

ضوابط اندازه گیری عوامل زیان آور محیط کار

رعایت موارد ذیل جهت اندازه گیری عوامل زیان آور شغلی توسط کلیه شرکتهای ارائه دهنده خدمات بهداشت حرفه ای لازم الاجرا است:

الف- نکات کلی:

۱. شرکتهای خصوصی دارای مجوز بهداشت حرفه ای، زمان انجام نمونه برداری را یک هفته قبل به هر نحو ممکن به اطلاع معاونت بهداشتی و واحد بهداشت حرفه ای شبکه بهداشت و درمان شهرستان برسانند تا یکی از کارشناسان شبکه بهداشت در زمان اندازه گیری جهت نظارت حضور داشته باشد.
۲. شرکتهای خدمات بهداشت حرفه ای موظفند لیست کارشناسان اعزامی جهت اندازه گیری را یک هفته قبل از شروع کار به معاونت بهداشتی ارسال نمایند.
۳. شرکتهای بهداشت حرفه ای باید شماره و نام استاندارد مربوط به هر عامل زیان آور را در گزارش ذکر نمایند و کلیه اندازه گیریها بر اساس استاندارد ذکر شده (در کتاب حدود مجاز مواجهه شغلی مرکز سلامت محیط و کار و روشهای ارائه شده مورد تایید مرکز سلامت محیط و کار) صورت گیرد. و در پایان هر قسمت گزارش اندازه گیری، مراجع و منابع نیز درج گردد.
۴. حتی الامکان حداکثر زمان لازم برای نمونه برداری مطابق متد استاندارد رعایت گردد.
۵. در تمامی موارد گزارش شده، ذکر واحد اندازه گیری و انجام تبدیل واحد ها بر اساس واحد استاندارد مورد مقایسه، لازم است.
۶. ارسال یک نسخه از کلیه قراردادهای منعقد فی مابین شرکت و کارفرمایان به معاونت بهداشتی و مرکز بهداشت شهرستان (بر اساس ماده ۶۴ بند د دستورالعمل شرکتهای ارائه دهنده خدمات بهداشت حرفه ای).
۷. ارسال گزارش نتایج اندازه گیری توسط شرکتهای دارای مجوز (از این حوزه معاونت) به معاونت بهداشتی و مرکز بهداشت شهرستان بر اساس بند ۴ ماده ۳۰ دستورالعمل شرکتهای ارائه دهنده خدمات بهداشت حرفه ای
۸. رعایت ضوابط کمی و کیفی موجود در قوانین، آیین نامه ها، دستورالعمل ها، بخشنامه های و برنامه ها و طرحهای رسمی مرتبط با وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی بند و ماده ۳۰ دستورالعمل مذکور
۹. عدم فعالیت شرکت در طول مدت اصلاح و رفع تخلفات بر اساس تبصره ماده ۶۵ دستورالعمل مذکور (به طور مثال عدم ثبت نتایج اندازه گیری در سامانه جامع بازرسی)
۱۰. هرگونه نمونه برداری و اندازه گیری و ارزشیابی عوامل زیان آور محیط کار بایستی صرفاً توسط فارغ التحصیلان بهداشت حرفه ای معرفی شده از سوی شرکت به معاونت بهداشتی صورت پذیرد و سایر افراد مجاز به ارائه خدمات مذبور نمی باشند. ماده ۶۲ دستورالعمل مذکور

ب- موارد و نکات اختصاصی که می بایست در نمونه برداری از آلاینده های محیط کار لحاظ گردد به شرح ذیل میباشد:

-نکات مهم در مورد اندازه گیری صدا:

۱. مشخصات دستگاههای اندازه گیری در گزارش ذکر شود.

۲. استاندارد دزیمتری و مدت زمان انجام آن در گزارش قید شود.
۳. نوع و مشخصات دستگاه کالیبراسیون در گزارش قید شود.
۴. کالیبراسیون دستگاه قبل از اندازه گیری انجام گردد. تاریخ آخرین کالیبراسیون دستگاهها در گزارش قید شود.
۵. خطای ناشی از دستگاه صداسنج در نتایج اندازه گیری لحاظ گردد و میزان آن در گزارش قید گردد.
۶. شبکه آنالیز صدا در گزارش ذکر شود. استاندارد میزان مواجهه کارگر با صدا، شبکه A است.
۷. منابع مولد صدا در گزارش قید شود.
۸. نوع صدا (پیوسته، متغیر با زمان، یکنواخت و...) در گزارش ثبت شود.
۹. وضعیت روشن و خاموش بودن دستگاهها، سرعت فعالیت دستگاهها و نوع فعالیت دستگاهها در حین اندازه گیری در گزارش قید شود
۱۰. میانگین گیری از تراز صدا های مختلف در یک کارگاه با چندین ایستگاه صداسنجی قابل قبول نمی باشد.
۱۱. نوع فاکتورهای اندازه گیری قید شود مثلاً SPL-LEQ و.....
۱۲. محل دقیق اندازه گیری صدا و دزیمتری ها و موقعیت دستگاهها بر روی پلان کارگاه مشخص گردد.
۱۳. اگر در ایستگاهی که کارگر در آن تردد دارد، تراز فشار صدا به صورت لحظه ای بیش از ۸۲ دسی بل باشد باید دزیمتری معادل ۸ ساعت نیز انجام گردد. (در صورت مواجهه کارگر با صدای متغیر با زمان دزیمتری باید کل شفت کاری را در بر بگیرد).
۱۴. در ایستگاههای که میزان تراز فشار صوت بیش از حدود مجاز (۸۲dB) است، آنالیز فرکانس نیز انجام و در گزارش قید گردد.
۱۵. زمان دقیق اندازه گیری از لحاظ تاریخ و ساعت در گزارش قید گردد.
۱۶. در هنگام اندازه گیری SPL اعداد صحیح درج شود و از درج میزان اعشار پرهیز گردد.
۱۷. امضاء کارشناس اندازه گیری کننده و مسئول فنی در گزارش قید شود.

- نکات مهم در مورد اندازه گیری ارتعاش:

۱. تعیین هدف اندازه گیری و تعیین نوع مواجهه (دست- بازو یا تمام بدن)
۲. اندازه گیری ارتعاش در سه جهت X , Y , Z
۳. محاسبه برآیند ارتعاش در سه جهت فوق با توجه به مدت زمان مواجهه و نوع وظیفه از فرمول مربوطه
۴. مقایسه برآیند به دست آمده با جداول استاندارد و تعیین مدت زمان مجاز مواجهه
۵. مقایسه نتایج با حد مراقبت و ارائه توصیه های لازم برای مراقبت از سلامت کارگران

- نکات مهم در مورد اندازه گیری روشنائی:

- ۱- اندازه گیری روشنائی همراه با ارزیابی (شرایط کارگاه و منابع روشنائی به شرح ذیل) باشد.
- ۲- رنگ دیوار، کف و سقف کارگاه در گزارش قید شود و ضریب انعکاس هریک از سطوح در گزارش درج گردد.
- ۲- ارتفاع منابع روشنائی مصنوعی از کف کارگاه در گزارش قید شود.
- ۳- نوع و مدل دستگاههای اندازه گیری و تاریخ کالیبراسیون دستگاهها در گزارش قید شود.
- ۴- محل دقیق ایستگاههای اندازه گیری در گزارش قید شود.
- ۵- ساعت و تاریخ اندازه گیری در گزارش قید شود.
- ۶- وضعیت هوای سالن از نظر میزان آلودگی در گزارش قید شود. (تمیز، متوسط، کثیف)
- ۷- وضعیت روشن و خاموش بودن منابع روشنائی موضعی در گزارش قید شود.
- ۸- نوع و تعداد منابع روشنائی سالم و معیوب ذکر شود
- ۹- تعداد منابع روشنائی مصنوعی در یک کارگاه و وضعیت روشن و خاموش بودن آنها در گزارش قید شود.

- ۱۰- میانگین گیری از نتایج اندازه گیری در یک کارگاه قابل قبول نمی باشد .
- ۱۱- وضعیت باز و بسته بودن درب کارگاه در حین اندازه گیری مشخص شود .
- ۱۲- وضعیت پاکیزگی پنجره ها ذکر شود. (تمیز، متوسط، کثیف)
- ۱۳- وضعیت پاکیزگی لامپها و حبابها ذکر شود. (تمیز، متوسط، کثیف)
- ۱۴- اندازه گیری روشنایی در شب یا زمانی که روشنایی طبیعی نور غالب نباشد انجام گردد .
- ۱۵- شرایط جوی زمان اندازه گیری در گزارش قید گردد. (ابری، نیمه ابری، آفتابی)
- ۱۶- تعداد کارگران در معرض روشنایی نامطلوب ذکر شود.

-نکات مهم در مورد اندازه گیری استرس گرمایی :

- ۱- نوع و مشخصات دستگاه اندازه گیری و گواهی کالیبراسیون در گزارش قید شود .
- ۲- درصد مدت زمان کار و استراحت تعیین شود.
- ۴- معلوم شود کارگر سازش یافته است یا خیر.
- ۵- میزان اندازه گیری شده دمای خشک، تر و گویسان در گزارش قید شود .
- ۶- در محیطهای نا متجانس اندازه گیری در ۳ ارتفاع بدن (پا ، تنه ، سر) انجام شود .
- ۷- زمان اندازه گیری در هر ایستگاه مشخص شود .
- ۸- پلان کارگاه رسم شود .
- ۹- محل دقیق نمونه گیری بر روی پلان مشخص شود .
- ۱۰- وضعیت سیستم های مکانیکی جابجا کننده هوای سالن یا سیستم های خنک کننده سالن از لحاظ روشن و خاموش بودن در گزارش قید شود .
- ۱۱- میزان متابولیسم کلی مصرفی کارگر با توجه به نوع کار (متابولیسم مصرفی برای وظایف کارگر در طول ۸ ساعت کاری) محاسبه و تعیین شود.
- ۱۲- میزان ضرب clo لباس تعیین و جهت اصلاح WBGT که دستگاه نشان میدهد استفاده شود
- ۱۳- مدت زمان مواجهه با شرایط جوی اندازه گیری شده تعیین و با جداول استاندارد مقایسه شود.
- ۱۴- در صورتی که کارگر دارای چند وظیفه می باشد پس از محاسبه استرس گرمایی هروظیفه لازم است استرس گرمایی کل در آن شیفت کاری محاسبه شده و این مقدار است که با جدول استاندارد مقایسه می گردد.

-نکاتی در خصوص مواجهه با امواج الکترو مغناطیس:

- ۱- تعیین هدف اندازه گیری و تعیین فرکانس مواجهه مورد اندازه گیری
- ۲- تعیین نوع موج الکترومغناطیس مورد اندازه گیری
- ۳- ذکر مدت زمان مواجهه کارگر با امواج
- ۴- تعیین مدت زمان مجاز مواجهه

۵- تعیین فاصله اپراتور از منبع تولید پرتو یا امواج

-نکاتی در خصوص مواجهه با امواج UV :

۱. اندازه گیری پرتو UV در سه طیف A , B , C و محاسبه بیشترین اثر بخشی طیفی نسبی برای هر طیف
۲. نوع اشعه ای که اندازه گیری می شود معلوم شود (اشعه ماوراء بنفش نوع A , B , C)

۳. محاسبه برآیند UV در سه طیف فوق با توجه به مدت زمان مواجهه

۴. مقایسه برآیند به دست آمده با حدود استاندارد

۵. تعیین مدت زمان مجاز مواجهه با استفاده از فرمول مربوطه

نکات مهم در مورد اندازه گیری آلاینده های شیمیایی :

- ۱- هدف نمونه برداری مشخص گردد.
- ۲- تعداد نمونه های گرفته شده به تعداد تنوع شرایط شغلی کارگران باشد. (در صورت تفاوت داشتن روش کار و مواجهه چند کارگر، حتی در یک شغل، برای هر کارگر نمونه برداری جداگانه انجام شود).
- ۳- در تمام موارد نمونه برداری شیمیایی مورد ذیل لازم و ضروری می باشد:
تاریخ و زمان نمونه برداری، طول مدت زمان نمونه برداری، ذکر شرایط جوی نمونه برداری، وجود نمونه شاهد با توجه به مدت نمونه برداری و ذکر محاسبات مربوط به آن، رعایت روش حمل نمونه های شیمیایی
- ۴- کلیه موارد ذکر شده در روش استاندارد نمونه برداری، رعایت شود. (روش نمونه برداری و تجزیه آلاینده به زبان فارسی ضمیمه گزارش شود).
- ۵- مشخصات پمپ نمونه برداری در گزارش قید شود.
- ۶- گواهی کالیبراسیون دارای تاریخ اعتبار پیوست گزارش شود. نحوه و زمان کالیبراسیون دستگاهها و تجهیزات در گزارش بیان شود.
- ۷- دبی نمونه برداری مطابق روش نمونه برداری استاندارد باشد.
- ۸- تصحیح حجم با توجه به شرایط دما و فشار و ... منطقه در گزارشات قید شود. ضریب تصحیح دبی پمپ نیز ذکر شود.
- ۹- وضعیت روشن و خاموش بودن دستگاههای مولد آلاینده (نوع و تعداد منابع آلاینده در زمان اندازه گیری قید شود).
- ۱۰- وضعیت سیستم های تهویه عمومی و تهویه موضعی در گزارش قید شده و وضعیت روشن و خاموش بودن سیستم های مکانیکی تهویه (موضعی و عمومی) در حین اندازه گیری در گزارش قید شود.
- ۱۱- میزان سرعت جریان باد در حین اندازه گیری در گزارش قید شود.
- ۱۲- خصوصیات فیزیکی و شیمیایی ماده آلاینده مورد نظر در گزارش نتایج به صورت خلاصه درج شود.
- ۱۳- پلان کارگاه در گزارش رسم شود. (جهت جغرافیایی بر روی پلان رسم شود). نام دستگاهها بر روی پلان قید شود.
- ۱۴- مدت زمان نمونه برداری وساعت شروع و پایان نمونه برداری و تاریخ نمونه برداری در گزارش قید شود.
- ۱۵- مشخصات شرایط جوی (دما، رطوبت سرعت جریان باد و.....) در گزارش قید شود.
- ۱۶- حدود مجاز تماس شغلی با آلاینده در گزارش قید شود.
- ۱۷- مدت زمان مجاز بین نمونه برداری تا تجزیه نمونه، درج تاریخ تجزیه نمونه، ارائه گراف دستگاه تجزیه شیمیایی و ذکر فرمولهای محاسباتی و سایر مواردی که متد استاندارد به آن اشاره کرده است.
- ۱۸- رعایت موارد ذیل در نمونه برداری وزنی/استنشاقی فردی (رَسپیرابل) و محیطی/از گرد و غبار:
- مواجهات فردی مستلزم استفاده از سیکلون جهت نمونه برداری از ذرات با قطر آئرودینامیکی زیر ۱۰ میکرون می باشد
- در هر ایستگاه حداقل از یک فیلتر شاهد استفاده شود.
- وزن اولیه و ثانویه فیلترهای اندازه گیری و شاهد و محاسبات مربوطه در گزارش قید شود.
- در صورت متغیر بودن وظایف کارگر و لزوم پوشش کل ساعات مواجهه فرد، قبل از اشباع فیلتر از فیلترنمونه برداری دوم و سپس سوم و ... استفاده گردد سپس محاسبات لازم لحاظ گردد.

برخی نکات اندازه گیری شیمیایی:

ذرات تنفسی = قابل تنفس = inhilale = ذرات زیر ۱۰۰ میکرومتر که وارد سیستم تنفسی میشوند و شامل ذرات توراسیک و رسپیرابل هم میشوند.

ذرات توراسیک (Toracic) = ذرات زیر ۱۰ میکرومتر که شامل ذرات رسپیرابل هم میشوند.

ذرات رسپیرابل (respirable) = ذرات استنشاقی = ذرات زیر ۴ میکرومتر که تا حبابچه های ریوی هم نفوذ میکنند. که شامل فیوم فلزی هم که زیر یک میکرون هستند می شود.

نمونه گیری فردی میتواند شامل ذرات تنفسی، توراسیک و رسپیرابل باشد. (برای سنجش ذرات توراسیک و رسپیرابل سیکلون لازم است).

نمونه گیری توتال = ۱- نمونه گیری ذرات قابل تنفس برای فرد (بدون استفاده از سیکلون) ۲- نمونه گیری ذرات زیر ۱۰۰ میکرون (قابل تنفس) برای محیط که با توجه به استاندارد ۰۵۰۰ نایوش انجام می شود.

اندازه گیری ذرات توراسیک و رسپیرابل به روش استاندارد ۰۶۰۰ نایوش انجام می شود.

نکات مهم در مورد ارزیابی های ارگونومی:

- ۱- ارزیابی ارگونومی کلیه وظایف کارگر (در طول ۸ ساعت کار) را سنجش کند. (از طریق پرسشنامه و مشاهده آنالیز شغلی کارگر تعیین شود).
- ۲- از تعداد عکس یا فیلم کافی برای مشاهد هوضعیتهای شاغل استفاده شود. (پوشش کل وظایف).
- ۳- بدترین پوسچرهای کارگر مشخص و ارزیابی شود.
- ۴- تعداد تکرار وظایف تکراری و مدت زمان انجام آنها در طول شیفت کاری ذکر گردد.
- ۵- از نرم افزار و چک لیستهای استاندارد و مناسب شغل مورد نظر جهت ارزیابی و تجزیه و تحلیل ارگونومی شغل استفاده شود.
- ۶- نکته مهم پایش ارگونومی:

با توجه به اینکه پایش محیط کار با نرم افزارهای ارگونومی دفعتهاً و کوتاه مدت می باشد و ممکن است نمود مناسبی از مواجهات پرسنل در طول مدت کار نباشد، و با توجه به اینکه برخی روشهای پایش نرم افزاری ارگونومی همه جوانب مواجهات ارگونومی فرد (از جمله، بررسی اندامهای پائین تنه و بالا تنه، نیرو، تکرار، مدت زمان انجام کار، مدت زمان داشتن یک پوسچر کاری خاص، تهویه و سرما و گرمای محیط کار، صدا، ارتعاش، نوبتهای کاری و شرایط فضای کار و ...) را پوشش نمی

دهد: بنابر این برای دستیابی به نتایج صحیح تر و دقیقتر ارزیابی ارگونومی حتماً پرکردن چک لیست ارزیابی Body

Map (نقشه بدن) از جمله چک لیستهای نوردیک، کرنل و ... لازم و ضروری است.

- تهیه فیلم نمونه برداری از نحوه انجام وظایف کاری جهت و انتخاب پوسچر مناسب ارزیابی لازم است.

ضوابط فوق جهت تاکید ذکر شده و لازم الاجرا می باشد.

در مورد سایر عوامل زیان آور که در بالا ذکر نشده است، ضوابط مکتوب در کتاب حدود مجاز مواجهه شغلی ملاک عمل می باشد.

این فرم ذیل با توجه به اندازه گیریهای قبلی، سنجش کارآیی کنترلهای انجام شده، و نیازهای حال حاضر صنعت و توسط کارشناس بهداشت حرفه ای صنعت تهیه و پس از تایید کارشناس بهداشت حرفه ای مرکز بهداشت به کارخانه/ صنعت و شرکت ارائه خدمات بهداشت حرفه ای ... ابلاغ میگردد.

نوع شغل	نوع آلاینده	تعداد کارگر در معرض	کمیت و کیفیت موارد لازم جهت اندازه گیری

امضاء کارشناس ناظر بهداشت حرفه ای مرکز بهداشت: