



جمهوری اسلامی ایران

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

شماره استاندارد ایران

5041



کلاه ایمنی دوچرخه سوار - ویژگیها و روشهای آزمون

چاپ اول

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران تنها سازمانی است در ایران که بر طبق قانون میتواند استاندارد رسمی فرآوردهها را تعیین و تدوین و اجرای آنها را با کسب موافقت شورای عالی استاندارد اجباری اعلام نماید. وظایف و هدفهای موسسه عبارتست از:
(تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی - انجام تحقیقات بمنظور تدوین استاندارد بالا بردن کیفیت کالاهای داخلی، کمک به بهبود روشهای تولید و افزایش کارائی صنایع در جهت خودکفائی کشور - ترویج استانداردهای ملی - نظارت بر اجرای استانداردهای اجباری - کنترل کیفی کالاهای صادراتی مشمول استانداردهای اجباری و جلوگیری از صدور کالاهای نامرغوب به منظور فراهم نمودن امکانات رقابت با کالاهای مشابه خارجی و حفظ

بازارهای بین المللی کنترل کیفی کالاهای وارداتی مشمول استاندارد اجباری به منظور حمایت از مصرف کنندگان و تولیدکنندگان داخلی و جلوگیری از ورود کالاهای نامرغوب خارجی راهنمایی علمی و فنی تولیدکنندگان، توزیع کنندگان و مصرف کنندگان - مطالعه و تحقیق درباره روشهای تولید، نگهداری، بسته بندی و ترابری کالاهای مختلف - ترویج سیستم متریک و کالیبراسیون وسایل سنجش - آزمایش و تطبیق نمونه کالاها با استانداردهای مربوط، اعلام مشخصات و اظهارنظر مقایسه‌ای و صدور گواهی‌نامه‌های لازم .

موسسه استاندارد از اعضاء سازمان بین المللی استاندارد می باشد و لذا در اجرای وظایف خود هم از آخرین پیشرفتهای علمی و فنی و صنعتی جهان استفاده می نماید و هم شرایط کلی و نیازمندیهای خاص کشور را مورد توجه قرار می دهد. اجرای استانداردهای ملی ایران به نفع تمام مردم و اقتصاد کشور است و باعث افزایش صادرات و فروش داخلی و تأمین ایمنی و بهداشت مصرف کنندگان و صرفه جوئی در وقت و هزینه ها و در نتیجه موجب افزایش درآمد ملی و رفاه عمومی و کاهش قیمتتها می شود.

کمیسیون استاندارد کلاه ایمنی دوچرخه سوار - ویژگیها و روشهای آزمون

رئیس

اعظمی-فرهاد دکترای فیزیک دانشگاه علم و صنعت ایران

اعضاء

عسگری-محمد	دکترای فیزیولوژی ورزشی	کمیته آموزش فدراسیون دوچرخه سواری
صفرزاده-مهرداد	لیسانس تربیت بدنی	کمیته فنی فدراسیون دوچرخه سواری و تیم ملی دوچرخه سواری
یعقوبیان-مجید	لیسانس مهندسی طراحی صنعتی	شرکت ایران دوچرخ
خان محمدی	متخصص فنی	تولیدکننده کلاه ایمنی
-بهروز		

خدایاری- حمیدرضا	متخصص فنی	تیم دوچرخه سواری
سجادی-حمید	متخصص فنی	تیم دوچرخه سواری تهران

دبیر

نیری-مریم لیسانس فیزیک کاربردی مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

فهرست مطالب

هدف و دامنه کاربرد

تعاریف و اصطلاحات

ویژگیهای عملکرد

ویژگیهای ساختاری

مواد

آزمون

بسمه تعالی

پیشگفتار

استاندارد ویژگی ها و روش های آزمون کلاه ایمنی دوچرخه سوار که بوسیله کمیسیون مربوطه تهیه و تدوین شده و در یکصد و بیست و ششمین کمیته ملی استاندارد صنایع مکانیک و فلزشناسی مورخ 78/2/29مورد تأیید قرار گرفته ، اینک به استناد بند 1 ماده 3قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران مصوب بهمن ماه 1371بعنوان استاندارد رسمی ایران منتشر می گردد.

برای حفظ همگامی و هماهنگی با پیشرفت های ملی و جهانی در زمینه صنایع و علوم ، استانداردهای ایران در مواقع لزوم مورد تجدیدنظر قرار خواهد گرفت و هر گونه پیشنهادی که برای اصلاح یا تکمیل این استانداردها برسد در هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه واقع خواهد شد.

بنابراین برای مراجعه به استانداردهای ایران باید همواره از آخرین چاپ و تجدیدنظر آنها استفاده نمود .

در تهیه و تدوین این استاندارد سعی شده است که ضمن توجه به شرایط موجود و نیازهای جامعه حتی المقدور بین این استاندارد و استانداردهای کشورهای صنعتی و پیشرفته هماهنگی ایجاد شود. لذا با بررسی امکانات و مهارت‌های موجود این استاندارد با استفاده از منابع زیر تهیه گردیده است :

JIS T 8134 - 1995:

Protective helmets for bicycle users

BS 6863 - 1989:

Pedal cyclists' helmets

کلاه ایمنی دوچرخه سوار - ویژگیها و روشهای آزمون

1- هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد تعیین ویژگیها و روشهای آزمون کلاه ایمنی دوچرخه سوار می باشد که جهت محافظت سر دوچرخه سوار و کاهش صدمات ناشی از تصادفات مورد استفاده قرار می گیرد

2- تعاریف و اصطلاحات

در این استاندارد اصطلاحات با تعاریف زیر بکار برده می شوند.

1-2- پوسته

ماده ای است که سطح خارجی کلاه ایمنی را می پوشاند

2-2- یراق ایمنی

وسیله ای است که جهت نگهداشتن کلاه ایمنی روی سر دوچرخه سوار بکار می رود و شامل بند ، چانه ، سگک و بست می باشد

2-3- فک بند¹

وسیله ای است که همراه بند چانه بکار می رود و در هنگام استفاده بنابر فرم چانه دوچرخه سوار تنظیم می شود

3- ویژگیهای عملکرد

1-3- جذب شوک کلاه ایمنی

هنگامیکه کلاه ایمنی مطابق بند 4-6 آزمون می شود باید نتایج زیر حاصل شود:

الف- شتاب منفی بیش از 2940m/s^2 نباید تولید شود

ب- زمانیکه شتاب منفی بیش از 1470m/s^2 تولید شده است مدت آن نباید بیش از 4ms باشد

3-2- مقاومت یراق

هنگام آزمون یراق مطابق روش بند. 5-6 اندازه $L_1 - L_0$ نباید بیش از 30mm باشد

4- ویژگیهای ساختاری

1-4- ساختار کلی کلاه ایمنی باید مطابق بندهای زیر باشد:

الف- کلاه ایمنی باید بگونه ای ساخته شود که انرژی ضربه را جذب کند

ب- کلاه ایمنی باید مجهز به وسایلی باشد که آنرا روی سر دوچرخه سوار نگهدارد

ج - هنگام آزمون طبق بند 3-6- میدان دید یا پهنای افقی در هر طرف چپ و راست میدان باید 105 باشد

د- مجرای جریان هوا باید ایجاد شود

4-2- پوسته

پوسته باید مطابق بندهای زیر باشد:

الف- پوسته باید از مواد سخت ساخته شده و نباید لبه های تیز داشته باشد

ب برآمدگی روی سطح خارجی پوسته باید گرد شده باشد و نباید 2mm یا بیشتر از سطح

خارجی پوسته بیرون بیاید بقیه برآمدگی های سخت به استثنای برآمدگی هایی که به

آسانی جدا می شود نباید 5mm یا بیشتر از سطح خارجی پوسته بیرون بیاید

یادآوری-

منظور از به آسانی جدا شدن این است که با یک ضربه کوچک جدا شود

ج- برآمدگیها در سطوح داخلی پوسته نباید لبه های تیز داشته باشد و برآمدگی باید تماماً

توسط لایه محافظ پوشیده شده باشد

د- نقاب می تواند با پوسته ترکیب شود

4-3- بند چانه

بند چانه باید 15mm یا بیشتر پهنا داشته باشد و نباید فک بند داشته باشد

5- مواد

مواد استفاده شده در کلاه ایمنی باید دارای مشخصات زیر باشد:

الف در قسمتهایی که با پوست بدن دوچرخه سوار در تماس است نباید از موادی که برای

پوست زیان آور است استفاده شود

ب- قسمت‌های فلزی باید در برابر خوردگی مقاوم بوده یا در مقابل خوردگی مقاوم شده باشد

6- آزمون

1-6- آزمون شکل ظاهری

محصول نهایی را جهت مطابقت با بندهای 2-4-الف و 2-4-ج بطور ظاهری مورد بررسی قرار دهید

2-6- آزمون ساختاری

برآمدگی روی سطح خارجی پوسته و پهنای بند چانه را جهت مطابقت با بندهای 2-4-ب و 2-4-ج بازدید کنید

3-6- آزمون میدان دید

محصول نهایی را روی یک شیء سرمانند همانگونه که در بند 2-3-4-6 توضیح داده شده است قرار دهید و زاویه میدان دید افقی را از صفحه کناری پیشانی که صفحه سهمی شکل شیء سرمانند می باشد و به فاصله عمودی 20mm و موازی با صفحه پایه (شکل 1) قرار دارد اندازه گیری کنید و نتیجه را با مقررات بند 1-4-ج مطابقت دهید

4-6- آزمون جذب شوک

1-4-6- شرایط آزمون و تعداد نمونه ها

الف- آزمون باید در دمای معمولی روی سه مورد از نمونه هایی که قبلاً مطابق بند 3-4-6 آماده شده است انجام شود

2-4-6- دستگاه آزمون

دستگاه آزمون جذب شوک باید شامل ابزار زیر باشد (جدول شکل 1 را ببینید)

الف- ضربه زن

مطابق شکل 6 ضربه زن جهت انجام آزمون جذب شوک باید شامل شیء سرمانند، شتاب سنج ، حفره کروی و بازوی محافظ باشد و جرم آن باید مطابق جدول 1 که براساس اندازه کلاه ایمنی مشخص شده است باشد ، جرم بازوی محافظ نباید بیش از 800 گرم باشد.

اندازه کلاه ایمنی (cm)	طبقه بندی شیء سرمانند	جرم (kg)
۶۱ یا بیشتر	نوع بزرگ	۶/۰۰۰±۰/۰۹
کوچکتر از ۶۱ تا و بانضمام ۵۷	نوع استاندارد	۵/۰۰۰±۰/۰۹
کوچکتر از ۵۷	نوع کوچک	۴/۰۰۰±۰/۰۹

جدول (۱) جرم ضربه زن در آزمون جذب شوک

یادآوری-

اندازه کلاه ایمنی براساس محیط پیشانی بند یا محیط محلی که پیشانی بند قرار می گیرد تعیین شده است

ب- شیء سرمانند

شیء سرمانند باید از آلیاژ منیزیم با فرکانس تشدید پایین درست شود و شیء سرمانند شکلهای 4 و 3 و 2 باید بترتیب مطابق اندازه های کلاههای ایمنی بکار رود. صفحه پایه ، صفحه مرجع و صفحه OO' باید در جلوی شیء سرمانند مشخص شود (شکلهای 1 تا 4)

ج- شتاب سنج

شتاب سنج همانگونه که در شکل 6 نشان داده شده باید در حفره کروی شیء سرمانند قرار گیرد و مشخصات زیر را داشته باشد.

1- مشخصات فرکانس 10Hz تا $10000\text{Hz} \pm 1\text{dB}$

2- حداکثر شتاب قابل اندازه گیری 20km/s^2

3- فرکانس طبیعی 20000Hz یا بیشتر

د- ابزار ثبت اندازه گیری

ابزار ثبت اندازه گیری متصل به شتاب سنج باید مطابق زیر باشد

1 - تمامی مشخصات فرکانس باید در رده 1000 که در استاندارد ملی ایران به شماره...¹ مشخص شده است باشد.

2- ابزار باید بطور دقیق قادر به خواندن شتاب منفی مشخص شده در بند 3-1 باشد و همچنین بطور مداوم شکل موجهای اندازه گیری شده را ثبت نماید.

ه- سندان فولادی

سندان فولادی همانگونه که در شکل 5 نشان داده شده باید یک سندان مسطح دیسک مانند با قطر 127mm و ضخامت 18/3mm یا بیشتر باشد که یک صفحه ضربه افقی دارد و روی یک پایه محکم مثل بتون ثابت شده است.

6-4-3- روش انجام آزمون

الف - آماده سازی

آزمون جذب شوک باید بعد از اینکه نمونه در دمای بالا، دمای پایین و غوطه وری مطابق زیر آماده شده است انجام شود.

1- دمای بالا: نمونه را در یک اتاق کنترل دما² با دمای $50 \pm 2^\circ\text{C}$ برای مدت 4 ساعت نگهدارید.

2- دمای پایین: نمونه را در یک اتاق کنترل دما³ با دمای $10 \pm 2^\circ\text{C}$ - برای مدت 4 ساعت نگهدارید.

3- غوطه وری: نمونه را در آب $25 \pm 5^\circ\text{C}$ برای مدت 4 ساعت غوطه ور کنید.

بعد از آماده سازی مطابق روش 1 و 2 اگر بعد از خارج کردن نمونه 5 دقیقه زمان بگذرد برای هر یک دقیقه زمان اضافی نمونه باید سه دقیقه در شرایط آماده سازی قرار گیرد، سپس آزمون انجام شود. بعد از آماده سازی طبق روش 3 آزمون باید در مدت زمان 15 دقیقه تا 6 ساعت بعد از خارج شدن نمونه با در نظر گرفتن زمان خشک شدن انجام شود. ب- قرار دادن نمونه روی شیء سرمانند

نمونه ای که مطابق قسمت الف آماده شده باید روی شیء سرمانند قرار گیرد بطوری که نمونه با صفحه سهمی شکل شیء سرمانند منطبق شده و لبه پایینی پوسته در مرکز پیشانی نمونه با صفحه 'OO' پیشانی شیء سرمانند منطبق شود و بند چانه محکم بسته شود طوری که شیء سرمانند کج نشود.

باید توجه داشت که محور حساس شتاب سنج بیشتر از 5° دورتر از خط عمودی هنگامی که ضربه زن در موقعیت ضربه قرار می گیرد، نباشد.

ج - اندازه گیری شتاب منفی

ضربه زننده را بدون ارتعاش از ارتفاع $\text{Im} (+0/05)$ رها کنید ضربه منتقل شده به کلاه ایمنی را هنگامی که نقطه ضربه که با سندان فولادی برخورد کرده است مشخص شده، توسط شتاب سنجی که دستگاه ثبت اندازه گیری به آن متصل است اندازه گیری کنید. نتیجه آزمون باید مطابق بند 3-1 باشد. یک نقطه ضربه گیر باید فقط یک بار برخورد کند و شرایط اندازه گیری باید مطابق زیر باشد:

1 - محدوده ضربه و نقاط ضربه

محدوده ضربه باید در نیمه بالایی و به فاصله 40 میلیمتری بالای صفحه OO باشد و نقاط ضربه باید دو نقطه اختیاری در محدوده ضربه باشد اما فاصله بین این نقاط نباید کمتر از $\frac{1}{5}$ محیط کلاه ایمنی باشد.

2 - عملکرد دستگاه ثبت اندازه گیری

عملکرد دستگاه ثبت اندازه گیری باید مطابق زیر باشد:

هر وسیله ای که پیش از آزمون به منبع تغذیه متصل بوده باید ابتدا از آن جدا شده و مدت زمان لازم برای رسیدن به تعادل بگذرد سپس آزمون انجام شود.

تمام دستگاه ها در ابتدای آزمون جذب شوک و پس از ثبت نتایج باید مدرج⁴ شود.

6 - 5 - آزمون استحکام یراق

6 - 5 - 1 - آماده سازی نمونه ها و تعداد نمونه ها

یک کلاه ایمنی را 24 ساعت یا بیشتر در دمای معمولی قرار دهید و سه کلاه ایمنی را در شرایط دمای بالا، دمای پایین و غوطه وری همانگونه که در بند 6 - 4 - 3 - الف مشخص شده است قرار دهید.

در مجموع چهار کلاه ایمنی برای انجام آزمون مورد نیاز است.

6 - 5 - 2 - دستگاه آزمون

دستگاه آزمون باید مطابق شکل (7) باشد. اجزاء دستگاه در شکل (7) مشخص شده است.

شیء سرمانند باید مطابق بند 6 - 4 - 2 - ب جهت قرار گرفتن کلاه ایمنی روی آن بکار رود. چانه مصنوعی باید دارای دو غلتک فولادی موازی با قطر $12/7 \pm 0/5 \text{mm}$ بوده و آنها بتوانند به آسانی بغلتند و فاصله بین مراکز آنها $76 \pm 0/5 \text{mm}$ باشد.

میله راهنما باید بتواند وزنه سقوطی و وزنه پیش بار را هدایت کند و سطح بالایی آن باید به طور محکم به سطح پایین چانه مصنوعی که بطور مساوی از مراکز دو غلتک فاصله دارند ثابت شده باشد.

$+0/25$

جرم وزنه سقوطی باید (0) کیلوگرم باشد. جرم کل میله راهنما و قسمت بالابرنده

0

میله راهنما به استثناء وزنه سقوطی و به انضمام وزنه پیش بار باید $23(-0/25)$ کیلوگرم باشد.

6 - 5 - 3 - روش انجام آزمون

آزمون باید به روش زیر انجام شود:

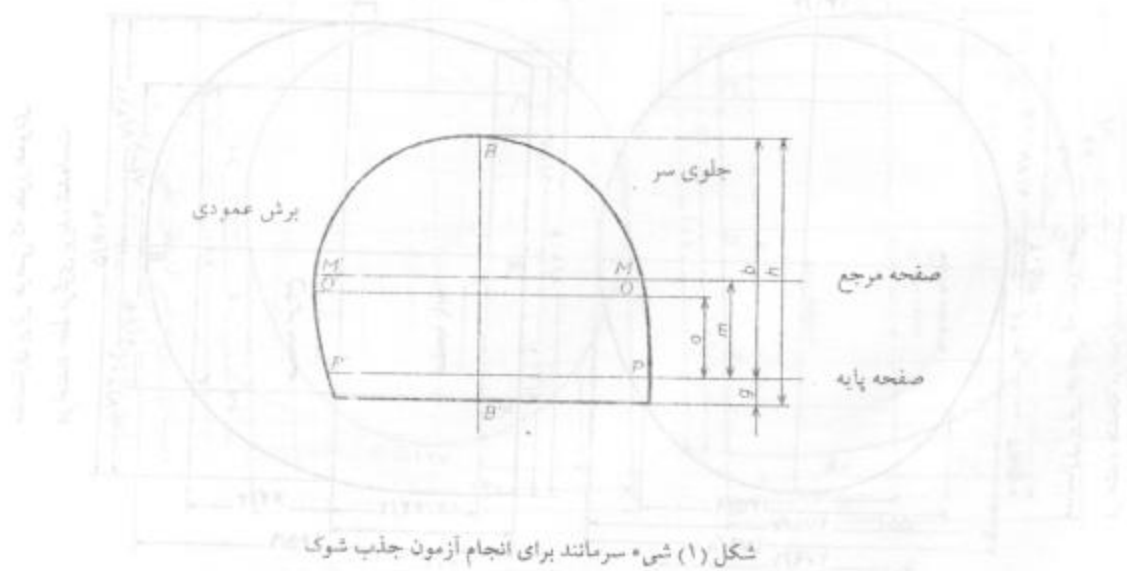
- 1 - کلاه ایمنی را در حالتی که سطح داخلی آن با شیء سرمانند در تماس است قرار دهید.
 - 2 - وزنه سقوطی را بالای سندان قرار داده و وزنه پیش بار را بالای دریافت کننده پیش بار توسط حرکت جک به سمت بالا تنظیم کنید.
 - 3 - بند چانه کلاه ایمنی را ببندید و آنرا روی دو غلتک چانه مصنوعی قرار دهید. بدون اینکه با بست غلتکها تماس حاصل کند.
 - 4 - کلاه ایمنی را طوری که چانه مصنوعی و میله راهنما در یک صفحه عمودی قرار گیرند تنظیم کنید.
 - 5 - برای گذاشتن وزنه پیش بار روی صفحه دریافت کننده وزنه پیش بار جک را به سمت پایین حرکت دهید.
 - 6 - دو دقیقه بعد طول بند یراق ایمنی را اندازه بگیرید و آنرا L_0 بنامید.
 - 7 - جک را به سمت بالا حرکت دهید تا وزنه پیش بار از دریافت کننده وزنه پیش بار جدا شود.
 - 8 - بالا بر را طوری تنظیم کنید که فضای بین سطح زیرین وزنه سقوطی و سطح بالای سندان 20mm شود.
 - 9 - وزنه سقوطی را رها کنید. سپس طول بند یراق ایمنی را اندازه گرفته آنرا L_1 بنامید.
 - 10 - $L_1 - L_0$ را محاسبه کنید.
 - 11 - پس از انجام آزمون ببینید بست می تواند رها شود یا خیر.
- 7 - نشانه گذاری
- کلاه ایمنی باید بطور واضح و با دوام در داخل و یا خارج آن مطابق زیر نشانه گذاری شود.

- 1 - نام یا نشان تجارتي سازنده
- 2 - عبارت ساخت ایران
- 3 - شماره سریال یا کد مربوط
- 4 - اندازه کلاه ایمنی

8 - دستور العمل

- به همواره کلاه ایمنی یک دفترچه حاوی اطلاعات زیر باید به مصرف کننده داده شود:
- 1 - این کلاه ایمنی فقط برای دوچرخه سوار می تواند استفاده شود.

- 2- کلاه ایمنی باید از لحاظ اندازه برای سر دو چرخه سوار مناسب باشد و موقع استفاده بند چانه باید بدرستی بسته شود.
- 3- کلاه ایمنی که ضربات زیادی دیده حتی اگر ترکهای آن قابل رؤیت نباشد، نباید مورد استفاده قرار گیرد.
- 4- از حلالهای الی، پاک کننده هایی که حلالهای آلی دارند، رنگ، چسب و مواد گندزدا که احتمالاً برای مواد کلاه ایمنی مخرب هستند نباید استفاده شود.
- 5- روش نگهداری کلاه ایمنی
- 6- هر نوع اطلاعات دیگر بسته به نظر تولیدکننده

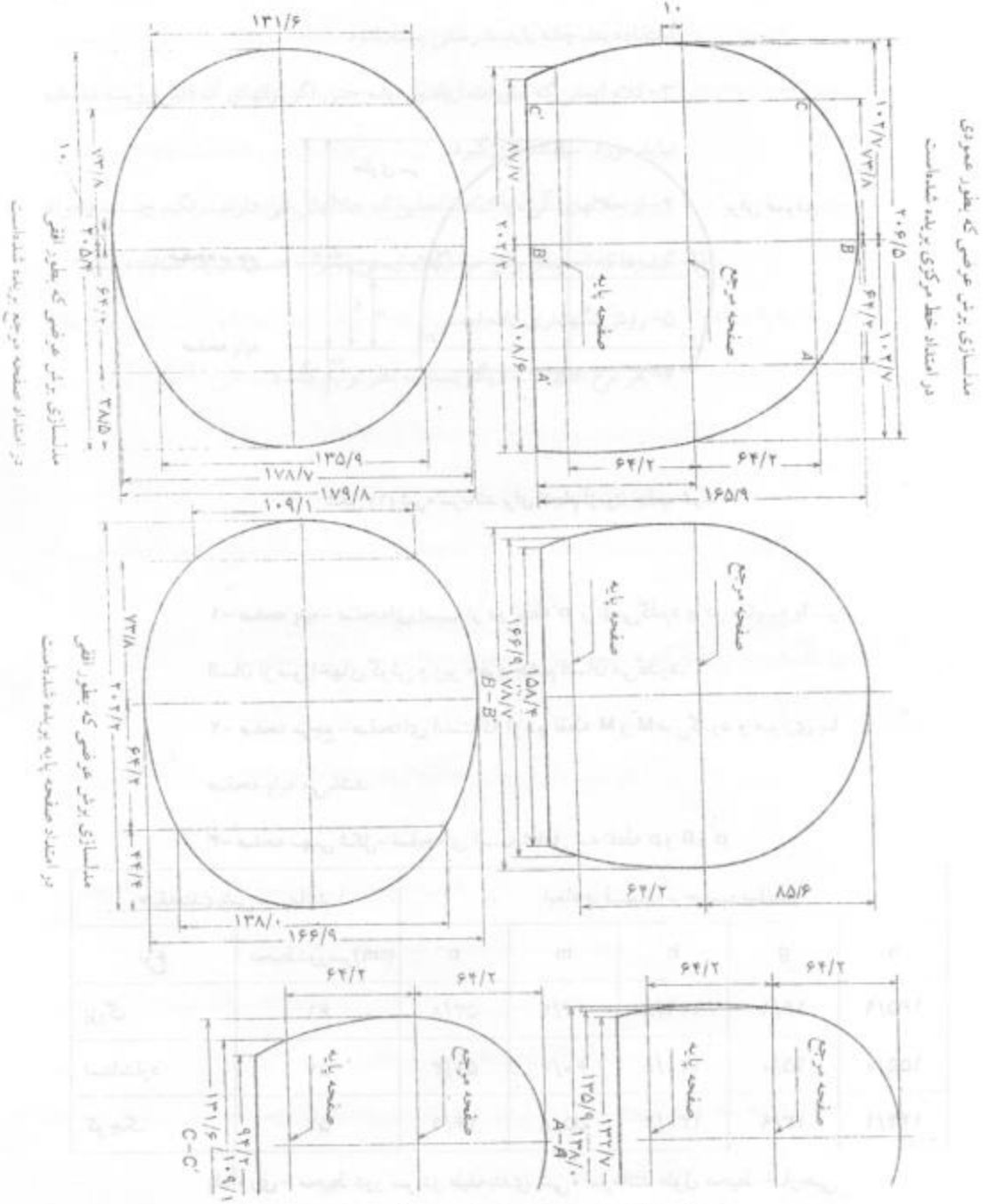


- 1- صفحه پایه - صفحه ای است از دو نقطه p و p می گذرد و در مقایسه با سر انسان از سوراخهای گوش و زیر حفره چشم انسان می گذرد.
- 2- صفحه مرجع - صفحه ای است که از دو نقطه M و M می گذرد و موازی با صفحه پایه می باشد.
- 3- صفحه سهمی شکل - صفحه ای است شامل سه نقطه p و B و p

ابعاد هر قسمت بر حسب میلیمتر					طبقه بندی شیء سرمانند	
h	g	b	m	o	محیط دور سر (cm)	نوع
۱۶۵/۹	۱۶/۱	۱۴۹/۸	۶۴/۲	۵۳/۸	۶۱	بزرگ
۱۵۵/۰	۱۵/۰	۱۴۰/۰	۶۰/۰	۵۰/۳	۵۷	استاندارد
۱۴۴/۱	۱۳/۹	۱۳۰/۲	۵۵/۸	۴۶/۹	۵۴	کوچک

یادآوری- محیط دور سر در طبقه بندی شیء سرمانند طول محیط خارجی صفحه مرجع شیء سر مانند میباشد.

ابعاد بر حسب میلیمتر



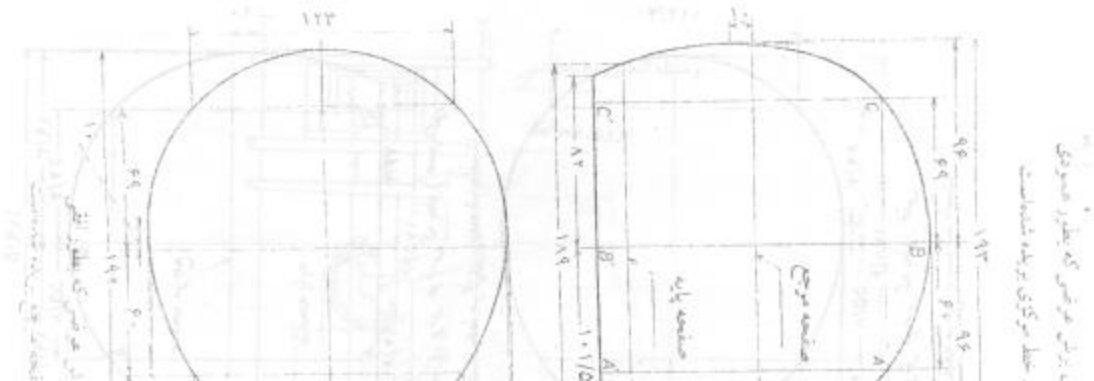
مهندسی برش عرضی که بطور عمودی در امتداد خط مرکزی بریده شده است

مهندسی برش عرضی که بطور افقی در امتداد صفحه مرجع بریده شده است

مهندسی برش عرضی که بطور افقی در امتداد صفحه پایه بریده شده است

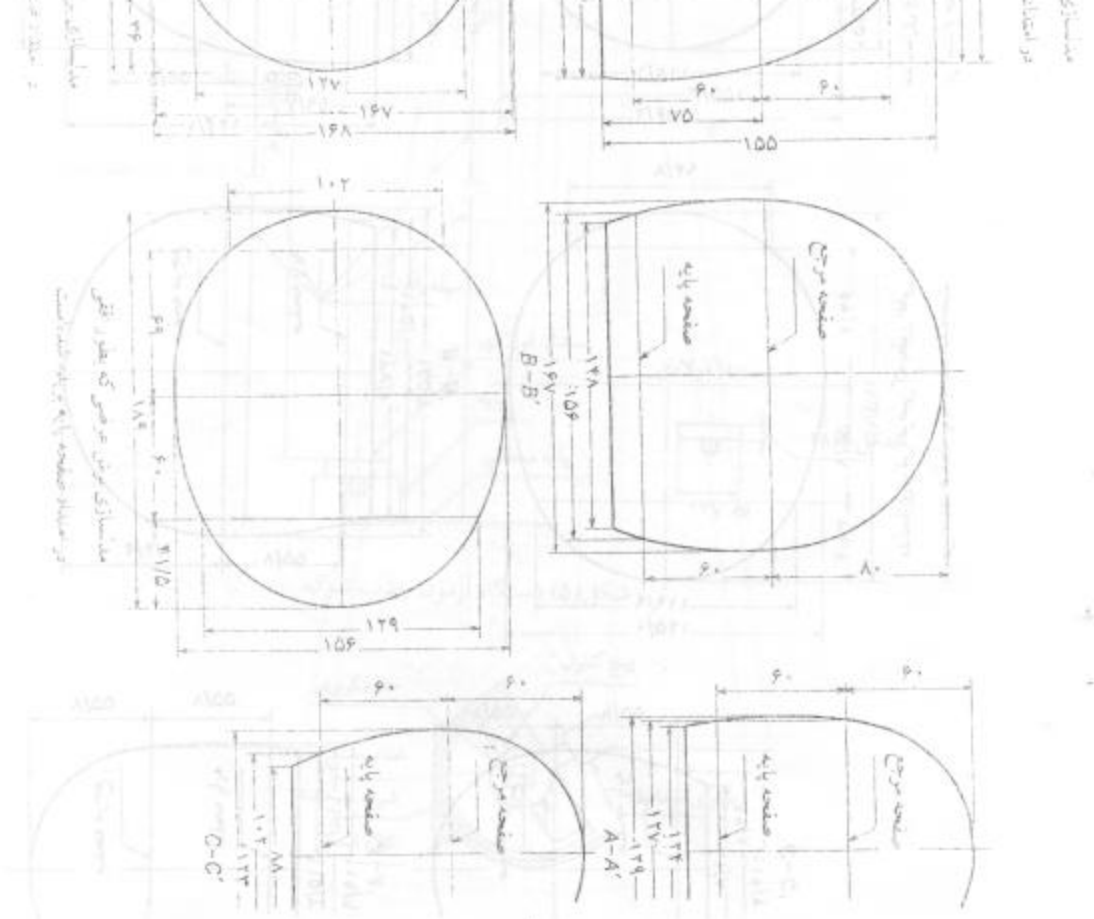
شکل (۲) شیء سرمانند برای آزمون جذب شوک (نوع بزرگ)

ابعاد بر حسب میلیمتر



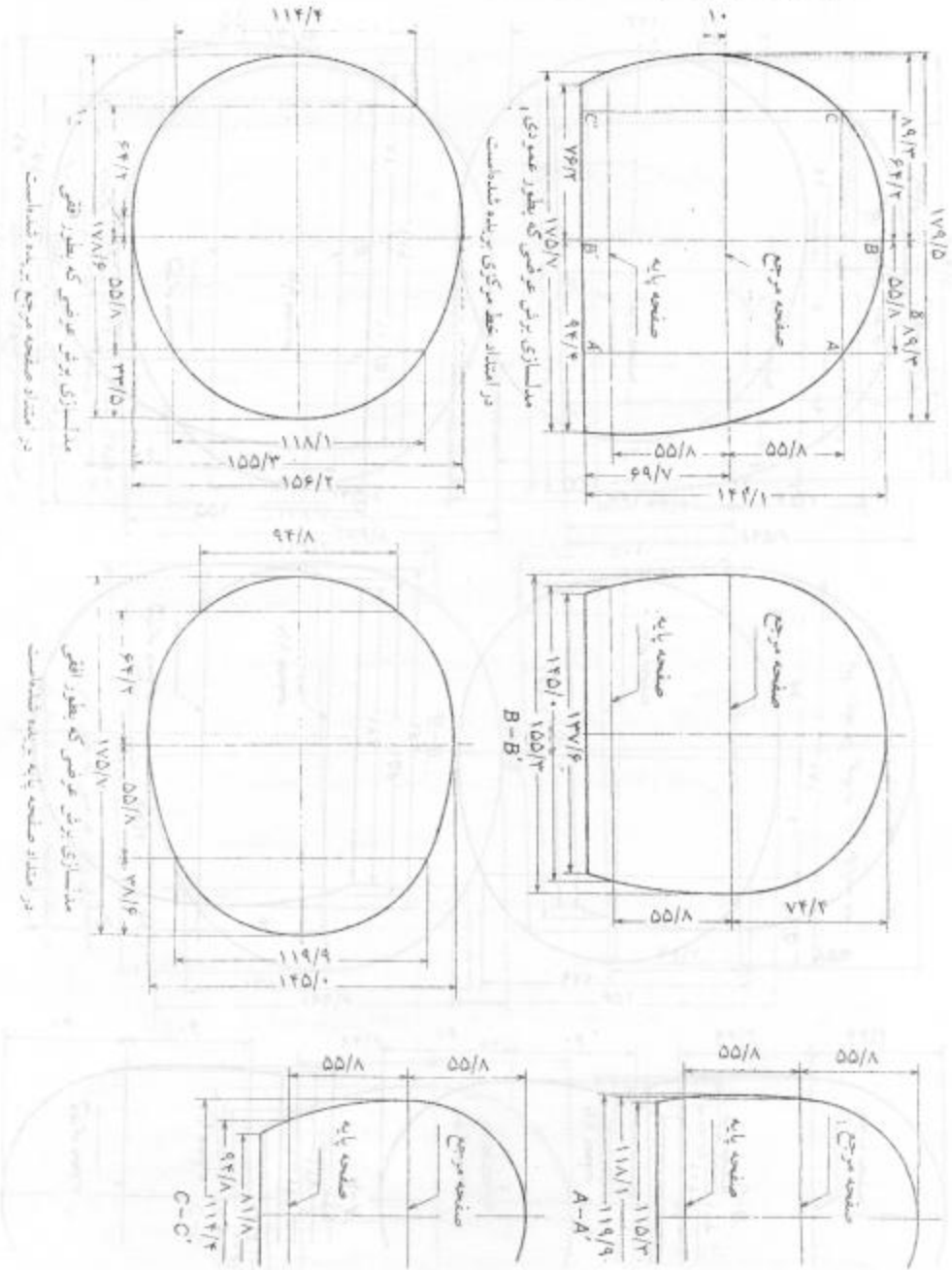
مهندسی برش عرضی که بطور عمودی در امتداد خط مرکزی بریده شده است

مهندسی برش عرضی که بطور افقی در امتداد خط مرکزی بریده شده است

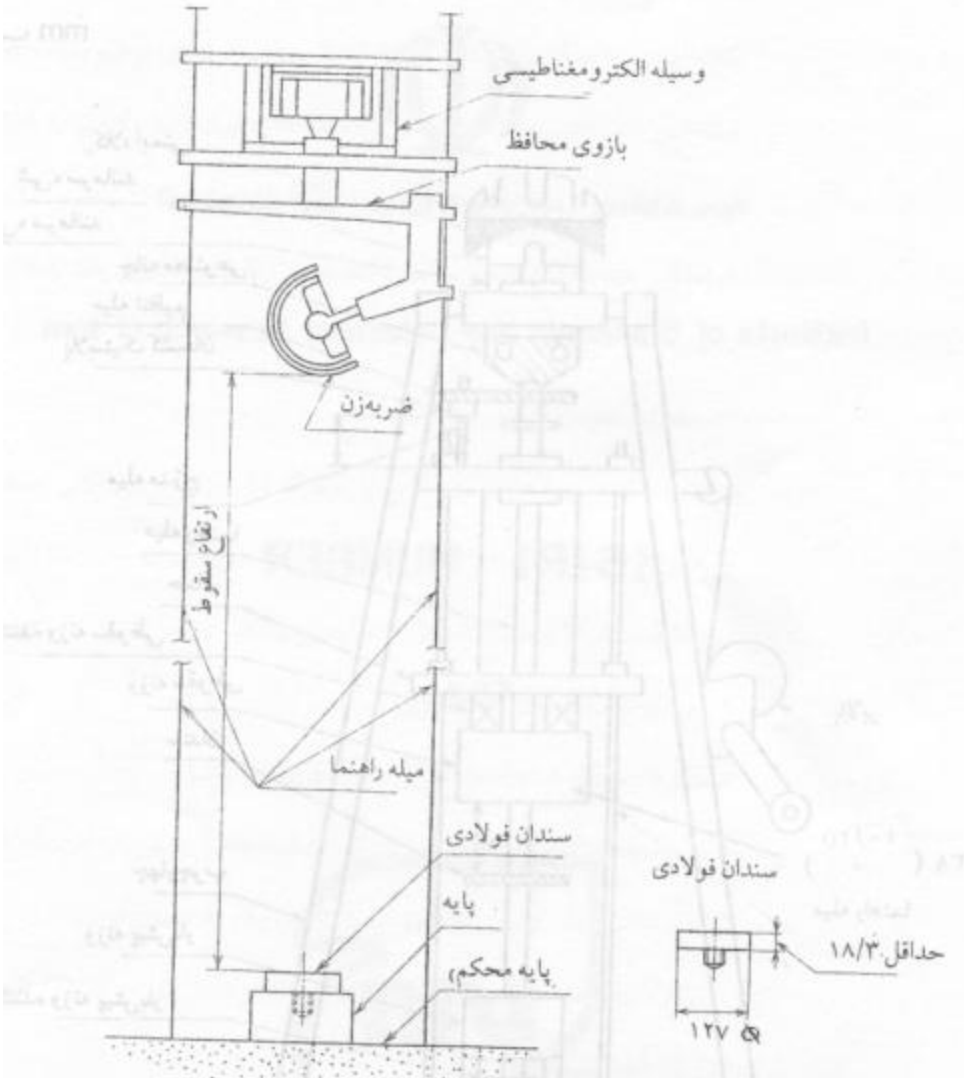


شکل (۳) شیء سرمانند برای آزمون جذب شوک (نوع استاندارد)

ابعاد برجسب میلیمتر



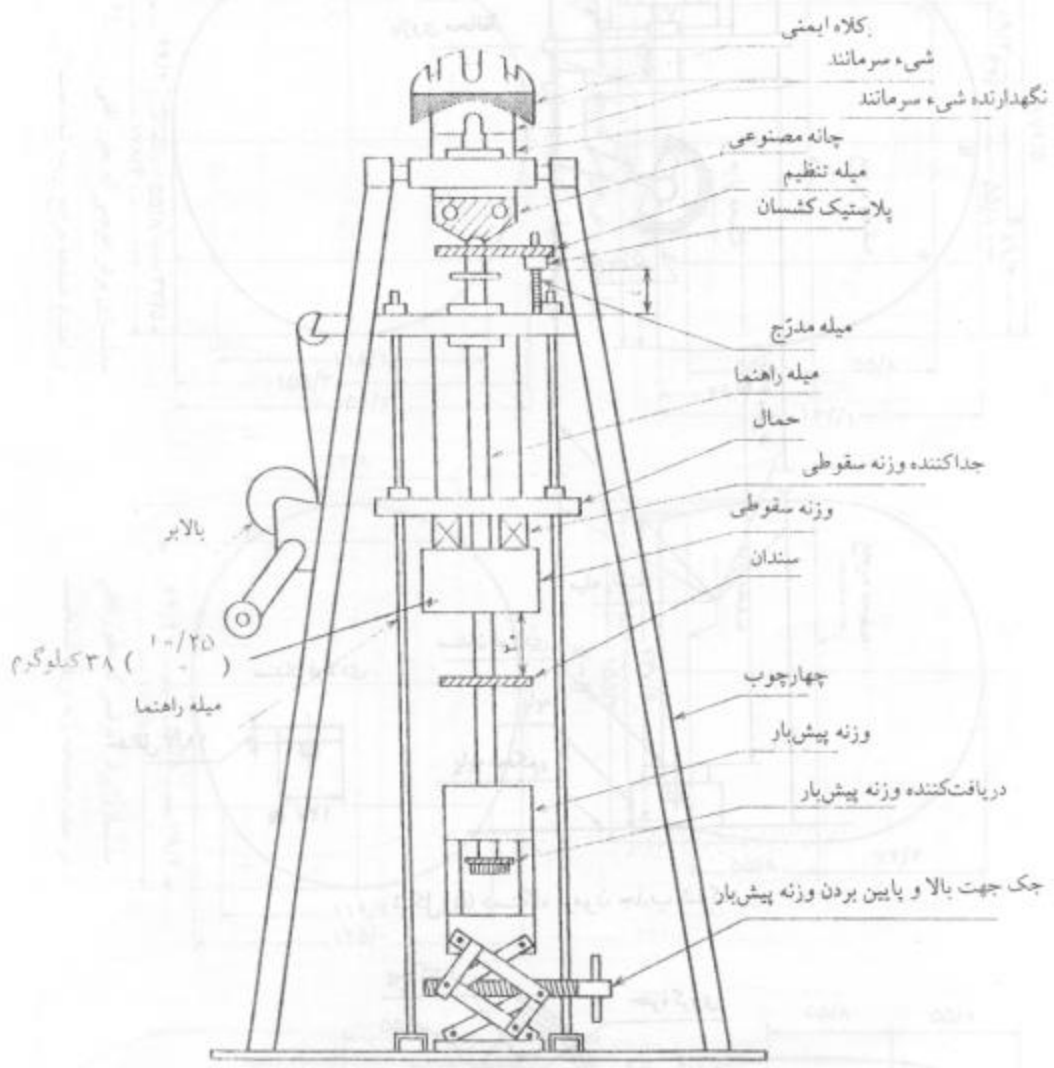
شکل (۴) شیء سرمانند برای آزمون جذب شوک (نوع کوچک)



شکل (۵) دستگاه آزمون جذب شوک



شکل (۶) ضربه زن در آزمون جذب شوک



شکل (۷) دستگاه آزمون استحکام براق ایمنی

1-Chincup

2- تا تدوین استاندارد ملی به استاندارد JIS D1050 مراجعه شود.

3 –Thermostatic

4 –Thermostatic

5 –Calibration



ISLAMIC REPUBLIC OF IRAN

Institute of Standards and Industrial Research of Iran

ISIRI NUMBER

5041



Protective helmets for bicycle users – specification and test methods

First Edition