صورت پذیرفت.

فعالیت های ارگونومی و استفاده از ابعاد انسانی با نزدیک شدن به جنگ جهانی دوم و استفاده همه جانبه کشورهای درگیر به تسلیحات نظامی به اوج خود رسید. در واقع تجدید حیات استفاده بهینه از آنترپومتری را در ساخت و ساز ارگونومیکی وسایل، تجهیزات و فضاهای کاری مورد استفاده در تسلیحات نظامی را باید از شروع جنگ دوم جهانی دانست.

پایان جنگ جهانی دوم در سال ۱۹۴۵ نمایشگر نواقص، کاستی ها و اشتباهاتی بود که در رابطه بین انسان و

ماشین در خلال جنگ صورت گرفته بود. این مسأله اندیشمندان علوم انسانی را بر آن داشت تا با امعان نظر بیشتری به فاکتورهای انسانی بنگرند و وسایل دقیقتری برای اندازه گیری های ابعاد انسانی بسازند. تحولات چشمگیری که بعد از جنگ جهانی دوم تاکنون در این زمینه صورت گرفته ، غیر قابل انکار است. در طی سالهای ۱۹۸۰-۱۹۶۰ مطالعات گسترده ای توسط دانشمندان و پژوهشگران علوم انسانی صورت پذیرفت و اطلاعات آنتروپومتری فراوانی گرد آوری گردید. (۹)

۱-۳-۳- روش های اندازه گیری ابعاد بدن

روش های آنتروپومتریکی کلاسیک بروسایلی که به وسیله دست اندازه گیرنده به کار برده میشود تکیه دارد. آنها نسبتاً ساده و کم هزینه هستند. بنابراین قدری ناهنجار و مطمئناً زمان هم تلف می شود. مانع برزگی که وجود دارد این است که ابعاد کلاسیک با هم ارتباطی در سه بعد ندارند. بعلاوه قسمت های معینی از بدن مانند چشم ها خیلی حساس هستند و نمی توان آنها را لمس کرد.

□ روش اندازه گیری فواصل مستقیم :

در این روش ابعاد بدن انسان به وسیله اندازه گیری از روی سطح بدن اندازه گیری می شوند. این ابعاد چنانچه اندازه های مستقیم باشند، اندازه گیری کوتاهترین فاصله بین دو نقطه از بدن مطرح خواهد بود. مثلاً درازای استخوان ها، پهنا و.....

اگر ابعاد و اندازه هامحیطی باشند اندازه گیری بین دو نقطه حول یک سطح از بدن و با شروع از نقطه ای و رسیدن به همان نقطه مورد نظر خواهد بود. در اندازه گیری ابعاد مستقیم معمولاً از وسایل ساده اندازه گیری مانند آنتروپومتر استفاده می شود. در اندازه گیری ابعاد محیطی، نوارهای فلزی یا پارچه ای برای این منظور مناسب هستند.

□ روش های عکاسی (فتوگرافی) و سینماتوگرافی :

این روش ها مزایای زیادی نسبت به روش قبلی دارند. مثلاً ثبت سریع اندازه ها که می توان در یک زمان کم افراد نسبتاً زیادی را اندازه گیری کرد. در ضمن با این روش اندازه های بدن انسان در حالت حرکت (آنتروپومتری

دینامیک) نیز به دست می آید.

مشکلات این شیوه عبارتند از :

- گران قیمت بودن این روش

- بدست آمدن تصاویر دو بعدی

- اختلاف موقعیت با در نظر گرفتن محل دید ناظر

- دشوار بودن تهیه اشل مناسب

□ روش اندازه گیری سه بعدی :

از آنجائیکه اندازه های سه بعدی انسان در طراحی برخی از وسایل که باید دقیقاً براساس فرم اجزاء بدن ساخته شوند، کاربرد زیادی دارند. مثلاً دستگاه های کنترل در کابین خلبان هواپیما و یا ماسک های اکسیژن که به صورت بسته می شوند، استفاده از مانکن ها با اندازه طبیعی انسان در مطالعات و بررسی های آماری مرسوم شده است.

روش های جدید مانند استروفوتومتری (عکس برداری برجسته نما و سه بعدی) با چند دوربین یا آئینه، هولوگرافی به جای فوتوگرافی (عکاسی) مورد استفاده قرار گرفتند به این دلایل روش فوتوگرافی آنتروپومتری به طور گسترده ای مورد استفاده قرار نگرفته است.

هولوگرافی : چنانچه موفق شویم موجی را که از یک شی تحت تابش نور منعکس می شود و به چشم ما می رسد، عیناً با همان دامنه و فاز بر یک شیشه عکاسی که بین شی و چشم حایل باشد «منجمد» کنیم و سپس همین موج را هر وقت که بخواهیم از حالت انجماد در آوریم، یک تصویر سه بعدی همانند شی به دست خواهیم آورد. این نوع عکسبرداری از اشیاء را «هولوگرافی» می خوانند و شیشه دارای تصویر نهفته را هم «هولوگرام» می نامند.

۱-۳-۴- انواع اندازه گیری

ابعاد بدن انسان اساساً در دو وضعیت مورد اندازه گیری قرار می گیرند.

□ اندازه گیری ابعاد بدن به صورت ایستا (استاتیک)

در این حالت شخص در وضعیت غیر حرکتی اندازه گیری می شود.

□ اندازه گیری ابعاد بدن به صورت پویا (دینامیک):

در این روش وضعیت های حرکتی معمول که افراد هنگام کاریا وظیفه ای به خود می گیرند را اندازه گیری می کنند. در روش اندازه گیری دینامیک اندازه گیری به مراتب مشکلتر از استاتیک است. در آنتروپومتری دینامیک بخش های مختلف اندام انسان در سه صفحه بر شی که به صورت عمود همدیگر را قطع می نمایند، مورد مطالعه قرار می گیرد که شامل صفحات ساجیتال، کرونال و عرضی می باشد.

صفحه عمودی ساجیتال که از قسمت پسین و پیشین بدن عبور کرده و بدن را در راستای طولی به دو بخش چپ و راست تقسیم می نماید و صفحه عرضی که به حالت افقی از بدن عبور کرده بدن را از ناحیه کمر به دو بخش بالایی و پایینی تقسیم می نماید. صفحه کرونال نیز از قسمت جانبی بدن عبور کرده و بدن را در راستای طولی به دو بخش پیشین و پسین تقسیم می نماید.

۱-۳-۵- تعاریف و کاربرد برخی از مهمترین اندازه های آنتروپومتری :

□ وزن :

وزن بدن بدون لباس، توسط ترازوی دقیق بر حسب کیلوگرم یا پوند که دقت آن متناوباً کالیبره می شود تعیین می گردد.

کاربرد: در طراحی فضای کار و استراحت، وسایل حمل و نقل، نیمکت، صندلی، تحت خواب و.....

□ قد :

فاصله بالاترین نقطه سر تا کف پا در وضعیت ایستاده (محور بدن عمود بر زمین) بدون کفش، نگاه مستقیم به جلو کاربرد: در طراحی اتاقها، راهرو، اتومبیل و.....

انتخاب صدک: طراحان بایستی حتی الامکان ۱۰۰٪ جمعیت را در محدوده طراحی خود قرار دهند.

□ ارتفاع آرنج :

فاصله عمودی از سطح نشستگاه تا قسمت زیرین آرنج، شخص عمودی نشسته، بازو در امتداد محور تنه و عمود بر ساعد.

کاربرد : تعیین ارتفاع تکیه گاه دست، پیش خوان‌های کار و میزها و.....

ملاحظات : قابلیت ارتجاع صندلی، شیب صندلی و وضعیت بدن بایستی مورد توجه قرار بگیرد.

انتخاب صدک : ارتفاع تکیه گاه آرنج در واقع نه یک ضخامت و نه یک فاصله دسترسی می باشد به ویژه وقتی که تکیه گاه برای دست مدنظر باشد ایده آل این است که دست را بتوان راحت بر روی سطح قرار داد. اطلاعات مربوط به صدک ۵۰ برای این منظور مناسب می باشد.

□ ارتفاع شانه :

شخص عمودی نشسته، فاصله عمودی از سطح نشستگاه تا زائده اخرومی (آکرومیون) واقع در سطح بالایی استخوان شانه.

کاربرد : در طراحی فضای داخل وسایل نقلیه و معمولاً برای طراحان داخلی استفاده کمی دارد هر چند که از این اطلاعات می توان برای تعیین موانع دید در طراحی سالن‌های تئاتر و سخنرانی نیز استفاده نمود .
ملاحظات : قابلیت ارتجاع صندلی بایستی مورد توجه واقع شود.

انتخاب صدک : از آنجائیکه وجود فضای کافی و مناسب از فاکتورهای موثر در طراحی می باشد اطلاعات مربوط به صدک ۹۵ بایستی مورد استفاده قرار گیرد.

□ ارتفاع رکبی

فاصله عمودی از کف زمین تا زیر ران که بلافاصله بعد از زانو قرار می گیرد ، در حالتی که شخص عمودی نشسته ، زانوها و قوزک های پا به صورت عمودی قرار گرفته اند و انتهای ران ها و پشت زانو ها با سطح نشستن گاه تماس دارد .

کاربرد : اطلاعات مربوط به ارتفاع رکبی مهمترین معیار در تعیین دقیق میزان ارتفاع سطح نشستگاه بشمار می آید.
ملاحظات : در بکارگیری داده‌های مربوط به ارتفاع رکبی میزان قابلیت ارتجاعی سطح نشستگاه و همچنین ارتفاع