



بِناام آنکه جان را فکرت آموخت

جلد دوم

طب کار و بیماری‌های شغلی

مؤلفین

دکتر مائساله عقیلی نژاد

دانشیار گروه طب کار

دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ایران

دکتر علی اصغر فرشاد

PhD، بهداشت حرفه‌ای

عضو هیئت علمی، دانشگاه علوم پزشکی تهران - دانشکده بهداشت

دکتر مسعود مصطفایی

MPH، گرایش بهداشت حرفه‌ای

دکتر مصطفی غفاری

استادیار طب کار

مرکز سلامت محیط و کار

وزارت بهداشت و محیط



انتشارات ارجمند



انتشارات ارجمند

دکتر ماشاله عقیلی نژاد، دکتر علی اصغر فرشاد
دکتر مسعود مصطفایی، دکتر مصطفی غفاری
طب کار و بیماری‌های شغلی (جلد دوم)

فروست: ۴۶۱

ناشر: انتشارات ارجمند

طراح جلد: مهندس اسماعیل شجاعی زاده

ناظر چاپ: سعید خانکشلو

چاپ: سمارنگ، صحافی: روشک

چاپ ششم، دی ۱۳۹۳، ۱۱۰۰ نسخه

شابک: (دوره) X-۲۵-۵۸۵۵-۹۶۴

(ج ۲) ۸-۲۶-۵۸۵۵-۹۶۴

این اثر، مشمول قانون حمایت از مؤلفان و مصنفان و هنرمندان مصوب ۱۳۴۸ است، هر کس تمام یا قسمتی از این اثر را بدون اجازه مؤلف، ناشر، نشر یا پخش یا عرضه کند مورد پیگرد قانونی قرار خواهد گرفت.

www.arjmandpub.com

سرشناسه: عقیلی نژاد، ماشاله
 عنوان و نام پدیدآور: طب کار و بیماری‌های شغلی /
 مولفان ماشاله عقیلی نژاد، مسعود مصطفایی؛ [برای] مرکز
 تحقیقات طب کار دانشگاه علوم پزشکی ایران.
 مشخصات نشر: تهران: ارجمند: نسل فردا: ۱۳۸۸.
 مشخصات ظاهری: ۲۷۲ ص. ۲ ج.: مصور، جدول، نمودار.

قطع: وزیری

شابک: (دوره) X-۲۵-۵۸۵۵-۹۶۴

(ج ۲) ۸-۲۶-۵۸۵۵-۹۶۴

موضوع: بیماری‌های شغلی؛ کار و کارگران - بیماریها؛ کار
 و کارگران - مراقبت‌های پزشکی؛ اداره کل بهداشت محیط
 حرفه‌ای. ج. عنوان.

رده‌بندی کنگره: ۲ط۷ع / ۹۶۴ RC

رده‌بندی دیویی: ۶۱۶/۹۸۰۳

شماره کتابشناسی ملی: ۱۳۵۵۶ - ۷۹ م

مرکز پخش: انتشارات ارجمند

دفتر مرکزی: تهران بلوار کشاورز، بین خ کارگر و ۱۶ آذر، پلاک ۲۹۲، تلفن ۸۸۹۸۲۰۴۰
 شعبه مشهد: ابتدای احمدآباد، پاساژ امیر، انتشارات مجد دانش، تلفن ۰۵۱۱-۸۴۴۱۰۱۶
 شعبه اصفهان: خیابان چهارباغ بالا، پاساژ هزارجریب، تلفن ۰۳۱۱-۶۲۸۱۵۷۴
 شعبه رشت: خ نامجو، روبروی ورزشگاه عضدی، تلفن ۰۱۳۱-۳۲۳۲۸۷۶
 شعبه بابل: خ گنج افروز، پاساژ گنج افروز، تلفن ۰۱۱۱-۲۲۲۷۷۶۴
 شعبه ساری: بیمارستان امام، روبروی ریاست تلفن ۰۹۱۱۸۰۲۰۰۹۰
 شعبه کرمانشاه: خ مدرس، پشت پاساژ سعید، کتابفروشی دانشمند تلفن ۰۸۳۱-۷۲۸۴۸۳۸

بها: ۱۴۰۰۰ تومان

با ارسال پیامک به شماره ۰۵۹۹ ۰۵۹۹ ۰۰۰۰ در جریان تازه‌های نشر ما قرار بگیرید:

ارسال عدد ۱: دریافت تازه‌های نشر پزشکی به صورت پیامک

ارسال عدد ۲: دریافت تازه‌های نشر روان‌شناسی به صورت پیامک

ارسال ایمیل: دریافت خبرنامه الکترونیکی انتشارات ارجمند به صورت ایمیل

به نام و یاد یگانه هستی بخش عالم

طبق آمار سازمان جهانی بهداشت (WHO) تقریباً ۴۵ درصد جمعیت دنیا و ۵۸ درصد افراد بالای ۱۰ سال در شمار نیروی انسانی کار جهانی قرار دارند. این جمعیت برای آسایش و رفاه خود، خانواده و جامعه‌شان ۱/۳ از عمر دوران جوانی خود را در محیط کار صرف می‌کنند. کار در شرایط مطلوب تأثیر ویژه‌ای بر رفاه، سلامت جسمی، روانی و اجتماعی افراد شاغل دارد و علی‌رغم جنبه‌های مثبتی که دارد می‌تواند در صورت عدم پیش‌بینی‌های لازم اثرات سوء بر سلامتی شاغلین داشته باشد. عواملی که سلامت شاغلین را مورد تهدید قرار می‌دهد عبارتند از: فن‌آوری‌های جدید، بروز میلیون‌ها حادثه شغلی در سال، دهها هزار نوع ماده شیمیایی مورد مصرف سالیانه که فقط درصد بسیار کمی از آنها شناخته شده‌اند، عوامل زیان‌آور بیولوژیکی مختلف محیط کار مانند ویروس‌ها، باکتری‌ها، انگل‌ها، خطرات بالقوه ارگونومیکی، عوامل زیان‌آور فیزیکی. با این وجود شناسایی و تشخیص بیماری‌ها و آسیب‌های ناشی از کار و اجرای صحیح معاینات شاغلین در قالب برنامه‌های پیشگیری با بهره‌گیری از قابلیت‌های موجود نظام شبکه‌های بهداشتی درمانی کشور و PHC، ضرورتی است که خوشبختانه مولفین نسبت به آن توجه کافی دارند.

تجربه تدریس بیماری‌ها و آسیب‌های شغلی همراه با برگزاری کارگاه‌ها و دوره‌های آموزش برای پزشکان متخصص، دستیاران طب کار، پزشکان عمومی و کارشناسان بهداشتی، همچنین اجرای طرح‌های مشاوره‌ای و پژوهشی در زمینه‌های مرتبط باعث شده که موضوع طب کار بعنوان نیاز مطرح و در این قالب ارایه گردد.

در خاتمه بر خود لازم می‌دانم از همراهی دوستان محترم آقایان دکتر ارجمند، دکتر مظفر و آقای نوروزی بعنوان شریک راه در چاپ و انتشار این کتاب سپاسگزاری نمایم. به امید آنکه مباحث گردآوری شده در این مجموعه مورد استفاده همکاران گرامی قرار گیرد.

دکتر ماشاله عقیلی‌نژاد
رئیس مرکز تحقیقات طب کار

بنام خداوند جان و خرد

پیش گفتار

سپاس خدای بزرگ را که به ما توفیق داد تا جلد دوم کتاب " طب کار و بیماریهای شغلی " را انتشار دهیم. بیماریهای شغلی جزو معضلاتی است که کشورهای مختلف و به ویژه کشورهای در حال توسعه با آن دست به گریبان هستند و سالانه هزاران کارگر به علت عوارض ناشی از مواجهه های شغلی از کار باز می مانند.. به موازات رشد صنایع، آلودگی و خطرات محیط های کاری نیز افزایش می یابد و به همین دلیل بررسی و ارزیابی ، تشخیص و درمان بیماریهای شغلی اهمیت ویژه ای دارد.

هدف از انتشار این کتاب آن است که کلیه مطالب مربوط به طب کار و بیماریهای شغلی را به زبان فارسی در اختیار همکاران علاقمند به ویژه کسانی که به نوعی در محیط های صنعتی فعالیت می کنند، قرار دهیم. در این کتاب که با همکاری متخصصین طب کار و بهداشت حرفه ای تالیف گردیده ، کوشش شده که به نحو شایسته ای مطالب روان و قابل فهم بیان گردد. هر چند که ممکن است در آن کاستی هایی نیز وجود داشته باشد. لذا از همکاران ، دانش پژوهان و اساتید محترم تقاضا داریم که کاستی های موجود را چه از جنبه های علمی یا نگارشی به مولفین به نشانه دفتر سلامت محیط و کار ، گوشزد نمایند تا انشاءاله در چاپ های بعدی این نواقص برطرف گردد.

با آرزوی توفیق و سرافرازی برای کلیه خدمتگزاران بهداشت جامعه

مولفین

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
	فصل اول - بیماری های ناشی از عوامل فیزیکی محیط کار
۱	پرتوها
۳۱	ارتعاش
۴۱	گرما
۵۲	سرما
	فصل دوم - بیماری های ناشی از عوامل شیمیایی محیط کار
۵۹	سرب
۷۷	جیوه
۸۵	آرسنیک
۹۱	کادمیوم
۹۷	آلومینیوم
۱۰۰	حلال ها
	فصل سوم - اختلالات عضلانی - اسکلتی مرتبط با کار
۱۱۱	کمردرد
۱۳۰	اختلالات تجمعی ناشی از تروما

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
	فصل چهارم - بیماری های شغلی اعضای مختلف بدن
۱۵۴	دستگاه قلب و عروق
۱۶۹	خون
۱۸۱	کلیه و تولید مثل - تناسلی
۱۹۵	کبد
۲۰۶	عفونت ها
	فصل پنجم - اختلالات روحی روانی ناشی از کار
۲۲۹	استرس
۲۴۳	نوبت کاری
	فصل ششم - سرطان های ناشی از کار
۲۵۴	سرطان های ناشی از کار

فصل اوّل

بیماری های ناشی از
عوامل فیزیکی محیط
کار

- پرتوها
- ارتعاش
- گرما
- سرما

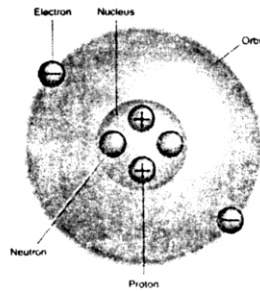
بیماریهای شغلی ناشی از پرتوها

پرتو یا تشعشع عبارت از شکلی از انرژی است که به صورت امواج یا ذرات در خلاء یا در محیط مادی منتشر می شود. بطور ساده پرتوها را می توان انرژی عبوری تعریف کرد. برخی از پرتوها دارای جرم و بعضی فاقد آن می باشند و با توجه به میزان انرژی، دارای قدرت نفوذ در ماده هستند. پرتوها به دو دسته پرتوهای یونیزان (یونساز) و پرتوهای غیر یونیزان (غیر یونساز) طبقه بندی می شوند. معمولاً وقتی همراه با واژه پرتو، کلمه دیگری بکار نرود پرتوهای یونیزان مورد نظر می باشد.

پرتوهای یونیزان

در سال ۱۸۹۵ میلادی، رونتگن فیزیکدان شهیر آلمانی با کشف اشعه X (پرتو مجهول، حرف X برای معرفی یک کمیت ناشناخته بود) علم پرتوشناسی را بنیان نهاد. او مشاهده کرد که انواع خاصی از لامپ های الکترونیک قادر به انتشار انرژی تشعشعی هستند. یکسال بعد بکرل موفق شد کشف کند که عناصر طبیعی نظیر اورانیوم از خود اشعه تابش می کنند. او سه نوع مختلف پرتو با خصوصیات فیزیکی متفاوت را کشف کرد. این پرتوها بعدها توسط رادرفورد، فیزیکدان انگلیسی آلفا، بتا و گاما نامیده شد.

پرتوهای یونیزان با عبور از محیط، تولید ذرات باردار منفی و مثبت می کنند که از مواد می گذرند. منابع مولد پرتوهای یونیزان می تواند مانند پرتو X، انرژی هسته ای و زباله های هسته ای ساخت بشر باشد، یا می تواند مانند پرتوی کیهانی حاصل از خورشید یا مواد رادیواکتیو پوسته زمین که بصورت ذره (تشعشع ذره ای) یا انرژی خالص بدون جرم و بارالکتریکی (پرتوهای الکترومغناطیسی) تابش می شوند زمینه طبیعی داشته باشد.

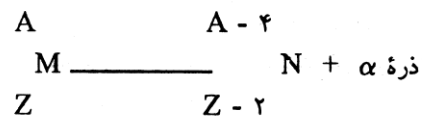


شکل ۱-۱ - ساختمان اتم

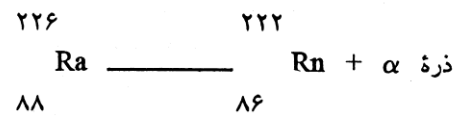
برای درک بهتر تابش پرتوهای یونیزان، آشنایی کلی با ساختمان اتم (شکل ۱-۱) ضروری است. اتم از نظر الکتریکی خنثی است، به تعداد پروتونها، الکترون وجود دارد. پروتونها و نوترونها در مرکز اتم (هسته) متمرکز شده اند، الکترونها (ذراتی با بارالکتریکی منفی) در اطراف هسته در مدارهایی در گردشند. تعداد پروتونها (ذراتی با بارالکتریکی مثبت) در هسته، عدد اتمی نامیده می شود. عدد اتمی ماهیت یک عنصر را مشخص می کند. یک عنصر ممکن است به شکل های مختلفی وجود داشته باشد که ایزوتوپ نامیده می شوند. این عناصر دارای تعداد پروتونهای مشابه می باشند که خصوصیات شیمیایی آن را حفظ می کنند، اما تعداد نوترونهای (ذراتی که از نظر الکتریکی خنثی اند) متفاوت دارند. افزودن نوترونها به هسته اتم ممکن است ضمن رادیواکتیو شدن آن، موجب تابش پرتوهای یونیزان الکترو مغناطیسی یا ذره ای شود.

ذرات آلفا

این ذرات که با حرف یونانی α نشان داده می شود، به راحتی دیگر پرتوها از ماده عبور نمی کند. ذره آلفا دارای جرم اتمی ۴ و دو بار الکتریکی مثبت است که در واقع یک اتم هلیوم دوبار یونیزه شده است. ذرات آلفا بوسیله عناصر رادیواکتیو سنگین منتشر می شود که فرمول کلی آن بدین ترتیب است :



بعنوان مثال رادیوم به رادون تجزیه شده و ذره آلفا تابش می کند :



بیشتر ذرات آلفای تابش شده بطور طبیعی مسیر ۴ تا ۸ سانتی متر را در هوا طی می کنند. ذرات آلفا قدرت یونسازی زیادی داشته ولی قدرت نفوذ آن در بافت ها بسیار کم است و به آسانی بوسیله ضخامتی از چند صفحه کاغذ، یک لایه رطوبت یا لایه شاخی پوست، متوقف می شوند. این ذرات تنها وقتی خطرناک می باشند که درون بدن قرار گیرند. بطور معمول دستگاه های پایش گر فردی نسبت به پرتوهای آلفا حساس نیستند.

ذرات بتا

این ذرات که با حروف یونانی β نشان داده می شوند، قدرت نفوذ بیشتری نسبت به ذرات آلفا دارند و برای متوقف کردن آنها به چند میلی متر آلومینیوم نیاز است. ذرات بتا با عبور از میدان مغناطیسی از مسیر خود منحرف می شوند که این انحراف نشان دهنده جریانی با ذرات باردار است. ذرات بتا الکترونیایی با بار مثبت یا منفی می باشند که نگاترون (الکترون منفی) و پوزیترون (الکترون مثبت) نامیده می شوند. از پوزیترونها در پزشکی هسته ای برای بررسی های PET^۱ استفاده می شود. همانطور که قبلاً اشاره شد ذرات بتا در مقایسه با ذرات آلفا از قابلیت نفوذ زیاد برخوردارند، مثلاً یک ذره آلفا با انرژی ۳ Mev، دارای بردی حدود ۲/۸ سانتی متر در هوا بوده و یونیزاسیون آن برابر با ۴۰۰۰ جفت یون در هر میلی متر است. درحالی که یک ذره بتا با همین انرژی بیش از ۱۰ متر در هوا نفوذ کرده ولی فقط چهار جفت یون در هر میلی متر از مسیر خود ایجاد می کند. یکی از مصارف پزشکی تشعشع بتا، استفاده از فسفر رادیواکتیو (^{۳۲}P) برای کاهش تجمع مایع در حفره های سروزی ناشی از متاستازهای کارسینوما است. ید ^{۱۳۱}I که برای درمان کارسینوما تیروئید از آن استفاده می شود نیز ذرات بتا و پرتوی گاما تابش می کند.

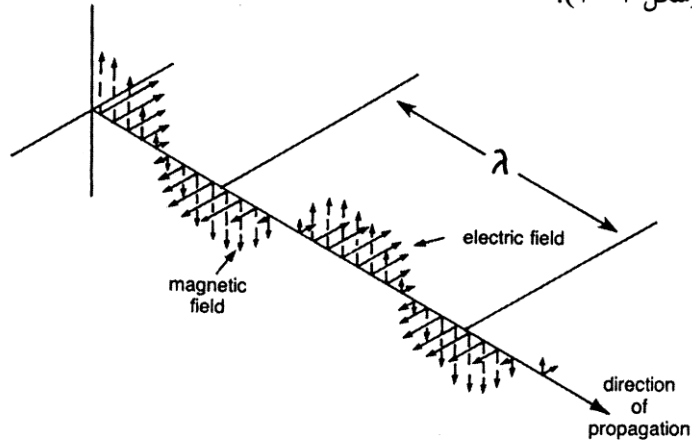
نوترون

نوترون ذره ای با جرمی حدود ۱ و فاقد بارالکتریکی است. یکی از منابع این ذرات راکتورهای هسته ای هستند که در آنها اورانیوم شکافته شده و نوترون و انرژی حرارتی آزاد می کند که نوترونهای حاصله با سرعت توسط هسته اتم های دیگر جذب می شود. از این رو نوترونها را تنها می توان در مجاورت منابع تولید این ذرات در زمانی کمتر از یک ثانیه آشکار ساخت.

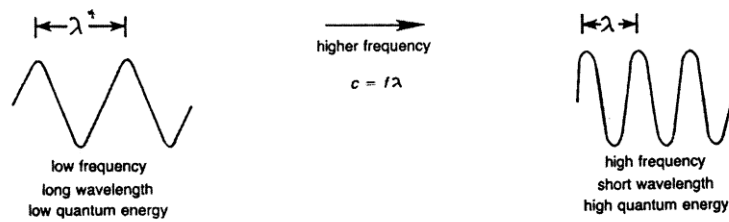
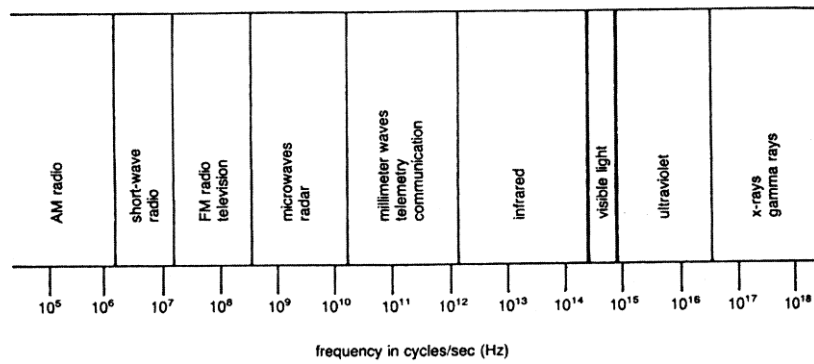
پرتو X و پرتو گاما

پرتوهای X و گاما مانند نور مرئی، امواج رادیویی و میکروویو، امواج الکترومغناطیسی می باشند و بخشی از طیف الکترومغناطیسی را تشکیل می دهند. با این وجود، در میان موارد ذکر شده فقط پرتوهای X و گاما هم پرتو یونیزان و هم امواج الکترومغناطیسی محسوب می شوند. امواج الکترومغناطیسی همانند دیگر امواج از خصوصیات فرکانس، طول موج و ارتفاع برخوردارند. امواج الکترومغناطیسی، برخلاف دیگر امواج برای پیمودن مسیر به محیط

فیزیکی نیاز ندارند و می توانند در خلاء نیز حرکت کنند. امواج الکترومغناطیسی، امواج عرضی می باشند که با پخش شدن در فضا، در میدان های الکترومغناطیسی قابل مشاهده می شوند (شکل ۱ - ۲).



شکل ۱-۲- مشاهده پرتو الکترومغناطیسی



شکل ۱-۳- طیف الکترومغناطیسی با توجه به فرکانس