

تیم تحریریه علمی چاوش طب آذین · آخرین به‌روزرسانی: ۱۴۰۵/۰۸/۰۸ · [chavoshteb.ir/dicom-standard-dental-maxillofacial-radiology](http://chavoshteb.ir/dicom-standard-dental-maxillofacial-radiology)



## استاندارد DICOM دندانپزشکی در رادیولوژی دهان و فک

**DICOM دندانپزشکی** همان استاندارد بین‌المللی **Digital Imaging and Communications in Medicine**

است که در رادیولوژی دهان و فک برای ذخیره، انتقال، نمایش و گزارش تصاویر داخل دهانی، پانورامیک و CBCT به کار می‌رود. دامنه رسمی آن صراحتاً دندانپزشکی را در بر می‌گیرد، به‌عنوان **ISO 12052** به رسمیت شناخته شده و کارگروه اختصاصی **WG-22** نیازهای دندان‌دانی آن را توسعه می‌دهد.

## نکات کلیدی این مقاله

- DICOM نخستین بار در ۱۹۹۳ منتشر شد و جایگزین استاندارد ACR-NEMA 300 (نسخه‌های ۱۹۸۵ و ۱۹۸۸) شد.
- طبق PS3.1، هر نمونه شیء اطلاعاتی یک **شناسه یکتای جهانی** دارد که در همه تبادلهای همراه آن می‌ماند.
- سازگاری با DICOM بر حسب **کلاس‌های SOP** بیان می‌شود و هر محصول باید **Conformance Statement** ارائه دهد.
- کلاس‌های اختصاصی تصویر داخل دهانی (For Processing و For Presentation) و کلاس‌های اسکن سطحی و STL برای داده‌های دندان‌ی وجود دارند.
- گزارش اجماع ITI: دقت اندازه‌گیری روی اسکن‌های CBCT به نرم‌افزار وابسته است.

با دیجیتالی شدن کامل رادیولوژی دهان و فک، تصویر دیگر فقط یک «عکس» نیست، بلکه شیئی اطلاعاتی است که باید میان دستگاه‌ها، آرشیوها، نمایشگرها و نرم‌افزارهای برنامه‌ریزی جابه‌جا شود. این مقاله ساختار و کاربرد **DICOM دندانپزشکی** را برای رادیولوژیست‌های دهان، فک و صورت مرور می‌کند. مبنای متن، بخش‌های رسمی استاندارد در [PS3.1](#)، [PS3.4](#)، [DICOM PS3.1](#) و [PS3.6](#)، صفحه رسمی [dicomstandard.org](http://dicomstandard.org) و صفحه کارگروه [WG-22 Dentistry](#) است. کاربرد این داده‌ها در [برنامه‌ریزی ایمپلنت با CBCT](#) و [ممیزی دوز](#) نیز بررسی شده است.

## فهرست مطالب

- [DICOM دندانپزشکی و دامنه آن](#)
  - [از ACR-NEMA تا DICOM امروز](#)
- [مدل اطلاعاتی و شناسه‌های یکتا](#)
  - [مفهوم کلاس SOP](#)
- [کلاس‌های پرکاربرد DICOM دندانپزشکی](#)
  - [کلاس‌های اسکن سطحی و STL](#)
- [بررسی Conformance Statement](#)
- [کارگروه WG-22 دندانپزشکی](#)
- [نقش DICOM در گردش کار CBCT و ممیزی دوز](#)
  - [اثر تبادل داده بر دقت اندازه‌گیری](#)
  - [سرپرگ DICOM و ممیزی دوز](#)
- [پیش‌های متداول](#)
  - [آیا DICOM دندانپزشکی استاندارد جدا از DICOM پزشکی است؟](#)
  - [DICOM از چه سالی وجود دارد و آیا استاندارد ISO است؟](#)
  - [تفاوت For Presentation و For Processing در تصاویر داخل دهانی چیست؟](#)
  - [Conformance Statement چه کاربردی دارد؟](#)
  - [آیا فایل STL اسکنر داخل دهانی در DICOM قابل ذخیره است؟](#)
  - [آیا تغییر نرم‌افزار مشاهده بر دقت اندازه‌گیری CBCT اثر دارد؟](#)
- [جمع‌بندی](#)
- [منابع](#)

## DICOM دندانپزشکی و دامنه آن

DICOM استاندارد بین‌المللی برای ساختار، تبادل و مدیریت تصاویر پزشکی و داده‌های مرتبط است. طبق PS3.1، این استاندارد با تأکید بر تصویربرداری تشخیصی در رادیولوژی، کاردیولوژی، پاتولوژی، دندانپزشکی، چشم‌پزشکی و رشته‌های مرتبط و درمان‌های مبتنی بر تصویر توسعه یافته است. بنابراین DICOM دندانپزشکی استاندارد جداگانه نیست، بلکه بخش دندان همان استاندارد واحد است.

*"This Standard has been developed with an emphasis on diagnostic medical imaging as practiced in radiology, cardiology, pathology, dentistry, ophthalmology and related disciplines, and image-based therapies such as interventional radiology, radiotherapy and surgery."*

ترجمه: «این استاندارد با تأکید بر تصویربرداری تشخیصی پزشکی آن‌گونه که در رادیولوژی، کاردیولوژی، پاتولوژی، دندانپزشکی، چشم‌پزشکی و رشته‌های مرتبط و نیز درمان‌های مبتنی بر تصویر مانند رادیولوژی مداخله‌ای، رادیوتراپی و جراحی انجام می‌شود، توسعه یافته است.»

[DICOM PS3.1: Introduction and Overview](#) –

طبق صفحه رسمی [DICOM](#)، این استاندارد از نخستین انتشار در ۱۹۹۳ رویه رادیولوژی را متحول کرده و جایگزینی فیلم با جریان کار کاملاً دیجیتال را ممکن ساخته است؛ امروز میلیاردها تصویر DICOM در مراقبت بالینی استفاده می‌شوند و سازمان بین‌المللی استاندارد آن را به‌عنوان **ISO 12052** به رسمیت شناخته است. اهمیت این استاندارد برای سازگاری تجهیزات دندانپزشکی، دو دهه پیش در سرمقاله [Farman در ۰۰۰۰۰E](#) با عنوان «Raising standards: digital interoperability and DICOM» مطرح شده بود.

## از ACR-NEMA تا DICOM امروز

طبق PS3.1، استاندارد ACR-NEMA 300-1985 در ۱۹۸۵ به‌عنوان نسخه ۱ و ACR-NEMA 300-1988 در ۱۹۸۸ به‌عنوان نسخه ۲ منتشر شد. در ۱۹۹۳ این استاندارد به‌طور اساسی بازنگری و با DICOM جایگزین شد. مهم‌ترین تحول، کاربرد در محیط شبکه بود؛ نسخه‌های ACR-NEMA فقط اتصال نقطه‌به‌نقطه داشتند و برای شبکه به واحد رابط جداگانه نیاز بود.

در ۱۹۹۵، با افزودن قابلیت‌های تصویربرداری قلب با حمایت کالج کاردیولوژی آمریکا، کمیته مشترک ACR-NEMA به **کمیته استانداردهای DICOM** تبدیل شد؛ همکاری گسترده‌ای از ذی‌نفعان همه تخصص‌های تصویربرداری پزشکی. ساختار چندبخشی استاندارد نیز بر اساس رهنمودهای ISO/IEC Directives, Part 2 تنظیم شده است.

مهم‌ترین تفاوت‌های DICOM با استاندارد پیشین ACR-NEMA، بر پایه متن رسمی PS3.1:

| محور           | ACR-NEMA 300                                                 | DICOM                                                                        |
|----------------|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| محیط ارتباطی   | فقط نقطه به نقطه؛ برای شبکه به واحد رابط شبکه (NIU) نیاز بود | کار در شبکه با پروتکل استاندارد TCP/IP                                       |
| تبادل با رسانه | قالب فایل، رسانه فیزیکی یا فایل سیستم تعریف نشده بود         | پشتیبانی از رسانه های استاندارد مانند CD-R، DVD-R و USB                      |
| ماهیت پروتکل   | محدود به انتقال داده با الزامات ضمنی سرویس                   | پروتکل سرویس محور با معناسازی دستورها، شامل مدیریت جریان کار بخش تصویربرداری |
| سطوح سازگاری   | فقط حداقل سطح سازگاری                                        | ساختار صریح Conformance Statement برای انتخاب گزینه ها                       |

منبع: [DICOM PS3.1 – Introduction and Overview](#)

## از ACR-NEMA تا DICOM

تکامل استاندارد تبادل تصاویر پزشکی



## مدل اطلاعاتی و شناسه‌های یکتا

بسیاری از سرویس‌های DICOM، اشیای اطلاعاتی پایدار مانند تصاویر را مبادله می‌کنند. طبق PS3.1، هر نمونه از چنین شیئی با یک شناسه یکتای جهانی مشخص می‌شود که در همه تبادله‌ها همراه آن می‌ماند و هر تغییر در محتوای معنایی، نمونه جدیدی با شناسه جدید ایجاد می‌کند. مدل‌های جست‌وجو و بازیابی در PS3.4 بر سطوح بیمار، مطالعه، سری و نمونه شیء استوارند.

*"Each instance is identified by a globally unique object identifier, which persists with the instance across all exchanges."*

ترجمه: «هر نمونه با یک شناسه شیء یکتای جهانی مشخص می‌شود که در تمام تبادله‌ها همراه آن نمونه باقی می‌ماند.»

[DICOM PS3.1](#) –

### مدل اطلاعاتی DICOM

سطوح جست‌وجو و بازیابی در مدل‌های Query/Retrieve



منابع: PS3.4 و DICOM PS3.1

دانشنامه تخصصی چاوش طب آذین · [chavosh.teb.ir](http://chavosh.teb.ir)

سطوح مدل اطلاعاتی بازیابی در DICOM و نقش شناسه یکتای جهانی هر نمونه

این اصل پیامد بالینی مستقیمی دارد: اگر یک حجم CBCT پس از اکتساب در نرم‌افزار دیگری بازسازی یا ویرایش شود و محتوای معنایی آن تغییر کند، باید به‌عنوان نمونه جدید با UID جدید ذخیره شود، نه اینکه نسخه اصلی را جایگزین کند.

مدل‌های Patient Root و Study Root در [PS3.4](#) امکان جست‌وجو و بازیابی در سطوح بیمار، مطالعه، سری یا نمونه شیء را از آرشیو فراهم می‌کنند.

## مفهوم کلاس SOP

طبق PS3.1، سازگاری با DICOM بر حسب کلاس‌های SOP (Service-Object Pair) بیان می‌شود؛ هر کلاس SOP ترکیبی از یک سرویس، مانند ذخیره‌سازی از طریق شبکه، رسانه یا وب، و یک نوع شیء اطلاعاتی، مانند تصویر CT یا MR، است. هر کلاس SOP یک UID رسمی دارد که در PS3.6 ثبت شده و نرم‌افزارها با آن نوع شیء را تشخیص می‌دهند.

## کلاس‌های پرکاربرد DICOM دندانپزشکی

در رادیولوژی دهان و فک، کلاس‌های ذخیره‌سازی تصویر رادیوگرافی داخل دهانی، تصاویر CT، تصاویر رادیوگرافی دیجیتال، اشیای اسکن سطحی و STL، گزارش ساختاریافته دوز پرتو و حالت نمایش خاکستری کاربرد اصلی دارند. تفاوت «For Presentation» و «For Processing» مهم است: اولی تصویر آماده نمایش و دومی داده پیش از پردازش نهایی برای تحلیل بیشتر است.

کلاس‌های SOP مرتبط با تصویربرداری دهان و فک و شناسه‌های رسمی آن‌ها، بر اساس نسخه جاری PS3.6:

کلاس‌های SOP مرتبط با DICOM دندانپزشکی و UID رسمی

| UID                                      | کاربرد در دهان و فک                                                  | کلاس SOP                                                  |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 1.2.840.10008.5.1.4.1.1.1.3              | تصویر نهایی سنسورهای داخل دهانی و صفحات فسفر                         | Digital Intra-Oral X-Ray Image Storage – For Presentation |
| 1.2.840.10008.5.1.4.1.1.1.3.1            | داده پیش از پردازش نهایی، برای تحلیل یا پردازش مجدد                  | Digital Intra-Oral X-Ray Image Storage – For Processing   |
| 1.2.840.10008.5.1.4.1.1.1.1              | تصاویر رادیوگرافی دیجیتال برون‌دهانی                                 | Digital X-Ray Image Storage – For Presentation            |
| 1.2.840.10008.5.1.4.1.1.2 / ...<br>1.2.1 | تصاویر مقطعی CT؛ تبادل حجم‌ها با نرم‌افزارهای برنامه‌ریزی            | CT Image Storage / Enhanced CT Image Storage              |
| ...1.68.1 / ...1.68.2                    | داده‌های اسکن سطحی سه‌بعدی                                           | Surface Scan Mesh / Point Cloud Storage                   |
| 1.2.840.10008.5.1.4.1.1.104.3            | فایل STL اسکنر داخل دهانی یا مدل طراحی‌شده در قالب DICOM             | Encapsulated STL Storage                                  |
| 1.2.840.10008.5.1.4.1.1.88.67            | گزارش ساختاریافته دوز (RDSR) برای ممیزی                              | X-Ray Radiation Dose SR Storage                           |
| 1.2.840.10008.5.1.4.1.1.11.1             | ذخیره تنظیمات نمایش، حاشیه‌نویسی و اندازه‌گیری بدون تغییر تصویر اصلی | Grayscale Softcopy Presentation State Storage             |

منبع: [DICOM PS3.6 – Registry of DICOM Unique Identifiers](#)؛ پیشوند «...» معادل 1.2.840.10008.5.1.4.1 است.

## کلاس‌های SOP مهم برای دهان و فک

شناسه‌های رسمی (UID) از PS3.6

### تصاویر CT

CT Image Storage:  
1.2.840.10008.5.1.4.1.1.2  
Enhanced CT:  
1.2.840.10008.5.1.4.1.1.2.1

### رادیوگرافی داخل دهانی

For Presentation:  
1.2.840.10008.5.1.4.1.1.3  
For Processing:  
1.2.840.10008.5.1.4.1.1.3.1

### دوز و نمایش

X-Ray Radiation Dose SR:  
1.2.840.10008.5.1.4.1.1.88.67  
Grayscale Presentation State:  
1.2.840.10008.5.1.4.1.1.11.1

### اسکن سطحی و STL

Surface Scan Mesh:  
1.2.840.10008.5.1.4.1.1.68.1  
Encapsulated STL:  
1.2.840.10008.5.1.4.1.1.104.3

منبع: DICOM PS3.6 (نسخه جاری)

دانشنامه تخصصی چاوش طب آذین · chavoshteb.ir

کلاس‌های ذخیره‌سازی پرکاربرد در رادیولوژی دهان و فک و شناسه‌های رسمی آن‌ها در DICOM

## کلاس‌های اسکن سطحی و STL

ادغام اسکن داخل دهانی با حجم CBCT اکنون پایه برنامه‌ریزی ایمپلنت و جراحی هدایت‌شده است. وجود کلاس‌های Surface Scan و Encapsulated STL در DICOM یعنی داده‌های سطحی می‌توانند در همان آرشیو و با همان شناسه‌های بیمار و مطالعه ذخیره شوند، به‌جای آنکه به‌صورت فایل‌های جداگانه و بدون پیوند به پرونده تصویری بیمار نگهداری شوند.

اصول تولید فایل‌های STL و تفاوت آن‌ها با PLY و OBJ در مقاله [اسکنر داخل دهانی: اصول اپتیک](#) شرح داده شده است. [گزارش اجماع ITI](#) یادآوری می‌کند که دقت اسکن‌های داخل دهانی و اندازه‌گیری‌های CBCT برای دقت مورد نیاز جراحی هدایت‌شده ایستا به‌اندازه کافی بالا نیست و این روش باید ابزاری مکمل در نظر گرفته شود؛ بنابراین کیفیت داده و ثبت دقیق ادغام اهمیت حیاتی دارد.

## بررسی Conformance Statement

Conformance Statement بیانیه‌ای رسمی است که یک پیاده‌سازی مشخص از استاندارد DICOM را توصیف می‌کند. طبق PS3.1، هر پیاده‌سازی باید چنین بیانیه‌ای را با ساختار یکسان ارائه دهد تا مقایسه محصولات از نظر سازگاری

ممکن شود، و بیانیه باید اطلاعات کافی برای تعیین عملکردهایی داشته باشد که با دستگاه دیگری که ادعای سازگاری دارد قابل انتظار است.

*“Each implementation is required to provide a Conformance Statement, in accordance with a consistent pro forma structure, facilitating comparison of products for interoperability.”*

ترجمه: «هر پیاده‌سازی موظف است یک Conformance Statement با ساختار قالبی یکسان ارائه کند تا مقایسه محصولات از نظر سازگاری تسهیل شود.»

[DICOM PS3.1](#) –

در ارزیابی دستگاه‌های CBCT و پانورامیک، مانند [دستگاه CBCT مدل OP 3D پرنده DEXIS](#)، [دستگاه OPG مدل Pro 2D پرنده MEYER](#) یا سایر گزینه‌های [دسته CBCT](#)، این بیانیه باید پیش از خرید مطالعه شود. پرسش‌های کلیدی عبارت‌اند از:

- **کلاس‌های SOP پشتیبانی‌شده:** آیا دستگاه تصاویر را با کلاس مناسب (مثلاً CT یا Enhanced CT) برای حجم‌ها و Intra-Oral (برای سنسورها) صادر می‌کند؟
- **نقش در شبکه:** دستگاه به‌عنوان ارسال‌کننده (SCU) یا دریافت‌کننده (SCP) کدام سرویس‌ها را پشتیبانی می‌کند؛ Storage، Query/Retrieve یا Worklist؟
- **داده‌های دوز:** آیا مقادیر دوز در سربرگ تصویر ثبت می‌شوند یا گزارش RDSR تولید می‌شود؟
- **رسانه و صادرات:** قالب صادرات روی رسانه برای ارسال به ارجاع‌دهنده و نرم‌افزارهای ثالث چگونه است؟
- **اشیای غیرتصویری:** آیا Presentation State، گزارش‌ها و اسکن‌های سطحی پشتیبانی می‌شوند؟

## کارگروه WG-22 دندانپزشکی

کارگروه WG-22، متولی توسعه DICOM دندانپزشکی در کمیته استانداردهای DICOM است و به همه مسائل استاندارد در کاربردهای دندان‌های فک و صورت می‌پردازد؛ شامل تصویربرداری و استفاده از آن در تشخیص، شبیه‌سازی درمان، هدایت درمان و بازسازی بافت با CAD/CAM، و حوزه‌هایی مانند درخواست، اکتساب، پردازش، ذخیره، ارتباط، نمایش و گزارش. این تعریف رسمی در صفحه کارگروه در [dicomstandard.org](http://dicomstandard.org) آمده است.

طبق صفحه [WG-22](#)، کارهای جاری و برنامه آینده کارگروه عبارت‌اند از:

- **CP-1570:** افزودن گروه بافت اکتساب دندان‌های به مازول تصویر نور مرئی (برای عکس‌های بالینی).
- **CP-1571:** افزودن مجموعه نماهای ارتودنسی و دندانپزشکی قانونی به Structured Display.

- گزارش ساختاریافته دوز: همکاری با کارگروه‌های WG-28 و WG-02 برای پیوست اطلاعاتی جدید در RDSR.
- نقشه راه: اسکن سطحی اپتیکی سه‌بعدی، زنجیره ارزش پروتز CAD/CAM، هدایت درمان ایمپلنت، جریان کار جراحی و حالت‌های نمایش چندبعدی و رنگ در دندانپزشکی.

## نقش DICOM در گردش کار CBCT و ممیزی دوز

DICOM سه نقش عملی در رادیولوژی دهان و فک دارد: انتقال حجم CBCT و تصاویر دوبعدی به نرم‌افزارهای مشاهده و برنامه‌ریزی، استانداردسازی نمایش تصاویر خاکستری با تابع GSDF در PS3.14، و فراهم‌کردن داده‌های دوز در سربرگ یا گزارش ساختاریافته برای ممیزی. کیفیت هر سه به پیاده‌سازی درست در دستگاه و نرم‌افزار وابسته است.

### جریان کار DICOM در رادیولوژی دهان و فک

از اکتساب تا تفسیر و برنامه‌ریزی



بر پایه WG-22 و DICOM PS3.1، SEDENTEXCT

دانشنامه تخصصی چاوش طب آذین · chavosh.teb.ir

جریان کار داده‌های DICOM در بخش رادیولوژی دهان و فک، از دستگاه تا برنامه‌ریزی درمان

### اثر تبادل داده بر دقت اندازه‌گیری

شواهد دوگانه است. Melo و همکاران تصاویر ۱۹۰ CBCT دندان را به صورت فایل DICOM صادر و در چهار نرم‌افزار دندانی وارد کردند و نشان دادند تشخیص شکستگی عمودی ریشه به نرم‌افزار وابسته نیست. در مقابل، گزارش اجماع ITI نتیجه گرفت که دقت اندازه‌گیری روی اسکن‌های CBCT به نرم‌افزار وابسته است؛ بنابراین اعتبارسنجی اندازه‌گیری‌ها در هر نرم‌افزار ضروری است.

به بیان دیگر، DICOM دندانپزشکی انتقال سالم داده را تضمین می‌کند، اما نحوه بازسازی، درونیابی و ابزارهای اندازه‌گیری هر نرم‌افزار همچنان می‌تواند نتیجه را تغییر دهد. [Melo و همکاران](#) همچنین نشان دادند وجود پست فلزی کشف شکستگی را در همه نرم‌افزارها کاهش می‌دهد؛ یعنی محدودیت اصلی در داده تصویری است، نه در قالب انتقال. اصول فیزیکی این محدودیت‌ها در مقاله [فیزیک CBCT](#) و پارامترهای دستگاه در مقاله [مشخصات فنی CBCT](#) آمده است.

## سربرگ DICOM و ممیزی دوز

راهنمای SEDENTEXCT تصریح می‌کند که اگر برچسب‌های سربرگ DICOM کامل پر شوند و نرم‌افزاری برای استخراج خودکار اطلاعات دوز وجود داشته باشد، پایش سیستماتیک دوز بیماران ساده است. این اطلاعات ابتدا باید با داده‌های اندازه‌گیری شده مقایسه، سپس به کمیت‌های مورد نیاز تبدیل و در طول زمان جمع‌آوری شود؛ کارشناس فیزیک پزشکی باید درمانگر را از عبور از DRL آگاه کند.

کلاس X-Ray Radiation Dose SR این داده‌ها را به صورت ساختاریافته و مستقل از تصویر نگه می‌دارد و همکاری WG-22 با WG-28 برای افزودن پیوست اطلاعاتی دندان به RDSR، گام مهمی برای استانداردسازی ممیزی دوز در CBCT دندان است. [Kaasalainen و همکاران](#) نیز در مرور به روز CBCT دندان، دیدگاه‌های مقرراتی درباره بهینه‌سازی دوز، دوزیمتری و سطوح مرجع تشخیصی را بررسی کرده‌اند. ارتباط این داده‌ها با DRL در [SEDENTEXCT](#) و مقاله [دوزیمتری در رادیولوژی دهان و فک](#) بررسی شده است.

## پرسش‌های متداول

### آیا DICOM دندانپزشکی استاندارد جدا از DICOM پزشکی است؟

خیر. DICOM یک استاندارد واحد است و طبق PS3.1 دامنه آن صراحتاً دندانپزشکی را در بر می‌گیرد. نیازهای اختصاصی دندان، مانند کلاس‌های تصویر داخل دهانی و اسکن سطحی، در همین استاندارد تعریف شده‌اند و کارگروه WG-22 آن‌ها را توسعه می‌دهد.

### DICOM از چه سالی وجود دارد و آیا استاندارد ISO است؟

DICOM نخستین بار در ۱۹۹۳ منتشر شد و جایگزین ACR-NEMA 300 (نسخه‌های ۱۹۸۵ و ۱۹۸۸) شد. طبق [dicomstandard.org](#)، سازمان بین‌المللی استاندارد آن را به عنوان ISO 12052 به رسمیت شناخته است.

### تفاوت For Presentation و For Processing در تصاویر داخل دهانی چیست؟

کلاس For Presentation تصویر نهایی آماده نمایش را ذخیره می‌کند و UID آن 1.2.840.10008.5.1.4.1.1.3 است. کلاس For Processing داده پیش از پردازش نهایی را برای تحلیل یا پردازش مجدد نگه می‌دارد و UID آن 1.2.840.10008.5.1.4.1.1.3.1 است.

## Conformance Statement چه کاربردی دارد؟

طبق PS3.1، هر پیاده‌سازی DICOM باید Conformance Statement با ساختار یکسان ارائه دهد تا مقایسه سازگاری محصولات ممکن شود. این بیانیه کلاس‌های SOP، نقش‌ها و گزینه‌های پشتیبانی‌شده را مشخص می‌کند و پیش از خرید تجهیزات باید بررسی شود.

## آیا فایل STL اسکنر داخل دهانی در DICOM قابل ذخیره است؟

بله. DICOM کلاس Encapsulated STL Storage با UID 1.2.840.10008.5.1.4.1.1.104.3 و کلاس‌های Surface Scan Mesh و Point Cloud را دارد، بنابراین داده‌های سطحی می‌توانند با شناسه‌های همان بیمار و مطالعه در آرشیو تصویری ذخیره شوند.

## آیا تغییر نرم‌افزار مشاهده بر دقت اندازه‌گیری CBCT اثر دارد؟

گزارش اجماع ITI نتیجه گرفت که دقت اندازه‌گیری روی اسکن‌های CBCT به نرم‌افزار وابسته است، در حالی که Melo و همکاران نشان دادند تشخیص شکستگی عمودی ریشه پس از صادرات DICOM به نرم‌افزار وابسته نیست. اعتبارسنجی اندازه‌گیری در هر نرم‌افزار توصیه می‌شود.

## جمع‌بندی

**DICOM دندانپزشکی** زیرساخت نامرئی رادیولوژی دهان و فک امروز است: از سنسور داخل دهانی و CBCT تا آرشیو، نمایشگر کالیبره، نرم‌افزار برنامه‌ریزی ایمپلنت و ممیزی دوز. شناخت مدل اطلاعاتی، UIDها، کلاس‌های SOP و Conformance Statement به رادیولوژیست امکان می‌دهد سازگاری تجهیزات را پیش از خرید بسنجد، از یکپارچگی داده‌ها محافظت کند و داده‌های دوز را برای بهینه‌سازی به کار گیرد. کار جاری WG-22 روی اسکن سطحی، CAD/CAM و گزارش ساختاریافته دوز نشان می‌دهد این استاندارد همگام با دندانپزشکی دیجیتال در حال گسترش است.

## نکات کلیدی

استاندارد DICOM دندانپزشکی در رادیولوژی دهان و فک

۱ DICOM از ۱۹۹۳؛ به رسمیت شناخته شده به عنوان ISO 12052

۲ دامنه رسمی استاندارد صراحتاً شامل دندانپزشکی است

۳ هر نمونه شیء یک شناسه یکتای جهانی پایدار دارد

۴ Conformance Statement مبنای ارزیابی سازگاری دستگاه‌هاست

۵ WG-22: اسکن سطحی، CAD/CAM و گزارش ساختاریافته دوز

دانشنامه تخصصی چاوش طب آذین · chavoshteb.ir

نکات کلیدی مقاله در یک نگاه

مهم‌ترین نکات این مقاله در محورهای زیر خلاصه شده است:

### نکات کلیدی در یک نگاه

| محور           | نکته کلیدی                                                                         |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| دامنه          | DICOM استاندارد واحد است و طبق PS3.1 دندانپزشکی را صراحتاً شامل می‌شود.            |
| تاریخچه        | ACR-NEMA 300 در ۱۹۸۵ و ۱۹۸۸؛ DICOM در ۱۹۹۳؛ ISO 12052.                             |
| مدل اطلاعاتی   | بیمار، مطالعه، سری و نمونه؛ هر نمونه با UID یکتای جهانی پایدار.                    |
| کلاس‌های دندان | Intra-Oral For Presentation/Processing، CT، Surface Scan، Encapsulated STL و RDSR. |
| سازگاری        | Conformance Statement با ساختار یکسان؛ پیش از خرید تجهیزات بررسی شود.              |
| آینده          | WG-22: اسکن سطحی سه‌بعدی، CAD/CAM، هدایت ایمپلنت و پیوست دندان RDSR.               |

1. NEMA / DICOM Standards Committee. Digital Imaging and Communications in Medicine (DICOM) – PS3.1: Introduction and Overview. Current edition. [dicom.nema.org – DICOM PS3.1](http://dicom.nema.org – DICOM PS3.1)
2. NEMA / DICOM Standards Committee. DICOM PS3.4: Service Class Specifications (Storage SOP Classes). Current edition. [dicom.nema.org – DICOM PS3.4](http://dicom.nema.org – DICOM PS3.4)
3. NEMA / DICOM Standards Committee. DICOM PS3.6: Data Dictionary (registry of UIDs). Current edition. [dicom.nema.org – DICOM PS3.6](http://dicom.nema.org – DICOM PS3.6)
4. DICOM Standards Committee. About DICOM: Overview. [dicomstandard.org](http://dicomstandard.org). [dicomstandard.org – About DICOM](http://dicomstandard.org – About DICOM)
5. DICOM Standards Committee. WG-22 Dentistry – scope and work items. [dicomstandard.org](http://dicomstandard.org). [dicomstandard.org – WG-22 Dentistry](http://dicomstandard.org – WG-22 Dentistry)
6. Farman AG. Raising standards: digital interoperability and DICOM. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2005;99(5):525-6. [doi:10.1016/j.tripleo.2005.03.001](https://doi.org/10.1016/j.tripleo.2005.03.001)
7. Melo SL, Haiter-Neto F, Correa LR, Scarfe WC, Farman AG. Comparative diagnostic yield of cone beam CT reconstruction using various software programs on the detection of vertical root fractures. Dentomaxillofac Radiol. 2013;42(9):20120459. [doi:10.1259/dmfr.20120459](https://doi.org/10.1259/dmfr.20120459)
8. Wismeijer D, Joda T, Flügge T, et al. Group 5 ITI Consensus Report: Digital technologies. Clin Oral Implants Res. 2018;29 Suppl 16:436-442. [doi:10.1111/clr.13309](https://doi.org/10.1111/clr.13309)
9. Kaasalainen T, Ekholm M, Siiskonen T, Kortensniemi M. Dental cone beam CT: An updated review. Phys Med. 2021;88:193-217. [doi:10.1016/j.ejmp.2021.07.007](https://doi.org/10.1016/j.ejmp.2021.07.007)
10. European Commission. Radiation Protection No 172: Cone beam CT for dental and maxillofacial radiology – Evidence-based guidelines (SEDENTEXCT). Luxembourg: Publications Office of the EU; 2012. [op.europa.eu – RP 172 \(doi:10.2768/21874\)](http://op.europa.eu – RP 172 (doi:10.2768/21874))

#### درباره نویسنده

این مقاله توسط تیم تحریریه علمی چاوش طب آذین تهیه شده است؛ تیمی که محتوای دانشنامه تخصصی رادیولوژی دهان، فک و صورت را بر پایه مقالات داوری شده، گایدلاین‌های بین‌المللی و مستندات فنی سازندگان تدوین و به‌روزرسانی می‌کند. چاوش طب آذین از سال ۲۰۱۴ در حوزه خدمات و تجهیزات تصویربرداری دندان‌پزشکی فعالیت دارد (درباره ما). سایر مقالات این دانشنامه در [وبلاگ چاوش طب آذین](#) در دسترس است. این محتوا جنبه آموزشی دارد و جایگزین قضاوت بالینی متخصص نیست.

آخرین به‌روزرسانی: ۱۴۰۵/۰۸/۰۸