

**INSO**  
**16331**  
**1st.Edition**  
**May.2013**



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

**Iranian National Standardization Organization**



استاندارد ملی ایران

۱۶۳۳۱

چاپ اول

اردیبهشت ۱۳۹۲

میکروسکوپ‌ها - گراتیکول‌ها برای  
عدسی‌های چشمی

**Microscopes — Graticules for eyepieces**

**ICS:37.020**

## 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 توجه 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 پیشنهادات 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 توجه 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 وسایل سنجش، 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 وسایل سنجش، تعیین عبار 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

### « میکروسکوپ‌ها - گراتیکول‌ها برای عدسی‌های چشمی »

#### رئیس:

صالحی، حمدالله  
(دکتری فیزیک)

#### سمت و / یا نمایندگی

عضو هیئت علمی دانشکده علوم  
دانشگاه شهید چمران اهواز

#### دبیر:

پولادزاده، آذر دخت  
(لیسانس فیزیک)

کارشناس

#### اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

بازفتی، مراد  
(فوق لیسانس نفت)

سرپرست تعمیرات لایه آزمائی  
شرکت ملی حفاری

پولادزاده، احمد  
(لیسانس برق)

کارشناس

پولادزاده، اعظم  
(فوق لیسانس شیمی)

کارشناس

توسلی، رویا  
(لیسانس چوب)

کارشناس

جلالی، شیرزاد  
(لیسانس مکانیک)

کارشناس تعمیرات پتروشیمی  
فن‌آوران ماهشهر

چراغی، حسین  
(فوق لیسانس متالورژی)

کارشناس تدوین اداره کل  
استاندارد خوزستان

کارشناس تدوین اداره کل  
استاندارد خوزستان

خوشنام، فرزانه  
(فوق لیسانس شیمی)

مدرس دانشگاه آزاد اسلامی واحد  
اهواز

فانی، الهام  
(فوق لیسانس فیزیک)

کارشناس

کریمی بیرگانی، کاوه  
(لیسانس شیمی صنایع پتروشیمی)

کارشناس تدوین اداره کل  
استاندارد خوزستان

مهرمولایی، فاطمه  
(فوق لیسانس شیمی آلی)

## پیش گفتار

استاندارد " میکروسکوپ‌ها- گراتیکول‌ها برای عدسی‌های چشمی " که پیش نویس آن در کمیسیون های مربوط توسط سازمان ملی استاندارد ایران تهیه و تدوین شده و در سیصد و هجدهمین اجلاس کمیته ملی استاندارد مهندسی پزشکی مورخ ۹۰/۱۲/۱۱ مورد تصویب قرار گرفته است ، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات سازمان 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 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:

ISO 9344: 2011, Microscopes - Graticules for eyepieces

# میکروسکوپ‌ها - گراتیکول‌ها برای عدسی‌های چشمی

## ۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین ویژگی‌ها از جمله ابعاد و نقایص مجاز ماده و خرابی‌های عملیاتی برای گراتیکول‌ها<sup>۱</sup> با قطرهای ۱۹mm، ۲۱mm و ۲۶mm مورد استفاده در عدسی‌های چشمی میکروسکوپ می‌باشد.

این استاندارد برای عدسی‌های چشمی میکروسکوپ به منظور اندازه‌گیری، ارزیابی و مقایسه کاربرد دارد.

## 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 مدرکی با ذکر تاریخ ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدید نظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی ایران نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ 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:

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۳-۱۱۰۳۷، اپتیک و تجهیزات اپتیکی - رسم نقشه‌های قطعات و سیستم‌های اپتیکی - قسمت ۳ - نقایص ماده - حباب‌ها و ناخالصی‌ها  
۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۴-۱۱۰۳۷، اپتیک و تجهیزات اپتیکی - رسم نقشه‌های قطعات و سیستم‌های اپتیکی - قسمت ۴ - نقایص ماده - ناهمگنی و خش‌ها

2-3 ISO 10110-1:2006, Optics and photonics — Preparation of drawings for optical elements and systems — Part 1: General

2-4 ISO 10110-5:2007, Optics and photonics — Preparation of drawings for optical elements and systems — Part 5: Surface form tolerances

2-5 ISO 10110-7:2008, Optics and photonics — Preparation of drawings for optical elements and systems — Part 7: Surface imperfection tolerances

2-6 ISO 10110-8:2010, Optics and photonics — Preparation of drawings for optical elements and systems — Part 8: Surface texture; roughness and waviness

## ۳ الزامات

۱-۳ ابعاد گراتیکول‌های نوع ۱ و نوع ۲ در جدول ۱ مشخص شده است.

جدول ۱- ابعاد گراتیکول‌ها

پارامتر	نوع ۱	نوع ۲
قطر <sup>a</sup> ، d	$19_{-0.1}^0$	$19_{-0.033}^0$
	$21_{-0.1}^0$	$21_{-0.033}^0$
	$26_{-0.1}^0$	$26_{-0.033}^0$
ضخامت	1.0	1.0
	1.5	1.5
پنج محافظ مطابق استاندارد ISO 10110-1	0.3 تا 0.1	0.3 تا 0.1
<sup>a</sup> قطرهای دیگر در صورتی که با ضخامت‌های مشخص شده و الزامات فهرست شده در جدول ۲ مطابق باشند، مجاز هستند.		

### ۲-۳ نقایص مجاز ماده و خرابی‌های عملیاتی

ابعاد برای گراتیکول‌های نوع ۱ و نوع ۲ در جدول ۲ مشخص شده است.

### ۴ نشانه‌گذاری

برای متمایز کردن گراتیکول نوع ۱ که به طور معمول استفاده می‌شود از رواداری کوچک‌تر گراتیکول نوع ۲، نشانه‌گذاری " نوع ۲ مطابق با استاندارد ISO 9344 است" باید روی خود گراتیکول یا روی بسته‌بندی گراتیکول قرار گیرد.

جدول ۲- نقایص مجاز ماده و خرابی‌های عملیاتی

معیار	مرجع برای ویژگی‌ها	ناحیه آزمون <sup>a</sup>	حداقل الزامات
حباب	استاندارد ملی ایران شماره ۱۱۰۳۷-۳	۱	$1/2 \times 0.16^b$
		۲	$1/2 \times 0.25^b$
خش‌ها	استاندارد ملی ایران شماره ۱۱۰۳۷-۴	-	$2/-; 3^c$
خطاهای شکلی سطح	استاندارد ISO 10110-5	-	$3/6 (3)^d$
عیب‌های سطح برای هر وجه	استاندارد ISO 10110-7	۱	$5/2 \times 0.16^b; L_2 \times 0.25^e$
		۲	$5/2 \times 0.25^b; L_2 \times 0.04^e$
کیفیت سطح	استاندارد ISO 10110-8	-	
روداری موازی بودن	-	-	$\leq 10$

<sup>a</sup> برای مشاهده تصویری از ناحیه آزمون شکل ۱ را ببینید.

<sup>b</sup> کد برای عیب تقسیم بر تعداد مجاز عیب‌ها ضرب در ریشه دوم حداکثر سطح بزرگ‌ترین عیب، بر حسب میلی‌متر مربع ( $mm^2$ )

برای مثال،  $1/2 \times 0.1$  نشان دهنده ۲ عیب حبابی با حداکثر سطح  $0.1 mm^2$  به ازای هر حباب است.

<sup>c</sup> خط تیره بعد از کد عیب، نشان می‌دهد که ناهمگنی مشخص نشده است، رقم ۳ نشان دهنده کلاس خش‌هاست، که مجاز است مساحت‌های موثر زیر نسبت به قطر صفحه گراتیکول دارا باشد:

۲۶	۲۱	۱۹	قطر، میلی‌متر
۳	۳	۳	کلاس خش‌ها
۱۰	۶	۵	مساحت خش‌ها، میلی‌متر مربع

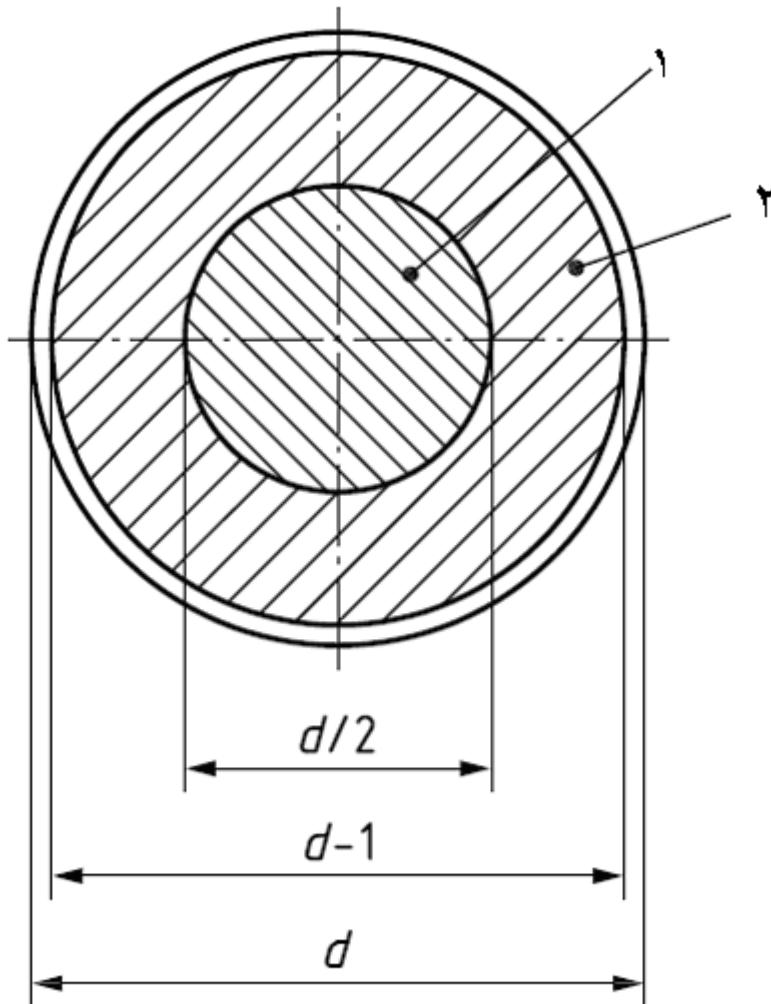
<sup>d</sup> مطابق استاندارد ISO 10110-5، اولین عدد بعد از کد عیب نشان دهنده عدد فرآیندهای تداخلی است، در حالی که عدد داخل کروشه انحراف مجاز از تقارن چرخشی را نشان می‌دهد (تعداد فاصله‌های فرآیند).

<sup>e</sup> دو خراش طویل (L) با طول نامشخص و حداکثر عرض  $0.25 mm$  ( $0.04 mm$ ) مجاز هستند.

<sup>f</sup> سطح صیقلی با کم‌تر از ۱۶ نقص ریز به ازای هر  $10 mm$  خط اسکن



ابعاد بر حسب میلی متر



راهنما:

- |   |               |
|---|---------------|
| ۱ | ناحیه آزمون ۱ |
| ۲ | ناحیه آزمون ۲ |

شکل ۱- نواحی آزمون