

روشنایی

مقدمه :

روشنایی خوب اساس راحتی ، بهداشت و ایمنی کارکنان و پیشرفت کار است و به افراد امکان می دهد تا کار خود را که با امر بینایی ارتباط دارد با دقت ، سرعت و بدون نیاز به کوشش غیرضروری ببینند و همچنین محیط کار زیبا و راحت به نظر برسد .

بیشتر فعالیتهای زندگی به وسیله علائم بینایی هدایت می شوند و هدف از بینایی خوب ظرفیت تشخیص اشیاء با سطوح بسیار کوچک می باشد. قدرت بینایی در اشخاص متفاوت بوده و بستگی به زمان ، سن و حالت چشم از نظر سلامت دارد .

حساسیت چشم افراد در مجموع برای بیناب نورانی قابل رؤیت به طول موج نور بستگی دارد. هدف از دید خوب این نیست که بتوان اشیاء را دید، بلکه عمل دیدن باید با حداقل کوشش فکری همراه باشد . لذا فراهم آوردن شرایطی که تحت آن کار راحت و واضح دیده شود در محیطهای کاری از اهمیت ویژه ای برخوردار است .

مروری بر تحقیقات گذشته:

طبق تحقیقاتی که توسط IES انجام گرفت مشاهده گردید هنگامی که میزان روشنایی از ۶۵ به ۱۷۰ لوکس افزایش یافته، ضریب تکرار حادثه به میزان ۲۰٪ کاهش پیدا کرده است. روشنایی مناسب در کارگاهها به منظور انجام کار صحیح و جلوگیری از خستگی و فرسودگی کارگر ضروری است.

براساس تحقیقاتی که در سال ۱۹۶۲ انجام گرفت با مقایسه بین حوادث کارگرانی که استعداد بینایی آنها با فرم آماری قابل قبول هماهنگ بوده و حوادث کارگرانی که بینایی آنها با فرم های مذکور همخوانی نداشت به این نتیجه رسیدند که کارگرانی که از لحاظ بینایی با کار و حرفه شان مناسبت دارند، کمتر حادثه می بینند، تا آنهاییکه از سلامت بینایی برخوردار نمی باشند.

در تحقیق دیگری در آمریکا در سال ۱۹۹۲ نشان داده شد که هزینه سیستم روشنایی صنعتی بسیار اندک است. در واقع هزینه تأمین روشنایی مناسب و کافی در محیط کار، برابر با فقط یک درصد از حقوق کارگران می باشد.

براساس مطالعه ای که در سال ۱۹۸۳ از سوی انستیتو بهداشت حرفه ای آمریکا به منظور بررسی شرایط روشنایی در صنایع کوچک انجام شد، یکصد کارگاه بصورت تصادفی انتخاب شدند و میزان روشنایی سطح کار هر یک از کارگاهها توسط فتومتر اندازه گیری شد و از میان کارگاهها ۲۳٪ از روشنایی نسبتاً ضعیف برخوردار بوده و حدود ۲۰٪ از آنان دارای روشنایی ضعیف بودند و تفاوتهای قابل توجهی در میزان فراوانی روشنایی در انواع مختلف صنایع و مشاغل مشاهده شد. نتایج این مطالعه نشان می دهد که بهبود روشنایی در صنایع کوچک فشارهای کاری را کم نموده و از حوادث ناشی از کار جلوگیری می نماید و موجب افزایش میزان تولید می گردد.

حمایت های قانونی:

به لحاظ اهمیت مسئله روشنایی از دیدگاههای مختلف بهداشت حرفه ای، مقررات و آئین نامه هایی در این خصوص وجود دارد که کارفرمایان را ملزم به رعایت همین نکات می کند. در ذیل به تعدادی از این موارد پرداخته شده است.

ماده ۱۳۹: تامین روشنایی کافی طبیعی یا مصنوعی که در هر حال متناسب با نوع کار باشد.

ماده ۱۴۰: نصب پنجره های سقفی و معمولی به قسمی که نور یکنواخت به محل کار برسد.

ماده ۱۴۱: مجهز کردن پنجره ها با وسایلی مثل کرکره و پرده، برای جلوگیری از تابش زیاد نور در مواقع ضروری.

ماده ۱۴۲: تمیز کردن پنجره های سقفی و معمولی بطور مرتب.

ماده ۱۴۳: یکنواخت کردن کمی روشنایی بنحوی که از خطر خیرگی چشم و ایجاد سایه های خطرناک جلوگیری شود.

ماده ۱۴۵: تامین نور اضافی در محلهایی که بطور موضعی احتیاج به نور شدید است.

اهمیت روشنایی و جنبه های بررسی آن :

به طور کمی روشنایی از سه منظر قابل بررسی است. در درجه اول روشنایی از لحاظ ایمنی قابل بررسی است و در درجه دوم از لحاظ ارگونومی و در درجه سوم از لحاظ بهداشتی می توان روشنایی را بررسی کرد.

۱) جنبه ایمنی روشنایی :

روشنایی یکی از پارامترهای محیطی است که در دقت عمل اپراتور و پیشگیری از خطای عامل انسانی، نقش دارد. به همین دلیل برای کمتر کردن خطای اعمال، از نظر روشنایی یک مقدار حداقل تحت عنوان مقایر کمینه در حدودهای مجاز شغلی برای تأمین این منظور در نظر گرفته شده است.

هیچ چیز به اندازه نور ناکافی ایمنی کارگران را در معرض خطر قرار نمی دهد. فردی که نمی تواند اطرافش را خوب ببیند، نمی تواند در برابر خطرات از خود حفاظت کند. کمبود روشنایی پایین تر از حدود اعلام شده کمینه، زمینه خطای عامل انسانی و به تبع آن افزایش ضریب حادثه را ممکن می سازد.

در استانداردهای مختلف روشنایی برای محیط ها و مشاغل مختلف دو حد برای شدت روشنائی در نظر گرفته شده است یکی حد کمینه است و دیگری حد پیشنهادی، که حد کمینه این استانداردها مطابق با معیارهای ایمنی است، و حد پیشنهادی این استاندارد ها مطابق با معیارهای ارگونومی است.

۲) جنبه ارگونومیکی روشنایی :

به طور کلی فلسفه ارگونومی کاهش اثرات عوامل فشار انگیز محیط کار برای تأمین آسایش بیشتر و پیشگیری از خستگی غیر ضروری و افزایش بهره وری است.

سیستم روشنایی با طراحی مناسب در محیط کار، عاملی مهم در افزایش کیفیت فرآورده و بهره وری صنعتی و همچنین عملکرد اپراتور و راحتی و آسایش وی می باشد (هوپکینسون و لوکینز ۱۹۷۰)

۳) جنبه بهداشتی روشنایی:

امروزه کمرنگ ترین نقش روشنائی در نگاه بهداشتی است. یعنی افکار عمومی به اندازه ای به اهمیت روشنائی واقف گشته است که دیگر احتمال بروز بیماریهای چشمی چون نیستاکموس معدنچیان در اثر کمبود روشنائی تقریباً به صفر رسیده است. بنابراین مسأله روشنائی صرفاً با دید ایمنی و ارگونومی بررسی می شود.

عوامل مهم روشنائی در محیط کار:

۱- شار نوری:

توان نوری را که منبع نور تشعشع می کند شار نوری آن منبع می گویند. واحد آن لومن است. لومن عبارت است از مقدار نوری که از یک منبع نورانی نقطه ای شکل به شدت یک شمع استاندارد که در زاویه فضایی به اندازه یک استرادیان قرار دارد منتشر می شود.

۲- شدت روشنائی (Illuminance)

عبارت است از نسبت شار نوری به سطحی که نور به طور عمود یا غیر عمود به آن می تابد که علامت اختصاری آن E می باشد و واحد آن لوکس است.

$$E = \frac{I}{d^2} \cos \alpha$$

I: مقدار روشنائی بر حسب لومن Lm

d: فاصله بین منبع تا سطح بر حسب متر

α : زاویه تابش

E: شدت روشنائی بر حسب لوکس

لوکس:

عبارت است از روشنائی سطحی معادل یک متر مربع که جریان نوری مساوی یک لومن به طور یکنواخت از منبع نور دریافت می کند. علامت آن Lux می باشد.

عواملی که در رسیدن نور از منبع به سطح باعث تغییرات شدت روشنائی و یا تشکیل نور می شوند عبارتند از:

۱- فاصله منبع تا سطح

۲- غلظت آلودگی هوا و نوع آلودگی

۳- جنس و ماهیت سطحی که روشن می شود.

۴- میزان جریان نور خود منبع

۳- درخشندگی (Luminances)

عبارت است از خارج قسمت شدت نور به سطحی که نور را منتشر می کند، علامت اختصاری آن L می باشد واحد درخشندگی استیلپ و آپواستیلپ است.

$$L = \frac{I}{A} \cos \alpha$$

استیلپ Stilp: یک استیلپ برابر با 10^4 نیت است (یک نیت برابر با یک کاندلا بر متر مربع).

آپواستیلپ Apostilp: هر آپواستیلپ برابر با $\pi \times 10^{-4}$ استیلپ است.

عوامل مؤثر در درخشندگی عبارتند از:

زاویه تابش - رنگ و جنس سطح کار - رنگ اشعه تابش و طول موج اشعه

۴-تباين (Contrast)

عبارت است از اختلاف درخشندگی جسم و زمینه ای که جسم در آن واقع شده است. تباين يك واحد بدون دیمانسیون است و بين صفر و يك تغيير می کند هر چه به سمت صفر بيايد دید مشکل تر می شود و برعکس هر چه به سمت يك بيايد، دید بهتر می شود.

$$C = \frac{L1 - L2}{L1}$$

1 L: درخشندگی زمینه ای که جسم در آن قرار دارد.

2 L: درخشندگی جسم

اثرات روشنایی

به طور کلی اثرات مثبت نور کافی و مناسب در محیطهای کاری را می توان به شرح زیر خلاصه نمود:

- ۱- میل در رغبت کار در بین کارگران افزایش می یابد.
- ۲- دقت عمل در کار بیشتر می شود.
- ۳- راندمان کار بالا می رود.
- ۴- سلامت چشم و قدرت بینایی کارگر محفوظ مانده و خستگی اعصاب کمتر می گردد.
- ۵- کار بهتر، راحت تر و دقیق تر انجام می گیرد.
- ۶- از میزان حوادث حین کار کاسته می شود.

وسیله اندازه گیری روشنایی:

فتومتر هاگنر یکی از بهترین و کامل ترین دستگاههایی است که برای اندازه گیری روشنایی استفاده میشود وشامل سه قسمت است:

- فتوسل حساس به نور
 - صفحه کلید و عقربه ها و مدارهای الکترونیکی
 - عدسی چشمی
- قبل از استفاده باید چک کردن باتری و سپس کالیبراسیون دستگاه انجام گیرد.

چک کردن دستگاه :

در این مرحله کلید چهارم از سمت بالا ، به سمت داخل فشار داده می شود در این لحظه باید عقربه از خط چک باتری بگذرد در غیر اینصورت باتری باید عوض یا شارژ شود باتری دستگاه از نوع کتابی ۹ ولت است.

کالیبراسیون دستگاه :

برای دستگاه فتومتر سه نوع کالیبراسیون وجود دارد هنگام این عمل ضریب ، ضرب در ۱ باید انتخاب شود.

- کالیبراسیون مکانیکی - کالیبراسیون خارجی - کالیبراسیون داخلی

در کالیبراسیون مکانیکی دستگاه خاموش می شود و به صفحه قرائت نگاه کرده و عقربه باید صفر صفحه را نشان دهد در غیر اینصورت با پیچ مخصوص که در زیر صفحه قرائت تعبیه شده است تنظیم می گردد در کالیبراسیون خارجی توسط کلید set zero که در کنار و سمت راست در قسمت بالای دستگاه می باشد با بستن در پوش فتوسل و روشن کردن دستگاه عقربه بر روی صفر صفحه تنظیم می شود این کالیبراسیون زمانی است که هدف روشنایی باشد. در کالیبراسیون داخلی زمانی که هدف اندازه گیری درخشندگی باشد با دست چپ دستگاه نگه داشته می شود و در این حالت به صفحه داخلی نور نمی رسد در این شرایط عقربه باید بر روی صفر باشد در غیر این صورت با کلید set zero عقربه بر روی صفر تنظیم می شود.

نحوه کار دستگاه بدین صورت است که دکمه ای که مخصوص اندازه گیری شدت روشنایی است انتخاب شده سپس ضریب مناسب با شدت نور محیط نیز انتخاب می شود درب روی فتوسل برداشته شده و در موضع کاری مورد نظر قرار داده می شود و عدد صفحه قرائت خوانده می شود و با اعمال ضرایب انتخاب شده عدد یادداشت می شود.

دو رنج در صفحه قرائت وجود دارد ۰-۳.۵ و ۰-۱۰ که دارای حساسیت و گستره اندازه گیری مختلف هستند که توسط کلید مخصوص یکی از این دو رنج انتخاب می شود.

روش های اندازه گیری روشنایی:

اندازه گیری روشنایی در محیط های کاری بطور معمول به دو روش موضعی و عمومی انجام می گیرد.

روش موضعی:

در این روش هدف تعیین مقدار روشنایی در سطح کار است که دید کارگر معطوف و متمرکز در آن نقطه باشد اعتبار این روش در کنار اندازه گیری های عمومی کامل خواهد شد زیرا که اندازه گیری تنها به روش موضعی نتایج دقیقی مربوط به یکنواخت بودن روشنایی را مشخص نمی کند برای افزایش روشنایی بنا به نیاز شغلی استفاده از لامپ های اضافی در سقف بسیار کاراتر از روشن کردن موضعی آن در سطح کار می باشد اما این روش نیز در جای خود حائز اهمیت و استانداردهای مخصوص هر شغل را بیان می کند.

روش عمومی:

روش عمومی خود به دو صورت منظم و نامنظم طبقه بندی می شود در این روش هدف تعیین میزان متوسط روشنایی محیط کار است و با این روش می توان مشخص کرد که نحوه آرایش منابع روشنایی به چه صورت است و یکنواختی روشنایی کل محیط مشخص می شود.

روش عمومی نامنظم:

در صورتی که چیدمان لامپ ها دارای نظم مشخصی نباشد و از سیستم روشنایی با طراحی مهندسی استفاده نشده باشد این روش، روش مناسبی خواهد بود به این منظور کف کارگاه به مربعاتی با ابعاد ۹۰ سانتی متر تقسیم شده و

مرکز مربعات اندازه گرفته شده و سلول حساس دستگاه فتومتر باید در یک سطح افقی و در ارتفاع ۷۵ سانتی متر یا یک متر از کف کارگاه قرار گیرد ضمناً روشنایی طبیعی باید در اندازه گیری روشنایی مصنوعی از کل محاسبات خارج گردد در این رابطه بهتر است که اندازه گیری در شب و یا سایه انجام گیرد سپس از کلیه اعداد بدست آمده میانگین گرفته شده و انحراف معیار اعداد مشخص شده و بیشترین و کمترین مقدار قرائت مشخص می شود و هر چه انحراف معیار از میانگین دورتر باشد نور یکنواخت است.

روش عمومی منظم:

در کارگاههایی با طراحی منابع روشنایی مهندسی از این روش استفاده می شود این روش خود شامل ۶ روش با چیدمان منابع نوری متفاوت است

۱- کارگاهها با سطح منظم و با لامپ های فضایی قرینه در دو یا چند ردیف (روش a)

برای بدست آوردن میانگین مقدار روشنایی در این نوع کارگاهها با توجه به شکل نقاط اندازه گیری رامشخص می کند و با استفاده از معادله زیر میانگین روشنایی محاسبه می گردد.

$$IA = \frac{Q(N-1) + T(M-1) + P + R(N-1)(M-1)}{N.M}$$

N: تعداد لامپ ها در هر ردیف

M: تعداد ردیف ها

Q، P، T، R: میانگین مقدار روشنایی نقاط مختلف اندازه گیری است که به ترتیب زیر بدست می آیند .

الف- اندازه گیری مقدار روشنایی در محل های ۱-۲، ۲-۳، ۳-۴، ۴-۵ و تکرار اندازه گیری در محل های ۵-۶، ۶-۷، ۷-۸، ۸-۹ انجام می گیرد و میانگین عددی این هشت محل اندازه گیری جایگزین حرف R در معادله فوق می گردد.

ب- در محل های ۱-۲، ۲-۳، ۳-۴، ۴-۵ و در نیمه های انتهایی کارگاه اندازه گیری انجام می گیرد این چهار نقطه بصورت حرف Q در معادله فوق منظور می گردد.

ج- در نیمه های کناری کارگاه در محل های تعیین شده ۱-۲، ۲-۳، ۳-۴ و ۴-۵ طبق شکل اندازه گیری را انجام داده و میانگین عددی روشنایی این چهار محل بصورت حرف T در معادله فوق قرار می گیرد.

د- اندازه گیری را در محل های ۱-۲ و ۲-۳ در دو گوشه انتهایی از کارگاه انجام داده و میانگین روشنایی برای این دو نقطه به جای حرف P در معادله فوق قرار می گیرد.

۲- کارگاههای با سطح منظم با لامپ منفرد (روش b)

در این کارگاهها طبق شکل نقاط اندازه گیری را مشخص نموده و در محل های ۱-۲، ۲-۳، ۳-۴ و ۴-۵ اندازه گیری را انجام می دهند میانگین این چهار عدد اندازه گیری مقدار متوسط روشنایی می باشد.

۳- کارگاههای با سطح منظم با لامپ های جدا از هم در یک ردیف (روش c)

در این نوع کارگاهها طبق شکل نقاط اندازه گیری مشخص شده و متوسط شدت روشنایی از طریق معادله زیر محاسبه می گردد.

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

در این کارگاهها اندازه گیری روشنایی به این ترتیب صورت می گیرد:

الف - ابتدا اندازه گیری در محل های 1-q تا 8-q طبق شکل در 4 قسمت میانی سطح کار انجام گرفته و میانگین عددی این 8 محل جایگزینی حرف در معادله فوق می گردد.

ب- در گوشه های انتهایی کارگاه در محل 1-p و 2-p اندازه گیری را انجام داده و میانگین این دو جایگزینی حرف P در معادله می گردد.

۴- کارگاههای با سطح منظم و با لامپ های متصل و ممتد در دو یا چند ردیف (روش d)

در این کارگاهها میانگین روشنایی عمومی کارگاه از رابطه بدست می آید.

$$IA = QN + T(M-1) + P + RN(M-1) / M(N+1)$$

روش محاسبه و اندازه گیری روشنایی در این کارگاهها به صورت زیر است :

الف- ابتدا در مرکز کارگاه روشنایی محل های 1-r تا 4-r اندازه گیری شده و میانگین آنها جایگزین حرف R در معادله فوق می گردد.

ب- اندازه گیری در نیمه دو طرف کارگاه در محل های تعیین شده 1-q و 2-q انجام گرفته و میانگین در این دو محل اندازه گیری جایگزین حرف در معادله مذکور می گردد.

ج- اندازه گیری در محل های 1-t تا 4-t در هر یک از انتهای کارگاه روشنایی اندازه گیری شده و میانگین آنها جایگزین حرف T در معادله فوق می گردد.

د- همچنین در دو گوشه های کارگاه در محل های 1-p و 2-p اندازه گیری انجام گرفته و میانگین عددی این دو جایگزین حرف p در معادله فوق می گردد.

۵- کارگاههای با سطح منظم و لامپ های پیوسته در یک ردیف (روش e)

در این روش با شکل e نقاط اندازه گیری مشخص شده و سپس طبق معادله متوسط شدت روشنایی بدست می آید.

$$IA = QN + P / N + 1$$

۶- کارگاههای با سطح منظم با منابع روشنایی اطراف سقف (روش f)

کاربرد چیدمان در اتاق ها و سایت های کامپیوتری ، صنایع تراشکاری و بطور کلی صناعی که دستگاههای کار یا میز های کار در اطراف است و وسط کارگاه خالی است که در فاصله ۴-۵ فوت از دیوار لامپ را نصب می کنند. چهار نقطه را به صورت دو نقطه در ضلع های شرقی و غربی و دو نقطه شمالی و جنوبی اندازه می گیریم دو نقطه نیز در گوشه کارگاه و چهار نقطه به دلخواه بصورت رندوم در وسط کارگاه اندازه می گیریم در یان روش طول و عرض کارگاه نیز به جای تعداد منابع و ردیف های روشنایی دخیل هستند متوسط شدت روشنایی از رابطه بدست می آید.

$$IA = 8Q(L-8) + 8T(W-8) + 64P + R(L-8)(W-8) / L.W$$

L طول کارگاه

W عرض کارگاه

نکاتی که باید قبل از اقدام به اندازه گیری و ارزیابی در نظر گرفته شود، شامل موارد زیر است:
الف) هدف اندازه گیری.

ب) وسیله مناسب اندازه گیری.

ج) کالیبراسیون.

د) تعیین ایستگاههای اندازه گیری.

ه) گردآوری اطلاعات دقیق از کارگاه.

و) انجام اندازه گیری و ثبت نتایج.

ز) ارزیابی توسط مقایسه با استانداردهای موجود.

استانداردهای مربوط به روشنایی

میزان روشنایی لازم برای انجام بسیاری از کارهای اساسی توسط مجامع مهندسان روشنایی در بسیاری کشورها تعیین و توصیه شده است. البته مقادیر توصیه شده توسط مجامع مهندسان روشنایی هر کشور بستگی به سطح زندگی و رسوم خاص مردم آن کشور دارد. کمیته ملی روشنایی مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران برای اکثر اماکن مانند محلهای مسکونی، تجاری و صنعتی مقادیری برای شدت روشنایی حداقل یا کمینه و پیشنهادی داده است. که رعایت مقادیر کمینه اجباری است و استفاده از مقادیر پیشنهادی توصیه شده است. این مقادیر با شدت روشنایی توصیه شده توسط کمیته بین المللی روشنایی تطابق دارد. استانداردهای روشنایی کمیته فنی بهداشت حرفه ای کشور نیز برگرفته از همین استانداردها می باشد که در جدول آمده است :

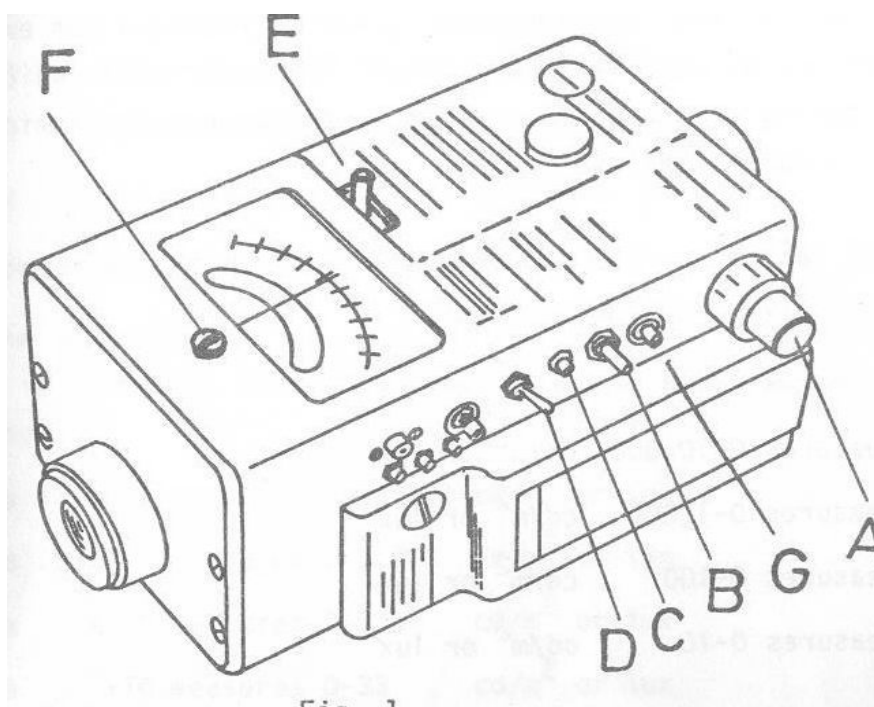
شدت روشنایی		نوع کار
پیشنهادی	کمینه	
۱۰۰	۵۰	حمل و نقل و جابجا کردن
۲۵۰	۱۲۵	کار سنگین و دقیق
۵۰۰	۲۵۰	کار نیمه دقیق
۱۰۰۰	۵۰۰	کار دقیق
>۱۰۰۰	۱۰۰۰	کار خیلی دقیق

دستگاه اندازه گیری روشنایی:

برای اندازه گیری روشنایی از دستگاهی به نام فتومتر هاگنر یونیورسال استفاده می کنیم. این دستگاه جهت اندازه گیری شدت روشنایی و درخشندگی طراحی گردیده است. این دستگاه دارای قسمتهای مختلف می باشد که شامل فتوسل حساس به نور است که داخل دریچه سطحی دستگاه است. فتوسل نور موجود در محیط را دریافت می کند و با تبدیل انرژی نورانی به انرژی الکتریکی میزان روشنایی محیط را در روی صفحه نمایش دستگاه نشان می دهد. دارای یک صفحه قرائت است که این صفحه دارای دو محور ۱۰ - ۰ و ۳/۵ - ۰ می باشد و یک خط نیز برای چک باتری در این صفحه وجود دارد. زیر این صفحه یک پیچ وجود دارد. برای تنظیم مکانیکی صفر دستگاه می باشد. دارای یک عدسی چشمی است که آن برای اندازه گیری درخشندگی سطوح است. یعنی با نگاه کردن به

داخل عدسی چشمی و زوم کردن دستگاه روی سطح مورد نظر می توان درخشندگی را از روی محوری که داخل و کنار عدسی چشمی است بخوانیم. دارای یک پیچ روشن و خاموش است (A) که روی آن ضرابی حک شده است که هر چه روشنایی محیط بیشتر باشد ضرایب را زیاد می کنیم تا دقت بالا رود. پیچ دومی دستگاه (G) برای تعیین محوره‌های صفحه قرائت است اگر این پیچ به سمت پایین باشد محور $3/5 - 0$ و اگر در وضعیت بالا باشد محور $10 - 0$ را باید بخوانیم. پیچ سوم برای تنظیم صفر صفحه قرائت است (B) وقتی که دستگاه روشن است پیچ چهارم برای چک باتری است (C) وقتی آن را فشار می دهیم باید عقربه صفحه مدرج از خط نشان باتری بگذرد در غیر این صورت باید باتری آن که کتابی است عوض شود.

دکمه پنجم برای انتخاب شدت روشنایی و درخشندگی است (D) که بسته به هدف متفاوت است. همچنین دستگیره ای برای گرفتن دستگاه وجود دارد. یک دکمه نیز بالای صفحه مدرج وجود دارد که مختص کالیبره کردن صفر داخل عدسی هنگام اندازه گیری درخشندگی است (E) با فشار دادن این دکمه عقربه داخل عدسی باید روی صفر قرار بگیرد در غیر این صورت از پیچ سوم (F) برای تنظیم آن استفاده می کنیم.



کالیبراسیون دستگاه:

قبل از استفاده از فتومتر باید آن را کالیبره کرد که دارای چند مرحله است که شامل قبل از روشن کردن دستگاه با پیچ پایین صفحه قرائت عقربه را روی صفر تنظیم می کنیم. برای اندازه گیری شدت روشنایی، دکمه پنجم را در وضعیت پایین قرار می دهیم و نسبت به نور محیط یکی از دو محور صفحه قرائت را با دکمه دوم انتخاب می کنیم و دستگاه را با پیچ اول روشن می کنیم و ضرائب آن را انتخاب می کنیم. چک باتری را با دکمه چهارم انجام می دهیم. در نهایت باید آن را کالیبراسیون خارجی کنیم بدین ترتیب که فتوسل با کف دست یا با درپوش مخصوص می پوشانیم و مانع از رسیدن نور به آن می شویم در این صورت عقربه صفحه قرائت باید روی صفر قرار بگیرد در غیر اینصورت با پیچ سوم تنظیم صفر را انجام می دهیم.

حال دستگاه برای اندازه گیری آماده است اگر اندازه گیری موضعی باشد دستگاه را در جایی قرار می دهیم که کارگر در آن محل بیشترین کار را انجام می دهد و اگر بخواهیم به روش عمومی اندازه گیری را انجام دهیم باید نقشه سالن مورد نظر را به مربع های ۹۰ سانتی متری در آوریم و وسط هر مربع بایستیم و در آن محل اندازه گیری شدت روشنایی را انجام دهیم. در این روش ارتفاع فتوسل از سطح زمین باید ۷۵ تا ۸۰ سانتی متر باشد.

