



وزارت بهداشت، درمان و آموزش

معاونت بهداشت

مرکز سلامت محیط و کار



سامانه جامع مدیریت بازرسی

مرکز سلامت محیط و کار

راهنمای ثبت سنجش های بهداشت حرفه ای در

سامانه جامع بازرسی

نگارش ۲

شناسنامه راهنما

راهنمای سنجش های بهداشت حرفه ای	نام فایل
۱	نگارش
۱۳۹۷/۲/۱	تاریخ صدور
راهنمای ثبت سنجش های بهداشت حرفه ای	شرح فایل
جمعی از همکاران بهداشت حرفه ای مرکز سلامت محیط و کار	نویسنده/مترجم

تاریخچه بازنگری

نام فایل	نسخه	شرح تغییرات	تاریخ	نویسنده / ویراستار
راهنمای سنجش های بهداشت حرفه ای	۱/۱	تغییر کلی متون و تصاویر راهنمای ارگونومی	۱۳۹۶/۲/۱	زهره روشنی
راهنمای سنجش های بهداشت حرفه ای	۱/۲	ویرایش راهنمای سنجش های فیزیکی	۱۳۹۶/۱۰/۱	حمید اقتصادی
راهنمای سنجش های بهداشت حرفه ای	۱/۳	ویرایش راهنمای سنجش های شیمیایی	۱۳۹۶/۱۰/۱	حسین طلعتی
راهنمای سنجش های بهداشت حرفه ای	۱/۵	بررسی کل راهنما	۱۳۹۷/۲/۱۵	فاطمه صادقی
راهنمای سنجش های بهداشت حرفه ای	۱/۵	بررسی و ویرایش کل راهنما	۱۳۹۷/۵/۶	مریم رامین
راهنمای سنجش های بهداشت حرفه ای	۲	ویرایش نهایی کل راهنما	۱۳۹۷/۵/۸	مهنوش باهوش

## فهرست مطالب

۷	ثبت سنجش عوامل فیزیکی محیط کار
	بخش اول: ثبت سنجش صدا
۱۰	تکمیل اطلاعات عمومی سنجش
۱۱	شبکه توزین فرکانس
۱۱	سرعت پاسخ دستگاه
۱۱	انواع صوت از نظر زمان تداوم
۱۲	اصوات پیوسته
۱۲	اصوات ضربه ای و کوبه ای
۱۲	ثبت سنجش صدا
۱۳	ثبت اطلاعات واحد
۱۴	تست مکالمه
۱۴	اندازه گیری و ارزیابی محیطی
۱۵	اندازه گیری موضعی بمنظور ارزیابی مواجهه کارگر
۱۵	اندازه گیری مواجهه کارگر با صدای کوبه ای و ضربه ای
۱۶	ثبت ایستگاه
۱۶	الف) ارزیابی محیطی صدا
۱۷	ب) ارزیابی مواجهه فردی شاغلین
۱۹	نظریه نهایی کارشناس در خصوص وضعیت صدای کارگاه
۲۰	بخش دوم: ثبت سنجش استرس حرارتی
۲۱	تکمیل اطلاعات عمومی سنجش
۲۳	راههای عمده دریافت گرما در محیط کار
۲۳	نوع محیط کار شاغل
۲۳	درجه تطابق افراد شاغل با محیط
۲۴	مدت زمان انجام کار
۲۴	درجه بارکاری شاغل
۲۵	شاخص دمای تر گویسان استاندارد و در حد مواجهه
۲۷	ویرایش نقاط اندازه گیری

۲۸	ذخیره نقاط اندازه گیری
۲۸	اظهار نظر نهایی کارشناس
۲۹	بخش سوم: ثبت سنجش روشنایی
۳۰	تکمیل اطلاعات عمومی سنجش
۳۰	ثبت سنجش روشنایی
۳۱	سنجش روشنایی عمومی
۳۲	ویرایش اطلاعات سنجش
۳۳	سنجش روشنایی موضعی
۳۴	اظهار نظر نهایی کارشناس:
۳۵	الگوهای شش گانه IESNA
۳۷	<b>ثبت ارزیابی ارگونومی</b>
۳۸	ارزیابی ارگونومی
۳۸	بخش اول: ثبت ارزیابی ارگونومی
۳۸	انتخاب واحد کارگاهی مورد نظر
۳۹	ورود به بخش ارزیابی ارگونومی
۴۰	تنظیم تاریخ ارزیابی ارگونومی
۴۰	تاریخ ارزیابی به صورت زیر تنظیم میشود:
۴۰	<b>ثبت اطلاعات مربوط به ریسک فاکتور</b>
۴۲	ثبت تعداد شاغلین در مواجهه با ریسک فاکتور (با نظر کارشناسی) (۹)
۴۵	ویرایش روش های ارزیابی
۴۶	ویرایش ریسک فاکتور
۴۹	<b>بخش دوم: کار تابل ارزیابی و اصلاحات ارگونومی</b>
۴۹	الف- مشاهده ارزیابیهای ثبت شده در قسمت ارزیابی ارگونومی
۵۱	ب - حذف ارزیابی ارگونومی ثبت شده
۵۲	ج- ثبت اصلاحات ارگونومی
۵۳	<b>ثبت اطلاعات مربوط به اقدامات اصلاحی ارگونومی</b>
۵۵	ویرایش اقدام اصلاحی ثبت شده
۵۵	ذخیره نهایی اطلاعات مربوط به اصلاحات ارگونومی
۵۸	<b>ثبت سنجش عوامل شیمیایی محیط کار</b>
۵۹	بخش اول: سنجش شیمیایی منفرد

۵۹	انتخاب واحد مورد نظر
۶۰	ثبت سنجش
۶۱	تکمیل اطلاعات عمومی سنجش
۶۳	افزودن اطلاعات جدید
۶۶	بخش دوم: سنجش شیمیایی مخلوط
۶۶	انتخاب واحد مورد نظر
۶۷	ثبت سنجش
۶۷	تکمیل اطلاعات عمومی سنجش
۶۸	افزودن ماده شیمیایی جدید

## فهرست تصاویر

- شکل ۱- جست و جوی واحد مورد نظر جهت ثبت سنجش صدا ..... ۱۰
- شکل ۲- انتخاب دکمه سنجش صدا ..... ۱۰
- شکل ۳- ورود به فرم ثبت سنجش صدا ( به وسیله راست کلیک) ..... ۱۰
- شکل ۴- تکمیل اطلاعات عمومی سنجش ..... ۱۱
- شکل ۵- ورود اطلاعات عمومی سنجش ( بخش دوم ) ..... ۱۲
- شکل ۶- ثبت سنجش صدا ..... ۱۲
- شکل ۷- نمای کلی صفحه ثبت اطلاعات سنجش صدا ..... ۱۳
- شکل ۸- تست صدا ..... ۱۴
- شکل ۹- اندازه گیری محیطی صدا ..... ۱۶
- شکل ۱۰- ثبت ایستگاه ..... ۱۶
- شکل ۱۱- ارزیابی مواجهه فردی شاغلین ..... ۱۷
- شکل ۱۲- تکمیل اطلاعات مربوط به مواجهه فردی ..... ۱۸
- شکل ۱۳- ثبت نظریه نهائی کارشناس ..... ۱۹
- شکل ۱۴- جست و جوی واحد ها ..... ۲۰
- شکل ۱۵- انتخاب دکمه سنجش استرس حرارتی ..... ۲۰
- شکل ۱۶- ورود به فرم سنجش استرس حرارتی ( به وسیله راست کلیک ) ..... ۲۰
- شکل ۱۷- تکمیل اطلاعات عمومی سنجش ..... ۲۱
- شکل ۱۸- ثبت سنجش حرارتی برای واحد / زیر واحد ..... ۲۱
- شکل ۱۹- افزودن نقاط اندازه گیری ..... ۲۲
- شکل ۲۰- تکمیل اطلاعات مربوط به نقاط اندازه گیری ..... ۲۲
- شکل ۲۱- راه های عمده دریافت گرما در محیط کار ..... ۲۳
- شکل ۲۲- نوع محیط کار شاغل ..... ۲۳
- شکل ۲۳- درجه تطابق افراد شاغل با محیط ..... ۲۳
- شکل ۲۴- مدت زمان انجام کار ..... ۲۴
- شکل ۲۵- درجه بار کاری شاغل ..... ۲۵
- شکل ۲۶- ذخیره اطلاعات نقاط اندازه گیری ..... ۲۶
- شکل ۲۷- ورود روش کنترلی ..... ۲۷
- شکل ۲۸- ویرایش نقاط اندازه گیری ..... ۲۷
- شکل ۲۹- ذخیره نقاط اندازه گیری ..... ۲۸
- شکل ۳۰- نظریه نهایی کارشناسی ..... ۲۸
- شکل ۳۱- ورود به کارتابل واحد ها ( ثبت سنجش روشنایی) ..... ۲۹
- شکل ۳۲- انتخاب دکمه سنجش روشنایی ..... ۲۹
- شکل ۳۳- ورود به فرم ثبت سنجش روشنایی ( از طریق راست کلیک) ..... ۲۹
- شکل ۳۴- تکمیل اطلاعات عمومی سنجش ..... ۳۰
- شکل ۳۵- فرم ثبت اطلاعات سنجش روشنایی ..... ۳۰
- شکل ۳۶- ثبت اطلاعات واحد ..... ۳۱
- شکل ۳۷- افزودن ایستگاه ..... ۳۱
- شکل ۳۸- ثبت اطلاعات مربوط به روشنایی عمومی ..... ۳۲
- شکل ۳۹- ویرایش اطلاعات سنجش ..... ۳۲

- شکل ۴۰- فرم ثبت اطلاعات سنجش روشنایی موضعی----- ۳۳
- شکل ۴۱- ثبت اصلاحات شاغلین----- ۳۳
- شکل ۴۲- اظهار نظر کارشناسی----- ۳۴
- شکل ۴۳- ثبت اقدامات اصلاحی کارگاه----- ۳۴
- شکل ۴۴- سنجش ارگونومی (جستجو و انتخاب واحد مورد نظر)----- ۳۸
- شکل ۴۵- ورود به بخش ارزیابی ارگونومی (با کلیک بر روی زبانه)----- ۳۹
- شکل ۴۶- ورود به بخش ارزیابی ارگونومی (به وسیله راست کلیک)----- ۳۹
- شکل ۴۷- ورود به بخش ارزیابی ارگونومی (بخش دوم)----- ۳۹
- شکل ۴۸- انتخاب تاریخ ارزیابی----- ۴۰
- شکل ۴۹- دکمه ثبت ارزیابی----- ۴۰
- شکل ۵۰- کلیک بر روی افزودن ریسک فاکتور----- ۴۱
- شکل ۵۱- انتخاب ریسک فاکتور----- ۴۱
- شکل ۵۲- وارد کردن تعداد شاغلین در مواجهه (با نظر کارشناسی)----- ۴۲
- شکل ۵۳- افزودن روش ارزیابی----- ۴۲
- شکل ۵۴- انتخاب روش ارزیابی مرتبط با ریسک فاکتور----- ۴۳
- شکل ۵۵- ورود اطلاعات سطوح خطر روش ارزیابی و ذخیره آن----- ۴۳
- شکل ۵۶- اطمینان از صحت اطلاعات----- ۴۳
- شکل ۵۷- ورود اطلاعات تکمیلی و ذخیره اطلاعات----- ۴۴
- شکل ۵۸- ویرایش روش ارزیابی----- ۴۵
- شکل ۵۹- تأیید اطلاعات ثبت شده----- ۴۵
- شکل ۶۰- ویرایش ریسک فاکتورها----- ۴۶
- شکل ۶۱- ذخیره اطلاعات ثبت شده----- ۴۶
- شکل ۶۲- تأیید صحت اطلاعات ثبت شده----- ۴۷
- شکل ۶۳- تأیید ثبت موفقیت آمیز اطلاعات----- ۴۷
- شکل ۶۴- ورود به کار تابل ارزیابی و اصلاحات ارگونومی----- ۴۹
- شکل ۶۵- جستجوی ارزیابی انجام شده----- ۵۰
- شکل ۶۶- مشاهده ارزیابی های انجام شده----- ۵۰
- شکل ۶۷- حذف سنجش های انجام شده----- ۵۱
- شکل ۶۸- تأیید حذف سنجش مورد نظر----- ۵۱
- شکل ۶۹- انتخاب واحد ارزیابی شده و ورود به قسمت ثبت اصلاحات ارگونومی----- ۵۲
- شکل ۷۰- انتخاب ارزیابی انجام شده و ورود به قسمت ثبت اصلاحات ارگونومی (بخش دوم)----- ۵۲
- شکل ۷۱- دکمه ثبت اصلاحات----- ۵۳
- شکل ۷۲- ثبت اطلاعات مربوط به اقدامات اصلاحی ارگونومی----- ۵۳
- شکل ۷۳- تأیید صحت اطلاعات ثبت شده----- ۵۳
- شکل ۷۴- ذخیره اصلاحات ثبت شده----- ۵۴
- شکل ۷۵- تأیید صحت اطلاعات ثبت شده----- ۵۴
- شکل ۷۶- ویرایش اصلاحات ثبت شده----- ۵۵
- شکل ۷۷- ذخیره نهائی اصلاحات ارگونومی ثبت شده بر روی واحد و زیر واحد ها----- ۵۵
- شکل ۷۸- تأیید صحت اطلاعات----- ۵۶
- شکل ۷۹- ورود به کار تابل واحد ها انتخاب واحد مورد نظر----- ۵۹
- شکل ۸۰- انتخاب دکمه مربوطه----- ۵۹
- شکل ۸۱- ورود به فرم سنجش شیمیایی منفرد ( به وسیله راست کلیک)----- ۶۰
- شکل ۸۲- ثبت سنجش----- ۶۰

- شکل ۸۳- فرم ورود اطلاعات سنجش ----- ۶۱
- شکل ۸۴- انتخاب نوع ماده شیمیایی ----- ۶۲
- شکل ۸۵-افزودن اطلاعات جدید ----- ۶۳
- شکل ۸۶- ورود اطلاعات نمونه برداری ----- ۶۳
- شکل ۸۷- فرم افزودن اطلاعات در OEL-STEL یا OEL-C ----- ۶۴
- شکل ۸۸- دکمه ثبت سنجش شیمیایی مخلوط ----- ۶۶
- شکل ۸۹- ورود به فرم ثبت سنجش شیمیایی مخلوط ( به وسیله راست کلیک ) ----- ۶۶
- شکل ۹۰- ثبت سنجش شیمیایی مخلوط بر روی واحد ----- ۶۷
- شکل ۹۱- ورود اطلاعات سنجش ----- ۶۷
- شکل ۹۲- افزودن ماده شیمیایی جدید ----- ۶۸
- شکل ۹۳- افزودن اقدامات کنترلی ----- ۶۸



**ثبت سنجش عوامل فیزیکی محیط کار  
در سامانه جامع بازرسی**

## بخش اول: ثبت سنجش صدا

پس از ورود به سامانه جامع بازرسی ، جهت ثبت سنجش صدا واحد مورد نظر خود را با استفاده از فیلتر های موجود در کارتابل واحد ها جست و جو کرده و دکمه "سنجش صدا" را انتخاب نمائید.

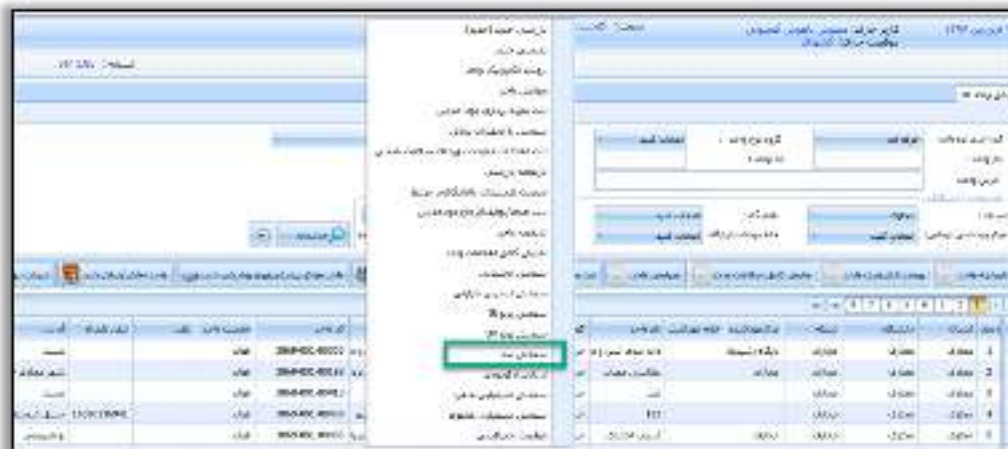


شکل ۱- جست و جوی واحد مورد نظر جهت ثبت سنجش صدا



شکل ۲- انتخاب دکمه سنجش صدا

همچنین جهت ثبت سنجش صدا میتوانید بر روی واحد مورد نظر راست کلیک کرده و دکمه "سنجش صدا" را انتخاب کنید.



شکل ۳- ورود به فرم ثبت سنجش صدا ( به وسیله راست کلیک)

### تکمیل اطلاعات عمومی سنجش

ابتدا نام مرکز بهداشتی درمانی شهری یا روستایی و یا آزمایشگاه یا هر مرجع صاحب صلاحیت (شرکتهای خصوصی ارائه دهنده خدمات بهداشت حرفه ای) که اندازه گیری را انجام داده است ذکر می گردد. نام و مدل دستگاه ترازسنج صوت و تاریخ صداسنجی در ادامه ثبت می شود. قبل از هر بار اندازه گیری برای اطمینان از صحت کار دستگاه بایستی آن را با کالیبراتور کالیبره نمود.



شکل ۴- تکمیل اطلاعات عمومی سنجش

### شبکه توزین فرکانس

شبکه توزین فرکانس مورد استفاده در دستگاه ترازسنج با توجه به هدف اندازه گیری و دستورالعملهای ارائه شده ثبت می - گردد، با توجه به اینکه دستگاه ترازسنج صوت می تواند برای منظوره های مختلفی بکار رود، لذا می توان مقادیر تراز فشار صوت را بر اساس شبکه های مختلف توزین فرکانس که در برخی دستگاهها پیش بینی شده است، انتخاب نمود. برای اندازه گیری بمنظور تعیین حدود مواجهه کارگر و ناحیه بندی، که مناطق احتیاط و خطر در کارگاه را معلوم می کند، اندازه گیری تراز فشار صوت باید با دستگاهی انجام گردد که قابلیت اندازه گیری تراز فشار صوت در شبکه توزین فرکانس A با دقت یک دسی بل داشته باشد. بنابراین شبکه A بعنوان شبکه توزین فرکانس دستگاه انتخاب می گردد.

### سرعت پاسخ دستگاه

بخش بعدی که توسط بازرس در قسمت اطلاعات عمومی کارگاه ثبت می گردد تعیین شبکه سرعت پاسخ دستگاه می باشد. در دستگاههای تراز سنج برای هر نوع صوت از یک سرعت متناسب استفاده می شود که شامل موقعیت Slow برای صدای یکنواخت یا منابع صوتی ساکن بوده و حساسیت دستگاه در حد یک ثانیه برای درک تغییرات دامنه صدا می باشد. موقعیت Fast برای اندازه گیری تراز فشار صوت منابع متحرک یا اصوات متغیر با زمان و نوبتی مناسب بوده و دستگاه تغییرات سریع دامنه در حد میلی ثانیه را نیز درک می کند، موقعیت Impulse یا Impact برای اندازه گیری اصوات کوبه ای یا ضربه ای مناسب بوده و دستگاه تراز سنج تغییرات دامنه صدا در حد میکرو ثانیه را درک می نماید. بنابراین بازرس با توجه به اندازه گیری نوع صدای موجود گزینه مناسب را برای سرعت پاسخ تراز سنج صوت انتخاب می نماید.

### انواع صوت از نظر زمان تداوم

الف - اصوات پیوسته

ب - اصوات ضربه ای و کوبه ای

### اصوات پیوسته

به اصواتی اطلاق می گردد که در طول زمان انتشار خود وقفه نداشته باشند. اصوات مکالمه و صدای صنعتی اغلب از این گروه هستند. این گروه خود به سه دسته زیر تقسیم می شوند:

الف - اصوات یکنواخت: در این گروه تراز فشار صوت تغییرات قابل ملاحظه نداشته و اغلب کمتر از ۵ دسی بل است.

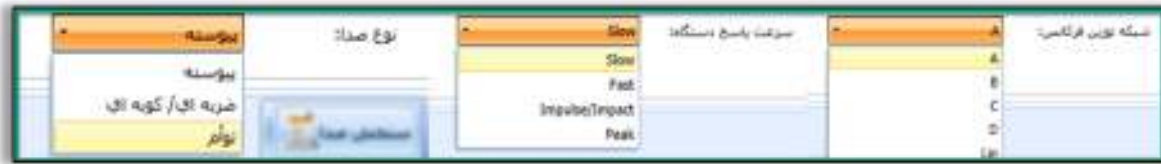
ب - اصوات متغیر با زمان: در این دسته تغییرات تراز فشار در طول زمان بین ۱۵-۵ دسی بل است.

ج - اصوات منقطع یا نوبتی: در این دسته تغییرات تراز فشار صوت بیش از ۱۵ دسی بل در طول زمان است.

### اصوات ضربه ای و کوبه ای

در این نوع اصوات موج فشار صوت در هر ضربه، در کسری از ثانیه، معمولاً در کمتر از ۰/۵ ثانیه شروع و خاتمه می یابد. صدای ناشی از شلیک گلوله، پرسهای ضربه ای و ابزارهای پنوماتیک اغلب از این نوع هستند.

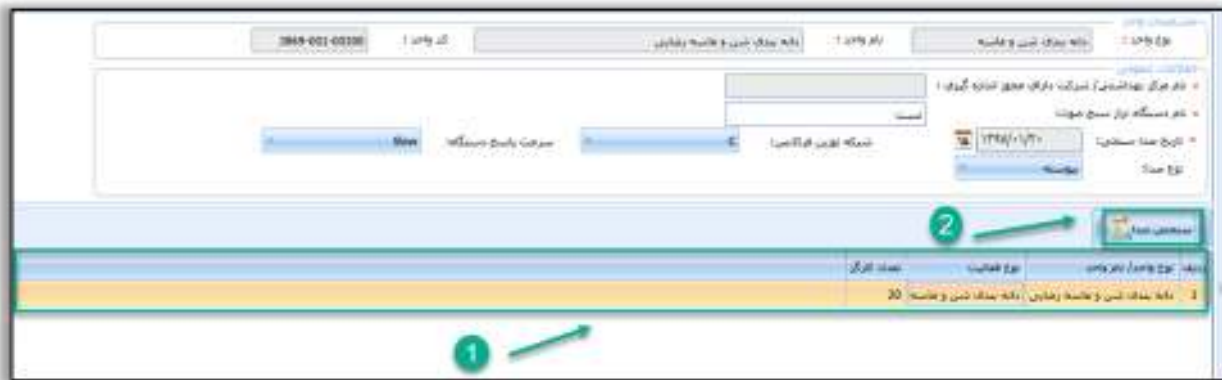
پس از تکمیل اطلاعات مربوط به صفحه سنجش صدا در کارگاه با فشردن Tab سنجش صدا وارد صفحه جدیدی برای ثبت اطلاعات واحد کارگاهی و صداسنجی می شویم.



شکل ۵- ورود اطلاعات عمومی سنجش (بخش دوم)

### ثبت سنجش صدا

پس از ورود اطلاعات عمومی سنجش، جهت ثبت سنجش صدا واحد یا زیر واحد های مورد نظر را انتخاب نموده (۱) و بر روی دکمه "سنجش صدا" کلیک کنید (۲).



شکل ۶- ثبت سنجش صدا

ثبت اطلاعات واحد

در این صفحه اطلاعاتی در خصوص فاکتورهایی که دارای اهمیت بیشتری در جهت اظهار نظر در خصوص وضعیت صدای کارگاه دارند ثبت می شود.

در ابتدا مساحت واحد کارگاهی برحسب متر مربع ثبت می شود. (بطور مثال ۶متر طول×۴متر عرض = ۲۴ متر مربع) سپس وضعیت نگهداری عمومی دستگاههای مولد صدا در واحد بطور کلی از نظر تمیزکاری، روغنکاری، ثابت بودن ... با عبارات خوب، متوسط و ضعیف توصیف شده و دستگاههای عمده مولد صدا در واحد کارگاهی که بعنوان منابع اصلی مولد صدا می باشند در بخش مربوطه ثبت می گردد.

The screenshot shows a web-based data entry form. The top section includes fields for 'Type of unit', 'Area (sq.m)', and 'Number of units'. Below this is a section titled 'Environmental noise measurement' (اندازه گیری محیطی صدا) with a table for recording noise levels at different points. The next section is 'Individual noise measurement' (اندازه گیری فردی مواجهه فردی با صدا) with a table for recording noise levels for individual workers. At the bottom, there are instructions and a 'Save' button.

شکل ۷- نمای کلی صفحه ثبت اطلاعات سنجش صدا

### تست مکالمه

در محل بیشترین تردد یا توقف کارگران در کارگاه، در فاصله یک متری با استفاده از یک جمله مرتبط با کار و بدون استفاده از لب خوانی انجام می گردد و فرد مخاطب نیز باید از شنوایی سالم برخوردار باشد، برای این کار می توان از کارگران دیگر قسمت ها نیز کمک گرفت. پس از انجام تست مکالمه در فاصله ۱ متری یکی از گزینه های اصلاً شنیده نمی شود، باید فریاد زد و یا به راحتی شنیده می شود انتخاب می گردد. تعیین این گزینه می تواند در بررسی وضعیت صدای کارگاه به شکل تجربی برای بازرسی مفید باشد.



شکل ۸- تست صدا

مدت زمان شیفت کاری در واحد بر حسب ساعت در بخش مربوطه ثبت می شود.

**نکته بسیار مهم:** پیش از اقدام به اندازه گیری باید هدف کار معلوم گردد. برای دستیابی به هر هدف، روش و نحوه ارزیابی متفاوت می باشد. در سامانه طراحی شده امکان اندازه گیری محیطی توزیع تراز صدای محیط کار و اندازه گیری بمنظور ارزیابی مواجهه فردی کارگر با صدا پیش بینی شده است و لذا دستورالعمل ارائه شده در این مبحث نیز بمنظور اندازه گیری و تعیین توزیع محیطی تراز صدا در سطح کارگاه و در مواقعی بررسی میزان مواجهه شاغل با توجه به میانگین زمانی مجاز مواجهه با متوسط صدای موجود در طی شیفت کاری در یک واحد کارگاهی می باشد.

### اندازه گیری و ارزیابی محیطی

در این روش محل های استقرار کارگران مورد نظر نبوده ولی از نتایج آن برای تعیین و مشخص نمودن توزیع تراز فشار صوت (تراز فشار صوت لحظه ای SPL rms بر حسب dB (A) و سرعت پاسخ SLOW) و محدوده های خطر در کارگاه و همچنین تعیین منابع اصلی صوت برای کنترل صدا، استفاده می شود. نکته مهمی که باید مد نظر قرار گیرد این است که نایبستی در زمان اندازه گیری صدا تغییری در وضعیت، شرایط کار و منابع صوتی ایجاد شود.

این روش برای تهیه نقشه ناحیه بندی صدا و تعیین توزیع تراز فشار صوت در نواحی مختلف کارگاه استفاده می شود. در این روش کارگاه به صورت شبکه ای منظم به نواحی شطرنجی با ابعاد یکسان تقسیم بندی شده و مرکز هر خانه یک ایستگاه اندازه گیری می باشد. طبعاً هر چه ابعاد خانه ها کوچکتر یا مساحت کارگاه بزرگتر باشد تعداد این خانه ها بیشتر خواهد بود. هر چند زیاد بودن تعداد خانه ها برای حصول به نتیجه مطلوبتر است ولی امکانات و نفقات و زمان نیز دارای محدودیت بوده و عملاً زیاد بودن تعداد نقاط اندازه گیری مشکل ساز خواهد بود. لذا می توان برای کارگاهها با توجه به مساحت و امکانات

تعداد معین و محدودی ایستگاه انتخاب نمود. در این شیوه، کارگاهها را به خانه‌هایی با ابعادی حدود ۲ تا حداکثر ۵ متر و کارگاههای بیش از یک هزار متر مربع مساحت را که اغلب دارای منابع صوتی بزرگ هستند به خانه‌هایی با ابعاد ۱۰ متر تقسیم بندی و مرکز هر خانه را بعنوان یک ایستگاه اندازه‌گیری لحاظ می‌کنیم.

### اندازه‌گیری موضعی بمنظور ارزیابی مواجهه کارگر

در اندازه‌گیری به منظور تعیین حدود مواجهه کارگر، باید در نظر داشت که اندازه‌گیری صرفاً در محل‌های توقف یا تردد کارگر و در ناحیه شنوایی وی انجام گردد.

ارزیابی مواجهه کارگر با صدا مستلزم اندازه‌گیری تراز فشار صوت در مقیاس A و تعیین مدت زمان مواجهه برای هر کارگر بطور مجزا می‌باشد. مراحل کار برای اندازه‌گیری و ارزیابی مواجهه کارگر با صدا به صورت زیر پیشنهاد می‌گردد:

کسب اطلاعات لازم از چگونگی مواجهه از نظر طول هر بار مواجهه با صدا، الگو و تناوب آن از جهت نوع صدا شامل پیوسته یا کوبه‌ای و سایر اطلاعات محیطی مرتبط با کارگر.

**تعیین ایستگاه یا ایستگاههای اندازه‌گیری:** برای این کار ترجیحاً محل استقرار یا محل‌های توقف کارگر تعیین و به عنوان ایستگاه اندازه‌گیری ثبت می‌شود و در همان ایستگاهها در منطقه شنوایی کارگر بدون مزاحمت برای کار وی بر اساس الگوی مناسب اندازه‌گیری صورت گیرد.

تلفیق ترازهای صوتی مواجهه با مدت‌های مواجهه بطوری که بتوان با استفاده از تراز معادل، TWA یا دز در خصوص مواجهه کارگر اظهار نظر نمود.

مقایسه نتایج با حدود مجاز و جواب روشن به این سوال که: مواجهه کارگر در حد مجاز است یا بیش از حد مجاز. یادآوری می‌گردد که هر ارزیابی مخصوص یک کارگر است و در صورت مشابهت در مواجهه بایستی برای هر کارگر میزان مواجهه معلوم گردد. با توجه به متنوع بودن شرایط کار کارگران، بر اساس نحوه مواجهه و نوع صدای محیط، روشهای اجرایی مختلفی برای اندازه‌گیری و ارزیابی پیشنهاد می‌گردد. برای تعیین میزان مواجهه کارگر با صدا، با توجه به اینکه حالات متنوعی قابل تصور می‌باشد، کارشناس ابتدا باید با اطلاعاتی که قبلاً گرد آوری نموده است الگوی مواجهه کلی کارگر در یک شیفت را معلوم نماید. نکته مهمی که باید مد نظر قرار گیرد این است که نبایستی در زمان اندازه‌گیری صدا تغییری در وضعیت و شرایط کار، منابع صوتی یا محل استقرار کارگر ایجاد شود

### اندازه‌گیری مواجهه کارگر با صدای کوبه‌ای و ضربه‌ای

در گذشته برای اندازه‌گیری و ارزیابی صدای کوبه‌ای روشهای متنوعی از جمله ارتباط تراز فشار صوت با تعداد ضربه‌ها، بکار می‌رفت لیکن در سالهای اخیر روش اندازه‌گیری و ارزیابی این نوع صدا با ملاحظاتی شبیه به صدای پیوسته انجام می‌گردد. شرط استفاده از این روش این است که تراز فشار پیک صوت نباید از ۱۴۰ dB C بیشتر باشد. لیکن برای اندازه‌گیری صدای کوبه‌ای و مقایسه آن با حدود مجاز لازم است که تراز فشار صوت را با توجه به مجموع مدت زمان مواجهه کارگر با ترازهای کوبه‌ای یا ضربه‌ای با جدول حدود مجاز مقایسه گردد. راه مناسبتر این است که مقادیر تراز صدای اندازه‌گیری شده و مجموع زمان مواجهه به تراز معادل یا دز تبدیل و با مقادیر مجاز مواجهه مقایسه گردد.

به طور مثال اگر تراز فشار صوت ۱۲۴ دسی بل و مدت تداوم هر ضربه ۰٫۲ ثانیه باشد در این صورت فرد شاغل فقط مجاز به مواجهه با ۱۷ ضربه صوتی از این نوع در روز می‌باشد.

## ثبت ایستگاه

همانگونه که در راهنمای صداسنجی نیز ذکر گردید، سامانه برای ثبت اطلاعات مربوط به اندازه گیری صدا با دو نوع هدف ارزیابی طراحی شده که برای هر یک نحوه ثبت ایستگاه به شرح ذیل توضیح داده شده است:  
پس از تکمیل اطلاعات مربوط به واحد با فشردن دکمه "افزودن" ایستگاه پنجره دیگری برای بازرسی جهت ثبت مقادیر صداسنجی باز می شود.

### الف) ارزیابی محیطی صدا

جهت ثبت اندازه گیری محیطی صدا دکمه "افزودن ایستگاه" را انتخاب نمایید.

شکل ۹- اندازه گیری محیطی صدا

در فرم نمایش داده شده بازرسی با توجه به نتایج سنجش، اطلاعات مربوط به هر ایستگاه مورد سنجش را در محل خود ثبت می نماید.

ابتدا نام یا شماره ایستگاه به همراه تعداد شاغلین آن در محل مربوطه درج می شود. سپس تراز فشار صوت اندازه گیری شده برحسب دسیبل در قسمت مربوطه ثبت می گردد. دقت گردد که سنجش صدا در شرایط واقعی کار و فعالیت دستگاههای موجود انجام گیرد. در بخش زیرین جداول حداقل و حداکثر تراز فشار صوتی اندازه گیری شده به همراه تعداد ایستگاه اندازه گیری شده بالای ۸۵ و بین ۸۲ و ۸۵ دسیبل در قسمت مربوطه ثبت می شود.

شکل ۱۰- ثبت ایستگاه



(ب) ارزیابی مواجهه فردی شاغلین

چنانچه اندازه گیری ها با هدف ارزیابی مواجهه کارگران باشد، ایستگاههای اندازه گیری صرفاً درمحل های توقف یا تردد کارگران تعیین شده و اطلاعات زیر درج می گردد. در مواردیکه نتایج سنجش محیطی صدا بیشتر و یا نزدیک به حدود توصیه شده و استاندارد باشد جهت ارزیابی و اظهار نظر در خصوص مواجهه کارگر و اینکه آیا کارگر با صدای زیان آور در طول شیفت کاری مواجهه دارد یا خیر سنجش مواجهه فردی کارگر نیز توصیه می گردد.



شکل ۱۱- ارزیابی مواجهه فردی شاغلین

- ۱- ابتدا نام یا شماره ایستگاه در محل مربوطه درج می گردد.
- ۲- سپس تعداد کارگران شاغل در محدوده ایستگاه ثبت می گردد. ( این شاغلین دارای شرایط مشابهی از نظر مواجهه هستند)

تراز معادل مواجهه ۸ ساعته پس از محاسبه برحسب دسیبل در قسمت مربوطه ثبت و با عدد ۸۵ دسیبل جهت اظهار نظر نهایی در خصوص مواجهه فردی کارگر مقایسه می گردد. از آنجایی که کارگر در طول شیفت کاری در معرض ترازهای مختلف قرار می گیرد و یا شیفت کاری وی بیشتر یا کمتر از ۸ ساعت در روز باشد، در بررسی صدا به منظور ارزیابی مواجهه کارگر، همانند روشی که برای سایر عوامل مخاطره زای محیط کار نیز معمول است، از تراز های مواجهه کارگر متوسط زمانی می گیرند. در این روش ابتدا تراز هر بار مواجهه همراه با زمان مواجهه مربوطه اندازه گیری شده ثبت، سپس با استفاده از رابطه زیر تراز معادل مواجهه کارگر برای یک دوره زمانی محاسبه می گردد. از کاربرد های تراز معادل مقایسه مقدار تراز صدا با مقادیر مجاز ۸ ساعته مواجهه کارگر است. بطور مثال در صورتی که کارگر در یک شیفت ۱۰ ساعته با تراز صدای ۸۵ دسیبل مواجهه دارد تراز معادل مواجهه ۸ ساعته وی برابر با ۸۵/۹۶ دسیبل خواهد بود که در سامانه معادل ۸ ساعته آن یعنی حدود ۸۶ دسیبل ثبت می شود.

$$L_{eq} \text{ (dB): تراز معادل مواجهه (dB)} = 10 \log \left[ \frac{1}{T} \sum_{i=1}^n t_i 10^{L_{Pi}/10} \right]$$

ti : طول زمان مواجهه i ام به ساعت

T : زمان مرجع معمولاً ۸ ساعت

L<sub>Pi</sub> : تراز فشار صوت مواجهه i ام (dB)

- ۳- تعداد شاغلین در معرض صدای بیش از حد مجاز با نظر کارشناس مربوطه ثبت می گردد.
- ۴- در انتها کارشناس با فشردن Tab ذخیره، اطلاعات ایستگاه را ثبت می نماید.
- در این فرایند با توجه به وسعت کارگاه و دستورات عملیاتی موجود در خصوص ایستگاه بندی، با فشردن Tab افزودن ایستگاه، مقادیر اندازه گیری شده برای سایر ایستگاهها نیز ثبت و به همین شکل ذخیره می گردد.
- در قسمت پایین بخش ثبت اطلاعات واحد کارگاهی بخشی به منظور ثبت اطلاعات مربوط به اقدامات کنترلی موجود یا انجام شده در بازدیدهای بعدی تعبیه شده است که به شکل زیر تکمیل می گردد:

شکل ۱۲- تکمیل اطلاعات مربوط به مواجهه فردی

در صورتی که مواجهه شاغلین با صدای زیان آور کارگاه در بازدیدهای بعدی با انجام اقدامات فنی مهندسی و یا اقدامات مدیریتی و یا تلفیقی از روشهای فوق کنترل و اصلاح گردیده است با نظر کارشناس گزینه مناسب انتخاب و تکمیل می گردد. در سطر پایینتر بازرس تعداد شاغلین واحد مربوطه را که در معرض صدای بیش از حد مجاز می باشند ثبت می نماید. دقت گردد که جهت تکمیل این بخش سنجش محیطی صدا و نیز سنجش مواجهات فردی کارگر در نظر گرفته شود. تعداد شاغلینی که مواجهه غیر مجاز آنها پس از انجام اقدامات کنترلی (کنترل‌های فنی مهندسی یا مدیریتی بدون در نظر گرفتن کاربرد وسایل حفاظت فردی) به سطح مجاز و مطلوب رسیده است، در مرحله بعد ثبت می شود.

در انتها تعداد شاغلینی که از وسایل حفاظت فردی مناسب استفاده می نمایند درج می گردد.

پس از تکمیل مراحل فوق نتایج بازرسی در واحد ذخیره و وارد صفحه اصلی سنجش صدا در کارگاه می شویم.

## نظریه نهایی کارشناس در خصوص وضعیت صدای کارگاه

این قسمت از فرم با توجه به نتایج حاصل از صداسنجی واحدهای کارگاهی تکمیل می‌شود. به این شکل که در صورتیکه در ایستگاههای اندازه‌گیری شده در واحدها تراز صدای بالاتر از ۸۲ دسیبل ثبت نکرده باشیم وضعیت صدای واحد کارگاهی مناسب و در حد قابل قبول می‌باشد. اما در صورتیکه در یکی از ایستگاههای سنجش صدا تراز ۸۵ دسیبل و یا بالاتر ثبت کرده باشیم گزینه اول (در محدوده خطر) است را انتخاب می‌کنیم. در صورتی که در بین ایستگاههای اندازه‌گیری شده صدای بالاتر از ۸۲ و پایین‌تر از ۸۵ دسیبل ثبت کرده باشیم گزینه دوم در حد مراقبت را انتخاب می‌کنیم.

نظریه نهایی کارشناس در خصوص وضعیت صدای کارگاه:

اطلاعات کنترلی برای کاهش صدا در کارگاه:

تعداد کل شاغلین در معرض صدای مخاطره‌زا در کارگاه:

تعداد کل شاغلین در معرض صدای مخاطره‌زا در کارگاه که اطلاعات کنترلی برای آنها انجام شده:

تعداد شاغلینی که از وسایل حفاظت فردی شایسته مناسب در کارگاه استفاده می‌کنند:

سطح صدای کارگاه: **بالاتر از ۸۵ دسیبل (در محدوده خطر)**

سطح صدای کارگاه: **بالاتر از ۸۲ دسیبل و کمتر از ۸۵ دسیبل (در محدوده مراقبت)**

سطح صدای کارگاه: **کمتر از ۸۲ دسیبل (در محدوده قابل قبول)**

ذخیره | اصراف

شکل ۱۳- ثبت نظریه نهایی کارشناس

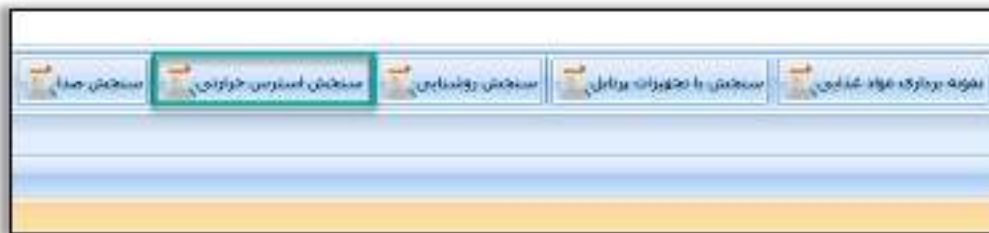
پس از ثبت اطلاعات مرتبط با وضعیت صدای کارگاه، اقدامات کنترلی انجام شده برای کاهش صدا در تمامی واحدهای کارگاهی علامت‌گذاری می‌شود. تعداد کل شاغلین در معرض صدای زیان‌آور در کارگاه و تعداد شاغلینی که با انجام اقدامات فنی مهندسی یا مدیریتی با صدای کنترل شده در کارگاه مواجهه دارند و تعداد شاغلینی که از وسایل حفاظت فردی مناسب جهت کنترل مواجهه با صدا در کارگاه استفاده می‌نمایند ثبت می‌گردد. اعداد نمایش داده شده در این ۳ ردیف اخیر مجموع آمار شاغلین در معرض صدای زیان‌آور، شاغلین در معرض صدای کنترل شده و شاغلین استفاده‌کننده از وسایل حفاظت فردی مناسب واحدهای مختلف کارگاه می‌باشد که در محل مربوطه توسط سامانه محاسبه و ثبت می‌شود. در انتها دکمه ذخیره را فشرده و از صفحه فوق خارج می‌شویم.

## بخش دوم: ثبت سنجش استرس حرارتی

پس از ورود به سامانه جامع بازرسی، جهت ثبت سنجش استرسی واحد مورد نظر خود را با استفاده از فیلترهای موجود در کارتا بل واحد ها جست و جو کرده و دکمه "سنجش استرس حرارتی" را انتخاب نمایید.



شکل ۱۴- جست و جوی واحد ها



شکل ۱۵- انتخاب دکمه سنجش استرس حرارتی

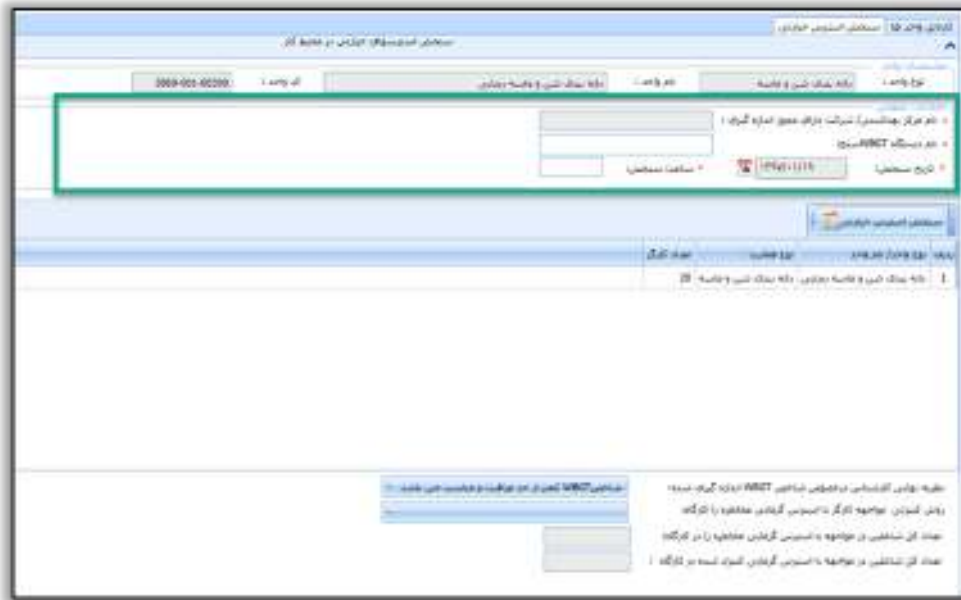
همچنین جهت ثبت سنجش استرس حرارتی می‌توانید بر روی واحد مورد نظر راست کلیک کرده و دکمه "سنجش استرس حرارتی" را انتخاب کنید .



شکل ۱۶- ورود به فرم سنجش استرس حرارتی ( به وسیله راست کلیک )

تکمیل اطلاعات عمومی سنجش

ابتدا نام مرکز بهداشتی درمانی شهری یا روستایی و یا آزمایشگاه یا هر مرجع صاحب صلاحیت (شرکتهای خصوصی ارائه دهنده خدمات بهداشت حرفه ای) که اندازه گیری را انجام داده است ذکر می گردد. نام و مدل دستگاه، تاریخ و ساعت سنجش در مکان مربوطه درج می گردد . قبل از هر بار اندازه گیری برای اطمینان از صحت کار دستگاه بایستی آن را با وسیله ای استاندارد کالیبره نمود.



شکل ۱۷- تکمیل اطلاعات عمومی سنجش

پس از تکمیل اطلاعات عمومی سنجش واحد یا زیر واحد های مورد نظر را انتخاب نموده و بر روی دکمه "سنجش استرس حرارتی" کلیک نمائید.



شکل ۱۸- ثبت سنجش حرارتی برای واحد / زیر واحد

به منظور ثبت اطلاعات سنجش، در واحد وارد شده و بخش افزودن نقاط اندازه گیری را انتخاب میکنیم :

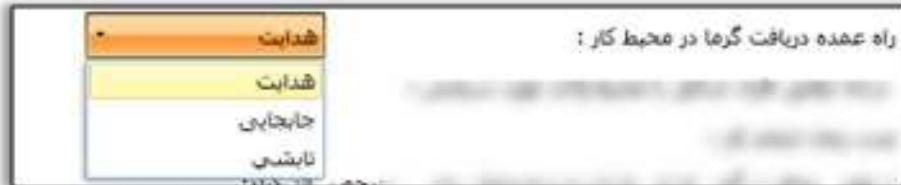
شکل ۱۹- افزودن نقاط اندازه گیری

در فرم نمایش داده شده اطلاعات مربوط به نقاط اندازه گیری را وارد نمائید.

شکل ۲۰- تکمیل اطلاعات مربوط به نقاط اندازه گیری

### راههای عمده دریافت گرما در محیط کار

در این قسمت کارشناس با بررسی شرایط و محیط کاری روشهای تبادلات حرارتی بدن کارگر با محیط را تعیین می کند. بطور کلی سه روش عمده جهت دریافت استرسهای حرارتی از محیط توسط بدن کارگر وجود دارد. بطوریکه در صورت بالا بودن دمای محیط نسبت به بدن میزان انتقال حرارت از محیط به بدن توسط راههای جابجایی و تابش افزایش می یابد و در صورتی که بدن با مواد جامد یا مایع گرم تماس پیدا کند روش دریافت گرما از راه هدایت خواهد بود.



شکل ۲۱- راه های عمده دریافت گرما در محیط کار

### نوع محیط کار شاغل

در این قسمت با توجه به محیط کار شاغل یکی از گزینه های فضای کار غیر مسقف یا فضای کار سرپوشیده انتخاب می شود.



شکل ۲۲- نوع محیط کار شاغل

### درجه تطابق افراد شاغل با محیط

معمولاً فرد سازش یافته با گرما به کسی اطلاق می شود که در محیط مذکور ۷ روز پیاپی با گرما مواجهه داشته باشد.



شکل ۲۳- درجه تطابق افراد شاغل با محیط

### مدت زمان انجام کار

جهت ارزیابی مواجهه شغلی کارگر با استرس گرمایی، مدت زمان انجام کار بعنوان فاکتور مهم دیگری محاسبه می شود. جهت برآورد زمان مواجهه کارگر با گرما رعایت نکات زیر الزامی می باشد:

مقادیر ذکر شده برای کار مداوم وقتی قابل اجرا است که برنامه «کار- استراحت» برای ۵ روز در هفته و ۸ ساعت کار روزانه با دو توقف کوتاه مدت هر یک حدود پانزده دقیقه، یک نوبت در صبح و یک نوبت در بعد از ظهر و یک توقف طولانی تر حدود نیم ساعت برای ناهار همراه باشد. مواجهه با مقادیر بیش از حد مجاز شغلی عنوان شده وقتی مجاز است که «استراحت اضافی» در برنامه کار گنجانده شده باشد. در مواردی که در برنامه کار روزانه به جهت حرارت زیاد محیط کار «استراحت اضافی» منظور شده است، کلیه توقفها اعم از توقف بدون برنامه قبلی و یا موارد توقف توصیه شده توسط مدیریت یا توقفهای فنی را می توان به حساب زمان استراحت حین کار منظور نمود.

مدت زمان انجام کار :	
کمتر از 25 درصد	کمتر از 25 درصد
بین 25 تا 50 درصد	بین 25 تا 50 درصد
بین 50 تا 75 درصد	بین 50 تا 75 درصد
بین 75 تا 100 درصد	بین 75 تا 100 درصد

شکل ۲۴- مدت زمان انجام کار

### درجه بار کاری شاغل

جهت محافظت کارگر در برابر مواجهه با گرمای بیشتر از مقادیر مجاز باید درجه بار کاری برای هر یک از مشاغل تعیین و حد مجاز گرمایی متناسب با بار کاری شغل مورد نظر به شرح زیر تعیین گردد:

کار سبک شامل متابولیسم حداکثر ۲۰۰ کیلوکالری بر ساعت یا ۸۰۰ Btu/hr شامل مشاغل دستی و بازویی سبک در هنگام کار با ماشینهای کنترلی در حالت های نشسته و یا ایستاده می باشد.

کار متوسط شامل متابولیسم ۲۰۰ تا ۳۵۰ کیلوکالری بر ساعت یا ۸۰۰-۱۴۰۰ Btu/hr مانند راه رفتن ضمن بلند کردن و هل دادن بار متوسط می باشد.

کار سنگین شامل متابولیسم ۳۵۰ تا ۵۰۰ کیلوکالری بر ساعت یا ۱۴۰۰-۲۰۰۰ Btu/hr مانند کلنگ زدن و بیل زدن می باشد.

کار خیلی سنگین شامل متابولیسم بیش از ۵۰۰ کیلوکالری بر ساعت یا ۲۰۰۰ Btu/hr مانند کار در معدن می باشد. وقتی درجه بار کاری برای هر شغل تعیین شد میزان حد مجاز شغلی با استرس گرمایی در شغل مورد نظر از طریق محاسبه با استفاده از جدول استاندارد محاسبه می شود.

کلیه افراد با شرایط گرمایی محیط کار تطابق یافته و لباس مناسب (مثلاً شلوار و پیراهن سبک) بر تن داشته و به مقدار کافی آب و نمک استفاده نموده اند تا تحت شرایط کاری معین بدون افزایش دمای عمقی بدن از حد  $38^{\circ}\text{C}$  ( $100/4^{\circ}\text{F}$ )



بتوانند کارایی مؤثری داشته باشند. شاخص دمایی تر گویسان توسط سامانه با بررسی دو فاکتور درجه بار کاری شاغل و مدت زمان انجام کار محاسبه و درج می گردد



شکل ۲۵- درجه بار کاری شاغل

### شاخص دمایی تر گویسان استاندارد و در حد مواجهه

مقادیر حد مجاز مواجهه شغلی استرس گرمایی که در جدول زیر آمده است به شرایطی از استرس گرمایی اشاره دارد که تحت آن شرایط، شاغلین می توانند به طور مکرر با گرما مواجهه داشته باشند بدون آنکه اثرات سوء مشهودی در سلامت آنان ایجاد شود. مقادیر مذکور با شاخص دمایی تر گویسان (WBGT) بر مبنای این فرض تعیین شده اند، که کلیه افراد با شرایط گرمایی محیط کار تطابق یافته و لباس مناسب (مثلاً شلوار و پیراهن سبک) بر تن داشته و به مقدار کافی آب و نمک استفاده نموده اند تا تحت شرایط کاری معین بدون افزایش دمایی عمقی بدن از حد  $38^{\circ}\text{C}$  ( $100/4^{\circ}\text{F}$ ) بتوانند کارایی مؤثری داشته باشند. شاخص دمایی تر گویسان توسط سامانه با بررسی دو فاکتور درجه بار کاری شاغل و مدت زمان انجام کار محاسبه و درج می گردد.

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

- **نکته ۱:** حدمراقبت (اقدام) در واقع مشابه شرایط افراد سازش نیافته است و شرایطی را توصیف می کند که در حدود توصیه شده برنامه های پیشگیرانه کنترل مدیریتی و پایش فردی در استرس حرارتی بکار گرفته شود.
- **نکته ۲:** مقادیر WBGT بر حسب درجه سانتیگراد می باشد و به نزدیکترین رقم نسبت به نیم درجه گرد شده است.

در ادامه بازرسی مقدار شاخص WBGT محاسبه شده یا قرائت شده از دستگاه را در محل مربوطه یادداشت می نماید. مقادیر استاندارد WBGT بر اساس پوشش معادل ۰/۶ کلو می باشد. در صورتی که فرد لباسی با مقاومت حرارتی متفاوت از مقدار فوق پوشیده باشد، مقادیر استاندارد تغییر می نماید. در مواردی که فرد لباسی غیر از لباس سبک (۰/۶ کلو) به تن دارد با استفاده از جدول زیر ضریب اصلاحی مربوطه را در مقدار استاندارد WBGT مشخص و توسط کارشناس ثبت می گردد. پس از تعیین نوع لباس و مقدار عددی مربوطه، سامانه شاخص WBGT نهایی و اصلاح شده را محاسبه و ثبت می نماید.

نوع لباس	مقدار کلو	مقداری که باید به شاخص WBGT محاسبه شده اضافه شود
لباس کار تابستانی	۰/۶	صفر
لباس کار یکسره نخی	۱	۲
لباس کار زمستانی	۱/۴	۴
لباس ضد آب	۱/۲	۶
لباس ضد بخارات شیمیایی	۱/۲	۱۰

پس از ورود اطلاعات مربوط به نقطه اندازه گیری جهت ذخیره اطلاعات دکمه " ذخیره " را انتخاب کنید .

The screenshot shows a software window titled "ثبت اطلاعات واحد" (Record Unit Information). It contains several input fields and a dropdown menu. The fields include:
 

- نام/شماره نقطه اندازه گیری (Point Name/Number):
- راه عبور در حالت گرم در محیط کار (Path in hot environment):
- درجه تطابق افراد شاغل با محیط واحد مورد سنجش (Occupant level of compliance):
- عدد از ۰ تا ۱۰ (Number from 0 to 10):
- نوع محیط کار شامل در واحد (Work environment type):
- درجه بارکاری شاغل (Occupant workload level):

 There are also buttons for "ذخیره" (Save) and "اصلاح" (Edit). The WBGT value field contains the number 32.5.

شکل ۲۶- ذخیره اطلاعات نقاط اندازه گیری

پس از ذخیره اطلاعات مربوط به نقاط اندازه گیری، در ادامه ، تعداد کارگران در معرض با استرس گرمایی در واحد و تعداد کارگرانی که در صورت انجام اقدامات کنترلی مواجهه آنها با گرمای محیط کار واحد شغلی کنترل یا حذف شده است، توسط کارشناس در محل مربوطه ثبت می شود.  
در انتهای بخش ثبت اطلاعات واحد روش یا روشهای مورد استفاده جهت کنترل مواجهه کارگر با عامل گرما و رطوبت در واحد مربوطه مشخص و تمامی اطلاعات ذخیره می گردد.



شکل ۲۷- ورود روش کنترلی

## ویرایش نقاط اندازه گیری

در صورت ورود نادرست اطلاعات پس از انتخاب نقطه اندازه گیری مورد نظر دکمه "ویرایش نقاط اندازه گیری" را انتخاب نمائید.



شکل ۲۸- ویرایش نقاط اندازه گیری

## ذخیره نقاط اندازه گیری

پس از افزودن نقاط اندازه گیری مورد نظر برای ذخیره اطلاعات وارد شده دکمه "ذخیره" را انتخاب نمایید.

شکل ۲۹- ذخیره نقاط اندازه گیری

## اظهار نظر نهایی کارشناس

پس از ثبت نتایج سنجش مربوط به هر واحد کارشناس نظریه نهایی خود را با علامت گذاری یکی از گزینه های شاخص WBGT کمتر از حد مراقبت و مناسب می باشد یا پایینتر از حد مجاز و در حد اقدام می باشد و یا بالاتر از حد مجاز می باشد اعلام می نماید.

شکل ۳۰- نظریه نهایی کارشناسی

در ادامه نظر کارشناس در خصوص روشهای مورد استفاده جهت کنترل مواجهه کارگر با گرما و رطوبت در واحدهای کارگاهی ثبت می گردد.  
تعداد کل کارگران در معرض تنش های گرمایی در کارگاه و تعداد کل شاغلین در مواجهه با تنش های گرمایی کنترل شده در کارگاه توسط سامانه محاسبه می شود که حاصل جمع جبری مقادیر ثبت شده در واحدها می باشد.  
در انتها با گزینه ذخیره نتایج سنجش استرس حرارتی کارگاه را ثبت می نمایم.

## بخش سوم: ثبت سنجش روشنایی

پس از ورود به سامانه جامع بازرسی ، جهت ثبت سنجش روشنایی واحد مورد نظر خود را با استفاده از فیلتر های موجود در کارتابل واحد ها جست و جو کرده و دکمه "سنجش روشنایی" را انتخاب نمائید.



شکل ۳۱- ورود به کارتابل واحد ها ( ثبت سنجش روشنایی)



شکل ۳۲- انتخاب دکمه سنجش روشنایی

همچنین جهت ثبت سنجش روشنایی می‌توانید بر روی واحد مورد نظر راست کلیک کرده و دکمه "سنجش روشنایی" را انتخاب کنید .



شکل ۳۳- ورود به فرم ثبت سنجش روشنایی ( از طریق راست کلیک)

### تکمیل اطلاعات عمومی سنجش

در این قسمت کاربر اطلاعات عمومی کارگاه را به ترتیب زیر تکمیل می نماید:  
ابتدا نام مرکز بهداشتی درمانی شهری یا روستایی و یا آزمایشگاه یا هر مرجع صاحب صلاحیت (شرکتهای خصوصی ارائه دهنده خدمات بهداشت حرفه ای) که اندازه گیری را انجام داده است ذکر می گردد.  
در ادامه نام و مدل دستگاه نوسنج، تاریخ و ساعت نوسنجی، و وضعیت آسمان در حین اندازه گیری روشنایی با توجه به ابری، آفتابی یا نیمه ابری بودن آن مشخص می گردد. قبل از هر بار اندازه گیری برای اطمینان از صحت کار دستگاه بایستی آن را با وسیله ای استاندارد (کالیبراتور) کالیبره نمود. از آنجایی که عوامل متعددی بر کار دستگاه مؤثر می باشند، لازم است برای هر بار استفاده از دستگاه قبلاً از کالیبره بودن آن اطمینان حاصل شود.



شکل ۳۴- تکمیل اطلاعات عمومی سنجش

### ثبت سنجش روشنایی

پس از تکمیل اطلاعات مربوط به اطلاعات عمومی با انتخاب واحد کارگاهی و فشردن دکمه "سنجش روشنایی" وارد صفحه جدیدی برای ثبت اطلاعات واحد می شویم.



شکل ۳۵- فرم ثبت اطلاعات سنجش روشنایی

در بخش ثبت اطلاعات واحد، مساحت واحد کارگاهی و پنجره های موجود در کارگاه یا هر واحد در قسمت مربوطه بر حسب متر مربع ثبت می شود. وضعیت پاکیزگی منابع روشنایی (لامپها و حبابها)، وضعیت پاکیزگی پنجره ها و نیز وضعیت سطوح (دیوارها، سقف و کف) را با توجه به ۳ گزینه تمیز، متوسط و کثیف مشخص می شود. موقعیت قرارگیری پنجره ها، نوع سیستم تامین کننده روشنایی و نوع منابع روشنایی در بخش مرتبط ثبت می گردد. در ادامه با توجه به هدف اندازه گیری یکی از بخشهای مربوط به سنجش روشنایی عمومی یا موضعی و یا هر دو تکمیل می گردد.



شکل ۳۶- ثبت اطلاعات واحد

### سنجش روشنایی عمومی

در این بخش پس از فشردن دکمه "افزودن ایستگاه" پنجره زیر باز می شود. با توجه به نوع چیدمان منابع روشنایی کارگاه یا واحد و مقایسه آن با یکی از الگوهای ششگانه، تعداد ایستگاههای مورد نیاز جهت سنجش روشنایی عمومی بدست می آید. در جدول نام یا شماره هر ایستگاه و شدت روشنایی اندازه گیری شده بر حسب لوکس ثبت و ذخیره می گردد.



شکل ۳۷- افزودن ایستگاه

در ادامه با توجه به نوع کار یا مکان در بخش خصوصیات مکان در شدت روشنایی عمومی یکی از گزینه های مکانهای با تردد محدود افراد با شدت روشنایی توصیه شده ۱۰۰ لوکس، مکانهای با توقف محدود افراد با شدت روشنایی توصیه شده ۱۵۰ لوکس، کارهای غیردقیق با شدت روشنایی ۲۰۰ لوکس، کارهایی با دقت متوسط با شدت روشنایی ۲۵۰ لوکس و کارهای دقیق با شدت روشنایی ۳۰۰ لوکس انتخاب می گردد. در ادامه میانگین شدت روشنایی اندازه گیری شده بر حسب لوکس با توجه به هر یک از الگوهای شش گانه محاسبه می شود.

شکل ۳۸- ثبت اطلاعات مربوط به روشنایی عمومی

با مقایسه عدد بدست آمده با شدت روشنایی مورد نیاز مکان در ردیف بالایی وضعیت روشنایی عمومی واحد کارگاهی ارزیابی می شود و در صورتی که کمتر از میزان توصیه شده باشد تعداد شاغلین در معرض روشنایی عمومی نامناسب که همان تعداد کارگران واحد می باشد در محل مربوطه یادداشت می شود. میانگین شدت روشنایی عمومی محاسبه شده، حداقل شدت روشنایی و شاخص یکدستی توزیع روشنایی که حاصل تقسیم شدت روشنایی حداقل بر متوسط شدت روشنایی می باشد پس از محاسبه در قسمت مربوطه ثبت می شود.

### ویرایش اطلاعات سنجش

در صورت ثبت اطلاعات نادرست ، به وسیله دکمه " ویرایش اطلاعات سنجش " میتوانید سنجش مورد نظر خود را تصحیح نمایید.

شکل ۳۹- ویرایش اطلاعات سنجش



سنجش روشنایی موضعی

در صورتیکه با توجه به مقتضیات و نوع کار جهت اظهار نظر کارشناسی نیازمند بررسی روشنایی موضعی ایستگاههای کاری باشد با فشردن دکمه "افزودن ایستگاه" ، به بخش سنجش روشنایی موضعی وارد می شویم.

شکل ۴۰- فرم ثبت اطلاعات سنجش روشنایی موضعی

پس از باز شدن پنجره مربوط به ثبت ایستگاه روشنایی موضعی نام یا شماره هر ایستگاه، تعداد کارگران شاغل در هر ایستگاه و شدت روشنایی اندازه گیری شده بر حسب لوکس ثبت و ذخیره می گردد. خصوصیات شغل در ایستگاه مدنظر و شدت روشنایی متناسب با آن نیز در ردیف جداگانه ای ثبت می شود. به این ترتیب که برای کارهای معمول غیر دقیق (شدت روشنایی توصیه شده ۲۵۰ لوکس)، کارهای نسبتاً دقیق (شدت روشنایی توصیه شده ۲۷۰ لوکس)، کارهای دقیق (شدت روشنایی توصیه شده ۳۰۰ لوکس)، کارهای خیلی دقیق (شدت روشنایی توصیه شده ۵۰۰ لوکس)، کارهای فوق العاده دقیق (شدت روشنایی توصیه شده ۵۰۰-۱۰۰۰ لوکس) انتخاب می شود، با مقایسه عدد مربوط به روشنایی سنجش شده با میزان روشنایی توصیه شده وضعیت روشنایی ایستگاه کاری مربوطه ارزیابی و تعداد شاغلین در معرض روشنایی نامناسب در آن ثبت شده و در ادامه اطلاعات مربوطه ذخیره می گردد.

در بخش پایین فرم تعداد شاغلین در مواجهه با مواجهه با روشنایی نامناسب (روشنایی عمومی یا موضعی) در واحد کارگاهی، تعداد شاغلینی که روشنایی واحد آنها اصلاح گردیده است و روشی که برای اصلاح روشنایی به کار رفته است ثبت می شود.

شکل ۴۱- ثبت اصلاحات شاغلین

اظهار نظر نهایی کارشناس:

پس از ثبت تمام اطلاعات مرتبط با سنجش روشنایی، بازرس در خصوص وضعیت روشنایی کارگاه با انتخاب یکی از گزینه های (سیستم روشنایی کارگاه مطلوب است یا سیستم روشنایی کارگاه معیوب است و نیاز به اصلاح دارد و یا نامطلوب است و نیاز به بازمهندسی دارد) اظهار نظر می کند.

سیستم روشنایی مطلوب است *	نظریه نهایی کارشناس در خصوص وضعیت روشنایی کارگاه: روشنایی کارگاه اصلاح گردید به روش :
سیستم روشنایی مطلوب است	تعداد کل شاغلین در مواجهه با روشنایی نامناسب در کارگاه :
سیستم روشنایی معیوب است و نیاز به اصلاح دارد	تعداد کل شاغلین در مواجهه با روشنایی اصلاح شده در کارگاه :
سیستم روشنایی نامطلوب است و نیاز به بازمهندسی دارد	
0	

شکل ۴۲- اظهار نظر کارشناسی

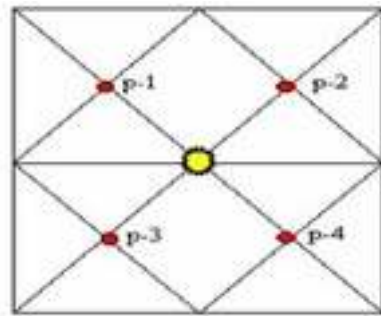
روش اصلاح روشنایی کارگاه، تعداد شاغلین در معرض روشنایی نامناسب کارگاه و نیز تعداد شاغلینی که با انجام اقدامات کنترلی با صدای مناسب در کارگاه مواجهه دارند که این اعداد مجموع آمار شاغلین در معرض روشنایی نامطلوب و شاغلین در معرض با روشنایی اصلاح شده واحدهای مختلف کارگاه می باشند است که در محل مربوطه توسط سامانه محاسبه و نمایش داده می شود. سپس دکمه ذخیره را فشرده و از صفحه فوق خارج می شویم.

سیستم روشنایی مطلوب است *	نظریه نهایی کارشناس در خصوص وضعیت روشنایی کارگاه: روشنایی کارگاه اصلاح گردید به روش :
سیستم روشنایی مطلوب است	تعداد کل شاغلین در مواجهه با روشنایی نامناسب در کارگاه :
سیستم روشنایی معیوب است و نیاز به اصلاح دارد	تعداد کل شاغلین در مواجهه با روشنایی اصلاح شده در کارگاه :
سیستم روشنایی نامطلوب است و نیاز به بازمهندسی دارد	
0	

شکل ۴۳- ثبت اقدامات اصلاحی کارگاه

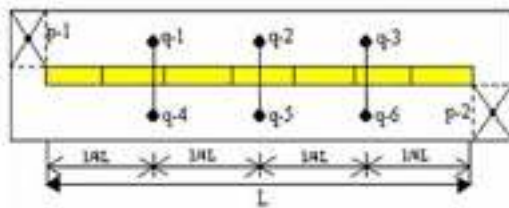
نکته مهم: حذف سنجش ها در "روز جاری" و توسط "کاربر ثبت کننده سنجش" امکان پذیر میباشد.

الگوهای شش گانه IESNA



$$E_{avg} = \frac{P_1 + P_2 + P_3 + P_4}{4}$$

کارگاههایی با یک سطح روئینایی مانند دهانه اناری و کارگاههای کوچک  
کارگاه به چهار مربع تقسیم و در وسط هر مربع یک نقطه اندازه گیری می شود.



$$E_{av} = \frac{QN + P}{N + 1}$$

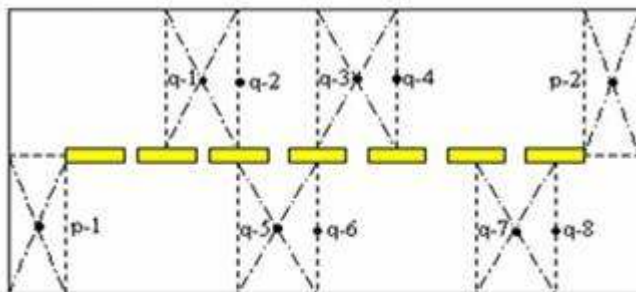
کارگاههایی با یک ردیف لایب خطی پیوسته مانند راهروها و سالن ها

در این روش در گوشه های کارگاه و نیز نقطه در مرکز کارگاهها انتخاب می گردانند تا در 1/4 طول کارگاهها باشد

Q: میانگین قطر نقطه

P: میانگین دو گوشه در گوشه ها

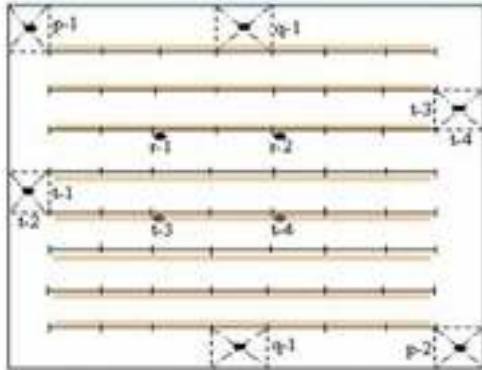
N: تعداد نقاط اندازه گیری در هر



$$E_{av} = \frac{Q(N - 1) + P}{N}$$

کارگاههایی با یک ردیف لایب خطی متغییر مانند راهروها

در نقطه در گوشه و هشت نقطه در طولین لایبها بطوری که نقاط روبروی هم نباشند



$$E_{\text{نخ}} = \frac{QN + T(M-1) + P + RN(M-1)}{M(N+1)}$$

کارگاههایی با چند ردیف آسب خطی متصل مانند کارگاه بافتنی

دو نقطه در گوشه ها - دو نقطه در شمال و جنوب - چهار نقطه در وسط و چهار نقطه در شرق و غرب کارگاه انتخاب می شود.

P: میانگین گوشه ها

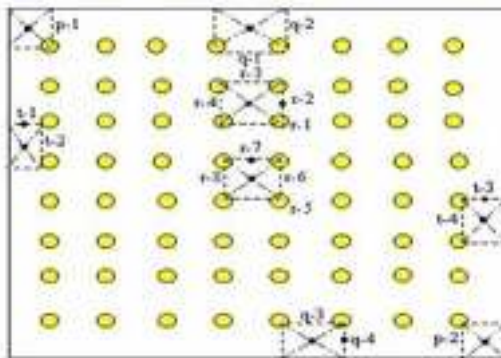
Q: میانگین شمال و جنوب

R: میانگین نقطه در وسط کارگاه

T: میانگین نقطه در شرق و غرب کارگاه

M: تعداد ردیف منابع روشنایی

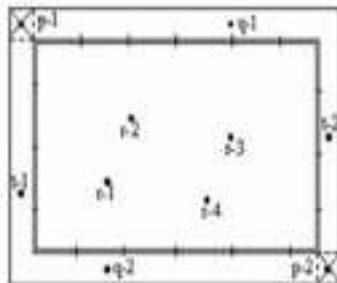
N: تعداد منابع روشنایی در هر ردیف



$$E_{\text{نخ}} = \frac{Q(N-1) + T(M-1) + P + R(N-1)(M-1)}{NM}$$

کارگاههایی با چند ردیف لامپ نقطه ای

دو نقطه در گوشه کارگاه - هشت نقطه در وسط - چهار نقطه در شرق و غرب و چهار نقطه در شمال و جنوب کارگاه اندازه گیری میشود.



$$E_{\text{نخ}} = \frac{3Q(L-8) + 3T(W-8) + 64P + R(L-8)(W-8)}{WL}$$

کارگاههایی با منابع روشنایی نصب شده در اطراف کارگاه یا روی میزها مانند میزهای کامپیوتر

دو نقطه در گوشه ها - چهار نقطه تصادفی در وسط کارگاه - دو نقطه در شرق و غرب و دو نقطه در شمال و جنوب مشخص میشود.

نشان داده می شود: عدد دو شمال و جنوب کارگاه و شرق و غرب و عرض کارگاه های کارگاه در فاصله 80 سانتیمتر از میزها باشد.

L: طول کارگاه

W: عرض کارگاه

**ثبت ارزیابی ارگونومی  
در سامانه جامع بازرسی**

## ارزیابی ارگونومی

- **نکته ۱:** در این بخش اطلاعات مربوط به ارزیابی ریسک فاکتورهای ارگونومیکی که با استفاده از روشهای ارزیابی اختصاصی هر ریسک فاکتور انجام شده‌اند و همچنین اقدامات اصلاحی انجام شده برای آنها، ثبت می‌شود. در مواقعی که هنگام بازرسی از کارگاه، ریسک فاکتورهای ارگونومیکی بدون استفاده از روشهای ارزیابی اختصاصی ریسک فاکتور مربوطه شناسایی شده باشند، ثبت اطلاعات مربوط به آنها نباید در این بخش انجام شود. مگر اینکه علاوه بر شناسایی هنگام بازرسی و ثبت در فرمهای بازرسی، با روشهای ارزیابی اختصاصی نیز ارزیابی از آن ریسک فاکتور انجام شده باشد.

## بخش اول: ثبت ارزیابی ارگونومی

برای ثبت اطلاعات مربوط به ارزیابی ارگونومی در سامانه مراحل ذیل انجام می‌شود:

انتخاب واحد کارگاهی مورد نظر

واحد کارگاهی مورد نظر خود را از قسمت کارتابل واحدها جستجو و انتخاب نمایید (۱)



شکل ۴۴- سنجش ارگونومی (جستجو و انتخاب واحد مورد نظر)



تنظیم تاریخ ارزیابی ارگونومی  
تاریخ ارزیابی به صورت زیر تنظیم میشود:



شکل ۴۸- انتخاب تاریخ ارزیابی

- **نکته ۲:** در این صفحه، قسمت مربوط به نام مرکز بهداشت/ شرکت خصوصی دارای مجوز، فعال نمی‌باشد و بر اساس دسترسی فردی که اطلاعات ارزیابی را وارد می‌کند اطلاعات مربوطه به طور خودکار در کارتابل ارزیابی و اصلاحات ارگونومی ثبت خواهد شد.
- لازم به ذکر است که اطلاعات ارزیابی‌های انجام شده توسط کارشناسان بهداشت حرفه‌ای شاغل در تشکیلات کارگاهی واحدهای کارگاهی تحت پوشش هر مرکز بهداشت شهرستان و مرکز خدمات جامع سلامت بایستی در قالب "فرم گزارش شناسایی و ارزیابی ریسک فاکتورهای ارگونومیکی" به آن مرکز ارسال گردد و توسط کارشناس بهداشت حرفه‌ای شاغل در آن مرکز در این قسمت وارد گردد. اطلاعات ارزیابی‌های انجام شده در شرکت‌های خصوصی دارای مجوز نیز با دسترسی مسؤول فنی آن شرکت وارد می‌شود.

ثبت اطلاعات مربوط به ریسک فاکتور

واحد کارگاهی مورد نظر را انتخاب (۵) و بر روی زبانه ارزیابی ارگونومی (۶) کلیک کنید.



شکل ۴۹- دکمه ثبت ارزیابی



در فرم باز شده بر روی قسمت "افزودن ریسک فاکتور" کلیک کنید (۷) و ریسک فاکتور مورد نظر را از لیست ریسک فاکتورهای موجود انتخاب کنید (۸).



شکل ۵۰- کلیک بر روی افزودن ریسک فاکتور



شکل ۵۱- انتخاب ریسک فاکتور

ثبت تعداد شاغلین در مواجهه با ریسک فاکتور (با نظر کارشناسی) (۹)

منظور از این گزینه، تعداد شاغلینی می باشد که در فرایند کاری خود به نحوی با ریسک فاکتور سر و کار دارند و کارشناس بهداشت حرفه ای در بررسی اولیه کارشناسی تشخیص داده است که ممکن است این افراد در مواجهه با ریسک فاکتور باشند. در واقع پس از ارزیابی این شاغلین در ریسک فاکتور مورد نظر و بر اساس نتایج حاصله مشخص خواهد شد که چه تعدادی از این شاغلین با ریسک فاکتور مورد نظر، مواجهه بیش از حد مجاز دارند و می توان نتیجه گرفت که در مواجهه با آن می باشند.



شکل ۵۲- وارد کردن تعداد شاغلین در مواجهه (با نظر کارشناسی)

### ثبت اطلاعات مربوط به روش ارزیابی

بر روی قسمت "افزودن روش ارزیابی" کلیک کرده (۱۰) و سپس روش ارزیابی مورد نظر را از لیست روشهای ارزیابی مرتبط با ریسک فاکتور، انتخاب کنید (۱۱).



شکل ۵۳- افزودن روش ارزیابی



شکل ۵۴- انتخاب روش ارزیابی مرتبط با ریسک فکتور

تعداد شاغلین در سطوح خطر روش ارزیابی انتخاب شده را وارد کرده (۱۲)، دکمه ذخیره را زده (۱۳) و به سؤال اطمینان از صحت داده‌های وارد شده، پاسخ دهید (۱۴).



شکل ۵۵- ورود اطلاعات سطوح خطر روش ارزیابی و ذخیره آن



شکل ۵۶- اطمینان از صحت اطلاعات

- **نکته ۳:** در این قسمت فقط لازم است تعداد شاغلین به تفکیک سطوح خطر مربوطه وارد شوند. تعداد کل شاغلین ارزیابی شده در هر روش ارزیابی بر اساس جمع تعداد شاغلین ثبت شده در سطوح خطر روش ارزیابی، توسط سامانه محاسبه خواهد شد.

سپس "تعداد کل شاغلین ارزیابی شده در ریسک فاکتور مورد نظر" را ثبت نموده (۱۵) و اطلاعات وارد شده را ذخیره کنید (۱۶).

شکل ۵۷- ورود اطلاعات تکمیلی و ذخیره اطلاعات

- **نکته ۴:** در این قسمت می‌بایست تعداد کل شاغلینی که در ریسک فاکتور انتخاب شده با روشهای مختلف ارزیابی شده‌اند، ثبت شود. به عنوان مثال اگر در یک واحد کارگاهی برای ریسک فاکتور "ایستگاه کار نامناسب/ وضعیت نامناسب بدن" ۱۰ نفر با روش RULA و ۲۰ نفر با روش REBA ارزیابی شده باشند، در این قسمت عدد ۳۰ وارد می‌شود.
- باید دقت شود که این عدد نبایستی بیشتر از "تعداد شاغلین در مواجهه (با نظر کارشناسی)" باشد. در بعضی موارد ممکن است برای تعدادی از افراد از دو روش ارزیابی استفاده شده باشد. به عنوان مثال ۱۵ نفر در مواجهه با ریسک فاکتور "بلند کردن/ پایین آوردن بار" می‌باشند و ۱۰ نفر از آنها ارزیابی شده‌اند. اگر از این ۱۰ نفر، ۸ نفر با روش WISHA و ۵ نفر با روش معادله NIOSH ارزیابی شوند، مشخص است که ۳ نفر با دو روش ارزیابی شده‌اند. بنابراین برای محاسبه "تعداد شاغلین ارزیابی شده در ریسک فاکتور مورد نظر"، این افراد باید یک بار به حساب آمده و موارد همپوشانی حذف شوند. پس در این مثال "تعداد شاغلین در مواجهه (با نظر کارشناسی)" ۱۵ نفر و "تعداد شاغلین ارزیابی شده در ریسک فاکتور مورد نظر" ۱۰ نفر ثبت می‌شود.

ویرایش روش های ارزیابی

در صورتی که کاربر در ثبت اطلاعات مربوط به روش ارزیابی اشتباه کرده باشد، در این مرحله و قبل از ذخیره اطلاعات می تواند با انتخاب روش ارزیابی (۱۷) و کلیک بر روی "ویرایش روش ارزیابی" (۱۸)، ویرایش مورد نظر را انجام دهد.



شکل ۵۸- ویرایش روش ارزیابی

تأیید اطلاعات مربوط به ثبت ریسک فاکتورها و روشهای ارزیابی ارگونومی (۱۹)



شکل ۵۹- تأیید اطلاعات ثبت شده

- **نکته ۵:** کلیه مراحل ذکر شده در بالا برای هر کدام از ریسک فاکتورهای ارگونومیکی موجود در محیط کار به طور جداگانه انجام می‌گیرد و در پایان ثبت اطلاعات مربوط به هر ریسک فاکتور ارگونومیکی، دکمه "ذخیره" به منظور ذخیره اطلاعات مربوط به همان ریسک فاکتور کلیک و سپس تأیید اطلاعات ثبت شده انجام می‌شود.
- **نکته ۶:** در صورتی که کارگاه، چند واحدی باشد بایستی مراحل مذکور برای ثبت ارزیابی ارگونومی برای همه واحدهای کارگاه مورد نظر انجام شود و پس از آن مراحل ذیل انجام شود.

#### ویرایش ریسک فاکتور

در صورتی که کاربر در ورود اطلاعات مربوط به ریسک فاکتور اشتباه کرده باشد، در این مرحله و قبل از ذخیره اطلاعات می‌تواند با انتخاب ریسک فاکتور ثبت شده (۲۰) و کلیک بر روی "ویرایش ریسک فاکتور" (۲۱)، ویرایش مورد نظر را انجام دهد. در ضمن ویرایش روش ارزیابی هم در این مرحله قابل انجام است.



شکل ۶۰- ویرایش ریسک فاکتورها

پس از ثبت یا ویرایش اطلاعات مورد نظر، دکمه "ذخیره" را جهت ذخیره اطلاعات ثبت شده انتخاب نمایید (۲۲).



شکل ۶۱- ذخیره اطلاعات ثبت شده

در صفحه نمایش داده شده، اطلاعات ثبت شده را تأیید نمایید (۲۳).



شکل ۶۲ - تأیید صحت اطلاعات ثبت شده

در انتها بر روی تأیید پیام ثبت موفقیت آمیز اطلاعات ارزیابی ارگونومی کلیک کنید (۲۴).



شکل ۶۳ - تأیید ثبت موفقیت آمیز اطلاعات

- **نکته ۷:** روشهای ارزیابی متناظر با ریسک فاکتورهای مختلف در جدول ذیل ارائه شده است. لازم به ذکر است که نوع روش ارزیابی با توجه به نوع کار، ایستگاه کاری و اندام درگیر در هنگام کار انتخاب می شود.

روش ارزیابی	نوع ریسک فاکتور
RULA - REBA - QEC - ROSA - OWAS	ایستگاه کار نامناسب / وضعیت بدنی نامناسب
معادله WISHA - NIOSH	بلند کردن / پایین آوردن بار
جداول اسنوک / کشیدن بار	کشیدن بار
جداول اسنوک / هل دادن بار	هل دادن بار
جداول اسنوک / حمل بار	حمل بار
نظر کارشناس	ابزار کار نامناسب
نظر کارشناس	حرکات تکراری

در مورد "ابزار کار نامناسب" که ارزیابی بر اساس "نظر کارشناس" ذکر شده است، کارشناس می بایست بر اساس بررسی موارد مورد نظر برای طراحی و استفاده از یک ابزار کار ارگونومیک، در مورد مناسب یا نامناسب بودن آن قضاوت نماید. برای اطلاعات بیشتر در این زمینه به بخش ابزار دستی در کتاب "راهنمای ارزیابی عوامل ارگونومیک محیط کار - OEL-E-9509" که از طریق آدرس:

[http://markazsalamat.behdasht.gov.ir/uploads/راهنمای\\_ارزیابی\\_ارگونومی\\_در\\_محیط\\_کار.pdf](http://markazsalamat.behdasht.gov.ir/uploads/راهنمای_ارزیابی_ارگونومی_در_محیط_کار.pdf)

قابل دسترسی می باشد، مراجعه نمایید.

در مورد "حرکات تکراری" نیز بر اساس "نظر کارشناس" آسیب زا بودن این حرکات مشخص خواهد شد. لازم به ذکر است که کارها و وظایفی که دارای چرخه ای کوتاهتر از ۳۰ ثانیه می باشند، کارها و وظایف تکراری دانسته می شوند. در این زمینه سطح تکرار بر خطر براساس اندامهای مختلف بدن به شرح جدول زیر میباشد.

تکرار در دقیقه	ناحیه / اندام بدن
بیش از ۲/۵ بار	شانه
بیش از ۱۰ بار	بازو / آرنج
بیش از ۱۰ بار	ساعد / مچ دست
بیش از ۲۰۰ بار	انگشت

- موارد مذکور در "راهنمای ارزیابی عوامل ارگونومیک محیط کار - OEL-E-9509" نیز آمده است.

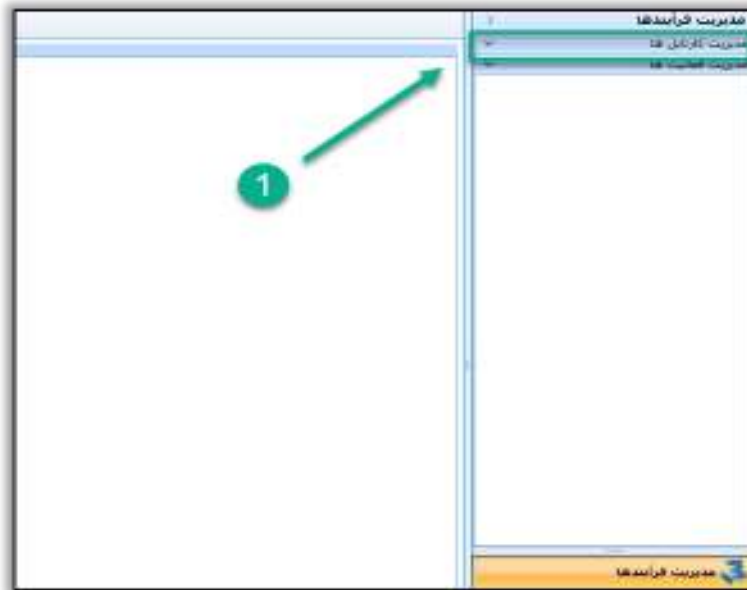


## بخش دوم: کارتابل ارزیابی و اصلاحات ارگونومی

در این قسمت اطلاعات ارزیابی ارگونومی که در قسمت قبل ثبت شده است قابل مشاهده و همچنین قابل حذف شدن می-باشد. ثبت اقدامات اصلاحی مربوط به واحدهایی که ارزیابی ارگونومی برای آنها ثبت شده است، نیز در این بخش انجام می-شود. برای مشاهده ارزیابی های ثبت شده در قسمت "ارزیابی ارگونومی"، حذف ارزیابی های ثبت شده و ثبت اطلاعات مربوط به اصلاحات ارگونومی مراحل ذیل انجام می شود:

الف- مشاهده ارزیابی های ثبت شده در قسمت ارزیابی ارگونومی

بر روی گزینه "مدیریت کارتابل ها" کلیک نمایید (۱).



شکل ۶۴ - ورود به کارتابل ارزیابی و اصلاحات ارگونومی

بر روی " کارتابل ارزیابی و اصلاحات ارگونومی " کلیک کنید (۲) و ارزیابی انجام شده را جستجو نمایید (۳). این جستجو به چند طریق امکان پذیر می باشد:

- جستجوی واحد ارزیابی شده از قسمت تقسیمات دانشگاهی
- وارد نمودن کد واحد ارزیابی شده
- وارد نمودن شماره سنجش انجام شده

در صورت لزوم می توان هنگام جستجوی ارزیابی انجام شده، بازه زمانی انجام ارزیابی را نیز تنظیم نمود.



شکل ۶۵- جستجوی ارزیابی انجام شده

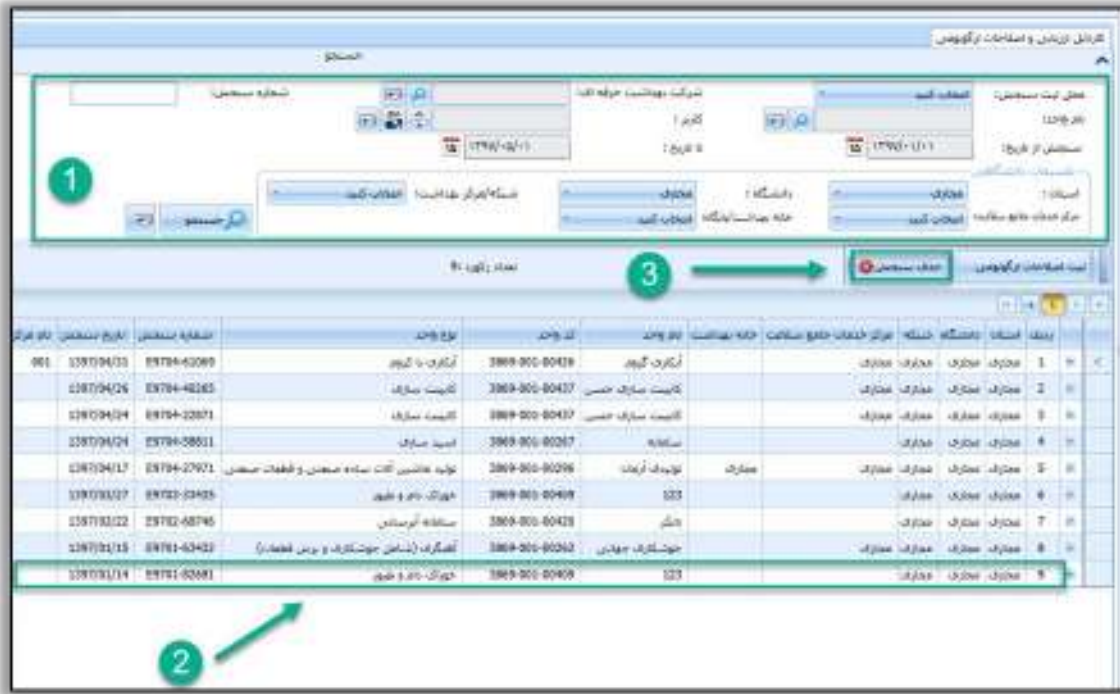
سپس بر روی علامت + کنار واحد ارزیابی شده مورد نظر کلیک کرده و اطلاعات ثبت شده را مشاهده نمایید (۴).



شکل ۶۶- مشاهده ارزیابی های انجام شده

ب - حذف ارزیابی ارگونومی ثبت شده

در کارتابل "ارزیابی و اصلاحات ارگونومی"، و به وسیله فیلترهای موجود در این کارتابل، اطلاعات سنجش های ثبت شده را جست و جو می کنیم (۱)، سپس سنجش مورد نظر خود را انتخاب کرده (۲) و بر روی دکمه "حذف سنجش" کلیک می کنیم (۳).



شکل ۶۷- حذف سنجش های انجام شده

در صورت اطمینان از حذف سنجش مورد نظر بر روی دکمه "بله" کلیک کرده (۴) و سپس پیام حذف موفقیت آمیز اطلاعات را نیز "تایید" نمائید (۵)



شکل ۶۸- تایید حذف سنجش مورد نظر

• **نکته ۸:** حذف سنجش ها در "روز جاری" و توسط "کاربر ثبت کننده سنجش" امکان پذیر می باشد.

ج- ثبت اصلاحات ارگونومی

- **نکته ۹:** لازم به ذکر است که اطلاعات اقدامات اصلاحی انجام شده توسط کارشناسان بهداشت حرفه ای شاغل در تشکیلات کارگاهی واحدهای کارگاهی تحت پوشش هر مرکز بهداشت و مرکز خدمات جامع سلامت بایستی در قالب "فرم گزارش اقدامات اصلاحی ریسک فاکتورهای ارگونومیکی" به آن مرکز ارسال گردد و توسط کارشناس بهداشت حرفه ای شاغل در آن مرکز در این قسمت وارد گردد. اطلاعات اقدامات اصلاحی انجام شده در شرکت های خصوصی دارای مجوز نیز با دسترسی مسؤل فنی آن شرکت وارد می شود.

واحد ارزیابی شده را انتخاب کرده (۱) و بر روی گزینه "ثبت اصلاحات ارگونومی" کلیک کنید(۲).



شکل ۶۹- انتخاب واحد ارزیابی شده و ورود به قسمت ثبت اصلاحات ارگونومی

در فرم نمایش داده شده واحد مورد نظر را انتخاب کرده (۳) و بر روی گزینه "اصلاحات ارگونومی" کلیک نمایید (۴).



شکل ۷۰- انتخاب ارزیابی انجام شده و ورود به قسمت ثبت اصلاحات ارگونومی (بخش دوم)

بر روی گزینه "ثبت اصلاحات" کلیک کنید (۵).



شکل ۷۱- دکمه ثبت اصلاحات

### ثبت اطلاعات مربوط به اقدامات اصلاحی ارگونومی

اقدام اصلاحی انجام شده را انتخاب کرده (۶)، تعداد شاغلینی که این اقدام اصلاحی برایشان انجام شده است را وارد نمایید (۷) و بر روی دکمه ذخیره کلیک کنید (۸).



شکل ۷۲ - ثبت اطلاعات مربوط به اقدامات اصلاحی ارگونومی

صحت اطلاعات ثبت شده را تأیید نمایید (۹).



شکل ۷۳- تأیید صحت اطلاعات ثبت شده

بر روی دکمه ذخیره کلیک نمایید(۱۰)



شکل ۷۴- ذخیره اصلاحات ثبت شده

صحت اطلاعات ثبت شده را تأیید نمایید(۱۱)



شکل ۷۵- تأیید صحت اطلاعات ثبت شده

ویرایش اقدام اصلاحی ثبت شده

در صورتی که کاربر در ثبت اطلاعات مربوط به اصلاحات ارگونومی اشتباه کرده باشد، در این مرحله و قبل از ذخیره اطلاعات می تواند با انتخاب اطلاعات ثبت شده مربوط به ریسک فاکتور و ارزیابی انجام شده از آن (۱۲) و کلیک بر روی "ویرایش اصلاحات" (۱۳)، ویرایش مورد نظر را انجام دهد و سپس ذخیره اطلاعات را انجام دهد.



شکل ۷۶- ویرایش اصلاحات ثبت شده

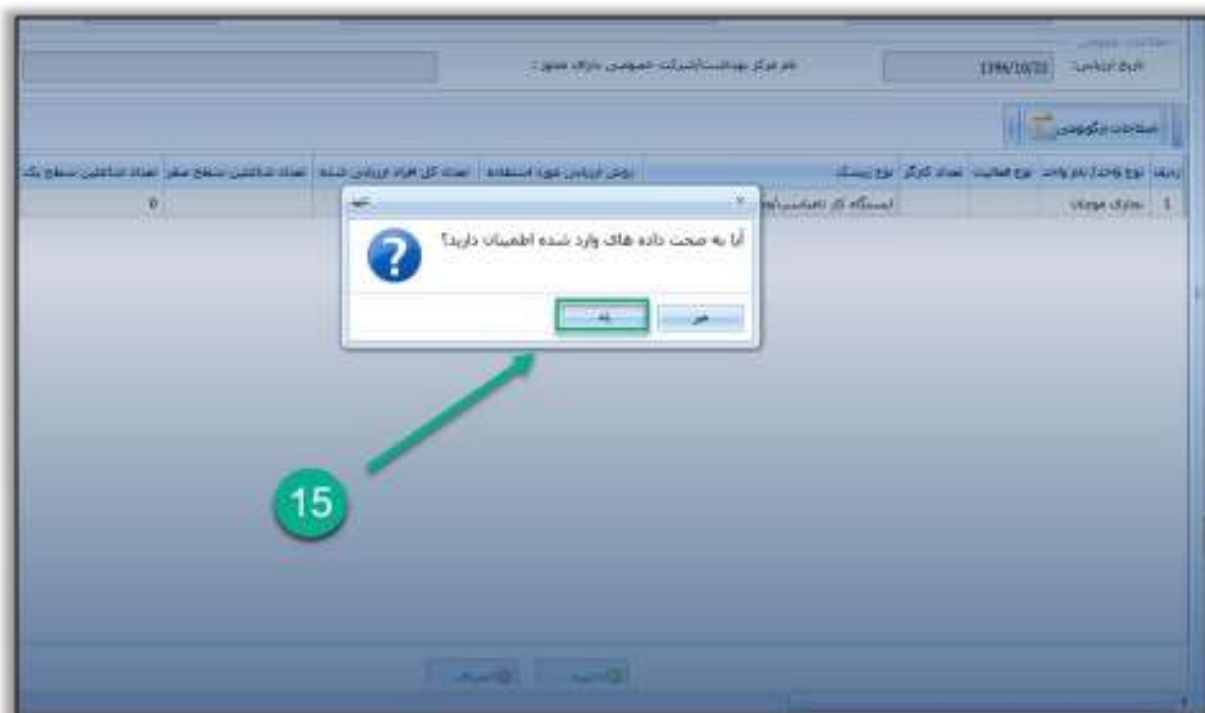
ذخیره نهایی اطلاعات مربوط به اصلاحات ارگونومی

در صورتی که کارگاه چند واحدی باشد، قبل از ذخیره نهایی اصلاحات ثبت شده می بایست برای ثبت اصلاحات ارگونومی در زیر واحدهای دیگر نیز مراحل قبل انجام شود و سپس نسبت به ذخیره نهایی اطلاعات ثبت شده اقدام نمود (۱۴).



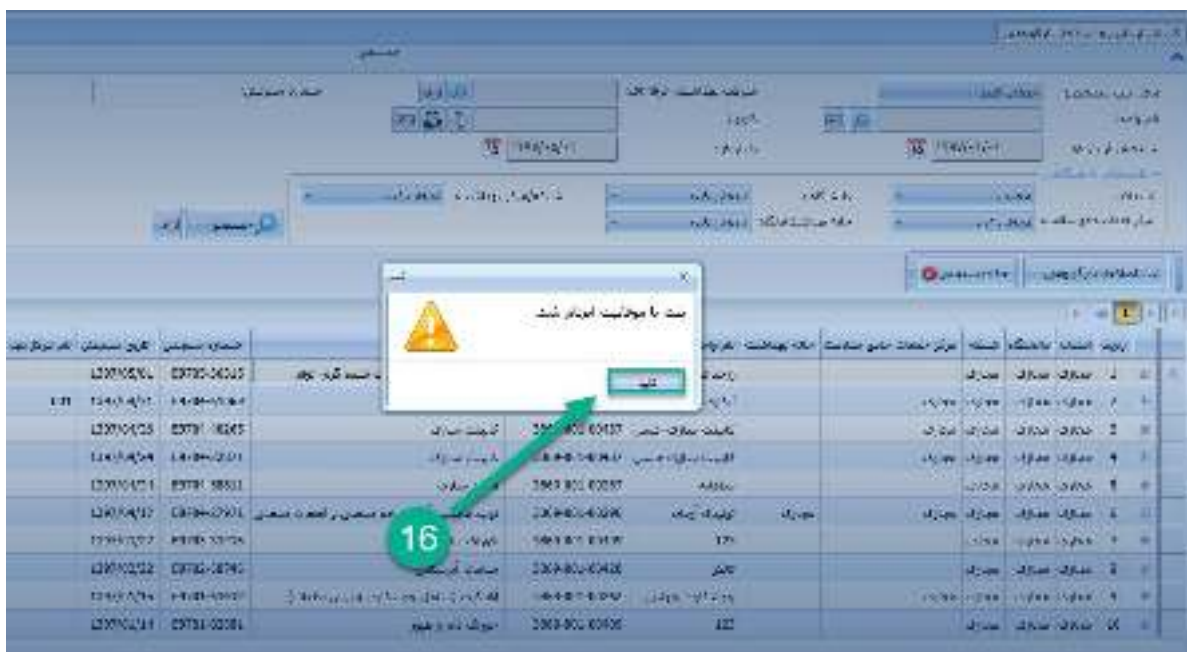
شکل ۷۷- ذخیره نهایی اصلاحات ارگونومی ثبت شده بر روی واحد و زیر واحد ها

صحت اطلاعات ثبت شده را تأیید نمایید(۱۵)



شکل ۷۸- تأیید صحت اطلاعات

و در انتها پیام تأیید ثبت موفقیت آمیز اطلاعات را نیز "تأیید" نمایید (۱۶)



شکل ۷۹- تأیید ثبت موفقیت آمیز اطلاعات



- **نکته ۱۰:** لازم به ذکر است در زمینه اقدامات اصلاحی ریسک فاکتورهای ارگونومیکی، در درجه اول اقدامات اصلاحی فنی- مهندسی مورد نظر می باشد و کنترل‌های مدیریتی فقط زمانی اجرا می‌گردد که امکان اجرای اقدامات اصلاحی فنی- مهندسی وجود نداشته باشد. کنترل‌های مدیریتی شامل مواردی از قبیل کاهش زمان مواجهه با ریسک فاکتور و اختصاص بقیه شیفت کار به انجام کاری با ریسک فاکتور کمتر یا بدون ریسک فاکتور، کاهش طول شیفت کار یا محدود کردن اضافه کاری، گردش شغلی، وقفه های استراحت بیشتر، کاهش سرعت انجام کار و .... می‌باشد. یادآور می‌گردد در اینجا، آموزش به عنوان کنترل- های مدیریتی مد نظر نمی‌باشد.
- **نکته ۱۱:** ممکن است برای همه شاغلین در مواجهه با یک ریسک فاکتور، یک نوع اقدام اصلاحی به اجرا درنیامده باشد و اقدامات اصلاحی متفاوتی انجام شده باشد. با توجه به اینکه امکان انتخاب چند نوع اقدام اصلاحی برای یک ریسک فاکتور وجود دارد، لازم است تعداد شاغلین به تفکیک هر کدام از اقدامات اصلاحی انجام شده، وارد شوند.
- **نکته ۱۲:** اقدامات اصلاحی متناظر با ریسک فاکتورها به شرح ذیل می‌باشند:

نوع ریسک فاکتور	اقدام اصلاحی
ایستگاه کار نامناسب / وضعیت بدنی نامناسب	اصلاح ایستگاه کار نامناسب/ اصلاح وضعیت بدنی نامناسب - کنترل‌های مدیریتی
بلند کردن / پایین آوردن بار	کاهش وزن بار - استفاده از وسایل و تجهیزات کمکی حمل بار - مکانیزاسیون خط تولید و حذف حمل دستی بار - تغییر در شرایط حمل بار - کنترل‌های مدیریتی
کشیدن بار	کاهش وزن بار - مکانیزاسیون خط تولید و حذف حمل دستی بار - تغییر در شرایط حمل بار - کنترل‌های مدیریتی
هل دادن بار	کاهش وزن بار - مکانیزاسیون خط تولید و حذف حمل دستی بار - تغییر در شرایط حمل بار - کنترل‌های مدیریتی
حمل بار	کاهش وزن بار - استفاده از وسایل و تجهیزات کمکی حمل بار - مکانیزاسیون خط تولید و حذف حمل دستی بار - تغییر در شرایط حمل بار - کنترل‌های مدیریتی
ابزار کار نامناسب	استفاده از ابزار کار مناسب - کنترل‌های مدیریتی
حرکات تکراری	کاهش حرکات تکراری - کنترل‌های مدیریتی

- **نکته ۱۳:** در رابطه با آیتم "تغییر در شرایط حمل بار" لازم به ذکر است که اقداماتی که سبب کاهش و یا حذف آسیب‌های ناشی از حمل بار به بدن می‌شوند، در این دسته قرار می‌گیرند. این اقدامات عبارتند از: نزدیک کردن بار به بدن، ایجاد دستگیره برای بار، بلند کردن چند نفره بار، تبدیل بلند کردن بار به پایین آوردن بار، پایین آوردن بار به حمل بار، حمل بار به کشیدن بار و کشیدن بار به هل دادن بار و ..... . البته در ارزیابی صورت گرفته پس از انجام اقدام اصلاحی باید مشخص شده باشد که این اقدام سبب اصلاح ریسک فاکتور مورد نظر شده باشد.

**ثبت سنجش عوامل شیمیایی محیط کار  
در سامانه جامع بازرسی**

## بخش اول: سنجش شیمیایی منفرد

زمانی که ثبت اطلاعات مربوط به سنجش یک آلاینده شیمیایی که در طول یک شیفت کاری دارای تراکم های مختلفی است، در محیط کار مورد نظر باشد از این زبانه (سنجش شیمیایی منفرد) استفاده می شود .  
برای ثبت اطلاعات مربوطه مراحل ذیل انجام می شود:

### انتخاب واحد مورد نظر

پس از ورود به سامانه جامع بازرسی ، از کارتابل واحد ها و با استفاده از فیلتر های موجود در این بخش واحد کارگاهی مورد نظر خود را جست و جو کرده و انتخاب نمایید.



شکل ۷۹- ورود به کارتابل واحد ها انتخاب واحد مورد نظر

انتخاب و کلیک روی زبانه سنجش شیمیایی منفرد



شکل ۸۰- انتخاب دکمه مربوطه

همچنین جهت ثبت سنجش شیمیایی منفرد می‌توانید بر روی واحد مورد نظر راست کلیک کرده و دکمه "سنجش شیمیایی منفرد" را انتخاب کنید .



شکل ۸۱- ورود به فرم سنجش شیمیایی منفرد ( به وسیله راست کلیک)

## ثبت سنجش

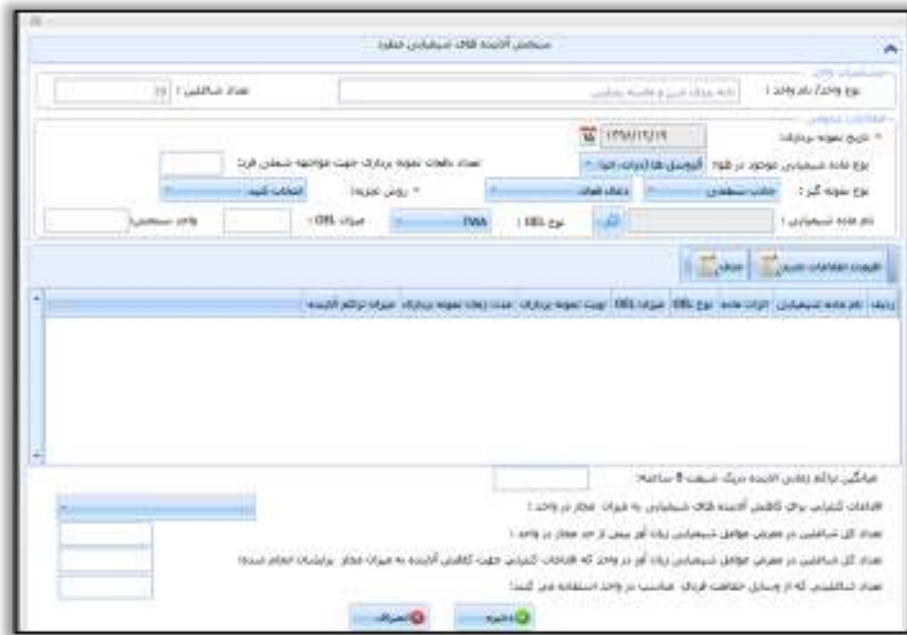
در فرم نمایش داده شده تاریخ سنجش را وارد نمائید و برای ثبت سنجش ، واحد یا زیر واحد های مورد نظر را انتخاب و دکمه "سنجش شیمیایی منفرد" را بزنید .



شکل ۸۲- ثبت سنجش

تکمیل اطلاعات عمومی سنجش

پس از انتخاب دکمه "سنجش مواد شیمیایی منفرد" ، و در فرم جدید اطلاعات مربوط به سنجش را وارد نمائید.



شکل ۸۳- فرم ورود اطلاعات سنجش

**تاریخ نمونه برداری:** تاریخ روز با کلیک کردن بر روی آیکن تقویم انتخاب می گردد.

**نوع ماده شیمیایی موجود در هوا:** از لیست موجود با کلیک نمودن روی علامت کوچک سمت چپ باکس مربوطه انتخاب می - شود. به صورت کلی تعریف آئروسول، گاز و بخار و دمه فلزی به قرار زیر می باشد:

**آئروسول:** سوسپانسیونی از ذرات جامد یا قطرات مایع در یک گاز است. انواع آئروسول ها عبارتند از: غبار، میست، دمه، مه، لیف، دود و مه دود. آئروسولها ممکن است با رفتار آئروپدینامیکی و محل (های) ته نشینی آنها در سیستم تنفسی انسان متمایز شوند .

**گاز:** ماده شیمیایی است که مولکولهای آن در فضایی که در آن محبوس شده اند مثل سیلندر یا مخزن به طور آزاد تحت شرایط دما و فشار نرمال حرکت میکند. فرض می شود که گازها هیچ شکل یا حجم معینی ندارند .

**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 بصورت فشار بخار بیان می شود و تابعی از دما و فشار است .

**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 .

شکل ۸۴- انتخاب نوع ماده شیمیایی

تعداد دفعات نمونه برداری جهت مواجهه شغلی فرد: تعداد دفعات نمونه برداری در این باکس ثبت می شود لازم به ذکر است جهت تعیین مواجهه شغلی فرد حداقل یک نوبت و حداکثر چهار نوبت نمونه برداری در این سامانه پیش بینی شده است. برحسب تعداد دفعات نمونه برداری عدد مربوطه در باکس نوشته می شود.

نوع نمونه گیر و روش تجزیه: از لیست موجود با کلیک نمودن روی علامت کوچک سمت چپ باکس مربوطه انتخاب می شود. نام ماده شیمیایی: از لیست موجود با کلیک نمودن روی مربع کوچک سمت چپ باکس مربوطه نام ماده شیمیایی مورد نظر خود را جست و جو و انتخاب نمایید.

نوع OEL: در صورتیکه نوع OEL مورد استفاده در این قسمت TWA باشد، در باکس بعدی میزان TWA-OEL ماده شیمیایی انتخاب شده به همراه واحد آن توسط نرم افزار نشان داده می شود و در صورتیکه نوع OEL گزینه STEL و یا C برای آن ماده شیمیایی تعریف شده باشد، باکس مربوطه فعال شده و عدد آن را نمایش می دهد و در غیر این صورت خالی خواهد ماند.

## افزودن اطلاعات جدید

برای ماده شیمیایی مورد نظر برای هر نوبت نمونه برداری باید اطلاعات داخل این پنجره تکمیل شود:

شکل ۸۵-افزودن اطلاعات جدید

نوبت نمونه برداری: از داخل باکس مربوطه انتخاب می شود.

دبی پمپ: در هر نوبت بسته به نوبت های نمونه برداری انجام شده برحسب لیتر بر دقیقه نوشته می شود.

مدت زمان نمونه برداری: در هر نوبت بسته به نوبت های نمونه برداری انجام شده برحسب ساعت به صورت عددی نوشته می شود.

میزان تراکم آلاینده : در هر نوبت بسته به نوبت های نمونه برداری انجام شده به صورت عددی نوشته می شود.

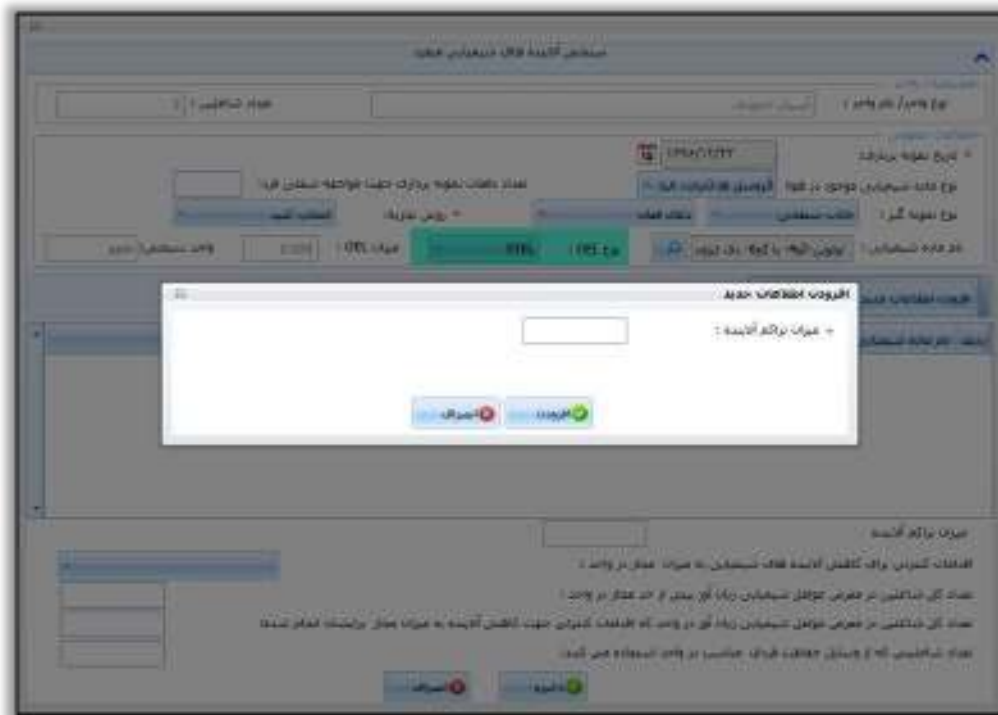
شکل ۸۶- ورود اطلاعات نمونه برداری

**نکته بسیار مهم:** واحد میزان تراکم آلاینده بایستی حتماً با واحد میزان OEL مندرج در صفحه اطلاعات عمومی این بخش یکی باشد. بعنوان مثال اگر ماده شیمیایی انتخاب شده آمونیاک باشد میزان OEL- TWA این ماده توسط نرم افزار ۲۵ ppm نشان داده خواهد شد لذا میزان تراکم آلاینده بایستی بر حسب ppm باشد.

پس از اطمینان از صحت اطلاعات جهت اضافه شدن اطلاعات جدید دکمه "افزودن" و در غیر اینصورت دکمه "انصراف" را انتخاب کنید .

در صورت انتخاب OEL – TWA میانگین تراکم زمانی آلاینده در یک شیفت 8 ساعته توسط نرم افزار نشان داده می شود. نرم افزار با مقایسه میانگین تراکم زمانی آلاینده در یک شیفت 8 ساعته (باکس قبل) با حد مجاز مواجهه TWA نشان می دهد که آیا مواجهه بیش از حد مجاز است یا خیر .

**تذکر مهم:** اگر نوع OEL (حدود مجاز شغلی STEL یا C انتخاب شود، در قسمت افزودن ماده شیمیایی باکس مدت زمان نمونه برداری غیرفعال شده و فقط باکس میزان تراکم آلاینده ثبت میشود و مقدار آن با OEL-STEL یا OEL-C سنجیده می شود.



شکل ۸۷- فرم افزودن اطلاعات در OEL-STEL یا OEL-C



پس از افزودن اطلاعات مورد نظر اطلاعات مربوط به اقدامات کنترلی و تعداد شاغلین را وارد کرده و در نهایت برای ثبت نهایی دکمه ذخیره را بزنید .

The screenshot shows a web application interface for recording occupational health and safety data. The interface includes a header with the title "ثبت شاغلین آلاینده های شیمیایی مفرد". Below the header, there is a search bar and a main form area with various input fields for employee details, dates, and chemical types. A table below the form shows a list of recorded entries with columns for employee name, chemical type, and date. At the bottom, there are buttons for "ذخیره" (Save) and "انصراف" (Cancel).

شکل ۸۹- ثبت اقدامات کنترلی و ذخیره نهایی

## بخش دوم: سنجش شیمیایی مخلوط

در صورت وجود داشتن چندین ماده شیمیایی در محیط کار ، جهت ثبت اطلاعات از دکمه سنجش شیمیایی مخلوط استفاده می‌نمائیم، در ادامه نحوه ثبت سنجش شیمیایی مخلوط در سامانه جامع بازرسی تشریح می‌شود.

### انتخاب واحد مورد نظر

پس از ورود به سامانه جامع بازرسی ، از کارتابل واحد ها و با استفاده از فیلتر های موجود در این بخش واحد کارگاهی مورد نظر خود را جست و جو کرده و انتخاب نمائید.

انتخاب و کلیک روی زبانه سنجش شیمیایی مخلوط



شکل ۸۸- دکمه ثبت سنجش شیمیایی مخلوط

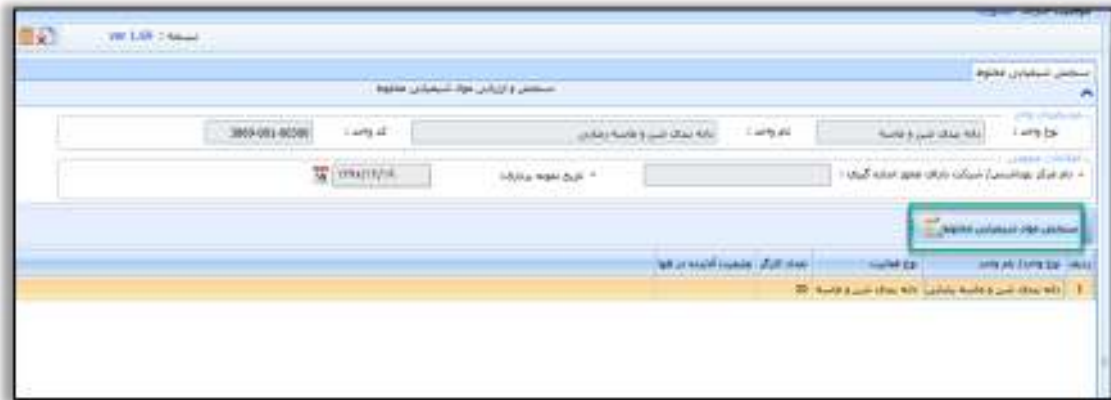
همچنین جهت ثبت سنجش شیمیایی مخلوط می‌توانید بر روی واحد مورد نظر راست کلیک کرده و دکمه " سنجش شیمیایی مخلوط " را انتخاب کنید .



شکل ۸۹- ورود به فرم ثبت سنجش شیمیایی مخلوط ( به وسیله راست کلیک )

## ثبت سنجش

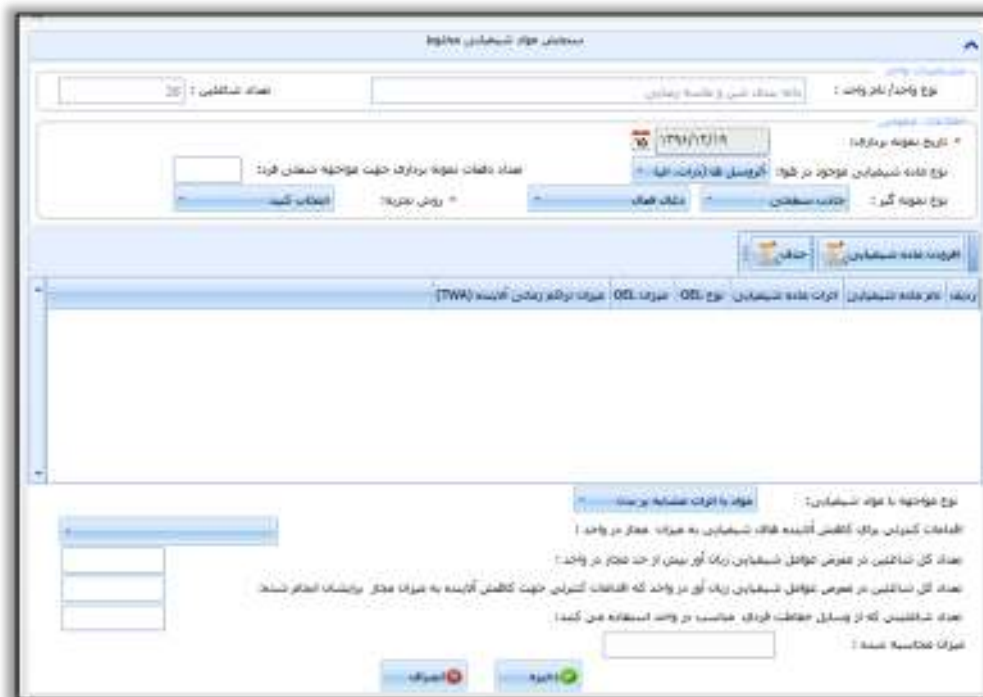
در فرم نمایش داده شده تاریخ سنجش را وارد نمائید و برای ثبت سنجش ، واحد یا زیر واحد های مورد نظر را انتخاب و دکمه "سنجش شیمیایی مخلوط" را بزنید .



شکل ۹۰- ثبت سنجش شیمیایی مخلوط بر روی واحد

## تکمیل اطلاعات عمومی سنجش

پس از انتخاب دکمه " سنجش مواد شیمیایی مخلوط" ، و در فرم جدید اطلاعات مربوط به سنجش را وارد نمائید.



شکل ۹۱- ورود اطلاعات سنجش

## افزودن ماده شیمیایی جدید

برای ماده شیمیایی مورد نظر برای هر نوبت نمونه برداری باید اطلاعات داخل این پنجره تکمیل شود:

شکل ۹۲- افزودن ماده شیمیایی جدید

پس از افزودن اطلاعات مورد نظر اطلاعات مربوط به اقدامات کنترلی و تعداد شاغلین را وارد کرده و در نهایت برای ثبت نهایی دکمه ذخیره را بزنید .

شکل ۹۳ - افزودن اقدامات کنترلی

**نکته مهم :** حذف سنجش ها در "روز جاری" و توسط "کاربر ثبت کننده سنجش" امکان پذیر میباشد.