



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran  
سازمان ملی استاندارد ایران

**Iranian National Standardization Organization**



استاندارد ملی ایران

۱۸۰۶۸

چاپ اول

۱۳۹۷

**INSO  
18068  
1st Edition  
2019**

**Identical with  
ISO 20711:2017**

اپتیک و فوتونیک - الزامات محیطی -  
الزامات آزمون برای سیستم‌های تلسکوپی

**Optics and photonics - Environmental  
requirements - Test requirements for  
telescopic systems**

**ICS: 37.020**

استاندارد ملی ایران شماره ۱۸۰۶۸ (چاپ اول) : سال ۱۳۹۷

سازمان ملی استاندارد ایران

تهران، ضلع جنوب غربی میدان ونک، خیابان ولیعصر، پلاک ۲۵۹۲

صندوق پستی: ۶۱۳۹-۱۴۱۵۵ تهران- ایران

تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار: ۸۸۸۸۷۰۸۰ و ۸۸۸۸۷۱۰۳

کرج، شهر صنعتی، میدان استاندارد

صندوق پستی: ۱۶۳-۳۱۵۸۵ کرج - ایران

تلفن: ۸-۳۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶)

دورنگار: ۸۱۱۴-۳۲۸۰ (۰۲۶)

رایانامه: [standard@isiri.gov.ir](mailto:standard@isiri.gov.ir)

وبگاه: <http://www.isiri.gov.ir>

**Iranian National Standardization Organization (INSO)**

No. 2592 Valiasr Ave., South western corner of Vanak Sq., Tehran, Iran

P. O. Box: 14155-6139, Tehran, Iran

Tel: + 98 (21) 88879461-5

Fax: + 98 (21) 88887080, 88887103

Standard Square, Karaj, Iran

P.O. Box: 31585-163, Karaj, Iran

Tel: + 98 (26) 32806031-8

Fax: + 98 (26) 32808114

Email: [standard@isiri.gov.ir](mailto:standard@isiri.gov.ir)

Website: <http://www.isiri.gov.ir>

## به نام خدا

### آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

سازمان ملی استاندارد 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.

تدوین استاندارد در حوزه‌های مختلف در کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب‌نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می‌شود 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، مصرف‌کنندگان، صادرکنندگان و واردکنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان‌های دولتی و غیردولتی حاصل می‌شود. پیش‌نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی‌نفع و اعضای کمیسیون‌های مربوط ارسال می‌شود 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 می‌شود.

پیش‌نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان‌های علاقه‌مند و ذی‌صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می‌کنند در کمیته ملی طرح، بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شود که بر اساس مقررات استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که در سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می‌شود به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین‌المللی استاندارد (ISO)<sup>۱</sup>، کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC)<sup>۲</sup> و سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی (OIML)<sup>۳</sup> است و به عنوان تنها رابط<sup>۴</sup> کمیسیون کدکس غذایی (CAC)<sup>۵</sup> در کشور فعالیت می‌کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و الزامات خاص کشور، از آخرین پیشرفت‌های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین‌المللی بهره‌گیری می‌شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می‌تواند با رعایت موازین پیش‌بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف‌کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست‌محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری کند. سازمان می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استانداردهای کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری کند. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده‌کنندگان از خدمات سازمان‌ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست‌محیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز واسنجی (کالیبراسیون) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد این‌گونه سازمان‌ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می‌کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن‌ها اعطا و بر عملکرد آن‌ها نظارت می‌کند. ترویج دستگاه بین‌المللی یکاها، واسنجی وسایل سنجش، 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 for Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legals)

4- Contact point

5- Codex Alimentarius Commission

## کمیسیون فنی تدوین استاندارد

«اپتیک و فوتونیک - الزامات محیطی - الزامات آزمون برای سیستم‌های تلسکوپی»

### رئیس:

آقاجانی، امیر  
(کارشناسی ارشد فوتونیک)

### سمت و/یا محل اشتغال:

طراح سیستم‌های اپتیکی

### دبیر:

مسافر قشلاق، مهدی  
(کارشناسی ارشد فیزیک)

اداره کل استاندارد استان قزوین

### اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

باقری وناشی، میثم  
(کارشناسی مهندسی برق)

شرکت توزیع برق استان قزوین

عجمی، عاطفه  
(کارشناسی ارشد مهندسی سیستم‌های اقتصادی اجتماعی)

آزمایشگاه اپتیک سازمان جهاد دانشگاهی صنعتی شریف

مرشدعباسی، مجید  
(کارشناسی فیزیک)

اداره کل استاندارد استان قزوین

نهادندی، مریم  
(کارشناسی مهندسی برق)

اداره کل استاندارد استان قزوین

ورزنده، رویا  
(کارشناسی ارشد فیزیک)

عضو مستقل

زهره، یعقوبی  
(دکتری برق)

عضو مستقل

### ویراستار:

فرجی، رحیم  
(کارشناسی ارشد شیمی)

گروه پژوهشی مهندسی پزشکی - پژوهشگاه سازمان ملی  
استاندارد ایران

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
و	پیش‌گفتار
ز	مقدمه
۸	۱ هدف و دامنه کاربرد
۸	۲ مراجع الزامی
۱۰	۳ اصطلاحات و تعاریف
۱۱	۴ زیربخش دستگاهی گروه «سیستم‌های تلسکوپی»
۱۱	۵ شناسه‌گذاری الزامات محیطی و آزمون‌های محیطی
۱۲	۶ ویژگی‌های الزامات فنی و آزمون‌های محیطی مناسب
۱۲	۱-۶ شتاب سقوط آزاد
۱۲	۲-۶ دوربین‌های دوچشمی، تک‌چشمی و دیده‌بانی (دستگاه‌های نوع ۰۱ و ۰۲)
۱۵	۳-۶ دوربین‌های نشانه‌روی تلسکوپی (دستگاه‌های نوع ۰۳، ۰۴ و ۰۵)
۱۹	۴-۶ تلسکوپ‌های نجومی (دستگاه‌های نوع ۰۶ و ۰۷)
۲۱	۷ روش اجرایی آزمون

## پیش‌گفتار

استاندارد «اپتیک و فوتونیک - الزامات محیطی - الزامات آزمون برای سیستم‌های تلسکوپی» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط بر مبنای پذیرش استانداردهای بین‌المللی/منطقه‌ای به‌عنوان استاندارد ملی ایران به روش اشاره شده در مورد الف، بند ۷، استاندارد ملی ایران شماره ۵ تهیه و تدوین شده، در هفتصد و پنجاه و نهمین اجلاس کمیته ملی استاندارد مهندسی پزشکی مورخ ۱۳۹۷/۱۱/۳۰ تصویب شد. اینک این استاندارد 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.

استانداردهای ملی ایران بر اساس استاندارد ملی ایران شماره ۵ (استانداردهای ملی ایران - ساختار و شیوه نگارش) تدوین می‌شوند. برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در صورت لزوم تجدیدنظر خواهند شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح یا تکمیل این استانداردها ارائه شود، در هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط، مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد.

این استاندارد ملی بر مبنای پذیرش استاندارد بین‌المللی زیر به روش «معادل یکسان» تهیه و تدوین شده و شامل ترجمه تخصصی کامل متن آن به زبان فارسی می‌باشد و معادل یکسان استاندارد بین‌المللی/منطقه‌ای مزبور است:

ISO 20711:2017 , Optics and photonics - Environmental requirements - Test requirements for telescopic systems

## مقدمه

دستگاه‌های اپتیکی و فوتونیکی که دارای مجموعه‌های اضافی از سایر حوزه‌ها (به‌عنوان مثال وسایل مکانیکی، شیمیایی و الکترونیکی) نیز می‌باشند، در طول مدت استفاده، تحت تأثیر تعدادی از پارامترهای محیطی و جابه‌جایی<sup>۱</sup> مختلف قرار دارند که لازم است این وسایل اضافی، بدون آن‌که کاهش قابل توجهی در عملکرد دستگاه رخ دهد، در مقابل این پارامترها از خود مقاومت نشان دهند تا دستگاه در مشخصات تعریف شده باقی بماند. این موضوعی است که سازنده برای تضمین آن تلاش می‌کند و کاربر نیز توقع دستیابی به آن را دارد.

برای تحقق این موضوع، می‌توان دستگاه را در معرض گستره‌ای از پارامترهای محیطی شبیه‌سازی شده تحت شرایط آزمایشگاهی کنترل شده، قرار داد. ترکیب یکجا، درجه شدت و توالی این شرایط می‌تواند به گونه‌ای انتخاب شود که نتایج معناداری در مدت زمان نسبتاً کوتاهی بدست آید. الزامات فنی که در جداول این استاندارد ارائه شده‌اند، مختصر هستند و خواننده برای ویژگی‌های کامل الزامات فنی باید به استانداردهای ارجاع داده شده (یعنی قسمت‌های مرتبط استاندارد ISO 9022) مراجعه کند.

مقادیر اسمی خواص یا مشخصه‌های عملکردی که در این استاندارد استنباط می‌شوند، داده‌های فنی داخلی سازنده هستند و به‌طور مستقیم نشان‌دهنده ویژگی‌های محصول سازنده نیستند.

## اپتیک و فوتونیک - الزامات محیطی - الزامات آزمون برای سیستم‌های تلسکوپی

### ۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین الزامات دوام خواص اپتیکی، مکانیکی، شیمیایی و الکتریکی یا داده‌های عملکردی دستگاه‌ها، در برابر اثرات محیطی و پس از آن تعیین حوزه جغرافیایی و فنی کاربرد است. این استاندارد برای سیستم‌ها و تجهیزات جانبی تلسکوپی، مانند محصولات ورزشی و شکاری کاربرد دارد.

روش‌های آزمون محیطی، که در قسمت‌های مرتبط استاندارد ISO 9022 مشخص شده‌است، به منظور تعیین مناسب بودن دستگاه‌ها در دامنه کاربرد مربوطه آن‌ها، به دامنه کاربردهای مختلفی تخصیص داده می‌شوند.

این استاندارد، مبنایی برای تعیین الزامات محیطی و آزمون‌های محیطی در استانداردهای دستگاه است. در صورت لزوم، این الزامات و آزمون‌ها می‌توانند در استانداردهای دستگاه اصلاح شوند.

این استاندارد در مورد الزامات بسته‌بندی دستگاه، در طی حمل و نقل از کارخانه تا استفاده کاربر، کاربرد ندارد.

**یادآوری** - مقادیر اسمی خواص و مشخصه‌های عملکردی که از این استاندارد استنباط می‌شوند، به وسیله ویژگی‌های تعیین شده توسط سازنده، اصطلاحات فنی تحویل‌دهی و استانداردهای دستگاه، از پیش تعیین شده‌اند.

### ۲ مراجع الزامی

در مراجع زیر ضوابطی وجود دارد که در متن این استاندارد به صورت الزامی به آن‌ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب، آن ضوابط جزئی از این استاندارد محسوب می‌شوند.

در صورتی که به مرجعی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی آن برای این استاندارد الزام‌آور نیست. در مورد مراجعی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی برای این استاندارد الزام‌آور است.

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

**2-1 ISO 9022-1, Optics and photonics - Environmental test methods - Part 1: Definitions, extent of testing**

**یادآوری** - استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۶۸۶۴ : سال ۱۳۹۴، اپتیک و فوتونیک - روش‌های آزمون محیطی - قسمت ۱: تعاریف، دامنه آزمون، با استفاده از استاندارد ISO 9022-1:2012 تدوین شده است.



**2-2 ISO 9022-2, Optics and photonics - Environmental test methods - Part 2: Cold, heat and humidity**

**یادآوری-** استاندارد ملی ایران شماره ۱۶۸۶۴-۲ : سال ۱۳۹۶، اپتیک و فوتونیک - روش‌های آزمون محیطی - قسمت ۲: سرما، گرما و رطوبت، با استفاده از استاندارد ISO 9022-2:2015 تدوین شده است.

**2-3 ISO 9022-3, Optics and photonics - Environmental test methods - Part 3: Mechanical stress**

**2-4 ISO 9022-4, Optics and photonics - Environmental test methods - Part 4: Salt mist**

**یادآوری-** استاندارد ملی ایران شماره ۱۶۸۶۴-۴ : سال ۱۳۹۶، اپتیک و فوتونیک - روش‌های آزمون محیطی - قسمت ۴: رطوبت نمک، با استفاده از استاندارد ISO 9022-4:2014 تدوین شده است.

**2-5 ISO 9022-7, Optics and photonics - Environmental test methods - Part 7: Resistance to drip or rain**

**یادآوری-** استاندارد ملی ایران شماره ۱۶۸۶۴-۷ : سال ۱۳۹۶، اپتیک و فوتونیک - روش‌های آزمون محیطی - قسمت ۷: مقاومت در برابر چکه آب یا باران، با استفاده از استاندارد ISO 9022-7:2015 تدوین شده است.

**2-6 ISO 9022-8, Optics and photonics - Environmental test methods - Part 8: High internal pressure, low internal pressure, immersion**

**2-7 ISO 9022-9, Optics and photonics - Environmental test methods - Part 9: Solar radiation and weathering**

**2-8 ISO 9022-12, Optics and photonics - Environmental test methods - Part 12: Contamination**

**2-9 ISO 10109, Optics and photonics - Guidance for the selection of environmental resrs**

**یادآوری-** استاندارد ملی ایران شماره ۲۲۲۵۱ : سال ۱۳۹۶، اپتیک و فوتونیک - راهنمای انتخاب آزمون‌های محیطی، با استفاده از استاندارد ISO 10109:2015 تدوین شده است.

**2-10 ISO 14133-1, Optics and photonics - Specifications for binoculars, monoculars and spotting scopes - Part 1: General purpose instrument**

**2-11 ISO 14133-2, Optics and photonics - Specifications for binoculars, monoculars and spotting scopes - Part 2: High performance instruments**

**2-12 ISO 14134, Optics and optical instruments - Specifications for astronomical telescopes**

**یادآوری-** استاندارد ملی ایران شماره ۲۲۵۱۶ : سال ۱۳۹۶، اپتیک و دستگاه‌های اپتیکی - ویژگی‌های تلسکوپ‌های نجومی، با استفاده از استاندارد ISO 14134:2006 تدوین شده است.

**2-13 ISO 14135-1, Optics and photonics - Specifications for telescopic sights - Part 1: General-purpose instruments**

**یادآوری-** استاندارد ملی ایران شماره ۱-۹۵۱۳ : سال ۱۳۸۶، نور و تجهیزات نوری - ویژگی‌های دوربین‌های تلسکوپی - قسمت اول: تجهیزات با مقاصد عمومی، با استفاده از استاندارد ISO 14135-1:2003 تدوین شده است.

**2-14 ISO 14135-2, Optics and photonics - Specifications for telescopic sights - Part 2: High-performance instruments**

**یادآوری-** استاندارد ملی ایران شماره ۲-۹۵۱۳ : سال ۱۳۸۶، نور و تجهیزات نوری - ویژگی‌های دوربین‌های تلسکوپی - قسمت دوم: تجهیزات با عملکرد عالی، با استفاده از استاندارد ISO 14135-2:2003 تدوین شده است.

### ۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می‌رود:

۱-۳

#### دامنه آزمون

##### extent of testing

مجموع کل آزمون‌های موردنیاز برای تعیین قابلیت کاربری و همچنین عملکرد محصول در مدت استفاده و طول عمر موردنظر است.

**یادآوری-** دامنه آزمون، به نوع (یا نمونه) آزمون و آزمون سری‌ها تقسیم‌بندی می‌شود.

۲-۳

#### نوع آزمون

#### نمونه آزمون

##### type testing

##### sample testing

دامنه آزمون موردنیاز نمونه‌های اولیه یا واجدالشرایط که برای تعیین این که دستگاه تمام الزامات محیطی ویژگی مرتبط را برآورده می‌کند یا خیر، کافی است.

**یادآوری-** کد حرف T به نوع (یا نمونه) آزمون اختصاص داده شده‌است.

۳-۳

#### آزمون سری‌ها

##### series testing

دامنه آزمون موردنیاز برای اطمینان از کیفیت تولید ثابت است.  
 یادآوری - روش‌های اجرایی نمونه‌برداری می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد.  
 یادآوری - کد حرف S به آزمون سری‌ها اختصاص داده شده‌است.

#### ۴ زیربخش دستگاهی گروه «سیستم‌های تلسکوپی»

گروه سیستم‌های تلسکوپی به انواع دستگاه‌هایی با شماره‌های ارائه شده در جدول ۱ تقسیم می‌شوند.

جدول ۱- زیربخش‌های سیستم‌های تلسکوپی

شماره نوع	نوع دستگاه
۰۱	دوربین‌های دوچشمی، تک‌چشمی و دیده‌بانی که برای استفاده گاه و بی‌گاه در محیط‌های محدود توسط کاربرهایی مانند توریست‌ها و تماشاگران رویدادهای ورزشی و غیره طراحی شده‌اند.
۰۲	دوربین‌های دوچشمی، تک‌چشمی و دیده‌بانی که برای استفاده مداوم در محیط‌های نسبتاً خشن توسط کاربرهای حرفه‌ای مانند کارکنان اورژانس، کاپیتان‌های کشتی و محیط‌بان‌های جنگل و غیره طراحی شده‌اند.
۰۳	دوربین‌های نشانه‌روی تلسکوپی تفنگ‌های بادی که برای نصب روی تفنگ‌های بادی و برای استفاده در محیط‌های محدود، عمدتاً ورزشی، طراحی شده‌اند.
۰۴	دوربین‌های نشانه‌روی تلسکوپی تفنگ‌ها و سلاح‌های دستی که برای نصب بر روی تفنگ‌ها، سلاح‌های دستی و برای شکار طراحی شده‌اند.
۰۵	دوربین‌های نشانه‌روی تلسکوپی برای استفاده در شرایط فوق‌العاده که برای نصب بر روی تفنگ‌ها و سلاح‌های دستی و برای استفاده مصرف‌کننده در شرایط محیطی سخت طراحی شده‌اند.
۰۶	تلسکوپ‌های نجومی غیرحرفه‌ای که برای استفاده گاه و بی‌گاه در محیط‌های محدود طراحی شده‌اند.
۰۷	تلسکوپ‌های نجومی غیرحرفه‌ای که برای استفاده مداوم در محیط‌های نسبتاً خشن طراحی شده‌اند.

#### ۵ شناسه‌گذاری الزامات محیطی و آزمون‌های محیطی

شناسه‌گذاری الزامات محیطی باید به شکل زیر باشد:

الزامات محیطی	اسم
ISO 20711	ارجاع به این استاندارد
-XX	شماره نوع دستگاه (به جدول ۱ مراجعه شود)
-X	کد حرف دامنه آزمون (S یا T)

ویژگی‌ها و سایر مستندات فنی مربوطه باید الزامات محیطی ذکر شده در دامنه کاربرد این استاندارد را با استفاده از روش تخصیص ارائه شده در بالا، نشان دهند.

برای مثال، شناسه‌گذاری الزامات محیطی برای سیستم‌های تلسکوپی، شماره نوع دستگاه نوع ۰۲ و دامنه آزمون T:

الزامات محیطی بر اساس استاندارد ISO 20711-02-T

ویژگی‌ها و سایر مستندات فنی مربوطه، آزمون‌های انجام شده مطابق با الزامات محیطی ارائه شده در این استاندارد، باید به وسیله کد آزمون محیطی مشخص شده در استاندارد ISO 9022-1، شناسه‌گذاری شده باشند.

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۶۸۶۴ : سال ۱۳۹۴، با استفاده از ISO 9022-1:2012 تدوین شده است.

## ۶ ویژگی‌های الزامات فنی و آزمون‌های محیطی مناسب

### ۱-۶ شتاب سقوط آزاد

در این استاندارد، شتاب سقوط آزاد باید به صورت  $g=9.81 \text{ m/s}^2$  در نظر گرفته شود.

### ۲-۶ دوربین‌های دوچشمی، تک‌چشمی و دیده‌بانی (دستگاه‌های نوع ۰۱ و ۰۲)

جدول ۲، الزامات فنی و آزمون‌های محیطی متناظر را برای دامنه آزمون T (نوع یا نمونه آزمون) مشخص می‌کند.

بعد از انجام آزمون، مطابق با جدول ۲، دستگاه باید ویژگی‌های ارائه‌شده در استاندارد ISO 14133-1 یا استاندارد ISO 14133-2 را برآورده سازد.

آزمون سری‌ها (دامنه آزمون S) باید در ویژگی‌های مربوطه تصریح شوند.

جدول ۳، خلاصه‌ای از آزمون‌های ارائه شده در جدول ۲ را همان‌طور که در استاندارد ISO 9022 مشخص شده، نشان می‌دهد.

### جدول ۲- الزامات محیطی برای دوربین‌های دوچشمی، تک‌چشمی و دیده‌بانی برای دامنه آزمون T

شماره		ISO 9022		شماره نوع			حالت عملیات			قسمت	روش آماده‌سازی	شماره سریال
۰۲	۰۱	۰	۱	۲	۰	۰	۱	۲				
۲	۱	۰	۲	۱	۰	۰	۱	۲	۱۰	سرما	۱	
-۲۵	-	-۴۰	-۱۰	-	-۴۰	دما C <sup>0</sup>	الزامات فنی	درجه شدت				
۰۵	-	۰۸	۰۲	-	۰۸	ملاحظات			۱۱	۲	۲	
۵۵	-	۷۰	۵۵	-	۵۵	دما C <sup>0</sup>	الزامات فنی	درجه شدت	گرمای خشک			
۰۳	-	۰۵	۰۳	-	۰۳	ملاحظات						

ادامه جدول ۲

۰۲			۰۱			شماره نوع		ISO 9022		شماره سریال
۲	۱	۰	۲	۱	۰	حالت عملیات		روش آماده‌سازی	قسمت	
-	۵۵	-	-	۴۰	-	دما C <sup>0</sup>	الزامات فنی	۱۲	۲	۳
-	۹۲	-	-	۹۲	-	رطوبت نسبی %				
-	۰۷	-	-	۰۱	-	درجه شدت		مرطوب		
						ملاحظات				
-	۴۰	-	-	۲۰	-	دما C <sup>0</sup> t <sub>1</sub>	الزامات فنی	۱۵	۲	۴
-	-۲۵	-	-	-۱۰	-	t <sub>2</sub>				
-	۰۲	-	-	۰۱	-	درجه شدت		شوک دمایی		
						ملاحظات				
-	تا ۱٫۱	-	-	تا ۱٫۱	-	تابیدگی kW/m <sup>2</sup>	الزامات فنی	۲۰	۹	۵
-	۰۲	-	-	۰۲	-	درجه شدت				
						ملاحظات		خورشیدی		
-	۲۰۰۰	-	-	۲۰۰۰	-	زمان پرتوگیری h	الزامات فنی			
-	۰۱	-	-	۰۱	-	درجه شدت				
این الزامات برای دستگاه‌هایی که برای مدت طولانی و پیوسته در محیط‌های بیرونی استفاده می‌شوند، کاربرد دارد.						ملاحظات		شرایط جوی آزمایشگاهی		
-	۱۰۰	-	-	۳۰	-	شتاب g	الزامات فنی			
-	۶	-	-	۶	-	مدت زمان ms				
-	۰۷	-	-	۰۳	-	درجه شدت		شوک		
						ملاحظات				
-	۲۵	-	-	۱۰	-	شتاب g	الزامات فنی	۳۱	۳	۸
-	۶	-	-	۶	-	مدت زمان ms				
-	۰۵	-	-	۰۱	-	درجه شدت		ضربه		
						ملاحظات				
-	واژگونی	-	-	واژگونی	-	ارتفاع واژگونی mm	الزامات فنی	۳۲	۳	۹
-	۰۴	-	-	۰۴	-	درجه شدت				
						ملاحظات		افتادن و واژگونی		
-	-	۲۵۰	-	-	-	ارتفاع سقوط mm	الزامات فنی			
-	-	۰۴	-	-	-	درجه شدت				
						ملاحظات		سقوط آزاد		

ادامه جدول ۲

۰۲			۰۱			شماره نوع		ISO 9022		شماره سریال
۲	۱	۰	۲	۱	۰	حالت عملیات		روش آماده‌سازی	قسمت	
-	۱۵۰ تا ۱۰	-	-	۱۵۰ تا ۱۰	-	بسامد Hz	الزامات فنی	۳۶ ارتعاش سینوسی (بسامدهای جاروبی)		۱۱
-	۲	-	-	۲	-	شتاب g				
-	۰۳	-	-	۰۳	-	درجه شدت		ملاحظات		
قابلیت به‌کارگیری برای بیش از ۵ سال، مطابق با دستورالعمل های تعیین شده مربوط به نگهداری و مراقبت						مقاومت در برابر خوردگی				
-	۰۳	-	-	۰۱	-	درجه شدت				
قطعات (مواد) آزمون می‌شوند.						ملاحظات		۷۳	۷	۱۳
-	۲۰	-	-	۵	-	الزامات فنی	نرخ باران mm/min			
-	۰۲	-	-	۰۱	-	درجه شدت		ملاحظات		
این الزامات برای دستگاه‌هایی که ضدآب اظهار می‌شوند، کاربرد دارد.						اختلاف از فشار محیط hPa				
-	۱۰۰	-	-	-	-	درجه شدت		۸۰	۸	۱۴
-	۰۲	-	-	-	-	ملاحظات				
این الزامات برای دستگاه‌هایی که ضدآب اظهار می‌شوند، کاربرد دارد.						اختلاف از فشار محیط hPa		۸۱	۸	۱۵
-	۱۰۰	-	-	-	-	درجه شدت				
این الزامات برای دستگاه‌هایی که ضدآب اظهار می‌شوند، کاربرد دارد.						ملاحظات		۸۲	۸	۱۶
-	۴	-	-	-	-	الزامات فنی	عمق غوطه‌وری m			
-	۰۲	-	-	-	-	درجه شدت		ملاحظات		
این الزامات برای دستگاه‌هایی که ضدآب اظهار می‌شوند، کاربرد دارد.						اختلاف از فشار محیط hPa				
-	۱۰۰	-	-	-	-	درجه شدت		۸۶	۱۲	۱۷
قابلیت به‌کارگیری برای بیش از ۵ سال، مطابق با دستورالعمل‌های تعیین شده مربوط به نگهداری و مراقبت						الزامات فنی				
-	۰۳	-	-	۰۳	-	درجه شدت		ملاحظات		
این الزامات برای دستگاه‌هایی که ضدآب اظهار می‌شوند، کاربرد دارد.						ملاحظات				

جدول ۳- خلاصه آزمون برای دوربین‌های دوچشمی، تک‌چشمی و دیده‌بانی

قسمت‌های استاندارد ISO 9022	الزامات محیطی ISO 20711-02-T	الزامات محیطی ISO 20711-01-T
	آزمون محیطی ISO 9022	
ISO 9022-2	10-08-0	10-08-0
	10-05-2	10-02-2
	11-05-0	11-03-0
	11-03-2	11-03-2
	12-07-1	12-01-1
	15-02-1	15-01-1
ISO 9022-9	20-02-1	20-02-1
	21-01-1	21-01-1
ISO 9022-3	30-07-1	30-03-1
	31-05-1	31-01-1
	32-04-1	32-04-1
	33-04-0	
	36-03-1	36-03-1
ISO 9022-4	40-03-1	40-01-1
ISO 9022-7	73-02-1	73-01-1
ISO 9022-8	80-02-1	
	81-04-1	
	82-02-1	
ISO 9022-12	86-03-1	86-03-1

۳-۶ دوربین‌های نشانه‌روی تلسکوپی (دستگاه‌های نوع ۰۳، ۰۴ و ۰۵)

جدول ۴، الزامات فنی و آزمون‌های محیطی متناظر را برای دامنه آزمون T (نوع یا نمونه آزمون) مشخص می‌کند.

بعد از آزمون، مطابق با جدول ۴، دستگاه باید ویژگی‌های استاندارد ISO 14135-1 یا ISO 14135-2 را برآورده سازد.

یادآوری ۱- استاندارد ملی ایران شماره ۱-۹۵۱۳ : سال ۱۳۸۶، با استفاده از استاندارد ISO 14135-1:2003 تدوین شده است.

یادآوری ۲- استاندارد ملی ایران شماره ۲-۹۵۱۳ : سال ۱۳۸۶، با استفاده از استاندارد ISO 14135-2:2003 تدوین شده است.

آزمون سری‌ها (دامنه آزمون S) باید در ویژگی‌های مربوطه تصریح شوند.

جدول ۵، خلاصه‌ای از آزمون‌های ارائه شده در جدول ۴ را همان‌طور که در استاندارد ISO 9022 مشخص شده، نشان می‌دهد.

جدول ۴- الزامات محیطی برای دوربین‌های نشانه‌روی تلسکوپی

ISO 9022			شماره نوع			شماره سریال		
قسمت	روش آماده‌سازی	حالت عملیات	۰۳	۰۴	۰۵	۰۳	۰۴	۰۵
۱	۲	۱۰ سرما الف	الزامات فنی	۰	۰	۰	۰	۰
			درجه شدت	۰	۰	۰	۰	۰
			ملاحظات					
۲	۲	۱۱ گرمای خشک الف	الزامات فنی	۰	۰	۰	۰	۰
			درجه شدت	۰	۰	۰	۰	۰
			ملاحظات					
۳	۲	۱۲ گرمای مرطوب الف	الزامات فنی	۰	۰	۰	۰	۰
			درجه شدت	۰	۰	۰	۰	۰
			ملاحظات					
۴	۲	۱۵ شوک دمایی الف	الزامات فنی	۰	۰	۰	۰	۰
			درجه شدت	۰	۰	۰	۰	۰
			ملاحظات					
۵	۲	۱۶ چرخه گرمایی مرطوب الف	الزامات فنی	۰	۰	۰	۰	۰
			درجه شدت	۰	۰	۰	۰	۰
			ملاحظات					
۶	۳	۳۰ شوک ب	الزامات فنی	۰	۰	۰	۰	۰
			درجه شدت	۰	۰	۰	۰	۰
			ملاحظات	تنها در راستای شوک اسلحه، کاربرد دارد. تعداد شوک‌ها: ۲۰۰۰				
الف- نوع یا نمونه آزمون و آزمون سری‌ها. ب- نوع یا نمونه آزمون یا آزمون سری‌ها. پ- تنها نوع یا نمونه آزمون. ت- تا ۱۰۰۰ گرم مطابق با ویژگی‌های مربوطه سازنده.								



ادامه جدول ۴

۰۵			۰۴			۰۳			شماره نوع		ISO 9022		شماره سریال
۲	۱	۰	۲	۱	۰	۲	۱	۰	حالت عملیات		روش آماده سازی	قسمت	
-	۴۰	-	-	۲۵	-	-	۱۰	-	الزامات	شتاب g	۳۱	۳	۷
-	۶	-	-	۶	-	-	۶	-	فنی	مدت زمان ms			
-	۰۷	-	-	۰۵	-	-	۰۱	-	درجه شدت				
									ملاحظات				
-	تا ۱۰	-	-	۱۰	-	-	-	-	الزامات	بسامد Hz	۳۶	۳	۸
-	۵۰۰	-	-	تا ۱۵۰	-	-	-	-	فنی	شتاب g			
-	۲	-	-	۲	-	-	-	-	درجه شدت				
									ملاحظات				
قابلیت به کارگیری برای بیش از ۵ سال، مطابق با دستورالعمل های تعیین شده مربوط به نگهداری و مراقبت			-	-	-	-	-	-	الزامات	مقاومت در برابر خوردگی	۴۰	۴	۹
-	۰۴	-	-	-	-	-	-	-	فنی	درجه شدت			
									ملاحظات				
-	۲۰	-	-	۵	-	-	-	-	الزامات	نرخ باران mm/min	۷۳	۷	۱۰
-	۰۲	-	-	۰۱	-	-	-	-	فنی	درجه شدت			
									ملاحظات				
-	۱۰۰	-	-	۱۰۰	-	-	-	-	الزامات	اختلاف فشار محیط hPa	۸۰	۸	۱۱
-	۰۴	-	-	۰۴	-	-	-	-	فنی	درجه شدت			
									ملاحظات				
-	۱۰۰	-	-	۱۰۰	-	-	-	-	الزامات	اختلاف فشار محیط hPa	۸۱	۸	۱۲
-	۰۴	-	-	۰۴	-	-	-	-	فنی	درجه شدت			
									ملاحظات				

الف- نوع یا نمونه آزمون و آزمون سری‌ها.  
 ب- نوع یا نمونه آزمون یا آزمون سری‌ها.  
 پ- تنها نوع یا نمونه آزمون.  
 ت- تا ۱۰۰۰ گرم مطابق با ویژگی‌های مربوطه سازنده.

ادامه جدول ۴

شماره سریال			ISO 9022		شماره نوع			حالت عملیات			۰۵															
شماره	قسمت	روش آماده‌سازی	۰	۱	۲	۰	۱	۲	۰	۱	۲	۰۴														
												۰	۱	۲												
۱۳	۸	۸۲ غوطه‌وری الف																								
															الزامات فنی	عمق غوطه‌وری m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
															الزامات فنی	درجه شدت	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
۱۴	۹	۲۰ تابش خورشیدی <sup>پ</sup>																								
															الزامات فنی	تابیدگی kW/m <sup>2</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
															الزامات فنی	درجه شدت	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
۱۵	۱۲	۸۶ مواد آرایشی پایه و عرق دست مصنوعی <sup>پ</sup>																								
															الزامات فنی	قابلیت به‌کارگیری برای بیش از ۵ سال، مطابق با دستورالعمل‌های تعیین‌شده مربوط به نگهداری و مراقبت	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
															الزامات فنی	درجه شدت	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
تنها نمونه‌های معرف، آزمون شود. اگر آزمون‌های مواد یکسان و/یا ساختار یکسان لایه‌نشانی‌های نهایی، پیش از آن‌که بر روی سایر انواع دستگاه با استفاده از همان روش آماده‌سازی یا بیشتر انجام شده باشد، این آزمون لازم نیست.																										
الف- نوع یا نمونه آزمون و آزمون سری‌ها. ب- نوع یا نمونه آزمون یا آزمون سری‌ها. پ- تنها نوع یا نمونه آزمون. ت- تا ۱۰۰۰ گرم مطابق با ویژگی‌های مربوطه سازنده.																										

جدول ۵- خلاصه آزمون برای دوربین‌های نشانه‌روی تلسکوپی

قسمت‌های استاندارد ISO 9022	الزامات محیطی ISO 20711-05-T/S	الزامات محیطی ISO 20711-04-T/S	الزامات محیطی ISO 20711-03-T/S
	آزمون محیطی ISO 9022		
ISO 9022-2	الف 10-08-0 الف 10-05-2 الف 11-05-0 الف 11-03-2 الف 12-07-1 الف 15-03-1 الف 16-02-1	الف 10-08-0 الف 10-02-2 الف 11-03-0 الف 11-03-2 الف 12-01-1 الف 15-02-1	الف 10-08-0 الف 10-01-2 الف 11-03-0 الف 11-02-2 الف 12-01-1 الفالف 15-01-1
ISO 9022-9	۳20-02-1	۳20-02-1	
ISO 9022-3	۳30-08-2 ۳31-07-1 ۳36-04-1	۳30-08-2 ۳31-05-1 ۳36-03-1	30-03-2 <sup>b</sup> 31-01-1+c
ISO 9022-4	۳40-04-1		
ISO 9022-7	۳73-02-1	۳73-01-1	
ISO 9022-8	الف 80-04-1 الف 81-04-1 الف 82-02-1	الف 80-04-1 الف 81-04-1	
ISO 9022-12	۳86-03-1	۳86-01-1	۳86-03-1
الف- نوع یا نمونه آزمون و آزمون سری‌ها. ب- نوع یا نمونه آزمون یا آزمون سری‌ها. پ- تنها نوع یا نمونه آزمون.			

۴-۶ تلسکوپ‌های نجومی (دستگاه‌های نوع ۰۶ و ۰۷)

جدول ۶، الزامات فنی و آزمون‌های محیطی متناظر را برای دامنه آزمون T (نوع یا نمونه آزمون) مشخص می‌کند.

بعد از آزمون، مطابق با جدول ۶، دستگاه باید ویژگی‌های استاندارد ISO 14134 را برآورده سازد.

یادآوری- استاندارد ملی ایران شماره ۲۲۵۱۶ : سال ۱۳۹۶، با استفاده از استاندارد ISO 14134:2006 تدوین شده است.

آزمون سری‌ها (دامنه آزمون S) باید در ویژگی‌های مربوطه تصریح شوند.

جدول ۷، خلاصه‌ای از آزمون‌های ارائه شده در جدول ۶ را همان‌طور که در استاندارد ISO 9022 مشخص شده، نشان می‌دهد.

جدول ۶- الزامات محیطی برای تلسکوپ‌های نجومی برای دامنه آزمون T

۰۷			۰۶			شماره نوع		ISO 9022		شماره سریال
۲	۱	۰	۲	۱	۰	حالت عملیات		روش آماده‌سازی	قسمت	
-۲۵	-	-۴۰	-۱۰	-	-۲۵	الزامات فنی	دما C <sup>0</sup>	۱۰	سرما	۱
۰۵	-	۰۸	۰۲	-	۰۵	درجه شدت				
						ملاحظات				
۵۵	-	۷۰	۵۵	-	۵۵	الزامات فنی	دما C <sup>0</sup>	۱۱	گرمای خشک	۲
۰۳	-	۰۵	۰۳	-	۰۳	درجه شدت				
						ملاحظات				
-	۵۵	-	-	۴۰	-	الزامات فنی	دما C <sup>0</sup> رطوبت نسبی %	۱۲	گرمای مرطوب	۲
-	۹۲	-	-	۹۲	-	درجه شدت				
-	۰۷	-	-	۰۱	-	ملاحظات				
-	۲۰	-	-	-	-	الزامات فنی	دما C <sup>0</sup> t <sub>1</sub> t <sub>2</sub>	۱۵	شوک دمایی	۴
-	-۱۰	-	-	-	-	درجه شدت				
-	۰۱	-	-	-	-	ملاحظات				
-	تا ۱/۱	-	-	تا ۱/۱	-	الزامات فنی	تابیدگی kW/m <sup>2</sup>	۲۰	تابش خورشیدی	۹
-	۰۲	-	-	۰۲	-	درجه شدت				
						ملاحظات				
-	تا ۱۰ تا ۱۵۰	-	-	تا ۱۰ تا ۱۵۰	-	الزامات فنی	بسامد Hz شتاب g	۳۶	ارتعاش سینوسی (بسامدهای جارویی)	۳
-	۲	-	-	۲	-	درجه شدت				
-	۰۳	-	-	۰۳	-	ملاحظات				

جدول ۷- خلاصه آزمون برای تلسکوپ‌های نجومی

قسمت‌های استاندارد ISO 9022	الزامات محیطی ISO 20711-07-T	الزامات محیطی ISO 20711-06-T
	آزمون محیطی ISO 9022	
ISO 9022-2	10-08-0	10-05-0
	10-05-2	10-02-2
	11-05-0	11-03-0
	11-03-2	11-03-2
	12-07-1	12-01-1
	15-02-1	
ISO 9022-9	20-02-1	20-02-1
ISO 9022-3	36-03-1	36-03-1

۷ روش اجرایی آزمون

آزمون‌ها باید همان‌طور که در قسمت‌های مربوطه استاندارد ISO 9022 مشخص شده‌اند، اجرا شوند. آزمون‌ها می‌توانند با هر ترتیبی اجرا شوند، مگر این‌که طور دیگری تعیین شده باشد.