

چک لیست سئوالات خوداظهاری بهداشت حرفه ای در ..... پیوست شماره ۱

اطلاعات عمومی	تاریخ تکمیل:
(۱) نام کارگاه: ..... (۲) نام کارفرما/مدیر عامل: ..... (۳) آدرس: ..... (۴) تلفن: ..... (۵) ایمیل: ..... (۶) نمابر: ..... (۷) کد پستی ده رقمی کارگاه: ..... (۸) تاریخ راه اندازی: ..... / / (۹) تعداد کل شاغلین مرد: ..... روز کار ..... نوبت کار ..... پاره وقت: ..... (۱۰) تعداد کل شاغلین زن: ..... روز کار ..... نوبت کار ..... پاره وقت: ..... (۱۱) نوع تشکیلات بهداشتی موجود: ایستگاه بهگر <input type="checkbox"/> خانه بهداشت کارگری <input type="checkbox"/> مرکز بهداشت کار <input type="checkbox"/> کمیته حفاظت فنی و بهداشت کار <input type="checkbox"/>	

\*تذکر مهم: چک لیست تکمیل شده سئوالات عمومی و اختصاصی باید توسط کارفرما امضاء شود.

ردیف	عناوین سئوالات	نظر نماینده کارفرما			نظر کارشناس			عدم کار برد
		بلی	خیر	ناقص	بله	خیر	ناقص	
۱	آیا جلسات کمیته حفاظت فنی و بهداشت کار کارگاه به صورت ماهانه و منظم برگزار می شود؟							
۲	آیا مصوبات کمیته حفاظت فنی و بهداشت کار پیگیری و اجرا می شود؟							
۳	آیا آمار و اطلاعات خواسته شده توسط مراکز بهداشتی به موقع و بطور مرتب ارسال می شود؟							
۴	آیا مستندات لازم در خصوص اجرای برنامه های بهداشتی (کنترل، بهسازی، اندازه گیری و ارزیابی عوامل زیان-آور، آموزش و معاینات شاغلین) در کارگاه ثبت و نگهداری می شود؟							
۵	آیا معاینات قبل از استخدام برای کارکنان جدید انجام و سوابق آن ثبت و نگهداری می شود؟							
۶	آیا معاینات پزشکی و آزمایشات لازم برای کلیه شاغلین در مواجهه با عوامل زیان آور انجام گردیده است؟							
۷	آیا با توجه به نتایج واصله از ارجاعات پزشکی، اقدامات لازم (درمان، تغییر شغل، چرخشی شدن کار و...) انجام شده است؟							
۸	آیا در شرایط خاص خدمات اورژانسی و وسایل کمکهای اولیه برای کارکنان وجود دارد؟							
۹	آیا کارکنان در مقابل بیماریهای واگیر با توجه به شغل (هپاتیت B و C-کزاز-آنفلوآنزا و ...) واکسینه شده اند؟							
۱۰	آیا در کارگاههایی که با مواد غذایی، روغنی و مواد خورنده کار می کنند دیوارها قابل شستشو می باشد؟							
۱۱	آیا آشپزخانه مجهز به انبار مواد غذایی، یخچال یا سرد خانه با شرایط استاندارد می باشد؟							
۱۲	آیا کلیه کارگرانی که با تهیه، پخت و توزیع غذا سر و کار دارند بهداشت فردی را رعایت نموده و دارای لباس و کلاه (سربند) مناسب کار، کارت بهداشتی و گواهینامه دوره های بهداشت عمومی می باشند؟							
۱۳	آیا شستشو، نظافت و سمپاشی در مکانهای مورد نیاز بطور مرتب انجام می شود؟							
۱۴	آیا توالت و روشویی دارای شرایط و ضوابط بهداشتی (کاشی-تهویه عمومی-روشنایی مناسب-سطح زباله دربدار-مایع دستشویی-نظافت) می باشد؟							
۱۵	آیا حمام / دوش با شرایط و ضوابط بهداشتی وجود دارد؟							
۱۶	در صورتیکه کارگاه متصل به آب شهری یا روستایی نباشد آیا آب آشامیدنی بهداشتی در دسترس کارکنان قرار دارد؟ (کلر زنی آب، تست میکروبی و تست کلر باقیمانده)							
۱۷	آیا سیستم سرمایشی و گرمایشی با توجه به نوع کار و فصل در کارگاه وجود دارد؟							
۱۸	آیا زباله، مواد زائد صنعتی، پساب و فاضلاب بر طبق ضوابط بهداشتی جمع آوری و دفع می گردد؟							
۱۹	آیا تابلوها و پوستره های هشدار دهنده بهداشتی در مکانهای مناسب و در ارتفاع صحیح نصب شده است؟							
۲۰	آیا در مورد منع مصرف سیگار اقدامات و نظارت های لازم صورت گرفته است؟							

چک لیست سؤالات اختصاصی کارگاه

ردیف	عناوین سؤالات	نظر نماینده کارفرما			نظر کارشناس			عمد کاربرد
		بله	خیر	ناقص	بله	خیر	ناقص	
۱	آیا در کارگاه عوامل زیان آور شیمیایی وجود دارد؟							
۲	آیا جدول فهرست برداری مواد شیمیایی مورد استفاده در کارگاه تهیه شده است؟							
۳	آیا ظروف حاوی مواد شیمیایی خطرناک دارای برچسب معتبر می باشند؟							
۴	آیا برگه اطلاعات ایمنی (SDS) در دسترس کارکنان قرار دارد؟							
۵	آیا انبار اختصاصی مواد شیمیایی مطابق استاندارد وجود دارد؟							
۶	آیا برای کاهش آلاینده های شیمیایی به میزان مجاز اقدامات کنترلی انجام شده است؟							
۷	آیا در صورت نیاز به حمل دستی مواد شیمیایی از ظروف در بسته، با وزن مجاز و دارای دسته جهت حمل و نقل آسان استفاده می شود؟							
۸	آیا برای کلیه شاغلینی که در معرض آلاینده های شیمیایی قرار دارند وسایل حفاظت فردی مناسب تهیه شده و مورد استفاده قرار می گیرد؟							
۹	آیا شاغلین در مواجهه با صدای زیان آور قرار دارند؟							
۱۰	آیا برای کاهش صدا به میزان مجاز اقدامات کنترلی انجام شده است؟							
۱۱	آیا برای شاغلینی که در معرض صدای زیان آور قرار دارند وسایل حفاظت فردی مناسب تهیه و در اختیار آنان قرار داده شده است؟							
۱۲	آیا شاغلین در مواجهه با ارتعاش می باشند؟							
۱۳	آیا برای کاهش ارتعاش به میزان مجاز اقدامات کنترلی انجام شده است؟							
۱۴	آیا برای شاغلینی که در معرض ارتعاش بیش از حد مجاز قرار دارند وسایل حفاظت فردی مناسب تهیه و در اختیار آنان قرار داده شده است؟							
۱۵	آیا روشنایی کارگاه مناسب است؟							
۱۶	آیا برای اصلاح روشنایی نامناسب اقدام شده است؟							
۱۷	آیا شاغلین در مواجهه با پرتوهای زیان آور قرار دارند؟							
۱۸	آیا برای کاهش مواجهه شاغلین با پرتوها به میزان مجاز اقدامات کنترلی انجام شده است؟							
۱۹	آیا میزان دما و رطوبت محل کار مناسب است؟							
۲۰	آیا برای تنظیم دما و رطوبت محیط کار به میزان مطلوب اقدامات کنترلی انجام شده است؟							
۲۱	آیا برای کلیه شاغلینی که در مواجهه با استرسهای حرارتی بیش از حد مجاز قرار دارند وسایل حفاظت فردی مناسب تهیه و در اختیارشان قرار داده شده است؟							
۲۲	آیا شاغلین در معرض عوامل بیولوژیکی (قارچ، باکتری، ویروس، ریکتزیا، انگل و...) زیان آور قرار دارند؟							
۲۳	آیا برای کلیه شاغلینی که در معرض آلاینده های بیولوژیکی قرار دارند وسایل حفاظت فردی مناسب تأمین شده و مورد استفاده قرار می گیرد؟							
۲۴	آیا ایستگاه کار برای کارگران مناسب است؟							
۲۵	آیا فرایند کار به گونه ای است که شاغلین ناچار به انجام حرکات تکراری شوند؟							
۲۶	آیا شاغلین در وضعیت بدنی مناسبی کار می کنند؟							
۲۷	آیا شاغلین از ابزار کار مناسب استفاده می کنند؟							
۲۸	آیا تخلیه، بارگیری و حمل دستی بار در وزن مجاز و به صورت صحیح انجام می شود؟							
۲۹	آیا عوامل خطر مرتبط با ارگونومی در محل کار اصلاح شده است؟							

آموزش و ارتقاء آگاهی کارگران

۳۰	<p>کدامیک از دوره های آموزشی زیر توسط کارفرما برای کارکنان برگزار شده است: نحوه صحیح و ایمن کار با مواد شیمیایی ○ نحوه استفاده صحیح از وسایل حفاظت فردی ○ خود مراقبتی در برابر مضرات و پیامدهای ناشی از مواجهه با عوامل زیان آور محیط کار (فیزیکی، شیمیایی، بیولوژیکی و ارگونومیک) ○</p>
----	--

کارفرمای محترم لطفا مهلت زمان پیشنهادی خود را برای رفع نواقص بهداشتی مندرج در این چک لیست اعلام نمایید:

نام و نام خانوادگی و امضای کارفرما:

## راهنمای چک لیست خوداظهاری کارفرمایان

چک لیست خود اظهاری کارفرمایان در زمینه بهداشت حرفه ای شامل دو بخش سئوالات عمومی و اختصاصی می باشد. با توجه به این که اطلاعات عمومی مربوط به صدر چک لیست و سئوالات بخش عمومی به صورت کاملاً واضح و شفاف طراحی شده و منطبق با چک لیست بازرسی بهداشت حرفه ای نیز می باشد لذا از تنظیم راهنما برای این بخش ها به منظور اختصار صرف نظر شده و راهنمای پیش رو برای درک یکسان کاربران از سئوالات بخش دوم چک لیست مذکور که حاوی سئوالات اختصاصی می باشد تدوین شده است.

### سوال ۱- آیا در کارگاه عوامل زیان آور شیمیایی وجود دارد؟

عوامل زیان آور شیمیایی موجود در کارگاه ها عمدتاً شامل گازها، بخارات و آئروسولها می باشند. شناسایی این عوامل مخاطره آمیز با بازرسی از محل کار، بررسی وضعیت کارگاه و نیز مصاحبه با کارفرما و کارگر امکان پذیر می گردد. مرحله شناسایی معمولاً از طریق یک بازدید مقدماتی و پی بردن به خصوصیات کلی شرایط محیط کار انجام می پذیرد. تهیه فهرستی از مواد شیمیایی مورد استفاده در محیط کار از دیگر شیوه های ساده شناسایی این گونه مخاطرات بهداشتی است، برای دستیابی به این هدف باید لیستی از کلیه مواد اولیه، بینابینی و محصولات نهایی تهیه گردد، ضمناً در این مرحله بررسی پرونده پزشکی کارگران نیز راهگشا بوده و مشاهده علائم خاصی در آنها می تواند بازگوکننده انواع عوامل شیمیایی زیان آور موجود در محیط کار باشد. در ادامه برخی از این عوامل شیمیایی شرح داده شده است:

گاز: ماده شیمیایی است که مولکول های آن در فضایی که در آن محبوس شده اند ( مثل سیلندر یا مخزن ) به طور آزاد تحت شرایط دما و فشار نرمال حرکت می کند فرض می شود که گازها هیچ شکل یا حجم معینی ندارند. به عبارتی گازها موادی هستند که در دمای ۲۵ درجه سانتی گراد و فشار یک اتمسفر حالت گازی دارند مثل هلیوم و هیدروژن بخار و بخار محصول تبخیر موادی است که در دما و فشار اتاق می تواند به حالت مایع یا جامد باشد.

بخار: فاز گازی یک ماده شیمیایی است که در شرایط نرمال دما و فشار به شکل مایع یا جامد است میزان بخار متصاعد شده یک ماده شیمیایی به صورتت فشار بخار بیان میشود و تابعی از دما و فشار است.

اظهار نظر در مورد حد مجاز بودن گاز و بخار در کارگاه تنها با نمونه برداری از هوای محل کار و اندازه گیری آن با بکارگیری دستگاهها و روش های سنجش امکان پذیر می باشند. همچنین در موارد خاص به منظور شناسایی مواد

شیمیایی نامشخص در محیط کار ممکن است به تکنولوژیهای پیشرفته تر مانند روشهای گازکروماتوگرافی طیف بین جرمی و نظایر آن نیاز باشد.

سپس نتایج حاصل از اندازه گیری با حدود مجاز شغلی گاز و بخار مربوطه مقایسه می گردد. چنانچه عدد حاصل از اندازه گیری بیشتر از حدود مجاز شغلی باشد، میزان گاز و بخار موجود در محیط کار بیشتر از حد مجاز و در صورتی که پایینتر یا برابر حدود مجاز تعیین شده باشد، میزان گاز و بخار موجود در حد مجاز تلقی می گردد. در نهایت طبق نتایج ارزیابی ریسک و در صورتی که میزان گاز و بخار در محل کار بیشتر از حد مجاز باشد، اقدامات کنترلی صورت خواهد گرفت. در فرم نیز در صورت بیشتر از حد مجاز بودن گاز و بخار اندازه گیری شده، نوع گاز و بخار در لیست مشخص و علامت زده می شود.

**آئروسول:** سوسپانسیونی از ذرات جامد یا قطرات مایع در یک گاز است انواع آئرسول ها عبارتند از غبار، میست، دمه، مه ، لیف، دود و مه دود. آئروسول ها ممکن است با رفتار ائرویدینامیکی و محل های ته نشینی آنها در سیستم تنفسی انسان متمایز شوند. در ادامه برخی از انواع آئروسول ها شرح داده شده است:

- گرد و غبار: عبارت است از ذرات نامنظمی که در اثر خرد شدن، شکسته شدن و سایش مواد آلی یا معدنی در فرآیندهای مکانیکی یا طبیعی تولید می شوند و قطر آئرویدینامیک آنها بین ۱ تا ۱۰۰ میکرون می باشد. در حد مجاز بودن میزان گرد و غبار در کارگاه تنها با نمونه برداری از گرد و غبار موجود در محل کار و اندازه گیری گرد و غبار محیط کار با بکارگیری دستگاهها و روش های سنجش امکان پذیر می باشند. سپس نتایج حاصل از اندازه گیری با حدود مجاز شغلی گرد و غبار مربوطه مقایسه می گردد. چنانچه عدد حاصل از اندازه گیری بیشتر از حدود مجاز شغلی باشد، میزان گرد و غبار موجود در محیط کار بیشتر از حد مجاز و در صورتی که پایینتر یا برابر حدود مجاز تعیین شده باشد، میزان گرد و غبار موجود در حد مجاز تلقی می گردد. در نهایت طبق نتایج ارزیابی ریسک و در صورتی که میزان گرد و غبار در محل کار بیشتر از حد مجاز باشد، اقدامات کنترلی صورت خواهد گرفت. در فرم نیز در صورت بیشتر از حد مجاز بودن گرد و غبار، نوع گرد و غبار در لیست مشخص و علامت زده می شود.
- دمه فلزی: عبارت است از ذرات فلزی جامد که از سطح فلز مذاب خارج شده و در هوا منتشر می شوند و اندازه ای کمتر از یک میکرون دارند. برای بررسی حد مجاز بودن دمه فلزی در کارگاه تنها با نمونه

برداری از هوای محل کار و اندازه گیری آن با بکارگیری دستگاهها و روش های سنجش امکان پذیر می باشند. همچنین در موارد خاص به منظور شناسایی مواد شیمیایی نامشخص در محیط کار ممکن است به تکنولوژیهای پیشرفته تر مانند روشهای گازکروماتوگرافی طیف بین جرمی و نظایر آن نیاز باشد. سپس نتایج حاصل از اندازه گیری با حدود مجاز شغلی دمه فلزی مربوطه مقایسه می گردد و در صورتی که میزان دمه فلزی در محل کار بیشتر از حد مجاز باشد، اقدامات کنترلی صورت خواهد گرفت.

## ۲ - آیا جدول فهرست برداری مواد شیمیایی مورد استفاده در کارگاه تهیه شده است؟

در ابتدای هر سال مسئول بهداشت حرفه ای هر کارگاه یا نماینده کارفرما باید فهرستی از مواد شیمیایی کارگاه که نام آنها در لیست مواد شیمیایی جداول TPQ درج شده است را مطابق جدول شماره ۱ تهیه و به تأیید کارفرما برساند و یک نسخه از فایل جدول مذکور را به مرکز/شبکه بهداشت مربوطه ارسال نماید و یا در هنگام بازرسی به کارشناسان بهداشت حرفه ای تحویل دهد.

لیست مواد شیمیایی مندرج در جداول TPQ شامل مواد شیمیایی دارای یک حداقل کمیت فیزیکی هستند که کارگاه دارای این مواد، باید طرح واکنش در شرایط اضطراری را تدوین و پیاده سازی نماید. برخی سازمان ها مثل سازمان حفاظت محیط زیست آمریکا حدودی را برای این کمیت تعریف کرده اند که نسخه ای از آن به معاونت های بهداشت ارسال شده است.

فهرست برداری مواد شیمیایی / کالاهای شیمیایی خطرناک<sup>۱</sup> موجود در کارگاه به شرح جدول زیر باشد:

جدول ۱ فهرست برداری مواد شیمیایی / کالاهای شیمیایی خطرناک موجود در کارگاه

مقدار (kg) داری پتانسیل ایجاد حادثه (TPQ)	آیا برچسب مناسب خطر مطابق GHS دارد؟	آیا SDS دارد؟	مقدار ماده شیمیایی (کیلوگرم)			شماره CAS	نام ماده شیمیایی خطرناک	ردیف
			میزان مائده در انبار در سال قبل (kg)	میزان مصرف شده در سال قبل (kg)	میزان خریداری شده در سال قبل (kg)			

<sup>۱</sup> منظور مواد شیمیایی خطرناکی هستند که اگر فرد در معرض آنها قرار گیرد سلامت او به خطر می افتد.

- در چک لیست اصلی در صورتی که فهرست به روز رسانی شده و کامل مواد / کالای شیمیایی مورد استفاده در کارگاه طبق فرمت فوق موجود باشد گزینه "بله" انتخاب می شود.
- در صورتی که هیچگونه فهرستی از مواد شیمیایی در کارگاه وجود نداشته باشد گزینه "خیر" انتخاب می شود.

در صورتی که فهرست موجود ناقص باشد و یا به روز

### ۳- آیا ظروف حاوی مواد شیمیایی خطرناک دارای برچسب معتبر می باشند؟

طبقه بندی و برچسب زنی مواد شیمیایی و به منظور ارتقاء سطح آگاهی و اطلاعات کلیه افرادی که با تولید عرضه حمل و نقل و نگهداری و مصرف مواد شیمیایی در سطح کشور در ارتباط می باشند و با هدف پیشگیری و کاهش عوارض و آسیب های ناشی از کار با مواد شیمیایی و کاستن از بار حوادث شیمیایی و مخاطرات زیست محیطی صورت می گیرد.

برچسب ماده شیمیایی مجموعه ای از علائم، نمادها، حروف و عبارات هشدار دهنده و آگاه کننده در مورد خصوصیات خطرات مواد شیمیایی و اقدامات ایمنی و حفاظتی در مقابل آنها می باشد که بر روی ظروف و یا بسته های حاوی مواد شیمیایی الصاق می گردد .

طبقه بندی و برچسب گذاری مواد شیمیایی در تقسیم بندی GHS مختص مواد شیمیایی بوده و شامل طبقه بندی ذیل می باشد.

۱. طبقه بندی خطرات فیزیکی
۲. طبقه بندی خطرات سمی
۳. خطرات محیطی

### ۴- آیا برگه اطلاعات ایمنی مواد شیمیایی (SDS) در دسترس کارکنان قرار دارد؟

**توضیح:** کارفرما باید برای کلیه مواد شیمیایی موجود در کارگاه برگه اطلاعات ایمنی مواد شیمیایی را تهیه و در محل کارگاه برای استفاده شاغلین نگهداری نماید کارفرما می تواند برگه اطلاعات ایمنی برخی مواد شیمیایی را می توان از طریق سایتهای اینترنتی و نیز سایت وزارت بهداشت به آدرس زیر تهیه نماید:

<http://markazsalamat.behdasht.gov.ir>

### ۵- آیا انبار اختصاصی مواد شیمیایی مطابق استاندارد وجود دارد؟

**توضیح:** در صورت استفاده از مواد شیمیایی در پروسه های تولید به عنوان ماده اولیه، بینابینی و... به منظور نگهداری مواد شیمیایی در محل کار حتماً باید انبار اختصاصی وجود داشته باشد. انبارهای مواد شیمیایی باید دارای ویژگیهای خاصی در طراحی سیستم اعلام و اطفاء حریق باشند. همچنین این انبارها باید مجهز به سیستم تهویه مناسب باشند و پرسنل شاغل در آن کلیه آموزشهای لازم در خصوص مواد شیمیایی موجود در انبارها، مخاطرات ایمنی و بهداشتی آنها، کمکهای اولیه در صورت بروز حادثه شیمیایی را دیده باشند و مجهز به لباس کار و وسایل حفاظت فردی مناسب باشند.

۶- آیا برای کاهش آلاینده های شیمیایی به میزان مجاز اقدامات کنترلی انجام شده است؟

روش های عمومی کنترل عوامل شیمیایی یا آلاینده های هوا محیط کار شامل کنترل در منبع، مسیر انتشار و حفاظت فردی است.

### **کنترل در منبع:**

- تعویض یا جایگزینی مواد
  - تغییر فرآیند تولید یا کار
  - استفاده از رطوبت
  - تهویه موضعی
- ۱) تعویض یا جایگزینی مواد :

جایگزینی مواد بی خطر یا کم خطر (سمیت کم) بجای مواد خطرناک یا سمی

شروط این جایگزینی

الف- اثبات خطر و سمیت ماده مورد استفاده و اثبات خطر و سمیت کم ماده جایگزین

ب- از لحاظ فنی امکان پذیر باشد

ج- ماده جایگزین آسیبی به محصول یا فرآیند تولید وارد نکند.

د- از لحاظ اقتصادی مقرون به صرفه باشد.

### **۲) تغییر در فرایند کار**

- تغییر یا اصلاح روش انجام کار و استفاده از روشهای با پتانسیل خطر کم یا بی خطر

- تغییر سیستمهای باز به بسته
- مکانیزاسیون کار
- رفع نشئی دستگاه ها (در سنگ شکن ها، سرندها و ...)

مثالها: استفاده از لیفتراکهای گازی بجای لیفتراکهای گازوئیلی و بنزینی، استفاده از نقاله های بادی بجای نوار نقاله های معمولی، استفاده از رنگ

غوطه وری بجای اسپری رنگ، بسته نمودن حوضچه های کلر جهت از بین بردن چسبندگی دستکش ها و ...

### ۳) استفاده از رطوبت

- استفاده از آب یا مایعات جهت پیشگیری از بلند شدن یا انتشار غبار و ذرات
- شرط استفاده: عدم اختلال در فرآیند و کیفیت مواد
- استفاده و تزریق آب در برخی از معادن قبل از انفجار یا حفاری
- مرطوب سازی مواد پودر در کارخانجات شیشه و آسفالت
- استفاده از مایعات مخصوص و پاشیدن آنها بر روی مواد معدنی دپو و توده شده جهت پیشگیری از انتشار در اثر باد
- پاشیدن قیر یا مواد نفتی بر روی جاده های خاکی

### ۴) تهویه موضعی

بدام اندازی و جمع آوری آلاینده های هوا توسط سیستم تهویه در منبع یا موضع انتشار و هدایت آن به سمت فضای باز یا محیط زیست ( ترجیحا با تصفیه آلاینده ها )

۷- آیا در صورت نیاز به حمل دستی مواد شیمیایی از ظروف در بسته، با وزن مجاز و دارای دسته جهت حمل و نقل آسان استفاده می شود؟

توضیح: در صورت نیاز به حمل دستی باید از ظروف در بسته، با وزن مجاز و دارای دسته جهت حمل و نقل آسان استفاده شود. در خصوص میزان مجاز وزن بار و ویژگیهای دسته بار جهت حمل و نقل آسان در قسمت راهنمای سوالات ارگونومی توضیحات مبسوط داده شده است.

۸- آیا برای کلیه شاغلینی که در معرض آلاینده های شیمیایی قرار دارند وسایل حفاظت فردی مناسب تهیه شده و مورد استفاده قرار می گیرد؟



**توضیح:** با توجه به نوع آلاینده های شیمیایی و مواجهه کارگر باید وسایل حفاظت فردی مناسب تأمین گردیده و بر استفاده از آنها در حین کار توسط کارگر نظارت شود. در کارگاههای دارای آلاینده گرد و غبار باید از ماسک های مناسب همانند FFP2 و N95 استفاده گردد. ماسک های N95 حفاظت کامل را در برابر آئروسول های بدون روغن که شامل موارد زیر هستند تأمین می کنند: کربنات کلسیم، خاک رس، سیمان، سلولز، کتان، آرد، کربن، چوب، سنگ معدن آهن، آلومینیوم، سیلیکون آزاد و باکتری ها. ماسک های FFP2 نیز برای ریز گردها و گرد و غبارات استفاده می شوند. ماسک تنفسی کانیستر به منظور کنترل گاز و بخارات استفاده شده و برای هر نوع خاصی از آلاینده ها نوع ویژه ای از کانیستر و یا کارتریج طراحی شده است. برای سهولت تشخیص مورد استفاده از کارتریج یا کانیستر، کدهای رنگی نیز وجود دارند که از طریق سازمان های مختلف ارائه شده اند. باید توجه شود که علاوه بر استفاده از کدهای رنگی موجود بر روی وسایل مزبور باید به برچسب روی آنها که در بردارنده اطلاعاتی در مورد کاربرد وسایل می باشند نیز توجه شود. در مکانهایی که احتمال پاشش مواد شیمیایی وجود دارد باید علاوه بر حفاظهای تنفسی از پوشش کامل صورت، لباس کار یکسره و چکمه های مقاوم در برابر مواد شیمیایی استفاده گردد.

#### سوال ۹- آیا شاغلین در مواجهه با صدای زیان آور قرار دارند؟

**توضیح:** وجود صدای زیان آور با اندازه گیری تراز صدای معادل با دستگاه صدا سنج با روش استاندارد و مقایسه با حدود مجاز کشوری تعیین می شود. در روش تجربی در صورتیکه مکالمه از فاصله یک متری در محل کار قابل شنیدن و درک نباشد می تواند به مفهوم وجود صدای غیر مجاز و یا زیان آور در محیط کار باشد. حد مجاز مواجهه شغلی با صدا بر مبنای تراز معادل فشار صوت برای ۸ ساعت کار روزانه برابر با  $85 \text{ dB(A)}$  است. در صورتی که کارگر طی نوبت کاری ۸ ساعته در مواجهه با صدای بیش از حد توصیه شده قرار گیرد می بایست اقدامات کنترلی مدیریتی و فنی جهت کاهش مواجهه با صدا در محیط کار اجرا گردد. علاوه بر این حد مراقبت (اقدام) توصیه شده صدا برای شروع برنامه حفاظت شنوایی برای ۸ ساعت کار روزانه برابر با  $82 \text{ dB A}$  تعیین شده است. طبق این حد مجاز، قاعده ۳ دسی بل نیز تعیین شده است و این بدان معنا است که به ازای افزایش ۳ دسی بل تراز فشار

صوت، زمان مجاز مواجهه نصف خواهد شد. به طور مثال برای مواجهه با تراز ۸۸dB(A) مدت زمان مجاز ۴ ساعت تعیین شده است و این معیار برای ترازهای بالاتر به همین صورت ادامه می‌یابد.

سوال ۱۰- آیا برای کاهش صدا به میزان مجاز اقدامات کنترلی انجام شده است؟

توضیح: بطور کلی روشهای رایج کنترل صدا شامل موارد زیر می باشد:

▪ کنترل‌های فنی - مهندسی (engineering controls)

▪ کنترل‌های مدیریتی (Administrative control): کنترل زمان مواجهه و پایش سلامتی

توضیح: کنترل‌های مدیریتی شامل مواردی است که بتوان بدون استفاده از روشهای فنی مهندسی زمان مواجهه با صدا

را برای کارگران با انجام تغییراتی در زمانبندی کار یا تعریف روشهای عملیاتی دیگر کاهش داد. مانند چرخشی کردن

کار میان کارگران یا افزایش فاصله کارگر با منبع صدا

▪ کنترل صدا با استفاده از وسایل حفاظت فردی (PPE) - روشهای کوتاه مدت

اصول اصلی کنترل صدا به روش فنی:

سه اصل اساسی در کنترل فنی صدا عبارتند از:

▪ کنترل صدا در منبع تولید (فونداسیون، استفاده از مواد جاذب و میرا کننده)

▪ کنترل یا کاهش صدا در مسیر انتشار صوت از منبع تا شنونده

▪ کنترل یا کاهش صدا در محل گیرنده (شنونده)

با این وجود، در کنترل صدای صنعتی در بسیاری از موارد، ترکیبی از سه روش اساسی فوق الذکر مورد استفاده قرار

می گیرند. تقسیم بندی دیگری نیز قابل ارائه می باشد که بر اساس آن می توان مواد مورد استفاده در کنترل صدا را

به شرح ذیل به اختصار نام برد:

▪ مواد جاذب - موادی که انرژی صوتی را پس از برخورد با خود به شکل دیگری از انرژی (گرما) تبدیل و کاهش

می دهند.

▪ مواد مانع صوت - موادی که مانع از عبور امواج صوتی می شوند.

▪ مواد میرا کننده/عایق ارتعاش \_ موادی که صوت تابشی را کاهش می دهند.

▪ خفه کننده های صدا (Muffler/Silencer)

سوال ۱۱- آیا برای شاغلینی که در معرض صدای بیش از حد مجاز قرار دارند وسایل حفاظت فردی مناسب تهیه و در اختیار آنان قرار داده شده است؟

توضیح: تشخیص قطعی کارایی حفاظهای گوش از نظر افت انتقال صدا فقط با تست فنی میسر است. تشخیص گوشیهای مناسب، استاندارد بودن و داشتن جدول یا نمودار مشخصات فنی می باشد. بطور مثال ایرپلاگها بایستی باعث بلوکه شدن صدا شوند، بطوریکه پوشاندن گوشها با دست منجر به تغییر خاصی در تراز صدا نگردد. جنس بکار رفته، راحتی کاربرد و تناسب با پارامترهای فیزیکی گوش افراد از مهمترین فاکتورهای تأیید گوش می باشد.

۲ نوع عمده از حفاظ های گوش که مورد استفاده قرار می گیرند

▪ ایرپلاگها ( Earplug)

▪ ایرمافها ( Earmuff)

ایرپلاگها

ایرپلاگها نوعی وسیله حفاظت از شنوایی است که در داخل مجرای شنوایی قرار گرفته و با مسدود کردن آن از رسیدن امواج صوتی به پرده صماخ و انتقال آن به گوش داخلی جلوگیری می کند. در انتخاب ایرپلاگها بایستی پارامترهای فیزیکی گوش مثل اندازه مجرا و قطر آن در نظر گرفته شود. بطور مثال قطر مجرای شنوایی در اغلب افراد ۵-۱۱ میلی متر و طول آن ۲۵-۳۰ میلیمتر می باشد.



انواع ایر پلاگها

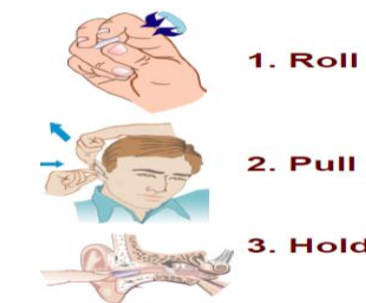
- ایرپلاگهای شکل گرفته قابل استفاده مجدد

این نوع ایر پلاگها از موادی مانند لاستیک با روکش سیلیکونی و در شکل و ابعاد مختلف ساخته می شوند. ضروری است که این نوع ایر پلاگها از مواد غیر سمی ساخته شده و دارای سطحی صاف باشند بطوریکه براحتی بتوان آنها را با آب و صابون تمیز نمود.

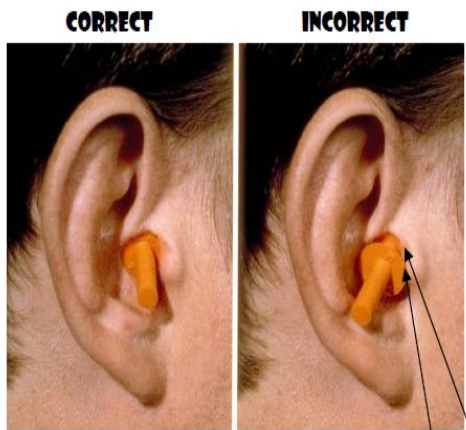
- ایر پلاگهای شکل پذیر یکبار مصرف

این نوع ایر پلاگها از موادی نظیر کتان، کاغذ، الیاف آکرلیک، مخلوطی از آنها و یا موادی دیگر ساخته می شوند. ایر پلاگهای یاد شده با دست شکل گرفته و با کمی فشار در مجرای شنوایی گوش جای می گیرند، سپس به شکل مجرا در آمده و در همانحال باقی می مانند. مقدار حفاظتی که توسط این ایر پلاگها تامین می شود مطابق با جنس آنها و نحوه قرار گرفتنشان در گوش متفاوت است.

مراحل جاگذاری حفاظ شکل پذیر



انبساط نسبی این مواد باعث می شود که مجرای گوش مسدود شود. رعایت نظافت در کاربرد این مواد بسیار اهمیت دارد.



کاربرد صحیح و غیر صحیح ایرپلاگ

نشت صدا به داخل گوش

#### ایرمافاها

ایرمافاها وسایل حفاظت از شنوایی هستند که با پوشاندن لاله گوش از رسیدن امواج صوتی به گوش جلوگیری می کنند. این حفاظ ها بر اساس مشخصات فنی خود در فرکانس های مختلف مقادیر متفاوتی را کاهش می دهند. این نوع حفاظ فقط قادر به کنترل صدایی است که عمدتاً از طریق هوایی به گوش می رسند. ولی امکان انتقال صدا از طریق استخوانی بوسیله جمجمه کنترل نمی شود. نکته بسیار مهم در انتخاب این نوع ، کیفیت آن ها است ، زیبایی ظاهری نمی تواند دلیل بر کیفیت مناسب آن ها باشد.

موی بلند ، سر بند ، عینک و اندازه غیر طبیعی جمجمه بر کارایی حفاظ روگوشی تاثیر نا مطلوب دارد .



نمونه ای از ایرمافهای مورد استفاده

مزایای استفاده از گوشیهای ایرپلاگ:

- کوچکی و راحتی حمل
- قابلیت استفاده با سایر وسایل حفاظتی مثل عینک، سربند و...
- قابلیت استفاده در محیط های گرم
- اجازه قدرت مانور بالا به سر در محیط های بسته
- قیمت ارزان تر نسبت به ایر مافها

معایب ایرپلاگها:

- زمانبر بودن قرارگیری حفاظها داخل گوش
- میزان حفاظتی کمتر نسبت به ایر مافها
- خطر ورود آلودگی بیشتر به داخل گوش به هنگام کار گذاری
- دشواری پایش و کنترل کارگران به دلیل کوچکی ایر پلاگها
- محدودیت استفاده در مجرای گوش های عفونی

مزایای کاربرد ایرمافها:

- تامین حفاظت بیشتر نسبت به ایر پلاگها
- قابل استفاده در درصد بالایی از افراد
- قابلیت پایش افراد به دلیل بزرگی ایر مافها
- قابل استفاده با وجود عفونتهای گوش

معایب ایرمافها:

- قابل استفاده نبودن ایر مافها در محیط های گرم
- حمل و نگهداری مشکل در مقایسه با ایرپلاگها
- ایجاد مشکل حین استفاده با سایر وسایل حفاظتی مثل سر بندو...
- حفاظت تامین شده کمتر از حد انتظار به علت کاهش نیروی فنریت ایر مافها
- قیمت بالاتر نسبت به ایر پلاگها
- ایجاد محدودیت در مانور سر در محیط های بسته

سوال ۱۲ - آیا شاغلین در محل کار در مواجهه با ارتعاش می باشند؟

- راه انتقال انرژی ارتعاشی به بدن عمدتاً اندام های فوقانی و تحتانی بخصوص دستها است و بدین جهت اثرات موضعی ارتعاش بنام سندرم دست و بازو ناشی از ارتعاش ( HAVS ) خوانده شده است و برای پیشگیری باید توصیه های زیر مورد توجه قرار گیرد :
- ۱- ابزار کار به وسایل و قطعات ضد ارتعاش مجهز باشد.
- ۲- از دستکش های ضد ارتعاش حین کار استفاده شود.
- ۳- برای کاهش مواجهه با ارتعاش، کار به روش مناسب انجام گیرد بطوری که دستها و بقیه بدن حین کار گرم نگه داشته شوند و همچنین انتقال ارتعاش از ابزار مرتعش به کارگر به حداقل ممکن کاهش یابد.
- ۴- انجام یک برنامه مراقبت پزشکی هوشیارانه می تواند سندرم دست بازوی ناشی از ارتعاش را از محیط کار حذف نماید.

سوال ۱۳- آیا برای کاهش ارتعاش به میزان مجاز اقدامات کنترلی انجام شده است؟

**توضیح:** در خصوص ارتعاش نیز مواردی مثل کاربرد عایقها در بخشهای مرتعش، استفاده از سیستم کنترل از راه دور در فرایندهای دارای ارتعاش، استفاده از کفشهای ضد ارتعاش یا بالشکهای هوایی برای نشیمنگاههای صندلی یا صندلیهای قابل تنظیم از مصادیق اصول مهندسی کنترل ارتعاش در محیط کار می باشد.

**توضیح:** کنترلهای مدیریتی شامل مواردی است که بتوان بدون استفاده از روشهای فنی مهندسی زمان مواجهه با صدا را برای کارگران با انجام تغییراتی در زمانبندی کار یا تعریف روشهای عملیاتی دیگر کاهش داد. مانند چرخشی کردن کار میان کارگران یا افزایش فاصله کارگر با منبع صدا

سوال ۱۴- آیا برای شاغلینی که در معرض ارتعاش بیش از حد مجاز قرار دارند وسایل حفاظت فردی مناسب تهیه و در اختیار آنان قرار داده شده است؟

**توضیح:** حفاظت دست و بازو در برابر ارتعاش فقط با رعایت حدود مجاز مواجهه شغلی میسر نمیگردد و برای پیشگیری از ابتلا به عارضه مذکور باید توصیه‌های زیر بکار رود:

۱. ابزار کار به وسایل و قطعات ضد ارتعاش مجهز باشد.
۲. از دستکش‌های ضد ارتعاش، حین کار استفاده شود.
۳. برای کاهش مواجهه با ارتعاش، کار به روش مناسب انجام گیرد به طوری که دست‌ها و بقیه بدن حین کار گرم نگه داشته شوند و همچنین انتقال ارتعاش از ابزار مرتعش به کارگر به حداقل ممکن کاهش یابد. همچنین میزان نیروی مصرفی برای چنگش و گرفتن دسته ابزار به حداقل برسد.
۴. انجام یک برنامه مراقبت پزشکی هوشیارانه می‌تواند سندرم دست بازو ناشی از ارتعاش از محیط کار را حذف نماید.
۵. برای شناخت افراد حساس به ارتعاش، باید معاینات پزشکی سالیانه و دوره‌ای در مورد کارگران در معرض ارتعاشات وارد بر دست- بازو انجام گیرد.



۶. در موارد مواجهه مداوم، برای کاهش اثرات زیان آور ناشی از ارتعاش، برنامه کار باید تعدیل شود و به صورت یک ساعت کار و ده دقیقه استراحت تنظیم گردد.

برای حفاظت تمام بدن در برابر ارتعاش بایستی توصیه‌های زیر بکار رود:

- ۱- ارتعاش تمام بدن را می‌توان با استفاده از عایق‌های مناسب ارتعاشی بر روی تجهیزات، نگهداری سیستم‌های تعلیق و عایق‌بندی ارتعاش، صندلیها، زیرپایی‌های عایق ارتعاش، کفش ضد ارتعاش، بالش‌تک‌های هوایی برای نشیمنگاه صندلی، و کنترل از راه دور فرآیندهای ارتعاش زا، کنترل نمود. صندلی با دسته برای تکیه دادن دست، وجود تکیه‌گاه کمری، پشتی و صندلی قابل تنظیم همگی از فنون مناسب برای کنترل ارتعاش می‌باشند.
- ۲- برای شاغلینی که بر روی وسیله نقلیه کار می‌کنند، اجرای موارد زیر که در ارتباط با نحوه مناسب انجام کار می‌باشد، توصیه می‌شود:

الف - اجتناب از بلند شدن یا خم شدن ناگهانی پس از مواجهه با ارتعاش

ب - استفاده از حرکات ساده، با حداقل چرخیدن یا پیچیدن بدن در هنگام خروج از وسیله نقلیه

**سوال ۱۵- آیا روشنایی کارگاه مناسب است؟**

**توضیح:** جهت تعیین تناسب روشنایی واحد مقادیر سنجش شده با حدود مجاز توصیه شده کشوری مقایسه گردد

حدود توصیه شده میانگین شدت روشنایی عمومی داخلی\* مورد نیاز برای اماکن مختلف (Lx)

گروه مکان	خصوصیات مکان	دقت وضوح اشیاء و تصاویر	مثال	میانگین شدت روشنایی عمومی مورد نیاز Lx
الف	مکتهایی با تردد محدود افراد	۱۰ سانتی متر	زیرزمین‌ها، راهروها، تونل - های عبور و زیرگذرها	۱۰۰
ب	مکتهایی با توقف محدود افراد	۱۰ سانتی متر	انبارها و راه‌های خروج	۱۵۰
ج	کارهای غیر دقیق	۱۰ سانتی متر	بارگیری و تخلیه یا آماده سازی مواد اولیه تولید، کارهای عمومی ساختمان	۲۰۰
د	کارهای با دقت متوسط	۵ سانتی متر	کارهای خدماتی و تولیدی صنعتی، سالن‌های ورزشی عمومی، اماکن	۲۵۰
ه	کارهای دقیق	۵ میلی متر	کارهای اداری، آموزشی، تحریری، بهداشتی درمانی، خط مونتاژ قطعات، چاپ، نساجی و پوشاک، اتاق کنترل	۳۰۰

\* مبتنی بر سنجش، ارتفاع عمومی سطح کار و براساس الگوهای شش گانه IESNA می‌باشد.

میانگین شدت روشنایی عمومی مورد نیاز Lx	مبتنی بر سنجش	خصوصیات مکان
۵۰	کف زمین	محوطه عمومی کارگاه‌های تولیدی و ساختمانی، توقفگاه‌ها، باراندازها
۲۰	کف زمین	راه‌های اصلی و شریانی
۱۵	کف زمین	راه‌های فرعی
۲۰	کف زمین	پیاده روها
۵۰	کف زمین	تونل‌های عبور سواره

حدود توصیه شده میانگین شدت روشنایی مورد نیاز برای معابر و محوطه‌های باز مختلف (Lx)

سوال ۱۶ - آیا برای اصلاح روشنایی نامناسب اقدام شده است؟

شدت روشنایی بایستی مطابق با استانداردهای پیشنهادی باشد.

منابع روشنایی مورد استفاده جهت تامین روشنایی بایستی دارای رنگ دهی مناسب باشند. بطور مثال لامپهای رشته ای مورد استفاده در منازل رنگ دهی حدود ۱۰۰ و لامپهای جیوه ای رنگ دهی حدود ۲۴ دارند. عدم وجود سایه روشن در محل دید فرد یا محیط کار

عدم ایجاد فشارهای چشمی سوزش یا سردرد برای فرد در محیط کار نبود تلاش اضافی از سوی فرد برای دیدن سطح کار که پیامد آن بوجود آمدن وضعیتهای نامطلوب بدنی و دردهای کمتری و گردنی می باشد.

با اصلاح چیدمان منابع از قرارگیری منابع روشنایی در ناحیه دید مستقیم فرد جلوگیری شود

نبود سطوح انعکاس دهنده مزاحم در ناحیه دید فرد در محیط کار موجب ایجاد سطح درخشنده و ایجاد مزاحمت برای فرد می گردد.

در این ردیف تعداد کارگاهها و واحدهایی که بدلیل نامناسب بودن رنگ یا جنس سطوح انعکاس (سقف، کف و یا دیوارها) و پایین بودن ضریب انعکاس سطوح در معرض روشنایی نامناسب می باشند ثبت می گردد.

ردیف چهارم:

در این قسمت تعداد کارگاهها و واحدهایی که بدلیل ناکافی بودن منابع روشنایی و یا نامتناسب بودن نور آنها یا معیوب و فرسوده بودن منابع در معرض روشنایی نامناسب قرار گرفته اند نوشته می شود.

ردیف پنجم:

در این ردیف تعداد کارگاه و واحدهایی که بدلیل کثیفی منابع و یا سطوح انعکاس کارگاه (سقف کف و دیوارها) در معرض روشنایی نامناسب قرار گرفته اند ثبت می گردد .

ردیف ششم :

در این ردیف تعداد کارگاه و واحدهایی که بدلیل چیدمان نامناسب و یا زوایای نامناسب تابش منابع در معرض روشنایی نامناسب قرار گرفته اند ثبت می گردد.

ردیف هفتم :

در این ردیف تعداد کارگاه و واحدهایی که بدلیل عدم تناسب مساحت پنجره ها به مساحت کارگاه و یا نامناسب بودن جهت نصب پنجره ها در معرض روشنایی نامناسب قرار گرفته اند (با توجه به نوع کارونور مورد نیاز نسبت ۵ تا ۳۰ درصد در طراحی مساحت پنجره ها به مساحت گف کارگاه رعایت گردد) یادداشت می گردد.

ردیف هشتم :

در این ردیف تعداد کارگاه و واحدهایی که روشنایی نامطلوب آنها به کمک رنگ آمیزی سطوح انعکاس و یا تغییر جنس مصالح بکار رفته در سقف کف و دیوارها اصلاح گردیده است ثبت می گردد.

ردیف نهم :

در این ردیف تعداد کارگاه و واحدهایی که روشنایی نامطلوب آنها با نصب منابع روشنایی جدید و کافی و یا تعویض لامپهای سوخته اصلاح گردیده است و یا ترکیبی از نورهای سفیدو زرد در روشنایی بکار رفته است ثبت می گردد .  
ردیف دهم :

در این ردیف تعداد کارگاه و واحدهایی که روشنایی نامطلوب آنها با تمیز کردن منابع روشنایی کثیف و یا سطوح انعکاس موجود اصلاح گردیده است نوشته می شود.  
ردیف یازدهم :

در این ردیف تعداد کارگاه و واحدهایی که روشنایی نامطلوب آنها با اصلاح چیدمان و زوایای تابش منابع روشنایی برطرف شده است ثبت می گردد.

#### ۱۷- آیا شاغلین در مواجهه با پرتوهای زیان آور قرار دارند؟

وجود پرتوی زیان آور با توجه به نوع پرتو با دستگاه پرتوسنج با روش استاندارد و مقایسه با حدود مجازکشوری تعیین میشود. پرتوها به دو دسته پرتوهای یونیزان (یونساز) و پرتوهای غیر یونیزان (غیر یونساز) طبقه بندی می شوند. اثرات ناشی از پرتوهای یونساز را می توان به دو دسته صدمات احتمالی و صدمات قطعی زیر تقسیم کرد :  
اثرات قطعی پرتوها در صورتی که میزان پرتوگیری از سطح معینی بالاتر باشد بروز میکنند در حالیکه اثرات احتمالی آن ها اثراتی هستند که با پرتوگیری، احتمال بروز آنها افزایش می یابد. بطور کلی جلوگیری از بروز اثرات قطعی امکان پذیر است اما اثرات احتمالی را میتوان کاهش داد. با رعایت حدود پرتوگیری از بروز اثرات قطعی جلوگیری به عمل می آید. همچنین با بهینه سازی احتمال بروز اثرات احتمالی به حداقل کاهش می یابد.

اساسی ترین رکن از ارکان بهداشت و حفاظت در برابر پرتوهای یونیزان آگاهی از مقدار اشعه موجود در محیط و تعیین میزان پرتو دریافتی است تا در نهایت تدابیر متناسب با آن اتخاذ شود .  
با توجه به اثرات زیان آور پرتوها ، به خصوص پرتوهای یونیزان ، لازم است نسبت به پایش مواجهه شغلی با پرتوها از طریق روشهای گوناگون اقدام نمود تا بتوان در زمانهای مختلف هم گام با پایش های بیولوژیک (بیومانیورینگ) اطلاعات مربوط به میزان مواجهه شغلی را جمع آوری و آنالیز کرده و در نهایت از آثار سوء آن مثل اثرات تراژون و کارسینوژن آن پیشگیری کرد.

شورای بین المللی حفاظت در برابر پرتوها (ICRP) به کار گیری پرتوها را متکی بر سه اصل زیر نموده است:

۱. هر آزمایش و عملی با استفاده از پرتوهای یونساز در صورتی انجام پذیرد که نفع حاصل از آن مسلم و محرز باشد.
۲. در هر مورد دز مجاز براساس حداقل پرتوگیری ممکن است که از دیدگاه منطقی قابل قبول بوده و مانع اجرای طرح نشود، تعیین گردد.

۳. دز مجاز برای هر فرد از حدود توصیه شده نباید تجاوز نماید.

با توجه به مسائل فوق الذکر حداکثر دز مجاز پرتوگیری در ارتباط با افرادی که به اقتضای شغل خود در معرض می باشند به شرح زیر است:

- حداکثر دز جذب شده برای تمام بدن، دستگاه خونساز و غدد تولید مثل ۵ رم در سال است
- حداکثر دز جذب شده در پوست، استخوان و غده تیروئید ۳۰ رم در سال است
- حداکثر دز مجاز در دست ها، ساعد ها، پاها و مچ های پا ۷۵ رم در سال است
- زنانی که در سنین بارداری هستند نباید دز جذب شده در ناحیه تناسلی آنان از ۱,۳ رم در هر فصل تجاوز کند.

حداکثر میزان دز مجاز برای تمام بدن از جمله مراکز خونساز و اندام های تناسلی از رابطه زر قابل محاسبه است:

$$D=5(N-18)$$

در این رابطه D حداکثر دز مجاز بر حسب رم و N سن شخص بر حسب سال است.

با توجه به اینکه پرتوهای غیر یونیزان نیز می توانند به انسان آسیب برسانند باید شرایط پرتوگیری به گونه ای باشد که از بروز آسیب جلوگیری شود. برای رسیدن به این منظور حدود پرتوگیری بر اساس استاندارد ملی ایران با عنوان پرتوهای غیر یونساز - حدود پرتوگیری با کد مصوب ۸۵۶۷ رعایت شود.

یکی از مهمترین مراحل در اندازه گیری و ارزیابی پرتوهای غیر یونیزان تعیین اهداف اندازه گیری است که روش اندازه گیری و تجهیزات مورد نیاز را مشخص می کند. اولین اقدام در فرآیند اندازه گیری، جمع آوری اطلاعات لازم در خصوص محیط مورد مطالعه و نحوه مواجهه افراد است. بدین منظور می بایست مشخصات فنی منابع و همچنین مشخصات امواج انتشار یافته از منابع به ویژه از لحاظ فرکانسی، مدت زمان مواجهه، تعداد افراد در مواجهه و محل های تردد و ایستگاههای کاری مشخص گردیده و در برگه های مخصوص ثبت گردد.

۱۸- آیا برای کاهش مواجهه شاغلین با پرتوها به میزان مجاز اقدامات کنترلی انجام شده است؟

برای حفاظت افراد در برابر پرتوگیری بایستی از روش های زیر استفاده کرد:

۱- به حداقل رساندن زمان پرتوگیری (عامل زمان)

۲- به حداکثر رساندن فاصله از منبع پرتو (عامل فاصله)

۳- ایجاد حفاظ در مقابل منبع برنو (عامل حفاظ)

سلسله مراتب در حفاظت پرتوی شامل به کارگیری کنترلهای مهندسی - استفاده از روشهای اجرایی و دستورالعمل ها و استفاده از تجهیزات حفاظت فردی است. کنترلهای مهندسی شامل استفاده از مواد با شکل فیزیکی مناسب -

استفاده از مینیمم اکتیویته - استفاده از گلاو باکس و هود، بسته به نوع کار - حفاظ گذاری و به کارگیری سیستم تهویه در محل مناسب است.

استفاده از روشهای اجرایی کنترل مدیریتی و دستورالعمل ها شامل آموزش افراد و پرسنل برای آشنایی با خطرات موجود، نحوه مقابله با آنها، استفاده از علائم هشداردهنده و فرآیندهای اجرایی می باشد. به علت اینکه موثر بودن این روشها وابسته به عملکرد اشخاص می باشد، نسبت به کنترل های مهندسی در درجه دوم اهمیت قرار می گیرند.

دادن آموزشهای لازم به افرادی که بنوعی با پرتوهای یونساز در تماس اند در زمینه اثرات و خطرات تماس با پرتوها و بهداشت و حفاظت در برابر پرتوها بسیار مفید و لازم خواهد بود. روشهای کنترل پرتوهای با در نظر گرفتن شرایط کاری تنظیم می شود اما اغلب بهتر است دز دریافتی کارکنان در طول یک دوره کنترل شود. این روش می تواند به عنوان یک کنترل روتین در دراز مدت صورت گیرد که شامل:

الف) مونیورینگ منظم مقادیر پرتوها در محل های موردنظر، در محل کار باید دستگاه های آشکارساز و شمارنده نصب و موجود باشد تا کارکنان از میزان آلودگی محیط با اطلاع شوند.

ب) استفاده از مونیورهای فردی تمام کارکنانی که در معرض پرتوها قرار دارند باید از وسایل اندازه گیری پرتوها مانند دوزیمتر حیوی یا فیلم بچ استفاده کند و دوزیمترهای قرائت مستقیم فردی که میزان دز دریافتی پر توکار را در محیط کار اندازه می گیرد.

باید خاطر نشان ساخت که استفاده از مونیورهایی که مناسب با نوع پرتو طراحی شده اند و در فواصل زمانی مناسب کالیبره می گردند برای اخذ نتایج قابل اطمینان حائز اهمیت می باشد.

برای دقت کامل در امر پیشگیری از خطرات پرتوهای یونیزان و توجه به اینکه فرد شاغل در مواجهه با اینگونه مواد قرار گرفته یا خیر باید آزمایشات مکرر خون انجام شود. مشاهده کم خونی راهنمای خوبی برای شاغلین است که باید هر شش ماه تکرار گردد.

در صورتی که استفاده از کنترل های مهندسی و روشهای اجرایی ممکن نباشد به عنوان آخرین سد محافظتی باید از تجهیزات حفاظت فردی استفاده کرد. در شرایط اضطراری تجهیزات حفاظت فردی بخش مهمی از اقلام حفاظتی هر فرد می باشد. در این حالت معمولا کنترل های مهندسی و تجهیزات مرتبط با آن دچار آسیب شده و اجرای رویه های جاری شرایط عادی امکان پذیر نمی باشد. لذا استفاده از تجهیزات حفاظت فردی توسط کارکنان اضطراری اجتناب ناپذیر می باشد. هر فرد جهت رعایت بهداشت و حفظ سلامتی خود باید از روشها و وسایل خاص استفاده کند و از ورود مواد پرتو زا به بدنش جلوگیری کند. بهترین وسیله برای جلوگیری از ورود مواد پرتو زا به بدن از راه استنشاق استفاده از ماسکهای مخصوص است.

برای جلوگیری از ورود مواد پرتو زا به بدن از راه دهان باید خوردن و آشامیدن در محیط کار اکیدا ممنوع باشد. همچنین توصیه شده که در محلهای آلوده باید از انجام هر عملی که احتمالا موجب انتقال آلودگی به دهان می شود، مانند سیگار کشیدن و حتی استفاده از تلفن در محل کار خودداری شود.

برای جلوگیری از جذب مواد پرتو زا به بدن از راه پوست از دستکشهای نازک پلاستیکی یکبار مصرف ، روپوش ، کلاه و کفش نایلونی یکبار مصرف یا پارچه‌های قابل شستشو و همچنین از کرمهای ساده جهت پوشش دادن قسمت باز و بدون حفاظ سطح بدن استفاده و استحمام پس از انجام کار بخش مهمی از حفاظت فرد را تأمین می‌کند.

پس از ورود مواد پرتو زا به بدن و جایگزین شدن آن در اندامی از بدن جلوگیری از اثر بیولوژیکی آن محدود به دفع سریع این مواد از بدن است که این کار تقریباً غیر ممکن است. استفاده از لباسها و پوششهای حفاظتی مناسب بگونه ای که فرد هرگز بدون وسیله حفاظتی با منبع پرتوزا روبرو نشود شامل پدیده‌های سربی مناسب با مقدار اشعه ، دستکش های مخصوص لاستیکی و عینکهای شیشه ای و ... با داشتن زخمهای باز هیچ نوع کاری با مواد و منابع پرتوزا نباید انجام داد. ضمناً موقعیکه خراشیدگی و زخم یا جراحی در ضمن کار تولید شود باید دقت و احتیاط زیادی بعمل آورد که از آلودگی دور بماند.

سوال ۱۹- آیا میزان دما و رطوبت محل کار مناسب است؟ در صورت منفی بودن پاسخ نوع عامل نامناسب مشخص شود: گرمای ○ سرما ○ رطوبت ○

**توضیح:** میزان تناسب وضعیت حرارتی و رطوبتی محیط کار با اندازه گیری شاخص WBGT و مقایسه آن با حدود مجاز کشوری می باشد. اما در بررسی آسایش حرارتی، رطوبت ۵۰ درصد مقدار مطلوب و توصیه شده می باشد. همچنین در خصوص آسایش حرارتی دما که برای اکثریت افراد احساس راحتی داشته باشد در فصل تابستان درجه حرارت ۲۳-۲۶ و برای فصل زمستان درجه حرارت ۲۰-۲۴ درجه سانتیگراد توصیه می شود.

حد مجاز مواجهه شغلی برای مواجهه با استرس گرمایی با شاخص دمایی ترگویی سان (WBGT)

مدت زمان کار	کار سبک		کار متوسط		کار سنگین		کار خیلی سنگین
	حد مراقبت (عمل)	حد مجاز	حد مراقبت (عمل)	حد مجاز	حد مراقبت (عمل)	حد مجاز	حد مراقبت (عمل)
۷۵٪ الی ۱۰۰٪	۲۸	۳۱	۲۵	۲۸	-	-	-
۵۰٪ الی ۷۵٪	۲۸/۵	۳۱	۲۶	۲۹	۲۴	۲۷/۵	-
۲۵٪ الی ۵۰٪	۲۹/۵	۳۲	۲۷	۳۰	۲۵/۵	۲۹	۲۸
۰٪ الی ۲۵٪	۳۰	۳۲/۵	۲۹	۳۱/۵	۲۸/۰	۳۰/۵	۳۰

سوال ۲۰- آیا برای تنظیم دما و رطوبت به میزان مطلوب اقدامات کنترلی انجام شده است؟

**توضیح:** برای این منظور می توان از روشهای مختلفی استفاده نمود:

جایگزین نمودن فرایند گرمازا با پروسه دیگر

جداسازی فرایند تولید گرما از کارگران با خارج کردن فرایند مثل قراردادن دیگهای بخار در قسمتهای تفکیک شده

جلوگیری از انتشار گرما از منابع گرمازا مثل رنگ کردن ورق های فولادی با رنگ آلومینیومی

عایق پیچی لوله ها مثل عایق پیچی لوله های بخار در نیروگاهها

قراردادن سپر و موانع میان شاغلین و منابع گرمازا

تهویه مکشی هوای محیط کار با استفاده از سیستمهای تهویه عمومی و موضعی

تامین هوای تازه با استفاده از فن، کولر و ... بصورت عمومی یا موضعی

کنترل رطوبت هوای محیط کار جهت بهینه کردن تبادلات حرارتی انسان و محیط

**توضیح:** در مواردی که امکان اجرای کنترلهای فنی مهندسی نیست می توان از روشهای زیر استفاده می شود

آموزش کارگران، کارفرمایان و سرپرستان در خصوص مسائل ایمنی و بهداشتی و بیماریهای ناشی از مواجهه با

استرسهای حرارتی

معاینات پزشکی قبل از استخدام و بررسی وضعیت جنسی، جسمی و روحی افراد

برنامه ریزی کار و استراحت و پیش بینی زمانهای استراحت در فواصل انجام کار

تامین آب و الکترولیتهای بدن کارگران با تشویق افراد به نوشیدن مایعات حاوی سدیم و قندی که در طی فرایندهایی

مانند تعریق و ادرار از دست رفته است. مثلاً در فصول گرم سال کارگران ترغیب شوند که مکرراً در فواصل کوتاه (هر

۱۵ تا ۲۰ دقیقه) به مقدار کم (حدود ۱۵۰ سانتیمتر مکعب) مثلاً یک فنجان آب خنک بنوشند.

دمای آب خنک حدود ۱۰ درجه تا ۱۵ درجه سانتیگراد (۵۰ تا ۶۰ درجه فارنهایت) و باید نزدیک محل کار قرار داده شود

تا نیازی به ترک محل کار نباشد. در مواقعی می توان به مقداری نمک در غذا و یا مایعات مصرفی افزود

اصلاح لباس کار شاغلین و اصلاح نحوه انجام کار و حتی الامکان انجام کار در ساعات خنک روز نیز از دیگر موارد

قابل ذکر می باشد.

۲۱- آیا برای کلیه شاغلینی که در مواجهه با استرسهای حرارتی بیش از حد مجاز قرار دارند وسایل حفاظت فردی

مناسب تهیه و در اختیارشان قرار داده شده است؟



در صورتی که در محیط کار شاغلین استرس های حرارتی بیشتر از حدود مجاز توصیه شده کشوری باشد بایستی شاغلین از وسایل حفاظت فردی مناسب ( دستکش، کفش و لباس کار مناسب و ...) استفاده نمایند. کاهش ساعات مواجهه با گرما و سرما و وجود پناهگاه از عوامل موثر برای کاهش اثرات استرس های حرارتی بر کارگر می باشد. پوشیدن لباسهای مناسب و روشن، استفاده از عینک و کلاه مناسب لبه دار و کرم های ضد آفتاب در فضاهای باز، نوشیدن مایعات خنک در فواصل زمانی انجام کار، خودداری از تماس مستقیم با اشعه خورشید و انجام کار در سایه از راهکارهای مبارزه با استرس های گرمایی می باشد.

استفاده از لباس مناسب گرم برای حفاظت از سرما، کفش و دستکش عایق ضد سرما، کار در محیط گرم، نوشیدن مایعات گرم، انتقال فرد سرما زده به محیط گرم، خودداری از مواجهه با باد و عدم استفاده از لباسهای مرطوب در حین کار جهت کار در محیط های سرد توصیه می گردد.

## ۲۲- آیا شاغلین در معرض عوامل بیولوژیکی (قارچ، باکتری، ویروس، ریکتزیا، انگل و...) زیان آور قرار دارند؟ بیماری های ناشی از عوامل بیولوژیکی

بعضی از مشاغل تحت تاثیر عوامل زیست شناختی بوده و باعث عوارض در این زمینه برای شاغلین می گردند. این اختلالات با توجه به نوع عامل بوجود آورنده آن این گونه تقسیم می شوند:

بیماری هایی که عوامل ویروسی دارند، مانند هاری، هپاتیت ویروسی B، ایدز و پسی تاکوز

بیماری های ناشی از باکتری ها مانند سیاه زخم، لپتوسپیروز، سل، تولارمی، طاعون، مسموم، تب مالت و کزاز.

بیماری های ناشی از ریکتزیاها مانند تب کیو

عوارضی که از قارچ ها ناشی می شود: درماتوفیتوز، آسپرژیلوس، هیستوپلاسموز و کروموبلاستومیکوز  
دسته ای از انگل ها که بیماری های شغلی کرم قلابدار، جرب، شیستوزومیاز، به وجود می آورند.

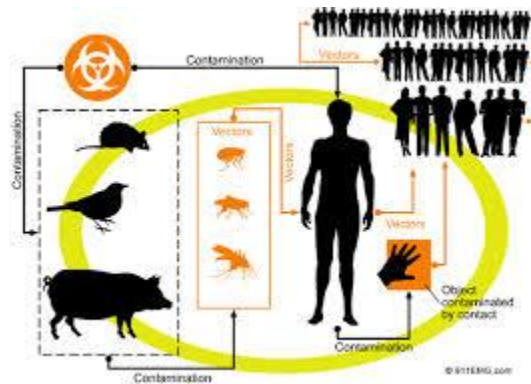
**هاری:** ناشی از گزش حیوان ها است از جمله علایم آن تهوع، بی اشتها، سردرد و گلو درد، استفراغ، میدریاز (گشاد شدن مردمک چشم)، اشکال در بلع، بی خوابی و انقباضات شدید ماهیچه ای می باشد. فرد مبتلا به هاری محکوم به مرگ است. این بیماری افرادی مانند دامپزشکان، جنگلبانان و پرورش دهندگان سگ را تهدید می کند.

**هپاتیت ویروسی B:** یک بیماری عفونی با علایم عمومی و گوارشی است که دارای بیشترین آسیب به کبد می باشد. از جمله علایم ای بیماری که معمولاً از راه پوست انتقال می یابد می توان به بزرگ و درد ناک شدن کبد، یرقان، خارش و دردی پوست، کم رنگ شدن ادارار و مدفوع، استفراغ و درد شکم اشاره نمود. کارکنان واحد دیالیز، انتقال خون دیگر کارکنان درمانی در معرض خطر این بیماری هستند. این بیماری توسط واکن هپاتیت B قابل پیشگیری است.

**ایدز (HIV):** بیماری است که توسط نوعی رتروویروس انسانی تولید شده که باعث آسیب و تخریب سیستم ایمنی بدن می شود. این ویروس به دما حساس بوده اما در مقابل پرتوهای یونساز و UV مقاوم می باشد. مسیرهای انتقال این بیماری عبارتند از: سرایت از راه خون، تماس جنسی و از مادر به کودک.

۵ عوامل اصلی برای انتقال این بیماری عبارتند از: منبع عفونت، ناقل، آمادگی میزبان برای پذیرش ویروس، راه مناسب خروج عوامل بیماری از منبع و راه مناسب ورود به میزبان آماده.

دوره کمون این بیماری از شش ماه تا ۵ سال متغیر می باشد. درمان خاصی برای این بیماری ذکر نشده است.



**پسی تاکوز:** یک عفونت اختصاصی برای پرندگان است که عامل مولد آن کلامیدیا پسی تاسی است. راه معمول انتقال این بیماری استنشاق فضولات خشک پرندگان می باشد. تب و لرز، تهوع، استفراغ، یرقان و سیانوز از علایم آن می باشد. پیشگیری از طریق واکسن و درمان با تتراسایکلین و آنتی بیوتیک ها انجام می شود.

**سیاه زخم:** یا شاربن، آنتراکس، بیماری پشم جورکن ها و فرش بافان یک بیماری حاد باکتریایی است که به طور معمول بر پوست اثر کرده ولی به شکلهای تنفسی و گوارشی نیز دیده می شود. باسیلوس آنتراسیس عامل مولد این بیماری است. این بیماری کارگران صنایعی مثل پوست، مو، استخوان، پشم و کارگران دامی و کشاورزی را تهدید می نماید.

درمان این بیماری از طریق آنتی بیوتیکهایی مثل پنی سیلین و تتراسایکلین انجام می شود.

**لپتوسپیروز:** یا بیماری ویل، تب کانی کولا و بیماری خوک داران از گونه بیماری های ناشی از باکتری می باشد که ظهور علایم آن با تب و لرز، سردرد، استفراغ، درد ماهیچه، ورم ملتحمه چشم، التهاب عنبیه، یرقان، نارسایی کلیه و کم خونی همولیتیک همراه است. عامل این بیماری لپتوسپیروها از راسته اسپروکت ها می باشد.

راه ورود این بیماری به بدن پوست زخمی شده می باشد.

**سل:** یک عفونت نکروز دهنده می باشد که شش ها شایعترین محل ابتلا در انسان می باشد. مایکو باکتریوم توبرکلوزیس عامل سل انسانی و مایکو باکتریوم بوویس سل گاوی می باشد. خستگی، تب، بی اشتها، لاغری، کم خونی و تعریق به خصوص هنگام شب از علایم این بیماری هستند.

**طاعون:** توسط باسیل یرسن یا پاستورلاپستیس بوجود می آید. این بیماری بیشتر در مردها شایع بوده و مسیر سرایت از طریق کک به بدن صورت می گیرد. اشکال این بیماری شامل خیارکی، ریوی و سپتی سمی است.

مشمشه: بیماری عفونی خطرناک که اصولاً دام‌ها بویژه اسب، قاطر و الاغ را مبتلا می‌نماید. باسیل مائی عامل این بیماری است.

**بروسلوز:** یا تب مالت، تب مواج، تب مدیترانه‌ای و بیماری بنگ بوسیله باکتری بروسلا بوجود می‌آید.

منبع انتقال این بیماری به انسان گاو، گوسفند، بز، اسب و خوک می‌باشد. این بیماری کارگران کشتارگاه‌ها، قصاب‌ها، باغ‌ها و افرادی که با نحوی با پوست کار میکنند را تهدید میکند.

**کزاز:** بیماری باکتریایی عفونتی که بوسیله باسیل کلو ستریدیوم تتانی ایجاد می‌گردد. علایم این بیماری به صورت درد بروز می‌نماید. در مرحله اول علایم شامل درد ماهیچه‌های فک، زبان، گردن و سپس انقباضات ماهیچه‌های شکم می‌باشد.

**تب کیو:** بیماری تب دار حاد ریکتزیایی است که توسط عامل ریکتز یا بورنتی یا کوکسیلا بورنتی بوجود می‌آید.

کشاورزان، قصابان، کشتار کنندگان، دامپزشکان و آنهایی که در صنایع شیر و لبنیات اشتغال دارند بیشتر در معرض خطر ابتلا می‌باشند. انتقال از طریق مسیر تنفسی و همچنین تماس مستقیم ایجاد می‌شود.

**درماتوفیتوز:** یک عفونت قارچی مزمن، پوست، مو و ناخن است که از طریق آلودگی مستقیم یا غیر مستقیم بروز می‌نماید. این بیماری از طریق قارچ‌های عامل کچلی بوجود می‌آید.

**آسپرژیلوس:** بیشتر از طریق استنشاقی انتقال می‌یابد. این بیماری بیشتر در کشاورزان، کارگران سیلواها و پرند فروشان تهدید می‌نماید. مخزن این بیماری توده‌های مواد گیاهی که در حال تخمیر و پوسیدگی هستند می‌باشد. **هیستوپلاسموز:** یک بیماری عفونی است که توسط قارچ هیستو پلاسم کپسولاتوم ایجاد می‌شود. انتقال از طریق استنشاق هوای آلوده به اسپور قارچ بوده، حساسیت به این قارچ دارای عمومیت می‌باش و اینکه کارگران دام‌داری، کشاورزان، مرغداری‌ها در خطر بیشتری هستند.

**کروموبلاستومیکوز:** بیماری قارچی مختص به پوست و زیر پوست می‌باشد. مخزن بیماری چوب و پشم است که راه ورود بیماری از طریق خارشهای موجود در پوست می‌باشد.

**کرم قلابدار:** شامل دو نوع کرم انکیلوستومادوئودنال که عامل بیماری آنکیلوستومیاز می‌باشد و نکاتور آمریکانوس عامل بیماری نکاتوریا می‌باشد. تمام کسانی که در محیط کار از پوشیدن کفش خودداری میکنند مانند کارگران کشتزارها، ساختمان سازی، معدن و کوره‌پزها در معرض ابتلا به این بیماری هستند.

**جرب یا گال:** توسط انگل سارکوپتس اسکابیه تولید می‌شود. یک بیماری همه‌گیر است که از طریق پوست و به صورت مستقیم و غیر مستقیم انتقال می‌یابد. سربازان، مسافران، کارکنان، بیمارستان‌ها و محل‌هایی که افراد به طور دسته جمعی می‌باشند را تهدید می‌نماید.

**بیلارزیوز یا شیسستوزومیاز:** توسط انگل شیسستوزوما در بدن انسان به وجود می‌آید. نوع هماتوبیوم این بیماری در ایران و به خصوص در خوزستان شایع است. مخزن این بیماری انسان می‌باشد.

۲۳ - آیا برای کلیه شاغلینی که در معرض آلاینده‌های بیولوژیکی قرار دارند وسایل حفاظت فردی مناسب تأمین شده و مورد استفاده قرار می‌گیرد؟

## لوازم حفاظتی مناسب :

الف ( دستکش لاتکس: ۱ - هنگام دست زدن به خون ، مایعات بدن ، ترشحات و مواد دفعی و وسایل آلوده

۲ - قبل از تماس با مخاطات و پوست آسیب دیده بیمار

۳ - بلافاصله بعد از انجام کار و قبل از دست زدن به وسایل غیر آلوده و سطوح محیطی

ب ( ماسک: برای محافظت از غشای مخاطی بینی و دهان در طی انجام پروسیجرهایی که احتمال پاشیدن خون ، مایعات و ترشحات بدن وجود دارد .

پ ( عینک محافظ : در مواردی که احتمال ترشح خون یا مایعات بدن وجود دارد.

ت ( روپوش ث ) کفش جلو بسته

ح ( گان

۱ - برای حفاظت از پوست و جلوگیری از آلوده شدن لباس ها طی انجام پروسیجرهایی که احتمال پاشیده شدن خون یا ترشحات بدن وجود دارد

۲ - در صورت آلودگی قابل مشاهده بلافاصله تعویض شود .

۳ - بهتر است بعد از استفاده گان را معدوم نموده و یا اگر قابل شستشو است به طریق مناسبی بدون پراکنده شدن آلودگی به رختشویخانه فرستاده شده و سپس دست ها شستشو شوند.

چ ( فیلم بچ : ثبت میزان پرتوگیری پرسنل رادیولوژی

خ ( روپوش سربی : استفاده از روپوش سربی برای حفاظت از گردن و غدد تناسلی.

ح ( کلاه یکبار مصرف

ترتیب پوشیدن وسایل حفاظت فردی:

۱ - شستن دست ( مطابق با احتیاطات استاندارد ) ۲ - پوشیدن گان ۳ - پوشیدن کلاه یا محافظت موی سر ۴ - ماسک تنفسی ۵ - محافظ صورت یا عینک ۶ - دستکش لاتکس

ترتیب در آوردن وسایل حفاظت فردی :

ابتدا آلوده ترین آنرا درآوردید.

۱- درآوردن دستکش ۲- درآوردن گان ۳- شستن دست ۴- درآوردن عینک یا محافظ صورت ۵- درآوردن ماسک از پشت سر ۶- شستن دست

۲۴- آیا ایستگاه کار برای کارگران مناسب است؟

توضیح:

- در یک ایستگاه کار مناسب، کارگر باید بتواند وضعیت قایم و رو به جلو خود را حفظ کند. از وضعیتهای نامتعادل (تکیه دادن یا چرخیدن) و نیاز به فعالیت عضلانی برای حمایت از پاها و بازوها پرهیز کنید. حرکات ظریف و دقیق اندام نیاز به پشتیبانی اندام های درگیر دارند.
- جایی که برای انجام کار، بینایی مورد نیاز است، نقاط کاری لازم باید به اندازه ی کافی قابل رویت باشد البته با درنظر گرفتن این که سر و تنه قائم بوده و یا اینکه سر کمی به جلو خم شود.
- کلیه ی فعالیت های کاری باید به کارگر اجازه دهد تا بتواند در وضعیت های بدنی مختلف کار کند. البته مشروط بر آنکه این وضعیت ها به طور یکسان دارای امنیت و سلامت بوده و همچنین توانایی کاری فرد در این وضعیت ها کم نشود.
- کار باید به گونه ای سازماندهی شود که کارگر به انتخاب خود چه در وضعیت نشسته و چه در وضعیت ایستاده بتواند آن را به انجام رساند. در وضعیت نشسته کارگر باید بتواند از پشتی صندلی بدون نیاز به تغییر در حرکات کاری استفاده کند.

۲۵- آیا فرایند کار به گونه ای است که شاغلین ناچار به انجام حرکات تکراری شوند؟

- حرکات تکراری به انجام حرکات مشابه به صورت پشت سر هم اطلاق می شود که موجب اعمال فشار روی عضلات و تاندونها می گردد. شدت این عامل بستگی به فاکتورهایی مانند : نحوه تکرار فعالیت، سرعت حرکت، تعداد عضلات درگیر، نیروی مورد نیاز و وضعیت بدن حین انجام کار دارد. استفاده از وسایلی مانند کیبرد، ماوس یا ماشین حساب در وضعیتی یکنواخت برای بیش از ۴ ساعت در یک روز مثال هایی از حرکات تکراری می باشد.

۲۶- آیا شاغلین در وضعیت بدنی مناسبی کار می کنند؟

وضعیت نامناسب بدن حین انجام کار به وضعیتی اطلاق میگردد که فرد مجبور است با گردن و کمری خمیده بر روی سطح کار که در ارتفاع پایینی قرار گرفته کار کند و یا برای انجام وظیفه و دسترسی به محل کار بازو و ساعد خود را بالا آورد و یا به صورت چمباتمه بر روی کار به فعالیت بپردازد.

بعبارت دیگر وضعیت نامناسب بدن حین انجام کار به وضعیتی گفته میشود که:

۱- در حین انجام کار دست یا دست‌ها بالای سر قرار می‌گیرند، یا بازوها بالای شانه قرار دارند. و این وضعیت در بیش از ۲ ساعت در کل روز به طول انجامد.

۲- در حین انجام کار دست یا دست‌ها در ارتفاع زیر زانو قرار دارند. و این وضعیت در بیش از ۲ ساعت در کل روز به طول انجامد.

۳- کار کردن در وضعیتی که گردن یا پشت بیش از ۲۰ درجه خم شده باشد و این وضعیت بیش از ۲ ساعت در کل روز ادامه داشته باشد.

۴- شخص در حالت قوز کرده بیش از ۲ ساعت در کل روز کار کند. ۵- شخص در حالت زانو زدن در بیش از ۲ ساعت در روز کار کند.

۶- کار در وضعیت نشسته بدون وجود تکیه گاه ناحیه کمر ۷- کار در وضعیت نشسته بدون وجود تکیه گاه مناسب پا (اعمال بار استاتیکی روی عضلات اندام تحتانی)

۸- کار در وضعیت نشسته با آرنج‌هایی که در ارتفاع زیاد قرار می‌گیرند و یا فاصله آرنج از بدن زیاد می‌باشد.

۹- کار کردن در فضای محدود و محصور ۱۰- کار کردن در حالتیکه مفصل در وضعیت نهایی قرار دارد.

۱۱- کار کردن در حالتی که مفصل در وضعیت نهایی قرار دارد.

۲۷- آیا شاغلین از ابزار کار مناسب استفاده می‌کنند؟

**توضیح:** نکات ضروری در مورد ابزار کار مناسب و نگهداری مناسب ابزار دستی به شرح ذیل می‌باشد:

۱. دستورالعمل نگهداری ابزار را بخوانید و دنبال کنید.

۲. ابزار را فقط برای انجام کاری که طراحی شده است بکار ببرید.

۳. برای انجام کار از ابزاری که اندازه آنها مناسب با کار است استفاده کنید.
۴. برای آزمایش تیز بودن ابزار تیز، از یک قطعه چوب استفاده کنید و هرگز از انگشتان دست برای این کار استفاده نکنید.
۵. قبل از بکار گیری ابزار، آنرا از نظر صدمه بازرسی کنید.
۶. بعد از استفاده از ابزار، آنرا تمیز کنید.
۷. وقتی که از ابزار برقی استفاده می‌کنید، قطعه کار را روی میز مهار کرده یا محکم به گیره ببندید. اگر امکان بستن آن میسر نبود، حتماً باید توسط یک نفر گرفته شود.
۸. هنگام کار با ابزار، انگشتی، حلقه، دستبند و سایر وسایل زینتی را از خود دور کنید. زیرا این وسایل ممکن است گیر کنند و موجب صدمه به دست شما خواهند شد.
۹. دستها، موی سر و البسه خود را از لبه تیز و قسمت های گردنده ابزار دور نگه دارید.
۱۰. اگر از ابزار کلیددار استفاده میکنید بعد از اتمام کار کلید آنرا بردارید.

## ۲۸- آیا تخلیه، بارگیری و حمل دستی بار در وزن مجاز و به صورت صحیح انجام می شود؟

روش صحیح بلند کردن بار دارای نکات زیر می باشد:

در صورت امکان از بلند کردن بار از روی کف اتاق خودداری کنید در صورتیکه مجبور به این کار شدید کمر را خم نکنید. هنگام بلند کردن بار ستون فقرات کاملاً صاف باشد و بار را تا حد امکان به بدن نزدیک کرده و با فشار دادن به پاهایتان آن را بلند کنید.

**راهنمای کارگران برای بلند کردن ایمن:**

- از حرکات کششی به عنوان بخشی از برنامه جامع ارگونومی استفاده کنید. اما اینگونه اقدامات نباید جایگزین راهکارهای مهندسی یا مدیریتی اجرایی گردد.
- به برچسب های موجود روی بسته ها یا جعبه ها توجه کنید.
- قبل از برداشتن بار را از نظر پایداری و وزن آن تست کنید.

- برای بارهایی که ناپایدار یا سنگین هستند از روشهای زیر استفاده کنید:

۱. استفاده از تجهیزات کمکی

۲. کاهش وزن بار

۳. بسته بندی مجدد جعبه ها برای افزایش ثبات یا پایداری

- برای بلند کردن بار به نکات زیر توجه کنید:

۱. از کفش مناسب برای جلوگیری از افتادن یل لغزیدن استفاده کنید

۲. اگر از دستکش استفاده می کنید اندازه آن متناسب باشد بسته به جنس دستکش نیروی بیشتری برای گیرش و

نگهداشتن اشیاء لازم است. برای مثال پوشیدن یک جفت دستکش عایق گرما می تواند قدرت گیرش را تا ۴۱

درصد کاهش دهد.

۳. تا اندازه ای کار بلند کردن را انجام دهید که احساس کنید می توانید آن را بطور امن و بی خطر به انجام برسانید.

۴. در صورت امکان بلند کردن را در ناحیه قدرتی یعنی بالای ارتفاع زانو و زیر ارتفاع شانه ها و نزدیک بدن انجام

دهید.

۵. هنگام بلند کردن از هر دو دست استفاده کنید، از حرکات ناگهانی استفاده نکنید، بار را تا حد امکان به بدن نزدیک

کنید، تا اندازه ای که امکانپذیر است از پاها برای فشار دادن و بلند کردن بار استفاده کنید، از چرخش بدن

جلوگیری کنید، کارهای سنگین و طاقت فرسا را با کارهای سبک تر جایگزین کنید، از وقفه های استراحت

استفاده کنید.

۲۹- آیا عوامل خطر مرتبط با ارگونومی در محل کار اصلاح شده است؟

اصلاحات ارگونومیکی

- طراحی صحیح ایستگاه های کار مطابق اصول ارگونومی و متناسب با ابعاد انترپومتری کاربران
- طراحی مشاغل به صورتی که کارها به صورت دینامیک باشد و انقباضهای ماهیچه ای استاتیک را به فرد تحمیل نکند.



- طراحی با توجه به این نکته که حالت نشستن نسبت به ایستادن و راه رفتن آهسته فشار بیشتری را بر روی بدن وارد می‌کند.
- اصلاح وضعیتهای بدنی در حین کار و استفاده از ابزارهای کار مناسب جهت کاهش نیروها و فشارهای اعمالی به بدن .
- وزن بار برای حمل دستی بار باید در حدود مجاز ذکر شده در آیین نامه بهداشتی حمل دستی بار قرار گیرد تا نیروی زیاد وارده بر بدن کاهش یابد.
- طراحی کنترل ها
- طراحی طراحی نمادها، برچسب ها و نمایشگرهای چشمی
- طراحی برای مونتاژ صنعتی
- طراحی برای نگهداشت پذیری
- طراحی برای رضایت شغلی

#### کنترل مدیریتی:

- میان کارگران و کارفرما، همکاری و تفاهمی بر اساس توافق دو جانبه وجود داشته و تدابیری جهت مشارکت کارگران در برنامه ریزی کار روزانه اتخاذ می گردد. انجام کار مداوم یا تکراری برای کسی که در تصمیم گیری برای انجام آن دخالت نداشته است مشکل تر می‌شود. لذا برنامه ریزی مشترک برای انجام کار اجرای آن را بهتر می کند.
- تا حد امکان کارگران اجازه داشته باشند در مواردی مانند : سرعت انجام کار، ترتیب انجام کار، محل انجام کار و کارگر انجام دهنده اظهار نظر نمایند.
- در نظر گرفتن چرخه های کار و استراحت
- جابجایی افراد در پستهای کاری
- با کارگران درباره تغییر در تولید و نیاز به بهسازی برای کار ایمن تر ، آسان تر و مؤثرتر مشورت شود.
- استخدام افراد، با توجه به نوع حرفه، ویژگی های فردی و قابلیت های افراد انجام پذیرد.
- سیاست های تشویقی برای کارگرانی که اصول بهداشتی را رعایت می کنند پیش بینی شود
- حتی الامکان از برنامه های شیفت کاری اجتناب شود یا شیفت کاری فقط برای مشاغل ضروری در نظر گرفته شود.
- بار کاری طوری سازماندهی شود که کارهای دشوار و خطرناک در اوایل شیفت انجام گیرد.
- از انجام کارهای خطرناک در شروع شیفت صبح خیلی زود خودداری شود.

- در شیفت شب یا عصر حتی الامکان برنامه کاری طوری تنظیم گردد که قسمت خسته کننده و یکنواخت آن در آغاز شیفت شب و قسمت جالبتر و متنوعتر آن در پایان شیفت کاری صورت پذیرد.
- نظارت و سرپرستی کافی مخصوصاً برای کارهای خطرناک که احتمال حوادث در آنها بیشتر است وجود داشته باشد. نظارت در ساعت بین ۳/۳۰ الی ۵/۳۰ صبح خیلی مهم است زیرا احتمال حوادث در این ساعت بیشتر و عملکرد شغلی پایین است).
- نظارت کافی بر روی کارکنان بی تجربه صورت گیرد تا کارشان را بطور ایمن انجام دهند.
- افراد نوبتکار به یک وعده غذایی گرم دسترسی داشته باشند (غذای شب بایستی سبک، مغذی و سهل الهضم باشد).
- زمانهای استراحت کوتاه مدت بین کاری و همچنین زمانی را برای صرف غذا در شب در نظر گرفته شود.
- روشهای مقابله با وضعیتهای اضطراری به کارکنان بصورت عملی آموزش داده شود.
- از بکارگیری اشخاص با بیش از ۴۵ سال در شیفت کاری اجتناب شود.
- از بکارگیری اشخاص با سابقه بیماری دیابت، صرع، قلبی و عروقی در شیفت کاری خودداری شود.
- افراد نوبت کار تا حد ممکن به مراقبتهای بهداشتی و پزشکی دسترسی داشته باشند.

### ۳۰- گسترش و بهبود برنامه های آموزشی:

یک آموزش موثر و کارآمد واجد ویژگی های زیر می باشد:

- تعیین نیازهای آموزشی
- تعیین محتوا و روش های آموزش
- سه پرسش چرا، چه و چگونه ؟ در گسترش و بهبود برنامه های آموزشی
- به کارگیری ارزیابی وظیفه
- آموزش مهارت های فنی
- آموزش جزء به جزء در برابر آموزش کلی
- استفاده از وسایل کمک شغلی در آموزش