



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۲۰۴۴۳

چاپ اول

۱۳۹۵

INSO

20443

1st. Edition

2016

تجهیزات کوهنوردی -

کلاه‌های ایمنی برای کوهنوردان -

الزامات ایمنی و روش‌های آزمون

**Mountaineering equipment-
Helmets for mountaineers -
Safety requirements and test methods**

ICS: 97.220.40;13.340.20

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات موسسه 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 حوزهای مختلف در کمیسیونهای فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب نظران مراکز و موسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف کنندگان، صادرکنندگان و واردکنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمانهای دولتی و غیردولتی حاصل می شود. پیش نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی نفع و اعضای کمیسیونهای 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 موسسات و سازمانهای 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)^۱، کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به عنوان تنها رابط^۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۵ در کشور فعالیت می کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندیهای 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 تضمین کیفیت فرآورده ها و ملاحظات زیست محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای فرآورده های تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری نماید. سازمان می تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای فرآورده های کشور، اجرای استانداردهای کالاهای صادراتی و درجه بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمانها و موسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سامانه های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاهها و مراکز واسنجی (واسنجی) و وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد ایران این گونه سازمانها و موسسات را بر اساس ضوابط نظام تایید صلاحیت ایران ارزیابی می کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهی نامه تایید صلاحیت به آنها اعطا و بر عملکرد آنها نظارت می کند. ترویج دستگاه بین المللی یکاها، واسنجی (واسنجی) و وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گران بها 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

«تجهیزات کوهنوردی - کلاه‌های ایمنی برای کوهنوردان - الزامات ایمنی و روش‌های آزمون»

رئیس:

سمت و/یا نمایندگی

دانشگاه شهید باهنر کرمان

ابراهیم زاده، رضا

(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک - بیو سیستم)

دبیر:

اداره کل استاندارد استان کرمان

زکریایی کرمانی، احسان

(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

اداره کل تربیت بدنی استان کرمان

آذرنیا، ام‌البنین

(کارشناسی تربیت بدنی)

اداره کل تربیت بدنی استان کرمان

آراسته، مجید

(پزشک)

مدرس کار در ارتفاع ایراتا

ادراکی اصل، حسین

(کارشناسی مدیریت عملیات امداد و نجات)

تربیت بدنی استان کرمان

رویین‌تن، آرزو

(کارشناسی ارشد تربیت بدنی)

اداره ورزش و جوانان استان کرمان

زمانی، طاهره

(کارشناسی تربیت بدنی)

ارزیاب ایراتا

سرای پور، تهمورث

(دیپلم ریاضی)

اداره کل استاندارد استان کرمان

سهرج زاده، مریم

(کارشناسی ارشد شیمی فیزیک)

اداره استاندارد شهرستان بروجرد

شرفی، عنایت اله

(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)

دانشگاه آزاد اسلامی واحد بندرعباس

صادقی، افسانه

(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)

وزارت ورزش و جوانان	صداقت، مهدی (کارشناسی ارشد تربیت بدنی)
گروه پژوهشی مهندسی پزشکی پژوهشگاه استاندارد	طیب زاده، سید مجتبی (کارشناس ارشد مهندسی پزشکی)
اداره کل استاندارد استان کرمان	کیانفر، مریم (کارشناسی ارشد شیمی فیزیک)
وزارت ورزش و جوانان	محمدی، احمد (کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)
فدراسیون کوهنوردی و صعودهای ورزشی	مصدری، وحید (کارشناسی ارشد تربیت بدنی)
هیات کوهنوردی استان کرمان	نادری، اکبر (کارشناسی مهندسی صنایع)
شرکت پویا سنجش	نقوی، ستوده (کارشناسی شیمی)
عضو هیئت علمی سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران	نیک آیین، زیبا (دکتری مهندسی پزشکی بیومکانیک)
عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد تهران مرکز	نیک آیین، زینت (دکتری مدیریت تربیت بدنی)
فدراسیون کوهنوردی و صعودهای ورزشی	هنرمند، محمد (کارشناسی ارشد تربیت بدنی)
اداره استاندارد شهرستان سیرجان	یزدی میرمخلصونی، سید محمد (کارشناسی فیزیک)

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
د	پیش‌گفتار
و	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۱	۳ اصطلاحات و تعاریف
۳	۴ الزامات
۵	۵ روش‌های آزمون
۱۹	۶ نشانه‌گذاری
۱۹	۷ اطلاعات ارائه شده توسط تولیدکننده
۲۱	پیوست الف (اطلاعاتی) استانداردهای تجهیزات کوه‌نوردی
۲۲	کتاب‌نامه

پیش‌گفتار

استاندارد «تجهیزات کوه‌نوردی- کلاه‌های ایمنی برای کوه‌نوردان- الزامات ایمنی و روش‌های آزمون» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط توسط سازمان ملی استاندارد ایران تهیه و تدوین شده و در پانصد و چهارمین اجلاس کمیته ملی استاندارد مهندسی پزشکی مورخ ۱۳۹۵/۰۱/۲۴ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن‌ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود. برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم تجدیدنظر خواهند شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه 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:

BS EN 12492: 2012, Mountaineering equipment- Helmets for mountaineers- Safety requirements and test methods

مقدمه

حفاظت ایجاد شده توسط یک کلاه، به شرایط حادثه بستگی دارد و استفاده از کلاه همیشه از مرگ یا معلولیت طولانی مدت کوه نورد، پیش‌گیری نمی‌کند. بخشی از انرژی ضربه، توسط کلاه جذب شده و در نتیجه نیروی ضربه‌ای وارد بر سر را کاهش می‌دهد. ممکن است ساختار کلاه در اثر جذب این انرژی، آسیب دیده و هر کلاهی که ضربات شدید را تحمل می‌کند، باید تعویض شود گرچه آسیب دیدگی آن آشکار نباشد. جهت حفظ کلاه بر روی سر، کلاه‌های ایمنی کوه‌نوردان، به یک سامانه نگهدارنده مجهز می‌شوند. گرچه ممکن است ریسک‌های قابل پیش‌بینی وجود داشته باشد و کلاه‌های ایمنی به تله تبدیل گردیده و در نتیجه باعث ریسک خفگی فرد شوند.

تجهیزات کوهنوردی - کلاه‌های ایمنی برای کوهنوردان - الزامات ایمنی و روش‌های آزمون

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین الزامات ایمنی و روش‌های آزمون برای کلاه‌های ایمنی مورد استفاده در ورزش کوهنوردی است.

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 تجدیدنظرهای 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 تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی آن‌ها مورد نظر است. استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۸۶۷۳، خودروهای جاده‌ای - فنون اندازه‌گیری در آزمون‌های ضربه - وسایل اندازه‌گیری - الزامات

2-2 EN 960:2006, Headforms for use in the testing of protective helmets

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می‌رود:

۱-۳

کلاه‌های ایمنی کوهنوردان (از این به بعد کلاه ایمنی نامیده می‌شود)

helmet for mountaineers

پوششی برای سر است که اصولاً برای محافظت از قسمت فوقانی سر، در برابر خطراتی که ممکن است در حین فعالیت‌های انجام شده توسط کوهنورد به وقوع بپیوندد، مورد استفاده قرار می‌گیرند.

۲-۳

سطح بیرونی (رویه)

Shell

ماده سخت و با سطوح پرداخت شده صاف است که پیکره بیرونی کلاه را ایجاد می‌کند.

۳-۳

نوع کلاه ایمنی

helmet type

کلاه ایمنی بر اساس موارد زیر طبقه‌بندی می‌شود:

الف- نام یا علامت تجاری؛

ب- مواد و ابعاد پوسته؛

پ- مواد و ابعاد بالش‌تک محافظت‌کننده؛

ت- مواد و ابعاد سامانه نگهدارنده.

۴-۳

بالشتک محافظت‌کننده

Protective padding

ماده‌ای است که برای جذب انرژی ضربه استفاده می‌شود.

۵-۳

بالشتک راحتی

Comfort padding

ماده آستری است که برای آسایش فرد کاربر فراهم شده است.

۶-۳

بالشتک تنظیم اندازه

sizing padding

ماده آستری است که برای تنظیم اندازه کلاه به کار می‌رود.

۷-۳

سامانه نگهدارنده

Retention system

مجموعه کامل که یه وسیله آن کلاه بر روی سر نگه‌داشته می‌شود، این وسایل شامل هر نوع وسیله برای تنظیم سامانه یا برای افزایش آسایش کاربر هستند.

۸-۳

چانه بند

Chin strap

قسمتی از سامانه نگهدارنده شامل یک تسمه است که از زیر فک کاربر عبور داده می‌شود تا کلاه را در محل خود نگه دارد.

Headform

تندیسی که به جای سر؛ برای آزمون مشخصات خاص مورد استفاده قرار می‌گیرد.
یادآوری - سر آدمک مطابق با استاندارد EN 960:2006 طراحی می‌شود.

۴ الزامات**۱-۴ الزامات ساخت****۱-۱-۴ مواد**

برای قسمت‌هایی از کلاه ایمنی که در تماس مستقیم با پوست هستند، از مواد شناخته شده که برای ایجاد سوزش پوست و دارای اثرات نامطلوب بر سلامتی می‌شوند، استفاده گردد. برای موادی که به طور معمول استفاده نمی‌شوند، قبل از به کارگیری، توصیه می‌شود که مناسب بودن آن تحقیق و بررسی شود.

۲-۱-۴ دماغه (برآمدگی جلوی کلاه)

هنگامی که کلاه ایمنی پوشیده می‌شود، نباید لبه‌های تیز، ناصاف یا هر نوع برآمدگی، که در تماس مستقیم یا احتمال تماس با کاربر هستند و ممکن است موجب بروز آسیب احتمالی به کاربر شود، بر روی هر قسمت کلاه وجود داشته باشد.

۳-۱-۴ سامانه نگهدارنده

کلاه ایمنی باید به یک سامانه نگهدارنده شامل یک چانه‌بند مجهز شود. سامانه نگهدارنده باید حداقل دارای سه نقطه اتصال به پوسته باشد. طول نوار چانه‌بند باید قابل تنظیم باشد. قسمتی از چانه‌بند که با فک در تماس است، باید تحت بار 250N دارای حداقل پهنای 15mm باشد.

۴-۱-۴ تهویه

همه کلاه‌ها باید تهویه شوند. هنگام اندازه‌گیری بر روی سطح کلاه، مجموع مساحت سطح مقطع چنین تهویه‌ای، نباید از 4cm^2 کم‌تر باشد.

۲-۴ الزامات عملکردی

۱-۲-۴ جذب ضربه ناگهانی^۱

۱-۱-۲-۴ ظرفیت جذب انرژی عمودی

هنگام آزمون کلاه ایمنی با روش شرح داده شده در بند ۵-۵، نیروی منتقل شده به سر آدمک از طرف ضربه زن نیم کره برای مقدار ارتفاع سقوط (200 ± 10) mm، شرح داده شده در بند ۵-۳-۴، باید حداکثر 10 kN باشد.

۲-۱-۲-۴ ظرفیت جذب انرژی از روبرو

هنگام آزمون کلاه ایمنی با روش شرح داده شده در بند ۵-۵، نیروی منتقل شده به سر آدمک از طرف ضربه زن مسطح شرح داده شده در بند ۵-۳-۴، با مقدار ارتفاع سقوط (50 ± 10) mm، باید حداکثر 10 kN باشد.

۳-۱-۲-۴ ظرفیت جذب انرژی از پهلو

هنگام آزمون کلاه ایمنی با روش شرح داده شده در بند ۵-۵، نیروی منتقل شده به سر آدمک از طرف ضربه زن مسطح شرح داده شده در بند ۵-۳-۴، با مقدار ارتفاع سقوط (50 ± 10) mm، باید حداکثر 10 kN باشد.

۴-۱-۲-۴ ظرفیت جذب انرژی از پشت

هنگام آزمون کلاه ایمنی با روش شرح داده شده در بند ۵-۵، نیروی منتقل شده به سر آدمک از طرف ضربه زن مسطح شرح داده شده در بند ۵-۳-۴، با مقدار ارتفاع سقوط (50 ± 10) mm، باید حداکثر 10 kN باشد.

۲-۲-۴ نفوذ

هنگامی آزمون یک کلاه ایمنی از دو نقطه ضربه دارای فاصله حداقل 50 mm از هم، مطابق با روش شرح داده شده در بند ۶-۵، با مقدار ارتفاع سقوط (100 ± 5) mm ضربه زن مخروطی شرح داده شده در بند ۵-۳-۶، نباید هیچ تماسی بین ضربه زن و سر آدمک وجود داشته باشد.

۳-۲-۴ استحکام سامانه نگهدارنده

هنگام آزمون کلاه با روش شرح داده شده در بند ۷-۵، حداکثر افزایش طول کل سامانه نباید از 25 mm فراتر برود.

۴-۲-۴ اثربخشی سامانه نگهدارنده (عدم غلتیدن)

هنگام آزمون کلاه با روش شرح داده شده در بند ۵-۸، برای آزمون‌های به‌طرف عقب و جلو، کلاه نباید از روی سر آدمک کنده شود.

۵ روش‌های آزمون

۱-۵ نمونه‌برداری

برای هر نوع کلاه ایمنی، نمونه‌های انتخاب شده کلاه ایمنی برای آزمون باید دارای همان شرایطی باشند که به بازار عرضه می‌شوند؛ این شرایط شامل هر گونه سوراخ‌های تعبیه شده در پوسته و هر گونه اتصالی برای لوازم جانبی که توسط تولیدکننده مشخص شده، می‌باشد.

هیچ یک از کلاه‌های ایمنی که تحت آزمون قرار گرفته‌اند، نباید برای فروش عرضه شوند. در هر نوع از کلاه‌های ایمنی، برای انجام آزمون‌ها ۱۱ نمونه کلاه ایمنی مورد نیاز است (به جدول ۱ مراجعه شود):

- شش مورد از کوچک‌ترین دامنه اندازه برای هر نوع کلاه ایمنی؛ و

- پنج مورد از بزرگ‌ترین دامنه اندازه برای هر نوع کلاه ایمنی.

۲-۵ تنظیم کلاه ایمنی

قبل از انجام آزمون روی سر آدمک، کلاه ایمنی باید متناسب با اندازه سر آدمک تنظیم شده و مطابق با دستورالعمل‌های تولیدکننده قرار داده شود.

مطابق با بند ۴-۵، کوچک‌ترین سر آدمک دارای کوچک‌ترین اندازه است، که در دامنه ابعاد تعیین شده توسط تولیدکننده، برای یک اندازه و نوع خاص از کلاه ایمنی است.

مطابق با بند ۴-۵، بزرگ‌ترین سر آدمک دارای بزرگ‌ترین اندازه است، که در دامنه اندازه مشخص شده توسط تولیدکننده، برای یک اندازه و نوع خاص از کلاه ایمنی است.

۳-۵ آماده‌سازی

۱-۳-۵ کلیات

قبل از انجام هر آزمون، کلاه ایمنی باید مطابق با شرایط تبیین شده در جدول ۱ و ویژگی‌های مربوط در بندهای ۲-۳-۵ تا ۴-۳-۵ آماده‌سازی شود.

جدول ۱- آماده‌سازی نمونه‌های آزمون و اندازه سرهای آدمک‌ها آزمون

کلاه ایمنی (N°)	دمای محیط +۲۰°C	دمای منفی -۲۰°C	دمای مثبت +۳۵°C	کهنگی در برابر اشعه فرابنفش	روش پایدارسازی		
۳-۲-۱		بزرگ‌ترین	بزرگ‌ترین	کوچک‌ترین	بله	ضربه از بالا	
۴	اندازه و آماده‌سازی باید توسط آزمایشگاه انتخاب شوند					بله	ضربه از جلو
۵	اندازه و آماده‌سازی باید توسط آزمایشگاه انتخاب شوند					بله	ضربه از پهلو
۶	اندازه و آماده‌سازی باید توسط آزمایشگاه انتخاب شوند					بله	ضربه از پشت
۹-۸-۷	-	کوچک‌ترین	کوچک‌ترین	بزرگ‌ترین	بله	نفوذ	
۱۰	کوچک‌ترین	-	-	-	بله	سامانه نگهدارنده	
۱۱	کوچک‌ترین	-	-	-	بله	غلتش به جلو یا عقب	

۲-۳-۵ دوام در برابر اشعه فرابنفش

۱-۲-۳-۵ دستگاه

یک لامپ زنون ۴۵۰W پر فشار دارای محفظه کوارتزی، که مطابق با دستورالعمل تولیدکننده لامپ، به کار گرفته می‌شود.

وسیله‌ای برای نگه داشتن کلاه ایمنی، به طوری که کلاه ایمنی در معرض تابش قرار گیرد.

۲-۲-۳-۵ روش

کلاه ایمنی را طوری محکم کنید که محور عمودی داخل تاج کلاه ایمنی (هنگام پوشیدن) عمود بر محور لامپ بوده و فاصله بین تاج کلاه ایمنی و محور لامپ برابر (150 ± 5) mm باشد.

کلاه ایمنی را به مدت (40 ± 4) h در معرض تابش قرار دهید. سپس آن را برداشته و صبر نمایید تا به شرایط محیط آزمایشگاه برسد.

یادآوری- از روش بیان شده در پیوست الف، می‌توان به عنوان جایگزین این روش استفاده کرد.

۳-۳-۵ شرط دمای مثبت

کلاه ایمنی باید بین ۴h تا ۲۴h در معرض دمای (35 ± 2) °C قرار داده شود.

۴-۳-۵ شرط دمای منفی

کلاه ایمنی باید بین ۴h تا ۲۴h در معرض دمای (-20 ± 2) °C قرار داده شود.

۴-۵ سرهای آدمک‌ها

سرهای آدمک‌های به کار رفته باید مطابق با استاندارد EN 960:2006 باشند. باید از اندازه‌های ارائه شده در جدول ۲ استفاده شود؛ به استثنای تعیین ظرفیت جذب ضربه، که برای آن‌ها فقط باید از اندازه شناسه‌های ۴۹۵، ۵۳۵، ۵۷۵، ۶۰۵ و ۶۲۵ استفاده شود.

یادآوری - جدول ۲ کدهای حرفی معادل با اندازه شناسه سرهای آدمک ها در استاندارد EN 960:1994 همراه با ابعاد نامی مشابه را ارائه کرده است. این موارد همان‌هایی هستند که در پیوست پ استاندارد EN 960:2006 ارائه شده‌اند. شناسه اندازه در استاندارد EN 960:2006، محیط سر آدمک در صفحه مرجع را برحسب میلی‌متر تقریب می‌زند.

جدول ۲- اندازه‌های سرهای آدمک ها

کد حرفی (استاندارد EN 960 : 1994)	شناسه اندازه (محیط سر آدمک در صفحه مرجع، mm)
A	۴۹۵
C	۵۱۵
E	۵۳۵
G	۵۵۵
J	۵۷۵
K	۵۸۵
M	۶۰۵
O	۶۲۵

۵-۵ جذب ضربه (ضربه‌گیری)

۱-۵-۵ نقاط ضربه

چهار نقطه ضربه در شکل ۱ نشان داده شده است.

۲-۵-۵ اصول

به ضربه‌زن مشخص دارای انرژی مشخص اجازه داده می‌شود که بر روی کلاه ایمنی نصب شده روی یک سر آدمک سقوط کند. به کمک یک مبدل^۱ نیرو که در زیر کلاه ایمنی قرار داده شده است، نیروی منتقل شده اندازه‌گیری می‌شود.

۳-۵-۵ دستگاه آزمون

۱-۳-۵-۵ کلیات

دستگاه آزمون اید شامل موارد زیر باشند:

- یک پایه؛
- یک سر آدمک برای آزمون؛
- یک ضربه‌زن؛
- یک سامانه هدایت؛
- روشی برای اندازه‌گیری سرعت برخورد؛

- ابزارآلاتی برای ثبت و تجزیه و تحلیل داده‌ها.

۵-۳-۵-۲ پایه

پایه باید صلب بوده از جنس فولاد و یا ترکیبی از فولاد و بتون ساخته شده و جرم آن از 500 kg کم‌تر نباشد. در صورتی که از بتون استفاده شود، حداقل 25 mm بالای آن باید حاوی فولادی باشد که محکم به بتون متصل شود. هیچ یک از قسمت‌های پایه و متعلقات مونتاژ سر آدمک، نباید دارای بسامد تشدیدکننده‌ای باشد که بر اندازه‌گیری‌ها تاثیر گذار باشد. یادآوری - در مورد پاسخ بسامد، به بند ۵-۳-۵-۷ مراجعه شود.

۵-۳-۵-۳ سرهای آدمک‌های آزمون

سرهای آدمک‌ها باید مطابق با بند ۵-۴ باشند. سرهای آدمک‌ها باید طوری قرار داده شوند که محور برخورد آن منطبق بر محور مبدل نیرو و ضربه‌زن باشد.

۵-۳-۵-۴ ضربه‌زن

ضربه‌زن باید از جنس فولاد بوده و جرم آن $(5 \pm 0.05) \text{ kg}$ باشد. ضربه‌زن تخت باید دارای سطح ضربه‌زنی تخت به قطر $(130 \pm 3) \text{ mm}$ بوده و لبه محیط آن تا شعاع نامی 2 mm انحنا داده شده باشد. ضربه‌زن‌های نیم‌کروی باید یک سطح نیم‌کره‌ای به شعاع $(50 \pm 1) \text{ mm}$ داشته باشند.

۵-۳-۵-۵ سامانه هدایت

باید شرایطی برای ضربه‌زن فراهم شود تا آزادانه یا به صورت هدایت شده سقوط نماید. سامانه هدایت باید به صورتی باشد که اطمینان حاصل شود ضربه‌زن: - در بالای سر آدمک قرار گیرد به طوری که محور مرکزی آن منطبق بر محور عمودی مرکزی مبدل نیرو باشد؛ و - با سرعت ضربه معادل حداقل 95% سرعت محاسبه شده تئوری برای سقوط آزاد، بر روی نقطه مطلوب ضربه سقوط کند.

۵-۳-۵-۶ روش‌های اندازه‌گیری سرعت ضربه

به غیر از حالتی که از سقوط آزاد استفاده می‌شود، باید روش‌هایی با درستی $\pm 1\%$ برای اندازه‌گیری سرعت ضربه‌زن در فاصله حداکثر 60 mm پیش از برخورد فراهم شوند. سرعت ضربه باید در طی بهره برداری از دستگاه اندازه‌گیری شود. نیازی نیست که برای هر ضربه انجام شود.

۵-۳-۷ ابزار ثبت و تجزیه و تحلیل داده‌ها

۵-۳-۷-۱ مبدل نیرو

مبدل نیروی غیر ثقلی باید محکم به پایه متصل شده که محور حساس آن، بر محور گذرنده از نقطه Z سر آدمک و مرکز ضربه‌زن منطبق است. مبدل باید بدون آسیب‌دیدگی، توانایی تحمل یک نیروی فشاری حداکثر ۱۰۰kN را داشته باشد.

۵-۳-۷-۲ ابزار آماده سازی سیگنال

ابزار باید برای شبکه کامل اندازه‌گیری، جهت داشتن پاسخ بسامد مطابق با طبقه بسامد شبکه^۱ (CFC) ۶۰۰ در استاندارد ملی ایران شماره ۸۶۷۳ فراهم شوند. در صورتی که از نمونه‌برداری دیجیتال استفاده شود، باید از نرخ نمونه‌برداری حداقل ۱۰kHz استفاده شود. فیلتر موردنیاز پایین‌گذر ۶۰۰Hz ممکن است نرم افزار کامپیوتری استفاده شود.

روش‌هایی برای ثبت حداکثر نیروی منتقل شده در طی ضربه، با دقت ۱۰N باید فراهم شود.

۵-۵-۴ روش

ظرف دو دقیقه پس از برداشتن نمونه از شرایط آماده‌سازی (این محدودیت زمانی فقط پس از آماده‌سازی حرارتی اعمال می‌شود)، کلاه ایمنی باید مطابق با بند ۵-۲ به یک سر آدمک مناسب نصب شده و به ضربه‌زن اجازه داده شود که بر روی نقطه ضربه مشخص شده سقوط نماید. در صورتی که طراحی کلاه ایمنی به‌گونه‌ای است که تماس مستقیم بین سر آدمک و ضربه‌زن را امکان‌پذیر می‌سازد، آزمون نباید انجام شود و نتیجه آزمون باید مردود اعلام شود.

۵-۵-۵ گزارش

حداکثر نیروی منتقل شده در طی ضربه، را با تقریب نزدیک به ۱۰N ثبت و گزارش نمایید.

۵-۶ مقاومت در برابر نفوذ

۵-۶-۱ ناحیه ضربه

برای تعیین مقاومت کلاه ایمنی در برابر نفوذ، ناحیه ضربه درون یک دایره‌ای به شعاع ۵۰mm که مرکز آن در بالای کلاه ایمنی است، تعریف می‌شود. در این ناحیه باید دو آزمون و به فاصله حداقل ۵۰mm از همدیگر، انجام شود.

۵-۶-۲ اصول

به یک ضربه‌زن خاص دارای انرژی مشخص اجازه داده می‌شود که بر روی کلاه ایمنی محکم نصب شده به یک بلوک آزمون محکم شده، سقوط نماید.

1 - Channel frequency class (CFC)

به برقراری یا برقرار نشدن تماس بین ضربه زن و بلوک آزمون توجه کنید.

۵-۶-۳ دستگاه آزمون

۵-۶-۳-۱ کلیات

دستگاه باید شامل موارد زیر باشد:

- یک پایه؛
- یک بلوک آزمون؛
- یک سامانه نگهدارنده؛
- یک ضربه زن؛
- یک سامانه هدایت؛
- روشی برای اندازه گیری سرعت ضربه.

۵-۶-۳-۲ پایه

پایه باید صلب بوده از جنس فولاد و یا ترکیبی از فولاد و بتون ساخته شده و جرم حداقل 500 kg داشته باشد. در صورت استفاده از بتون، حداقل 25 mm بالای آن باید حاوی فولادی باشد که محکم به بتون متصل شود.

۵-۶-۳-۳ بلوک آزمون

یک بلوک آزمون نیم کروی از جنس چوب سخت^۱ همراه با یک قسمت جاسازی شده فلز نرم قرار گرفته در بالای محور عمودی مرکزی، بر روی یک تکیه گاه صلب قرار می گیرد. برای کمک به ثابت نگه داشتن کلاه ایمنی در طی آزمون، تسمه های نگهدارنده کشسان استفاده می شوند. نگهدارنده ها باید به گونه ای باشند که اجرای صحیح آزمون را تحت تاثیر قرار ندهند. در شکل ۲ یک دستگاه مناسب نشان داده شده است.

۵-۶-۳-۴ ضربه زن

مشخصات ضربه زن مخروطی به صورت زیر است:

- جرم: $(3000 \pm 25)\text{ gr}$ ؛
- زاویه راس: $(60 \pm 1)^\circ$ ؛
- شعاع راس: $(0.5 \pm 0.1)\text{ mm}$ ؛
- حداقل ارتفاع مخروط: 40 mm ؛
- سختی نوک: 45 HRC تا 50 HRC (رده C در مقیاس سختی راکول^۲).

1 - Hardwood

2 - Hardness Rockwell C(HRC)

۵-۳-۶-۵ سامانه هدایت

باید روشی برای ضربه‌زن فراهم شود تا آزادانه و یا به‌صورت هدایت شده سقوط نماید.

سامانه هدایت باید به‌صورتی باشد که اطمینان حاصل شود ضربه‌زن:

- در بالای بلوک آزمون قرار گیرد به‌طوری که محور مرکزی آن منطبق بر نقطه ضربه بر روی کلاه ایمنی باشد؛

- با سرعت برخوردی معادل حداقل ۹۵٪ سرعت محاسبه شده تئوری برای سقوط آزاد، بر روی نقطه ضربه مد نظر سقوط کند.

۶-۳-۶-۵ روش‌هایی برای اندازه‌گیری سرعت برخورد

به استثنای حالتی که از سقوط آزاد استفاده می‌شود، باید روش‌هایی با درستی $\pm 1\%$ برای اندازه‌گیری سرعت ضربه‌زن در فاصله ۶۰mm قبل از ضربه فراهم شود.

سرعت ضربه باید در طی بهره‌برداری دستگاه اندازه‌گیری شود. لازم نیست که برای هر یک از برخوردها انجام شود.

۴-۶-۵ روش انجام آزمون

ظرف دو دقیقه از پس از برداشتن نمونه از شرایط آماده‌سازی (این محدودیت زمانی فقط پس از آماده‌سازی حرارتی اعمال می‌شود)، کلاه ایمنی باید به بلوک آزمون نصب شده و با استفاده از سامانه نگهدارنده محکم شود. کلاه ایمنی را به‌گونه‌ای بچرخانید که محل ضربه در محل مورد نظر به سمت ضربه‌زن قرار گیرد. باید اجازه داده شود که ضربه‌زن بر روی نقطه ضربه مشخص شده سقوط نماید.

توجه شود که آیا بین ضربه‌زن و بلوک آزمون تماسی برقرار می‌شود یا آیا سطح فلز نرم (یا معادل آن) فلز جاسازی شده در بلوک آزمون، دچار آسیب کاملاً مشخص شده‌ای است. در صورت ضرورت قبل از آزمون‌های بعدی، سطح فلز نرم (یا معادل آن) داخل بلوک آزمون را به حالت اول باز گردانید.

در صورتی که طراحی کلاه ایمنی، تماس مستقیم بین سر آدمک و ضربه‌زن مجاز می‌باشد، نباید آزمون انجام شده و نتیجه باید مردود اعلام شود.

۵-۶-۵ گزارش آزمون

تماس یا عدم تماس بین ضربه‌زن و بلوک آزمون برقرار شده است، یا آسیب یا عدم آسیب قابل رویت سطح فلز نرم (یا معادل آن) داخل بلوک آزمون را گزارش کنید.

۷-۵ استحکام سامانه نگهدارنده

۱-۷-۵ اصول

کلاه ایمنی بر روی سر آدمک قرار داده شده و از طریق یک فک مصنوعی، یک نیروی متغیر با مقدار مشخص به سامانه نگهدارنده اعمال می‌شود.

افزایش طول و هم‌چنین استحکام کششی نهایی سامانه اندازه‌گیری می‌شود.

۵-۷-۲ دستگاه آزمون

۵-۷-۲-۱ کلیات

دستگاه آزمون باید شامل موارد زیر باشد:

- یک سر آدمک آزمون؛
 - یک سازه صلب برای تکیه‌گاه سر آدمک؛
 - یک فک مصنوعی؛
 - تمهیدی برای اعمال نیروی متغیر معین به فک مصنوعی؛
 - تمهیدی برای اندازه‌گیری جابجایی فک مصنوعی.
- ترتیبی از یک دستگاه مناسب در شکل ۳ نشان داده شده است.

۵-۷-۲-۲ سرهای آدمک‌های آزمون

سرهای آدمک‌ها باید مطابق با بند ۴-۵ باشند.

۵-۷-۲-۳ سازه صلب تکیه‌گاه

سازه صلب باید تکیه‌گاه سر آدمک به‌گونه‌ای باشد که در حین آزمون، سر آدمک حرکت نکند.

۵-۷-۲-۴ فک مصنوعی

فک مصنوعی از دو غلتک استوانه‌ای صلب به قطر (12.5 ± 0.5) mm با محورهای طولی مجزا با فاصله (7.5 ± 2) mm از هم، تشکیل می‌شود. برای اعمال یک نیروی متغیر معین به فک مصنوعی و اندازه‌گیری تغییر مکان فک مصنوعی، می‌توان از هر نوع روش مناسب استفاده کرد.

۵-۷-۳ روش انجام آزمون

کلاه ایمنی را بر روی سر آدمک مناسبی گذاشته و چانه‌بند آن را از اطراف فک مصنوعی عبور داده و آن را محکم نمایید.

به‌منظور اطمینان از این‌که وسیله سفت‌کننده به درستی محکم شده است، نیروی اولیه (30 ± 3) N را اعمال نمایید. موقعیت P_0 سوزن یاتاقان بار را با نزدیک‌ترین تقریب به میلی‌متر ثبت نمایید.

نیرو را به‌صورت خطی به مدت (30 ± 3) s تا مقدار (50.0 ± 1.0) N افزایش دهید. این نیرو را به مدت (120 ± 3) s حفظ نموده و سپس موقعیت P_1 سوزن یاتاقان بار را با نزدیک‌ترین تقریب به میلی‌متر ثبت نمایید.

نیرو را با نرخ $(50 \pm 50) \text{ N/min}$ به صورت خطی افزایش داده تا این که به خاطر گسیختگی سیسم نگهدارنده، فک مصنوعی آزاد شود. حداکثر نیروی اندازه‌گیری شده در طی آزمون و حالت خرابی سامانه نگهدارنده را، فقط برای اطلاعات، ثبت نمایید.

۴-۷-۵ گزارش آزمون

افزایش طول سامانه نگهدارنده را با اندازه‌گیری اختلاف بین موقعیت‌های P_0 و P_1 محاسبه و گزارش نمایید. حداکثر نیروی اندازه‌گیری شده در طی آزمون و حالت خرابی سامانه نگهدارنده را، فقط برای اطلاعات گزارش نمایید.

۸-۵ اثربخشی سامانه نگهدارنده

۱-۸-۵ کلیات

آزمون باید در شرایط محیطی شرح داده شده در بند ۵-۳-۲، انجام گیرد. کلاه ایمنی باید به یک سر آدمک مناسب نصب شده و در صورت امکان، این کار باید مطابق با دستورالعمل نصب تولیدکننده انجام شود. در صورت عدم ارائه دفترچه دستورالعمل دستگاه، کلاه ایمنی باید به گونه‌ای نصب شود که تا حد امکان شبیه به حالت استفاده مناسب باشد. آزمون باید طوری انجام شود که اعمال نیروی کششی از روبرو و پشت سر، صورت پذیرد.

۲-۸-۵ اصول

کلاه ایمنی بر روی یک سر آدمک آزمون محکم شده و تحت تاثیر یک نیروی ناگهانی دوران‌دهنده در قسمت جلو و عقب لبه کلاه ایمنی، که تمایل به چرخاندن کلاه بر روی سر آدمک دارند، قرار می‌گیرد. زاویه هر دوران بررسی می‌شود.

۳-۸-۵ دستگاه آزمون

۱-۳-۸-۵ کلیات

دستگاه آزمون باید شامل موارد زیر باشد:

- یک سر آدمک آزمون؛
 - یک پایه صلب برای نگه داشتن سر آدمک؛
 - یک وزنه سقوط و سامانه هدایت مربوط؛
 - روشی برای اندازه‌گیری سرعت برخورد؛
- ترتیبی از یک دستگاه مناسب در شکل ۴ نشان داده شده است.

۳-۳-۸-۵ سرهای آدمک‌های آزمون

سرهای آدمک‌ها باید مطابق با بند ۵-۴ باشند.

۵-۳-۸-۳ پایه صلب

پایه صلب باید به گونه‌ای باشد که سر آدمک را طوری نگه دارد که محور عمودی آن دقیقاً قائمه بوده و هم-چنین در طی انجام آزمون، سر آدمک نتواند حرکت کند.

۵-۳-۸-۴ وزنه سقوط و سامانه هدایت

برای این که امکان سقوط هدایت شده وزنه سقوط $kg(10 \pm 0.1)$ بر روی انتهای فلز فراهم شود، باید یک سامانه هدایت فراهم شود. سامانه هدایت باید دارای جرم کلی $kg(3 \pm 0.1)$ باشد. وزنه سقوط باید به کمک یک سیم فولادی تابیده به قطر حداقل $3mm$ قرار گرفته بر روی یک قرقره به قطر $mm(100 \pm 2)$ و یک قلاب به عرض نامی $25mm$ ، به کلاه ایمنی متصل شود. سامانه هدایت باید به گونه‌ای باشد که اطمینان حاصل شود، سرعت ضربه وزنه سقوط معادل حداقل 95% سرعت محاسبه شده تئوری برای سقوط آزاد، بر روی نقطه برخورد مد نظر باشد.

۵-۳-۸-۵ روش‌های اندازه‌گیری سرعت برخورد

تمهیداتی با درستی $1\% \pm$ برای اندازه‌گیری سرعت ضربه‌زن در فاصله $60mm$ قبل از ضربه، باید فراهم شود. سرعت ضربه باید در طی بهره برداری دستگاه اندازه‌گیری شود. این موضوع لازم نیست برای هر ضربه انجام شود.

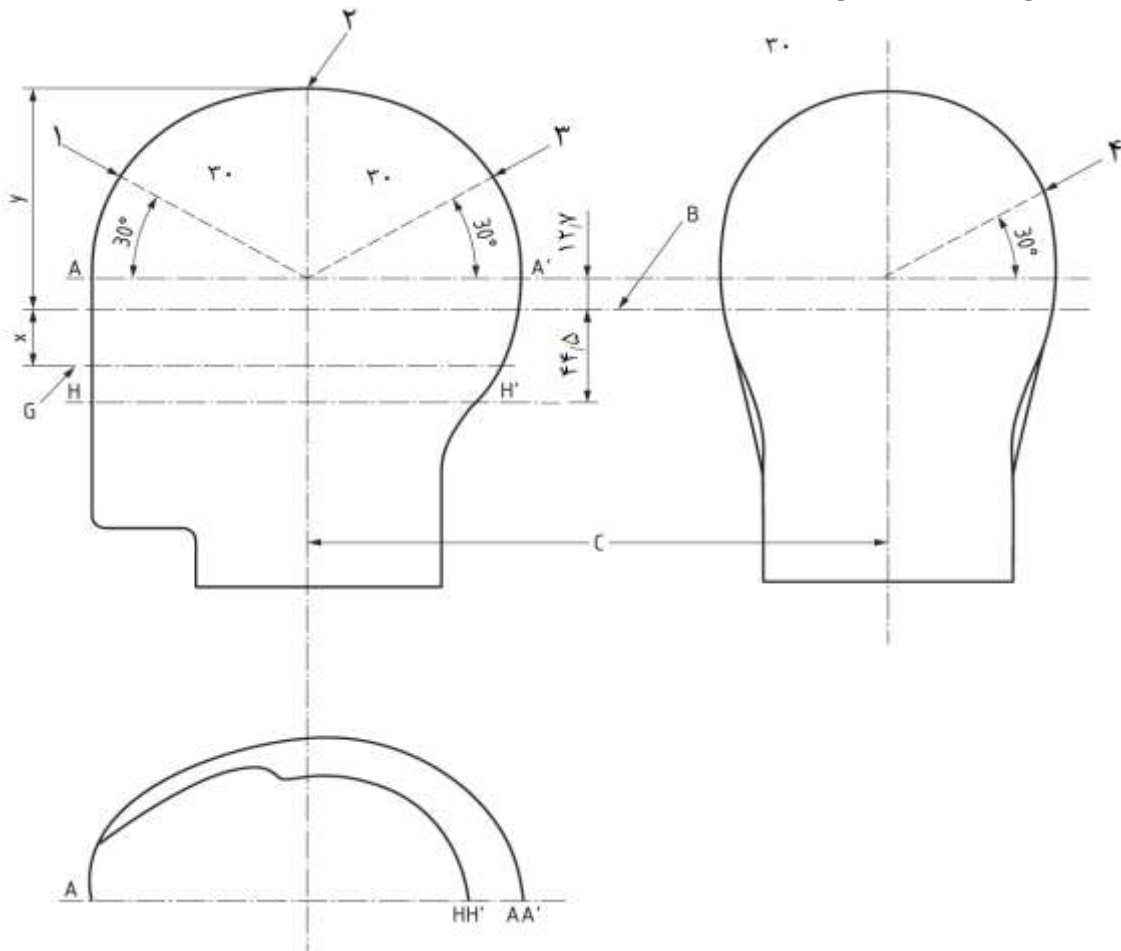
۵-۸-۴ روش انجام آزمون

بر روی قسمت بیرونی کلاه ایمنی یک خط افقی مبنا نشانه‌گذاری کنید. مطابق با دستورالعمل نصب تولیدکننده، کلاه ایمنی را بر روی کوچک‌ترین سر آدمک مناسب با اندازه کلاه ایمنی نصب کنید. سامانه نگهدارنده را، با استفاده از دست، تا حد امکان محکم تنظیم نمایید. قلاب را بر روی لبه جلو/عقب کلاه ایمنی در مرکز، متصل کرده و سیم را از روی صفحه میانه عمودی طولی کلاه ایمنی عبور دهید. وزنه سقوط را برای افتادن از ارتفاع $mm(175 \pm 5)$ مرتب نموده و آن را رها نمایید. جدا شدن یا جدا نشدن کلاه ایمنی کاملاً از سر آدمک را بررسی نمایید. اگر این گونه نباشد، زاویه دوران کلاه ایمنی را با اندازه‌گیری زاویه بین خط فرضی مبنای روی کلاه ایمنی و افق، بر حسب درجه اندازه‌گیری کنید.

۵-۸-۵ گزارش آزمون

در صورتی که کلاه ایمنی به‌طور کامل از سر آدمک بیرون آید زاویه دوران کلاه ایمنی را گزارش کنید.

ابعاد برحسب میلی‌متر (با روادری ± 1 می باشند، مگر این‌که به‌گونه دیگری نشان داده شده باشند).



راهنما:

۱ تا ۴ نقاط ضربه

B صفحه مرجع

C محور عمودی مرکزی

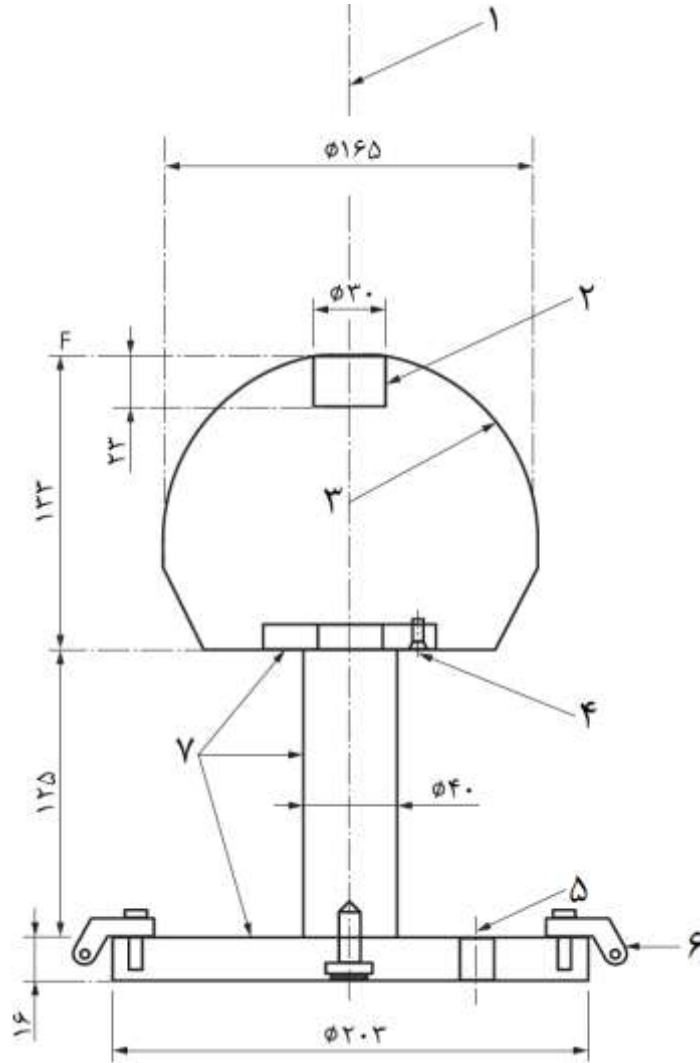
G صفحه مینا،

AA به استاندارد EN 960:2006 مراجعه شود

HH صفحه‌ای موازی با صفحه مرجع و با فاصله ۴۴,۵mm عمودی در زیر آن.

شکل ۱- نقاط ضربه بر روی کلاه ایمنی

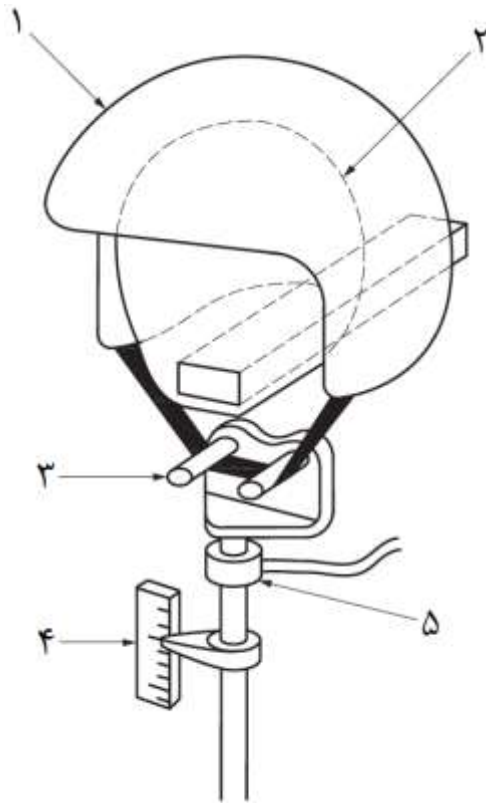
ابعاد برحسب میلی‌متر (با روادری ± 1) می‌باشند، مگر این‌که به‌گونه دیگری نشان داده شده باشند.



راهنما:

- ۱ محور ضربه‌زن
- ۲ ماتریس از جنس فلز نرم
- ۳ شعاع کره $(66,5 \pm 0,5)$ mm
- ۴ سه عدد پیچ هم فاصله
- ۵ سوراخ‌های هم فاصله
- ۶ گیره‌های بند
- ۷ فلز

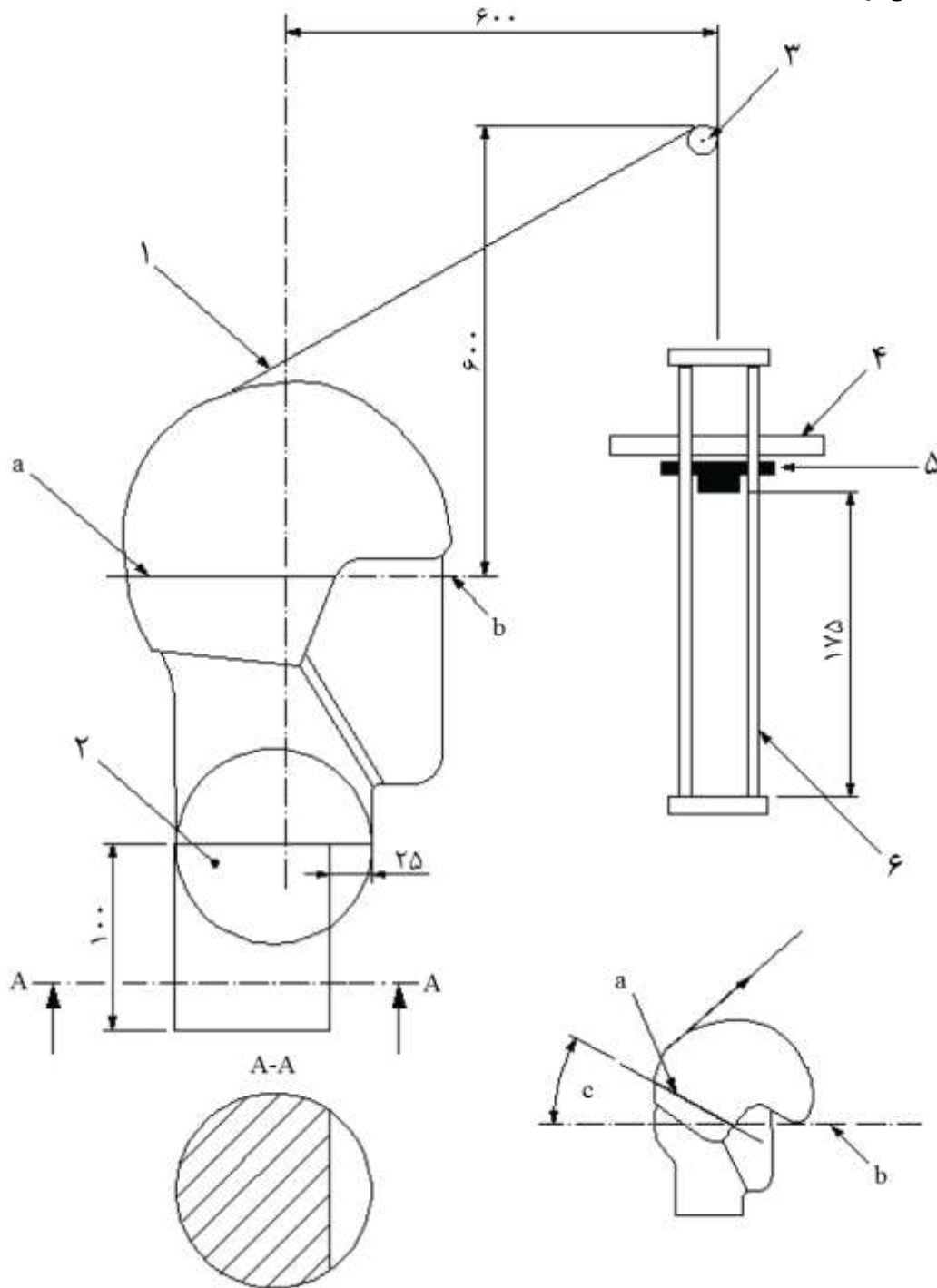
شکل ۲- بلوک آزمون برای آزمون مقاومت در برابر نفوذ



راهنما:

- ۱ کلاه ایمنی
- ۲ سر آدمک
- ۳ رکاب چانه‌بند
- ۴ وسیله اندازه‌گیری کشیدگی
- ۵ سلول بار لودسل (انتخابی)

شکل ۳- دستگاه آزمون استحکام سامانه نگهدارنده



- a خط مبنا بر روی کلاه ایمنی
- b افقی
- c زاویه دوران کلاه ایمنی پس از آزمون

- راهنما:**
- ۱ اتصال انعطاف پذیر
 - ۲ پایه
 - ۳ قرقره
 - ۴ قاب
 - ۵ وزنه سقوط
 - ۶ سامانه هدایت

شکل ۴- دستگاه آزمون موثر بودن سامانه نگهدارنده

۶ نشانه‌گذاری و برچسب‌گذاری

۱-۶ نشانه‌گذاری

هر کلاه ایمنی باید به‌صورتی نشانه‌گذاری شود که اطلاعات زیر به‌راحتی توسط کاربر قابل خواندن بوده و تا حد امکان در کل طول عمر کلاه ایمنی نیز خوانا بماند.

الف- ارجاع به این استاندارد ملی، در صورت کسب مجوز از سازمان ملی استاندارد؛

ب- نام یا نشان تجاری تولیدکننده و/ یا نمایندگی مجاز آن؛

پ- شناسه مدل؛

ت- سال و فصل ساخت؛

ث- اندازه یا دامنه اندازه (برحسب سانتی‌متر).

۲-۶ برچسب‌گذاری

هنگامی که کلاه ایمنی برای فروش عرضه می‌شود باید دارای برچسبی حاوی دستورالعمل‌های زیر، با حداقل زبان(های) رسمی محل مقصد آن، باشد:

الف- شناسه "کلاه ایمنی برای کوه‌نوردان"؛

ب- برای ایجاد محافظت کافی توسط این کلاه ایمنی، باید متناسب با اندازه سر کاربر تنظیم شود؛

پ- کلاه ایمنی برای جذب انرژی وارد بر جمجمه، با تخریب یا آسیب جزئی مورد استفاده قرار می‌گیرد، هرچند چنین آسیبهایی ممکن است آشکار نباشند، اما هر کلاه ایمنی که در معرض ضربات شدید قرار گرفته باشد باید، تعویض شود؛

ت- هشدار به کاربر در خصوص آسیب‌های ناشی از اصلاح یا حذف هر یک از قطعات اصلی کلاه ایمنی، به غیر از مواردی که توسط تولیدکننده کلاه ایمنی توصیه شده است. کلاه‌های ایمنی بهتر است برای نصب ملحقاتی غیر از آنچه تولیدکننده توصیه کرده است، تغییر داده نشود؛

ث- رنگ، حلال، برچسب‌های چسبناک یا برچسب‌های خودچسبنده، به غیر از موارد مطابق با دستورالعمل تولیدکننده کلاه ایمنی، به کار نبرید؛

ج- برای تمیز کردن، نگهداری یا ضدفونی کردن، فقط از موادی استفاده نمایید که، هنگامی که مطابق با اطلاعات و دستورالعمل‌های تولیدکننده به کار روند، هیچ گونه تاثیر منفی بر روی کلاه و احتمالاً بر کاربر ندارند.

۷ اطلاعات ارائه شده توسط تولیدکننده

همراه هر کلاه باید اطلاعات زیر، دقیق و تفصیلی به زبان(های) رسمی کشور فروشنده، ارائه شوند:

الف- نام و آدرس تولیدکننده و/ یا نماینده مجاز آن؛

ب- دستورالعمل‌ها یا توصیه‌هایی در خصوص تنظیم، نصب، استفاده، تمیز کردن، ضدفونی، مراقبت و نگهداری، سرویس و انبارش؛

پ- جزئیاتی از لوازم جانبی و قطعات یدکی مناسب؛

ت- اطلاعات مربوط به تاریخ انقضاء یا مدت زمان از رده خارج شدن کلاه ایمنی و قطعات آن؛
ث- اطلاعات مربوط به جزئیات نوع بسته‌بندی مناسب برای انبارش و حمل و نقل به محل فروش.

پیوست الف

(الزامی)

روش آزمون جایگزین برای دوام مصنوعی

کلاه ایمنی که برای آزمون دوام مصنوعی استفاده می‌شود باید در معرض لامپ قوس الکتریکی زنون قرار گیرد. انرژی تابشی لامپ بهتر است از فیلتر عبور داده شود تا یک توزیع توان طیفی را فراهم نماید که تقریباً نزدیک به روشنایی نور در طول روز کره زمین باشد.

کلاه ایمنی بهتر است بر روی یک محفظه استوانه‌ای هم مرکز با لامپ نصب شده و با سرعتی برابر یک تا پنج دور بر دقیقه حول محورش دوران نماید.

هر کلاه ایمنی که متعاقباً برای جذب ضربه یا آزمون نفوذ، تحت آزمون قرار خواهد گرفت، باید طوری جهت-گیری شود که ناحیه آزمون مستقیماً به طرف لامپ قرار گیرد. بهتر است صفحه مماس بر پوسته در این نقطه، عمود بر شعاع نگهدارنده استوانه‌ای باشد.

توصیه می‌شود انرژی تابانده شده بر صفحه نواحی آزمون اندازه‌گیری شده و یا با استفاده از اطلاعات ارائه شده توسط تولیدکننده دستگاه آزمون محاسبه شود، و بهتر است فواصل زمانی در معرض قرارگیری طوری تنظیم شود که نمونه‌های در معرض قرار گرفته، انرژی کلی 1 GJ/m^2 را در محدوده طول موج 280 nm تا 800 nm دریافت دارند.

بهتر است نمونه با استفاده از آب مقطر یا آب املاح‌گیری شده (با ضریب هدایت $5 \mu\text{S/cm}$ (میکروزیمنس بر سانتی‌متر)) به‌طور تناوبی تحت چرخه 18 min پاشش آب و 102 min بدون پاشش آب، تحت عملیات پاشش آب قرار گیرد. در طی دوره زمانی نهایی، رطوبت نسبی اندازه‌گیری شده باید $(50 \pm 5)\%$ باشد. توصیه می‌شود دمای درون محفظه آزمون توسط یک دماسنج استاندارد سیاه، قرار گرفته در فاصله یکسانی از لامپی که نواحی آزمون کلاه ایمنی را در معرض قرار داده است، اندازه‌گیری شود. بهتر است دما در $70 \pm 3^\circ\text{C}$ نگه داشته شود.

سایر شرایط آزمون و واسنجی دستگاه باید مطابق با استاندارد EN ISO 4892-1، استاندارد ملی ایران شماره ۱۲۵۲۳-۲ و روش الف استاندارد ملی ایران شماره ۱۲۵۲۳-۳ باشند.

یادآوری ۱- هیچ‌یک از دستگاه‌های آزمون موجود، به غیر از دستگاه‌هایی که الزامات استاندارد EN ISO 4892-1 و استانداردهای ملی ایران شماره‌های ۱۲۵۲۳-۱، ۱۲۵۲۳-۲ و ۱۲۵۲۳-۳ را برآورده می‌کنند، قاب‌های نگهدارنده نمونه به قطر کافی، مطابقت کامل با کلاه‌های ایمنی را به‌صورت یک‌پارچه ارائه نمی‌کنند.

یادآوری ۲- ممکن است به‌منظور اجتناب از تداخل با نمونه‌های آزمون، محل اسپری‌های آب نیاز به تنظیم داشته باشد.

یادآوری ۳- انرژی خروجی لامپ قوس الکتریکی زنون باید توانایی کاهش تا زیر سطوح عملیاتی نرمال را داشته باشد، به طوری که شدت‌های قابل قبول مورد نیاز در صفحه سطح نمونه در این روش، حفظ شود.

کتابنامه

- [۱] استاندارد ملی ایران شماره ۱۴۱۹۵، تجهیزات کوهنوردی- اسلینگ- الزامات ایمنی و روش‌های آزمون
- [۲] استاندارد ملی ایران شماره ۱۴۱۹۷، تجهیزات کوهنوردی- طناب‌های دینامیک کوهنوردی- الزامات و روش‌های آزمون
- [۳] استاندارد ملی ایران شماره ۱۹۱۰۷، تجهیزات کوهنوردی- گُوه‌ها- الزامات ایمنی و روش‌های آزمون
- [۴] استاندارد ملی ایران شماره ۱۹۱۰۸، تجهیزات کوهنوردی- اتصال‌دهنده‌ها- الزامات ایمنی و روش‌های آزمون
- [۵] استاندارد ملی ایران شماره ۱۹۱۰۹، تجهیزات کوهنوردی - مهارهای اصطکاکی- الزامات ایمنی و روش‌های آزمون
- [۶] استاندارد ملی ایران شماره ۱۹۱۱۰، تجهیزات کوهنوردی- قرقره‌ها- الزامات ایمنی و روش‌های آزمون
- [۷] استاندارد ملی ایران شماره ۱۲۸۳۸، تجهیزات کوهنوردی- میخ‌های مورد استفاده در صعودهای کوهنوردی- الزامات ایمنی و روش‌های آزمون
- [۸] استاندارد ملی ایران شماره ۱۲۸۳۹، تجهیزات کوهنوردی- ابزار یخ - الزامات ایمنی و روش‌های آزمون
- [۹] استاندارد ملی ایران شماره ۲-۱۲۵۲۳، پلاستیک‌ها - روش قراردادن در معرض منابع نوری آزمایشگاهی - قسمت ۲: لامپ‌های قوس زنون
- [۱۰] استاندارد ملی ایران شماره ۳-۱۲۵۲۳، لاستیک‌ها - روش قراردادن در معرض منابع نوری آزمایشگاهی - قسمت ۳: لامپ‌های فلورسنت UV
- [۱۱] استاندارد ملی ایران شماره ۲۰۴۴۴، تجهیزات کوهنوردی- گیره‌های طناب- الزامات ایمنی و روش‌های آزمون
- [12] EN 564, Mountaineering equipment- Accessory cord- Safety requirements and test methods
- [13] EN 565, Mountaineering equipment- Tape- Safety requirements and test methods
- [14] EN 568, Mountaineering equipment- Ice anchors- Safety requirements and test methods
- [15] EN 893, Mountaineering equipment- Crampons- Safety requirements and test methods
- [16] EN 958, Mountaineering equipment- Energy absorbing systems for use in klettersteig (via ferrata) climbing- Safety requirements and test methods
- [17] EN 959, Mountaineering equipment- Rock anchors- Safety requirements and test methods
- [18] EN 12277, Mountaineering equipment- Harnesses- Safety requirements and test methods
- [19] EN ISO 4892-1, Plastics- Methods of exposure to laboratory light sources- Part 1: General guidance (ISO 4892-1)
- [20] (00136079)1, Mountaineering equipment- Descenders- Safety requirements and test methods