



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۷۷۰۳

چاپ اول

۱۳۹۳

INSO

17703

1st.Edition

2014

میکروسکوپ‌ها - نشانه‌گذاری عدسی‌های
شیئی و چشمی

Microscopes - Marking of objectives
and 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 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)^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 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 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 " میکروسکوپ‌ها - نشانه گذاری عدسی‌های شیئی و چشمی "

رئیس:

صحتی، محمدرضا

(دکترای مهندسی پزشکی بیوالکتریک)

سمت و / یا نمایندگی

عضو هیأت علمی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

دبیر:

بنی مهدی دهکردی، احسان

(کارشناسی ارشد برق-الکترونیک)

مدیرعامل شرکت طراحان مشاور صنعت دزپارت

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

برادران قهفرخی، میلاد

(تخصصی فیزیک پزشکی)

دبیر کمیته پژوهش‌های دانشجویان دانشکده

فناوری نوین پزشکی دانشکده علوم پزشکی

بنی مهدی دهکردی، نسرین

(کارشناسی ارشد مهندسی برق-الکترونیک)

مدرس دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرکرد

پویان، مهوش

(کارشناسی ارشد میکروبیولوژی)

کارشناس اداره کل استاندارد چهارمحال و

بختیاری

حیدرپور، احمدرضا

(کارشناسی مهندسی پزشکی)

کارشناس

رحمتی، سعید

(کارشناسی ارشد اپتومتری)

عضو هیأت علمی دانشگاه علوم پزشکی شهید

بهشتی

عجمی، فاطمه

(کارشناسی ارشد مهندسی سیستم‌های اقتصادی اجتماعی)

مدیر آزمایشگاه اپتیک جهاد دانشگاهی صنعتی

شریف

کاظمی، مهدی

(کارشناسی مهندسی پزشکی)

کارشناس اداره کل تجهیزات پزشکی استان

چهارمحال و بختیاری

کارشناس شرکت فرتاش داد

ملکی، محسن

(کارشناسی ارشد مهندسی پزشکی)

کارشناس

محمدپور دوستکوهی، سهیل

(کارشناسی ارشد مهندسی پزشکی)

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
ه	پیش گفتار
و	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۱	۳ شیئی‌ها
۱	۱-۳ نشانه‌گذاری‌های الزامی بر روی عدسی‌های شیئی
۱	۲-۳ نشانه‌گذاری‌های تکمیلی توصیه شده بر روی عدسی‌های شیئی
۲	۳-۳ توصیه برای ترتیب نشانه گذاری
۲	۴ چشمی‌ها
۲	۱-۴ نشانه گذاری الزامی بر روی عدسی‌های چشمی
۲	۲-۴ نشانه گذاری‌های تکمیلی توصیه شده بر روی عدسی‌های چشمی

پیش گفتار

استاندارد " میکروسکوپ‌ها- نشانه‌گذاری عدسی‌های شیئی و چشمی " که پیش نویس آن در کمیسیون‌های مربوط توسط شرکت دزپارت تهیه و تدوین شده است و در چهار صد و نه امین اجلاس کمیته ملی استاندارد مهندسی پزشکی مورخ ۹۲/۱۱/۱۴ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران ، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می شود.

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 تجدید نظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

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

ISO8578: 2012, Microscopes — Marking of objectives and eyepieces

مقدمه

این استاندارد برای تعیین اطلاعات مربوط به نشانه‌گذاری مشخصات نوری عدسی‌های چشمی و شیئی میکروسکوپ و همچنین موقعیت چنین نشانه‌گذاری‌ها بر روی قطعات جهت استفاده صحیح از میکروسکوپ تدوین شده است. علاوه بر اطلاعاتی که نشانه‌گذاری شده‌اند توصیه‌هایی برای نشانه‌گذاری اطلاعات تکمیلی مربوط به چند ویژگی نوری دیگر نیز داده شده است.

میکروسکوپ‌ها - نشانه‌گذاری عدسی‌های شیئی و چشمی

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین نحوه نشانه‌گذاری اطلاعات یا نمادها برای مشخصات اپتیکی روی عدسی‌های شیئی و چشمی در میکروسکوپ و موقعیت این اطلاعات، می‌باشد. این استاندارد برای نشانه‌گذاری اطلاعات تکمیلی مخصوصاً نشانه‌گذاری رنگی حلقه‌ها به منظور تخصیص دادن بزرگ‌نمایی عدسی‌های شیئی و محیط غوطه‌وری مورد استفاده توصیه‌هایی ارائه می‌نماید.

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 8036, Optics and photonics-Microscopes-Immersion liquids for light microscopy.

2-2 ISO 19012-1, Microscopes-Designation of microscope objectives - Part 1: Flatness of field/Plan.

2-3 ISO 19012-2, Optics and photonics-Designation of microscope objectives-Part 2: Chromatic correction.

۳ شیئی‌ها

۱-۳ نشانه‌گذاری‌های الزامی بر روی عدسی‌های شیئی

نشانه‌گذاری‌ها باید طبق داده‌های جدول ۱ باشد. طول لوله و ضخامت شیشه محافظ باید در این ترتیب نشانه‌گذاری شده باشد و باید توسط خطوط مورب از هم جدا و در یک ردیف باشد، برای مثال ۱۷/۰، -/۱۶۰، ۰/۰۰. این نشانه‌گذاری باید با حروف کوچک تر از نشانه‌گذاری مطابق با جدول ۳ باشد. عدد میدان شیئی (OFN) باید مطابق با مثال زیر نشانه‌گذاری شود: OFN25

۲-۳ نشانه‌گذاری‌های تکمیلی توصیه شده بر روی عدسی‌های شیئی
 نشانه گذاری اطلاعات اضافی اختیاری است. اگر ویژگی‌های فهرست شده در جدول ۲ نشانه‌گذاری شده باشند،
 آن‌ها باید طبق جدول ۲ علامت گذاری شوند.

۳-۳ توصیه‌ای برای ترتیب نشانه‌گذاری
 توصیه می‌شود که نشانه‌گذاری‌های موجود در جدول ۳، ستون الف باید بالا و یا پیش از نشانه گذاری‌های ستون
 ب قرار گیرد، که ستون ب نیز باید به نوبه خود بالا و یا پیش از نشانه گذاری‌های ستون ج قرار گیرد.

۴ چشمی‌ها

۱-۴ نشانه گذاری الزامی بر روی عدسی‌های چشمی
 نشانه گذاری چشمی‌ها باید مطابق با جدول ۴ باشد.

۲-۴ نشانه گذاری‌های تکمیلی توصیه شده بر روی عدسی‌های چشمی
 نشانه گذاری اطلاعات تکمیلی اختیاری است. اگر ویژگی‌های فهرست شده در جدول ۵ نشانه‌گذاری شده باشند،
 آن‌ها باید طبق جدول ۵ مشخص شوند.

جدول ۱- نشانه‌گذاری‌های الزامی بر روی عدسی‌های شیئی

ویژگی نوری	خصوصیاتی که باید نشانه گذاری شوند	مثال نشانه گذاری ^a	ملاحظات
بزرگ‌نمایی	بزرگ‌نمایی خطی عدسی‌های شیئی برای فاصله تصویر محدود	۱۰۰	بزرگ‌نمایی و روزنه عددی باید با خط مورب مانند مثال جدا شوند ۱۰۰/۱/۳۰
	بزرگ‌نمایی خطی شیئی برای فاصله تصویر بی نهایت	۱۰۰×	مقدار نشانه‌گذاری شده بزرگ‌نمایی یئی اصلاح شده برای بی‌نهایت فقط در ترکیب با عدسی لوله مربوطه معتبر است. علامت نماد "×" به عنوان یک تخصیص اضافی بزرگ‌نمایی روی عدسی‌های شیئی اصلاح شده برای بی‌نهایت، معرفی شده است.
روزنه	روزنه عددی	/۱/۳۰	روزنه عددی باید حداقل تا دو رقم اعشار بیان شود.
دیافراگم قابل تنظیم	مقادیر محدودکننده روزنه عددی	/۱/۳۰-۰/۸۰	حدود بالایی و پایینی محدوده روزنه عددی کنترل شده با دیافراگم باید جایی که معمولاً مقدار روزنه عددی مشخص شده نشانه‌گذاری شود.

جدول ۱- نشانه‌گذاری‌های الزامی بر روی عدسی‌های شیئی (ادامه)

ویژگی نوری	خصوصیاتی که باید نشانه گذاری شوند	مثال نشانه گذاری ^a	ملاحظات
مایع غوطه‌وری	روغن طبق استاندارد ISO8036	OIL	برای نشانه گذاری‌های تکمیلی، حلقه‌های رنگی نشانه‌گذاری شده می‌تواند استفاده شود (به جدول ۲ مراجعه کنید)
	آب	W	
	گلیسرول طبق استاندارد ISO8036	GLYC	
	دیگر		الزامات برای استفاده از هر محیط غوطه‌ور دیگری باید به وضوح بیان شود.
طول لوله	طول برحسب میلی متر برای شیئی فاصله تصویر اولیه محدود	۱۶۰	به بند ۳-۱ مراجعه کنید.
	علامت ∞ برای شیئی فاصله تصویر اولیه ∞	∞	
ضخامت شیشه محافظ	ضخامت برحسب میلی متر	/۰	برای عدسی‌های شیئی که فقط برای استفاده با نمونه‌های بدون محافظ اصلاح شده اند، علامت "۰" باید پس از اولین خط مورب قرار گیرد.
		/۰٫۱۷	برای عدسی‌های شیئی که برای استفاده فقط با شیشه محافظ مشخصی اصلاح شده اند، مقدار ضخامت شیشه محافظ استفاده شده باید برحسب میلی متر پس از اولین مورب نشان داده شود مثال /۰٫۱۷
		/-	برای عدسی‌های شیئی که می‌توانند بدون شیشه محافظ یا با شیشه‌های محافظ با ضخامت تا حدود ۰٫۱۷ میلی متر استفاده شوند، علامت " - " باید پس از اولین مورب قرار گیرد.
		/۰٫۱۴-۰٫۲۰	برای شیئی‌هایی با حلقه تصحیح، محدوده ضخامت شیشه محافظ قابل استفاده باید داده شود.
عدد میدان شیئی	قطر تصویر میانی بر حسب میلی متر طبق استاندارد ISO19012-1	/OFN20	
تختی میدان	مشخصات تختی میدان طبق استاندارد ISO19012-1	PLAN	
اصلاح خطای اپتیکی رنگ	مشخصات اصلاح بیراهی رنگی طبق استاندارد ISO19012-2	FL	مثالی برای نیمه آپوکرومات ^۱
		APO	مثالی برای آپوکرومات

جدول ۱- نشانه‌گذاری‌های الزامی روی عدسی‌های شیئی (ادامه)

ویژگی نوری	خصوصیاتی که باید نشانه گذاری شود	مثال نشانه گذاری ^a	ملاحظات
کنتراست فاز	علامت PH	PH 2	عددی پس از علامت، دیافراگم حلقوی مربوطه را نشان می‌دهد.
میکروسکوپ پلاریزه	علامت P, POL یا PO	POL PO P	
تولیدکننده	نام یا علامت شناسایی		
a حروف بزرگ و کوچک اختیاری است.			
1Achromat			

جدول ۲- نشانه‌گذاری‌های تکمیلی پیشنهاد شده بر روی عدسی‌های شیئی

ویژگی نوری	خصوصیاتی که باید نشانه گذاری شوند	مثال نشانه گذاری ^a	ملاحظات	
بزرگ‌نمایی	مقدار	۱۰۰		
	رنگ حلقه			
	سیاه			۱/۱,۲۵
	خاکستری			۱,۶/۲
	قهوه ای			۲,۵/۳,۲
	قرمز			۴/۵
	نارنجی			۶,۳/۸
	زرد			۱۰/۱۲,۵
	سبز روشن			۱۶/۲۰
	سبز تیره			۲۵/۳۲
	آبی روشن			۴۰/۵۰
	آبی تیره			۶۳/۸۰
سفید	۱۰۰ ۱۲۵ ۱۶۰			
محیط غوطه‌وری	محیط		برای جلوگیری از اشتباه، پیشنهاد شده که یک حلقه رنگی مبین محیط غوطه‌وری فقط در ارتباط با حلقه دوم که بزرگ‌نمایی را نشان می‌دهد، استفاده شود	
	رنگ حلقه			
	هوا			-
	روغن			سیاه
	آب	سفید		

جدول ۲- نشانه‌گذاری‌های تکمیلی پیشنهاد شده بر روی عدسی‌های شیئی (ادامه)

ویژگی نوری	خصوصیاتی که باید نشانه‌گذاری شوند		مثال نشانه گذاری ^a	ملاحظات
	گلیسرول	نارنجی		
محیط غوطه‌وری	دیگر	قرمز		استفاده شود.
فاز کنتراست فاز	کل نشانه‌گذاری، صرف نظر از حلقه‌های رنگ شده و نام تولیدکننده باید سبز باشد.		نشانه گذاری نام تولیدکننده هر رنگی مجاز است	
میکروسکوپ پلاریزه	کل نشانه‌گذاری، صرف نظر از حلقه‌های رنگ شده و نام تولیدکننده باید قرمز باشد		نشانه گذاری نام تولیدکننده هر رنگی مجاز است	
کنتراست تداخلی تفاضلی	علامت DIC		DIC	
روشنایی Epi	علامت EPI یا M		EPI M	
روشنایی Epi، زمینه روشن و زمینه تاریک	علامت P یا BD یا HD		D BD HD	علامت EPI نیز می‌تواند علامت گذاری شود
حلقه تصحیح	علامت KORR یا CORR		CORR	
فاصله کار بلند	علامت L، LD یا LWD		L LD LWD	
کشور تولیدکننده				نشانه کشور مبدأ در برخی کشورها الزامی است

a بزرگ و کوچک اختیاری است.

جدول ۳- توصیه ترتیب نشانه‌گذاری‌ها بر روی عدسی‌های شیئی

الف	ب	پ
تختی میدان اصلاح بیراهی کروی فاصله کار بلند	بزرگ نمایی روزنه عددی	مایع غوطه وری کنتراست فاز سیستم میکروسکوپی پلاریزان کنتراست تداخلی تفاضلی شیئی‌هایی برای روشنایی Epi زمینه تاریک و زمینه روشن شیئی‌هایی با حلقه تصحیح
یادآوری ۱- اگر یک حلقه رنگی طبق جدول ۲ برای مشخص کردن محیط غوطه وری بکار رود این حلقه باید نسبت به حلقه ایی که برای بزرگ نمایی بکار می‌رود نزدیکتر به جلوی عدسی‌ها قرار گیرد.		
یادآوری ۲- الف مقدم است بر ب و ب مقدم است بر پ (به بند ۳-۳ مراجعه کنید)		

جدول ۴- نشانه‌گذاری الزامی بر روی عدسی‌های چشمی

ویژگی نوری	خصوصیاتی که باید نشانه گذاری شود	مثال نشانه گذاری	ملاحظات
بزرگ نمایی	بزرگ نمایی بصری	۱۰×	عدد بزرگ نمایی و میدان دید باید با مورب جدا شوند مثال ۱۰×/۱۸
میدان دید	قطر بر حسب میلی متر	/۱۸	
تولیدکننده	نام یا علامت شناسایی		

جدول ۵- علامت گذاری تکمیلی پیشنهاد شده بر روی عدسی های چشمی

ملاحظات	مثال نشانه گذاری	خصوصیاتی که باید نشانه گذاری شود	ویژگی نوری
<p>علامت گذاری در ارتباط با عدد بزرگ نمایی و میدان دید برای مثال:  ۱۰×/۱۸</p>		<p>علامت </p>	<p>مناسب برای افراد دارای عینک</p>
<p>فقط برای چشمی‌هایی با خطوط متقاطع هم مرکز که با پین جهت یابی تراز شده است.</p>		<p>علامت </p>	<p>خطوط متقاطع هم مرکز و ردیف شده</p>