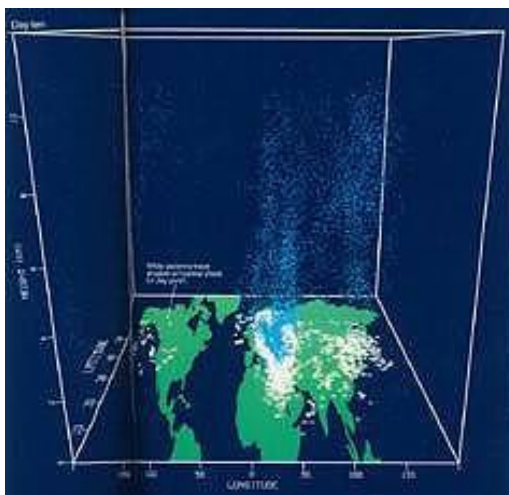
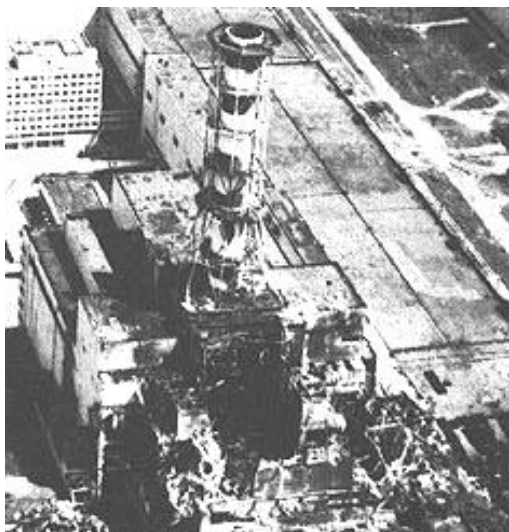


خطر تشعشع پرتوهای یونیزان



DANGER
RADIOACTIVE RADIATION

آزمایشات غیر مخرب **NDT (Non- destructive tests)** بوسیله رادیوگرافی

تکنیکی است برای کنترل کیفیت در حد بالا. در این متد ما به داخل عناصر نفوذ میکنیم

و عکس میگیریم ، همانند همان عکسبرداری (رادیوگرافی) در پزشکی، و بدینوسیله تصمیم میگیریم که آن عنصر برای منظور ما مناسب هست یا نه



برای انجام رادیوگرافی در سایت دو راه موجود است:

۱- رادیو گرافی با دستگاه قابل حمل و نقل X-Ray

۲- ایزوتوپ رادیو اکتیو (چشمه مهر و موم شده)

هر دو سیستم ضررها و منفعت های خاص خودشان را دارند. ماشین های X- Ray حجیم هستند و در سایت های ساختمانی احتیاج به نیروی برق دارند که تامین آن مشکل است. در عوض زمانی که از آنها استفاده نمیشود بی خطر هستند.

ایزوتوپ های رادیو اکتیو بی نهایت کوچک هستند و احتیاجی هم به نیروی برق ندارند



بنابراین به راحتی قابل حمل و نقل میباشند.
ولی عیب بزرگ آنها در اینست که دائما در
حال پرتوزایی هستند که بس خطرناک است
و باید به شدت مورد حفاظت قرار گیرند



در استاندارد دی که در پی میاید مسئولیت ها و راههای ایمن کاربرد،
نگهداری و حمل و نقل مواد رادیو اکتیو بیان شده است

مطالب مورد بحث



۱. منظور از تشعشع چیست ؟
۲. اثر آن بر سلامتی چیست ؟
۳. حفاظت در برابر اشعه چگونه است ؟
۴. چگونه برچسب بزنیم و آنرا حمل و نقل کنیم ؟
۵. چگونه آنرا نگهداری کنیم ؟
۶. وظایف پیمانکاران رادیو گرافی
۷. وظایف سرپرستان ایمنی
۸. وظایف پزشک صنعتی
۹. نتیجه گیری
۱۰. اصطلاحات فنی و جداول
۱۱. نمونه ای از پرمیت
۲۱. نگاهی از نوع دیگر
۳۱. تصاویر



THE COMPONENTS OF RADIATION

پرتو چیست ؟

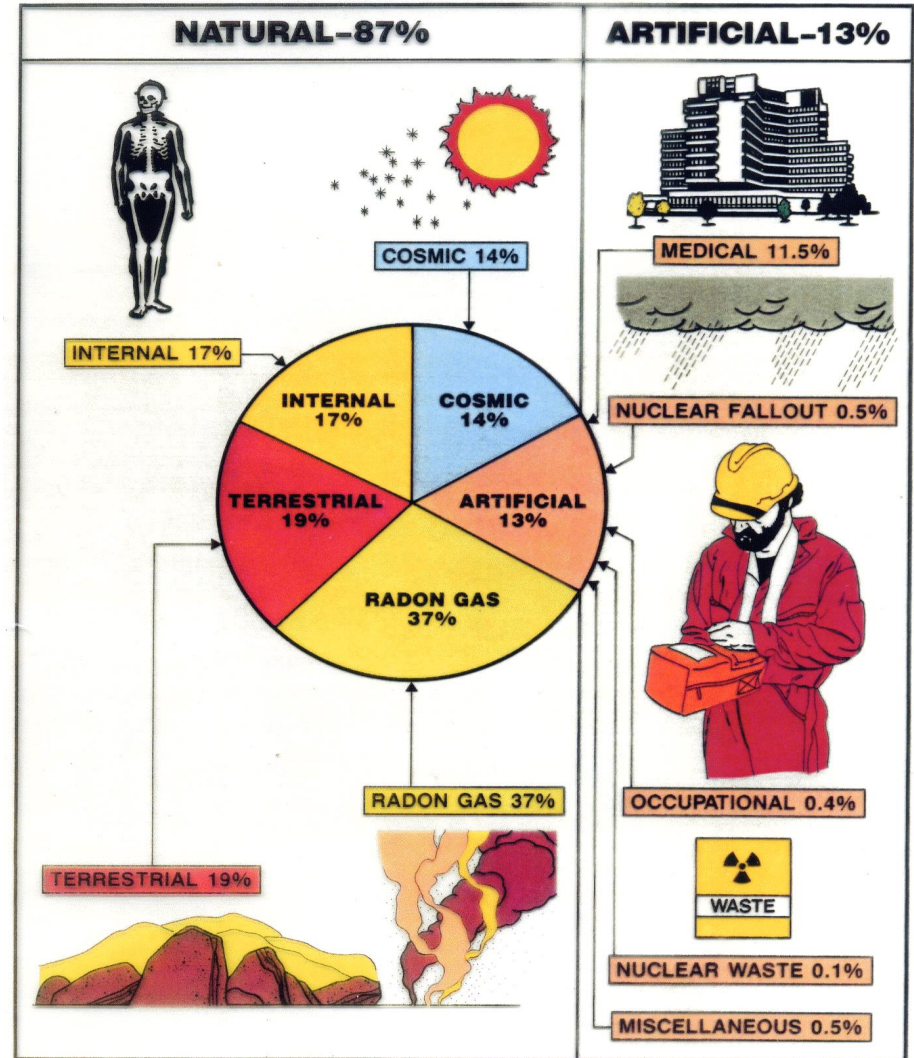
پرتو عبارت از انرژی است که از یک منبع انرژی به صورت امواج یا ذرات ریز باردار شده (یونیزه شده) در فضا به حرکت در میاید

این تشعشعات همیشه در اطراف ما وجود دارند و بصورت طبیعی یا مصنوعی ایجاد میشوند مانند:

خورشید ، نورهای مختلف ، مواد رادیو اکتیو،

لیزر ، ماشین X-Ray ، تلویزیون

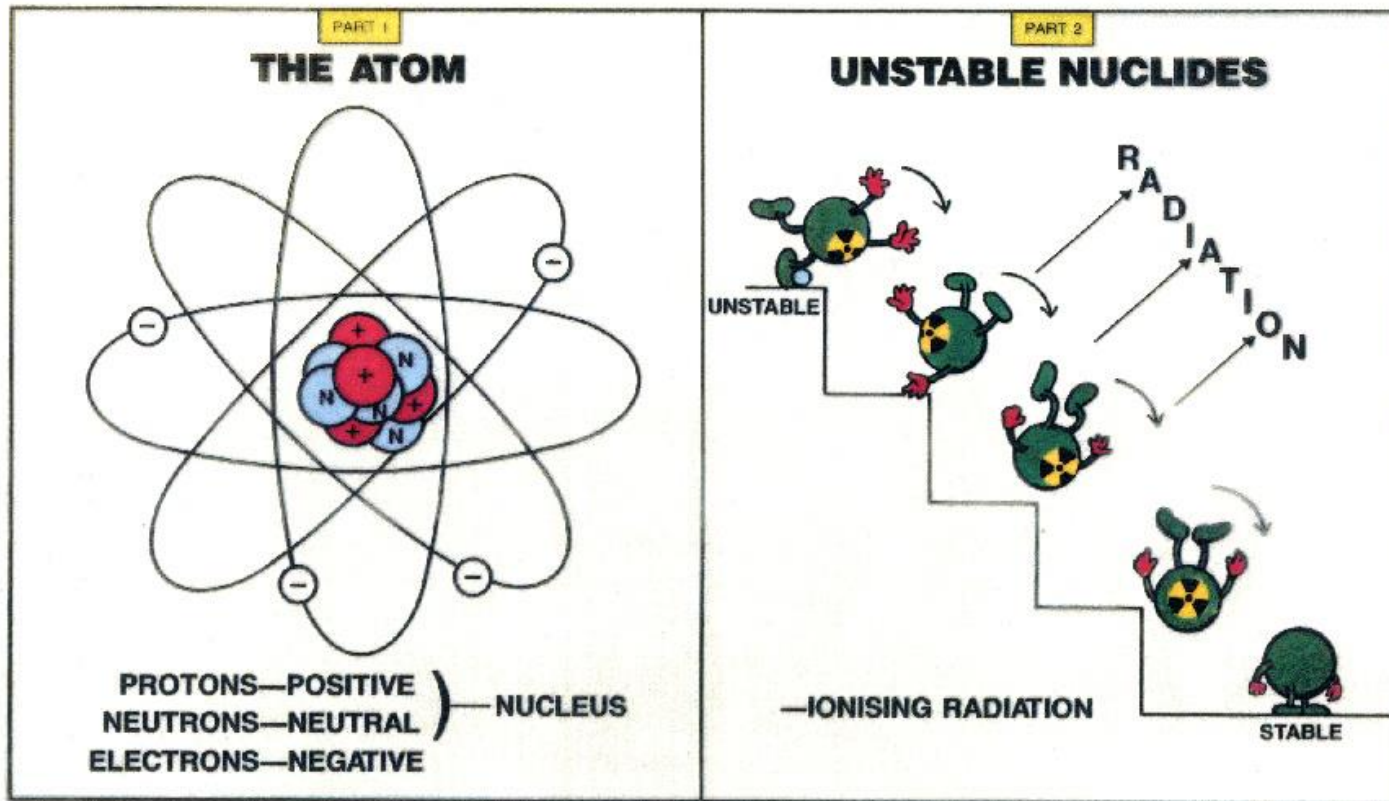
قابل ذکر است که ما به شکل طبیعی مقداری جزئی پرتو در طول روز دریافت میکنیم که قسمتی از آن برای بدن ضروری میباشد



خصوصیات فیزیکی تشعشع

هسته ناپایدار اتم با تشعشع مداوم خود به حالت پایدار میرسد

این تشعشعات پرتوهای یونیزه کننده هستند





انواع پرتوهای یون ساز

RADIATION	SHIELD	HAZARD	INDUSTRIAL APPLICATIONS
ALPHA PARTICLES α	PAPER	INTERNAL— INHALATION/INGESTION	SMOKE DETECTORS
BETA PARTICLES β	UP TO 1 cm PERSPEX	INTERNAL— INHALATION/INGESTION EXTERNAL— SUPERFICIAL TISSUES	EMERGENCY LIGHTING
NEUTRON PARTICLES	PARAFFIN WAX POLYTHENE OR WATER	INTERNAL/EXTERNAL	WELL-LOGGING
GAMMA RAYS γ	LEAD OR CONCRETE	INTERNAL/EXTERNAL	RADIOGRAPHY AND WELL-LOGGING
X-RAYS	LEAD OR CONCRETE	EXTERNAL	MEDICAL

تأثیر بر سلامتی

پرتو دهی: عبارتست از میزان یونیزه شده اشعه گاما در مجاورت هوا

مقدار دریافتی: عبارتست از میزان پرتوهای اشعه گاما که به اجسام می تابد و در آنها ذخیره میشود و به عبارت دیگر ضایعات بیولوژیکی که آن میزان پرتو گاما در اجسام ایجاد میکند





شرکت ملی پالایش و پخش فراورده های نفتی ایران

تأثیر بر سلامتی

- اثر مخرب بیولوژیکی بستگی مستقیم به مقدار و زمان پرتوگیری دارد.

- ضایعه چگونه ایجاد میشود : سلول های بدن انسان به نسبت مقدار و مدت پرتوگیری یونیزه شده یا برانگیخته میشوند. این برانگیختگی باعث اختلال در انجام وظایف حیاتی آنها میگردد

- میزان این ضایعات بستگی به مقدار انرژی دارد که سلول یا بافت نشست کرده است (ذخیره شده است)





شرکت ملی پالایش و پخش فراورده های نفتی ایران

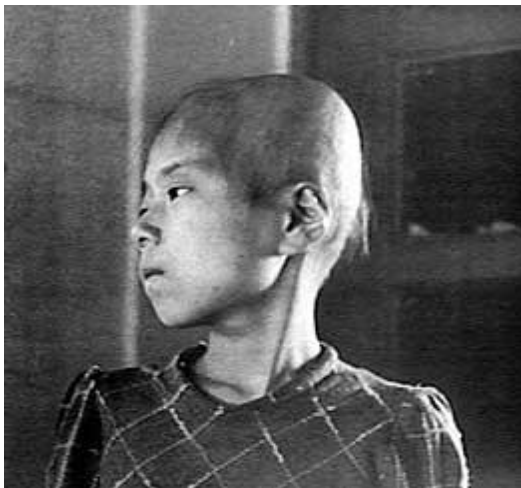
تأثیر بر سلامتی

۱. هیچ یک از حواس پنجگانه انسان قادر به شناسایی پرتو های یون ساز نیستند

۲. اثر حاد پرتو گیری بمقدار زیاده قطع انجام وظایف حیاتی اعضای بدن و بالاخره مرگ میانجامد

۳. پرتوگیری بمقدار کم ایجاد سرطان های مختلف مینماید

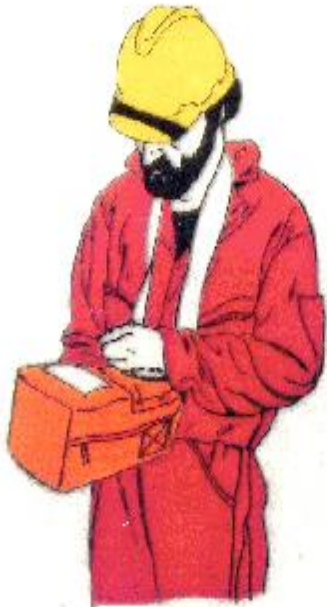
۴. اشعه گاما بعلت قدرت نفوذ فراوانی که دارد به تمام زوایای درون انسان نفوذ کرده و ضایعات جبران ناپذیری ایجاد مینماید





اثرات بیولوژیکی پرتوهای یون ساز

به میزان زیاد/ مدت کوتاه



به میزان کم یا متوسط/
بمدت طولانی



اثر ژنتیکی



۱. سوختگی
۲. حالت تهوع
۳. ناراحتی عمومی
۴. مرگ (پرتو به میزان خیلی زیاد)

سرطان

ناشناخته

m= mill

میزان پرتو گیری

شاغلین افراد طبقه بندی شده
20 mSv / year



شاغلین افراد طبقه بندی نشده
5 mSv / year



افراد عادی
1 mSv / year



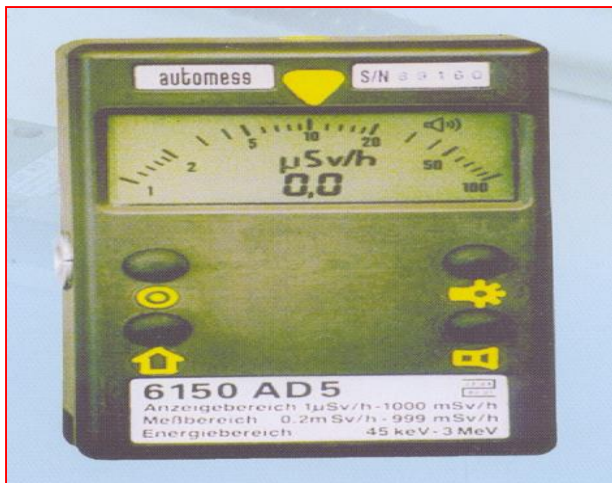
منطقه حفاظت شده

۱. منطقه ای که در آن رادیو گرافی انجام میگیرد باید بوسیله علامت گذاری مشخص شده و کنترل شود
۲. این ناحیه باید بوسیله طناب ، پرچم یا تابلوهای زرد رنگ که علامت سه گوش رادیو اکتیو را دارد تا حد **2.5 microSv** در ساعت از دیگر نواحی جدا شود.
۳. از چراغهای چشمک زن در روز یا شب استفاده کرد و نگهبانانی در اطراف محوطه، بالا، پایین گمارده شوند که با سوت خود افراد را از ورود به محوطه کنترل شده باز دارند.
۴. راههای ورود به محوطه باید بسته شوند و با تابلوهای رادیو اکتیو مشخص شوند

حفاظت

عملیات رادیوگرافی به روش ایمن

۱. روش اجرایی کار باید نوشته و قبل از شروع کار آماده شود.
۲. این روشها باید شامل وقوع احتمالی حوادث پیش بینی نشده نیز باشد
۳. فرد مسئول تامین حفاظت کارکنان در مقابل اشعه منصوب شده و حاضر و ناظر بر انجام کار باشد



۴. اجازه کار صادر شده باشد
۵. کار در کوتاه ترین زمان ممکن انجام شود
۶. محوطه عملیات تا شعاع **2.5 microSv/h** بوسیله علائم، طناب، تابلو مشخص شده باشد
۷. تابلوهای هشدار دهنده نصب گردد

انجام کار به روش ایمن



۱. اجازه کار
۲. کوتاهترین زمان ممکن
۳. محوطه کنترل شده
۴. علائم هشدار دهنده
۵. نظارت
۶. وسائل استحقاقی
۷. داشتن برنامه کار
۸. UV, FLAME DETECTORS

برچسب زنی و نگاهداری مواد رادیو اکتیو

کلیه وسائل و بسته های حاوی مواد رادیو اکتیو باید با برچسب مخصوص مواد رادیو اکتیو (سه گوش) مشخص شوند

محل های نگاهداری باید به شکلی کامل ساخته شوند.

برای مثال جعبه های بسیار محکم در محوطه ای محصور و محیطی دور دست (Bomb pits) یا جعبه های بسیار محکم و عایق بندی شده در محوطه ای تا حد ممکن دور از کارکنان و نفرات عادی در زیر زمین ساخته شود.

سطح تشعشع به فاصله 10cm از دهانه pit برای مردم عادی 1microSv/h
سطح تشعشع به فاصله 10cm از دهانه pit برای کارکنان 2.5microSv/h

جابجائی، حمل و نقل و نگهداری

1microSv/h

2.5microSv/h

7.5microSv/h

CATEGORY 1
WHITE



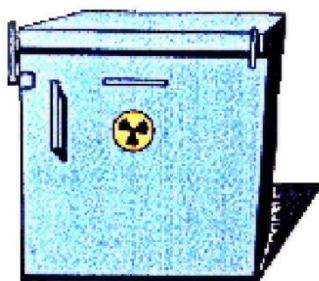
CATEGORY 2
YELLOW



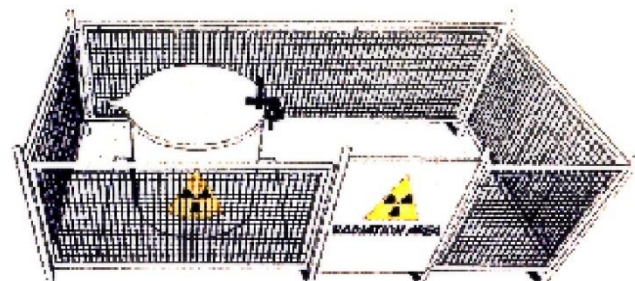
CATEGORY 3
YELLOW



STORAGE



BOMB PIT



وظایف پیمانکاران رادیوگرافی

- معرفی نماینده ای به بخش ایمنی جهت هماهنگی و بعهده گرفتن مسئولیت های زیر:

Radiation Protection Advisor= RPA

- عملیات هماهنگی شامل : زمان عملیات، پرمیت، اطلاع رسانی و.....

- مسئولیت انجام سلامت کلیه اعمال رادیوگرافی و اعتبار وسائل و تجهیزات

- مسئولیت حمل و نقل و کاربرد صحیح وسائل و تجهیزات مطابق با دستورالعملها

- رسیدگی به هر گونه تابش بیش از حد مجاز به افراد و اطلاع رسانی به بخش ایمنی (این مورد حادثه تلقی میگردد که باید برگ حادثه تنظیم گردد)

- وسائل و نفرات لازم جهت کنترل محیط : نگهبانان، چراغ چشمک زن، نوار خطر، علائم، سوت، چراغ قوه، و...

وظایف پیمانکاران رادیوگرافی

- کنترل تمام زوایای محوطه رادیوگرافی جهت اطمینان از تخلیه کامل افراد
- تکنیسین های رادیو گرافی (**Classified Personnel**) باید دارای **Film Badge** از سازمان انرژی اتمی ایران (**IAEO = Iran Atomic Energy Organization**) باشند
- تکنیسین های رادیو گرافی (**Classified Personnel**) باید دارای **Pocket Dosimeter** باشند که در پایان هر روز مقدار پرتوی را که دریافت کرده اند چک نمایند



شرکت ملی پالایش و پخش فراورده های نفتی ایران

وظایف سرپرستان ایمنی

- سوپروایزر ایمنی توسط نماینده پیمانکار (**RPA**) از انجام رادیوگرافی مطلع میشود.

- این اطلاع رسانی توسط یک فرم (**Notification**) صورت میگیرد که در آن محل و زمان رادیوگرافی، قدرت چشمه و شعاع محوطه ای که باید حفاظت شود ذکر میگردد. یک طرح ساده که کروکی محل را نشان دهد نیز ضروری میباشد.



- سرپرست ایمنی **PTW** را بررسی مینماید

- سرپرست ایمنی باید مطمئن شود که پرمیت دیگری برای همان محوطه و همزمان صادر نشده باشد

- محوطه باید Gas test شود



شرکت ملی پالایش و پخش فراورده های نفتی ایران

وظایف سرپرستان ایمنی

دستگاههای **UV, Infra Red, Gas Detectors**

باید از مدار خارج شوند

• شعاع محوطه ممنوعه تا 2.5microSv/h با رادیو متر (Survey Meter) چک شود

• علامات هشدار دهنده، چراغهای چشمک زن، تعداد نگهبانان، و..... چک شوند

• زوایا، گوشه و کنار و طبقات محوطه کنترل شده دقیقاً مورد بازرسی قرار گیرد تا از تخلیه کامل افراد مطمئن شد

• سرپرست ایمنی باید از مسیر حرکت دوربین رادیو اکتیو مطلع شود و از خروج آن از پالایشگاه یا برگشت به **Bomb Pit** بعد از خاتمه کار مطمئن شود



وظایف سرپرستان ایمنی

- دوربین از محل نگاهداری مستقیم به محل رادیو گرافی حمل میشود. توقف آن در پارکینگ عمومی یا در میان افراد یا حمل دستی آن بین افراد ممنوع است
- پی گیری معاینات پزشکی افراد عادی یا کارکنانی که در معرض پرتو زیاد قرار گرفته اند. برگ حادثه فراموش نشود

وظایف پزشک صنعتی

- پزشک صنعتی افراد عادی و کارکنانی را که توسط سرپرست ایمنی معرفی شده اند مورد مراقبت پزشکی قرار میدهد و برای آزمایشات به مراکز پزشکی اعزام میدارد

نتیجه گیری

اصول حفاظت در مقابل اشعه

با رعایت این سه اصل اثرات سوء پرتو را به حداقل برسانیم

۱. زمان پرتو دهی را کوتاه کنید
۲. فاصله منبع انرژی را با افراد تا حد ممکن افزایش دهید
۳. سپر حفاظتی مناسب را بین منبع و افراد قرار دهید

نتیجه گیری

KEEP AWAY !

While
RADIOGRAPHY

در هنگام رادیو گرافی تا میتوانید از محل دور شوید

جداول و اصطلاحات فنی

Classified personnel

تمام سوپروایزرها و تکنیسین های رادیوگرافی که دارای **Film badge** از سازمان انرژی اتمی ایران هستند

Unclassified personnel

مردم عادی و کارکنان پالایشگاه که فاقد **Film badge** هستند

جدول تبدیل واحد Roentgen & Sievert

microrem/ h	1.0	10	100	1000					
millirem/h	0.001	0.01	0.1	1.0	10	100	1000		
rem/h				0.001	0.01	0.1	1.0	10	100
microSv/h	0.01	0.1	1.0	10	100	1000	10000	100000	
milliSv/h			0.001	0.01	0.1	1.0	10	100	1000
Sv/h						0.001	0.01	0.1	1.0

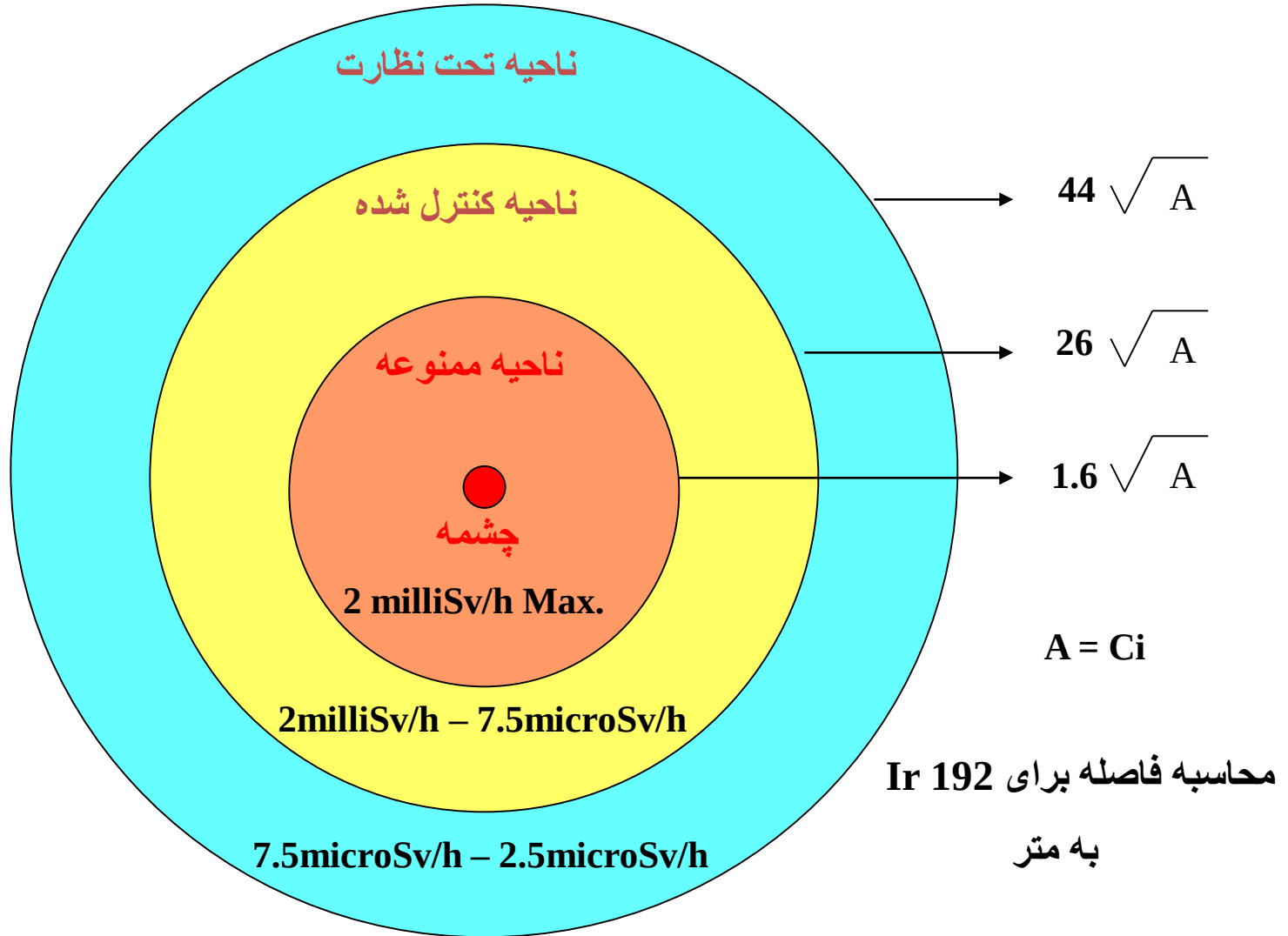
$$2.5 \text{ microSv/h} = 0.25 \text{ millirem/h}$$

چنانچه رادیومتر بر اساس rem درجه بندی شده باشد

فرمول مقابل را بکار ببرید

تقسیم بندی و محاسبه نواحی کار در عملیات پرتو نگاری

منطقه آزاد





TOTAL FINA ELF

TOTAL SOUTH PARS

Permit No. CR 01057

COMPLEMENTARY PERMIT FOR RADIOGRAPHY

1 INITIATOR

OASIS

LOCATION OF WORK : _____

EQUIPMENT / LINE : _____

TYPE OF RADIOACTIVE SOURCE : _____

COMPANY : _____

TAG No. : _____

ACTIVITY / STRENGTH : _____

DURATION OF EXPOSURE : _____

SIGNATURE : _____

پرمیت رادیوگرافی

Source assured ?
Taken to cool the source ?
Confirmed that source is to be used ?
Confirmed in presence of Safety Officer ?

YES	NO
☐	☐
☐	☐
☐	☐
☐	☐
☐	☐
☐	☐
☐	☐

Limits of restricted area to be marked – barriers/flashing lights

Persons present in restricted area during exposure time ? --- If yes, name below

VHF radio channel 69

P.A. Warning Announcements 15 mins., 5 mins. and immediately prior to test shot required after barriers positioned, area to be searched for personnel and air horn sounded.

SPECIAL SAFETY PRECAUTIONS : _____

RESTRICTED AREA : _____

1. The source must NEVER be left unattended by the operator.
2. The Source must be returned to a designated safe storage when not in use.

2 OPERATION

Name : _____ Signature : _____ Date : _____ Time : _____

Name : _____ Signature : _____ Date : _____ Time : _____

I hereby declare that I accept responsibility for carrying out the work detailed on this permit in accordance with the requirements specified on the permit.

TASK SUPERVISOR Name : _____ Signature : _____ Date : _____ Time : _____

6 CLEARANCE

I hereby declare that all work required on this Permit has been COMPLETED / SUSPENDED and that all persons under my charge have been withdrawn, all equipment and tools have been removed, the Source returned to safe storage and the keys handed back to the Safety Officer.

TASK SUPERVISOR Name : _____ Signature : _____ Date : _____ Time : _____

7 CANCELLATION

In confirm that the Source is returned to safe storage and the keys are in the possession of the Head of HSE or his designated Nominee.

AREA AUTHORITY Name : _____ Signature : _____ Date : _____ Time : _____

نمونه



TOTAL FINALE

Permit No. CR 01057

پرمیت رادیوگرافی

RADIOGRAPHY

Main Work Permit No. :

EQUIPMENT / LINE : _____ TAG No. : _____
TYPE OF RADIOACTIVE SOURCE : _____ ACTIVITY / STRENGTH : _____
COMPANY : _____ DURATION OF EXPOSURE : _____
INITIATOR'S NAME : _____ SIGNATURE : _____

2 PRECAUTIONS TO BE TAKEN

In case of fire is recovery of radioactive source assured ?
In the event of fire have precautions been taken to cool the source ?
Have the people in adjacent areas been informed that source is to be used ?
The safety limit of 7.5 μ S/hr will be determined in presence of Safety Officer ?
Limits of restricted area to be marked – barriers/flashing lights
Persons present in restricted area during exposure time ? --- If yes, name below
VHF radio channel 69

YES	NO
☐	☐
☐	☐
☐	☐
☐	☐
☐	☐
☐	☐
☐	☐

P.A. Warning Announcements 15 mins., 5 mins. and immediately prior to test shot required after barriers positioned, area to be searched for personnel and air horn sounded.

SPECIAL SAFETY PRECAUTIONS : _____

PERSONS IN RESTRICTED AREA : _____

CAUTION : 1. The source must NEVER be left unattended by the operator.
2. The Source must be returned to a designated safe storage when not in use.

3 CO-ORDINATION

SAFETY OFFICER Name : _____ Signature : _____ Date : _____ Time : _____

4 ISSUE

AREA AUTHORITY Name : _____ Signature : _____ Date : _____ Time : _____

5 RECEIPT

I hereby declare that I accept responsibility for carrying out the work detailed on this permit in accordance with the requirements specified on the permit.

TASK SUPERVISOR Name : _____ Signature : _____ Date : _____ Time : _____

6 CLEARANCE

I hereby declare that all work required on this Permit has been COMPLETED / SUSPENDED and that all persons under my charge have been withdrawn, all equipment and tools have been removed, the Source returned to safe storage and the keys handed back to the Safety Officer.

TASK SUPERVISOR Name : _____ Signature : _____ Date : _____ Time : _____

7 CANCELLATION

In confirm that the Source is returned to safe storage and the keys are in the possession of the Head of HSE or his designated Nominee.

AREA AUTHORITY Name : _____ Signature : _____ Date : _____ Time : _____

Covv 1 : Work Site Covv 2 : Safety Authority Covv 3 : Permit Controller Covv 4 : Area Authority



TOTAL FINALE

Permit No. CR 01057

پرمیت رادیوگرافی

RADIOGRAPHY

Main Work Permit No. :

EQUIPMENT / LINE : _____ TAG No. : _____
TYPE OF RADIOACTIVE SOURCE : _____ ACTIVITY / STRENGTH : _____
COMPANY : _____ DURATION OF EXPOSURE : _____
INITIATOR'S NAME : _____ SIGNATURE : _____

2 PRECAUTIONS TO BE TAKEN

In case of fire is recovery of radioactive source assured ?
In the event of fire have precautions been taken to cool the source ?
Have the people in adjacent areas been informed that source is to be used ?
The safety limit of 7.5 μ S/hr will be determined in presence of Safety Officer ?
Limits of restricted area to be marked – barriers/flashing lights
Persons present in restricted area during exposure time ? --- If yes, name below
VHF radio channel 69

YES	NO
☐	☐
☐	☐
☐	☐
☐	☐
☐	☐
☐	☐
☐	☐

P.A. Warning Announcements 15 mins., 5 mins. and immediately prior to test shot required after barriers positioned, area to be searched for personnel and air horn sounded.

SPECIAL SAFETY PRECAUTIONS : _____

PERSONS IN RESTRICTED AREA : _____

CAUTION : 1. The source must NEVER be left unattended by the operator.
2. The Source must be returned to a designated safe storage when not in use.

3 CO-ORDINATION

SAFETY OFFICER Name : _____ Signature : _____ Date : _____ Time : _____

4 ISSUE

AREA AUTHORITY Name : _____ Signature : _____ Date : _____ Time : _____

5 RECEIPT

I hereby declare that I accept responsibility for carrying out the work detailed on this permit in accordance with the requirements specified on the permit.

TASK SUPERVISOR Name : _____ Signature : _____ Date : _____ Time : _____

6 CLEARANCE

I hereby declare that all work required on this Permit has been COMPLETED / SUSPENDED and that all persons under my charge have been withdrawn, all equipment and tools have been removed, the Source returned to safe storage and the keys handed back to the Safety Officer.

TASK SUPERVISOR Name : _____ Signature : _____ Date : _____ Time : _____

7 CANCELLATION

In confirm that the Source is returned to safe storage and the keys are in the possession of the Head of HSE or his designated Nominee.

AREA AUTHORITY Name : _____ Signature : _____ Date : _____ Time : _____

Copy 1 : Work Site Copy 2 : Safety Authority Copy 3 : Permit Controller Copy 4 : Area Authority



TOTAL FINALE

Permit No. CR 01057

پرمیت رادیوگرافی

RADIOGRAPHY

Main Work Permit No. :

EQUIPMENT / LINE : _____ TAG No. : _____
TYPE OF RADIOACTIVE SOURCE : _____ ACTIVITY / STRENGTH : _____
COMPANY : _____ DURATION OF EXPOSURE : _____
INITIATOR'S NAME : _____ SIGNATURE : _____

2 PRECAUTIONS TO BE TAKEN

In case of fire is recovery of radioactive source assured ?
In the event of fire have precautions been taken to cool the source ?
Have the people in adjacent areas been informed that source is to be used ?
The safety limit of 7.5 μ S/hr will be determined in presence of Safety Officer ?
Limits of restricted area to be marked – barriers/flashing lights
Persons present in restricted area during exposure time ? --- If yes, name below
VHF radio channel 69

YES	NO
☐	☐
☐	☐
☐	☐
☐	☐
☐	☐
☐	☐
☐	☐

P.A. Warning Announcements 15 mins., 5 mins. and immediately prior to test shot required after barriers positioned, area to be searched for personnel and air horn sounded.

SPECIAL SAFETY PRECAUTIONS : _____

PERSONS IN RESTRICTED AREA : _____

CAUTION : 1. The source must NEVER be left unattended by the operator.
2. The Source must be returned to a designated safe storage when not in use.

3 CO-ORDINATION

SAFETY OFFICER Name : _____ Signature : _____ Date : _____ Time : _____

4 ISSUE

AREA AUTHORITY Name : _____ Signature : _____ Date : _____ Time : _____

5 RECEIPT

I hereby declare that I accept responsibility for carrying out the work detailed on this permit in accordance with the requirements specified on the permit.

TASK SUPERVISOR Name : _____ Signature : _____ Date : _____ Time : _____

6 CLEARANCE

I hereby declare that all work required on this Permit has been COMPLETED / SUSPENDED and that all persons under my charge have been withdrawn, all equipment and tools have been removed, the Source returned to safe storage and the keys handed back to the Safety Officer.

TASK SUPERVISOR Name : _____ Signature : _____ Date : _____ Time : _____

7 CANCELLATION

In confirm that the Source is returned to safe storage and the keys are in the possession of the Head of HSE or his designated Nominee.

AREA AUTHORITY Name : _____ Signature : _____ Date : _____ Time : _____

Copy 1 : Work Site Copy 2 : Safety Authority Copy 3 : Permit Controller Copy 4 : Area Authority



نگاهی از نوع دیگر

مواد رادیو اکتیو مانند تمام عناصر دیگر در طبیعت اثری دو گانه دارد، هم میتواند فایده برساند و هم میتواند ویرانگر باشد.

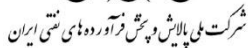
آب، ماده حیات را در نظر بگیرید که بدون آن زندگی وجود ندارد اما زمانیکه بصورت سیل در آمد خانه برانداز میشود، یا آتش. مهم آنست که بتوان عناصر را کنترل نمود

در این رابطه بد نیست بدانید که از مواد رادیو اکتیو مانند **کوبالت ۶۰** یا **سیزیم ۱۳۷** در صنایع غذایی نیز استفاده میشود.

مثلا در گوشت مرغ و جوجه باکتری وجود دارد که میتواند باعث بیماری شود. با استفاده از فن آوری هسته ای میتوان گوشتی کاملا سالم و بهداشتی داشت.

همچنین برای تولید مواد غذایی بهتر از آن استفاده شود که بعدا احتیاجی به پاکسازی آن نباشد.

محصولات کشاورزی و دامداری با تابش پرتو مواد رادیو اکتیو به طریقی اصلاح میشوند که کمترین آلودگی را دارند و از نقطه نظر بهداشت پاک محسوب میگردند. موفق باشید





شرکت ملی پالایش و پخش فراورده های نفتی ایران

وسایل رادیو گرافی

PK.T.CO. PK.T.CO. PK.T.CO. PK.T.CO. PK.T.CO. PK.T.CO. PK.T.CO. PK.T.CO. PK

DOSIMETER

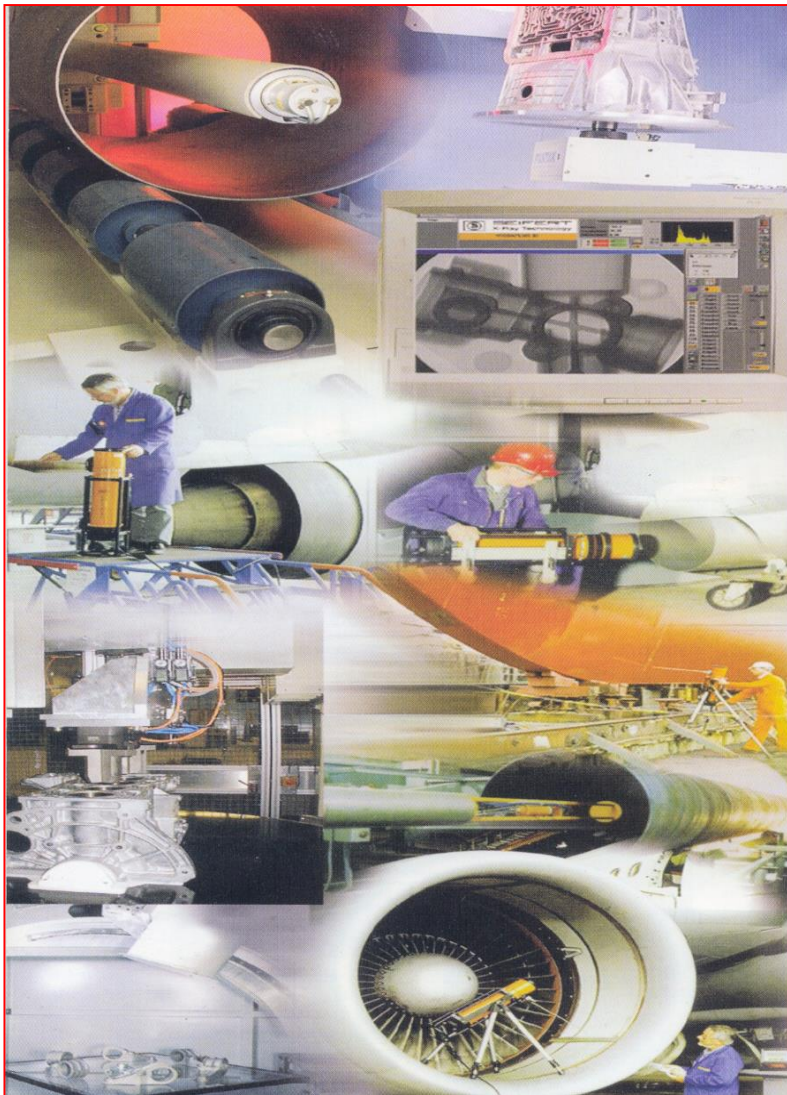
یکی از عمده فعالیت های شرکت پرتوکاران تابش عرضه پیشرفته ترین تجهیزات اندازه گیری اشعه می باشد. عرضه محصولات کارخانجات تولیدکنندگان تجهیزات اندازه گیری اشعه در جهان می باشند و چندین شرکت معتبر دیگر از فعالیت های این شرکت می باشد.

محصولات قابل ارائه :

- دزیمتر محیطی Survey meter
- دزیمتر قلمی Pen dosimeter
- شارژر دزیمتر قلمی (charger pen dosimeter)
- دزیمتر پرسنلی الکترونیکی Personal electronic dosimeter
- دستگاه هشداردهنده پرتو Alarm radiation
- تله دتکتور Teledetector
- دزیمترهای پرتوهای آلفا بتا و نوترون

Dosimeter

وسایل رادیو گرافی



کاربرد رادیوگرافی

در صنایع

مختلف جهت کنترل

کیفیت

وسایل رادیو گرافی



Radiography Films

Radiography Camera



Radiography
PT & MT Testers

Thank you
for your
attention.