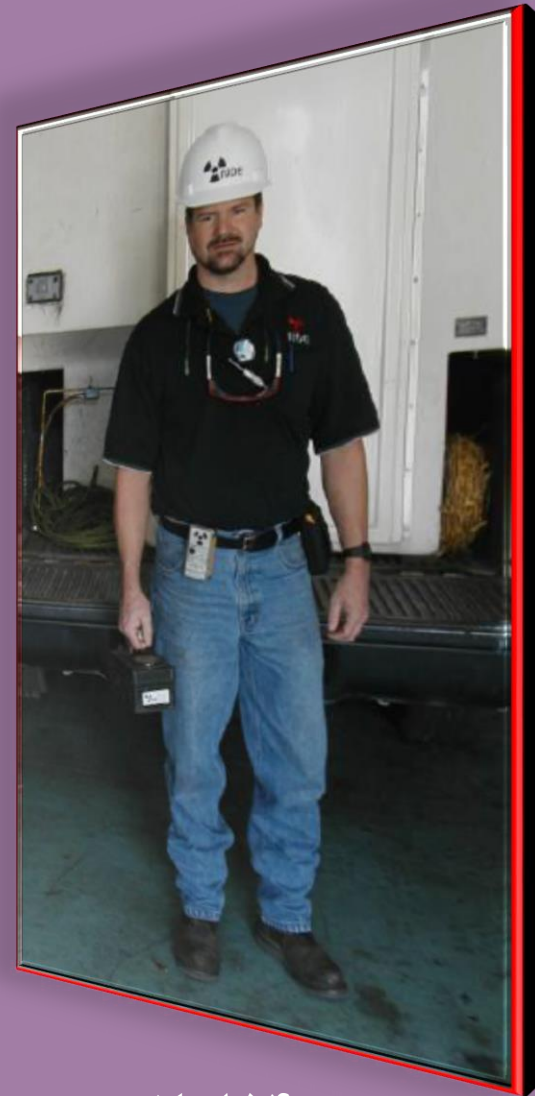


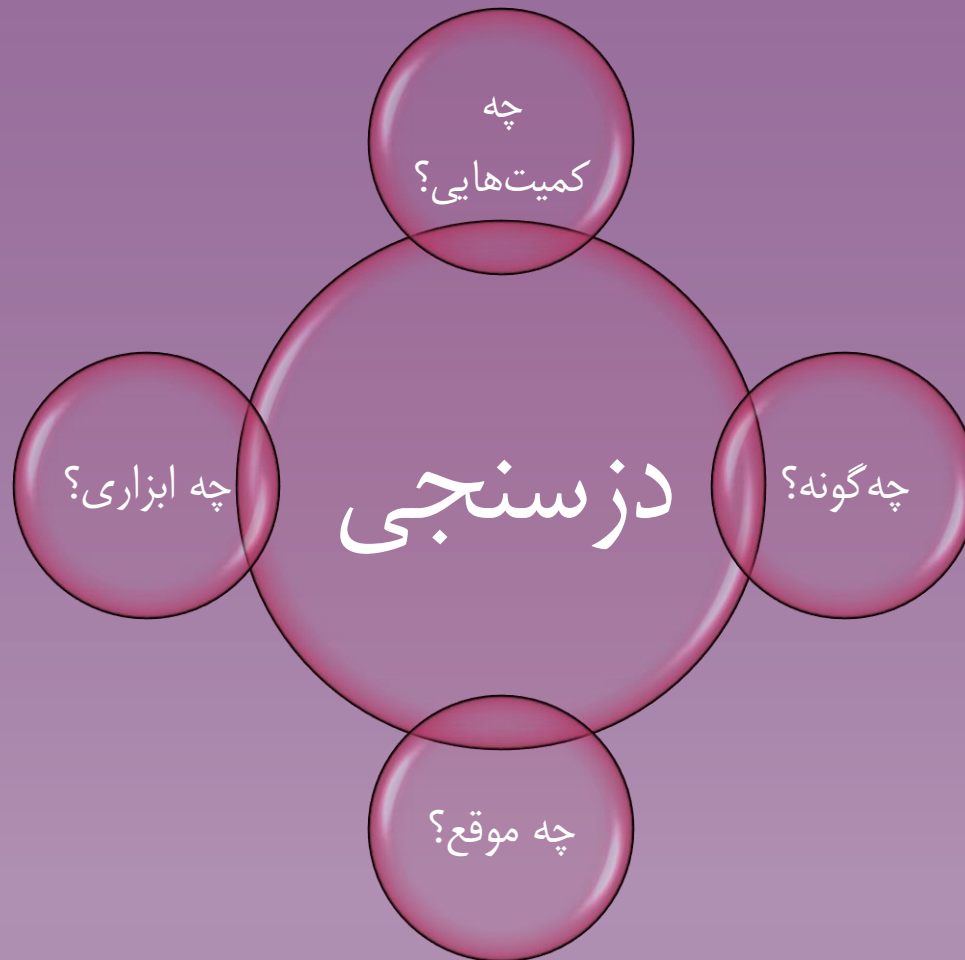
دزسنجی فردی و سنجش پرتوی محیط کار

حفاظت در برابر اشعه: پرتونگاری صنعتی
(ویرایش نخست - ۱۳۹۵)



۵۴ اسلاید

آنچه می‌آموزید!



دزسنجی و

پایش

آهن

سنجش
آهنگ دز

کاربرد

دزاهنگ سن

ج

هشداردهنده

پایش فردی

ابزار پایش
فردی

دزسنج خوان
ش مستقیم

دزسنج خوان
ش

غیرمستقیم

جمع بندی

- دزسنجی فردی و پایش محیط کار
- ابزارهای سنجش آهنگ دز
- کاربرد دستگاه سنجش آهنگ دز
- هشداردهنده
- پایش فردی
- ابزار پایش فردی
- دزسنج خوانش مستقیم
- دزسنج خوانش غیرمستقیم
- جمع بندی

دزسنجی فردی و پایش محیط کار

دزسنجی و

پایش

محیط

سنجش

آهنگ دز

کاربرد

دزاهنگ سن

ج

هشداردهنده

پایش فردی

ابزار پایش

فردی

دزسنج خوان

ش مستقیم

دزسنج خوان

ش

غیرمستقیم

جمع بندی

- هنگام کار با پرتو باید اطمینان حاصل شود که
 - محیط برای کار ایمن است،
 - مردم آسیب نمی بینند، و
 - پرتوکاران آسیب نمی بینند.
- برای رسیدن به این اهداف، باید محیط کار و پرتوکار تحت پایش پرتوی قرار گیرند تا
 - از بروز اثرات قطعی جلوگیری شود، و
 - احتمال بروز اثرات تصادفی کاهش یابد.

چه چیزهایی را
باید اندازه بگیرم؟
چرا؟



دزسنجی و

پایش

محیط

سنجش

آهنگ در

کاربرد

دزاهنگ سن

ج

هشداردهنده

پایش فردی

ابزار پایش

فردی

دزسنج خوان

ش مستقیم

دزسنج خوان

ش

غیرمستقیم

جمع بندی

کمیت‌های مهم در پایش پرتوی

- برای انجام پایش پرتوی، باید کمیت‌های زیر اندازه‌گیری شوند
 - آهنگِ دز (معادل) در مکان‌های مختلف،
 - دز تجمعیِ پرتوکار در هر عملیات پرتونگاری،
 - دز تجمعیِ پرتوکار هنگام وقوع سانحه،
 - دز تجمعی در دوره‌های زمانی مشخص.
- هر کدام از این کمیت‌ها وسایلِ اندازه‌گیریِ مخصوصی دارند.

دزسنجی و

پایش

محیط

سنجش

آهنگ دز

کاربرد

دزاهنگ‌سن

ج

هشداردهنده

پایش فردی

ابزار پایش

فردی

دزسنج‌خوان

ش مستقیم

دزسنج‌خوان

ش

غیرمستقیم

جمع‌بندی

أهنگِ دز

سنجش آهنگِ دز: دستگاهِ اندازه‌گیری

mrem/h



μSv/h

• دستگاه اندازه‌گیری آهنگِ دز تابشی وسیله‌ای است که توسط آن یکی از کمیت‌های زیر اندازه‌گیری می‌شود:

– آهنگِ دز جذبی (Gy/h)،

– آهنگِ دزِ معادل (Sv/h)، یا

– آهنگِ پرتودهی (R/h) – آهنگِ

$$1 \text{ R} = 1 \text{ rem} = 10 \text{ mSv}$$

برای گاما و ایکس: $1 \text{ Gy} = 1 \text{ Sv}$

مراحل اندازه‌گیری

- اندازه‌گیری آهنگ دز تابشی سه مرحله دارد:
 - انتخاب دستگاه اندازه‌گیری مناسب،
 - اطمینان از سلامت دستگاه، و
 - استفاده‌ی درست از دستگاه.

دزسنجی و

پایش

سنجش
آهنگ دز

کاربرد

دز آهنگ سن
ج

هشدار دهنده

پایش فردی

ابزار پایش
فردی

دز سنج خوان
ش مستقیم

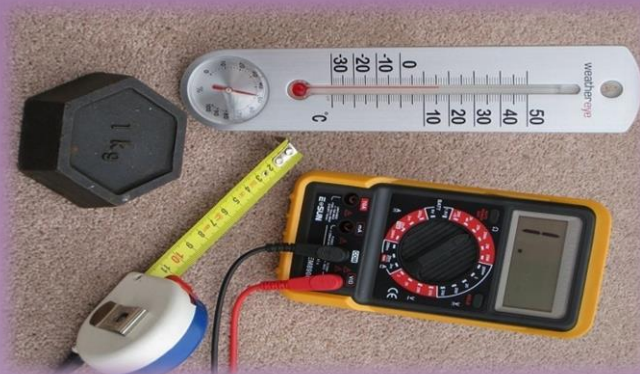
دز سنج خوان
ش غیر مستقیم

جمع بندی

دستگاه اندازه گیری: انتخاب دستگاه

• دستگاه سنجش آهنگ دز باید

- به پرتوهای گاما/ایکس مورد استفاده حساس باشد، و
- بتواند دزاهنگ‌های (آهنگ‌دزهای) از $1 \mu\text{Sv/h}$ تا 10 mSv/h را نشان دهد.



ما هیچ‌گاه دما را با خط‌کش اندازه

نمی‌گیریم!

انتخاب دستگاه (ادامه)

- ویژگی‌های یک دستگاه مناسب برای سنجش آهنگِ دز از این قرارند:
 - وزن کم،
 - مقاومت در برابر ضربه و حرارت،
 - مناسب برای شرایط آب‌وهوایی محل کار،
 - طرز کار آسان،
 - قابلیت کار مداوم،
 - داشتن چراغ برای خواندن در تاریکی.

دزسنجی و پایش
سنجش آهنگِ دز
کاربرد دزاهنگ‌سن
هشداردهنده
پایش فردی
ابزار پایش فردی
دزسنج خون ش مستقیم
دزسنج خون ش غیرمستقیم
جمع‌بندی

نکته‌ی حفاظتی



هنگام خواندنِ آهنگِ دز توسط یک پایش‌گر به یکایی که دستگاه نشان می‌دهد توجه کنید.



دستگاه اندازه گیری: سلامت دستگاه

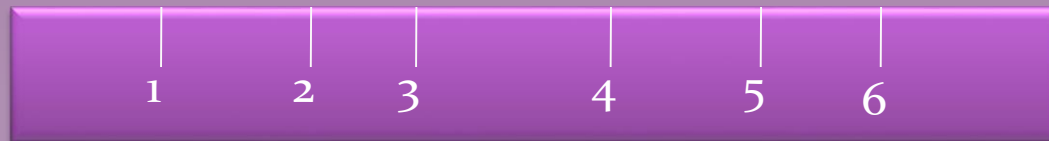
• دستگاه اندازه گیری منتخب باید

– سالم باشد؛ یعنی

- باتری داشته باشد،
- به تابش پاسخ دهد،
- چراغ صفحه روشن شود.

– کالیبره باشد

• داشتن برچسب کالیبراسیون با تاریخی که منقضی نشده باشد.



یک خط کش غیر کالیبره

دزسنجی و پایش
سنجش آهنگ در کاربرد
دزاهنگ سن ج هشداردهنده
پایش فردی
ابزار پایش فردی
دزسنج خوان ش مستقیم
دزسنج خوان ش غیر مستقیم
جمع بندی

دستگاه اندازه‌گیری: روش استفاده

- دستگاه را روشن کنید.
- گستره‌ی (رنج) دستگاه را تنظیم کنید.

برای اندازه‌گیری فاصله‌ی بین دو شهر از
خط‌کش استفاده نمی‌کنیم!

- اگر دستگاه جهت‌ور است، دریچه‌ی دستگاه را به سمتی بگیرید که گمان می‌کنید پرتوها از آن جا می‌آیند.
- ممکن است هر دستگاهی نکته‌ای خاص خودش داشته باشد، از دستورالعمل استفاده‌ی دستگاه خود

نکته‌ی حفاظتی



در عملیات پرتونگاری حتماً یک دستگاه سنجشِ
آهنگِ دزِ مناسب و روشن همراه داشته باشید.



کاربرد

- در فرایند پرتونگاری صنعتی، نقاطی هستند که باید آهنگِ دز در آنها مشخص شود:
 - محل نگهداریِ دوربین،
 - مجاورت دوربین،
 - وسیله‌ی نقلیه‌ی حامل دوربین، و
 - مرز ناحیه‌ی کنترل شده.

دزسنجی و

پایش

سیستم

سنجش

آهنگ دز

کاربرد

دزاهنگ‌سن

ج

هشداردهنده

پایش فردی

ابزار پایش

فردی

دزسنج‌خوان

ش مستقیم

دزسنج‌خوان

ش

غیرمستقیم

جمع‌بندی

محل نگهداری دوربین

- طبق ضوابط کار با پرتو در پرتونگاری صنعتی [INRARP6CP05]، محل نگهداری دوربین باید چنین مشخصاتی داشته باشد:

– مقاوم در برابر آتش؛ داشتن موانعی برای جلوگیری از ورود افراد غیرمجاز؛ نبودن مواد منفجره، محترقه، و یا خورنده، و نیز فیلم‌های خام پرتونگاری در مجاورت آن
...؛

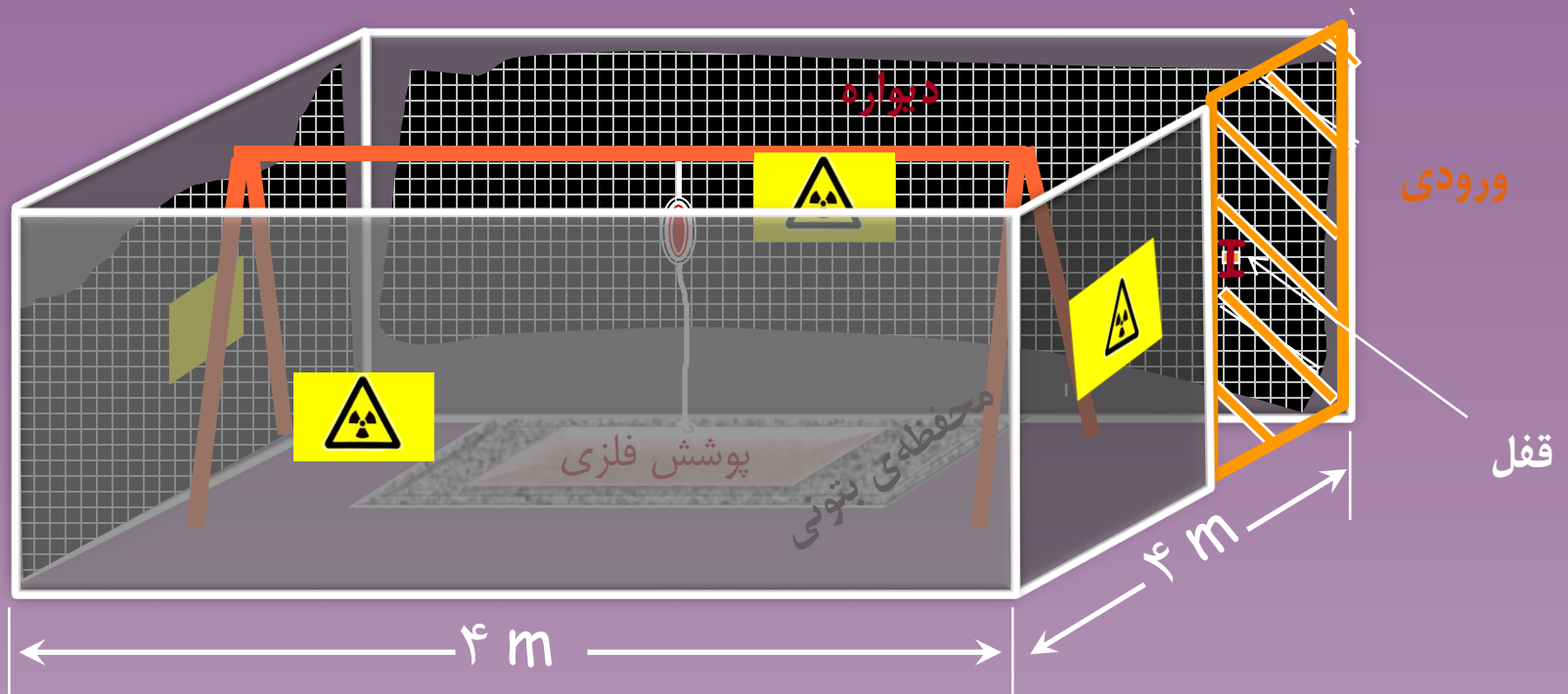
– مجهز به علایم تصویری هشدار پرتوگیری در محل‌هایی که به راحتی دیده شود؛ و **به‌ویژه**

– آهنگ دز روی سطح بیرونی آن از $25 \mu\text{Sv/h}$ بیش‌تر

دزسنجی و پایش
سنجش آهنگ دز کاربرد دزاهنگ سن ج
هشداردهنده
پایش فردی
ابزار پایش فردی
دزسنج خوان ش مستقیم
دزسنج خوان ش غیرمستقیم
جمع‌بندی

محل نگهداری دوربین

دزسنجی و پایش
پایش
سنجش آهنگ در کاربرد
دزاهنگ سن ج
هشدار دهنده
پایش فردی
ابزار پایش فردی
دزسنج خون ش مستقیم
دزسنج خون ش غیر مستقیم
جمع بندی



نکته‌ی حفاظتی



توصیه می‌شود انبار مجهز به دوربین مدار بسته باشد.

آهنگ دز در مجاورتِ دوربین

دزسنجی و پایش
سنجش آهنگ دز
کاربرد دزاهنگ سن ج
هشداردهنده
پایش فردی
ابزار پایش فردی
دزسنج خون ش مستقیم
دزسنج خون ش غیر مستقیم
جمع بندی

آهنگ دز معادل ($\mu\text{Sv/h}$) برای حداکثر بارگذاری			نوع دوربین
۱۰۰ cm	۵ cm	روی سطح	
۱۰۰	۱۰۰۰	۲۰۰۰	دوربین ثابت
۵۰	۱۰۰۰	۲۰۰۰	دوربین متحرک
۲۰	۵۰۰	۲۰۰۰	دوربین دستی (وزن کمتر از ۵ kg)



آهنگ دز در وسیله‌ی نقلیه

- طبق مقررات [INRARP6CP05]، آهنگِ دز معادل
– در محل سرنشین‌های خودرو حامل دوربین(ها) نباید از $20 \mu\text{Sv/h}$ بیش‌تر باشد.
– روی سطح خودرو نباید از 2 mSv/h بیش‌تر باشد.

دزسنجی و پایش
سنجش آهنگ دز
کاربرد دزاهنگ‌سنج
هشداردهنده
پایش فردی
ابزار پایش فردی
دزسنج خون ش مستقیم
دزسنج خون ش غیرمستقیم
جمع‌بندی

آهنگ دز در مرز ناحیه‌ی کنترل شده

- طبق مقررات [INRARP6CP05]، آهنگ دز معادل در مرز ناحیه‌ی کنترل شده نباید از $25 \mu\text{Sv/h}$ بیش تر شود.

غیرپرتوکاران اجازه‌ی ورود به ناحیه‌ی کنترل شده را ندارند!

شعاع ناحیه‌ی کنترل شده به نوع چشمه یا کیلوولتاژ دستگاه ایکس بستگی دارد!

دزسنجی و پایش
سنجش آهنگ دز کاربرد دزاهنگ سن ج
هشداردهنده
پایش فردی
ابزار پایش فردی
دزسنج خون ش مستقیم
دزسنج خون ش غیرمستقیم
جمع بندی

آستانه‌های اقدام

- آهنگ دز در نقاط مختلف نباید از سطوحی بالاتر باشد. این سطوح را آستانه‌های اقدام گویند.

آستانه‌ی اقدام ($\mu\text{Sv/h}$)	مکان
۲۵	سطح دیوار محل نگهداری دوربین
۲۰۰۰	روی سطح دوربین
۲۰۰۰	روی سطح خودرو
۲۵	مرز ناحیه‌ی کنترل شده

دزسنجی و

پایش

سنجش
آهنگ دز

کاربرد

دزاهنگ‌سن

ج

هشداردهنده

پایش فردی

ابزار پایش
فردی

دزسنج‌خوان
ش مستقیم

دزسنج‌خوان
ش غیرمستقیم

جمع‌بندی

پرسش

اگر جایی آهنگ
دز از آستانه‌ی
اقدام بالاتر رفت
چه کار کنیم؟



دزسنجی و

پایش

سنجش
آهنگ دز

کاربرد

دزاهنگ‌سن
ج

هشداردهنده

پایش فردی

ابزار پایش
فردی

دزسنج خوان
ش مستقیم

دزسنج خوان
ش غیرمستقیم

جمع بندی

اقدامات چاره‌ساز

- اگر آهنگ دز از آستانه‌ی اقدام بالاتر باشد باید آن را مهار کرد.

دزسنجی و پایش مجموعه
سنجش آهنگ دز
کاربرد دزاهنگ‌سن ج
هشداردهنده
پایش فردی
ابزار پایش فردی
دزسنج‌خوان ش مستقیم
دزسنج‌خوان ش غیرمستقیم
جمع‌بندی

هشدار دهنده

- هشدار دهنده وسیله‌ای است که وجود یک میدان تابش را نشان می‌دهد.
– با افزایش آهنگ دز، بسامد صدای تولیدی بیش‌تر می‌شود.



دزسنجی و پایش
سنجش آهنگ دز کاربرد دزاهنگ سن
هشدار دهنده
پایش فردی
ابزار پایش فردی
دزسنج خون ش مستقیم
دزسنج خون ش غیر مستقیم
جمع بندی

نکته‌ی حفاظتی



بدانید که هشداردهنده‌ها ممکن است در میدان‌های تابشی با آهنگِ دزِ بسیار زیاد اشباع شوند!

دزِ تجمعی

پایش فردی

• در پایش فردی

– دز تجمعی پرتوکار باید اندازه‌گیری شود؛ تا اطمینان حاصل شود که

• روند دریافت دز پرتوکار غیرعادی نباشد،

• دز دریافتی پرتوکار از حد دز سالانه (50 mSv) بالاتر نرفته باشد.

• هر شرکت پرتونگاری باید یک دستورالعمل پایش فردی داشته باشد

– پرتونگاران باید همیشه و حتی در محل عملیات پرتونگاری به این دستورالعمل دسترسی داشته باشند.

دزسنجی و

پایش
شخصی

سنجش
آهنگ دز

کاربرد

دزاهنگ سن
ج

هشداردهنده

پایش فردی

ابزار پایش
فردی

دزسنج خون

ش مستقیم

دزسنج خون

ش غیرمستقیم

جمع بندی

پرسش

دزسنجی و

پایش

سنجش
آهنگ دز

کاربرد

دزاهنگ سن

ج

هشداردهنده

پایش فردی

ابزار پایش
فردی

دزسنج خون
ش مستقیم

دزسنج خون
ش غیر مستقیم

جمع بندی

روند غیرعادی
دریافت دز یعنی
چه؟



آستانه‌ی بررسی

- انجام عملیات پرتونگاری، حتی اگر کاملاً به‌درستی هم انجام شود، باعث می‌شود پرتونگار مقداری دز تابشی دریافت کند؛ اما

- اگر دز پرتوکار در یک زمان مشخص از حدی بالاتر رفته باشد، ممکن است اخلاقی در کار پرتونگاری

بوده باشد. آستانه‌ی بررسی دز معادل یا مؤثری است که اگر دز دریافتی پرتوکار به آن مقدار برسد یا از آن فراتر رود، باید بررسی‌هایی انجام شود.

دزسنجی و پایش
سنجش آهنگ دز کاربرد دزاهنگ سن ج هشداردهنده
پایش فردی
ابزار پایش فردی
دزسنج خون ش مستقیم
دزسنج خون ش غیرمستقیم
جمع‌بندی

آستانه‌ی بررسی

- آستانه‌ی بررسی نباید از یک سوم حد دز بیش تر باشد.
- آستانه‌های بررسی برخلاف حدود دز مقدار مشخصی ندارند که برای همه یکسان باشد.
- آستانه‌های بررسی را مسئول فیزیک بهداشت هر شرکت تعیین می‌کنند.

آستانه‌های بررسی **نوعی** برای پرتونگاری صنعتی (mSv)

۰/۲	روزانه
۱	هفتگی
۲	ماهانه
۴	فصلی
۶	سالانه

دزسنجی و پایش
سنجش آهنگ دز کاربرد دزاهنگ سن ج هشداردهنده
پایش فردی
ابزار پایش فردی
دزسنج خون ش مستقیم
دزسنج خون ش غیرمستقیم
جمع بندی

پرسش

اگر دزد دریافتی من از
آستانه‌ی بررسی
بیش‌تر باشم، چه
می‌شود؟

آیا من یا کس دیگر
کاری باید بکنم؟



دزستجی و

پایش

یجی

سنجش

آهنگ دز

کاربرد

دزاهنگ سن

ج

هشداردهنده

پایش فردی

ابزار پایش

فردی

دزسنج خوان

ش مستقیم

دزسنج خوان

ش

غیرمستقیم

جمع بندی

نقش پرتونگار در بررسی‌ها

- پرتونگار در بررسی‌های لازم برای شرایط عبور از آستانه وظیفه‌ای به‌جز همکاری با مسئول فیزیک‌بهداشت ندارد.

دزسنجی و

پایش

محیط

سنجش

آهنگ دز

کاربرد

دزاهنگ‌سن

ج

هشداردهنده

پایش فردی

ابزار پایش

فردی

دزسنج‌خوان

ش مستقیم

دزسنج‌خوان

ش

غیرمستقیم

جمع‌بندی

ابزار پایش فردی

- در پرتونگاری، ابزار پایش فردی برای ثبت دزِ تجمعی به کار می‌رود
 - دزسنج خوانش مستقیم برای ثبت دز در یک عملیات پرتونگاری،
 - دزسنج خوانش غیرمستقیم برای ثبت دز چندماهه یا سالانه.

دزسنجی و

پایش

سنجش

آهنگ دز

کاربرد

دزاهنگ سن

ج

هشداردهنده

پایش فردی

ابزار پایش
فردی

دزسنج خوان

ش مستقیم

دزسنج خوان

ش

غیرمستقیم

جمع بندی

مراحل استفاده از پایش گر فردی

- انتخاب پایش گر مناسب،
- اطمینان از سلامت دستگاه، و
- استفاده‌ی درست از دستگاه.

دزسنجی و

پایش
پیش

سنجش
آهنگ دز

کاربرد

دزاهنگ سن
ج

هشداردهنده

پایش فردی

ابزار پایش
فردی

دزسنج خوان
ش مستقیم

دزسنج خوان
ش غیر مستقیم

جمع بندی

پایش گر فردی خوانش مستقیم

- پایش گر فردی خوانش مستقیم برای نشان دادن دز دریافتی پرتوکار در هر بار عملیات پرتونگاری ست تا پرتوکار

– برآوردی از دز تابشی دریافتی اش داشته باشد، و

– اطمینان یابد دز تابشی دریافتی او در حدود قانونی باقی

مانده است. پایش گر فردی خوانش مستقیم معمولاً دزسنج قلمی یا دیجیتالی نامیده می شود.

دزسنجی و

پایش

سنجش
آهنگ دز

کاربرد

دز آهنگ سن
ج

هشدار دهنده

پایش فردی

ابزار پایش
فردی

دزسنج خوان
ش مستقیم

دزسنج خوان
ش غیر مستقیم

جمع بندی

شناسایی دستگاه

- مطمئن شوید که کار با دستگاه را می‌دانید.
 - مشخصات دستگاه
 - گستره‌ی پویایی
 - جهت‌وری،
 - شارژ کردن،
 - نوع باتری و چه‌گونگی تعویض باتری،
 - روشن/خاموش کردن،
 - صفر کردن،
 - خواندن.
- این اطلاعات باید در دستورالعمل پایش فردی شرکت موجود باشد.

دزسنجی و پایش
سنجش آهنگ دز
کاربرد دزاهنگ‌سن
ج هشداردهنده
پایش فردی
ابزار پایش فردی
دزسنج خوان ش مستقیم
دزسنج خوان ش غیرمستقیم
جمع‌بندی

روش استفاده

- پایش گر را از همان ابتدای عملیات پرتونگاری (تحويل گرفتنِ دوربين پرتونگاری) روشن کنید.
- پایش گر را قبل از هر بار عملیات پرتونگاری صفر، یا مقدار آن را یادداشت کنید.
- پایش گر را روی بدن خود در محلی مناسب نصب کنید (مثلاً روی کمر یا روی سینه).

دزسنجی و

پایش

سنجش

آهنگ در

کاربرد

دزاهنگ سن

ج

هشدار دهنده

پایش فردی

ابزار پایش

فردی

دزسنج خوان

ش مستقیم

دزسنج خوان

ش

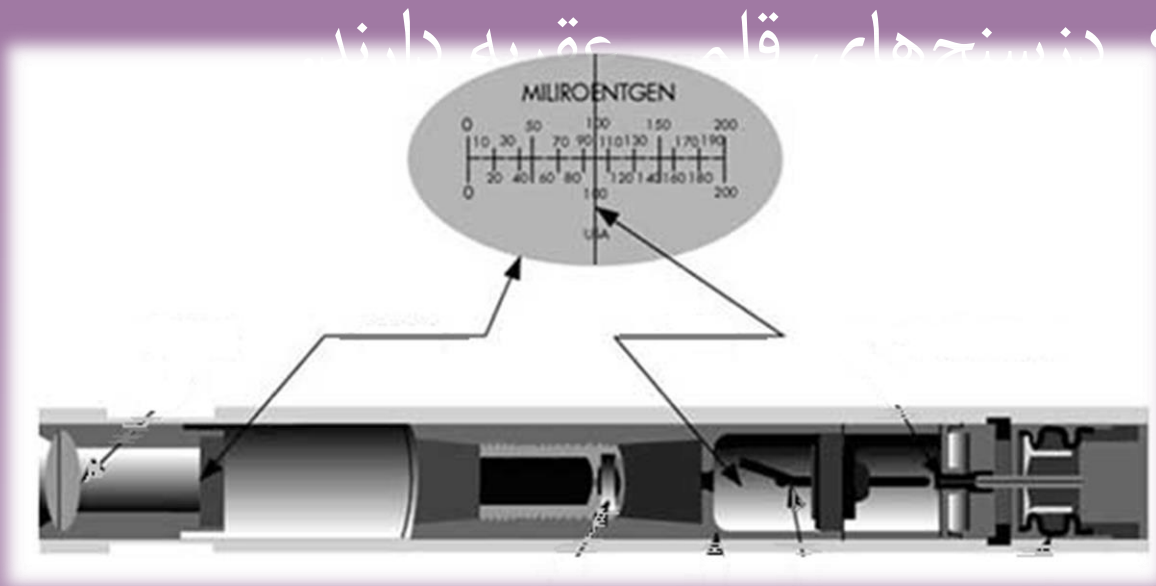
غیر مستقیم

جمع بندی

روش خواندن

- در دزسنج‌های دیجیتال، دز به صورت یک عدد با یکای μSv ، mrem ، یا mR بر صفحه نمایش داده می‌شود.

- دزسنج‌های قلمی عقبه دارند



دزسنجی و

پایش

سنجش

آهنگ دز

کاربرد

دزاهنگ‌سن

ج

هشداردهنده

پایش فردی

ابزار پایش

فردی

دزسنج خوان

ش مستقیم

دزسنج خوان

ش

غیر مستقیم

جمع بندی

نکته‌ی حفاظتی



هیچ‌گاه بدون یک پایش‌گر فردیِ خوانش مستقیم
پرتونگاری نکنید!

پایش گر فردی خوانش مستقیم: کاربرد

• تخمین دز دریافتی در هر بار عملیات پرتونگاری

– پیش از عملیات، دزی را که پایش گر نشان می دهد بخوانید و ثبت کنید.

– پس از پایان عملیات، دز تابشی را که پایش گر نشان می دهد بخوانید.

– تفاضل دو خوانش بالا دز دریافتی شما در عملیات پرتونگاری است.

دز دریافتی در هر بار عملیات پرتونگاری باید در فرم ثبت دز نوشته شود.

دزسنجی و

پایش

پایش

سنجش

آهنگ دز

کاربرد

دزاهنگ سن

ج

هشداردهنده

پایش فردی

ابزار پایش

فردی

دزسنج خوان

ش مستقیم

دزسنج خوان

ش

غیرمستقیم

جمع بندی

فرم ثبت دز

- دز پرتوکار باید ثبت شود تا
 - پرتوکار بتواند دز دریافتی خود را بداند.
 - در صورت بروز هرگونه مشکل، امکان بررسی و پی گیری های بعدی فراهم باشد.

فرم ۱- فرم ثبت دز روزانه و هفتگی پرتوکاران									
سال:			ماه:						
تاریخ کالیبراسیون		مقیاس دزیومتر		شماره TLD		سمت		نام و نام خانوادگی پرتوکار	
تاریخ	محل انجام کار	ثبت دز پیش از آغاز کار μSv	ثبت دز پس از پایان کار μSv	مدت زمان کار (دقیقه)	میزان دز دریافتی μSv	آستانه بررسی μSv	شماره سریال دزیومتر فردی	مقایسه با آستانه	تایید و امضای پرتوکار

- دزسنجی و پایش
- سنجش آهنگ دز کاربرد دزاهنگ سن ج هشداردهنده
- پایش فردی
- ابزار پایش فردی
- دزسنج خون ش مستقیم
- دزسنج خون ش غیر مستقیم
- جمع بندی

پایش گر فردی خوانش غیر مستقیم

- هر پرتونگار باید مجهز به یک پایش گر خوانش غیر مستقیم باشد.

– قرائت گرهای معمول فیلم بچ و TLD (دزسنج گرم تاب) نام دارند

- در حال حاضر، همه ی پرتونگاران از TLD استفاده می کنند.

– دز جمع ی ثبت شده توسط این ابزارها را تنها متخصص ها و در آزمایشگاه های مخصوص می توانند تعیین کنند.

- دزهای تعیین شده به صورت منظم به پرتونگار اعلام می شود.

دزسنجی و پایش
سنجش آهنگ دز کاربرد دزاهنگ سن
ج هشداردهنده
پایش فردی
ابزار پایش فردی
دزسنج خوانش مستقیم
دزسنج خوانش غیر مستقیم
جمع بندی

پایش گر فردی خوانش غیر مستقیم: فیلم بچ

- فیلم بچ یک فیلم عکاسی است که درون یک جعبه قرار داده شده است.
- فیلم بچ به تابش ایکس و گاما حساس است.
- فیلم بچ می تواند برای اندازه گیری دز تجمعی (بر حسب mSv) به کار رود.
- فیلم بچ همواره در حال کار است و نمی شود آن را خاموش کرد.

دزسنجی و پایش
سنجش آهنگ دز کاربرد دزاهنگ سن
ج هشداردهنده
پایش فردی
ابزار پایش فردی
دزسنج خوانش مستقیم
دزسنج خوانش غیر مستقیم
جمع بندی

فیلم بچ: روش استفاده

- هنگام دریافت فیلم بچ مطمئن شوید که کد مخصوص شما بر آن نوشته شده باشد.
- تنها از فیلم بچ خودتان استفاده کنید و آن را به دیگران ندهید.
- فیلم را از درون بچ خارج نکنید.
- اگر گمان می کنید ممکن است فیلم بچ شما (مثلاً در اثر ضربه، گرما، یا رطوبت) آسیب دیده باشد، به مسئول فیزیک بهداشت خبر دهید.

دزسنجی و

پایش
بیماری

سنجش
آهنگ در

کاربرد

دزاهنگ سن
ج

هشدار دهنده

پایش فردی

ابزار پایش
فردی

دزسنج خون
ش مستقیم

دزسنج خون
ش غیر مستقیم

جمع بندی

فیلم‌بج: روش استفاده (ادامه)

- هنگامی که از فیلم‌بج استفاده نمی‌کنید آن را در محلی امن، دور از منابع پرتو، و ترجیحاً در نزدیکی فیلم‌بج کنترل قرار دهید.
- فیلم‌بج را تا جایی که می‌شود از محل کار خارج نکنید.

همه‌ی شرکت‌های پرتونگاری یک فیلم‌بج کنترل دارند که در محل شرکت نگهداری می‌شود.

خوانش این فیلم‌بج با خوانش فیلم‌بج پرتوکاران مقایسه می‌شود.

دزسنجی و

پایش

سنجش
آهنگ در

کاربرد
دزاهنگ‌سن

هشداردهنده

پایش فردی

ابزار پایش
فردی

دزسنج خوان
ش مستقیم

دزسنج خوان
ش غیرمستقیم

جمع‌بندی

فیلم‌بج: روش استفاده (ادامه)

- فیلم‌بج را بهتر است روی نیم‌تنه‌ی بالایی بدن نصب کرد.
- فیلم‌بج را نباید از زیر دستگاه‌های ایکس‌کاویش بار موجود در ورودی بعضی از اماکن رد کرد.
- پنجره‌ی فیلم‌بج همیشه باید به سمت بیرون باشد.

دزسنجی و

پایش

سنجش

آهنگ در

کاربرد

دزاهنگ‌سن

ج

هشداردهنده

پایش فردی

ابزار پایش

فردی

دزسنج‌خوان

ش مستقیم

دزسنج‌خوان

ش

غیرمستقیم

جمع‌بندی

پایش گر فردی خوانش غیر مستقیم: TLD

- TLD وسیله‌ای است که دز تابشی را در خود جمع می‌کند (دز تجمعی بر حسب mSv).
- TLD را اگر با روشی مناسب گرم کنند، نوری می‌تاباند که شدت آن متناسب با دز جمع شده در آن است.
- TLD همواره در حال کار است و نمی‌شود آن را خاموش کرد.



دزسنجی و پایش
سنجش آهنگ دز کاربرد دزاهنگ سن ج هشداردهنده
پایش فردی
ابزار پایش فردی
دزسنج خوانش مستقیم
دزسنج خوانش غیر مستقیم
جمع بندی

TLD: روش استفاده

- هنگام دریافت TLD، مطمئن شوید که نام شما بر آن نوشته شده باشد.
- تنها از TLDی خودتان استفاده کنید و آن را به دیگران ندهید.
- در انبار دوربین، هنگام حمل، و در عملیات پرتونگاری از TLD استفاده کنید.
- قاب TLD را باز نکنید.
- اگر گمان می کنید ممکن است TLDی شما (مثلاً در اثر ضربه، گرما، یا رطوبت) آسیب دیده باشد، به مسئول فیزیک بهداشت خبر دهید.

دزسنجی و

پایش
بیماری

سنجش
آهنگ در

کاربرد

دزاهنگ سن
ج

هشداردهنده

پایش فردی

ابزار پایش
فردی

دزسنج خوان
ش مستقیم

دزسنج خوان
ش غیر مستقیم

جمع بندی

TLD: روش استفاده (ادامه)

- هنگامی که از TLD استفاده نمی‌کنید آن را در محلی امن، دور از منابع پرتو، و ترجیحاً در نزدیکی TLD کنترل قرار دهید.

– TLD را تا جایی که می‌شود از محل کار خارج نکنید.

همه‌ی شرکت‌های پرتونگاری یک TLD ی کنترل دارند که در محل شرکت نگهداری می‌شود.

خوانش این TLD با خوانش TLD ی پرتوکاران مقایسه می‌شود.

دزسنجی و

پایش

سیستم

سنجش

آهنگ در

کاربرد

دزاهنگ‌سن

ج

هشداردهنده

پایش فردی

ابزار پایش

فردی

دزسنج خوان

ش مستقیم

دزسنج خوان

ش

غیرمستقیم

جمع‌بندی

TLD: روش استفاده (ادامه)

- TLD را بهتر است روی نیم‌تنه‌ی بالایی بدن نصب کرد.
- TLD را نباید از زیر دستگاه‌های ایکس‌کاش بار موجود در ورودیِ بعضی از اماکن رد کرد.

دزستجی و

پایش
یخچال

سنجش
آهنگ در

کاربرد
دزاهنگ‌سن
ج

هشداردهنده

پایش فردی

ابزار پایش
فردی

دزسنج‌خوان
ش مستقیم

دزسنج‌خوان
ش

غیرمستقیم

جمع‌بندی

جمع بندی

- برای انجام یک عملیات پرتونگاری ایمن دست کم چهار نوع دستگاه اندازه گیری لازم است:
 - یک دزسنج خوانش غیرمستقیم (TLD) برای سنجش دز تجمعی فردی،
 - یک دزسنج خوانش غیرمستقیم (قلمی یا دیجیتال) برای سنجش دز تجمعی در هر عملیات،
 - یک دستگاه اندازه گیری آهنگ دز، و
 - یک هشداردهنده برای آگاهی از وجود و شدت میدان تابشی.

دزسنجی و پایش
سنجش آهنگ دز کاربرد دزاهنگ سن
ج هشداردهنده
پایش فردی
ابزار پایش فردی
دزسنج خوانش مستقیم
دزسنج خوانش غیرمستقیم
جمع بندی

پرسش؟

