



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۹۴۹۳

چاپ اول

۱۳۹۴

INSO

19493

1st. Edition

2015

الزامات کلی برای ایجاد پایگاه داده‌های  
آنتروپومتری

**General requirements for establishing  
anthropometric databases**

ICS: 13.180

## به نام خدا

### آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ تنها مرجع رسمی کشور است که وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) ایران را به عهده دارد.

نام موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب یکصد و پنجاه و دومین جلسه شورای عالی اداری مورخ ۹۰/۶/۲۹ به سازمان ملی استاندارد ایران تغییر و طی نامه شماره ۲۰۶/۳۵۸۳۸ مورخ ۹۰/۷/۲۴ جهت اجرا ابلاغ شده است. تدوین استاندارد در حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با یادآوری به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف کنندگان، صادرکنندگان و وارد کنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان های دولتی و غیر دولتی حاصل می شود. پیش نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی نفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال می شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادهای در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می شود.

پیش نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان های علاقه مند و ذی صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می کنند در کمیته ملی طرح و بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می شوند که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می دهد به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد (ISO)<sup>۱</sup>، کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک (IEC)<sup>۲</sup> و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی (OIML)<sup>۳</sup> است و به عنوان تنها رابط<sup>۴</sup> کمیسیون کدکس غذایی (CAC)<sup>۵</sup> در کشور فعالیت می کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن یادآوری به شرایط کلی و نیازمندی های خاص کشور، از آخرین پیشرفت های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین المللی بهره گیری می شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری نماید. سازمان می تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمان ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست-محیطی، آزمایشگاه ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) و سایل سنچس، سازمان ملی استاندارد ایران این گونه سازمان ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن ها اعطا و بر عملکرد آن ها نظارت می کند. ترویج دستگاه بین المللی یکاها، کالیبراسیون (واسنجی) و سایل سنچس، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این سازمان است.

1- International Organization for Standardization

2 - International Electrotechnical Commission

3- International Organization of Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legale)

4 - Contact point

5 - Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد  
« الزامات کلی برای ایجاد پایگاه داده‌های آنتروپومتری »

رئیس:

طباطبایی قمشه، فرهاد  
(دکترای مهندسی پزشکی)

سمت و / یا نمایندگی

هیات علمی دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی

دبیر:

توکلی گلپایگانی، علی  
(دکترای مهندسی پزشکی)

هیات علمی پژوهشگاه استاندارد

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

اسکوئی زاده ، رضا

(کارشناس ارشد ارگونومی)

مدرس گروه ارگونومی دانشگاه علوم بهزیستی و  
توانبخشی

بیگلریان، علیرضا

(دکترای آمار)

هیات علمی دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی

بینافر، هما

(کارشناس مهندسی پزشکی)

مسئول تدوین استاندارد مرکز رشد دانشگاه علوم  
بهزیستی و توانبخشی

پرند، فرشته آزادی

(دکترای مهندسی کامپیوتر)

هیات علمی دانشگاه علامه طباطبایی

سیف آقایی، فریده

(کارشناس ارشد بهداشت حرفه‌ای)

مرکز سلامت محیط کار- وزارت بهداشت، درمان و  
آموزش پزشکی

شقاقي ، سعیده

(دانشجوی دکترای مهندسی پزشکی)

مسئول بخش پزشکی از راه دور شرکت TFD-  
دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات

مدیر داخلی مرکز رشد دانشگاه علوم بهزیستی و  
توانبخشی

علی محمدی، منیر  
(کارشناس ارشد مدیریت)

دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی

حاجی شفیعه، محمدرضا  
(کارشناس مهندسی پزشکی)

مدیر عامل شرکت کارپانیکا

خلجی، احد  
(کارشناسی ارشد ارگونومی)

کارشناس ارشد سازمان بهزیستی کشور

کربلایی اسماعیل، حمیدرضا  
(کارشناس ارشد کاردرمانی)

هیات علمی دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی

مختاری نیا، حمیدرضا  
(دکترای فیزیوتراپی)

هیات علمی دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی

مقصودی پور، مریم  
(دکترای طب کار)

هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اسلامشهر

نخعی، کوروش  
(دکترای مهندسی پزشکی)

## فهرست مندرجات

صفحه	عنوان	
الف	آشنایی با سازمان ملی استاندارد	
ب	کمیسیون فنی تدوین استاندارد	
ح	پیش‌گفتار	
خ	مقدمه	
۱	هدف و دامنه کاربرد	۱
۱	مراجع الزامی	۲
۲	اصطلاحات و تعاریف	۳
۴	طراحی روش جمع‌آوری داده	۴
۴	کلیات	۱-۴
۴	تعاریف، روش‌ها و شرایط اندازه‌گیری	۲-۴
۴	روش‌های نمونه‌برداری	۳-۴
۵	الزامات جمع‌آوری داده‌ها	۵
۵	توصیف پایه‌ای دموگرافی (جمعیت‌شناختی) افراد	۱-۵
۵	تشخیص و اصلاح خطاهای اندازه‌گیری	۲-۵
۵	درستی تجهیزات	۳-۵
۵	ترکیب‌بندی جامعه نمونه	۴-۵
۵	حجم جامعه نمونه	۵-۵
۶	سامانه ذخیره داده‌ها	۶-۵
۶	نوع پوشش لباس	۷-۵
۶	آموزش شخص اندازه‌گیر و کنترل کیفیت	۸-۵
۶	قالب‌بندی پایگاه داده‌ها	۶
۷	محتویات پایگاه داده‌ها	۷
۷	داده‌های زمینه‌ای الزامی	۱-۷
۸	داده‌های زمینه‌ای پیشنهادی	۲-۷
۸	داده‌های آنترپومتری	۳-۷
۸	داده‌های تکمیلی	۴-۷
۸	برگه‌های داده‌های آنترپومتری	۸
۸	پردازش آماری	۹
۱۰	(الزامی) روش تخمین تعداد افراد مورد نیاز در جامعه نمونه	پیوست الف
۱۴	(الزامی) برگه داده اطلاعات آنترپومتری	پیوست ب

۱۶	(اطلاعاتی) مثالی برای برگه داده اطلاعات آنتروپومتری	پیوست پ
۱۸	(اطلاعاتی) روش محاسبه رقم‌های اعشاری تاریخ و سن	پیوست ت
۲۰	(الزامی) طبقه‌بندی سن در دوره‌های مشخص رشد	پیوست ث
۲۱	(الزامی) روش آماده‌سازی داده‌ها و آمار	پیوست ج
۲۳	(اطلاعاتی) اهداف علمی و فنی توصیه شده برای ایجاد پایگاه‌های داده به صورت سازگار در سطح بین‌المللی	پیوست چ
۲۴	(اطلاعاتی) کاربرد اندازه‌گیری‌ها	پیوست ح
۲۵	(اطلاعاتی) قالب‌بندی پایگاه داده	پیوست خ
۲۶		کتابنامه

## پیش‌گفتار

استاندارد «الزامات کلی برای ایجاد پایگاه داده‌های آنترپومتری» که پیش‌نویس آن در کمیسیون های مربوط در سازمان ملی استاندارد ایران تهیه و تدوین شده است و در چهارصد و هشتاد و هفتمین اجلاس کمیته ملی استاندارد مهندسی پزشکی مورخ ۹۴/۲/۱۴ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم تجدید نظر خواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد یادآوری قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

منبع و ماخذی که برای تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

ISO15535:2012, General requirements for establishing anthropometric databases

## مقدمه

سلامت افراد به مقدار زیادی به روابط هندسه بدن ایشان و نیز تناسب آنها با عواملی چون رشد، اصول طراحی لباس، حمل و نقل، محل کار و خانه، ورزش و فعالیت های تفریحی بستگی دارد. ایجاد و اجرای پایگاه های داده در مورد اندازه های بدن یک جمعیت به شکل اساسی به سلامت و نیازهای ایمنی کمک می کند. همچنین این پایگاه داده به رشد استانداردهای بین المللی در حوزه ایمنی ماشین آلات، وسایل حفاظت شخصی کمک کرده و در خصوص طراحی مانکن های کامپیوتری مربوط به بدن انسان نقش مهمی دارند.

یکی از اشکالات اساسی در فرموله کردن پایگاه های داده بین المللی در خصوص آنترپومتری آن است که مطالعات بیشمار موجود به ندرت از لحاظ مسأله دقت قابل مقایسه هستند.

مشکلات از آنجا بر می آید که یک مطالعه با دیگری به خاطر اجرای روش های متفاوت و یا عدم پرداخت و توصیف مناسب قابل مقایسه نیست. استانداردهای آنترپومتری که برای جمع آوری داده ها استفاده شده اند نقش اساسی در ایجاد هر نوع پایگاه داده آنترپومتری دارند.

این استاندارد در ارتباط نزدیک با استاندارد ISO7250-1 به کار می رود. هدف نهایی آن است که یک پایگاه داده ایجاد شده توسط یک محقق برای سایر محققین نیز به سادگی قابل استفاده باشد. این استاندارد به گونه ای ارائه شده است که به راحتی دسترسی و ارتباط با استانداردهای دیگری چون استانداردهای ISO5534 و ISO14738 که در حوزه طراحی کالا و الزامات سلامت و ایمنی در ارتباط هستند، وجود داشته باشد.

برای نیل به این هدف، لازم است که استاندارد طراحی شود که این اطمینان در آن حاصل شود که پایگاه های داده آنترپومتری و گزارش های مرتبط به آن به صورت بین المللی با سایر موارد سازگار باشد.



## الزامات کلی برای ایجاد پایگاه داده‌های آنتروپومتری

### ۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد تعیین الزامات کلی برای پایگاه‌های اطلاعاتی مربوط به آنتروپومتری (اندازه-گیری ابعاد بدن انسان) و نیز ارائه گزارش‌های مرتبط با موضوع آنتروپومتری بوده که حاوی اندازه‌گیری‌های بدست آمده مطابق با استاندارد ISO7250-1 می‌باشد. این استاندارد اطلاعات لازم از جمله خصوصیات جمعیت کاربر، روش‌های نمونه‌برداری و موارد اندازه‌گیری و آمار را ارائه داده تا امکان مقایسه بین‌المللی بین بخش‌های جمعیتی مختلف فراهم گردد.

**یادآوری** – آنتروپومتری مرسوم در استاندارد ISO7250-1 به عنوان الزامات مکمل برای روش‌های سه‌بعدی در نظر گرفته شده که در برخی از کشورها در حال توسعه است. این نکته حائز اهمیت است که داده‌های ورودی مطابق با تعاریف استاندارد ISO7250-1 تایید شوند (به استاندارد ISO20655 مراجعه شود). جدیدترین فناوری‌های نرم‌افزاری امکان یکپارچه‌سازی اندازه‌گیری‌های آنتروپومتری مرسوم با اطلاعات سه‌بعدی جمع‌آوری شده را مهیا می‌سازد.

### ۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد ملی ایران به آن‌ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد ملی ایران محسوب می‌شود. در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدید نظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی ایران نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدید نظر و اصلاحیه‌های بعدی آن‌ها مورد نظر است.

استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

**2-1** ISO 3166-1, Codes for the representation of countries and their subdivisions - Part 1:  
Country codes

**2-2** ISO 7250-1, Basic human body measurements for technological design – Part 1: Body measurement definition and landmarks<sup>1</sup>

**2-3** ISO 8601, Data elements and interchange formats - Information interchange -  
Representation of dates and times

**2-4** ISO/IEC 8859-1, Information technology - 8.bit single-byte coded graphic character sets -  
Part 1: Latin alphabet No. 1

---

۱- استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۲۰۴۱، اصول اندازه‌گیری ابعاد بدن انسان برای طراحی فنی - قسمت ۱: تعاریف و شاخص‌های اندازه‌گیری بدن

## ۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد اصطلاحات و تعاریف زیر کاربرد دارند.

۱-۳

### Population Segment

### بخش جمعیتی

گروهی از افراد که یک یا چند ویژگی زمینه‌ای مشترک دارند که این ویژگی‌ها بر توزیع آن‌روپومتری آنها اثر می‌گذارد.

۲-۳

### User Population

### جمعیت کاربر

بخش یا بخش‌های جمعیتی که طراحی تکنولوژیکی برای آن‌ها در نظر گرفته شده است.

۳-۳

### Random Sample

### جامعه نمونه تصادفی

جامعه نمونه‌ای که با پیروی از یک سری رویه‌ها انتخاب شده و این اطمینان حاصل شود که هر نمونه و هر شخص موجود در جمعیت هدف از شانس یکسانی برای انتخاب شدن برخوردار باشد.

۴-۳

### Stratified Sample

### جامعه نمونه خوشه‌ای

جامعه نمونه ایجاد شده توسط یک رویه به صورتی که بخش جمعیتی به زیرجمعیت‌هایی (خوشه‌ها) تقسیم شده و از هر خوشه یک سری نمونه به طور تصادفی انتخاب می‌شوند. این نمونه‌های تصادفی جامعه نمونه<sup>۱</sup> را تشکیل می‌دهند.

۵-۳

### Demographic Data

### داده‌های دموگرافی

اطلاعات زمینه‌ای (مانند جنسیت، محل کار یا سکونت، شغل، تحصیلات) به کار رفته جهت توصیف افراد یک جمعیت کاربر و یا بخش‌های جمعیتی است.

---

۱ جامعه نمونه، مجموعه‌ای از نمونه‌های انتخاب شده از بخش جمعیتی می‌باشد که ویژگی‌های آن جامعه را منعکس می‌کند.

۶-۳

### **Anthropometry**

### **آنتروپومتری**

عبارت از مطالعه و اندازه‌گیری ابعاد فیزیکی و جرم بدن انسان و قسمت‌های بیرونی آن می‌باشد. یادآوری ۱ این واژه برگرفته از واژه یونانی آنتروپوس (انسان یا فرد) و مترون (اندازه‌گیری) می‌باشد.

۷-۳

### **Anthropometric Data**

### **داده‌های آنتروپومتری**

عبارت از اندازه‌گیری‌های ابعادی (مانند ارتفاع‌ها، طول‌ها، عمق‌ها، پهناها و محیط‌ها) بدن انسان و اجزاء آن می‌باشد.

۸-۳

### **Anthropometric Database**

### **پایگاه داده اطلاعات آنتروپومتری**

عبارت از مجموعه اندازه‌های مجزای بدن (داده‌های آنتروپومتری) و اطلاعات زمینه‌ای (داده‌های دموگرافی) ثبت شده مربوط به گروهی از افراد (جامعه نمونه) می‌باشد.

۹-۳

### **Anthropometric Report**

### **گزارش آنتروپومتری**

عبارت از گزارش فنی بیانگر منشاء، موارد شامل شده، روش‌ها و ویژگی‌های آماری یک پایگاه داده اطلاعات آنتروپومتری می‌باشد.

## **۴ طراحی روش جمع‌آوری داده**

### **۱-۴ کلیات**

روش‌های زیر باید در ترکیب‌بندی پایگاه‌های داده اطلاعات آنتروپومتری که با اصول بین‌المللی سازگار باشند به کار روند.

#### ۲-۴ تعاریف، روش‌ها و شرایط اندازه‌گیری

۱-۲-۴ روش‌های اندازه‌گیری داده شده در استاندارد ISO7250-1 باید به کار روند. هرگونه انحراف از این روش‌ها باید در گزارش آنتروپومتری نشان داده شوند. پیش‌بینی مواردی افزون بر آنچه که در استاندارد ISO7250-1 آمده است نیز مطابق با نیازهای تحقیق مورد اندازه‌گیری در نظر گرفته شود. در این حالت، تعاریف، روش‌ها، وسایل و واحدهای اندازه‌گیری باید به وضوح در گزارش نشان داده شوند.

۲-۲-۴ زمانی که اندازه‌گیری از هر دو طرف چپ و راست بدن انسان قابل انجام باشد، گزارش باید به وضوح نشان دهد که کدام سمت بدن مورد اندازه‌گیری قرار گرفته است.

۳-۲-۴ عکس‌ها یا طرح‌ها به صورتی که حاوی جزئیات اندازه‌گیری باشند باید ارائه و رویه‌های اندازه‌گیری نیز مکتوب گردند.

۴-۲-۴ افراد مورد مطالعه باید دارای حداقل پوشش لازم و همچنین باید بدون کلاه و کفش باشند. نوع پوشش (در صورت لزوم) بر روی برگه اطلاعات آنتروپومتری باید کدبندی و ارائه گردد.

۵-۲-۴ شرایط اندازه‌گیری باید به همراه نتایج عددی هرگونه تحقیقی مکتوب گردد.

#### ۳-۴ روش‌های نمونه‌برداری

۱-۳-۴ ویژگی‌های دموگرافی جمعیت باید تا حد امکان به وضوح در گزارش نشان داده شود. در صورتی که افراد برای هر نوع گزارش نمونه‌برداری یا آماری به چندین زیرگروه (به عنوان مثال بر اساس مکان آزمایش و یا محل کار) تقسیم شده باشند، باید این موارد در گزارش آورده شوند.

۲-۳-۴ بهتر است روش‌های نمونه‌گیری تصادفی یا تصادفی به صورت خوشه‌ای استفاده گردند. چنانچه این امر امکان‌پذیر نباشد، گزارش باید نشان‌دهنده روش نمونه‌گیری استفاده شده باشد.

۳-۳-۴ بهتر است تعداد نمونه‌های مورد نیاز برای ایجاد یک پایگاه داده اطلاعات با استفاده از یک فرمول توان آماری براساس درستی نتایج مورد نظر محقق تعیین شود (به پیوست الف مراجعه شود). اما در عمل، انتخاب افراد اغلب متأثر از شرایط مختلفی مانند بزرگی جمعیت، تعداد افرادی که موافق حضور در مطالعه هستند، هزینه و مدت زمان لازم برای انجام تحقیق می‌باشد.

## ۵ الزامات جمع‌آوری داده

### ۵-۱ توصیف پایه‌ای دموگرافی افراد

پرسشنامه‌های بيوگرافي<sup>۱</sup> افراد بايد شامل اطلاعات مربوط به جنسيت، تاريخ تولد، تاريخ و محل آزمون باشند. ساير اطلاعات دموگرافي با توجه به اهداف مطالعه مي‌تواند در پرسشنامه درج گردند.

### ۵-۲ تشخیص و اصلاح خطاهای اندازه‌گیری

ويرايش موارد مشهود غيرمتعارف حين جمع‌آوری داده بايد انجام گردد. به عنوان مثال نرم‌افزاري به طور خاص براي تشخيص اعدادی که خارج از گستره قابل قبول داده‌های آنتروپومتری هستند، نوشته شود(به پيوست ج مراجعه شود).

### ۵-۳ درستی تجهیزات

تجهيزات آنتروپومتری براي اندازه‌گیری‌های خطی و محیطی بايد دارای مقیاسی در حد یک میلی‌متر، و تجهيزات اندازه‌گیری جرم نیز بايد دارای مقیاسی در حد ۵۰۰ گرم باشند.

### ۵-۴ ترکیب بندی جامعه نمونه

موارد زیر بايد همیشه در حين مراحل جمع‌آوری داده مورد توجه قرار گیرند:

- سن؛

- جنسیت.

### ۵-۵ حجم جامعه نمونه

حجم جامعه نمونه بايد به حد کافی باشد که بتواند مقدار اندازه داده شده در یک گروه مشخص را تخمین بزند. برای مثال تعداد نمونه گرفته شده بايد به قدری کافی باشد تا بتواند متوسط واقعی قد زنان بين ۳۰ تا ۳۴ سال سن را با دقت  $\pm 10$  میلی‌متر تخمین بزند. روش محاسبه تعداد نمونه‌ها در پيوست الف آورده شده است.

در صورت لزوم برای یک مطالعه به خصوص، موارد زیر می‌تواند جهت تعیین حجم جامعه نمونه مورد توجه قرار گیرد:

- موقعیت جغرافیایی؛

- وضعیت اقتصادی - اجتماعی؛

- سطح تحصیلات؛

- شغل؛

- سایر متغیرهای دموگرافی که بر توزیع آنتروپومتری موثر هستند.

#### ۵-۶ سیستم ذخیره اطلاعات

تمامی اطلاعات و داده‌های بیوگرافی فرد باید روی یک واسط دیجیتال ثبت گردد که توصیه می‌شود این وسیله با تمامی سیستم‌های دیجیتالی موجود تا حد امکان همخوانی و سازگاری داشته باشد.

#### ۵-۷ نوع پوشش لباس

برای اهداف تحلیلی داده‌ها، نوع پوشش باید مشخص و کدبندی گردد (به عنوان مثال برهنه = ۰ ، لباس زیر = ۱ ، لباس سبک = ۲ ، سایر پوشش‌ها = ۳).

#### ۵-۸ آموزش شخص اندازه‌گیر و کنترل کیفیت

به منظور اطمینان از درستی استانداردهای پذیرفته شده، آموزش مداوم و معمول فرد اندازه‌گیر و کنترل کیفیت باید توسط افراد باتجربه در زمینه آنتروپومتری صورت گیرد. توصیه می‌شود داده‌های تکراری در اندازه‌گیری ثبت شود. خطای استاندارد درون و مابین اندازه‌گیر و یا تفاوت مطلق میانگین باید محاسبه و برای تمامی متغیرهای آنتروپومتری ثبت گردد تا کنترل‌های تصادفی را بر روی گروه‌های اندازه‌گیری حین بررسی اعمال نمود.

#### ۶ قالب‌بندی پایگاه داده‌ها

۶-۱ کد ASCII باید مطابق استاندارد ISO/IEC 8859-1 استفاده شود. برای اهداف تحلیلی، ممکن است سایر قالب‌بندی‌های ذخیره داده علاوه بر کد ASCII استفاده شوند.

۶-۲ هر یک از داده‌ها باید با یک فاصله جدا شود.

۶-۳ محتویات ردیف‌ها در پایگاه داده‌ها در ۶-۳-۱ تا ۶-۳-۳ بیان شده است.

۶-۳-۱ داده‌ها باید به زبان انگلیسی لحاظ شوند.

۶-۳-۲ نام هر داده باید در اولین ردیف پایگاه داده با استفاده از کلمات انگلیسی و در صورت نیاز علاوه بر آن با برجسب‌های مناسب به فارسی نشان داده شود. شماره کد و کلمات مخفف نباید در ردیف ۱ به جای نام‌های انگلیسی به کار روند چون ممکن است سبب ابهام گردند.

۳-۳-۶ ردیف دوم و ردیف های بعدی پایگاه داده باید شامل داده‌های حقیقی از افراد بوده که اطلاعات مربوط برای هر مورد مطابق با ترتیب ردیف ۱ تکمیل گردد:

Subject number	Sex	Exam location	Exam data	...	Body mass	Stature	...
(شماره نمونه)	(جنس)	(محل آزمون)	(تاریخ آزمون)	...	(جرم نمونه)	(قد)	...
0001	M	IR/Tehran	2000-05-23	...	78.5	1756	...

۴-۶ تمام اندازه‌گیری‌های بدن باید در سیستم متریک (SI) بوده، به صورتی که طول‌ها بر حسب میلی‌متر (mm) و جرم‌ها بر حسب کیلوگرم (kg) باشند.

۵-۶ عدم وجود داده به صورت 9999 ثبت گردد.

۶-۶ مثالی از یک قالب پایگاه داده بر اساس یک مطالعه آنتروپومتری با استفاده از یک برگه اطلاعات نمونه (پیوست پ) تهیه شده در پیوست خ آورده شده است.

یک قالب خام پایگاه داده در پیوست پ آمده است. یک مثال کامل شده آن براساس یک مطالعه آنتروپومتری در پیوست خ آمده است. این مثال نشان‌دهنده یک پایگاه داده است که در آن تعدادی، نه همه، اندازه‌ها بر اساس استاندارد ISO 7250-1 اندازه‌گیری شده‌اند.

## ۷ محتویات پایگاه داده

پایگاه داده باید شامل موارد زیر باشد:

### ۱-۷ داده‌های زمینه‌ای الزامی

۱-۱-۷ مورد ۱ شماره فرد

۲-۱-۷ مورد ۲ جنسیت: M برای مذکر، F برای مؤنث

۳-۱-۷ مورد ۳ محل آزمون: کشور و محل براساس استاندارد ISO 3166-1

۴-۱-۷ مورد ۴ تاریخ آزمون: براساس استاندارد ISO 8601 به صورت روز - ماه - سال

(به عنوان مثال 2003-05-23 برای بیست و سوم ماه می سال ۲۰۰۳)<sup>۱</sup>

۵-۱-۷ مورد ۵ تاریخ تولد: براساس استاندارد ISO 8601 به صورت روز - ماه - سال

(به عنوان مثال 2003-04-05 برای پنجم ماه آوریل سال ۲۰۰۳)

۱ شایان ذکر است به تاکید بر درج تاریخ میلادی با نوشتار لاتین در پایگاه داده امری اجتناب ناپذیر است، چرا که یکی از اهداف تهیه این استاندارد، قابل کاربرد و یکسان بودن با دیگر حوزه‌های مرتبط با این استاندارد در سطح بین‌المللی است.

۶-۱-۷ مورد ۶ شکل عددی سن: سن فرد پس از انجام آزمون مطابق با روش ارائه شده در پیوست ت محاسبه می‌شود.

#### ۲-۷ داده‌های زمینه‌ای پیشنهادی

دیگر عناوین زمینه‌ای داده از قبیل محل تولد، مدرسه، شغل و یا بخش جمعیتی باتوجه به منظور مطالعه، می‌تواند لحاظ گردد.

#### ۳-۷ داده‌های آنترپومتری

داده‌های آنترپومتری، مطابق استاندارد ISO 7250-1، براساس موارد ۱۱ تا ۵۶ باید ثبت گردد. در حالی که برخی متغیرهای موجود در استاندارد ISO 7250-1 اندازه‌گیری نشود یا در موارد عدم وجود داده به جای آنها عدد 9999 ثبت خواهد شد.

#### ۴-۷ داده‌های تکمیلی

در حالتی که دیگر ابعاد بدن که در استاندارد ISO 7250-1 ارائه نشده، اندازه‌گیری شوند، این داده‌ها باید به عنوان مورد ۵۷ و به بعد به ترتیب الفبا در گزارش ثبت گردند.

#### ۸ برگه‌های داده‌های آنترپومتری

داده‌های بیوگرافی و اندازه‌گیری‌های نمونه باید به شکل الکترونیکی یا برگه‌های داده (به پیوست پ مراجعه شود) ثبت گردد.

#### ۹ پردازش آماری

۱-۹ قبل از محاسبه مقادیر آماری، مقادیر غیرمعمول باید شناسایی و بررسی گردند (به پیوست ج مراجعه شود).

۲-۹ سن هر فرد باید به شکل عددی محاسبه گردد (به پیوست ت مراجعه شود).

۳-۹ در حالتی که افراد در دوره رشد قرار داشته باشند، اندازه‌گیری‌های مربوط به آنان در بازه‌های زمانی یک ساله باید در جدولی مشابه جدول ت-۱ گردآوری گردد.



۴-۹ پیشنهاد می‌گردد داده‌های مربوط به افراد بزرگسال در گروه‌های سنی با اختلاف ۵ سال جدول-بندی شوند (به پیوست ت مراجعه شود). اگر این امر ممکن نباشد، به عنوان مثال اگر حجم نمونه کم باشد، باید دسته‌بندی در مقاطع ۱۰ یا ۲۰ سال مطابق جدول ت-۲ استفاده شود. مطلوب است داده‌ها برای نمونه-های مذکر و مؤنث به طور مجزا جدول‌بندی شوند. اگر جامعه نمونه گزارش شده متشکل از هر دو جنسیت بوده و حجم نمونه‌های مذکر و مؤنث برابر نباشد، در اینحالت باید ضریب وزنی متناسب با اختلاف حجم نمونه‌ها در نظر گرفته شود.

۵-۹ اطلاعاتی در مورد ارائه داده‌ها و تفسیر آماری در پیوست ج داده شده است.

## پیوست الف

### (الزامی)

#### روش تخمین تعداد افراد مورد نیاز در جامعه نمونه

تعداد نمونه‌های کافی برای انجام یک مطالعه باید تخمین زده شود. در اکثر موارد داده‌های آنتروپومتری برای طراحی فنی در صدک‌های ۵ و ۹۵ مورد توجه است.

روش ارائه شده در زیر، یک روش تخمین تعداد نمونه مورد نیاز با اطمینان خوب برای صدک‌های ۵ و ۹۵ می‌باشد.

الف-۱ حداقل تعداد نمونه‌های تصادفی ( $N$ ) مورد نیاز، با درجه اطمینان ۹۵ درصد و درصد درستی نسبی، که صدک‌های ۵ و ۹۵ جامعه آماری معرف صدک‌های ۵ و ۹۵ جامعه هدف باشند، از رابطه زیر بدست می‌آید:

$$N = \left( \frac{1,96 \times CV}{a} \right)^2 \times 1,534^2 \quad (\text{الف-۱})$$

که در آن  
۱,۹۶ مقدار بحرانی (ارزش  $Z$ ) که از یک توزیع نرمال معیار با فاصله اطمینان ۹۵ درصد بدست آمده است.  
CV ضریب تغییرات می‌باشد.

$$CV = \frac{SD}{\bar{x}} \times 100$$

در این رابطه  
 $\bar{x}$  میانگین جمعیت مربوط به ابعاد بدن که مورد پرسش قرار گرفته است.  
SD انحراف معیار جمعیت مربوط به ابعاد بدن که مورد پرسش قرار گرفته است.  
 $a$  درصد درستی نسبی مورد نظر است.

الف-۲ معادله حداقل تعداد نمونه که در قسمت (الف-۱) آمده است به شرح زیر است.  
فاصله اطمینان ۹۵ درصد برای یک صدک توسط عبارت زیر حاصل می‌گردد.

$$P \pm 1,96 \times S_P \quad (\text{الف-۲})$$

که در آن  
 $P$  تخمین صدک است  
 $S_P$  خطای استاندارد صدک مورد نظر می‌باشد.  
مطلوب است که فاصله اطمینان از  $\pm(a)$  به عنوان درصدی از میانگین بیشتر نباشد. بنابراین، حجم نمونه کافی لازم است تا اطمینان گردد که:

$$1,96 \times \frac{CV}{a} \times 1,534 \leq \sqrt{n} \quad (\text{الف-۳})$$

برای حل این معادله، رابطه‌ای برای  $S_P$  مورد نیاز است، در این حالت خطای استاندارد برای صدک ۵ یا ۹۵ برابر است با:

$$S_P = \sqrt{S_{\bar{X}}^2 + 1,645^2 \times S_{S_X}^2} \quad (\text{الف-۴})$$

که در آن  $S_{\bar{X}}$

خطای استاندارد میانگین است.

خطای استاندارد انحراف معیار است.

فرمول (الف-۴) قابل ساده‌سازی است، چرا که هم  $S_{\bar{X}}$  و  $S_{S_X}$  هر دو تابعی از  $S_X$  انحراف معیار هستند.

$$S_{\bar{X}} = \sqrt{\frac{S_X^2}{n}} \quad (\text{الف-۵})$$

$$S_{S_X} = \sqrt{\frac{S_X^2}{2n}} \quad (\text{الف-۶})$$

از این رو، خطای استاندارد صدک ۵ یا ۹۵ در فرمول (الف-۴) می‌تواند به صورت زیر بیان شود:

$$S_P = \sqrt{\frac{S_X^2}{n} + 1,645^2 \times \frac{S_X^2}{2n}} \quad (\text{الف-۷})$$

و به صورت جبری به فرمول زیر کاهش یابد:

$$S_P = \frac{S_X}{\sqrt{n}} \sqrt{1 + \frac{1,645^2}{2}} = \frac{S_X}{\sqrt{n}} \times 1,534 \quad (\text{الف-۸})$$

با قراردادن رابطه (الف-۸) در فرمول (الف-۳) معادله زیر بدست می‌آید:

$$1,96 \times \frac{S_X}{\sqrt{n}} \times 1,534 \leq \frac{a\bar{X}}{100} \quad (\text{الف-۹})$$

که با مرتب‌سازی مجدد جبری خواهیم داشت:

$$1,96 \times \frac{100 S_X}{a\bar{X}} \times 1,534 \leq \sqrt{n} \quad (\text{الف-۱۰})$$

در آن ضریب تغییرات به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$CV = \frac{S_X}{\bar{X}} \times 100 \quad (\text{الف-۱۱})$$

لذا فرمول (الف-۱۰) می‌تواند، خلاصه‌تر شود:

$$1,96 \times \frac{CV}{a} \times 1,534 \leq \sqrt{n} \quad (\text{الف-۱۲})$$

و با حل آن برای  $n$  خواهیم داشت:

$$n \geq \left(1,96 \times \frac{CV}{a}\right)^2 \times 1,534^2$$

$$n \geq \left(3,006 \times \frac{CV}{a}\right)^2 \quad (\text{الف-۱۳})$$

الف-۳ در عمل، میانگین واقعی و انحراف معیار جمعیت معمولاً مشخص نیستند، لذا این مقادیر با استفاده از نتایج مطالعات قبلی بر روی جمعیت مشابه تخمین زده می‌شوند.

الف-۴ از آنجا که هر بعد بدن در یک مطالعه دارای ضریب تغییرات ( $CV$ ) متفاوت است، هر مطالعه نیازمند یک تعداد حداقل حجم نمونه متفاوت با دیگری است تا اطمینان حاصل گردد مقادیر صدک تخمین زده شده بتواند با درصد دقت مشخصی و فاصله اطمینان ۹۵ درصد بیانگر صدک ۵ و ۹۵ جامعه باشد. در عمل حداقل حجم نمونه با در نظر گرفتن بعدی از بدن که دارای بزرگترین  $CV$  است، مطلوب می‌باشد. هنگامی که این دیدگاه مدنظر قرار گیرد، آن‌گاه اندازه حجم نمونه محاسبه شده برای درصد دقت مشخص و فاصله اطمینان ۹۵ درصد در بدترین شرایط بوده و برای دیگر ابعاد بدن بیش از حد مورد نظر خواهد بود.

الف-۵ برای مثال فرض کنید که یک محقق مایل است در یک مطالعه، صدک ۵ و ۹۵ جامعه را برای قد، دور سینه و عرض شانه با حداقل درستی نسبی ۱ درصد و فاصله اطمینان ۹۵ درصد تقریب بزند. نتایج آماری یک مطالعه پیشین بر روی جمعیت یکسان یا مشابه در زیر آورده شده است.

CV	SD	میانگین	
۳/۸	۶/۷	۱۷۵/۶	قد
۷/۰	۶/۹	۹۹/۱	دور سینه
۵/۳	۲/۶	۴۹/۲	عرض شانه

با وارد نمودن داده‌های بالا در رابطه (الف-۱)، حجم نمونه در جدول (الف-۱) محاسبه شده است:

جدول (الف-۱) حداقل حجم نمونه برای فاصله اطمینان ۹۵ درصد و درستی نسبی ۱ درصد

$$N = \left(1,96 \times \frac{3,8}{1}\right)^2 \times (1,534)^2 = 130,5 = 131 \text{ فرد} \quad \text{قد}$$

$$N = \left(1,96 \times \frac{7,0}{1}\right)^2 \times (1,534)^2 = 443,0 = 443 \text{ فرد} \quad \text{دور سینه}$$

$$N = \left(1,96 \times \frac{5,3}{1}\right)^2 \times (1,534)^2 = 253,9 = 254 \text{ فرد} \quad \text{عرض شانه}$$

مطابق آنچه در جدول الف-۱ دیده می شود با اندازه گیری از ۴۴۳ نفر، محقق می تواند اطمینان حاصل کند که درستی نسبی و اطمینان مورد نظر برای کلیه متغیرها حاصل می گردد.

**پیوست ب**  
**(الزامی)**  
**برگه داده اطلاعات آنتروپومتری**

**ب-۱ مقدمه**

اطلاعات زیر به عنوان حداقل موارد اساسی باید بر روی برگه‌های اطلاعاتی هر نمونه آورده شود. سایر متغیرهای جمعیت شناختی که در مطالعه مهم باشند باید بر روی همین برگه‌های اطلاعاتی ثبت گردند.

**ب-۱-۱ شناسایی نمونه**

هر برگه اطلاعاتی مربوط به نمونه باید به طور قراردادی یا تصادفی با یک شماره شناسایی و یا نام نمونه مشخص گردد. قویاً پیشنهاد می‌گردد که طی فرآیند جمع‌آوری داده‌ها هر دو روش به کار رود به نحوی که هم نام نمونه ذکر شده و هم اطمینان حاصل شود اعداد شناسایی اختصاص داده شده منحصر به هر نمونه بوده و تکراری نیستند. پس از تکمیل جمع‌آوری داده‌ها، پایگاه داده آنتروپومتری باید به صورت ناشناس تهیه شده و در یک فرم نگه‌داری گردد به طوری که امکان دسترسی به اطلاعات شخصی و شناسایی فرد از نمونه دیگر ممکن نباشد.

**ب-۱-۲ جنسیت**

جنسیت هر فرد باید ثبت گردد.

**ب-۱-۳ محل سنجش**

منطقه و یا کشور اجرای سنجش باید ثبت گردد.

**ب-۱-۴ تاریخ سنجش**

تاریخ سنجش باید به صورت روز - ماه - سال ثبت گردد.

**ب-۱-۵ تاریخ تولد**

تاریخ تولد باید به صورت روز - ماه - سال ثبت گردد.

**ب-۱-۶ موارد اندازه‌گیری**

در ابتدا موارد اندازه‌گیری اشاره شده در استاندارد ISO7250-1 باید روی برگه اطلاعات آورده شوند. طبق اهداف تحقیق، موارد اندازه‌گیری که به غیر از موارد مندرج در استاندارد ISO7250-1 هم تهیه شده‌اند مجاز به اضافه شدن بر روی برگه هستند. در این صورت، تعاریف، روش‌های اندازه‌گیری، ابزار دقیق و غیره باید در ابتدای گزارش پیوست برگه اطلاعاتی اشاره شوند.

## ب-۱-۷ نام اندازه‌گیر

نام فرد (افراد) اندازه‌گیر که از نمونه‌ها اندازه‌گیری می‌کند باید بر روی برگه‌های اطلاعاتی ثبت گردد. این اطلاعات طی فرآیند جمع‌آوری داده و نیز هر زمان که سئوالی در مورد مقادیر غیرمعمول باشد، مفید است. اما در نسخه نهایی پایگاه داده نیازی به درج این اطلاعات به عنوان یک داده نیست.

## پیوست پ

### مثالی برای برگه داده اطلاعات آنترپومتری

#### پ-۱ اطلاعات شناسایی فردی

اطلاعات فردی که می‌توانند جهت شناسایی هر فرد به کار روند (مانند نام‌ها) توسط قوانین حریم خصوصی در بسیاری از کشورهای عضو ISO حفاظت می‌شوند (به ب-۱-۱ مراجعه شود). برای رعایت الزامات حریم خصوصی، پیشنهاد می‌شود که نام‌ها به همراه شماره‌های شناسایی افراد در یک پرونده جدا از خود پایگاه داده آنترپومتری نگه‌داری شود و دسترسی به این پرونده فقط توسط قوانین حریم خصوصی آن کشور امکان‌پذیر باشد. در این حالت برگه داده اطلاعات اصلی که حاوی نام‌ها و سایر اطلاعات شناسایی و اطلاعات آنترپومتری است پس از ایجاد پایگاه داده دیجیتال فوراً از بین برده می‌شود.

#### پ-۲ ترتیب متغیرهای اندازه‌گیری

در مثال نشان داده شده در جدول پ-۱، متغیرهای اندازه‌گیری شده برحسب ابزار دقیق آنترپومتری در هنگام استفاده مرتب و منظم شده‌اند. باید توجه داشت که این چیدمان از ترتیب بکار رفته در هنگام ذخیره داده در پایگاه داده‌ها متفاوت می‌باشد. کارایی در محیط کار مقدم بر سایر ملاحظات پایگاه داده هنگام تنظیم برگه اطلاعات آنترپومتری است.

#### پ-۳ یادداشت‌نویسی اندازه‌گیر(ها)

بر روی برگه اندازه‌گیری یک فضای خالی قرار دارد تا شخص اندازه‌گیر هر مورد غیرمعمول را در مورد نمونه یادداشت کند که این عمل می‌تواند هنگام تحلیل و تفسیر داده‌ها مفید باشد. برای مثال، اگر اندام فرد بسیار درشت، ریز یا نامتناسب باشد، این مطلب باید یادداشت شده و برای تأیید اعتبار این مقادیر غیرمعمول، در طول پیش‌پردازش داده‌ها استفاده گردد.



جدول پ-۱ مثالی از برگه داده آنتروپومتری (شماره‌های ذکر شده بعد از ستون اندازه‌ها بیانگر بندهای استاندارد ISO7250-1 هستند).

شماره فرد:		جنسیت: مرد		زن		محل سنجش:	
تاریخ سنجش:		تاریخ تولد:					
شکل عددی سن:							
محل اشتغال:							
بخش:							
سطح تحصیلات: ابتدایی / راهنمایی / دبیرستانی / دانشگاهی (پایه):							
کلاس:							
( نام محل تحصیل:							
نوع پوشش: ۰ ۱ ۲ ۳ شغل:							
mm	4.4.9	۱۱- دور قفسه سینه	Kg	4.1.1	۱- وزن		
mm	4.4.10	۱۲- دور کمر	Mm	4.1.2	۲- قد		
mm	4.4.12	۱۳- دور ران	Mm	4.1.6	۳- ارتفاع مهره لگنی، ایستاده		
mm	4.4.13	۱۴- دور بازو	Mm	4.4.4	۴- ارتفاع مشت (محور چنگش)		
mm	4.3.13	۱۵- قوس ساجیتال	Mm	4.2.14	۵- ارتفاع زانو		
mm	4.3.9	۱۶- طول سر	Mm	4.2.8	۶- پهنای شانه (فاصله دو زائده آخرمی)		
mm	4.3.10	۱۷- پهنای سر	Mm	4.1.11	۷- پهنای قفسه سینه، ایستاده		
mm	4.3.1	۱۸- طول دست	Mm	4.1.12	۸- پهنای لگن، ایستاده		
mm	4.3.7	۱۹- طول پا	Mm	4.2.11	۹- پهنای لگن، نشسته		
mm	4.3.8	۲۰- پهنای پا	mm	4.2.15	۱۰- عمق شکم، نشسته		
یادداشت:							
نام اندازه‌گیرها:							

## پیوست ت

(اطلاعاتی)

### روش محاسبه رقم‌های اعشاری تاریخ و سن

ت-۱ روش دستی محاسبه‌ی عددی سن

مثال روز ۱۴م اکتبر بر اساس تقاطع ستون اکتبر و ردیف ۱۴م برابر با عدد ۷۸۴ به دست می‌آید. بنابراین اگر تاریخ سنجنش ۱۴م اکتبر سال ۲۰۰۲ (2002-10-14) باشد به صورت 2002,784 و تاریخ تولد فرد ۱۷م ژوئن سال ۱۹۸۱ (1981-06-17) به صورت 1981,458 نشان داده می‌شود. در این صورت مقدار عددی سن در تاریخ سنجنش تا دو رقم اعشار برابر 21,33 به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$2002,784 - 1981,458 = 21,33$$

Months	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
Days	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	000	085	162	247	329	414	496	581	666	748	833	915
2	003	088	164	249	332	416	499	584	668	751	836	918
3	005	090	167	252	334	419	501	586	671	753	838	921
4	008	093	170	255	337	422	504	589	674	756	841	923
5	011	096	173	258	340	425	507	592	677	759	844	926
6	014	099	175	260	342	427	510	595	679	762	847	929
7	016	101	178	263	345	430	512	597	682	764	849	932
8	019	104	181	266	348	433	515	600	685	767	852	934
9	022	107	184	268	351	436	518	603	688	770	855	937
10	025	110	186	271	353	438	521	605	690	773	858	940
11	027	112	189	274	356	441	523	608	693	775	860	942
12	030	115	192	277	359	444	526	611	696	778	863	945
13	033	118	195	279	362	447	529	614	699	781	866	948
14	036	121	197	282	364	449	532	616	701	784	868	951
15	038	123	200	285	367	452	534	619	704	786	871	953
16	041	126	203	288	370	455	537	622	707	789	874	956
17	044	129	205	290	373	458	540	625	710	792	877	959
18	047	132	208	293	375	460	542	627	712	795	879	962
19	049	134	211	296	378	463	545	630	715	797	882	964
20	052	137	214	299	381	466	548	633	718	800	885	967
21	055	140	216	301	384	468	551	636	721	803	888	970
22	058	142	219	304	386	471	553	638	723	805	890	973
23	060	145	222	307	389	474	556	641	726	808	893	975
24	063	148	225	310	392	477	559	644	729	811	896	978
25	066	151	227	312	395	479	562	647	731	814	899	981
26	068	153	230	315	397	482	564	649	734	816	901	984
27	071	156	233	318	400	485	567	652	737	819	904	986
28	074	159	236	321	403	488	570	655	740	822	907	989
29	077	159	238	323	405	490	573	658	742	825	910	992
30	079	—	241	326	408	493	575	660	745	827	912	995
31	082	—	244	—	411	—	578	663	—	830	—	997
Months	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
Days	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Function agecalc(examyear, exammonth, examdate, birthyear, birthmonth, birthdate)

Dim Cexam As Integer: Dim Cbirth As Integer

If exammonth = 1 Then Cexam = 0

If exammonth = 2 Then Cexam = 31

If exammonth = 3 Then Cexam = 59

If exammonth = 4 Then Cexam = 90

If exammonth = 5 Then Cexam = 120

If exammonth = 6 Then Cexam = 151

If exammonth = 7 Then Cexam = 181

If exammonth = 8 Then Cexam = 212

If exammonth = 9 Then Cexam = 243

If exammonth = 10 Then Cexam = 273

If exammonth = 11 Then Cexam = 304

If exammonth = 12 Then Cexam = 334

If birthmonth = 1 Then Cbirth = 0

If birthmonth = 2 Then Cbirth = 31

If birthmonth = 3 Then Cbirth = 59

If birthmonth = 4 Then Cbirth = 90

If birthmonth = 5 Then Cbirth = 120

If birthmonth = 6 Then Cbirth = 151

If birthmonth = 7 Then Cbirth = 181

If birthmonth = 8 Then Cbirth = 212

If birthmonth = 9 Then Cbirth = 243

If birthmonth = 10 Then Cbirth = 273

If birthmonth = 11 Then Cbirth = 304

If birthmonth = 12 Then Cbirth = 334

If birthmonth = 2 And birthdate = 29 Then birthdate = 28 (This means 02-29 is counted as 02-28 for Birthdate)

یادآوری نرم‌افزارهای تجاری موجود، مانند اکسل<sup>۱</sup>، می‌تواند جهت رفع مشکلات مربوط محاسبات گفته شده مورد استفاده قرار بگیرند.

## پیوست ث

(الزامی)

طبقه بندی سن در دوره مشخص رشد

سن شخص که از طریق پیوست (ت) محاسبه شده است باید بین زیر گروه‌های سنی مطابق جداول (ث-۱) و (ث-۲) تقسیم گردد.

جدول (ث-۱) روش تقسیم بندی سن برای کودکان و نوجوانان (گروه سنی ، سن فرد)

Age group	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0	11,0	12,0	13,0	14,0	15,0	16,0	17,0	18,0	19,0
Individual age	4,50 to 5,49	5,50 to 6,49	6,50 to 7,49	7,50 to 8,49	8,50 to 9,49	9,50 to 10,49	10,50 to 11,49	11,50 to 12,49	12,50 to 13,49	13,50 to 14,49	14,50 to 15,49	15,50 to 16,49	16,50 to 17,49	17,50 to 18,49	18,50 to 19,49

جدول (ث-۲) روش تقسیم بندی سن

5-year division		10-year division		20-year division		Adults	
Age group	Individual age	Age group	Individual age	Age group	Individual age	Age group	Individual age
20 to 24	19,50 to 24,49	20 to 29	19,50 to 29,49	20 to 39	19,50 to 39,49	20 and more	older than 19,50
25 to 29	24,50 to 29,49						
30 to 34	29,50 to 34,49						
35 to 39	34,50 to 39,49	30 to 39	29,50 to 39,49				
40 to 44	39,50 to 44,49						
45 to 49	44,50 to 49,49						
50 to 54	49,50 to 54,49	40 to 49	39,50 to 49,49	40 to 59	39,50 to 59,49		
55 to 59	54,50 to 59,49						
60 to 64	59,50 to 64,49						
65 to 69	64,50 to 69,49	60 to 69	59,50 to 69,49	60 to 79	59,50 to 79,49		
70 to 74	69,50 to 74,49						
75 to 79	74,50 to 79,49						
80 to 84	79,50 to 84,49	80 to 89	79,50 to 89,49	80 to 99	79,50 to 99,49		
85 to 89	84,50 to 89,49						
90 to 94	89,50 to 94,49						
95 to 99	94,50 to 99,49	90 to 99	89,50 to 99,49				

**پیوست ج**  
**(الزامی)**  
**روش آماده سازی داده‌ها و آمار**

**ج-۱) آماده سازی داده‌ها**

ج-۱-۱ ابتدا باید مقدار میانگین و انحراف معیار برای هر گروه سنی بدست آید و سپس داده‌های ثبت شده که بالاتر از  $\pm 3SD$  نسبت به میانگین هستند به طور موردی برای درستی بازبینی گردد.

ج-۱-۲ دوم، نمودارهای پراکندگی مربوط به اندازه‌ی زوج مقادیر، دارای همبستگی بالایی بوده و این حس عملی را بوجود می‌آورند که باید برای هر گروه سنی تهیه شوند. در ادامه، نمونه‌های دارای مقادیر دور از منطق که در نمودار نشان داده شده‌اند باید بررسی شوند. اگر دلیل انحراف روشن و مشخص باشد و انجام تصحیح لازم، داده(های) مورد نظر باید تصحیح شود. اگر دلیل نامشخص باشد، داده مورد نظر باید با عدد ۹۹۹۹، که بیانگر گم‌شدگی است، جایگزین شود.

ج-۱-۳ داده‌های بازنگری شده بر اساس این رویه‌ها باید بخش داده‌های مرجع را تشکیل دهند. مقادیر پایه‌ای آماری که باید گزارش گردد نیز باید از همین بخش داده‌های مرجع گرفته شود.

ج-۱-۴ برخی ابعاد مانند ضخامت‌های چین پوستی که در استاندارد ISO 7250-1 آورده نشده است و توزیع نرمال ندارند باید نرمالیزه<sup>۱</sup> گردند.

**ج-۲ گزارش داده**

ج-۲-۱ پس از پیش پردازش مجموعه‌ی داده، آمارهای توصیفی زیر باید برای هر بعد اندازه گیری شده ارائه شود:

- تعداد افراد<sup>۲</sup>؛
- کمینه مقدار<sup>۳</sup>؛
- بیشینه مقدار<sup>۴</sup>؛
- میانگین حسابی<sup>۵</sup>؛
- خطای معیار میانگین<sup>۶</sup> ( $Sx$ )؛
- انحراف معیار<sup>۷</sup> (SD)؛
- خطای معیار برای صدک‌های ۵ و ۹۵<sup>۸</sup>؛
- ضریب تغییرات<sup>۱</sup>؛

---

1- Normalized  
2- Number of Subjects  
3- Minimum  
4- Maximum  
5- Arithmetic mean  
6- Standard error of the mean  
7- Standard deviation  
8- Standard error of the 5th and 9th percentiles

- توزیع فراوانی<sup>۲</sup>؛
- چولگی<sup>۳</sup>؛
- کشیدگی<sup>۴</sup>؛
- صدک‌ها (اول تا نود و نهم): مقادیر صدک‌های گزارش شده باید از توزیع واقعی نمونه‌ها محاسبه شود نه از مقادیر برآورد شده از توزیع نرمال مبتنی بر میانگین و انحراف معیار نمونه.

ج-۲-۲ زمانی که داده مربوط به نمونه و یا داده خام تهیه نشود، پیشنهاد می‌گردد که ضرائب همبستگی<sup>۵</sup> بین متغیرها (تا سه رقم اعشار) گزارش شود. ضرائب همبستگی باید به صورت یک ماتریس ارائه شوند.

ج-۲-۳ در جداول آماری، عناوین انگلیسی ابعاد باید استفاده شود. اطلاعات مشخص شده در بند ۵ نیز باید به انگلیسی بیان شود.

---

1- Coefficient of variation  
 2- Frequency distribution  
 3- skewness  
 4- kurtosis  
 5 - Correlation

## پیوست چ (اطلاعاتی)

اهداف علمی و فنی توصیه شده برای ایجاد پایگاه‌های داده به صورت سازگار در سطح بین‌المللی

- چ-۱ اطمینان حاصل کنید داده‌های موجود ارزیابی شده و مشخص گردد آیا ابعاد مهم مدنظر قرار گرفته و آیا داده‌های موجود به روز هستند یا خیر.
- چ-۲ توجه شود اگر نیاز به داده‌ی جدیدی باشد، یک حجم نمونه مناسب و استراتژی دستیابی به آن تعیین گردد. به عنوان مثال، یک روش نمونه‌گیری خوشه‌ای مناسب می‌تواند بر اساس خوشه‌هایی مانند منطقه جغرافیایی، سن و جنسیت باشد. بهتر است ملاحظات کافی در روش‌های جمع‌آوری نمونه در نظر گرفته شود تا اطمینان حاصل شود نمونه‌های کافی از هر خوشه در جامعه نمونه حضور دارد.
- چ-۳ اطمینان حاصل شود که تکنیک‌های اندازه‌گیری مندرج در استاندارد ISO 7250-1 مورد استفاده قرار می‌گیرند و مطمئن شوید که اندازه‌گیرها به خوبی این تکنیک‌ها را فرا گرفته‌اند.
- چ-۴ اطمینان لازم با نظارت مستمر بر فرآیند جمع‌آوری داده، از کیفیت داده‌ها بر مبنای پایایی درون و برون مشاهده‌گر حاصل شود.

## پیوست ح (اطلاعاتی)

### کاربرد اندازه‌گیری‌ها

بخش اعظم داده‌های مربوط به اندازه‌های بدن در خدمت اهداف مختلف طراحی و ساینبدی می‌باشد و در برخی از طبقه‌بندی‌های زیر به کار می‌روند: توصیف‌کننده‌های پایه‌ای بدن، اندازه‌گیری‌های کلیدی، پوشاک شامل وسایل شخصی، مانکن‌های لباس، سامانه‌های حمل بار، وسایل پوشش سر و صورت، کفش، دستکش، فضای کار و فضای آزاد حرکتی بدن، میزان تطابق فضای درون خودرو اتصالات بیومکانیکی بدن، مانکن‌های کامپیوتری و قالب‌های بدن.

برای این که اطمینان حاصل شود که یک طراحی با مقاصد استفاده در یک جمعیت هم‌خوانی دارد لازم است تا آن دسته از اندازه‌هایی که در حصول اطمینان از تطابق کافی بین فرد و تجهیزات، مهم هستند را تشخیص دهیم. این مطلب ممکن است به آزمایشات محدود توسط کاربر نیاز داشته باشد.

اندازه‌های کاربر موجود در جمعیت باید به راحتی از پایگاه داده ذخیره شده در دسترس باشد. چون اندازه‌های مهم ممکن است نیاز باشد از ترکیب اندازه‌های قبلی مشتق گردند لذا پایگاه داده باید اجازه دهد که یا اندازه‌های مشتق شده برای هر شخص تحت آزمون مربوط به همان کاربر درون جمعیت محاسبه شود و یا به صورتی از طریق به هم پیوستن اطلاعات ضریب تأثیر - همبستگی در تخمین اندازه‌های مشتق شده صورت پذیرد.

اطلاعات پایگاه داده آنتروپومتری می‌تواند در تعیین مقدار عدم تطابق بین یک طراحی و خصوصیات جسمانی یک جمعیت خاص به کار رود. شاید لازم باشد تا محدودیت‌هایی جهت استفاده ایمن از وسیله اعمال گردد. برای مثال برخی تجهیزات موجود در محیط‌های بازی کودکان به خاطر محدودیت‌های اندازه فقط برای بچه‌ها مناسب هستند. جایی که سن یا قامت به عنوان محدودیت در کنترل ریسک به کار می‌روند، مهم است تا قادر باشیم داده‌های مربوط به اندازه‌های مهم را به سن یا قامت ربط دهیم، به نحوی که از اثربخشی آن به عنوان یک معیار کنترلی اطمینان حاصل گردد.

تعرفه‌های ساینبدی برای لباس یا تجهیزات از اندازه‌های موجود در پایگاه داده قابل استخراج است. اگر بتوان ترکیبات چند متغیره اندازه‌ها را از لحاظ توانایی آنها جهت تطبیق به یک قسمت جمعیت مورد ارزیابی قرار داد، مسأله تعرفه‌های ساینبدی اشاره شده به بهترین نحو صورت می‌پذیرد.



## پیوست خ (اطلاعاتی)

### فرمت نمونه پایگاه داده

subject number	sex	exam location	exam date	birth date	decimal age	form/affiliation	school	clothing	occupation	4.1.1 Body mass (weight)	4.1.2 Stature (body height)	4.1.3 Eye height	4.1.4 Shoulder height	4.1.5 Elbow height	4.1.6 Iliac spine height, stand	4.1.7 Groin height	4.1.8 Tibial height	4.1.9 Chest depth, standing	4.1.10 Body depth, standing	4.1.11 Chest breadth, standing	4.1.12 Hip Breadth Standing	4.2.1 sitting height (rect)	4.2.2 Eye height, sitting	4.2.3 Cervical height, sitting	4.2.4 Shoulder height, sitting	4.2.5 Elbow height, sitting	4.2.6 Shoulder-elbow length	4.2.7 Bow-wrist length	
1	M	US/NewYork	2010-05-23	1992-02-12	18.27	ATT	3	0	clerk	87.5	1607	9999	9999	9999	985	9999	9999	9999	9999	287	317	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999
2	M	US/NewYork	2010-05-23	1990-04-17	20.1	Goldman	3	0	office work	72.0	1653	9999	9999	9999	1005	9999	9999	9999	9999	302	323	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999
3	F	US/NewYork	2010-05-24	1991-04-05	19.13	Chase	3	0	bank teller	42.5	1606	9999	9999	9999	1030	9999	9999	9999	9999	307	334	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999
4	F	US/NewYork	2010-05-24	1990-02-02	20.3	Picholine	3	0	walker	50.5	1604	9999	9999	9999	962	9999	9999	9999	9999	322	345	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999
5	M	US/NewYork	2010-05-24	1992-03-03	18.22		3	0	actor	78.0	1744	9999	9999	9999	1134	9999	9999	9999	9999	317	308	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999

## کتابنامه

- [1] ISO 14738, Safety of machinery — Anthropometric requirements for the design of workstations at machinery
- [2] ISO 15534-1, Ergonomic design for the safety of machinery — Part 1: Principles for determining the dimensions required for openings for whole-body access into machinery
- [3] ISO 15534-2, Ergonomic design for the safety of machinery — Part 2: Principles for determining the dimensions required for access openings
- [4] ISO 15534-3, Ergonomic design for the safety of machinery — Part 3: Anthropometric data
- [5] ISO 20685, 3-D scanning methodologies for internationally compatible anthropometric databases