

برای اندازه‌گیری میزان اشعه تابشی و یا اشعه جذب شده در محیط به ترتیب از دستگاه‌های اکسپوژر سنج و یا دوزیمتر استفاده میشود . در هر یک از این وسایل برای اندازه‌گیری دوز تابش (exposure dose) و یا دوز جذب (absorbed dose) از آثار اشعه بر روی محیط، که در اثر جذب مقداری از انرژی اشعه در محیط بوجود آمده، استفاده می‌شود .

بطور کلی جذب انرژی در یک محیط ممکن است باعث بوجود آمدن پدیده‌هایی از قبیل ایجاد حرارت، واکنش‌های شیمیایی، اثرات بیولوژیکی و یا ایجاد یونیزاسیون و غیره گردد . چنانچه شدت این پدیده‌ها متناسب با مقدار اشعه جذب شده باشد، می‌توان از آنها به عنوان مبنایی برای اندازه‌گیری میزان اشعه تابشی و یا اشعه جذب شده استفاده نمود. در اینگونه اندازه‌گیریها بایستی تناسب پدیده‌های فوق با میزان اشعه جذب شده دارای سه خاصیت ثبات (Stable) ، دقت (accurate) و حساسیت (Sensitive) باشند. در اینجا به بررسی اجمالی این پدیده‌ها می‌پردازیم.

■ استفاده از اثرات بیولوژیکی

تأثیرات بیولوژیکی اشعه بر روی بافتهای زنده اغلب دارای دوره مخفی (Latent

**Period)** بوده و تغییرات آن نیز تابع خطی از مقدار دوز جذب شده نمی باشد.  
بعلاوه هیچ یک از خواص ثبات، دقت و حساسیت در اینگونه آثار مشاهده نمی شود .  
بنابراین نمی توان از آنها برای اندازه گیری میزان اشعه استفاده نمود .

#### -استفاده از آثار شیمیایی

از آثار شیمیایی مختلفی که در اثر جذب اشعه در مواد بوجود می آید می توان به تغییر رنگ بعضی مواد (مثلاً مخلوط سولفات سدیم و کلرور پتاسیم) در اثر تابش اشعه، اثرات اشعه بر روی فیلم عکاسی و یا آثاری چون اکسیداسیون فرو ( $Fe^{++}$ ) و تبدیل آن به فریک ( $Fe^{+++}$ ) اشاره نمود. تغییر رنگ مواد بخاطر اشتباه در مقایسه رنگها و همچنین وابستگی آنها به انرژی پرتو تابشی نمی تواند بعنوان مبنایی برای دوزیمتری اشعه مورد استفاده قرار گیرد .

#### -استفاده از روش عکاسی

استفاده از روش عکاسی نیز دارای مشکلاتی، از قبیل بستگی شدید آن به انرژی فتونهای تابشی، است. ولی بر مبنای خاصیت اکسیداسیون فرو و تبدیل آن به فریک در اثر جذب اشعه دوزیمترهایی بنام دوزیمتر فریک (**Frick dosimeter**) ساخته شده است که در رادیوبیولوژی مورد استفاده قرار می گیرد. استفاده از آثار حرارتی بمنظور دوزیمتری اشعه نیز امکانپذیر است. ولی از آنجا که مقدار بسیار کمی از انرژی اشعه بصورت حرارتی جذب محیط می شود، تکنیکهای دقیق و کالریمترهای بسیار حساس برای اندازه گیری آن لازم می باشد .

از این رو این روش در اندازه گیریهای معمولی مورد استفاده نبوده و اغلب جهت

استاندارد کردن سایر دوزیمترها بکارمی رود .

-استفاده از خاصیت یونیزاسیون

استفاده از خاصیت یونیزاسیون اشعه متداولترین روش برای دوزیمتری آن است. در یونیزاسیون گازها توسط اشعه با انرژی تا حدود **3 MeV** تعداد یونهای حاصله با مقدار جذب اشعه کاملاً متناسب است و لذا میتوان با شمارش تعداد یونها به مقدار اشعه جذب شده پی برد. ضریب جذب انرژی در یک محیط مثلاً گاز با عدد اتمی محیط و انرژی فتونهای تابشی بستگی دارد و میزان تأثیر هر یک برحسب آنکه جذب توسط پدیده فتوالکتریک، کمپتون و یا تولید زوج باشد، متفاوت است . جهت اندازه گیری دوز تابشی اشعه **X** از محیط استاندارد ی که شامل هوا در شرایط متعارفی است استفاده می شود. علت این انتخاب مبتنی بر دلایل زیر است :

الف : عدد اتمی موثر هوا و بافتهای بدن تا حد زیادی مشابه بوده و لذا ضریب جذب جرمی اشعه در محدوده وسیعی از انرژی ذرات تابشی برای آب، هوا و بافت - های نرم تقریباً برابرند .

ب : پتانسیل متوسط یونیزاسیون برای محیطهای فوق حدود **35 eV** بوده و مولکول - های هوا پس از یونیزاسیون به سرعت بهحالت عادی خود باز میگردند. واحدهای اندازه گیری اشعه **X** و گاما و یا استانداردهای رادیولوژی توسط کمیته بین المللی واحدهای رادیولوژی **(International Comission on Radiological Units) ICRU** تعیین می شود. واحد دوز اشعه تابشی **(Exposure does)** در سال ۱۹۳۷ توسط این موسسه بعنوان رونتگن **(R)** معرفی گردید. یک رونتگن مقدار اشعه **X** یا گامائی است که در یک سانتیمتر مکعب هوا در شرایط متعارفی

(صفر درجه سانتیگراد و ۷۶ سانتیمتر جیوه) و در اثر یونیزاسیون یک واحد الکترواستاتیک (**esu 1**) بار الکتریکی مثبت یا منفی ایجاد کند. اگر هر یون دارای بار الکتریکی معادل یک الکترون باشد، **esu 1** از بار الکتریکی مثبت یا منفی معادل  $2/0.83 \times 10^9$  جفت یون است. واحد دوز تابشی در سیستم اندازه گیری بینالمللی **SI** بصورت کولمب بر کیلوگرم هوا (**C/kg**) تعریف می شود و آن مقدار اشعه ای است که در یک کیلوگرم هوا مقدار یک کولمب بار الکتریکی ایجاد کند .