



جمهوری اسلامی ایران

وزارت صنعت، معدن و تجارت

**دستورالعمل اجرایی اندازه گیری عوامل زیان آور محیط کار**

**Instruction for work related hazardous agent measurement**

شماره: ۱۰۰۸-۱۲۳۷۳۱/۶۰

عنوان: دستورالعمل اجرایی اندازه گیری عوامل زیان آور محیط کار		شماره دستورالعمل: ۱۰۰۸-۶۰/۱۲۳۷۳۱
واحد مسئول: دفتر امور بهداشت، ایمنی، محیط زیست و انرژی	واحد همکار: سازمان های تابعه و وابسته	تاریخ تصویب: ۹۴/۵/۲۴
شماره تماس: ۸۱۷۷۴۰۶۷		
حوزه کاربرد: عوامل زیان آور محیط کار		تصویب کننده: مدیرکل امور بهداشت، ایمنی، محیط زیست و انرژی (HSEE)
		پیوست: دارد
مدت اعتبار دستورالعمل: ۳ سال		تاریخ تجدید نظر:

## دستورالعمل

### مقدمه:

تأمین، حفظ و ارتقاء سطح سلامت شاغلین، افزایش بهره‌وری در کار و افزایش سطح رفاه آن‌ها و همچنین حرکت همه جانبه به سوی توسعه پایدار، از جمله اهداف اساسی فعالیتهای بهداشت حرفه‌ای می‌باشد. کارکنان در محیط های کاری با توجه به نوع فعالیت و ویژگی های فرآیندی با انواع مختلفی از عوامل آسیب زای سلامت در تماس هستند. طبق آمار سازمان جهانی بهداشت بیش از نیمی از افراد شاغل در محیط کاری خود در تماس با عوامل زیان آور می باشند. تعیین میزان مواجهه کارکنان با هر یک از عوامل زیان آور محیط کار می تواند در کنترل و پیشگیری مواجهه با این عوامل در محیط کار نقش اساسی را ایفا کند. این دستورالعمل به منظور ایجاد یکپارچگی در ارائه خدمات اندازه گیری به صاحبان صنایع و معادن و مانع از دست رفتن اطلاعات اندازه گیری ها می شود، همچنین ثبت دقیق پارامترها و متغیر های اساسی در ارزیابی میزان مواجهه می تواند در تعیین معاینات قبل از استخدام و دوره ای نیز مثر ثمر باشد. امید است اندازه گیری اندازه گیری های دقیق و شایسته عوامل زیان آور محیط کار تصمیم گیری های صحیح در کاهش میزان مواجهه، حفظ و ارتقاء سلامت جسمی، روانی و اجتماعی کارکنان شاغل در کلیه واحدهای صنعتی معدنی وابسته به وزارت را به همراه داشته باشد.

### تعاریف و اصطلاحات

**وزارت:** وزارت صنعت، معدن و تجارت

**دفتر امور HSEE:** دفتر امور بهداشت، ایمنی، محیط زیست و انرژی وزارت صنعت، معدن و تجارت

**امور HSEE:** تشکیلات مرتبط امور بهداشت، ایمنی، محیط زیست و انرژی در سازمان های تابعه و وابسته و بخش صنعت، معدن و تجارت

**بخش صنعت، معدن و تجارت:** تمامی واحدهای که در امور مرتبط با صنایع (اعم از کوچک، متوسط و بزرگ)، تولیدکنندگان، معدن کاران، اصناف، اتحادیه ها و واحدهای صنفی، تجار، واردکنندگان با مجوز وزارت صنعت، معدن و تجارت و در راستای وظایف وزارتخانه مذکور مشغول به فعالیت می باشند.

**ستاد:** کلیه واحدهای ستادی وزارت صنعت، معدن و تجارت شامل مجموعه معاونت ها، مراکز، دفاتر و ادارات کل مستقل

**سازمان وابسته:** کلیه سازمان ها، شرکت ها، مؤسسات، صندوق ها و دستگاه های وابسته که به موجب قانون یا بر اساس اساسنامه مصوب زیرمجموعه وزارت صنعت، معدن و تجارت محسوب می گردند.

**سازمان تابعه:** کلیه سازمان‌های صنعت، معدن و تجارت استان‌ها

**تذکر:** سازمان صنعت، معدن و تجارت جنوب استان کرمان نیز در گروه تابعه قرار می‌گیرد.

**برنامه جامع مدیریت بهداشت، ایمنی، محیط‌زیست و انرژی HSEE:** راهنمای جامعی است که در آن نحوه همکاری، وظایف و مسئولیت‌های سازمان‌های تابعه و وابسته در جهت هم‌افزایی و کاهش مخاطرات موجود در واحدهای صنعتی و معدنی جهت نیل به اهداف عالی وزارت تدوین شده است. (ابلاغ شماره ۶۰/۲۴۱۴۵۷ مورخ ۹۳/۱۱/۲۰)

**ساختمان:** منظور کلیه ساختمان‌های اداری، مسکونی، انبارها، درمانگاه‌ها، سوپیت‌های است که تحت پوشش وزارت می‌باشند.

**عوامل زیان آور محیط کار:** به مجموعه از خصوصیات و شرایط مخاطره آمیز برای سلامت اطلاق می‌شود که بر اساس ماهیت کار این مخاطرات شامل عوامل فیزیکی (صدا، ارتعاش، گرما و سرما، پرتوها، روشنایی)، عوامل شیمیایی (گردوغبار سمی، بخارات و حلال‌های شیمیایی)، عوامل بیولوژیک، عوامل ارگونومیک می‌باشد.

**کالیبراسیون:** مقایسه یک دستگاه اندازه‌گیری با یک استاندارد و تعیین میزان خطای دستگاه اندازه‌گیری مورد نظر، نسبت به استاندارد و در صورت لزوم تنظیم دستگاه در مقایسه با استانداردها.

**روش استاندارد اندازه‌گیری:** روشی استاندارد برای تعیین مقادیر کمی و کیفی از عوامل زیان آور محیط کار می‌باشد لازم به ذکر است روش استاندارد مورد استفاده می‌بایست مورد تایید کمیته تخصصی بهداشت حرفه‌ای کشور باشد.

**مسئول فنی (بهداشت حرفه‌ای):** شخصی که مسئولیت برنامه‌ریزی و تجزیه و تحلیل نتایج اندازه‌گیری و کنترل عوامل زیان آور محیط کار را بر عهده دارد و گواهی تایید صلاحیت از دانشگاه علوم پزشکی استان را دار می‌باشد.

#### **هدف:**

هدف از تدوین این دستورالعمل، تعیین روش یکپارچه‌ای جهت ارائه گزارشات اندازه‌گیری و پایش عوامل زیان آور محیط کار و حصول اطمینان از انطباق هر یک از آنها با الزامات HSEE وزارت به منظور مقایسه آنها با مقادیر استاندارد است.

#### **دامنه شمول:**

دامنه شمول این دستورالعمل در سطح ستاد، سازمانهای تابعه، وابسته و بخش صنعت، معدن و تجارت با توجه به مسئولیت‌ها و اختیارات تعریف شده آنها لازم الاجرا می‌باشد.

#### **شرح وظایف:**

- مسئولیت حسن اجرای این دستورالعمل، ثبت و نگهداری مستندات و نتایج ارزیابی در ستاد وزارت بر عهده دفتر HSEE می‌باشد.

- مسئولیت حسن اجرای این دستورالعمل، ثبت و نگهداری مستندات و نتایج ارزیابی در سازمانهای تابعه، وابسته و بخش صنعت، معدن و تجارت بر عهده بالاترین مقام هر سازمان می‌باشد.

- مسئولیت نظارت بر حسن اجرای این دستورالعمل در واحد های صنعتی، معدنی بر عهده سازمان های تابعه و وابسته بر طبق حدود اختیارات آنها در برنامه جامع مدیریت بهداشت، ایمنی، محیط زیست و انرژی می باشد.

## سازوکار اجرایی و فرآیند انجام کار:

### ۱- شناسایی عوامل زیان آور محیط کار

در این مرحله کارشناس بهداشت بر اساس فرآیند کاری و شرح وظیفه مشاغل موجود در سازمان، عوامل زیان آور محیط کار را شناسایی نماید.

توضیحات	وضعیت سیستمهای کنترلی موجود	مشاغل در معرض و کد	تعداد کارگران در معرض	منابع تولید	عامل زیان آور
					صدا
					ارتعاش
					استرس گرمایی / سرمایی
					حلال های شیمیایی
					.....

### ۲- اندازه گیری عوامل زیان آور

- سازمانهای تابعه و وابسته می بایست هر ۶ ماه یکبار لیست شرکت های دارای صلاحیت ارائه دهنده خدمات بهداشت حرفه ای را به واحدهای تحت پوشش ارسال نمایند.

- مطابق آیین نامه وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، واحدهای صنعتی- معدنی می بایست هر ماه یکبار نسبت به شناسایی و پایش عوامل مخاطره آمیز محیط کار اقدام نمایند.

- کارشناس بهداشت واحد صنعتی معدنی می بایست پس از شناسایی، و تعیین عوامل زیان آور محیط کار برای هریک از مشاغل موجود در سازمان، شرحی از عوامل زیان آور محیط کار، شرکت انتخابی و تاریخ انجام اندازه گیری را حداقل ۱۰ روز قبل از انجام اندازه گیری به دفاتر HSEE سازمانهای تابعه یا وابسته ارسال نماید.

- کارشناس بهداشت واحدهای صنعتی معدنی می بایست قبل از هرگونه اندازه گیری گواهی کالیبراسیون و استاندارد متد اندازه گیری بر اساس الگوی مواجهه را از شرکت ارائه دهنده خدمات بهداشت حرفه ای مطالبه نماید.

- مسئولیت نظارت بر اجرای دقیق اندازه گیری عوامل زیان آور محیط مطابق با روش استاندارد به عهده کارشناس بهداشت حرفه‌ای واحدهای صنعتی - معدنی یا تولیدی می باشد.
- کارشناس بهداشت واحدهای صنعتی - معدنی می بایست نتایج اندازه‌گیری هر یک از عوامل زیان آور محیط کار را از شرکت ارائه دهنده خدمات در قالب فرم های پیوست مطالبه کند.

### ۳- ارزشیابی

پس از انجام اندازه گیری و ارائه گزارش توسط شرکت ارائه دهنده خدمات، کارشناس بهداشت واحدهای صنعتی معدنی می بایست شاخص های مربوط به مواجهه با عوامل زیان آور که در شناسنامه شغلی از طرف سازمانهای تابعه یا وابسته اعلام می شود تکمیل و به آنها ارائه نماید.

### اصلاح و بازنگری

اصلاح و بازنگری این دستورالعمل بنا به تشخیص مدیرکل HSEE وزارت و تصویب در کمیته های تخصصی بهداشت ممکن خواهد بود.

#### پیوست:

جداول گزارش اندازه گیری به شرح زیر در پیوست آمده است.

- ✓ اندازه گیری صدا
- ✓ اندازه گیری ارتعاش
- ✓ اندازه گیری روشنایی
- ✓ اندازه گیری شاخص های استرس حرارتی
- ✓ اندازه گیری پرتوها
- ✓ اندازه گیری عوامل شیمیایی محیط کار
- ✓ پایش های بیولوژیک
- ✓ ارزیابی سیستم های تهویه

### اندازه گیری ارگونومی

#### مستندات

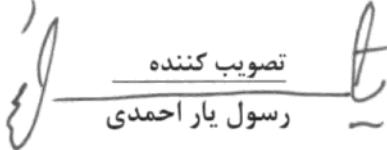
- ۱- آیین نامه اجرایی اندازه گیری عوامل زیان آور محیط کار وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی
- ۲- راهنمایی شناسایی مخاطرات بهداشتی، وزارت نفت بازنگری صفر
- ۳- بهرامی ع ، نمونه برداری از آلاینده های محیط کار جلد ۱ و ۲، انتشارات فن آوران ۱۳۸۳
- ۴- منظم م، جنبه های بهداشتی پرتوهای یونساز انتشارات فن آوران ۱۳۸۶

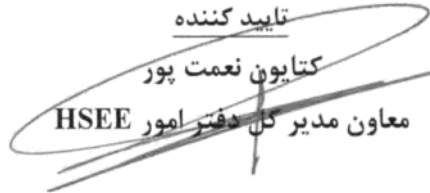
۵- گلمحمدی ر، مهندسی صدا و ارتعاش، انتشارات فن آوران ۱۳۹۰

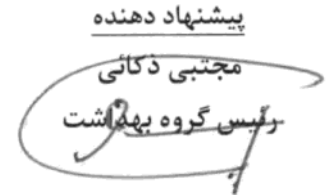
۶- گلمحمدی ر، مهندسی روشنایی، انتشارات فن آوران ۱۳۸۶

<http://www.ACGIH.org>

<https://www.OSHA.gov>

  
تصویب کننده  
رسول یار احمدی  
مدیر کل دفتر امور HSEE

  
تایید کننده  
کتایون نعمت پور  
معاون مدیر کل دفتر امور HSEE

  
پیشنهاد دهنده  
مجتبی ذکائی  
رئیس گروه بهداشت



جمهوری اسلامی ایران

وزارت صنعت، معدن و تجارت

## دستورالعمل اجرایی اندازه گیری عوامل زیان آور محیط کار

Instruction for work related hazardous agent measurement

پیوست دستورالعمل شماره: ۱۰۰۸-۶۰/۱۲۳۷۳۱

## فرم مشخصات عمومی واحد صنعتی/معدنی و تولیدی

تاریخ تکمیل فرم:					 وزارت صنعت، معدن و تجارت دفتر امور بهداشت ایمنی، محیط زیست و انرژی		سازمان صنعت، معدن و تجارت استان:	
۳. تعداد کل شاغلین در صنعت:					۲. نام و نام خانوادگی مدیر عامل:		۱. نام صنعت / معدن:	
زن	مرد	خدماتی	اداری	خط تولید	۴. آدرس / تلفن / فاکس:			
					۵. تعداد کل افراد حاضر در شیفت:		۶. شیفت های کاری:	
۷. طول مدت شیفت:					۹. تعداد پیمانکاران:		۸. مواد اولیه:	
۱۰. محصول نهایی:					ترسیم کروکی واحد صنعتی - معدنی			
نام و نام خانوادگی کارشناس تکمیل کننده فرم:								
سمت:								
امضاء:								



(الف) گزارش عمومی صدا					
		هدف اندازه گیری:		مشخصات دستگاه های اندازه گیری:	
		نوع شبکه اندازه گیری:		تراز اندازه گیری شده:	
		ابعاد سالن مورد اندازه گیری:		ابعاد هر ایستگاه:	
		تعداد ایستگاه های اندازه گیری شده:		طول مدت زمان اندازه گیری در هر ایستگاه	
		کل زمان اندازه گیری در هر سالن:		نوع صدا(پیوسته، متغییر، منظم و...):	
		منابع اصلی تولید صدا:		تعداد دستگاه های فعال تولید صدا:	
		تاریخ و محل کالیبراسیون:		شیفت اندازه گیری:	
		روش استاندارد اندازه گیری:		کالیبراتور:	
		روش های کنترلی موجود:		تعداد ایستگاه های با تراز بیش از حد مجاز:	
		تعداد افراد شاغل در واحد:		حداقل و حداکثر تراز فشارصوت:	
شرایط جوی هنگام اندازه گیری		دما		جنس سطوح	
		فشار			
		رطوبت			
				سقف	
				کف	
				دیوارها	
تشریح فرآیند با رویکرد عامل زیان آور محیط کار					
مهر و امضاء مسئول فنی:					

(ب) جدول اندازه گیری محیطی:

۱۵	۱۴	۱۳	۱۲	۱۱	۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	نام ایستگاه
															تراز فشار صوت
۳۰	۲۹	۲۸	۲۷	۲۶	۲۵	۲۴	۲۳	۲۲	۲۱	۲۰	۱۹	۱۸	۱۷	۱۶	نام ایستگاه
															تراز فشار صوت
۴۵	۴۴	۴۳	۴۲	۴۱	۴۰	۳۹	۳۸	۳۷	۳۶	۳۵	۳۴	۳۳	۳۲	۳۱	نام ایستگاه
															تراز فشار صوت
۶۰	۵۹	۵۸	۵۷	۵۶	۵۵	۵۴	۵۳	۵۲	۵۱	۵۰	۴۹	۴۸	۴۷	۴۶	نام ایستگاه
															تراز فشار صوت

تهیه نقشه سالن اندازه گیری (با نمایش محل دستگاهها و ذکر مختصات )

تهیه نقشه صوتی

(ج) جدول آنالیز فرکانس سالن اندازه گیری شده:

SPL (dB) به تفکیک فرکانس (هرتز)								SPL (dB)		شماره ایستگاه
۸۰۰۰	۴۰۰۰	۲۰۰۰	۱۰۰۰	۵۰۰	۲۵۰	۱۲۵	۶۳٫۵	dB(C)	dB(A)	
										۱
										۲
										۳
										۴
										۵
										۶
										۷
										۸
										۹
										۱۰
										۱۱
										۱۲
										۱۳
										۱۴
										۱۵

(د) گزارش دوزیمتری مواجهه با صدا:

	مشخصات دستگاه های اندازه گیری:		تعداد ایستگاه های کاری فرد در معرض مواجهه:
	تاریخ و محل کالیبراسیون:		روش استاندارد اندازه گیری:
	منابع اصلی تولید صدا:		نوع وسایل حفاظت فردی مورد استفاده:

آنالیز شغلی ، تعیین زیر شغل ها و تشریح ویژگی مواجهه:

نام و نام خانوادگی شاغل	مدت زمان دوزیمتری (درصد)	دوز قرائت شده در اندازه گیری	دوز دریافتی ۸ ساعته (درصد)	مدت زمان مجاز مواجهه
نام و نام خانوادگی کارشناس تایید کننده فرم: سمت: تاریخ تکمیل فرم: امضاء:	شرکت ارائه دهنده خدمات: شماره تلفن و فکس شرکت ارائه دهنده خدمات: نام و نام خانوادگی فرد اندازه گیری کننده: امضاء:			

فرم گزارش اندازه گیری عامل زیان آور ارتعاش  
الف) مشخصات کلی در اندازه گیری

ایستگاه کاری فرد در معرض مواجهه:	مشخصات دستگاه اندازه گیری:		
روش استاندارد اندازه گیری:	تاریخ و محل کالیبراسیون:	:	
عضو مورد اندازه گیری:	منبع ایجاد کننده ارتعاش:		
نوع وسایل حفاظت فردی مورد استفاده:	چگونگی تماس اپراتور با ارتعاش:		

(ب) فرم گزارش اندازه گیری ارتعاش

مدت زمان مجاز مواجهه	مقادیر مواجهه با ارتعاش			مدت زمان مواجهه	مدت زمان اندازه گیری	نام و نام خانوادگی شاغل
	محور Z	محور Y	محور X			

تفسیر نتایج

Blank area for interpretation of results.

راهکارهای کنترلی پیشنهادی

Blank area for proposed control measures.

نام و نام خانوادگی کارشناس تایید کننده فرم:

سمت:

تاریخ تکمیل فرم:

امضاء:

شرکت ارائه دهنده خدمات:

شماره تلفن و فکس شرکت ارائه دهنده خدمات:

نام و نام خانوادگی فرد اندازه گیری کننده:

امضاء:

ج) گزارش دوزیمتری مواجهه با ارتعاش

مدت زمان مجاز مواجهه	دوز دریافتی ۸ ساعته (درصد)	دوز قرائت شده در محورهای اندازه گیری			مدت زمان دوزیمتری	نام و نام خانوادگی شاغل
		محور Z	محور Y	محور X		

تفسیر نتایج

راهکارهای کنترلی پیشنهادی

نام و نام خانوادگی کارشناس تایید کننده فرم: سمت: تاریخ تکمیل فرم: امضاء:	شرکت ارائه دهنده خدمات: شماره تلفن و فکس شرکت ارائه دهنده خدمات: نام و نام خانوادگی فرد اندازه گیری کننده: امضاء:
---	--

فرم گزارش اندازه گیری روشنایی (عمومی)

	تعداد ایستگاه اندازه گیری:		هدف اندازه گیری:
	میزان روشنایی عمومی (استاندارد):		ابعاد سالن:
	نوع لامپ:		الگوی چیدمان روشنایی:
	توان لامپ:		نمیه عمر لامپ:
	تعداد ردیف:		تعداد لامپ در ردیف:
	دوره تمیز کردن دیواره های سالن (سال):		دوره تمیز کردن کاسه چراغ (سال):
	ضریب انعکاس سقف:		ضریب انعکاس دیوار:
	جنس دیوار:		ضریب انعکاس کف:
	جنس کف:		جنس سقف:
	<b>:FCR</b>		<b>:RCR</b>
	نام دستگاه اندازه گیری:		<b>:CCR</b>
	شیفت و ساعت اندازه گیری:		تعداد لامپ های سوخته:
	تعداد افراد شاغل در ایستگاه های با روشنایی نامطلوب:		تعداد ایستگاه های با روشنایی نامطلوب:

پلان افقی چیدمان لامپ ها

محاسبات مربوط به روشنایی عمومی کارگاه (شرایط مورد ارزیابی)

نام و نام خانوادگی کارشناس تایید کننده فرم:

سمت:

تاریخ تکمیل:

امضا

شرکت ارائه دهنده خدمات:

شماره تلفن و فکس شرکت ارائه دهنده خدمات:

نام و نام خانوادگی فرد اندازه گیری کننده:

امضاء:



(ب) فرم گزارش اندازه گیری روشنایی (موضعی)

تعداد ایستگاه کاری:	ابعاد ایستگاه کاری:
میزان شدت روشنایی مورد نیاز (روشنایی موضعی) (LUX)	میزان شدت روشنایی مورد نیاز (استاندارد) (LUX):
روشنایی موضعی	الگوی چیدمان لامپ ها:
نوع لامپ	
روشنایی عمومی	فاصله چشم تا محل کار:
توان لامپ	
روشنایی موضعی	تعداد لامپ در طراحی موضعی:
روشنایی عمومی	
درخشندگی منبع روشنایی:	دوره تمیز کردن کاسه چراغ (سال):
دوره تمیز کردن دیواره های سالن (سال):	ضریب انعکاس دیوار:
ضریب انعکاس سقف:	ضریب انعکاس کف:
جنس دیوار:	جنس سقف:
جنس کف:	FCR:
FCR:	RCR:
نام دستگاه اندازه گیری:	CCR:
شیفت و ساعت اندازه گیری:	تعداد لامپ های سوخته:

پلان افقی چیدمان لامپ ها

محاسبات مربوط به روشنایی عمومی و میزان روشنایی مورد نیاز تامینی توسط روشنایی موضعی کارگاه

نام و نام خانوادگی کارشناس تایید کننده فرم:

سمت:

تاریخ تکمیل:

امضاء:

شرکت ارائه دهنده خدمات:

شماره تلفن و فکس شرکت ارائه دهنده خدمات:

نام و نام خانوادگی فرد اندازه گیری کننده:

امضاء:

فرم گزارش اندازه گیری استرس حرارتی در محیط کار

		مشخصات دستگاه های اندازه گیری:	هدف اندازه گیری:
		شیفت اندازه گیری:	ساعات اندازه گیری:
		منبع ایجاد استرس حرارتی:	شغل مورد ارزیابی:
		دمای گویسان (درجه سانتیگراد):	دمای خشک (درجه سانتیگراد):
		میزان رطوبت نسبی (درصد):	دمای تر (درجه سانتیگراد):
		نوع محیط (باز یا بسته):	سرعت جریان باد (m/s):
		کلو (مقاومت عایقی) لباس:	میزان متابولیسم (سبک، متوسط...):
مناسب است	دارد	وضعیت سیستم های کنترلی:	زمان مواجهه با استرس حرارتی:
مناسب نیست	ندارد		
		دقت دستگاه اندازه گیری :	صحت دستگاه اندازه گیری:
		متد اندازه گیری:	شاخص اندازه گیری شده:
شرح شغل و چگونگی مواجهه استرس حرارتی:			
تفسیر نتایج (به استفاده از وسایل حفاظت فردی /متجانس بودن مواجهه /تطابق یافتگی /....)			
راهکار های کنترلی پیشنهادی			
نام و نام خانوادگی کارشناس تایید کننده فرم:		شرکت ارائه دهنده خدمات:	
سمت:		شماره تلفن و فکس شرکت ارائه دهنده خدمات:	
تاریخ تکمیل:		نام و نام خانوادگی فرد اندازه گیری کننده:	
امضاء:		امضاء:	

فرم گزارش پرتو			
هدف اندازه گیری:		مشخصات دستگاه های اندازه گیری:	
ابعاد سالن مورد اندازه گیری:		شیفت اندازه گیری:	
زمان اندازه گیری در هر ایستگاه:		کل زمان اندازه گیری در هر سالن:	
فاصله تا منبع پرتو (m):		اندازه گیری شده:	مقدار پرتو (w/m2) توصیه شده:
		توصیه شده:	
منابع تولید کننده پرتو:		نوع منبع (Source):	
نوع پرتو:		یونیزان	تعداد کل شاغلین در معرض پرتو:
		غیر یونیزان	
تعداد ایستگاه های اندازه گیری شده:		تعداد ایستگاه ها یا افراد در مواجهه با پرتو گیری بیش از حد مجاز:	
روش های کنترلی موجود:		نوع وسایل حفاظت فردی مورد استفاده:	

تشریح فرآیند با رویکرد عامل زبان آور محیط کار

نام و نام خانوادگی کارشناس تایید کننده فرم:  
سمت:  
تاریخ تکمیل:  
امضاء:

شرکت ارائه دهنده خدمات:  
شماره تلفن و فکس شرکت ارائه دهنده خدمات:  
نام و نام خانوادگی فرد اندازه گیری کننده:  
امضاء:

فرم گزارش اندازه گیری عامل زیان آور شیمیایی

اندازه گیری عوامل شیمیایی محیط کار			
	هدف اندازه گیری:	نوع آلاینده:	
	محل نمونه برداری:	فرمول شیمیایی آلاینده:	
	میزان مواجهه (TWA):	حدود مجاز مواجهه:	
	وسایل مورد نیاز اندازه گیری:	دما:	
	فشار هوا در محل نمونه برداری:	رطوبت:	
	حجم هوای نمونه برداری شده (متر مکعب):	حجم هوای تصیح شده (متر مکعب):	
	حداقل حجم نمونه برداری (متر مکعب):	دبی نمونه برداری (لیتر بر دقیقه):	
	مدت زمان نمونه برداری (دقیقه):	حداقل مدت زمان نمونه برداری:	
	منابع تولید آلاینده:	منابع فعال تولید آلاینده در حین اندازه گیری:	
	تمهیدات لازم در حمل و نقل نمونه:	روش آنالیز:	
	روش استاندارد اندازه گیری:	تاریخ و مکان کالیبراسیون:	
تشریح فرآیند کار با رویکرد مواجهه			

نقشه کارگاه (چیدمان دستگاهها و محل استقرار کارگر، با ذکر مشخصات)

آنالیز شغلی، تعیین مدت زمان مواجهه در هریک از زیر شغل ها و تفسیر استراتژی نمونه برداری

تفسیر نتایج

راهکارهای کنترلی پیشنهادی

نام و نام خانوادگی کارشناس تایید کننده فرم:

سمت:

تاریخ تکمیل:

امضاء:

شرکت ارائه دهنده خدمات:

شماره تلفن و فکس شرکت ارائه دهنده خدمات:

نام و نام خانوادگی فرد اندازه گیری کننده:

امضاء:

## راهکارهای پیشنهادی و اقدامات اصلاحی برای کاهش ریسک

نام و نام خانوادگی کارشناس تایید کننده فرم:

سمت:

تاریخ تکمیل:

امضاء:

شرکت ارائه دهنده خدمات:

شماره تلفن و فکس شرکت ارائه دهنده خدمات:

نام و نام خانوادگی فرد اندازه گیری کننده:

امضاء:



فرم گزارش نتایج پایش های بیولوژیک

هدف از ارزیابی:	نام فرد مورد ارزیابی:
نوع آلاینده موجود در هوا:	فرمول شیمیایی آلاینده:
حدود مجاز مواجهه:	میزان مواجهه (TWA):
متابولیت آلاینده:	نوع نمونه:
زمان نمونه گیری:	سابقه مواجهه:
مهمترین راه ورود آلاینده:	مهمترین راه دفع متابولیت:
نیمه عمر آلاینده در بدن:	روش نمونه گیری:
روش آنالیز:	صحت و دقت روش آنالیز:
الزامات در حین نمونه گیری / حمل و آنالیز نمونه:	
تشریح وظیفه و چگونگی مواجهه با آلایندها:	
تفسیر نتایج:	
راهکارهای پیشنهادی و اقدامات اصلاحی برای کاهش ریسک	
شرکت ارائه دهنده خدمات:	نام و نام خانوادگی کارشناس تایید کننده فرم:
شماره تلفن و فکس شرکت ارائه دهنده خدمات:	سمت:
نام و نام خانوادگی فرد اندازه گیری کننده:	تاریخ تکمیل:
امضاء:	امضاء:

هدف ارزیابی:		نوع سیستم تهویه:			
ایستگاههای کاری (تهویه موضعی):		نوع هودهای مورد استفاده در هر یک از ایستگاههای کاری:		۱.	۱.
				۲.	۲.
				.....	.....
حجم هوای (دبی) هر یک از هودها	مورد انتظار (طراحی شده)	فشار استاتیک در هر یک از هودها	مورد انتظار (طراحی شده)	۱.	۱.
				۲.	۲.
				.....	.....
(فوت مکعب بر دقیقه)	اندازه گیری شده	(اینچ آب)	مورد انتظار (طراحی شده)	۱.	۱.
				۲.	۲.
				.....	.....
سرعت ربایش در دهانه هر یک از هودها	مورد انتظار (طراحی شده)	فشار سرعت در دهانه هر یک از هودها	مورد انتظار (طراحی شده)	۱.	۱.
				۲.	۲.
				.....	.....
(اینچ آب)	اندازه گیری شده	(اینچ آب)	اندازه گیری شده	۱.	۱.
				۲.	۲.
				.....	.....
فشار استاتیک در نقاط مختلف مسیر (اینچ آب)	مورد انتظار (طراحی شده)	فشار سرعت در نقاط مختلف مسیر	مورد انتظار (طراحی شده)	۱.	۱.
				۲.	۲.
				.....	.....
(اینچ آب)	اندازه گیری شده	(اینچ آب)	اندازه گیری شده	۱.	۱.
				۲.	۲.
				.....	.....
فشار کل در نقاط مختلف مسیر (اینچ آب)	مورد انتظار (طراحی شده)	فشار استاتیک دودکش	مورد انتظار (طراحی شده)	۱.	۱.
				۲.	۲.
				.....	.....
(اینچ آب)	اندازه گیری شده	(اینچ آب)	اندازه گیری شده	۱.	۱.
				۲.	۲.
				.....	.....

مورد انتظار (طراحی شده)	فشار کل دود کش	مورد انتظار (طراحی شده)	فشار سرعت دودکش
۱.	غلظت آلاینده موجود در هر ایستگاه (PPM, mg/m3) (بدون عملکرد سیستم تهویه)	۱.	نوع آلاینده در هر ایستگاه
۲.		۲.	
.....		.....	
	راندمان عملکرد سیستم تهویه		غلظت خروجی آلاینده (PPM, mg/m3)
	تاریخ آخرین سرویس کاری و تعمیر و نگهداری	<input type="checkbox"/> متناسب با فرآیند و آلاینده	پالایشگر آلاینده
		<input type="checkbox"/> عدم متناسب با فرآیند و آلاینده	
بررسی و تفسیر نتایج حاصل از ارزیابی:			
راهکارهای پیشنهادی و اقدامات اصلاحی			
نام و نام خانوادگی کارشناس تایید کننده فرم: سمت: تاریخ تکمیل فرم: امضاء:		شرکت ارائه دهنده خدمات: شماره تلفن و فکس شرکت ارائه دهنده خدمات: نام و نام خانوادگی فرد اندازه گیری کننده: امضاء:	

شرح شغل:	نام شغل:		
آنالیز شغلی (تعیین تعداد زیر شغل ها):			
ذکر دلایل برای انتخاب روش:			
آنالیز زمانی زیر شغل ها:			
	ریسک فاکتورهای کمک کننده به ایجاد اختلالات اسکلتی - عضلانی		روش منتخب در ارزیابی:

شرح ارزیابی زیر شغل مورد نظر

سطح ریسک ابتلا به اختلالات:

مهمترین عضو تحت تاثیر:

تفسیر نتایج

راهکارهای پیشنهادی و اقدامات اصلاحی برای کاهش ریسک

نام و نام خانوادگی کارشناس تایید کننده فرم:

سمت:

تاریخ تکمیل:

امضاء:

شرکت ارائه دهنده خدمات:

شماره تلفن و فکس شرکت ارائه دهنده خدمات:

نام و نام خانوادگی فرد اندازه گیری کننده:

امضاء:

## دستورالعمل نحوه تکمیل فرم های گزارش اجرایی عوامل زیان آور محیط کار

فرم مشخصات عمومی صنعت / معدن:

سازمان صنعت، معدن و تجارت استان: منظور نام سازمان استانی است که واحد صنعتی - معدنی مجوز بهره برداری از آن دریافت کرده است.

تاریخ تکمیل فرم: روز، ماه و سال هجری شمسی اندازه گیری می باشد.

نام صنعت / معدن: نام واحدی (صنعت/معدن) که دریافت کننده خدمات بهداشت حرفه ای می باشد.

نام و نام خانوادگی مدیر عامل: نام شخصی است که دارای مسئولیت مدیریت عامل واحد صنعتی - معدنی است.

تعداد کل شاغلین در صنعت: کلیه پرسنل شاغل در واحد صنعتی - معدنی اعم از نیروهای شرکتی یا پیمانکاری که به هر نحوی در مجموعه واحد

صنعتی - معدنی مشغول فعالیت می باشند.

آدرس / تلفن / فاکس: اطلاعات ارتباطی و مکان دقیق استقرار واحد صنعتی - معدنی است.

تعداد کل افراد حاضر در شیفت: منظور شاغلینی هستند که در خط تولید به نحوی مشغول فعالیت هستند یا مسئولیت مرتبط با خط تولید یا

کنترل فرآیند را دارند. (شامل پرسنل اداری نمی شود).

شیفت های کاری: منظور تعداد شیفت های کاری فعال واحد صنعتی - معدنی است.

طول مدت شیفت: منظور مدت زمانی است که کارگران در هر شیفت کاری مشغول فعالیت هستند

تعداد پیمانکاران: منظور تعداد اشخاص حقیقی یا حقوقی هستند که به منظور انجام بخشی از فعالیت تولیدی - عمرانی واحد صنعتی - معدنی با

واحد مورد نظر قرار داد کار امضاء کرده اند.

مواد اولیه: مهمترین و اصلی ترین ترکیبات از نظر حجمی یا وزنی که در تولید محصول نهایی استفاده می شوند.

محصول نهایی: هر آنچه که به عنوان محصول تولیدی توسط واحد صنعتی - معدنی به بازار یا خریداران عرضه می گردد.

ترسیم کروکی واحد صنعتی - معدنی: منظور ترسیم نقشه با مشخصات مقیاسی مناسب از موقعیت جغرافیایی واحد صنعتی - معدنی در شهرک

صنعتی یا در هر محدوده ای از جغرافیای استان می باشد.

نام و نام خانوادگی کارشناس تکمیل کننده فرم: منظور نام و نام خانوادگی کارشناس شرکت خدمات بهداشت حرفه ای که اندازه گیری را انجام

می دهد.

سمت: مسئولیت کارشناس در شرکت ارائه دهنده خدمات بهداشت حرفه ای ذکر می گردد.

امضاء: فرد تکمیل کننده فرم صحت محتویات را با امضاء خود به تایید خواهد رساند.

فرم گزارش اندازه گیری عامل زیان آور صدا

(الف) گزارش عمومی صدا

هدف اندازه گیری: هر آنچه (سوالی) که قبل از اندازه گیری مد نظر است و نیروی کارشناسی و تجهیزاتی برای وصول به آن به کار گرفته شده و

پاسخ به سوال ها را فراهم می کند.

مشخصات دستگاه های اندازه گیری: مدل و نوع دستگاه ترازسنج ذکر می گردد.

نوع شبکه اندازه گیری: بر اساس هدف اندازه گیری مشخص می شود و منظور از شبکه اندازه گیری، شبکه های A، B، C و غیره است.

تراز اندازه گیری شده: منظور تراز فشار صوتی است که توسط دستگاه تراز سنج اندازه گیری می شود. مانند SPL

ابعاد سالن مورد اندازه گیری: مشخصات سالن مورد ارزیابی در این آیتم ذکر می شود.

ابعاد هر ایستگاه: ذکر ابعاد ایستگاه های مورد اندازه گیری می باشد.

تعداد ایستگاه های اندازه گیری شده: منظور تعداد ایستگاه های است که در یک واحد یا سالن مورد اندازه گیری قرار می گیرد.

مدت زمان اندازه گیری در هر ایستگاه: مدت زمانی که به منظور قرائت SPL در هر ایستگاه صرف می شود که در واقع نماینده تراز فشار صوت در ایستگاه مد نظر می باشد.

کل زمان اندازه گیری در هر سالن: مدت زمانی که برای اندازه گیری صدا در یک سالن یا واحد صرف می شود.

نوع صدا (پیوسته، متغییر، ضربه ای و...): شکل تداوم زمانی صوت است که براین اساس در طبقه بندی های پیوسته، متغییر، ضربه ای و ... قرار می گیرد.

منابع اصلی تولید صدا: مهمترین منابع تولید کننده صدا در سالن مورد اندازه گیری ذکر می گردد. (صدای کارکنان و پیچر جزء این منابع قرار نمی گیرند)

تعداد دستگاه های فعال تولید صدا: منابع تولید کننده صوت که در حین اندازه گیری صدا فعال می باشند ذکر می گردد.

تاریخ و محل کالیبراسیون: منظور تاریخ و محل کالیبراسیون دستگاه تراز سنج صوت می باشد.

شیفت اندازه گیری: منظور شیفت کاری است که اندازه گیری در آن انجام می شود. مثلا شیفت صبح یا عصر

روش استاندارد اندازه گیری: ذکر نام و شماره استاندارد مورد استفاده در اندازه گیری مد نظر است.

کالیبراتور: نام و مدل کالیبراتور دستگاه ذکر گردد.

روش های کنترلی موجود: ذکر روش های کنترلی مورد استفاده در سالن مورد اندازه گیری مانند سایلنترها، مافلرها یا هر نوع جاذب ... که می تواند بر روی نتایج اندازه گیری تاثیر بگذارد.

تعداد ایستگاه های با تراز بیش از حد مجاز: تعداد ایستگاههای اندازه گیری شده که تراز فشار صوت بیش از ۸۵ دسی بل دارند ذکر می گردد.

تعداد افراد شاغل در واحد: منظور تعداد شاغلین در واحد مورد اندازه گیری است.

حداقل و حداکثر تراز فشار صوت: حداقل و حداکثر تراز فشار صوت مربوط به سالن مورد اندازه گیری ذکر می گردد.

شرایط جوی هنگام اندازه گیری: در حین اندازه گیری شرایط جوی مانند دما، رطوبت، سرعت جریان باد بایستی اندازه گیری و ثبت گردد.

جنس سطوح: جنس سطوح کارگاه یا سالن مورد نظر به دلیل اثرات انعکاسی ذکر گردد.

تشریح فرآیند با رویکرد عامل زبان آور محیط کار: خلاصه ای از فرآیند با توجه به وظایف و چگونگی مواجهه کارکنان با صدا ذکر می گردد.

مهر و امضاء مسئول فنی: مهر و امضاء مسئول فنی شرکت ارائه دهنده خدمات بهداشت حرفه ای که تایید کننده اطلاعات ثبت شده می باشد.

(ب) جدول اندازه گیری محیطی:

براساس ایستگاه های مشخص شده تراز فشار صوت اندازه گیری شده درج گردد.

تهیه نقشه سالن اندازه گیری (با نمایش محل دستگاهها و ذکر مختصات): نقشه با مختصات مناسب جهت نمایش موقعیت دستگاههای مولد صوت و موقعیت قرار گیری کارکنان در این ناحیه ارائه می گردد.  
تهیه نقشه صوتی: نقشه صوتی مربوط به ایستگاه های هم تراز ترسیم گردد.

(ج) جدول آنالیز فرکانس سالن اندازه گیری شده:

با توجه به شماره ایستگاه، ابتدا تراز فشار صوت در شبکه های توزین (A) و (C) ثبت و سپس تراز های فشار صوت در فرکانس های مشخص شده اندازه گیری و ثبت می گردد.

(د) گزارش دوزیمتری مواجهه با صدا:

تعداد ایستگاه های کار فرد در معرض مواجهه: با انجام آنالیز شغلی و مشخص شدن تعداد زیر شغل ها، در صورتی که تراز های صوتی در زیر شغل ها متفاوت باشد بایستی تعداد ایستگاه های که برای هر زیر شغل انجام می شود ذکر گردد.  
مشخصات دستگاه های اندازه گیری: مدل و نوع دستگاه تراسنج ذکر می گردد.  
روش استاندارد اندازه گیری: ذکر نام و شماره استاندارد مورد استفاده در اندازه گیری مد نظر است.  
تاریخ و محل کالیبراسیون: منظور تاریخ و محل کالیبراسیون دوزیمتر صوت می باشد.  
نوع وسایل حفاظت فردی مورد استفاده: تجهیزات حفاظتی است که فرد در هنگام فعالیت کاری به منظور کاهش مواجهه استفاده می کند.  
منابع اصلی تولید صدا: مهمترین منابع تولید کننده صدا در سالن مورد اندازه گیری ذکر می گردد.

(ه) آنالیز شغلی، تعیین زیر شغل ها و تشریح ویژگی مواجهه:

نام و نام خانوادگی شاغل: بر اساس نام و نام خانوادگی فرد مورد ارزیابی تکمیل می گردد.  
مدت زمان دوزیمتری: مدت زمانی است که دوزیمتری مواجهه با صدا انجام می شود.  
دوز قرائت شده: منظور دوزی است که از مواجهه با صدا پس از دوزیمتری توسط دستگاه در محور مورد نظر اندازه گیری شده است.  
دوز دریافتی ۸ ساعته (درصد): دوزی از مواجهه با صدا است که بیانگر مواجهه در طول ۸ ساعت فعالیت می باشد.



مدت زمان مجاز مواجهه: با توجه به میزان تراز فشار صوت و دوز دریافتی تعریف می شود. و بر اساس فرمول های زیر محاسبه می گردد:

الف) با توجه به تراز فشار صوت اندازه گیری شده

$$T_a (hr) = \frac{8}{2^{\left[\frac{SPL-85}{3}\right]}}$$

$T_a$ : مدت زمان مجاز مواجهه روزانه (hr)

SPL: تراز فشار صوت (dB)

ب) با توجه دوز دریافتی

$$Dose(\%) = \frac{8}{T_a} \times 100$$

$T_a$ : مدت زمان مجاز مواجهه با توجه به تراز فشار صوت محیط (ساعت)

توجه: اگر کارگری در محدوده مجاز کار کند دوز دریافتی وی کمتر یا مساوی صد در صد است.

## فرم گزارش اندازه گیری عامل زیان آور ارتعاش

### الف) مشخصات کلی در اندازه گیری

ایستگاه کاری فرد در معرض مواجهه: با انجام آنالیز شغلی و مشخص شدن تعداد زیر شغل ها، در صورتی که تراز های صوتی در زیر شغل ها

متفاوت باشد بایستی تعداد ایستگاه هایی که برای هر زیر شغل انجام می شود ذکر گردد.

مشخصات دستگاه اندازه گیری: مدل و نوع دستگاه ترازنسج ذکر می گردد.

روش استاندارد اندازه گیری: نام و شماره و سال روش استاندارد مورد استفاده در اندازه گیری ذکر می گردد.

تاریخ و محل کالیبراسیون: ذکر تاریخ و محل کالیبراسیون دستگاه ارتعاش سنج ذکر می گردد.

عضو مورد اندازه گیری: در این قسمت اندام مورد ارزیابی ذکر می گردد (دست و بازو یا تمام بدن می باشد).

منبع ایجاد کننده ارتعاش: منبع یا منابعی که کارگر در هنگام انجام وظایف محوله در مواجهه با ارتعاش خواهد بود، ذکر می گردد.

نوع وسایل حفاظت فردی: تجهیزات حفاظتی است که فرد در هنگام فعالیت کاری به منظور کاهش مواجهه استفاده می کند.

چگونگی تماس اپراتور با ارتعاش: توضیح مختصر در خصوص نحوه مواجهه با ارتعاش ذکر می شود.

### ب) فرم گزارش اندازه گیری ارتعاش

نام و نام خانوادگی شاغل: نام و نام خانوادگی درج شده در شناسنامه کارگر تحت مواجهه با ارتعاش ذکر می گردد.

مدت زمان اندازه گیری: با توجه به الگوی مواجهه، طول مدت زمانی که صرف اندازه گیری می شود، ذکر می گردد.

مدت زمان مواجهه: طول مدت زمانی است که کارگر با ارتعاش در مواجهه می باشد.

مقادیر مواجهه با ارتعاش ۸ ساعته (دسی بل): میزان ارتعاشی است که مواجهه با ارتعاش در طول ۸ ساعت فعالیت می باشد.

مدت زمان مجاز مواجهه: با توجه به میزان مواجهه با ارتعاش، مدت زمان مجاز مواجهه تعریف می شود.

### ج) گزارش دزیمتری مواجهه با ارتعاش

نام و نام خانوادگی شاغل: نام و نام خانوادگی درج شده در شناسنامه کارگر تحت مواجهه با ارتعاش ذکر می گردد.

مدت زمان دزیمتری: با توجه به الگوی مواجهه، طول مدت زمانی که صرف اندازه گیری می شود، ذکر می گردد.

دوز قرائت شده در محورهای اندازه گیری: در هر یک از محورهای  $X$ ،  $Y$ ،  $Z$  دوز قرائت شده از دستگاه اندازه گیری ارتعاش ذکر می گردد.

دوز دریافتی ۸ ساعته (درصد): دوزی از مواجهه با ارتعاش است، که بیانگر مواجهه با ارتعاش در طول ۸ ساعت فعالیت می باشد.

مدت زمان مجاز مواجهه: با توجه به میزان دوز دریافتی، مدت زمان مجاز مواجهه تعریف می شود.

تفسیر نتایج: در این قسمت شرکت ارائه دهنده خدمات می بایست به تشریح عللی که منجر به ایجاد نتایج حاصله شده است بپردازد.

راهکارهای پیشنهادی: در صورتی که میزان مواجهه بیش از حدود مجاز یا نزدیک به حدود مجاز باشد بایستی به منظور بهبود، راهکارهایی توسط

شرکت ارائه دهنده خدمات بهداشت حرفه ای ارائه شود.

### فرم گزارش اندازه گیری عامل زیان آور روشنایی

#### (الف) فرم گزارش اندازه گیری روشنایی (عمومی)

هدف اندازه گیری: هر آنچه (سوالی) که قبل از اندازه گیری مد نظر است و نیروی کارشناسی و تجهیزاتی برای وصول به آن به کار می برد و پاسخ به

سوالها را فراهم می کند.

تعداد ایستگاه اندازه گیری: تعداد ایستگاه کاری است که بر اساس الگوی اندازه گیری روشنایی مشخص می شود.

ابعاد سالن: مشخصات طول و عرض (متر) سالن مورد ارزیابی در این آیتم ذکر می شود.

میزان روشنایی عمومی (استاندارد): میزان روشنایی مورد نیاز برای انجام وظایف مطابق با استاندارد کشوری ذکر می گردد.

الگوی چیدمان روشنایی: بر اساس الگوهای اندازه گیری شناسایی و تعریف می شود.

نوع لامپ: نوع لامپ مورد استفاده در سالن به منظور تامین روشنایی عمومی سالن ذکر می گردد.

نیمه عمر لامپ: مدت زمانی است که به ازای هر ۱۱ ساعت روشن بودن و یک ساعت خاموش بودن، ۵۰ درصد لامپ ها می سوزند و برای هر لامپ

این عدد متفاوت است که می تواند ۱۰۰۰ تا ۳۴۰۰۰ هزار می تواند متغیر باشد.

توان لامپ: میزان انرژی مصرفی در واحد زمان است.

تعداد لامپ در ردیف: مجموع تعداد لامپ های موجود در هر ردیف ذکر می گردد.

تعداد ردیف: مجموع تعداد ردیف لامپ ها در سالن یا واحد مورد اندازه گیری ذکر گردد.

دوره تمیزکردن کاسه چراغ (سال): بر اساس برنامه زمانبندی تمیزکردن کاسه چراغ تکمیل می گردد. مثلاً ذکر عبارت ۲ به معنی آن است که در هر ۲ سال یکبار کاسه چراغ ها تمیز می شود.

دوره تمیزکردن دیواره های سالن (سال): بر اساس برنامه زمانبندی تمیزکردن دیوار های سالن تکمیل می گردد. مثلاً ذکر عبارت ۲ به معنی آن است که در هر ۲ سال یکبار دیوار های سالن تمیز می شود.

**ضریب انعکاس دیوار:** بصورت نسبت میزان شدت نور تابیده شده به سطح دیوار به شدت نور بازتاب شده به عنوان ضریب انعکاس دیوار بیان می شود.

**ضریب انعکاس سقف:** بصورت نسبت میزان شدت نور تابیده شده به سطح سقف به شدت نور بازتاب شده به عنوان ضریب انعکاس سقف بیان می شود.

**ضریب انعکاس کف:** بصورت نسبت میزان شدت نور تابیده شده به سطح کف به شدت نور بازتاب شده به عنوان ضریب انعکاس کف بیان می شود.

**جنس دیوار:** نوع یا جنس مصالح استفاده شده بر روی سطح دیوار که تعیین کننده میزان انعکاس است مد نظر می باشد.

**جنس سقف:** نوع یا جنس مصالح استفاده شده بر روی سطح سقف که تعیین کننده میزان انعکاس است مد نظر می باشد.

**جنس کف:** نوع یا جنس مصالح استفاده شده بر روی سطح کف که تعیین کننده میزان انعکاس است مد نظر می باشد.

**RCR:** نسبت فضای اتاق است که با استفاده از فرمول زیر بدست می آید:

$$RCR = \frac{5 h_{rc} (L + W)}{L * W}$$

L = طول مکان (متر)

W = عرض مکان (متر)

h rc = ارتفاع لامپ تا سطح کار

**FCR:** نسبت فضای کف است که با فرمول زیر بدست می آید:

$$FCR = \frac{5 h_{fc} (L + W)}{L * W}$$

L = طول مکان (متر)

W = عرض مکان (متر)

h fc = ارتفاع کف تا سطح کار

**CCR** : نسبت فضای سقف است که با فرمول زیر بدست می آید:

$$CCR = \frac{5 h_{cc} (L + W)}{L * W}$$

**L** = طول مکان (متر)

**W** = عرض مکان (متر)

**h cc** = ارتفاع لامپ تا سقف

نام دستگاه اندازه گیری: مدل و مشخصات دستگاه مورد استفاده در زمان اندازه گیری ذکر می گردد.

**تعداد لامپ های سوخته:** مجموع تعداد لامپ هایی که در واحد یا سالن مورد ارزیابی در حین اندازه گیری فاقد روشنایی باشند به عنوان تعداد لامپ های سوخته شناخته شده و ذکر می گردد.

**شیفت و ساعت اندازه گیری:** منظور از شیفت انجام اندازه گیری در یکی از شیفت های صبح، عصر یا شب می باشد و بایستی ساعت اندازه گیری ثبت شود.

**تعداد ایستگاه های با روشنایی نامطلوب:** منظور تعداد ایستگاههای کاری است که کارگر با نور کمتر از حد مجاز در حال انجام وظیفه است.

**تعداد افراد شاغل در ایستگاه های با روشنایی نامطلوب:** مجموع تعداد نفرات شاغل در ایستگاههای کاری با روشنایی نامطلوب می باشد.

**پلان افقی چیدمان لامپ ها:** در این قسمت بایستی پلان افقی چیدمان لامپ ها ترسیم شود.

**محاسبات مربوط به روشنایی عمومی کارگاه (شرایط مورد ارزیابی):** با توجه به الگوی چیدمان لامپ ها، فرمول محاسبه با ذکر جزئیات به منظور تعیین روشنایی عمومی ثبت می شود.

**نقشه (پلان) ایستگاه های اندازه گیری شده:** پلان افقی نقاط مورد اندازه گیری منطبق با الگوی چیدمان لامپ ها ترسیم می شود.

**تفسیر نتایج:** در این قسمت شرکت ارائه دهنده خدمات می بایست به تشریح عللی که منجر به ایجاد نتایج حاصله شده است بپردازد. مثلاً وجود تعداد منابع کم، نامناسب بودن توان لامپ، کثیفی سطوح و ... را تفسیر کند.

**راهکار کنترلی پیشنهادی:** در صورتی که روشنایی عمومی سالن یا واحد مورد ارزیابی فاقد مطلوبیت باشد بایستی به منظور بهبود، راهکارهایی توسط شرکت ارائه دهنده خدمات بهداشت حرفه ای ارائه شود.

(ب) فرم گزارش اندازه گیری روشنایی (موضعی)

**ابعاد ایستگاه کاری:** منظور ابعادی از ایستگاه کاری است که نیازمند روشنایی موضعی می باشد.

**تعداد ایستگاه کاری:** منظور تعداد ایستگاههای کاری است که نیازمند روشنایی موضعی می باشد.

**میزان شدت روشنایی مورد نیاز (استاندارد):** منظور میزان شدت روشنایی است که برای انجام وظیفه بطور ایمن لازم می باشد.

میزان شدت روشنایی مورد نیاز (موضعی): منظور میزان شدت روشنایی است که توسط سیستم روشنایی موضعی تامین می شود.

فاصله چشم تا محل کار: با توجه به موقعیت قرار گیری کاربر یا اپراتور در ایستگاه کاری در حین انجام وظیفه تعیین می شود.

تعداد لامپ در طراحی موضعی: مجموع تعداد لامپ هایی است که در ایستگاه کاری به منظور تامین روشنایی موضعی مورد استفاده قرار می گیرد.

درخشندگی منبع روشنایی: مقدار روشنایی است که از واحد سطح یک منبع روشنایی ساطع می گردد.

توجه: سایر موارد مشابه با جدول (الف) فرم گزارش اندازه گیری روشنایی (عمومی) در بالا تعریف شده اند.

### فرم گزارش اندازه گیری استرس حرارتی:

شیفت اندازه گیری: منظور از شیفت کاری است که پارامترهای دخیل در محاسبه شاخص های استرس حرارتی اندازه گیری می شود (شیفت صبح، عصر و شب).

ساعات اندازه گیری: ساعتی از شبانه روز است که پارامترهای دخیل در محاسبه شاخص های استرس حرارتی اندازه گیری می شود.

شغل مورد ارزیابی: عنوان شغلی است که فرد در طول شیفت کاری در مواجهه با استرس حرارتی قرار دارد.

منابع ایجاد استرس حرارتی: منبع یا منابع ایجاد کننده گرما یا سرما در این باکس درج می شود.

دمای ترگویسان (درجه سانتیگراد): دمای ثبت شده توسط دماسنج ترگویسان است که بیانگر دمای تابشی می باشد.

دمای خشک (درجه سانتیگراد): دمایی که توسط یک دماسنج ساده که به طور مستقیم در معرض هوا و به دور از رطوبت و تشعشع مستقیم قرار گرفته باشد، اندازه گیری می شود و بر حسب درجه سانتیگراد بیان می شود.

دمای تر (درجه سانتیگراد): پایین ترین دمایی است که حجمی از هوا در فشار ثابت در اثر تبخیر آب بدون آن می تواند سرد شود و با استفاده از دماسنج تر سنجش می شود.

میزان رطوبت نسبی (درصد): نسبت رطوبت مطلق در دمای معین به رطوبت اشباع در همان دما می نامند. که بر حسب درصد بیان میشود.

نوع محیط (باز یا بسته): بر اساس وجود اشعه آفتاب در محل کار یا مواجهه فرد شاغل در حین انجام وظیفه با آفتاب باز یا بسته بودن تعیین می شود.

سرعت جریان باد (m/s): این پارامتر با استفاده از آنومتر حرارتی یا باد سنج چرخان اندازه گیری می شود و بر حسب متر بر ثانیه ثبت می شود.

میزان متابولیسم (سبک، متوسط...): بر اساس نوع فعالیت شاغل در وظیفه محوله و تقسیم بندی های مورد نظر که بصورت کیفی بیان می شود.

مدت اندازه گیری: شرکت ارائه دهنده خدمات بهداشت حرفه ای می بایست نام، شماره و سازمان ارائه کننده روش مورد استفاده را ذکر نماید.

وضعیت سیستم های کنترلی: موجود بودن و متناسب بودن سیستم های گرمایشی و سرمایشی در محیط کار در این قسمت ذکر می شود.

زمان مواجهه با استرس حرارتی: مدت زمان مواجهه شاغل در یک وظیفه معین با پارامترهای استرس حرارتی می باشد.

دقت دستگاه اندازه گیری: تکرارپذیری نتایج حاصل از اندازه گیری دستگاه های مورد استفاده ذکر می گردد.

صحت دستگاه اندازه گیری: اعتبار نتایج حاصل از اندازه گیری دستگاه های مورد استفاده ذکر می گردد.

شاخص اندازه گیری شده: بسته به شرایط مواجهه، پارامترهای محیطی و ... شاخص مورد نظر بمنظور استفاده در ارزیابی استرس حرارتی بیان می شود.

کلو (مقاومت عایقی) لباس: مقاومت عایقی لباس در خصوص تبادل حرارت ذکر می گردد.

### فرم گزارش اندازه گیری عامل زیان آور پرتو

هدف اندازه گیری: هر آنچه (سوالی) که قبل از اندازه گیری مد نظر است و نیروی کارشناسی و تجهیزاتی برای وصول آن به کار می برد و پاسخ به سوالها را فراهم می کند.

مشخصات دستگاه های اندازه گیری: مدل و نوع دستگاه مورد استفاده به منظور اندازه گیری انواع پرتوها استفاده می شود، ذکر می گردد.

ابعاد سالن مورد اندازه گیری: مشخصات سالن یا واحد مورد ارزیابی ذکر می شود.

شیفت اندازه گیری: منظور شیفت کاری است که اندازه گیری در آن انجام می شود. مثلاً شیفت صبح یا عصر

زمان اندازه گیری در هر ایستگاه: مدت زمان صرف شده برای اندازه گیری در ایستگاه که به منظور اندازه گیری صرف می شود.

کل زمان اندازه گیری در هر سالن: کل مدت زمانی است که به منظور اندازه گیری صرف می شود.

فاصله تا منبع پرتو (m): منظور فاصله فرد در مواجهه با عامل زیان آور می باشد.

مقدار پرتو ( $w/m^2$ ) (اندازه گیری شده): دوز دریافتی فرد در معرض مواجهه با پرتو ذکر گردد.

مقدار پرتو ( $w/m^2$ ) (توصیه شده): دوز دریافتی استاندارد برای فرد در معرض مواجهه با پرتو ذکر گردد.

نوع منبع (Source): جنس ماده رادیو اکتیوی که ساطع کننده پرتو یونساز است، ذکر گردد.

منابع تولید کننده پرتو: منبع یا منابع انتشار دهنده پرتو ذکر گردد.

نوع پرتو (غیر یونیزان و یونیزان): نوع پرتو مورد اندازه گیری و ارزیابی ذکر گردد.

تعداد کل شاغلین در معرض پرتو: تعداد افراد در مواجهه با پرتو های غیر یونیزان و یونیزان در سالن مورد ارزیابی (افراد در مواجهه با پرتوی که مورد اندازه گیری قرار می گیرد) ذکر می گردد.

تعداد ایستگاه های اندازه گیری شده: مجموع نقاط مورد ارزیابی پرتوهای یونساز و غیر یونساز واحد یا سایت ذکر گردد.

تعداد ایستگاه ها یا افراد در مواجهه با پرتو گیری بیش از حد مجاز: مجموع ایستگاه ها یا افراد در مواجهه با پرتو گیری بیش از حد مجاز ذکر می گردد.

تشریح فرآیند با رویکرد عامل زیان آور محیط کار: توصیف، نحوه انتشار و مواجهه کارکنان با عامل زیان آور مورد ارزیابی ذکر می گردد.

### فرم گزارش اندازه گیری عامل زیان آور شیمیایی

هدف اندازه گیری: هر آنچه (سوالی) که قبل از اندازه گیری مد نظر است و نیروی کارشناسی و تجهیزاتی برای وصول به آن به کار می برد و پاسخ به سوالها را فراهم می کند.

نوع آلاینده: منظور ویژگی آلاینده است که بایستی یکی از گروه های آلاینده مانند گاز و بخارات، فیوم، میست و ... ذکر گردد.

محل نمونه برداری: با توجه به هدف نمونه برداری و روش استاندارد استفاده شده، ذکر می گردد.

فرمول شیمیایی آلاینده: فرمول شیمیایی مورد اندازه گیری در این قسمت ذکر می گردد.

میزان مواجهه (TWA): مقدار آلاینده ای است که کارگر در ۸ ساعت فعالیت با آلاینده مورد نظر مواجهه دارد.

حدود مجاز مواجهه: غلظتی از آلاینده است که به ازای ۴۰ ساعت کار در هفته و ۳۰ سال موجب اثرات زیان بار در شاغلین ایجاد نشود که این غلظت

ها تحت عنوان حدود مجاز شغلی توسط وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی تهیه و منتشر می شود.

مواد و وسایل مورد نیاز اندازه گیری: کلیه مشخصات (ذکر نام، مدل، کشور تولید کننده، سال تولید ...) برای مواد و وسایل مورد نیاز بایستی ذکر

گردد.

دما: دمای خشک محیط مورد نظر در هنگام اندازه گیری ذکر می گردد.

فشار هوا در محل نمونه برداری: فشار هوای در محیط مورد نظر در هنگام اندازه گیری ذکر می گردد.

رطوبت: رطوبت هوا در محیط مورد نظر در هنگام اندازه گیری ذکر می گردد.

حجم هوای نمونه برداری شده: حجم هوا با توجه به دبی و مدت زمان نمونه برداری محاسبه و ثبت می گردد.

حجم هوای تصحیح شده (متر مکعب): پس از محاسبه حجم هوای نمونه برداری شده با اعمال تصحیحات دما و فشار حجم تصحیح شده (واقعی)

ذکر می گردد.

حداقل حجم نمونه برداری (متر مکعب): حداقل حجم هوای نمونه برداری توسط روش استاندارد نمونه برداری ذکر می گردد.

دبی نمونه برداری (لیتر بر دقیقه): دبی نمونه برداری توسط روش استاندارد نمونه برداری ذکر می گردد.

منابع تولید آلاینده: منبع تولید کننده آلاینده قید گردد.

مدت زمان نمونه برداری: مدت زمانی نمونه برداری از آلاینده ذکر می گردد.

حداقل مدت زمان نمونه برداری (دقیقه): حداقل مدت زمان نمونه برداری توسط روش استاندارد نمونه برداری ذکر می گردد.

منابع تولید آلاینده: کل منابع تولید کننده آلاینده ذکر گردد.

منابع فعال تولید آلاینده در حین اندازه گیری: فقط منابع فعال تولید کننده آلاینده در حین اندازه گیری می باشد.

تمهیدات لازم در حمل و نقل نمونه: محدودیت ها و نکات مورد توجه در حمل و نقل نمونه به آزمایشگاه بایستی مطابق با نکات موجود در روش

استاندارد ذکر گردد.

روش آنالیز: روش تجزیه نمونه تهیه شده از هوای محیط می باشد که توسط روش استاندارد نمونه برداری ذکر می گردد.

روش استاندارد اندازه گیری: شماره، سال و سازمان منتشر کننده روش استاندارد ذکر گردد.

تاریخ و مکان کالیبراسیون: با توجه به مشخصات محل نمونه برداری، مکان و تاریخ کالیبراسیون ذکر گردد.

تشریح فرآیند کار با رویکرد مواجهه: چگونگی انتشار آلاینده و شرح فعالیت های کارگر و تغییر پذیری در مکان کارگر و زمان انتشار آلاینده ذکر

گردد.

نقشه کارگاه (چیدمان دستگاهها و محل استقرار کارگر، با ذکر مشخصات): پلان افقی از محل استقرار تجهیزات و کارگر با مقیاس مناسب ترسیم گردد.

**آنالیز شغلی، تعیین مدت زمان مواجهه در هریک از زیر شغل ها و تفسیر استراتژی نمونه برداری:**

بایستی شغل کارگر با رویکرد نحوه مواجهه و تغییرات غلظت آلاینده در طول زمان شیفت و همچنین تعیین مدت زمان هر یک از زیر شغل ها ذکر گردد و سپس استراتژی نمونه برداری با توجه به تفاسیر فوق تبیین و ذکر گردد.

### فرم گزارش نتایج پایش های بیولوژیک

**هدف از ارزیابی:** هدف از ارزیابی مواجهه و تعیین مقدار متابولیت ناشی از مواجهه با آلاینده های محیط کار در قسمت هدف درج می شود.

**نام فرد مورد ارزیابی:** نام شاغلی که نمونه بیولوژیک از وی گرفته می شود، درج می گردد.

**فرمول شیمیایی آلاینده:** فرمول ماده شیمیایی که شاغل با آن در مواجهه است درج می گردد.

**نوع آلاینده موجود در هوا:** اسم آلاینده شیمیایی که در محیط کار قرار است متابولیت آن اندازه گیری شود درج می شود.

**حدود مجاز مواجهه:** حدود مجاز با آلاینده مورد نظر در این قسمت درج می گردد.

**میزان مواجهه (TWA):** میزان مواجهه شاغل با آلاینده که از طریق نمونه برداری از هوای محیط کار بدست آمده است، درج می گردد.

**تذکر:** در صورت وجود مستندات میزان مواجهه این باکس تکمیل می گردد.

**متابولیت آلاینده:** نام متابولیت ناشی از جذب و متابولیسم آلاینده در بدن در این قسمت درج می گردد.

**صحت و دقت روش آنالیز:** تکرارپذیری و اعتبار نتایج بدست آمده از تجزیه نمونه بیولوژیک توسط دستگاه آنالیزگر در این قسمت درج می شود.

**نوع نمونه:** منظور نوع نمونه بیولوژیک است مانند ادرار، خون، بزاق، مو و ...

**زمان نمونه گیری:** منظور از زمان نمونه گیری ابتدای شیفت، ۲ ساعت بعد از شروع به کار، انتهای شیفت می باشد.

**سابقه مواجهه:** تعداد سال های سابقه مواجهه با آلاینده مورد نظر می باشد.

**مهمترین راه ورود آلاینده:** اصلی ترین راه مواجهه با آلاینده مورد نظر در این قسمت ذکر می گردد.

**مهمترین راه دفع متابولیت:** منظور نمونه ی بیولوژیکی است که راه اصلی دفع متابولیت می باشد.

**نیمه عمر آلاینده در بدن:** مدت زمانی که طول می کشد تا نیمی از متابولیت مورد نظر از بدن دفع گردد.

**روش آنالیز:** شماره، نام سازمان و نسخه استاندارد متد آنالیز متابولیت مد نظر می باشد.

**الزامات در حین نمونه گیری / حمل و آنالیز نمونه:** شرکت ارائه دهنده خدمات کلیه الزامات از هنگام نمونه برداری تا آنالیز نمونه در این ناحیه درج خواهد شد.

**تشریح وظیفه و چگونگی مواجهه با آلایندها:** تجزیه شغل به زیر وظایف، و چگونگی مواجهه شاغل در این ناحیه درج می شود.

**تفسیر نتایج:** با توجه به اطلاعات جمع آوری شده و نتایج حاصل از ارزیابی به مهمترین دلایل ایجاد ریسک اشاره شود.



## فرم ارزیابی عملکرد سیستم تهویه:

هدف ارزیابی: هدف ارزیابی عملکرد سیستم تهویه (موضوعی و مطبوع) در ارتباط با کنترل آلاینده های محیط کار است.

نوع سیستم تهویه: منظور سیستم های تهویه موضعی یا سیستم تهویه مطبوع است که ممکن است مورد ارزیابی قرار بگیرد.

ایستگاه های کاری: نام ایستگاه های کاری که سیستم تهویه در آنها بصورت موضعی بکار برده شده است.

نوع هود: در هر ایستگاه کاری بر اساس ویژگی های آلاینده و خصوصیات فرآیند از هودهای مختلفی استفاده می شود مانند هود دمشی - مکشی، هود سایبانی . .... که در این قسمت نام هودها درج می گردد.

حجم هوا (دبی) هر یک از هودها (فوت مکعب بر دقیقه): برای هر یک از هودهای موجود در سیستم تهویه، حجم هوای مکشی یا دمشی معینی تعریف شده است لذا در این قسمت دبی طراحی شده و دبی اندازه گیری شده برای هر هود درج می گردد.

سرعت ربایش در دهانه هر یک از هودها: عبارت است از سرعت هوا در نقطه ای در جلوی هود که برای گرفتن آلاینده توسط هود مورد نیاز است که مقادیر مورد انتظار و مقدار اندازه گیری شده در این قسمت درج می شود.

فشار استاتیک (SP): مقاومتی از جریان در برابر حرکت می باشد، و بر حسب اینچ آب اندازه گیری و بصورت فشار استاتیک مورد انتظار و اندازه گیری شده ثبت می گردد.

فشار سرعت (VP): معرف انرژی جنبشی مورد نیاز است که می تواند به هوای ساکن شتاب دهد.

فشار کل دود کش (TP): مجموع فشار سرعت و فشار استاتیک می باشد.  $(TP=VP+SP)$

نوع آلاینده در هر ایستگاه: بسته به نوع فرآیند در ایستگاههای مختلف ممکن است انتشار آلاینده از نظر نوع و ماهیت متفاوت باشد بر این اساس نوع آلاینده برای هر ایستگاه در این قسمت درج می گردد.

غلظت آلاینده موجود در هر ایستگاه (بدون عملکرد سیستم تهویه): بر اساس مستندات غلظت آلاینده های موجود در ایستگاه در این قسمت درج می گردد.

غلظت خروجی آلاینده ( $PPM, mg/m^3$ ): غلظت آلاینده های خروجی از دودکش در این قسمت درج می شود.

راندمان عملکرد سیستم تهویه: پس انجام محاسبات غلظت آلاینده های ورودی به سیستم و میزان آلاینده منتشر شده در اتمسفر محاسبه و در این قسمت درج می شود.

پالایشگر آلاینده: نام پالایشگر که ممکن است یک پالایشگر یا پالایشگر تلفیقی باشد در این ناحیه درج می گردد.

تاریخ آخرین سرویس کاری و تعمیر و نگهداری: بر اساس مستندات ارائه شده توسط دریافت کننده خدمات، تاریخ مورد نظر در این قسمت درج می گردد.

## فرم گزارش اندازه گیری عامل زیان آور ارگونومیکی

نام شغل: عنوان شغلی است که کارگر برای انجام آن استخدام شده است.

شرح شغل: مجموعه ای از وظایف محوله در طول مدت زمان کاری برای شغل مورد نظر تعریف می شود.

آنالیز شغلی (تعیین تعداد زیر شغل ها): بر اساس روش های موجود، شغل مورد نظر آنالیز شده و بر اساس هدف ارزیابی زیر شغل های آن مشخص و ذکر می گردند.

ذکر دلایل روش منتخب در ارزیابی برای انتخاب روش: با توجه به ویژگی های شغلی بایستی هماهنگی بین ریسک فاکتورها و روش انتخابی ذکر شود.

آنالیز زمانی زیر شغل ها: زمان اختصاص یافته برای اجرای هر زیر شغل تعیین و ذکر شود.

ریسک فاکتورهای کمک کننده به ایجاد اختلالات اسکلتی - عضلانی: ریسک فاکتورهای کمک کننده در ایجاد اختلالات اسکلتی - عضلانی در شغل یا زیر شغل مورد ارزیابی ذکر گردد.

شرح ارزیابی زیر شغل مورد نظر: تصاویر پوسچر مورد ارزیابی در این قسمت درج گردد که نشان دهنده بدترین موقعیت پوسچرال و بیشترین زمان مرتبط با پوسچر می باشد.

سطح ریسک ابتلا به اختلالات: نتیجه حاصل از ارزیابی شغل یا زیر شغل ذکر گردد.

مهمترین عضو تحت تاثیر: عضوی که بیشترین احتمال ابتلا به اختلالات اسکلتی - عضلانی را دارد ذکر گردد.

تفسیر نتایج: با توجه به اطلاعات جمع آوری شده و نتایج حاصل از ارزیابی به مهمترین دلایل ایجاد ریسک اشاره شود.

اقدامات اصلاحی پیشنهادی: راهکارهای اجرایی به منظور کاهش سطح ریسک ابتلا به اختلالات اسکلتی-عضلانی ذکر گردد.