



جمهوری اسلامی ایران

Islamic Republic of Iran

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

Institute of Standards and Industrial Research of Iran



استاندارد ملی ایران

۶۰۲۴-۲

چاپ اول

مرداد ماه ۱۳۸۱

ISIRI

6024-2

1st.Edition

AUG. 2002

ارزیابی و آزمون‌های روزمره در بخش‌های تصویر برداری

پزشکی

قسمت دوم بخش دوم: آزمون‌های ثبات - کاست‌های پرتونگاری

و تعویض‌کننده‌های فیلم، تماس فیلم - صفحه و حساسیت نسبی

ملحقات کاست - صفحه

Evaluation and routine testing in medical imaging

departments. Part 2: Constancy tests sections 2:2:

Method for radiographic cassettes and film changers

and film - screen contact and relative sensitivity of the

screen - cassette assembly

نشانی مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران: کرج - شهر صنعتی، صندوق



پستی ۱۶۳-۳۱۵۸۵

دفتر مرکزی: تهران - بالاتراز میدان ولی عصر، کوچه شهید شهامتی، پلاک ۱۴

صندوق پستی ۶۱۳۹-۱۴۱۵۵

تلفن مؤسسه در کرج: ۰۲۶۱-۲۸۰۶۰۳۱-۸



تلفن مؤسسه در تهران: ۰۲۶۱-۲۸۰۶۰۳۱-۹

دورنگار: کرج ۰۲۶۱-۲۸۰۸۱۱۴ تهران ۰۲۱-۸۸۰۲۲۷۶



بخش فروش - تلفن: ۰۲۶۱-۲۸۰۷۰۴۵ دورنگار: ۰۲۶۱-۲۸۰۷۰۴۵



پیام نگار: ISIRI.INFOC@NEDA.NET



بها: ۱۶۲۵ ریال



Headquarter: Institute of Standards and Industrial Research of IRAN

P.O.Box 31585-163 Karaj - IRAN

Central office: NO.14, Shahid Shahamati St., Valiasr Ave. Tehran

P.O.Box: 14155-6139



Tel.(Karaj): 0098 261 2806031-8



Tel.(Tehran): 0098 21 8909308-9



Fax(Karaj): 0098 261 2808114



Fax(Tehran): 0098 21 8802276



Email: ISIRI.INFOC@NEDA.NET



Price:1625 RIs

آشنایی با مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب قانون، تنها مرجع رسمی کشور است که عهده دار وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) می باشد.

تدوین استاندارد در رشته های مختلف توسط کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان مؤسسه، صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط با موضوع صورت می گیرد. سعی بر این است که استانداردهای ملی، در جهت مطلوبیت ها و مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فنی و فناوری حاصل از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع شامل: تولیدکنندگان، مصرف کنندگان، بازرگانان، مراکز علمی و تخصصی و نهادها و سازمان های دولتی باشد. پیش نویس استانداردهای ملی جهت نظرخواهی برای مراجع ذینفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال می شود و پس از دریافت نظرات و پیشنهادها در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) چاپ و منتشر می شود.

پیش نویس استانداردهایی که توسط مؤسسات و سازمان های علاقمند و ذیصلاح و با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می شود نیز پس از طرح و بررسی در کمیته ملی مربوط و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی چاپ و منتشر می گردد. بدین ترتیب استانداردهایی ملی تلفی می شود که بر اساس مفاد مندرج در استاندارد ملی شماره ۵۱، تدوین و در کمیته ملی مربوط که توسط مؤسسه تشکیل می گردد به تصویب رسیده باشد.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد می باشد که در تدوین استانداردهای ملی ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی های خاص کشور، از آخرین پیشرفت های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین المللی استفاده می نماید.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون به منظور 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 استانداردها را با تصویب شورای عالی استاندارد اجباری نماید. مؤسسه می تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه بندی آن را اجباری نماید.

همچنین به منظور اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمان ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و گواهی کنندگان سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاه ها و کالیبره کنندگان وسایل سنجش، مؤسسه استاندارد اینگونه سازمان ها و مؤسسات را براساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران مورد ارزیابی قرار داده و در صورت احراز شرایط لازم، گواهی نامه تأیید صلاحیت به آنها اعطا نموده و بر عملکرد آنها نظارت می نماید. ترویج سیستم بین المللی یکاها، کالیبراسیون وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی از دیگر وظایف این مؤسسه می باشد.

کمیسیون استاندارد "ارزیابی و آزمون‌های روزمره در بخش‌های

تصویربرداری پزشکی

قسمت دوم بخش دوم: آزمون‌های ثبات- کاست‌های رادیوگرافی و تعویض‌کننده‌های

فیلم، تماس فیلم- صفحه و حساسیت نسبی ملحقات کاست- صفحه"

رئیس

نوری خراسانی، سعید

(دکترای مواد پلیمری)

سمت یا نمایندگی

دانشگاه صنعتی اصفهان -

شهرک علمی و تحقیقاتی اصفهان

اعضا

جعفری، تقی

(کارشناس رادیولوژی)

سختایی منش، علی‌اکبر

(دکترای بیومکانیک)

شیری، مهشید

(فوق لیسانس مدیریت صنایع)

فتحی، محمدحسین

(فوق لیسانس مهندسی مواد)

قاسمی، صادق

(لیسانس مهندس پزشکی)

مجتبوی، حمیدرضا

(لیسانس فیزیک)

دانشگاه علوم پزشکی اصفهان -

بیمارستان الزهراء (س)

دانشگاه اصفهان

اداره کل استاندارد و تحقیقات صنعتی استان اصفهان

دانشگاه صنعتی اصفهان

دانشگاه علوم پزشکی اصفهان -

بیمارستان الزهراء (س)

استاندارد استاندارد و تحقیقات صنعتی استان اصفهان

دبیر

عزیزی همامی، سعید

(فوق لیسانس مهندسی پزشکی)

اداره کل استاندارد و تحقیقات صنعتی استان اصفهان

فهرست مندرجات

صفحه	
ب	پیشگفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۲	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصطلاحات و تعاریف
۴	۴ شرایط عمومی کاستهای پرتونگاری، صفحات تشدید کننده و صفحات تشدید کننده در تعویض کننده‌های فیلم
۴	۵ آزمون ثبات تماس مناسب در ترکیبات فیلم - صفحه
۹	۶ آزمون حساسیت نسبی صفحه تشدید کننده و کاست های پرتونگاری مربوطه
۱۲	۷ گزارش آزمون

پیش‌گفتار

استاندارد "ارزیابی و آزمون های روزمره در بخش های تصویربرداری پزشکی - قسمت دوم بخش دوم: آزمون های ثبات - کاست های پرتونگاری و تعویض کننده های فیلم، تماس فیلم - صفحه و حساسیت نسبی ملحقات کاست - صفحه" که توسط کمیسیون های فنی مربوطه تهیه و تدوین شده و در چهل و هفتمین جلسه کمیته ملی استاندارد مهندسی پزشکی مورخ ۸۰/۱۲/۱۸ مورد تصویب قرار گرفته است. اینک به استناد بند ۱ ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران مصوب بهمن ماه ۷۱ به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفتهای ملی و جهانی در زمینه صنایع و علوم و خدمات، استانداردهای ایران در مواقع لزوم تجدید نظر خواهد شد و هر گونه پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استاندارد ارائه شود در هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت.

بنابراین برای مراجعه به استانداردهای ملی ایران باید همواره از آخرین تجدیدنظر آنها استفاده کرد. در تهیه و تدوین این استاندارد سعی شده است که ضمن توجه به شرایط موجود و نیازهای جامعه در حد امکان بین این استاندارد و استاندارد ملی کشورهای صنعتی و پیشرفته هماهنگی ایجاد شود.

منابع و مآخذی که برای تهیه این استاندارد به کار رفته به شرح زیر است:

1-BS 7725-2-2 : 1994 Evaluation and routine testing in medical imaging departments.

Part 2: Constancy tests section 2.2: Method for radiographic cassettes and film Changers and film - screen contact and relative sensitivity of the screen -cassette assembly

ارزیابی و آزمون‌های روزمره در بخش‌های تصویربرداری پزشکی
آزمونهای ثبات^۱ - کاست‌های پرتونگاری^۲ و تعویض‌کننده‌های فیلم^۳
تماس فیلم - صفحه^۴ و حساسیت نسبی ملحقات کاست - صفحه^۵

۱ هدف و دامنه کاربرد

۱-۱ هدف

هدف از تدوین این استاندارد بیان روش‌های ساده‌ای برای بررسی موارد زیر می‌باشد:
- ثبات تماس مناسب و همگن بین صفحه و / یا صفحات تشدید کننده و فیلم پرتونگاری در کاست پرتونگاری یا تعویض‌کننده فیلم.
- حساسیت نسبی صفحه و / یا صفحات تشدید کننده و کاست پرتونگاری مربوطه.

۲-۱ دامنه کاربرد

این استاندارد در مورد کاست‌های پرتونگاری و تعویض‌کننده‌های فیلم که برای ثبت تصاویر^۱ پرتوایکس بر روی فیلم پرتونگاری در پرتونگاری مستقیم استفاده می‌شوند، کاربرد دارد.
این استاندارد همچنین در مورد کاست‌های پرتونگاری و تعویض‌کننده‌های فیلم که با صفحه و / یا صفحات تشدیدکننده تجهیز شده‌اند، کاربرد دارد.
این استاندارد در مورد کاست‌های پرتونگاری ویژه، نظیر کاست‌های ماموگرافی، کاست‌های چند بخشی و کاست‌هایی که در توموگرافی پانورامیک^۶ دندان استفاده می‌شوند، کاربرد ندارد. این استاندارد

-
- 1- Constancy Tests
 - 2- Radiographic Cassette
 - 3- Film Changer
 - 4- Film-Screen Contact
 - 5- Screen-Cassette Assembly
 6. Pattern
 7. Panoramic

همچنین در مورد کاست‌های پرتونگاری با یک شبکه^۱ ضد پراکندگی مجتمع کاربرد ندارد.

۲ مراجع الزامی^۲

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

استفاده از مرجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

1. IEC 60788: 1984, Medical Radiology-Terminology

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد اصطلاحات و / یا واژه‌ها با تعاریف زیر به کار می‌رود:

روشن کننده فیلم^۳:

سطحی درخشان همراه با تجهیزات اضافی برای مشاهده اجسام شفاف نظیر رادیوگرام‌ها بر روی فیلم پرتونگاری

یادآوری - در قسمت اول این استاندارد اصطلاحات لازم تعریف شده‌اند. بعضی از اصطلاحات

لازم دیگر در استاندارد ملی ایران به شماره^۴ آورده شده است.

1. Grid

2. Normative references

3- Film Illuminator

۴- تا تدوین استاندارد ملی مربوطه به IEC 788 مراجعه شود.

۴ شرایط عمومی کاست‌های پرتونگاری، صفحات تشدیدکننده و صفحات تشدیدکننده در تعویض کننده‌های فیلم

بهتر است هنگام بررسی عملکرد دستگاه هر دستورالعملی که در ارتباط با کاست‌های پرتونگاری، تعویض کننده‌های فیلم و صفحه و/ یا صفحات تشدید کننده در مدارک همراه دستگاه آمده است، در نظر گرفته شده و اندازه‌گیری‌های زیر انجام گردد:

الف- به هر صفحه تشدید کننده یا هر جفت صفحه تشدید کننده یک شناسه اختصاصی^۱ مانند یک شماره، داده شود.

الف.۱- این شناسه باید بر روی قسمتی از حاشیه صفحه تشدید کننده با جوهر ماندگار چنان نوشته شود که بتواند بر روی فیلم ثبت گردد.

یادآوری: ممکن است این جوهر ماندگار بر لایه محافظ صفحات تشدید کننده اثر گذاشته و یا آنرا از بین ببرد.

الف.۲- این شناسه بر روی سطح خارجی کاست پرتونگاری نیز ثبت گردد.

ب- بهتر است هر کاست پرتونگاری و هر تعویض کننده فیلم طبق موارد زیر علامت‌گذاری شود:

ب.۱- نام سازنده صفحه تشدید کننده

ب.۲- نوع و/ یا انواع صفحه و/ یا صفحات تشدید کننده

ب.۳- تاریخ تولید صفحه و یا/ صفحات تشدید کننده

بهتر است شرایط عمومی همه کاست‌های پرتونگاری و صفحات تشدید کننده به صورت زیر،

حداقل هر ۶ ماه یکبار، بررسی شوند:

۱- سطح داخلی و خارجی هر کاست از جهات زیر بررسی شود:

- علامت‌گذاری صحیح

- پاکیزگی

1- Individual Identification

- علامات تاب برداشتن^۱ و خستگی^۲ در ماده‌ای که به منظور اطمینان از تماس مناسب فیلم پرتونگاری و صفحه تشدید کننده در نظر گرفته شده است.

۲- لولای اتصال^۳ و مکانیزم قفل^۴ کاست از جهات پوشش و آسیب دیدگی بررسی شود.

۳- هر صفحه تشدید کننده باید از جهات زیر بررسی شود:

- پاکیزگی

- نواحی آلوده و پوسیده

- در صورت لزوم، هر صفحه یا جفت صفحه تمیز یا تعویض شده و تاریخ آن ثبت گردد.

یادآوری: تعویض فقط یکی از صفحات یک جفت صفحه تشدید کننده مطلوب نیست.

۴- ضمن دقت در محافظت چشم‌های فرد بررسی کننده، صفحات تشدید کننده زیر نور ماوراءبنفش جهت آشکار شدن موارد زیر بررسی شوند:

- آرتیفکت‌ها^۵

- نواحی‌ای که پوشش محافظ آن پوسیده شده است.

۵ آزمون ثبات تماس مناسب در ترکیبات فیلم - صفحه

۵-۱ خلاصه

تماس مناسب بین فیلم پرتونگاری و صفحات تشدید کننده با مشاهده یکنواختی سیاه شدن رادیوگرام مستقیم و نیز وضوح تصویر یک وسیله آزمون استاندارد که در جلوی کاست پرتونگاری یا تعویض کننده فیلم مورد آزمون، قرار گرفته است، تعیین می‌شود.

1- *Warping*

2- *Fatigue*

3- *Hinge Assembly*

4- *Closure*

5- *Artifacts*

۲-۵ تجهیزات آزمون

۱-۲-۵ فیلم پرتونگاری

فیلم پرتونگاری که برای آزمون استفاده می‌شود بهتر است از نوعی باشد که همراه با صفحات تشدید کننده و کاست‌های پرتونگاری یا تعویض کننده‌های فیلم مورد آزمون، به کار می‌رود. به منظور موفقیت در آزمونها، بهتر است فیلم‌های پرتونگاری از نوع یکسان استفاده شود.

۲-۲-۵ وسیله آزمون استاندارد

وسیله آزمون مورد نیاز برای این آزمون یک صفحه مشبک^۱ فلزی با ابعاد یکنواخت است. این ابعاد کوچکتر از ناحیه دریافت تصویر کاست پرتونگاری یا تعویض کننده فیلم مورد آزمون نمی‌باشد. صفحه مشبک بهتر است دارای یک شکل مربعی، با چنان کیفیتی باشد که هر گاه روی یک روشن کننده فیلم دیده شود، ساختار یکنواختی را نشان دهد.

برای سهولت در اندازه‌گیری چگالی نوری رادیوگرام به دست آمده در طی آزمون، بهتر است وسیله آزمون استاندارد دارای شبکه‌ای در مرکز صفحه مشبک، به شکل مربعی با ضلع یک سانتیمتر یا دایره‌ای با قطر یک سانتیمتر باشد.

بهتر است صفحه مشبک از فلزی که عمدتاً دارای عناصری با عدد اتمی حداقل ۲۶ باشد، نظیر مس یا روی، ساخته شده و قطر سیم تقریباً $0/5$ میلیمتر و فاصله بین شبکه‌های مجاور تقریباً ۶ برابر قطر سیم باشد.

۳-۲-۵ پردازشگر فیلم

پردازشگر فیلم به کار رفته در آزمون، بهتر است مطابق بخش اول از قسمت دوم همین استاندارد، آزمایش شده و عملکرد آن رضایتبخش باشد.

1- Mesh Wire

۴-۲-۵ چگالی سنج

چگالی سنج باید چگالی نوری را در محدوده ± 0.02 اندازه گیری کند.

۵-۲-۵ روشن کننده فیلم

روشن کننده فیلم به کار رفته در آزمون بهتر است مطابق استاندارد ملی ایران به شماره^۱ آزمایش شده و عملکرد آن رضایتبخش باشد.

۳-۵ معیار مطلوب بودن

تماس بین فیلم پرتونگاری و صفحه و / یا صفحات تشدید کننده در صورتی مطلوب است که چگالی نوری تصویر وسیله آزمون استاندارد بر روی رادیوگرام، به طور یکنواخت ظاهر شود.

۴-۵ روش اجرای آزمون

۱-۴-۵ قبل از شروع هرگونه بررسی ثبات، شناسه هر یک از دستگاه‌هایی نظیر کاست پرتونگاری، صفحه تشدیدکننده، تعویض کننده فیلم یا وسیله دیگری که در آزمون استفاده شده و دارای خواصی هستند که می‌توانند بر روی نتایج آزمون اثر بگذارند، تعیین شود.

۲-۴-۵ شرایط کاست پرتونگاری و صفحات تشدید کننده به صورتی که در بند ۴ بیان شده است، بررسی شده و هر گونه اقدام لازم قبل از شروع آزمون انجام شود.

۳-۴-۵ در صورت لزوم هر گونه شبکه ضد پراکندگی موجود از روی تجهیزات و تعویض کننده فیلم برداشته شود.

۴-۴-۵ کاست پرتونگاری یا تعویض کننده فیلم با نوعی از فیلم پرتونگاری که مطابق بند ۱-۲-۵ انتخاب شده است، پر شود.

۵-۴-۵ ادامه آزمون تا حداقل ۱۵ دقیقه پس از پر شدن کاست پرتونگاری متوقف شود، مگر آنکه مدت دیگری انتخاب شده باشد.

۱- نا تدوین استاندارد ملی مربوطه به IEC 1223-2-12 مراجعه شود.

۴-۶-۵ وسیله آزمون استاندارد به صورت صاف در خارج از، و در تماس با، کاست پرتونگاری قرار داده شود. یا هنگامی که یک تعویض کننده فیلم آزمایش می‌شود، وسیله آزمون بر روی تکیه‌گاه بیمار و یا هر تکیه‌گاه مناسب دیگری در جلوی تعویض کننده فیلم قرار داده شود تا از تماس آن با سطح تعویض کننده فیلم جلوگیری شود.

۴-۷-۵ فاصله نقطه کانونی تا گیرنده تصویر برابر با فاصله‌ای که در کارهای بالینی معمول استفاده می‌شود تنظیم گردد.

۴-۸-۵ ابعاد ناحیه تابش پرتوایکس مطابق با ناحیه دریافت تصویر تنظیم شود، و کاست پرتونگاری یا تعویض کننده فیلم در مسیر پرتوهای ایکس قرار گیرد.

۴-۹-۵ هر کاست پرتونگاری یا تعویض کننده فیلم با یک عدد راهنما مشخص شود.

۴-۱۰-۵ وسیله آزمون استاندارد با استفاده از کوچکترین نقطه کانونی و ضرایب بارگذاری قابل دسترس مورد تابش قرار گیرد، به گونه‌ای که چگالی نوری بر روی رادیوگرام پردازش شده در حدود ۲ واحد بالاتر از چگالی ذاتی فیلم به علاوه مه‌آلودگی در تصویر مرکز صفحه مشبک ایجاد گردد.

۴-۱۱-۵ به طور کلی برای آزمون کاست‌های پرتونگاری و تعویض کننده‌های فیلم از ولتاژ لامپ پرتوایکس کمتر از ۷۰ کیلو ولت استفاده می‌شود.

بهتر است تعویض کننده‌های فیلم از نوع سریع، در حالت‌های متحرک^۱ و ثابت^۲ به صورت زیر آزمون شوند:

- دو رادیوگرام در حالت ثابت

- مجموعه‌ای از حداقل شش رادیوگرام در حالت متحرک در حداکثر دفعاتی که معمولاً در بخش استفاده می‌شود.

دیگر تعویض کننده‌های فیلم در حالت ثابت مورد آزمون قرار می‌گیرند.

1- Dynamic

2- Static

شناسه تجهیزات، شرایط آزمون و دیگر اطلاعات وابسته باید در گزارش آزمون آورده شود (بند ۷ را ببینید).

۵-۵ ارزیابی

رادیوگرام‌ها بر روی روشن کننده فیلم از فاصله ۲ تا ۳ متری مشاهده شوند.

اگر بخش‌هایی از تصویر وسیله آزمون در روی رادیوگرام تاریک و یا غیر یکنواخت به نظر رسد، یا جزئیات تصویر تار باشد، تماس فیلم - صفحه خوب برقرار نشده است و به کیفیت اطلاعات تشخیصی ثبت شده آسیب می‌رساند.

۵-۶ اقدام بعدی

اگر تصویر وسیله آزمون عیوب بیان شده در بند ۵-۵ را نشان دهد، بهتر است ملاحظاتی در جهت تعمیر و یا تعویض ملحقات کاست - صفحه‌ای که تماس فیلم - صفحه خوبی را نشان نمی‌دهد، در نظر گرفته شود.

۵-۷ دفعات آزمون

بهتر است تماس همگن و مناسب بین فیلم پرتونگاری و صفحه تشدید کننده در موارد زیر آزمون شود:

هنگام خرید و حداقل هر سال یکبار، یا هنگامی که تماس مناسب فیلم - صفحه مورد تردید واقع می‌شود.

۶ آزمون حساسیت نسبی صفحه تشدید کننده و کاست‌های

پرتونگاری مربوطه

۱-۶ خلاصه

حساسیت نسبی ملحقات کاست - صفحه از مقایسه چگالی نوری ایجاد شده به وسیله تابش همزمان و یکسان پرتو به فیلم‌های مشابه تعیین می‌شود این فیلم‌ها در گروه‌هایی قرار می‌گیرند که سه آزمون مربوطه توسط یک کاست پرتونگاری مرجع انجام می‌گیرد. این فرآیند برای همه کاست‌های پرتونگاری مورد آزمون، تکرار می‌گردد و برای همه گروه‌ها از همان ملحقات کاست - صفحه مرجع استفاده می‌شود.

این ملحقات کاست - صفحه در گروه‌هایی دسته بندی می‌شوند که چگالی نوری یکسان داشته و بنابراین دارای حساسیت یکسانی هستند.

۲-۶ تجهیزات آزمون

۱-۲-۶ فیلم پرتونگاری (بند ۵-۲-۱ را ببینید)

۲-۲-۶ کاست مرجع

از هر گروه از ملحقات صفحات تشدید کننده با حساسیت اسمی یکسان و کاست‌های پرتونگاری مربوطه‌شان در بخش پرتونگاری تشخیصی، یک کاست مرجع از میان کاست‌های پرتونگاری مورد آزمون انتخاب شده و به عنوان کاست مرجع برای آن گروه از ملحقات مشخص می‌گردد.

۳-۲-۶ پردازشگر فیلم (بند ۵-۲-۳ را ببینید)

۴-۲-۶ چگالی سنج (بند ۵-۲-۴ را ببینید)

۳-۶ معیاری که لازم است اعمال شود

محدوده تفاوت در چگالی نوری برای هر گروه از ملحقات کاست - صفحه با حساسیت اسمی

یکسان تعیین شود.

۴-۶ روش اجرای آزمون

بهتر است اقدامات زیر انجام شود:

۴-۶-۱ قبل از شروع هرگونه بررسی ثبات، شناسه^۱ هر یک از دستگاه‌هایی نظیر کاست پرتونگاری، صفحه تشدیدکننده، تعویض‌کننده فیلم یا هر وسیله دیگری که در آزمون استفاده شده و دارای خواصی هستند که می‌توانند بر روی نتایج آزمون اثر بگذارند، تعیین شود.

۴-۶-۲ شرایط کاست پرتونگاری و صفحات تشدیدکننده به صورتی که در بند ۴ بیان شده است، بررسی شده و هرگونه اقدام لازم قبل از شروع آزمون انجام شود.

۴-۶-۳ کاست مرجع برای گروه ملحقات کاست - صفحه جهت تأیید اینکه هنوز برای این منظور مناسب است، بررسی شود.

۴-۶-۴ همه کاست‌های پرتونگاری گروه تحت آزمون با فیلم‌های پرتونگاری که در یک بسته بندی قرار داشته‌اند، پر شوند.

الف - اگر عملی باشد، یک فیلم به چهار قطعه مساوی تقسیم گردد.

ب - هر یک از این قطعات در گوشه‌ای از یک گروه چهار کاستی به گونه‌ای قرار گیرد که گوشه‌ها با همدیگر در یک آرایه^۲ مربعی تماس داشته باشند.

۴-۶-۵ حداکثر سه کاست همراه کاست مرجع در آرایه مربعی قرار می‌گیرند به گونه‌ای که گوشه‌های آنها با مرکز آرایه تماس پیدا کنند. در این حالت فاصله نقطه کانونی تا گیرنده تصویر حداقل یک متر بر روی محور پرتوهای ایکس می‌باشد.

۴-۶-۶ یک عدد راهنما بر روی هر کاست قرار داده شود تا شناسایی رادیوگرام پردازش شده را بر حسب ملحقات کاست - صفحه امکان‌پذیر سازد.

1- Identity

2- Array

۶-۴-۷ ابعاد ناحیه پرتوایکس به گونه‌ای تنظیم شود که سطح چهار قطعه فیلم را کاملاً بپوشاند.
۶-۴-۸ این سطح در معرض پرتو قرار گیرد. در این عمل از ضرایب بارگذاری به نحوی استفاده شود که چگالی نوری بین $0/8$ تا $1/5$ را در رادیوگرام پردازش شده ایجاد نماید:
ولتاژ لامپ پرتوایکس^۱ نوعاً مشابه همان است که به طور منظم در ملحقات کاست - صفحه مورد آزمون، استفاده می‌شود به عنوان مثال:

- برای آنهاییکه برای بار اول در بررسی‌های گوارشی استفاده می‌شوند: ۹۰ کیلو ولت
- برای آنهاییکه در اندامهای انتهایی (دست و پا)^۲ استفاده می‌شوند: ۵۵ کیلو ولت
ضرایب بارگذاری یکسانی برای همه ملحقات کاست - صفحه در گروه مورد آزمون به کار می‌رود.
۶-۴-۹ هر چهار فیلم با هم پردازش شوند.

۶-۴-۱۰ چگالی نوری برای هر یک از رادیوگرام‌های ظاهر شده در فاصله سه تا پنج سانتیمتر از گوشه فیلم که نزدیک به محور پرتوایکس می‌باشد اندازه‌گیری شود.
۶-۴-۱۱ آزمون آنقدر تکرار شود تا همه کاست‌های یک گروه با کاست مرجع مقایسه گردند.
یادآوری - هر بار فیلم را در همان گوشه از کاست مرجع قرار دهید و نیز کاست مرجع را در همان موقعیت در گروه بگذارید.

۶-۵ ارزیابی

تفاوت در چگالی نوری برای رادیوگرام‌های تولید شده توسط ملحقات کاست - صفحه که در یک گروه با حساسیت اسمی^۳ یکسان قرار دارند، تعیین شود.

1- X-Ray Tube Voltage
2- Extremities
3- Nominal Sensitivity

۶-۶ اقدامی که لازم است انجام شود

اگر ملحقات کاست - صفحه واقع در هر گروه با حساسیت اسمی یکسان، تفاوت‌هایی در چگالی نوری افزون بر معیار بیان شده در بند ۶-۳ را نشان دهد، بهتر است این ملحقات مرتب شده و مجدداً در گروه‌هایی با حساسیت نسبی^۱ یکسان قرار گیرند.
پس از انجام موارد فوق:

الف- کاست‌های پرتونگاری توسط گروه‌های جدید حساسیت نسبی که به آنها اختصاص یافته‌اند، شناسایی شوند.

ب- در صورت لزوم، ضرایب بازگذاری جدیدی تعیین شده و برای هر گروه ثبت شود.
ملاحظات برای کنار گذاشتن ملحقات کاست - صفحه‌ای که حساسیت نسبی آنها خارج از رواداری گروهشان است، در نظر گرفته شود.

۶-۷ دفعات آزمون

بهتر است حساسیت نسبی همه ملحقات کاست - صفحه در موارد زیر آزمایش شوند:
در هنگام خرید و سپس حداقل هر سال یکبار، یا هنگامی که ایجاد تغییر عمده‌ای در حساسیت نسبی آنها مورد تردید واقع شود.

۷ گزارش آزمون

بهتر است همه شرایط و نتایج هر آزمون یادداشت شود به گونه‌ای که خواص و رفتار تجهیزات، در جایی که تداخلی با کیفیت تشخیصی رادیوگرام‌ها داشته باشند، بتواند ردیابی شود.
گزارش آزمون باید حداقل شامل موارد زیر باشد:
الف- شناسه:

1- Relative Sensitivity

- الف. ۱- شناسه کاست پرتونگاری مورد آزمون
- الف. ۲- شناسه صفحات تشدید کننده مورد آزمون
- الف. ۳- شناسه گروه ملحقات کاست - صفحه بر حسب حساسیت
- الف. ۴- شناسه نوع فیلم پرتونگاری استفاده شده در آزمون
- ب- تجهیزات پرتوایکس مورد استفاده در آزمون، شامل جزئیاتی از قبیل:
- ب. ۱- لامپ پرتوایکس و نقطه کانونی انتخابی
- ب. ۲- لایه‌های دسته‌جات پرتوایکس^۱
- ب. ۳- ولتاژ لامپ پرتوایکس
- ب. ۴- جریان لامپ پرتوایکس
- ب. ۵- زمان بازگذاری
- پ- شرایط اساسی هندسی ترتیبات آزمون، از قبیل:
- پ. ۱- جهت کاست پرتونگاری
- پ. ۲- جهت وسیله آزمون
- پ. ۳- فاصله نقطه کانونی تا گیرنده تصویر
- ت- نتایج آزمون از قبیل:
- ت. ۱- مقادیر چگالی نوری اندازه گیری شده
- ت. ۲- تصمیمات گرفته شده براساس نتایج آزمون، به عنوان مثال، گروه بندی جدید ملحقات کاست -
- صفحه

