

مهندس قاسم محمدی کارشناس بهداشت محیط
 دانشگاه علوم پزشکی زنجان
 اسماشاکری کارشناس آموزش بهورزی دانشگاه علوم پزشکی کرمان
 مهدی حجتی کارشناس بهداشت حرفه‌ای دانشگاه علوم
 پزشکی همدان
 مهندس فرشید وفا کارشناس بهداشت حرفه‌ای دانشگاه علوم
 پزشکی مشهد

بهداشت برخورد با امواج الکترومغناطیس

اهداف آموزشی

امید است خوانندگان محترم پس از مطالعه مقاله:

- امواج الکترومغناطیس را تعریف کنند.
- پرتوهای یونیزان و غیر یونیزان و انواع آنها را بیان کنند.
- اثرات و طریقه حفاظت امواج الکترومغناطیس را شرح دهند.

امواج الکترومغناطیس

طیف الکترومغناطیس از گروه‌ها و ناحیه‌هایی از امواج دارای انرژی تشکیل شده که به طور پیوسته و تدریجی از امواج فوق العاده بلند رادیویی تا طول موج‌های بسیار کوتاه مانند پرتو گاما (δ) را شامل می‌شود.

پرتوهای یونیزان و غیر یونیزان

امواج الکترومغناطیس می‌توانند فرکانس و انرژی کم (طول موج بلند) یا فرکانس و انرژی زیاد (طول موج کوتاه) داشته باشند. امواجی که دارای فرکانس و انرژی زیاد هستند می‌توانند در صورت برخورد با اتم‌ها، الکترون‌های اتم را جدا کرده و آن را باردار کنند، به همین دلیل به این امواج، امواج یونیزان گفته می‌شود. پرتو ایکس و گاما، اشکال یونیزان امواج الکترومغناطیس هستند.

امواج الکترومغناطیسی که انرژی کافی برای یونیزه کردن اتم‌ها و یا شکستن باندهای شیمیایی در بافت‌های بیولوژیکی را ندارند، پرتوهای غیر یونیزان هستند. پرتو ماوراء بنفش، امواج نورانی، مادون قرمز، امواج رادیویی و تلویزیونی، امواج غیر یونیزان هستند و دستگاه‌های لیزر، اولتراسوند و MRI نیز از امواج غیر یونیزان استفاده می‌کنند.

مقدمه

از ابتدای خلقت، همواره زمین و ساکنان زمینی در معرض تابش مستقیم پرتو خورشید و امواج کهکشانی بوده‌اند و برای نور، امواج رادیویی و حتی پرتو فرابنفش خورشید مجالی برای رسیدن به سطح زمین وجود داشته است.

البته جو زمین همچون یک پوشش، از ورود بسیاری از امواج خطرناک مانند پرتو ایکس و گاما که در فضا وجود دارد و از خورشید یا دیگر ستاره‌ها منشاء می‌گیرد و به محدوده اطراف زمین می‌رسد، جلوگیری می‌کند و به این ترتیب ساکنان این کره خاکی می‌توانند همچنان زیر این چتر محافظ به حیات خود ادامه دهند، اما امروزه در زندگی روزمره با وسایلی سر و کار داریم که گرچه نقش مهمی در تسهیل زندگی دارد، اما مباحث زیادی پیرامون مضرات آنها مطرح شده که نگرانی‌هایی را به همراه داشته است.

منابع تولید پرتو

منابع طبیعی

پرتوهای کیهانی: پرتوهایی که از خورشید به زمین می‌رسند.

پرتوهای زمینی: مواد رادیواکتیوی که در خاک وجود دارند مانند اورانیوم

پرتوهای درونی بدن: مانند کربن ۱۴، پتاسیم ۴۰، پولونیوم ۲۱۰

منابع مصنوعی

منبع تشعشعات مغناطیسی مصنوعی وسایل برقی‌ای است که در اطراف مان وجود دارد. این وسایل گاهی ساده‌اند مثل ماشین اسباب‌بازی که با باتری کار می‌کند یا وسایل پیچیده مانند رایانه، سشوار، جاروبرقی، تلویزیون و ...

اطراف تمام وسایل برقی در منازل میدان مغناطیسی وجود دارد. در میان وسایل منزل، آن دسته از وسایلی که سیم پیچ دارند مانند سشوار، جاروبرقی، ماشین لباسشویی و ... میدان مغناطیسی بسیار قوی‌تری در اطراف خود ایجاد می‌کنند. در آشپزخانه‌های منازل بیشترین میدان‌های الکترومغناطیس ناشی از وسایل خانگی مطرح هستند، چرا که وسایل برقی بیشتری دارند.

امواج الکترومغناطیس و انسان: میدان‌های

الکتریکی در هنگام عبور از اجسام از جمله درختان، ساختمان‌ها و بدن انسان تضعیف می‌شوند ولی از سویی دیگر، میدان‌های مغناطیسی از اکثر مواد عبور می‌کنند. برخی از این امواج به قدری قوی هستند که حتی می‌توانند از دیواره‌های بسیار ضخیم بتونی هم عبور کنند؛ چه رسد به بدن موجودات زنده که از بافت‌های نرم تشکیل شده‌اند. این تشعشعات حتی با نیروی ضعیف در صورت عبور دایم از بدن موجودات زنده، می‌توانند باعث ایجاد اثرات منفی شوند. قدرت یا شدت میدان‌های الکتریکی و میدان‌های مغناطیسی با افزایش فاصله منبع، کاهش می‌یابد.

امواج منتشره ناشی از آنتن‌های تلفن همراه:

امواج منتشره از آنتن‌های تلفن همراه از نوع پرتوهای غیر یون ساز بوده و عارضه مهم آنها در صورت تماس طولانی مدت و با کاهش

فاصله بین آنتن و فرد در معرض، افزایش می‌یابد. امواج منتشره از آنتن با ارتفاع ۱۵ متر از سطح زمین، در فاصله افقی حدود ۵۰ متر از دکل با زمین برخورد می‌کنند، لذا می‌توان گفت افرادی که در این فاصله در روی سطح زمین قرار دارند به هیچ وجه در معرض تابش نبوده و به نوعی در منطقه امن قرار دارند.

اثرات پرتوهای یون‌ساز

اثرات قطعی: هنگامی که میزان دوز دریافتی نسبتاً زیاد باشد، اثرات قطعی پدیدار و سبب از بین رفتن تعداد زیادی از سلول‌های بافتی می‌شوند.

اثرات احتمالی: اثرات احتمالی در تمام سطوح پرتوگیری اتفاق می‌افتند. یکی از عواقب خطرناک این‌گونه پرتوگیری احتمال بروز سرطان است که معمولاً چند سال بعد از پرتوگیری اولیه ممکن است آشکار شود. بروز این‌گونه اثرات در یک شخص محتمل است و ممکن است، هرگز اتفاق نیفتد؛ بلکه با افزایش دوز احتمال وقوع آن بیشتر می‌شود.

در کل، سلول‌هایی که فعالیت زیادی دارند، هم چنین سلول‌های بنیادی نسبت به پرتوها حساس‌ترند، به همین دلیل سلول‌های مغز استخوان، سلول‌های پایه واقع در مجاری گوارشی، سلول‌های جنسی و تیروئید، اپی تلیوم پوست، غدد بزاقی و عدسی چشم به پرتوها حساس بوده و سلول‌های عصبی و عضلانی از جمله سلول‌های مقاوم هستند.

اثرات پرتوهای غیر یون ساز

نوع پرتو	منبع	اثرات
ماوراء بنفش	نور خورشید، دستگاه‌های برنزه کردن پوست، دستگاه‌های ضد عفونی و گندزدایی	ایجاد ورم ملتحمه، ایجاد سوختگی شبکیه، ایجاد آب مروارید، آفتاب سوختگی، افزایش احتمال ابتلا به سرطان پوست
مادون قرمز	نور خورشید، لامپ‌های مادون قرمز، شعله‌ها و ...	افزایش دمای بافت، ایجاد سوختگی و تیره شدن رنگ پوست
لیزر	دستگاه‌های پزشکی و دندانپزشکی	به علت شدت بسیار بالا می‌تواند اثرات آنی مانند از بین بردن بافت یا کور کردن لحظه ای را به همراه داشته باشند.

حفاظت از پرتوها

حفاظت از پرتوهای یونیزان: برای حفاظت در برابر تابش از سه طریق به طور همزمان استفاده می‌شود:

۱. کم کردن زمان پرتوگیری
۲. افزایش فاصله با منبع تابش
۳. استفاده از حفاظ مناسب در برابر تابش

استفاده از حفاظ باید متناسب با نوع پرتو باشد. در مورد پرتوهای ایکس و گاما مواد با عدد اتمی بالا (سرب و بتن)، در مورد پرتوهای آلفا (کاغذ)، در مورد پرتوهای بتا (پلاستیک) و در مورد نوترون‌ها مواد حاوی هیدروژن زیاد (پارافین) مناسب هستند.

حفاظت از امواج غیر یونیزان

ماوراء بنفش: پوشیدن لباس مناسب در مقابل تشعشعات خورشیدی، استفاده از کرم‌های ضد آفتاب با فاکتور حفاظتی حداقل ۳۰ (کرم‌های ضد آفتاب حداقل ۲۰ دقیقه قبل از بیرون رفتن و در معرض آفتاب قرار گرفتن استفاده شود)، استفاده از عینک‌های آفتابی، قرار گرفتن در سایه (سایه حداکثر تا ۵۰ درصد پرتوگیری را کاهش می‌دهد).

مادون قرمز: تا حد امکان از تاباندن غیر ضروری پرتو جلوگیری شود، استفاده از عینک مخصوص توسط افرادی که مرتب در مجاورت سطوح داغ مانند فلزات ذوب شده، شیشه و غیره کار می‌کنند، مناسب است.

لیزر: استفاده از عینک‌های مخصوص در حین کار با لیزر به عنوان مثال در زمان کار مایکروویو باید حداقل یک متر فاصله با آن وجود داشته باشد. این فاصله برای افرادی که از دستگاه نوسان ساز قلب استفاده می‌کنند، باید بیشتر باشد؛ به طوری که به این افراد توصیه می‌شود در زمان کار مایکروویو به آشپزخانه وارد نشوند. همچنین به زنان باردار توصیه می‌شود، که خود را در معرض تشعشعات مایکروویو قرار ندهند.

نتیجه‌گیری

با توجه به عوارض ناشی از تماس با امواج الکترومغناطیس، بحث فرهنگ سازی و آموزش بسیار حایز اهمیت است. آموزش‌ها باید طوری باشند که بتوانند تغییر در باور ایجاد کنند و این آموزش‌ها به رفتار تبدیل شوند. بی‌تحركی و راکد بودن هنگام کار، مطالعه و خواب باعث رسوخ آثار گرمایشی امواج الکترومغناطیسی می‌شود و لذا جا به جا شدن و هم‌چنین شستشوی مستمر بدن با آب خنک باعث کاستن از آثار گرمایشی امواج بر بدن می‌شود.

منابع

- پرتوهای یونساز و بهداشت آنها، دکتر اشرف‌السادات مصباح
- چکیده فیزیک پزشکی، بهرام یوسفیان
- فیزیک پزشکی، دکتر غلامحسین رهبری و ...
- آمادگی و پاسخ مراکز درمانی در حوادث پرتوی، دکتر سید عباس حسنی، دکتر مرضیه فتحی
- پرتوهای ماوراء بنفش و راه‌های پیشگیری از اثرات مخرب آن بر سلامت انسان، مصطفی غفاری و ...
- (زه‌ره کسمائی)، تأثیر میدان‌های الکترومغناطیسی بر انسان

به این موضوع امتیاز دهید (۱ تا ۱۰۰)

کد این موضوع ۸۸۲۲۱

SMS ۳۰۰۰۷۲۷۳۰۱۰۰۱

از لحظه‌های فراغت خود با دقت نگهداری کنید، آنها مانند الماس تراشیده هستند و ارزششان هرگز شناخته نمی‌شود. بهای آنها را بیشتر کنید تا درخشان‌ترین گوهر زندگی‌تان شوند.