

اشعه ایکس — (X-ray) به زبان ساده



اشعه ایکس نوعی تابش الکترومغناطیسی است که بیشتر به دلیل قابلیت نفوذ آن در پوست و عکسبرداری از استخوان‌ها، شناخته شده است. پیشرفت‌های تکنولوژی منجر به ایجاد پرتوهای ایکس همگراتری شده است؛ از این رو با استفاده از تکنولوژی امروزه در تولید پرتو ایکس می‌توان ساختار سلول‌ها و دیگر اجزاء جزئی‌تر بیولوژیکی را نیز تعیین کرد. از این پرتوها در ساخت مکانیزم‌هایی استفاده می‌شود که می‌توان با استفاده از آن‌ها سلول‌های سرطانی را از بین برد.

تاریخچه اشعه ایکس

پرتو ایکس برای اولین بار در سال ۱۸۹۵ توسط فیزیکدانی آلمانی به نام «ویلهلم رونتگن (Wilhelm Conrad Röntgen)»

مورد مطالعه قرار گرفت. رونتگن متوجه تابش فلوروسنسی شد که در هنگام قرار گرفتن کریستال در معرض لامپ کاتودی ولتاژ بالا ایجاد می‌شد. این تابش حتی در زمانی که کریستال با استفاده از یک کاغذ پوشانده می‌شد نیز بوجود می‌آمد.

دلیل نامگذاری آن به ایکس نیز این امر است که در آن موقع این پرتو بسیار ناشناخته و غیرمعمول به‌نظر می‌رسید. دلیل این امر نیز آن است که رونتگن با قرار دادن این پرتو در میدان‌های مغناطیسی و الکتریکی شاهد عدم انحراف آن بود.

منابع پرتو ایکس و تاثیرات آن

پرتو ایکس را می‌توان با برخورد دادن پرتوهای پرانرژی الکترون با اتم‌هایی همچون مس یا گالیوم ایجاد کرد. در حقیقت با این تابش، الکترون‌های قرار گرفته در زیرلایه‌های اوربیتالی درونی همچون S

، جابجا شده و در مواردی از مدار خود خارج می‌شوند. این پدیده را می‌توان در مقیاس ماکروسکوپی مشابه با اثر فوتوالکتریک تحلیل کرد. با خارج شدن الکترون از مدارش، الکترون قرارگرفته در زیرلایه اوربیتالی p، به‌منظور پایدار کردن اتم، جای آن را

می‌گیرد. این انتقال از لایه پرانرژی‌تر p به S منجر به تولید پرتو ایکس می‌شود.

کاربردها

پرتو ایکس می‌تواند ماهیت مواد را تغییر دهد. از این رو جذب آن توسط سلول‌های موجودات زنده با گیاهان امکان آسیب زدن به آن‌ها را ایجاد می‌کند. اما قدرت اشعه ایکس در عبور از بافت‌های نرم امکان عکسبرداری از اندام‌های درونی را فراهم می‌کند. از این رو از اشعه ایکس معمولاً در پزشکی به‌منظور عکسبرداری از اندام‌های درونی استفاده می‌شود. با استفاده از عکس‌های تهیه شده به وسیله پرتو ایکس، می‌توان محل دقیق شکستگی استخوان و میزان آن را نیز تعیین کرد.





دانشگاه علوم پزشکی شیراز

بیمارستان جوادالانمه (ع)

اشعه ایکس — (X-ray) به زبان ساده

تهیه کننده	سهیلا ارجی کارشناس رادیولوژی
تأیید کننده	دکتر رامش کیتی متخصص رادیولوژی
سال تهیه	بهمن ۱۴۰۱
منبع	پرتوهای یونیزان نوشته دکتر مهدی غیاتی نژاد 1398

این اشعه ها در مقادیر زیاد موجب اختلال در کارکرد سلول ها و تکثیر آنها میشوند. در مقادیر مضر میتوانند موجب اختلالات گذرا شوند و در مقادیر بسیار زیاد میتوانند موجب بروز سرطان و یا حتی مرگ شوند.

چه میزان از اشعه ایکس برای سلامتی خطرناک است

میزان خطری که اشعه ایکس برای سلامتی ایجاد میکند بسته به مقدار اشعه ای است که وارد بدن شما میشود. اگر این مقدار در حد مجاز باشد اشکالی ایجاد نمیکند ولی بیش از آن خطرناک است.

میزان مجاز اشعه ایکس یا اشعه رادیواکتیو که هر فرد میتواند بدون مشکل خاصی دریافت کند به توسط دانشمندان محاسبه شده است. این مقدار جمعی است. به این معنی که مجموع مقدار اشعه هایی که در طول یک سال به بدن شما تابیده میشود باید از میزان خاصی کمتر باشد.

میزان اشعه دریافتی را با مقیاسی به نام میلی سیورت millisievert mSv اندازه گیری میکنند. در محیط زندگی همه ما مقداری اشعه رادیواکتیو بصورت طبیعی وجود دارد و هر فرد به طور طبیعی در هر سال ۳ میلی سیورت اشعه از محیط اطراف خود دریافت میکند.

البته جالب است بدانید که تنها کاربرد اشعه ایکس در پزشکی، عکسبرداری نیست. در حقیقت بهمنظور ضد عفونی کردن ابزار آلات پزشکی نیز از این اشعه استفاده می شود. تاثیر این اشعه روی بافت های مختلف متفاوت است. از این رو میتوان از آن در از بین بردن بافت های

سرطانی استفاده کرد. در حقیقت با تاباندن این اشعه روی بافت های سرطانی میتوان با تخریب DNA سلول های سرطانی، آنها را از بین برد. این روش، **پرتو درمانی** نام دارد و البته با عوارضی نیز همراه است.

۱ علاوه بر پزشکی این پرتو در صنعت و حتی در نجوم نیز کاربرد بسیاری دارد. در حقیقت میتوان نقاط ضعف، حفره های و شکاف های ریز ایجاد شده در مواد ریختهگری را با استفاده از این اشعه شناسایی کرد. حتی در فرودگاه ها و محیط های امنیتی نیز میتوان از این اشعه بهمنظور شناسایی اسلحه، مهمات و دیگر وسایل ممنوعه استفاده کرد.

آیا اشعه ایکس یا رادیواکتیو برای بدن مضر است

هم اشعه ایکس و هم اشعه رادیواکتیو (که از جنس اشعه گاما است) اگر بیش از حد مشخصی به بدن ما وارد شود مضر و خطرناک است.