

### دستورالعمل نحوه تکمیل فرم گزارش اندازه گیری روشنایی عمومی (A1)

هدف از تکمیل این فرم جمع آوری اطلاعاتی پیرامون روشنایی عمومی کارگاهها و مواردی که در نحوه توزیع و کیفیت روشنایی موثرند می باشد.

#### اطلاعات کلی:

در بالای فرم نام معاونت بهداشتی/سلامت دانشگاه/ دانشکده علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی، نام مرکز بهداشت شهرستان، نام مرکز بهداشتی درمانی شهری یا روستایی و یا آزمایشگاه یا هر مرجع صاحب صلاحیت که اندازه گیری را انجام داده است ذکر می گردد.

#### اطلاعات عمومی:

در این قسمت نام کارگاه، نام کارفرما یا خویش فرما، محصول نهایی تولید شده در کارگاه را به همراه شیفت کاری (صبح کار - عصرکار - شب کار و یا نوبت کار)، تعداد واحدهای کارگاه و تعداد افرادی که در این کارگاه مشغول بکار می باشند ثبت می گردد. چنانچه کارگاه خدماتی باشد نوع خدمت و در مورد کارگاههایی که چند محصول تولید می کنند نام مهم ترین محصول تولیدی ذکر می گردد. در محل مربوط به آدرس و تلفن، آدرس دقیق پستی محل کارگاه به همراه شماره تلفن و نمابر ثبت می گردد.

#### اطلاعات اختصاصی:

این قسمت مربوط به ثبت اطلاعات جزئی تر واحد یا واحدهای موجود در کارگاه می باشد که شامل: نام واحد یا در صورت نبود نام، نوع فعالیت آن ذکر می گردد. در کارگاههایی که تنها دارای یک واحد می باشند در محل نام واحد، نام کارگاه ذکر می شود. در کارگاههای چند واحدی به ازای هر واحد یک برگ فرم A1 دیگر تکمیل می شود. در قسمت دیگری از جدول، تعداد کارگران شاغل در واحد و فعالیت در حال انجام در آن واحد ذکر می گردد. مساحت کل واحد و پنجره های موجود در کارگاه یا هر واحد در قسمت مربوطه بر حسب واحد متر مربع ثبت می شود.

در قسمت دیگر نوع و تعداد منابع روشنایی مصنوعی سالم و معیوب مشخص می شود. بطور مثال: ۲ لامپ فلورسنت سالم و ۱ لامپ رشته ای معیوب

وضعیت هوای کارگاه از نظر آلاینده های موجود و موثر بر روشنایی، وضعیت پاکیزگی منابع روشنایی و نیز وضعیت پنجره ها را با توجه به ۳ گزینه تمیز، متوسط و کثیف مشخص کرده و نیز وضعیت جوی هوا در حین اندازه گیری روشنایی با توجه به ابری، آفتابی یا نیمه ابری بودن آن مشخص می گردد.

در قسمت دیگر، جنس مصالح بکاررفته، رنگ و ضریب انعکاس سطوح و میزان پاکیزگی آنها (سقف، کف و دیوارهای کارگاه یا واحد مشخص می گردد. بطور مثال جنس مصالح بکاررفته را با توجه به اینکه از سنگ، سیمان، آجر... باشد تعیین می گردد. در قسمت دوم رنگ سطوح مشخص شده و در قسمت بعدی ضریب

انعکاس سطوح به روشی که گفته خواهد شد اندازه گیری می گردد. برای تعیین ضریب انعکاس سطح ابتدا فوتوسل دستگاه لوکس متر را روی سطح مورد نظر قرار داده و شدت روشنایی سطح را بسنجید. سپس فوتوسل را درست مقابل سطح مورد نظر در فاصله ۱۵ سانتیمتری قرار داده بطوریکه سایه ای روی سطح نیفتد و در این حالت شدت روشنایی بازتابیده از سطح را بسنجید. در انتها ضریب انعکاس سطح را از

نسبت شدت روشنایی بازتابشی به شدت روشنایی اولیه سطح بدست آورید. در قسمت سوم میزان پاکیزگی سطوح با توجه به ۳ گزینه تمیز، متوسط و کثیف تعیین می گردد. معمولاً سعی می شود از مصالح و رنگهایی استفاده شود که بطور متوسط ضریب انعکاس ۰.۳، برای کف، ۰.۵، برای دیوارها و ۰.۷، برای سقف لحاظ گردد

### چیدمان منابع روشنایی مصنوعی

در این قسمت نوع چیدمان منابع روشنایی نصب شده در محل کارگاه یا واحد با توجه به منظم یا نامنظم بودن آنها تعیین می گردد. در صورتی که چیدمان منابع از نوع منظم باشد نوع چیدمان با یکی از کدهای A, B, C, D, E, F مشخص می گردد (رجوع شود به صفحه ۴۱ و ۴۲) و در صورتی که از نوع نامنظم باشد با علامت زدن گزینه نامنظم به فرم A2 در پشت صفحه مراجعه و پلان کارگاه ترسیم می شود.

### مشخصه های کلی نورسنجی :

در این قسمت نام و مدل دستگاه نورسنج مورد استفاده جهت نورسنجی واحد یا کارگاه، تاریخ و ساعت نورسنجی به همراه روش کالیبراسیون مورد استفاده جهت کالیبره کردن دستگاه ثبت می شود.

### جدول گزارش اندازه گیری شدت روشنایی عمومی منظم

این جدول جهت انعکاس نتایج سنجش و بررسی روشنایی کارگاههایی است که توزیع منابع روشنایی در آنها بصورت منظم می باشد. نحوه محاسبه میانگین شدت روشنایی عمومی در کارگاههایی با چیدمان منابع روشنایی منظم به تفصیل در صفحات ۴۱ و ۴۲ آمده است.

حداقل، حداکثر و متوسط شدت روشنایی ثبت شده در جدول گزارش اندازه گیری شدت روشنایی عمومی منظم یا نامنظم در فرم A1 بر حسب واحد لوکس در قسمت مربوطه نوشته می شود. میزان شدت روشنایی توصیه شده کشوری نیز در قسمت دیگری یادداشت می گردد.

نکته: میانگین روشنایی کارگاههای با چیدمان منابع روشنایی نامنظم به روش تبدیل الگوی چیدمان آنها به یکی از الگوهای ششگانه چیدمان از نوع منظم و سپس اندازه گیری آن بدست می آید. این کار به یکی از روشهای زیر صورت می گیرد:

اولین راه حل تطابق بر اساس طراحی اولیه می باشد زیرا اغلب موارد چیدمان اولیه دستکاری شده و تغییر کرده است.

راه حل دوم استفاده از نزدیکترین الگو(الگوهای ششگانه) به چیدمان موجود و تعیین ایستگاههای باشد. روش سوم قرار دادن منابع روشنایی موجود در یکی از الگوهای ششگانه تعریف شده و تعیین ایستگاهها و اندازه گیری می باشد.

### عوامل موثر بر مطلوبیت روشنایی کارگاه

در این قسمت کارشناس فاکتورهای موجودی که می تواند باعث مطلوبیت روشنایی کارگاه گردد را با توجه به موارد ذکر شده انتخاب می کند. دقت شود که وضعیت پنجره ها و بهره مندی از روشنایی طبیعی مقوله

ای جدا از روشنایی مصنوعی می باشد که می تواند در قسمتی از ساعات روز به وضعیت روشنایی مصنوعی کارگاه کمک کند ، لذا بایستی سعی گردد حتی الامکان اندازه گیری روشنایی مصنوعی در شرایطی انجام پذیرد که روشنایی روز تاثیری بر آن نداشته باشد.

۵ فاکتور موثر بر مطلوبیت روشنایی به شرح ذیل می باشد:

- رنگ و ضریب انعکاس مناسب سطوح (کف، سقف و دیوارها)
- متناسب بودن منابع روشنایی نصب شده در کارگاه با نوع کاری که در حال انجام است
- تناسب چیدمان منابع روشنایی و یکدستی توزیع روشنایی که این فاکتور با شاخص سایه روشنهای محسوس احتمالی که ممکن است توسط اشیا یا فرد بوجود آید تعیین می شود.
- وضعیت نگهداری منابع روشنایی که با شاخص درصد لامپهای سوخته و نظافت منابع تعیین می گردد.
- عدم ایجاد ناراحتی و مزاحمت ناشی از درخشندگی سطوح، دیوارها، پنجره ها و منابع روشنایی با بررسی هر یک از ۵ فاکتور موثر بر مطلوبیت روشنایی، در صورت مثبت و مطلوب بودن هر عامل علامت  $\sqrt{\quad}$  (تیک) و در صورت منفی یا غیر مطلوب بودن هر یک از عوامل علامت  $\times$  (ضربدر) داخل قرار می گیرد.

در قسمت مربوط به نظریه نهایی کارشناس در خصوص وضعیت روشنایی با توجه به متوسط روشنایی عمومی کارگاه ، مقایسه بین شدت روشنایی متوسط بدست آمده با حد مطلوب و توصیه شده کشوری و با در نظر گرفتن ۵ فاکتور موثر بر مطلوبیت روشنایی، یکی از گزینه های روشنایی مطلوب است ، معیوب است و نیاز به اصلاح دارد و یا نامطلوب است و نیاز به باز مهندسی دارد تیک زده می شود. همچنین تعداد کارگران در معرض روشنایی نامناسب در صورت موجود بودن در قسمت مربوطه ثبت می شود. در بررسی و ارزیابی وضعیت نهایی روشنایی تعیین مطلوب، معیوب یا نامطلوب بودن روشنایی با توجه به تخصص کارشناس بعهده او می باشد. بطوریکه اگر کارگاه مدنظر فاقد برخی خصوصیات ششگانه باشد که قابلیت اصلاح داشته باشند معیوب و نیاز به اصلاح تشخیص داده می شود مثلاً تمیز کاری سطوح یا منابع یا تعویض لامپهای سوخته و یا تغییر نوع لامپ مصرفی در کارگاه مواردی است که کارشناس بدون نیاز به تغییرات اساسی و با تعمیرات یا تغییرات کوچک میتواند روشنایی کارگاه را اصلاح نماید اما در صورتی که سیستم دارای اشکالات اساسی باشد بایستی نامطلوب تشخیص داده شده و باز مهندسی نمود . مثلاً متوسط شدت روشنایی بسیار کمتر از معیار استاندارد باشد یا چیدمان یا محل نصب منابع نامناسب بوده و باعث ناراحتی دید یا حتی حوادث در حین کار گردد .

در صورتی که وضعیت روشنایی کارگاه با توجه به بازدیدهای قبلی اصلاح شده کارشناس با انتخاب گزینه های موجود روشی را که روشنایی کارگاه اصلاح گردیده را مشخص می کند. دقت گردد که این قسمت برای کارگاههایی تکمیل می شود که برای بار دوم یا نوبتهای بعدی مورد بازدید قرار گرفته و روشنایی آنها اصلاح شده باشد.

## دستورالعمل نحوه تکمیل فرم گزارش اندازه گیری روشنایی عمومی

وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی

معاونت سلامت

مرکز سلامت محیط و کار

نام و نام خانوادگی فرد تکمیل کننده فرم به همراه سمت وی در پایین فرم نوشته شده و توسط وی امضاء می شود

### نحوه تکمیل فرم A2

با توجه به توضیحات داده شده در قبل، در قسمت بالای فرم، مشخصات درخواستی شامل نام کارگاه و نام واحدی که روشنایی عمومی با چیدمان نامنظم منابع روشنایی آن کارگاه سنجیده می شود وارد می شود. سپس پلانی از کارگاه به همراه محل استقرار دستگاهها، منابع روشنایی نصب شده و ایستگاههایی که در آن سنجش روشنایی صورت گرفته، در نقشه کارگاه مشخص می شود. نتایج کلی حاصل از اندازه گیریها در قسمت مربوط به نتایج فرم A1 ثبت می گردد.

\* توضیح اینکه در صورتی که کارگاه دارای توزیع منابع روشنایی منظم باشد تنها فرم A1 تکمیل می شود. در صورتیکه کارگاه دارای توزیع منابع روشنایی نامنظم باشد فرم A2 نیز (پشت صفحه) تکمیل می شود. در صورتی که کارگاه چند واحدی باشد، به ازای تعداد واحدها با توجه به نوع چیدمان منابع روشنایی، یک برگ فرم A1 یا هر دو طرف فرم (A1 و A2) تکمیل و ضمیمه می شوند. جهت سهولت کاربرد، فرمهای A1 و A2 به صورت پشت و رو تکثیر و در اختیار تکمیل کننده فرم قرار می گیرد.

### دستورالعمل نحوه تکمیل فرم گزارش اندازه گیری روشنایی موضعی و درخشندگی (فرم B)

هدف از تکمیل این فرم دستیابی به اطلاعاتی در خصوص وضعیت روشنایی موضعی و درخشندگی در یک موقعیت شغلی یا ایستگاه کاری خاص می باشد. نحوه تکمیل اطلاعات عمومی، اختصاصی و مشخصه های کلی نورسنجی و ... در فرم گزارش اندازه گیری روشنایی موضعی و درخشندگی همانند فرم روشنایی عمومی توضیح داده شده در قبل می باشد. بنابراین تنها لازم است نحوه تکمیل جدول مربوط به گزارشات شرح داده شود.

مشخصه های کلی نورسنجی از قبیل نام و مدل دستگاه نورسنج، روش کالیبراسیون و ساعت و تاریخ اندازه گیری در قسمت مربوطه ثبت می شود.

### نحوه تکمیل جدول گزارش اندازه گیری شدت روشنایی موضعی و درخشندگی

در اولین ردیف جدول شماره مربوط به هر ایستگاه مورد سنجش نوشته می شود. در ردیف دوم فعالیت و شغل اصلی کارگر در محل اندازه گیری هر ایستگاه گنجانده می شود. در ردیف سوم شدت روشنایی موضعی اندازه گیری شده برای هر ایستگاه در سطح کار بطور جداگانه ثبت می شود.

در ردیف چهارم شدت روشنایی استاندارد توصیه شده کشوری برحسب لوکس ثبت می شود.

در ردیف پنجم با توجه به نوع منابع روشنایی و زاویه تابش آنها و عدم مزاحمت برای دید فرد فاکتور مطلوبیت یا نامطلوبی وضعیت روشنایی موضعی ایستگاه مشخص می شود.

در ردیفهای بعدی میزان درخشندگی ثبت شده برای ایستگاه اندازه گیری و ثبت می گردد. لازم به ذکر است که سنجش درخشندگی با توجه به وضعیت موجود و نیاز در سه موضع مختلف اندازه گیری می شود. سطح

## دستورالعمل نحوه تکمیل فرم گزارش اندازه گیری روشنایی عمومی

وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی

معاونت سلامت

مرکز سلامت محیط و کار

اول مربوط به سطح کار یا منطقه ای است که بیشترین زمان دید کارگر روی آن متمرکز می باشد، سطح دوم مربوط به سطوح یا دیوارهایی هستند که مقابل دید مستقیم کارگر قرار گرفته باشند و سطح سوم مربوط به سطح میز کار یا زمین است که محدوده دید کارگر در حال انجام فعالیت می باشد.

در آخرین ردیف نتیجه کلی سنجش روشنایی موضعی و درخشندگی ایستگاه در مقیاس با روشنایی و درخشندگی توصیه شده (میزان درخشندگی مطلوب توصیه شده ۶۵۰۰-۶۵ کاندلا بر متر مربع) و فاکتور مطلوبیت یا عدم مطلوبیت اشاره شده در ردیف ۵ با یکی از گزینه های مطلوب، معیوب یا نامطلوب تعیین می شود.

نتایج کلی از تعداد سنجش روشنایی موضعی و درخشندگی کارگاه با توجه به اطلاعات ثبت شده و تعداد کارگران در معرض روشنایی موضعی نامناسب در قسمت مربوطه ثبت می شود.  
در انتها نام و نام خانوادگی تکمیل کننده فرم، به همراه سمت وی نوشته و امضاء می شود.

### دستورالعمل نحوه تکمیل فرم جمع بندی گزارشات اندازه گیری روشنایی عمومی، موضعی و

#### درخشندگی (فرم I)

هدف از تکمیل این فرم دستیابی به اطلاعات جمع بندی شده در خصوص گزارشات اندازه گیری روشنایی عمومی (منظم یا نامنظم)، موضعی و درخشندگی می باشد. در این فرم اطلاعات اولیه از فرمهای یکسان سازی شده (فرمهای A1، A2 و B) استخراج و با توجه به اهداف از پیش تعیین شده مورد استفاده قرار می گیرد

اطلاعات کلی:

در بالای فرم نام معاونت بهداشتی دانشگاه / دانشکده علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی قید می گردد. با توجه به اینکه گزارشات توسط چه مرجعی جمع بندی گردیده است یکی از قسمت‌های مربوط به معاونت بهداشت استان مرکز بهداشت شهرستان به همراه نام شهرستان و یا مرکز بهداشتی درمانی به همراه نام مرکز و یا آزمایشگاه بهداشت حرفه ای صاحب صلاحیت علامت گذاری می گردد.  
در قسمت دیگر با توجه به اینکه گزارشات مربوط به آمار ۶ ماهه باشد یا سالانه قسمت مربوطه مشخص می گردد.

در صورتی که گزارشات جمع بندی مربوط به روشنایی عمومی باشد جدول مربوط به جمع بندی گزارشات عمومی تکمیل می شود.

اطلاعات اختصاصی:

نتایج سنجش و بررسیهای انجام شده در جدولی که به این منظور طراحی شده است منعکس میگردد. جدول مشتمل بر چندین ردیف و ستون می باشد که نحوه تکمیل به شرح زیر می باشد:

در ردیف افقی بالایی کارگاهها و واحدهای مورد سنجش به تفکیک بعد کارکنان تقسیم بندی شده است و ستون عمودی سمت راست موضوعات مورد سنجش در گزارشات را بیان می کند.

## دستورالعمل نحوه تکمیل فرم گزارش اندازه گیری روشنایی عمومی

وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی  
معاونت سلامت  
مرکز سلامت محیط و کار

ردیف اول:

در این ردیف تعداد موارد سنجش روشنایی در کارگاهها و واحدها با توجه به بعد کارکنان ثبت می گردد.

ردیف دوم:

در این قسمت تعداد موارد سنجش روشنایی که در حد مطلوب و توصیه شده کشوری می باشند ثبت می گردد

ردیف سوم:

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

ردیف چهارم:

در این قسمت تعداد کارگاهها و واحدهایی که بدلیل نامتناسب بودن منابع روشنایی آنها با نوع کار در معرض روشنایی نامناسب قرار گرفته اند نوشته می شود.

ردیف پنجم:

در این ردیف تعداد کارگاهها و واحدهایی که بدلیل کثیفی منابع و یا تعداد لامپهای سوخته بالا در معرض روشنایی نامناسب قرار گرفته اند ثبت می گردد .

ردیف ششم :

در این ردیف تعداد کارگاهها و واحدهایی که بدلیل چیدمان نامناسب و به دنبال آن توزیع غیر یکنواخت روشنایی در معرض روشنایی نامناسب قرار گرفته اند ثبت می گردد.

ردیف هفتم :

در این ردیف تعداد کارگاهها و واحدهایی که بدلیل مزاحمت، خیرگی یا ناراحتی ایجاد شده توسط درخشندگی پنجره ها ، منابع روشنایی یا سطوح در معرض روشنایی نامناسب قرار گرفته اند یادداشت می گردد.

ردیف هشتم :

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

ردیف نهم :

در این ردیف تعداد کارگاهها و واحدهایی که روشنایی نامطلوب آنها با نصب منابع روشنایی متناسب با نوع کار اصلاح گردیده است ثبت می گردد .

ردیف دهم :

در این ردیف تعداد کارگاهها و واحدهایی که روشنایی نامطلوب آنها با تمیز کردن منابع روشنایی کثیف و یا تعویض لامپهای سوخته موجود اصلاح گردیده است نوشته می شود.

ردیف یازدهم :

در این ردیف تعداد کارگاهها و واحدهایی که روشنایی نامطلوب آنها با اصلاح چیدمان منابع روشنایی و در پی آن توزیع یکنواخت روشنایی برطرف شده است ثبت می گردد .

## دستورالعمل نحوه تکمیل فرم گزارش اندازه گیری روشنایی عمومی

وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی  
معاونت سلامت  
مرکز سلامت محیط و کار

ردف دوازدهم :

در این ردیف تعداد کارگاهها و واحدهایی که روشنایی نامطلوب آنها با رفع درخشندگی های مزاحم اصلاح گردیده است ثبت می گردد.

در انتها تعداد شاغلین در معرض روشنایی نامناسب (روشنایی معیوب یا نامطلوب) به تفکیک کارگاهها و بعد کارگری ثبت میشود.

در خصوص جمع بندی نتایج سنجش روشنایی کارگاههای چند واحدی دقت گردد که در خصوص تکمیل ستون مربوط به کارگاه در صورتی که هر یک از فاکتورهای پنجگانه موثر در مطلوبیت روشنایی در واحدها ی کارگاه مشهود باشد آن مورد یکبار در آمار تعداد کارگاهها لحاظ می گردد بطور مثال در کارگاه ۲ واحدی که عامل نگهداری نامناسب منابع در هر دو واحد دیده می شود این فاکتور فقط یکبار در آمار نهایی تعداد کارگاههای دارای روشنایی نامناسب ذکر گردد. اما در خصوص تکمیل ستون مربوط به واحدها با توجه به تعداد واحدهای دارای هر یک از فاکتورهای موثر در روشنایی عدد مربوطه ثبت می شود.

در قسمت پایینی فرم ، جمع بندی گزارشات اندازه گیری روشنایی موضعی و درخشندگی حاصل از فرم B در جدولی که به همین منظور تعبیه شده ثبت می گردد.

این جدول شامل دو ردیف و چندین ستون می باشد که نحوه تکمیل آن بصورت زیر می باشد:

در ستون اول تعداد کارگاههایی که روشنایی موضعی و درخشندگی در آنها سنجش گردیده است ثبت می شود.

در ستون دوم تعداد ایستگاههای اندازه گیری شده از نوع روشنایی موضعی و درخشندگی در کارگاهها ثبت می گردد.

در ستون سوم تعداد ایستگاههایی که سنجش روشنایی موضعی و درخشندگی در آنها مطلوب بوده (با توجه به استانداردهای توصیه شده کشوری) یادداشت می گردد.

در ستون چهارم گزارشات مربوط به موارد سنجش معیوب ثبت می شود.

در ستون پنجم تعداد ایستگاههایی که وضعیت روشنایی موضعی و درخشندگی آنها نامطلوب و نیاز به اصلاح با تدابیر فنی مهندسی دارند ثبت می شود.

در ستون انتهایی تعداد شاغلین در معرض روشنایی موضعی یا درخشندگی نامناسب درج می شود.

در انتها نام و نام خانوادگی تکمیل کننده فرم ، سمت وی به همراه نام و نام خانوادگی کارشناس مسئول واحد و تاریخ تکمیل فرم یادداشت و امضاء می گردد .