



دانشکده فنی و مهندسی
دانشگاه شهید باهنر کرمان

NICICO

مجمع مس سرچشمه



مرکز تحقیقات فرآوری مواد کاشی گر
Kashigar Mineral Processing Research Center



در دنیا چه خبر؟

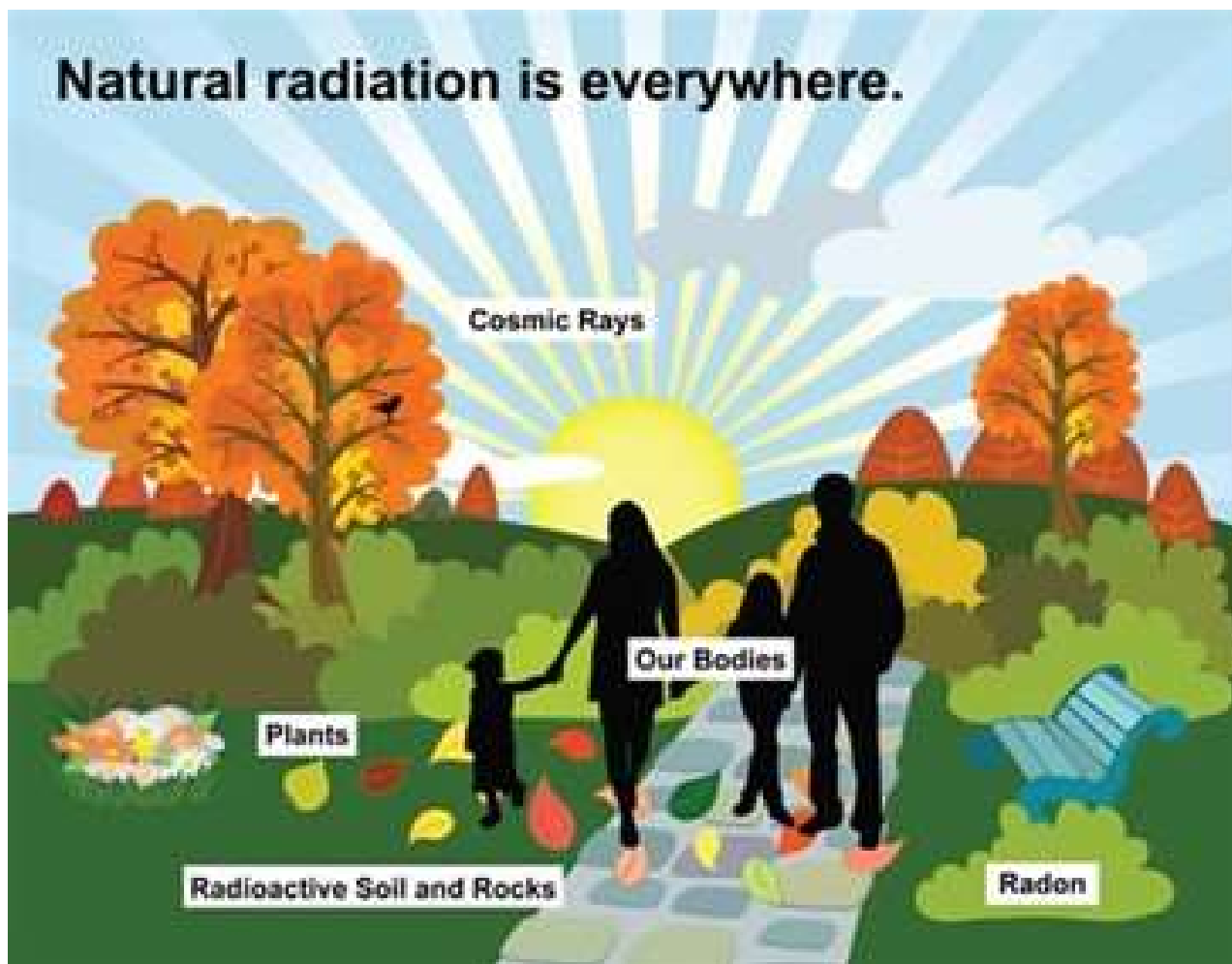
موانع فرهنگی پیاده سازی سیستم های کنترلی و هوشمند
سازی در کارخانه ها؛ مورد دانسیته سنج هسته ای

مرکز تحقیقات فرآوری مواد کاشی گر

www.kmpc.ir

Info@kmpc.ir

منابع طبیعی اشعه



➤ اشعه کیهانی

➤ عناصر رادیو اکتیو

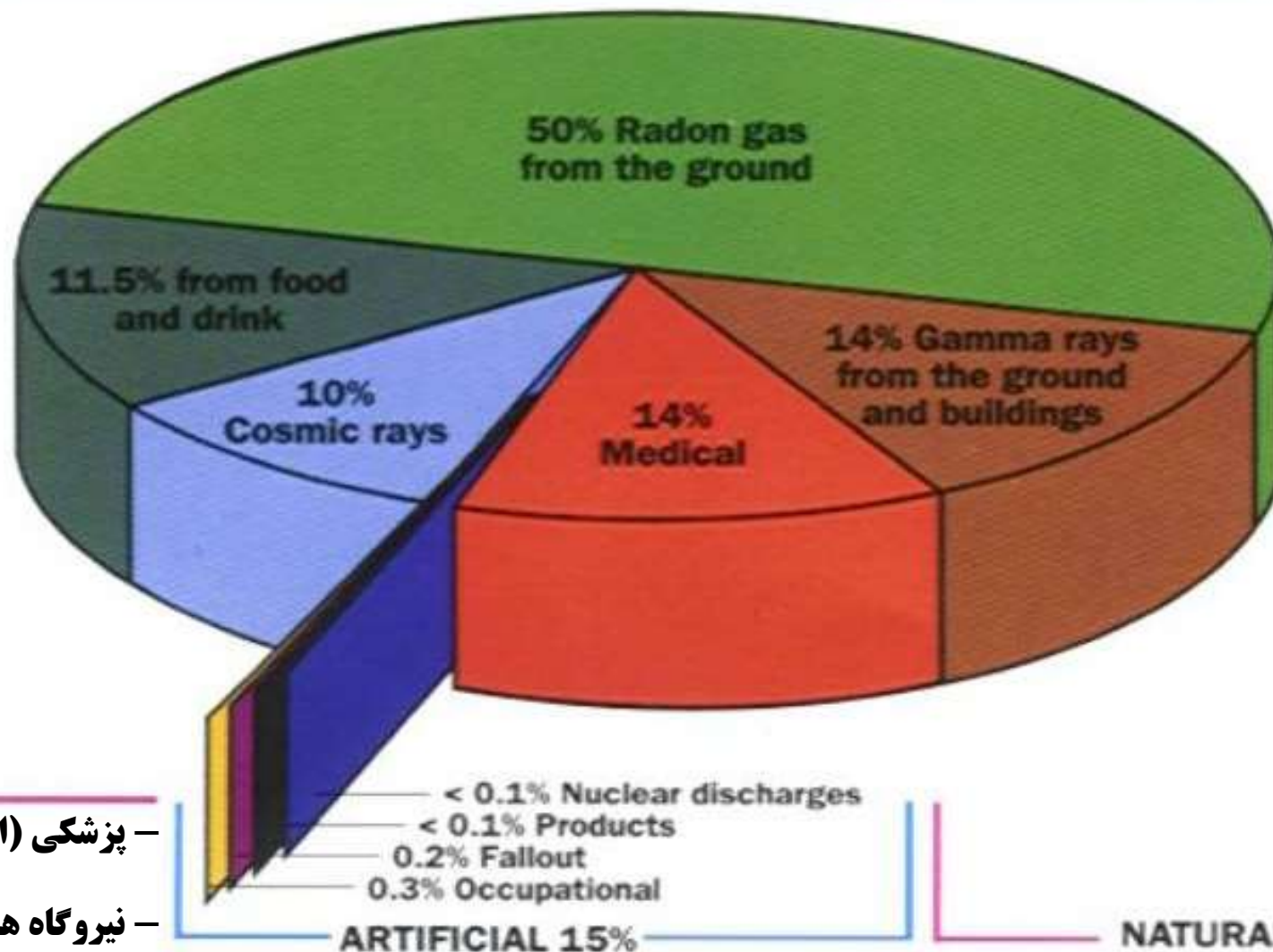
در پوسته زمین

➤ گازهای رادیو اکتیو

در هوا



منابع طبیعی و مصنوعی اشعه (الف، بتا و گاما)



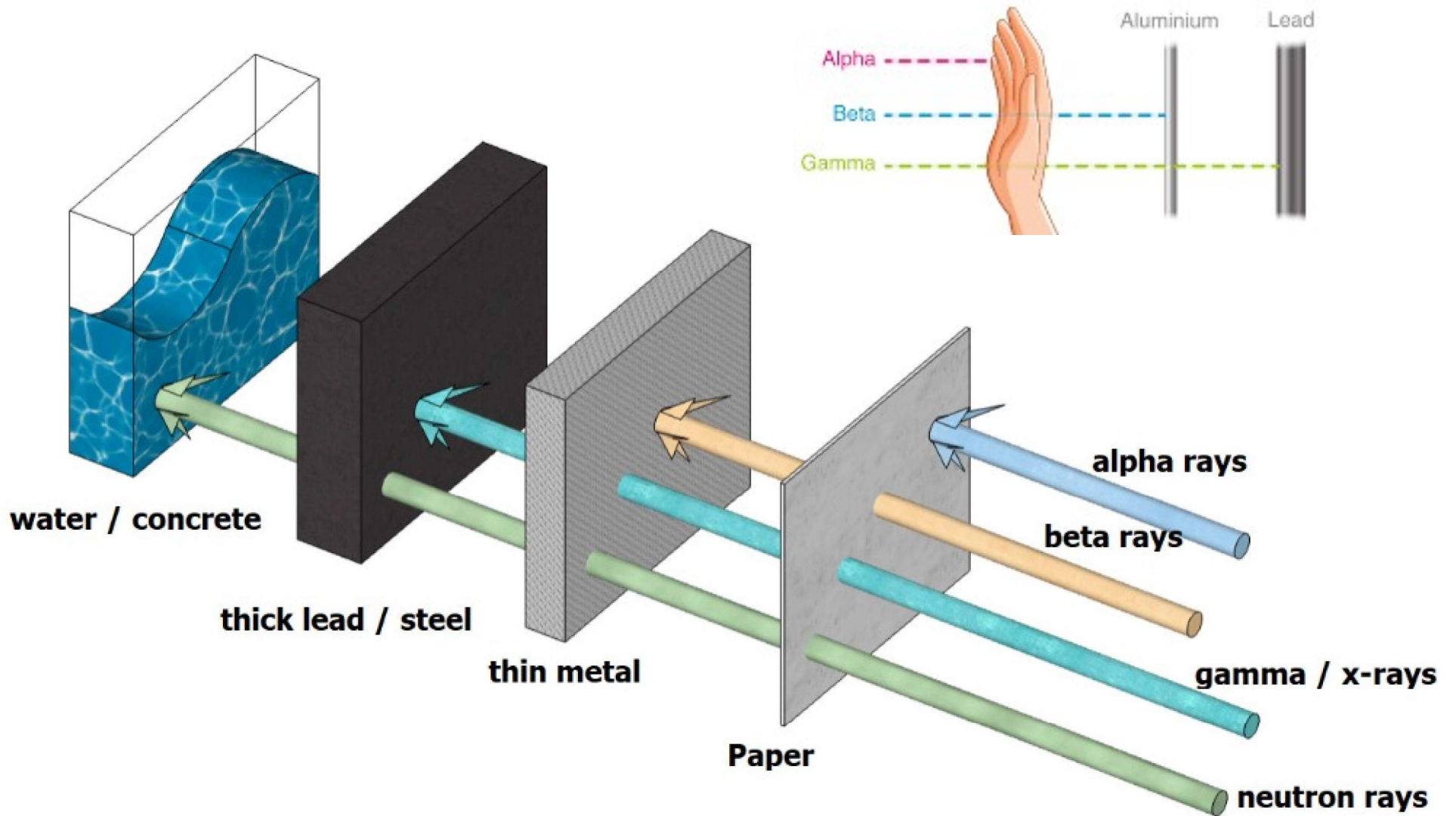
— پزشکی (اشعه ایکس)

— نیروگاه های هسته ای

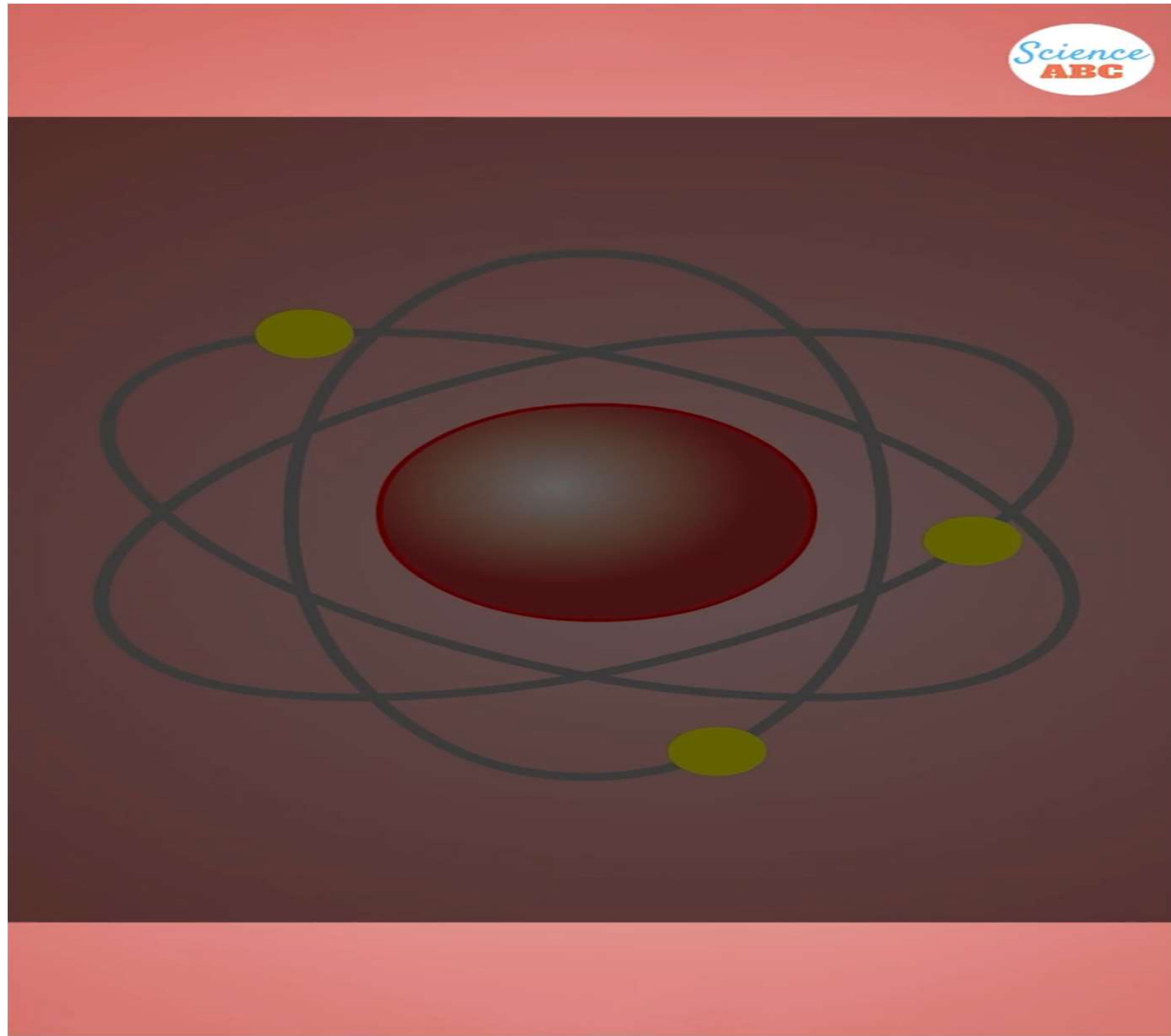


مرکز تحقیقات فرآوری مواد کاشیگر
Kashigar Mineral Processing Research Center

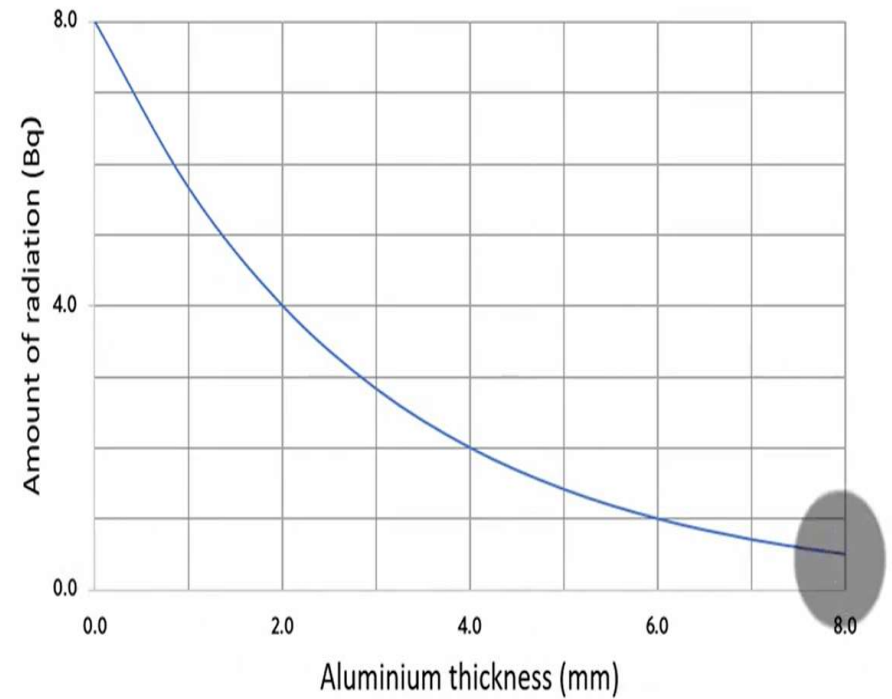
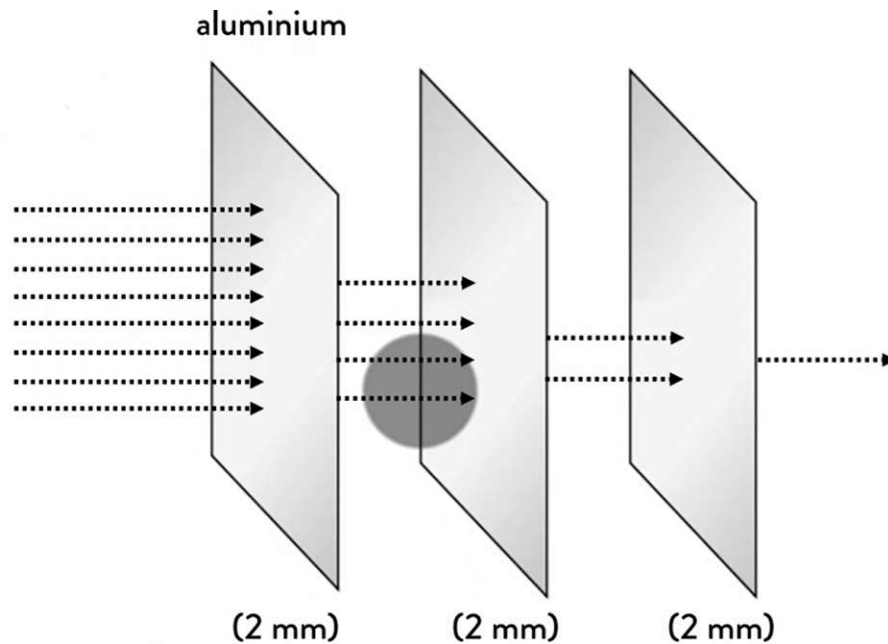
میزان نفوذ انواع اشعه (الفا، بتا و گاما)



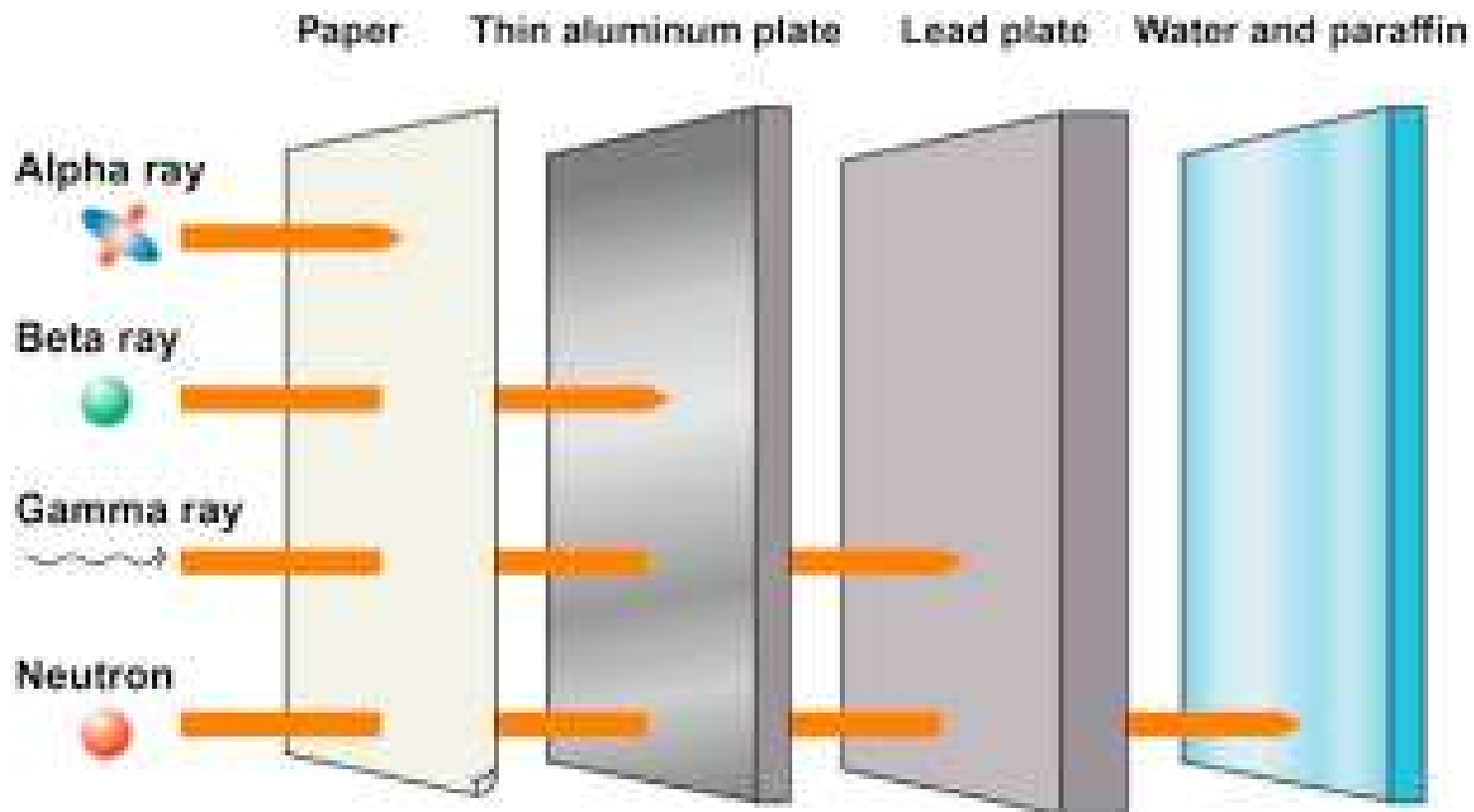
مقایسه میزان نفوذ انواع اشعه (الف، بتا و گاما)



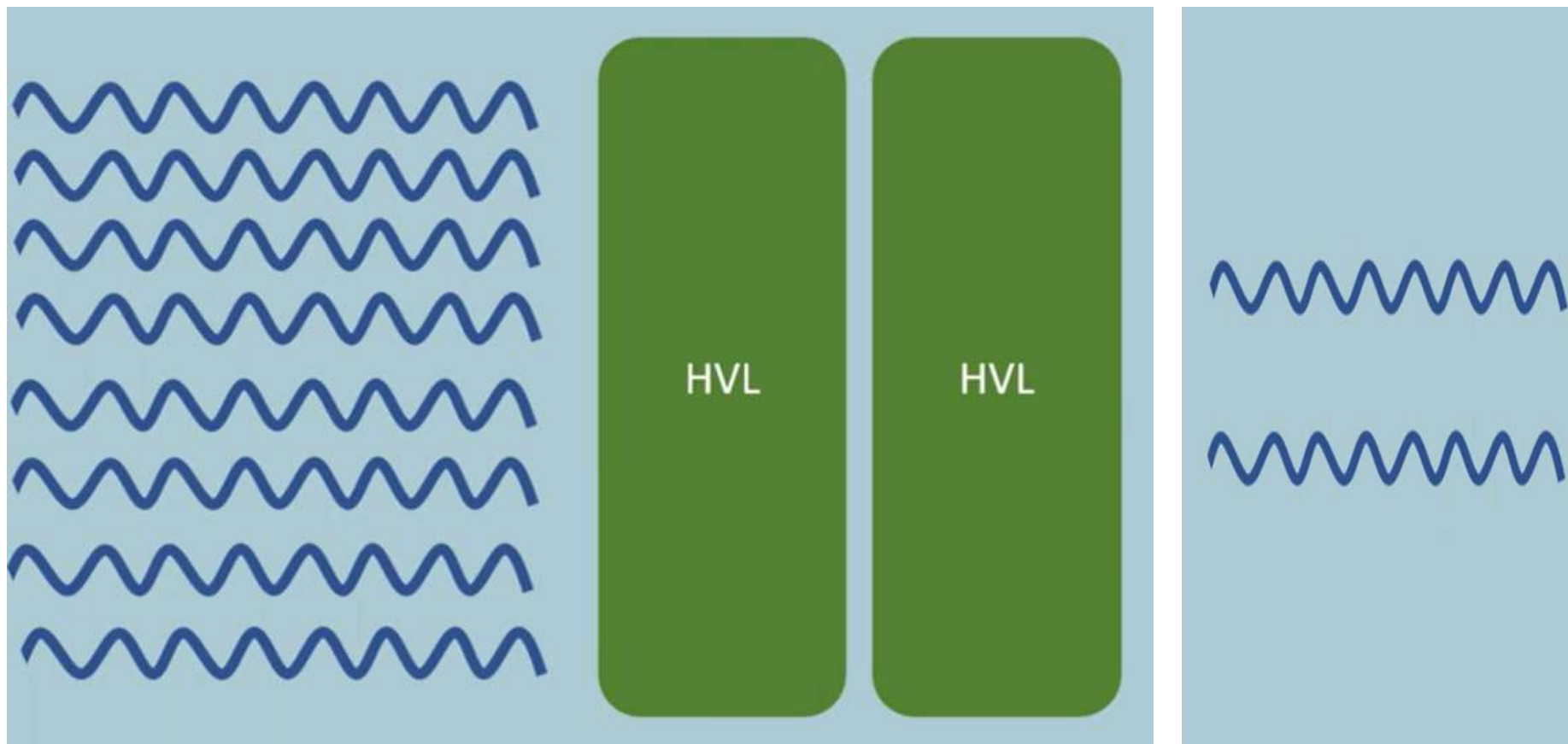
میزان کاهش اشعه در عبور از موانع



میزان کاهش اشعه های مختلف در عبور از موانع



ضخامتی (HVL) که در عبور اشعه قدرت اشعه را نصف می کند

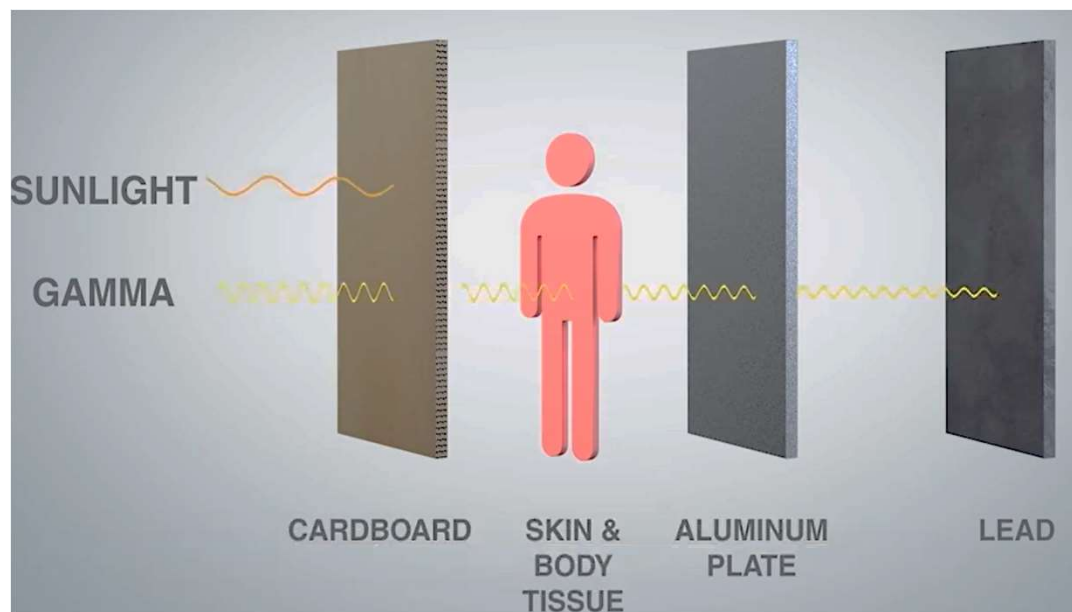


واحد اندازه گیری در معرض قرار گرفتن اشعه

➤ سیورت (Sievert; Sv): نشان دهنده میزان تاثیر نسبی بیولوژیکی

➤ استفاده معمول از یک هزارم سیورت (میلی سیورت; mSV)

➤ انرژی رسیده به یک گرم بافت زنده



اشعه دریافتی در در واحد اندازه گیری در معرض قرار گرفتن اشعه

خطر جانی: ۱۰۰۰۰ mSv

➤ مشکلات پوستی: ۱۰۰۰ mSv

فعالیت	جذب اشعه (mSv)
عکس کامل دندان ها (X-Ray)	۰/۰۳۵
عکس سینه (CT)	۷
سفر هوایی رفت و برگشت از فرانکفورت به نیویورک	۰/۰۱
میزان سالانه برای هر فرد	۲/۴
کارگران کارخانه های مواد رادیواکتیو	۵۰



سوال

چند مورد از موارد زیر صحیح است.

➤ میزان اشعه دریافتی در سفر هوایی کمتر از سفرهای زمینی است.

➤ عوامل موثر در میزان دریافت اشعه: شدت اشعه، فاصله از منبع، پوشش حفاظتی و

زمان در معرض بودن

➤ میزان اشعه دریافتی از عکس سینه (0.1 mSv) معادل دریافت ۱۰ روز اشعه در بیرون

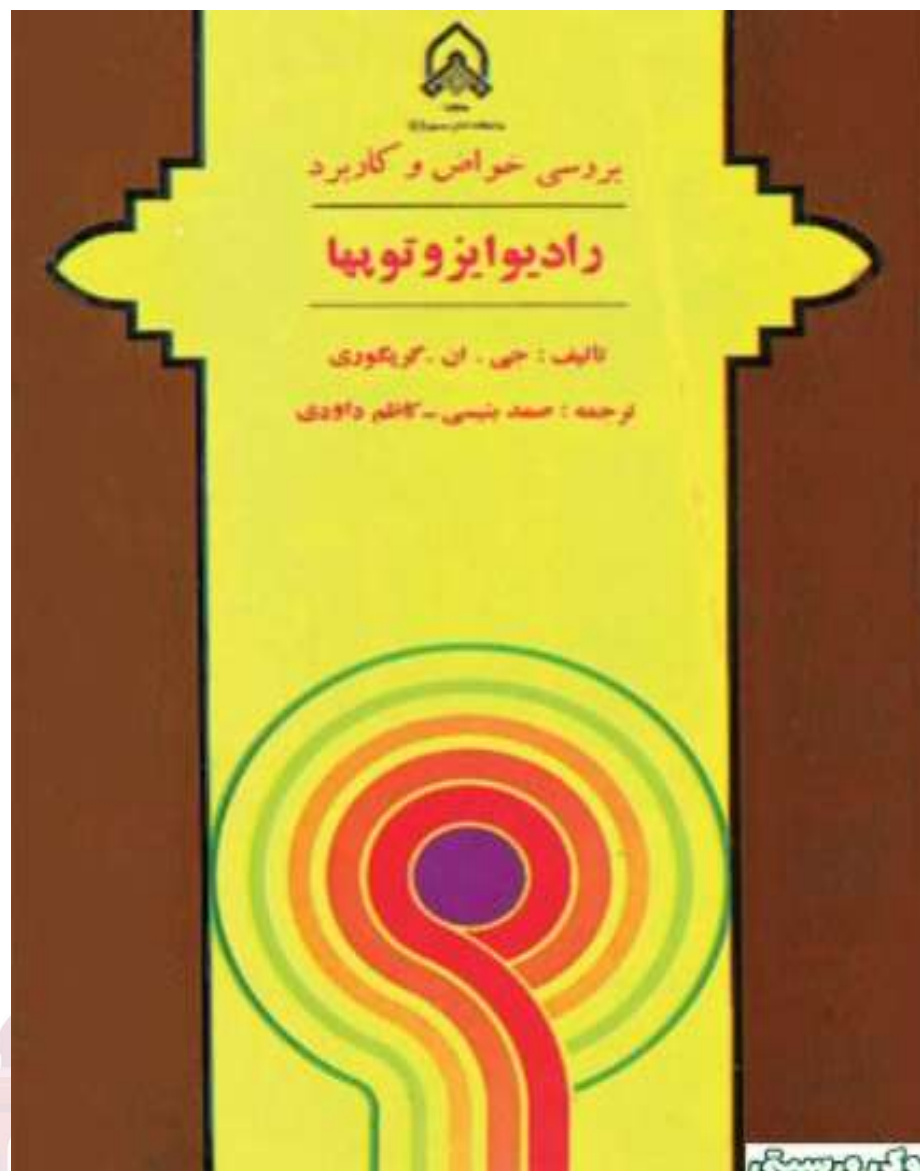
است.

➤ نیمی از اشعه موجود در زمین از گاز رادیواکتیو رادون است.

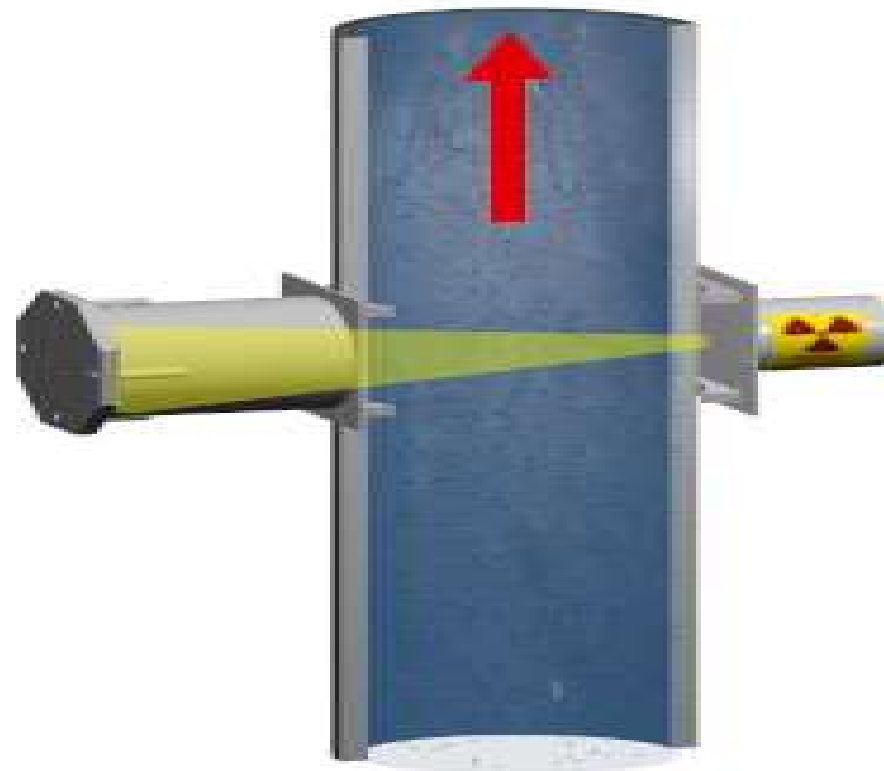
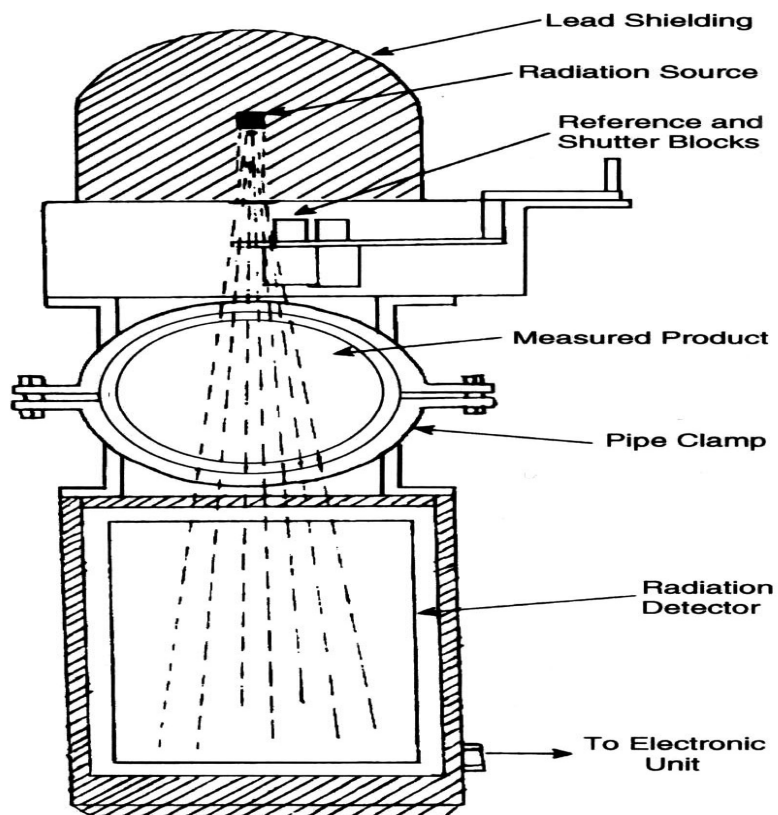


بررسی خواص و کاربردهای رادیوایزوتوپ ها

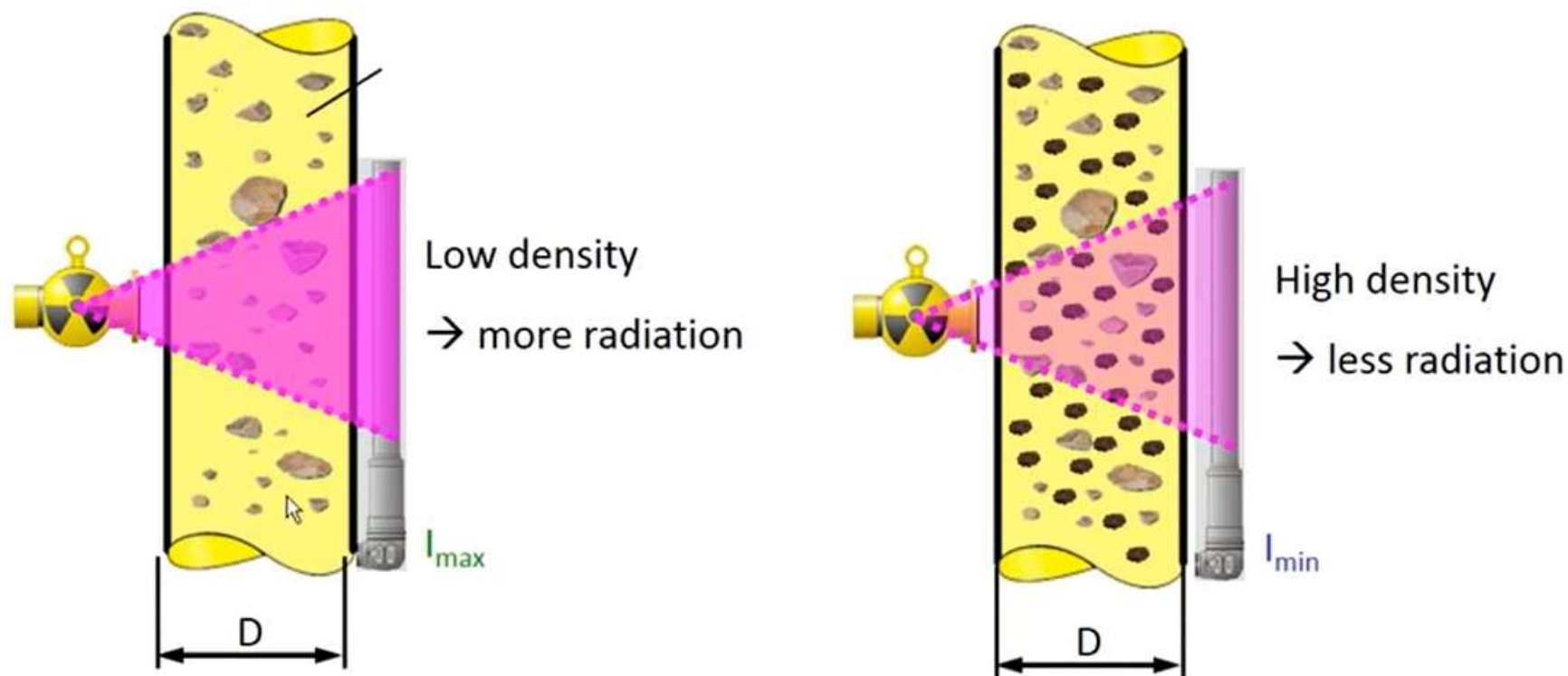
(۲۱۹ صفحه – سال انتشار ۱۳۶۹)



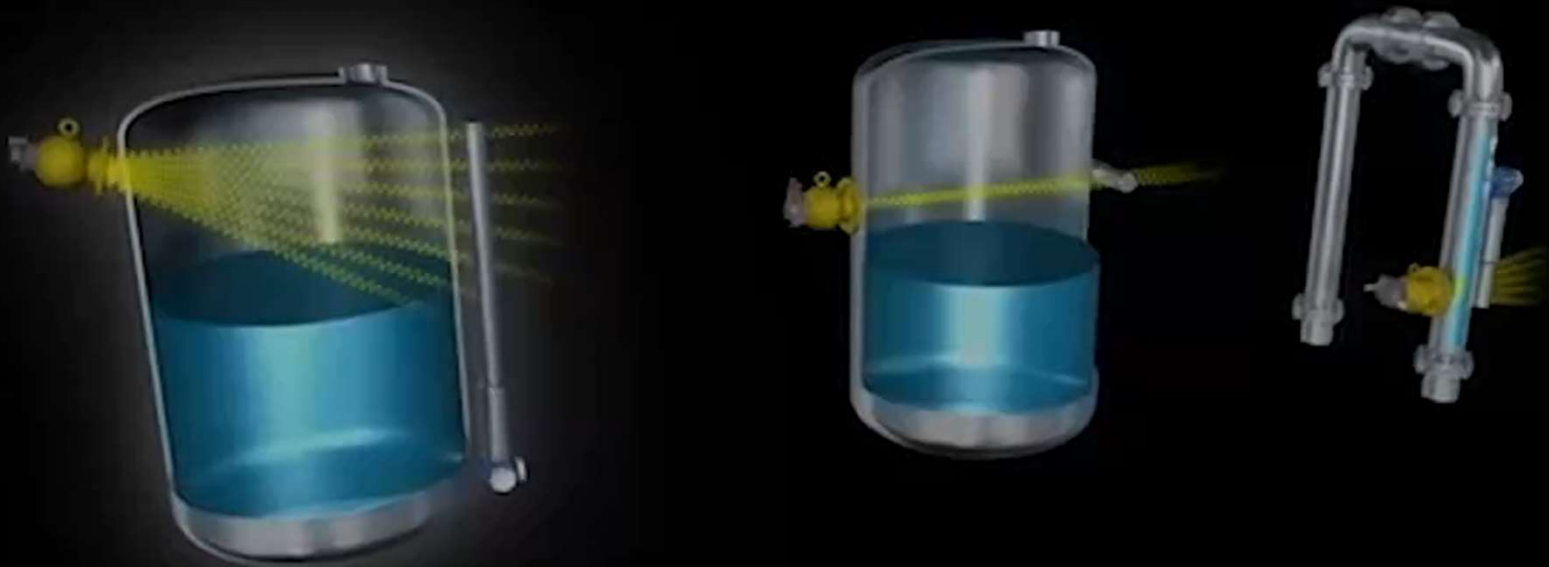
نحوه کار دانسیته سنج هسته ای



تأثير درصد جامد بر ميزان اشعه آشکار شده



نحوه کار دانسیته سنج هسته ای



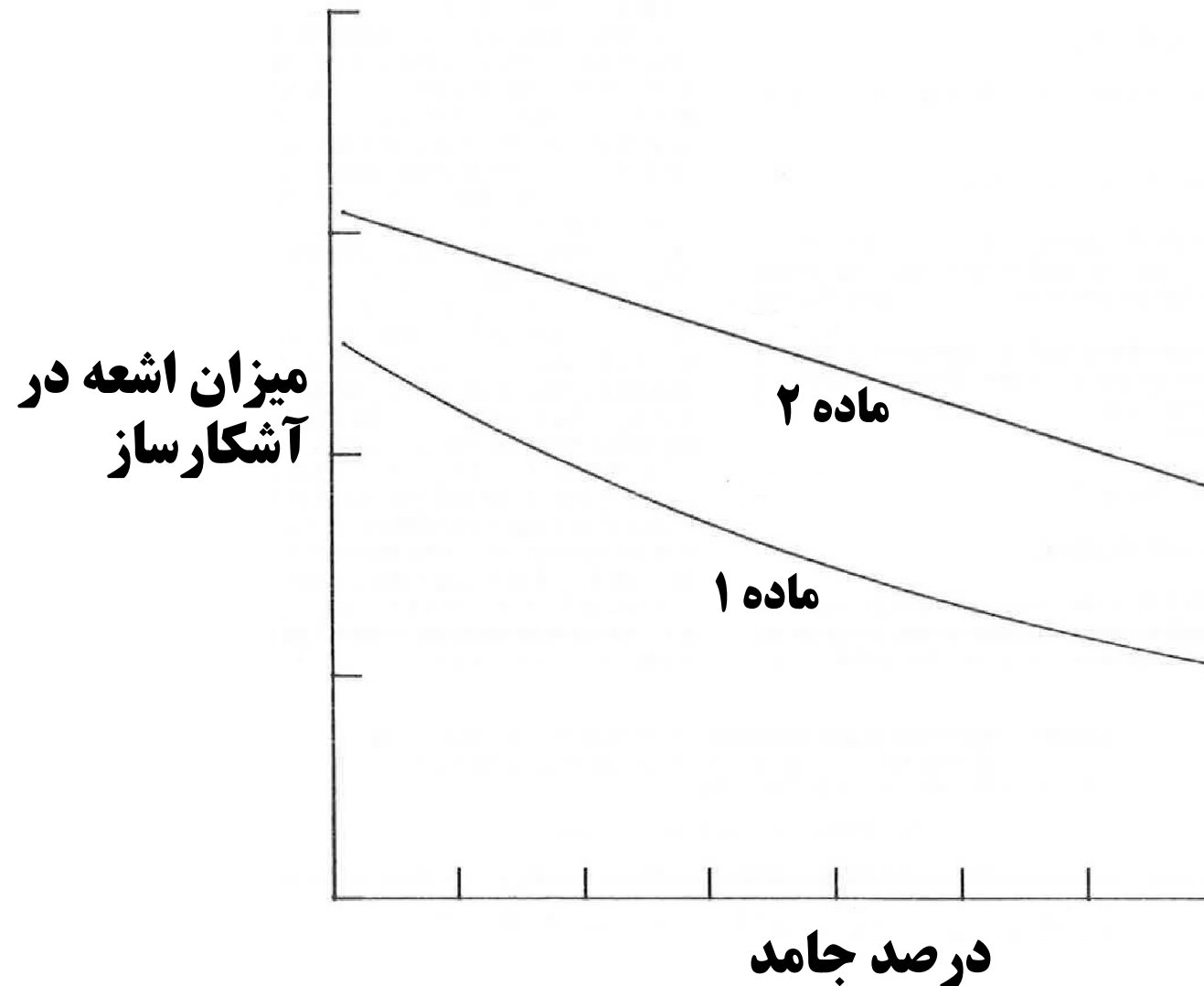
Nuclear density meters function by measuring an emitted amount of radiation from the source, through the pipe and into the receiver.

www.berthold.com



مرکز تحقیقات فرآوری مواد کاشغری
Kashgar Mineral Processing Research Center

منحنی های کالیراسیون دانسیته سنج هسته ای برای دو نوع ماده



نحوه کار دانسیته سنج هسته ای

NUCLEAR DENSITY METERS 

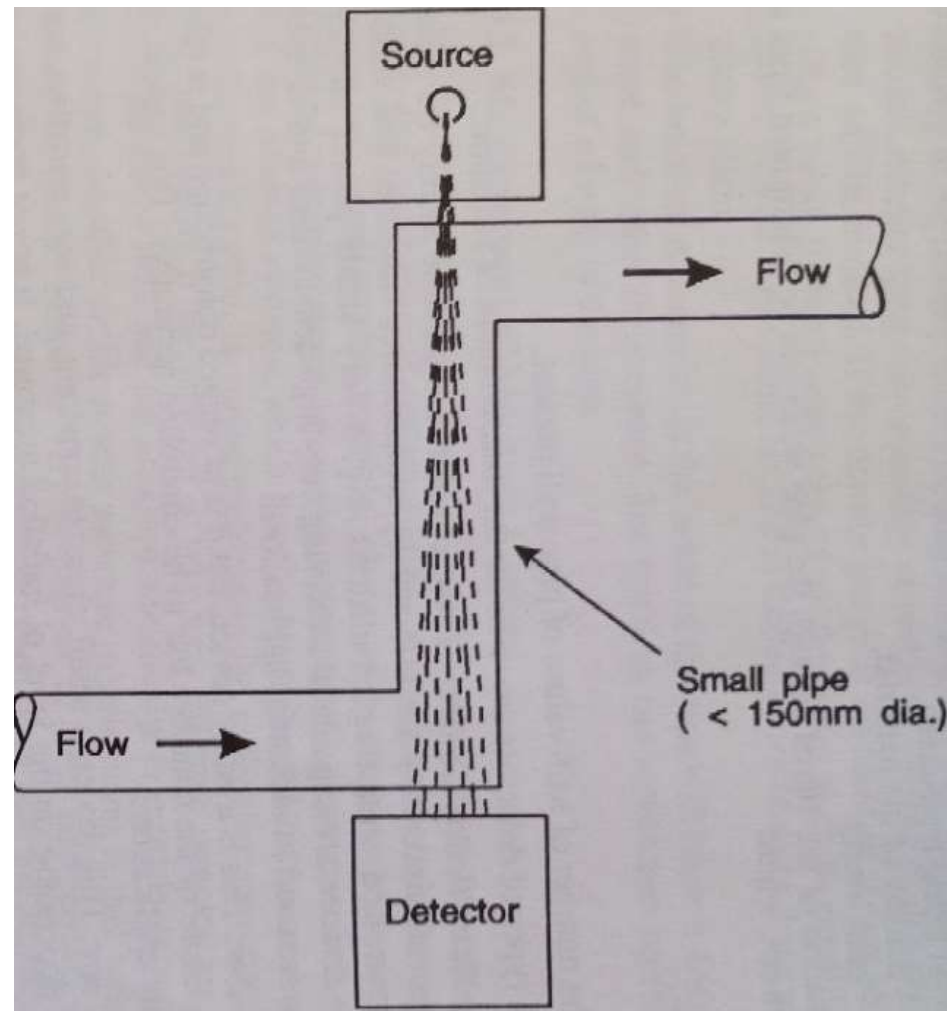


مرکز تحقیقات فرآوری مواد کاشه گر
Kashgar Mineral Processing Research Center

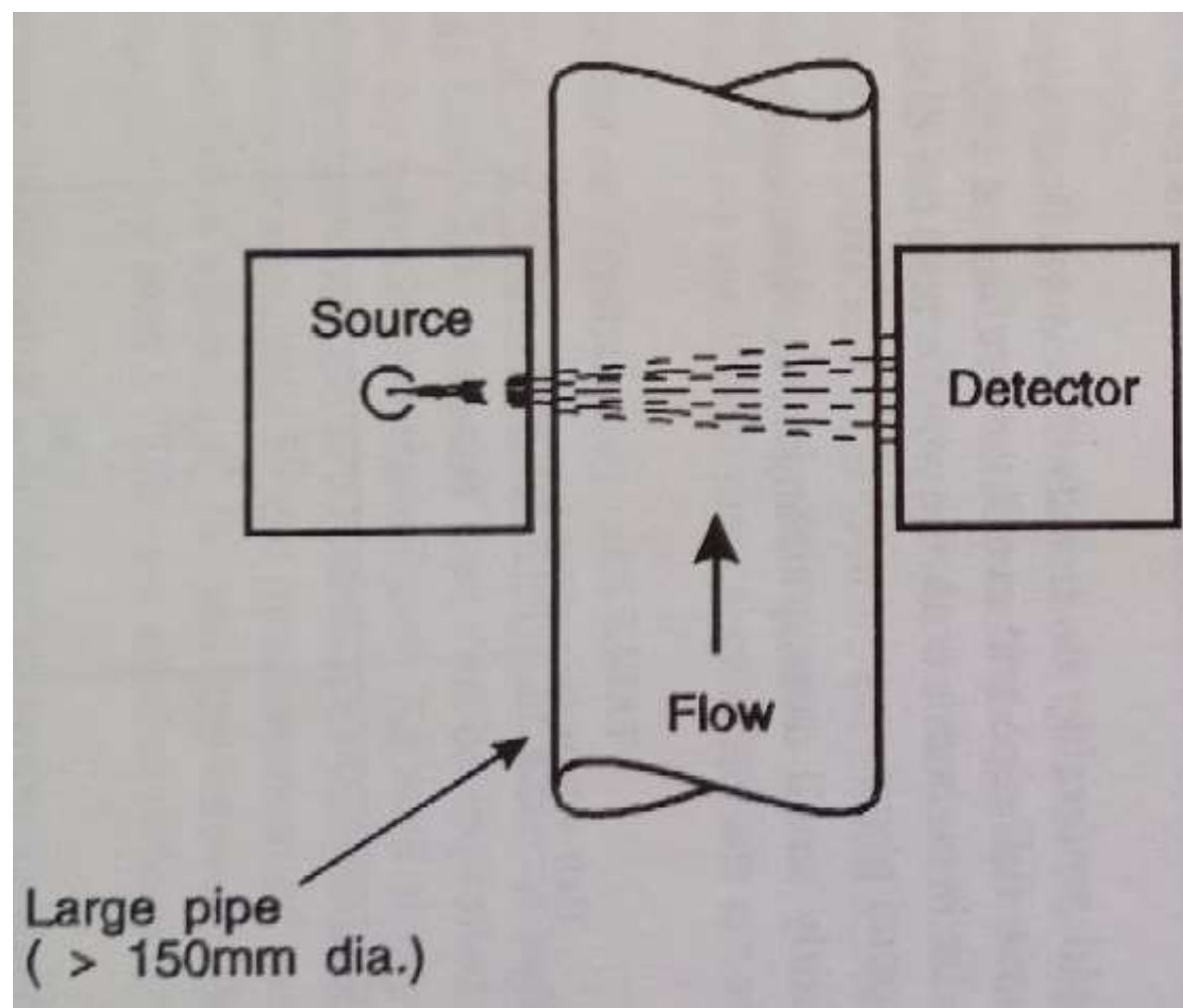
نصب دانسیته سنج در لوله های عمودی برای اطمینان از پر بودن لوله



افزایش طول لوله برای لوله ای با قطر کمتر از ۱۵ cm برای قابل آشکار شدن و اندازه گیری دقیق میزان تضعیف اشعه



نحوه استفاده از دانسیته سنج در لوله های عمودی با قطر بیش از ۱۵ cm



سوال

چند مورد از موارد زیر صحیح است.

- اگر دانسیته سنج هسته ای در لوله های افقی نصب شوند خطا همواره از نوع کم تخمینی است.
- وجود حباب در لوله باعث تخمین دانسیته (درصد جامد) کمتر از مقدار واقعی می شود.
- میزان اشعه دریافتی از عکس برداری پزشکی صدها برابر اشعه دریافتی از دانسیته سنج هسته ای استاندارد است.
- با توجه به کاهش میزان اشعه در طول زمان و تغییر نوع سنگ معدن، کالیبراسیون دوره ای دانسیته سنج های هسته ای ضروری است.

