



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۸۳۹۲-۷

چاپ اول

۱۳۹۳

**INSO**

**18392-7**

**1st. Edition**

**2014**

فناوری نانو - واژه نامه - قسمت ۷ :  
تشخیص و درمان در مراقبت های بهداشتی

**Nanotechnologies –Vocabulary-Part 7 :**  
**Diagnostics and therapeutics for healthcare**

**ICS:07.030; 01.040.07**

## 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) 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) 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  
" فناوری نانو – واژه نامه - قسمت ۷:  
تشخیص و درمان در مراقبت‌های بهداشتی "

رئیس:

سمت و / یا نمایندگی

دبیر کمیته فناوری نانو، سازمان غذا و

اربابی، سپیده

دارو- وزارت بهداشت، درمان و آموزش

(دکترای سم شناسی)

پزشکی

دبیر:

عضو هیئت علمی پژوهشگاه پلیمر و

رحیمی، اعظم

پتروشیمی ایران و عضو گروه

(دکترای شیمی)

تخصصی شیمی فرهنگستان زبان

و ادب فارسی

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

عضو هیئت علمی دانشگاه مالک اشتر

آگند، فریما

(کارشناس ارشد شیمی)

کارشناس ستاد ویژه توسعه فناوری نانو

اسلامی پور، الهه

(کارشناس ارشد زیست شناسی)

مدیر دبیرخانه کمیته فناوری نانو-

پزشک، لیلا

سازمان غذا و دارو

(کارشناس ارشد مدیریت فناوری)

کارشناس ستاد ویژه توسعه فناوری نانو

پوی پوی، حسن

(کارشناس ارشد شیمی)

کارشناس ستاد ویژه توسعه فناوری نانو

چوخاچی زاده مقدم، امین

(کارشناس ارشد مواد)

نایب رئیس کمیته فنی متناظر فناوری

سیفی، مهوش

نانو و کارشناس استاندارد

( کارشناس ارشد مدیریت دولتی)

## پیش‌گفتار

استاندارد "فناوری نانو – واژه‌نامه – قسمت ۷: تشخیص و درمان در مراقبت‌های بهداشتی" که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط توسط ستاد ویژه توسعه فناوری نانو تدوین شده است و در سیزدهمین جلسه کمیته ملی فناوری نانو مورخ ۱۳۹۳/۴/۸ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات سازمان ملی استاندارد ایران، مصوب بهمن ماه 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 صورت لزوم تجدید نظر خواهد شد و هر گونه 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 ایران استفاده کرد. منبع و ماخذی که برای تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

ISO/TS 80004-7: 2011, Nanotechnologies –Vocabulary-Part7: Diagnostics and therapeutics for healthcare

## فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
د	پیش گفتار
و	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۱	۳ اصطلاحات و تعاریف
۷	پیوست الف ( اطلاعاتی ) واژه نامه
۸	پیوست ب ( اطلاعاتی ) کتابنامه

## مقدمه

در طراحی و ساخت نانو مواد، پیشرفت‌ها به تغییرات چشمگیری در روش‌های کشف مواد در علوم مهندسی و فیزیک منجر شده است. پیشرفت‌های مشابه در بخش مراقبت‌های بهداشتی نیز پیش‌بینی می‌شود و انتظار می‌رود که قدرت تشخیص و درمان با استفاده از اجزای سازنده نانو مقیاس پیشرفت اساسی پیدا کند. این اجزا ممکن است اجزای سازنده داخلی یک ساختار بزرگتر، مانند زیست‌ماده یا نانوچندسازه باشد یا مستقیماً به عنوان ساختارهای نانومقیاس آزاد وارد عمل شوند.

بهره‌برداری از خواص سطح یا ذرات نانومقیاس برای اهداف تشخیصی یا درمانی مرتبط با بیماری‌های انسانی در محدوده محصولات و وسایل پزشکی قرار می‌گیرد. این کاربرد عملی نانو مواد که با عنوان نانوپزشکی از آن یاد می‌شود در حوزه عمومی مراقبت‌های بهداشتی قرار می‌گیرد. هر سامانه زیست شناختی در سطح سلولی در نانومقیاس عمل می‌کند و عملکرد خود سازمان‌دهی<sup>۱</sup> را نشان داده و اجزای سازنده اصلی را برای ماکرومقیاس، که از نظر ساختار بیشتر آشناست، تشکیل می‌دهد. این مقیاس اخیر شامل دو لایه لیپیدی غشای سلول، اندامک‌های سلولی و ساختارهای ابر درشت مولکولی<sup>۲</sup> می‌شود که برای اتصال خواهی، کاتالیزوری و تحرک به شیوه‌های گوناگون طراحی می‌شوند. از خواص مربوط به ذرات یا سطوح نانومقیاس می‌توان در آزمون‌های درون تنی و برون تنی استفاده کرد.

---

1- Self-organizing

2- Supra-macromolecular

## فناوری نانو – واژه نامه – قسمت ۷: تشخیص و درمان در مراقبت‌های بهداشتی

### ۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد بکارگیری فناوری نانو در تشخیص و درمان پزشکی است. برای اصطلاحات مربوط به کاربردهای فناوری نانو در مراقبت‌های بهداشتی می‌توان به بخش‌های دیگر ISO/TS 8004 مراجعه کرد. در این استاندارد اصطلاحات ارائه شده برای بهره‌برداری از ویژگی‌های مواد نانومقیاس در مقاصد تشخیصی یا درمانی بیماری‌های انسانی است. خواص نانومقیاس را می‌توان در موادی یافت که عناصر نانومقیاس داشته یا خود دارای ابعاد نانومقیاس باشند.

این استاندارد برای متخصصان مراقبت‌های بهداشتی مانند: سازندگان، مصرف‌کنندگان، فناوران، نمایندگان‌های ثبت اختراع، قانون‌گذاران، سازمان‌های مردم‌نهاد (سمن‌ها) و پژوهشگران کاربرد دارد. این استاندارد در موارد زیر کاربرد ندارد:

- الف- اصطلاحات مربوط به آثار زیست‌شناختی یک نانوماده، بدون در نظر گرفتن مقصود اولیه از نانوماده
- ب- اصطلاح‌شناسی توصیف آثار زیست‌محیطی، ایمنی و بهداشتی.

### ۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن استاندارد به آنها ارجاع شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد محسوب می‌شوند. درمورد مراجع دارای تاریخ چاپ و/یا تجدید نظر، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد نیست. با این حال بهتر است کاربران ذینفع این استاندارد، امکان کاربرد آخرین اصلاحیه‌ها و تجدید نظرهای مدارک الزامی زیر را مورد بررسی قرار دهند. در مورد مراجع بدون تاریخ چاپ و/یا تجدید نظر، آخرین چاپ و/یا تجدید نظر آن مدارک الزامی ارجاع داده شده مورد نظر است.

استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

۱-۲ استاندارد ملی ۱۲۰۹۸:۱۳۹۱، فناوری نانو- واژه‌ها، اصطلاحات و تعاریف اصلی

2-2 ISO 80004-1: 2010, Nanotechnologies- Vicabulary- Part1- Core terms

2-3 ISO/TS 27687:2008, Nanotechnologies – Terminology and definitions for nano-objects —Nanoparticle, nanofibre and nanoplate

### ۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد علاوه بر اصطلاحات و تعاریف تعیین شده در استاندارد سری ISO/TS 80004 اصطلاحات و تعاریف زیر نیز بکار می‌رود:

۱-۳

### نانومقیاس

(Nanoscale)

محدوده اندازه تقریبی ۱ nm تا ۱۰۰ nm است.

**یادآوری ۱-** خواصی را که لزوماً از اندازه بزرگتر به کوچکتر نمی‌توان برونیابی کرد و برای چنین خواصی این محدوده اندازه تقریبی است.

**یادآوری ۲-** حد پایینی در این تعریف (تقریباً ۱ nm) مطرح شده است تا به تک اتم یا گروه‌های کوچک از اتم‌ها عنوان نانو شئی یا عناصر نانو ساختار داده نشود که در نبود حد پایینی چنین برداشت می‌شود.

[تعریف ۱-۲، ISO/TS 80004-1: 2010]

۲-۳

### علم نانو

(Nanoscience)

مطالعه، کشف و درک ماده **نانومقیاس** (۱-۳) که در آن خواص و پدیده‌های وابسته به ساختار و اندازه متمایز از خواص مربوط به اتم‌ها یا مولکول‌های منفرد یا مواد توده، پدیدار می‌شود.

[تعریف ۲-۲، ISO/TS 80004-1: 2010]

۳-۳

### فناوری نانو

(Nanotechnology)

بکارگیری دانسته‌های علمی برای دستکاری و کنترل ماده **نانومقیاس** (۱-۳). برای استفاده (فایده بردن) از پدیده‌ها و خواص وابسته به ساختار و اندازه است که از خواص مربوط به اتم‌ها یا مولکول‌های منفرد یا مواد توده متمایز می‌شود.

**یادآوری** – دستکاری و کنترل، شامل سنتز مواد هم می‌شود.

[تعریف ۲-۳، ISO/TS 80004-1: 2010]

۴-۳

### نانوماده

(Nanomaterial)

ماده‌ای که هر یک از ابعاد خارجی آن **نانومقیاس** (۱-۳) است یا ساختار داخلی یا ساختار سطحی آن نانو مقیاس است.

**یادآوری** – این یک اصطلاح عمومی فراگیر برای نانو شیئی (۳-۵) و ماده ناساختار یافته است.

[تعریف ۲-۴، ISO/TS 80004-1: 2010]



۵-۳

نانوشیئی

(Nano-object)

ماده‌ای که یک، دو یا سه بعد خارجی آن **نانو مقیاس** است (۱-۳).

یادآوری - اصطلاح عمومی برای اشیای نانومقیاس مجزا است.

[تعریف ۲-۲، استاندارد ملی ۱۲۰۹۸]

۶-۳

نانولیف

(Nanofiber)

**نانو شیئی** که دو بعد خارجی مشابه آن **نانومقیاس** (۱-۳) و بعد سوم آن بسیار بزرگتر است.

یادآوری ۱- نانو لیف می‌تواند انعطاف‌پذیر یا صلب باشد.

یادآوری ۲- دو بعد خارجی مشابه با تفاوت اندازه کمتر از سه برابر و بعد خارجی بسیار بزرگتر با تفاوت بیشتر از سه برابر نسبت به دو بعد دیگر در نظر گرفته می‌شوند.

یادآوری ۳- بزرگترین بعد خارجی لزوماً نباید نانومقیاس باشد.

[تعریف ۳-۴، ISO /TS 27687: 2008]

۷-۳

مداخله نانویی

(Nanointervention)

دستکاری در سطح سلولی و زیرسلولی با استفاده از خواص **نانومقیاس** (۱-۳) مواد و سامانه‌ها است.

۸-۳

نانوشیئی مخفی

(Stealth nano-object)

نانوشیئی (۵-۳) که با طراحی ویژه از آشکار شدن یا پس زدن به وسیله سامانه‌های دفاعی بدن جلوگیری می‌کند.

یادآوری - نانوآشپای مخفی برای جلوگیری از آشکار شدن به وسیله سیستم رتیکیلواندوتلیال (تورینه ای پوششی) (Reticuloendotelial) (RES) یا برای آسان‌سازی نفوذ به غشاها و سدها بطور ویژه طراحی می‌شوند.

مثال: نانوشیئی که اندازه و شکل مناسبی یافته و با پلی‌اتیلن گلیکول ترکیب شده (پگیله شده) تا از آشکارسازی جلوگیری کند.

۹-۳

### نانوآرایه

(Nanoarray)

آرایه‌ای با سطح نظم‌دار از **نانواشیا** (۳-۵) یا دارای ویژگی‌های عملکردی یا توپوگرافی **نانومقیاس** (۳-۱) است (از نظر تشخیص و درمان پزشکی).

**یادآوری** - نانو آرایه‌ای که برای حسگری، دارورسانی کنترل شده یا برای گیرانداختن (گرفتن) زیست مولکول‌ها یا سلول‌ها بکار می‌رود

۱۰-۳

### حسگر نانو تخلخلی

(Nanopore sensor)

حسگری که در آن از نانو تخلخل (ها) برای تشخیص (شناسایی) و آشکارسازی گزینشی استفاده می‌شود.

**یادآوری** - یک حسگر نانو تخلخلی را می‌توان برای تشخیص (شناسایی) و آشکارسازی زیست مولکول‌ها، یون‌های معدنی و سایر گونه‌های مرتبط با فیزیولوژی بکار برد.

۱۱-۳

### نانوحامل

(Nanocarrier)

**نانوشیئی** (۳-۵) یا اشیایی که در مقیاس بزرگترند اما قابلیت حمل بارهای **نانومقیاس** (۳-۱) را دارند و توانایی انتقال یک عامل تشخیصی یا درمانی را روی سطح خود، یا در توده ساختار یا در حفره‌های درونی دارند (در تشخیص و درمان پزشکی).

**یادآوری ۱** - انتقال می‌تواند محل دقیق و ویژه‌ای را هدف گیرد.

**یادآوری ۲** - نانوحامل‌ها برای انتقال بارهای با کاربرد پزشکی<sup>۱</sup> به سلول و بافت ویژه‌ای به منظور رهایش عوامل ضدسرطان، آنتی بیوتیک‌ها و داروهای دیگر یا برای عملکردهای تصویربرداری یا حسگری بکار می‌روند.

۱۲-۳

### نانوکپسول (Nanocapsule)

**نانوشیئی** (۳-۵) دارای جداره یک یا چند لایه متمایز از نظر شیمیایی یا ساختاری که یک سوراخ یا حفره جامدی را احاطه می‌کند و برای حمل اجزای قابل تجزیه<sup>۲</sup>، درمانی یا تقویت کننده تصویر طراحی شده است (از نظر تشخیص و درمان پزشکی).

---

1- Medical payload

2- Analytical

۱۳-۳

### **(Nanoneedle)**

### **نانوسوزن**

**نانولیف (۳-۶)** صلب با قطر خارجی یکنواخت، متغیر یا باریک شده که قابلیت تحویل سیال‌ها یا **نانو اشیا** (۳-۵) را به محل‌های بافتی یا سلول‌های معینی دارد و برای ایجاد فرورفتگی در ساختارهای زیست شناختی هم کاربرد دارد.

مثال: نانو سوزن‌ها را می‌توان در متخلخل کردن پوست برای ایمن‌سازی بکار برد.

۱۴-۳

### **(Nanoporous membrane)**

### **غشای نانومتخلخل**

غشای دارای **نانوتخلخل** (مجراهای) باز یا به هم مرتبط است.

**یادآوری** – تخلخل‌ها نوعاً شکل هندسی استوانه‌ای، مخروطی یا پیچ‌دار (خمیده) دارند که امکان جریان سیال، انتقال ماده حل شده یا جداسازی مواد حل شده را فراهم می‌کنند.

۱۵-۳

### **(Nanopit)**

### **نانوفرورفتگی**

فرورفتگی سطح که حداقل یک بعد آن **نانومقیاس** است (از نظر تشخیص و درمان پزشکی).

**یادآوری** – نسبت منظر برای عملکرد پزشکی ویژه، مثلاً حفظ یا رهایش یک عامل زیست فعال طراحی می‌شود.

۱۶-۴

### **(Nanochannel)**

### **نانومجرا**

**نانوفرورفتگی**، نانو حفره باز یا نانوتخلخلی که کشیده شده باشد (از نظر تشخیص و درمان پزشکی).

**یادآوری** – ساختارهای جهت یافته در **نانومقیاس** (۳-۱) به کنترل جریان سیال یا چسبندگی سلولی و ردیف شدن در سطح یک زیست ماده کمک می‌کنند.

۱۷-۳

### **(Nanotweezer)**

### **نانوگیره**

وسيله‌ای برای گرفتن و رها کردن نانوشیئی (۳-۵) یا جزء سطحی نانومقیاس (۳-۱) یک شیئی بزرگتر است.

یادآوری- این وسیله به منظور حرکت دادن اجزای (موارد) نانو مقیاس در یک جسم به یک محل دقیق بکار می‌رود که در نتیجه می‌توان ماده صدمه دیده، مانند پلاک‌های آمیلوئید و CNS را برداشت.

۱۸-۳

**(Nanoscale imaging agent)**

عامل تصویربرداری نانومقیاس

نانوشیئی (۳-۵) که برای تقویت تفکیک تصویر طراحی شده است.

مثال: عوامل فراصوت، پرتو ایکس، نوری و نشانه‌دار شده با مواد پرتوزا.

پیوست الف  
(اطلاعاتی)  
واژه‌نامه انگلیسی به فارسی

Nanoarray	نانوآرایه
Nanocapsule	نانوکپسول
Nanocarrier	نانوحامل
Nanochannel	نانومجرا
Nanofibre	نانولیف
Nanoscale imaging agent	عامل تصویربرداری نانومقیاس
Nanointervention	مداخله نانویی
Nanomaterial	نانوماده
Nanoneedle	نانوسوزن
Nano-object	نانوشیئی
Nanopit	نانوفرورفتگی
Nanopore sensor	حسگر نانوتخلخلی
Nanoporous membrane	غشای نانومتخلخل
Nanoscale	نانومقیاس
Nanoscience	علم نانو
Nanotechnology	فناوری نانو
Nanotweezer	نانوگیره
Stealth nano-object	نانوشیئی مخفی

پيوست ب  
(اطلاعاتی)  
کتابنامه

[1] ISO/TS 27687:2008, Nanotechnologies —Terminology and definitions for nano-objects — Nanoparticle, nanofibre and nanoplate.

[2] استاندارد ملي ۱۲۰۹۸.

[3]ISO/TS 80004-1: 2010. Nanotechnologies- Vicabulary- Part1- Core terms

[4] KRISTINA, R., SCHNEIDER, S.W., LUGAR, T.A., GODIN, B., FERRARI, M. and FUCHS, H. Nanomedicine — Challenges and Perspectives, Angewandte Chemie International Edition 48 (2009), pp 872-987.