



دولت جمهوری اسلامی افغانستان

وزارت انرژی و آب

ریاست مرکز تربیوی

انستیتوت انرژی و آب

دیپارتمنت انرژیهای تجدیدپذیر



موضوع سیمینار: لامپها، چراغ و تعیین محل نصب آن

تهیه کننده: محمدعلی "رحمانی"، دانشجوی صنف چهاردهم - دیپارتمنت MIHP

آموزگار: انجنیر وحیدالله "صدیقی"

تاریخ: 09/ثور/1394 هجری خورشیدی.

برق پدیده ی است که امروزه بشر نیاز مبرم به آن دارد، و نمیشود که این پدیده را از زندگی مردم مجزا دانست، چرا که اکثر کارهای روز مره به برق وابسته بوده و نمیشود که در صورت عدم موجودیت برق پیشرفت و ترقی صورت گیرد.

امروز این همه ترقی و پیشرفت که ما شاهد آن هستیم بدون شک مرهون تلاشها و زحمات دانشمندان و اندیشمندان گرانقدر بوده در این عرصه هیچ گاه احساس غفلت نکرده و مدام در صدد آوردن تغییرات در عرصه های متفاوت این بخش به ویژه برق، آن هم به صورت درست شان بوده است.

میدانید که علم برق بی نهایت وسیع و دامنه آن گسترده میباشد و نمیشود که تمام آنرا روی یک چپتر و یا یک کتاب چند صد صفحه یی خلاصه نمود، به همین علت ما نمیخواهیم که همه ی معلومات در مورد برق را روی این چپتر درج نماییم.

مشخصن موضوع که روی این چپتر گنجانیده شده است لامپها و چراغها و تعیین محل نصب آنان میباشد.

شما میدانید که بهترین وسیله روشنایی امروز توسط برق و به واسطه همین لامپها و یا هم چراغها صورت میگیرد، اگر همین لامپها و چراغها نمیبود دیگر ما هم از نعمت روشنایی برق محروم میماندیم و همانند مردمان که قرن های قبل زیست داشتند برای روشنایی محل زندگی و محل کار مان به ناچار باید از آتش استفاده مینمودیم؛ ولی از زمانی که برق اختراع گردید و وسیله ی هم برای روشن نمودن؛ آن زمان دیگر زندگی مردم کاملن متغییر از قبل گردید و این پدیده بهترین گزینه برای جاگزینی آتش در روشنایی شد که از آن زمان تا حالا همه ی مردم جهان به صورت گسترده از آن استفاده به عمل میاورند.

این که لامپها و چراغها چیست و چگونه باید آنرا در محل که میخواهیم استفاده کنیم نصب نماییم، موارد هست به بهانه ی آماده نمودن کارخانگی ام (سیمنار ) از مضمون سیستم توزیع برق در صنف چهاردهم دیپارتمنت MIHP انستیتوت انرژی و آب گرد آورده ام که در پایان به صورت مختصر معلومات داده ام؛ امید میرود که خوانندگان گرامی بتواند با خواندن این نبشته مستفیده شده و مرا نیز از پیشنهادات و انتقادات سازنده شان ممنون سازند.

محمدعلی "رحمانی" دانشجوی صنف چهاردهم دیپارتمنت MIHP.

ارتباطات:

0093797919231

Jaghor\_i\_News@yahoo.com and [www.Facebook.com/Jaghorinews](http://www.Facebook.com/Jaghorinews)

[www.Jaghorinews.com](http://www.Jaghorinews.com)

## بسم الله الرحمن الرحيم

### انتخاب لامپها:

از آنجایی که لامپ را وسیله تعویض پذیر الکترونیسته به نور میداند و از آن برای روشنایی محیط استفاده به عمل میاید پس خوب است که در انتخاب آن باید بسیار توجه نمود.

هرچند که شرکتهای مختلف در دنیا لامپهای متفاوت را ساخته و به بازار عرضه مینمایند؛ اما باز هم تفاوتهای قابل ملاحظه ی در تولیدات آن دیده میشود.

ما در اینجا انواع لامپها را به معرفی میگیریم و به دنبال آن هم موارد که در انتخاب لامپ رول مهم دارد را هم به رشته تحریر در میاورم و امیدوارم که بتواند برای تان مفید واقع شود.

### انواع لامپها:

- **لامپ التهابی:** این نوع لامپها که در سال 1920 میلادی به بازار عرضه شد؛ در آن دوره برای مردم بسیار با اهمیت بود و استفاده زیادی از آن صورت میگرفت؛ اما به دلیل اینکه بیشترین انرژی دریافتی را به عوض اینکه به انرژی نوری تبدیل نماید، به انرژی گرمایی تبدیل میکند که از جمله نقص عمده این نوع لامپ میباشد. در جاهای که انرژی گرمایی نیاز نباشد از این نوع لامپها نباید استفاده شود، در غیر آن صورت باید از دستگاه های هواکش نیز استفاده کرد که هزینه ی زیادی را بر میدارد.
- **لامپ مایکروویو:** لامپ مایکروویو که در سال 1930 در انگلیستان ساخته شد، بیشتر در سیستمهای رادار از آن استفاده مینمود که بعدن هم قطعات دیگر به بازار آمدند که جاگزین لامپ مایکروویو شده اند. گفتنی است که این نوع لامپها برای استفاده های شخصی در منازل چندان استفاده صورت نمیگیرد.
- **لامپ هلورنی:** لامپهای هلورنی که به بازار عرضه شده، اکثرن خوردتر از لامپهای رشته یی میباشد و حباب آن هم از شیشه آلومینوسیلیکات ساخته شده است که در داخل لایه بیرونی آن قرار داده میشود؛ گفتنی است که لایه بیرونی برای جلوگیری از اشعه ماورا بنفش و پراکندگی قطعات آن در زمان انفجار لامپ ساخته میشود. همچنان قابل یادآوری میباشد که بازدهی نوری و عمر این لامپها نسبت به سایر لامپها بیشتر بوده و مقدار نور خروجی هم در این لامپها تا اخیر عمر آن ثابت به نظر میرسد.
- **لامپ فلورسنت:** لامپ فلورسنت نیز از جمله لامپهای به شمار میرود که دارای بازدهی بیشتر نور میباشد، و یک نوع این لامپ که بنام کم مصرف در سال 1980 به بازار عرضه شد، نسبتن مورد استقبال مردم قرار گرفت و از آن استفاده به عمل میاید که عمر این نوع لامپها از 10000 ساعت به بالاتر میباشد. لامپهای فلورسنت در رنگهای متنوع، از لحاظ اثر رنگ بر روح و روان نیز به انواع مختلف به بازار عرضه شده که رنگ سفید، سرد و رنگ قرمز، گرم میباشد. در حالیکه بقیه لامپها اکثرن دارای یک نوع رنگ، آن هم زرد هستند.
- **لامپ ال ای دی:** لامپ ال ای دی، که در سال 1970 میلادی به بازار عرضه شد، از آن زمان تا حالا بیشتر برای نورپردازی نورپردازی در شب کاربرد دارند.
- **لامپ قوس کاربونی:** لامپ قوس کاربونی دو الکتروود میله یی کاربونی در هوای آزاد دارد که با یک بالاست محدود کننده جریان انرژی دهی می شود. قوس الکتریکی با نزدیک کردن دو الکتروود به هم و سپس جدا سازی آنها ایجاد می گردد. قوس حاصله، نوک دو الکتروود را گرم می کند تا به رنگ سفید در بیایند. این لامپها بازدهی بیشتری نسبت به لامپهای رشته ای دارند، اما میله های کاربونی زود عمر خود را از دست می دهند و نیاز به تنظیم مداوم دارند. این لامپها اشعه ماوراء بنفش بسیار زیادی تولید می کنند، در محیط های سر بسته نیاز به تهویه دارند، و به علت نور بسیار شدیدشان نیاز به محافظی در مقابل دید مستقیم دارند. لامپهای قوس کاربونی در توان های بالا کار می کنند، و به نسبت لامپهای ابتدایی دهه ۱۹۲۰ بازدهی بیشتری داشتند. همچنین آنها منبع نور نقطه ای هستند. این مشخصات آنها را برای منابع نوری مورد استفاده در جستجو، نورهای راهنما و نور پرژکتور فیلم مناسب ساخته بود. نیاز مداوم آنها به توجه و تنظیم، و تعویض مداوم میله ها استفاده آنها را برای مصارف عادی دشوار

ساخت، به همین دلیل از آنها در زمانی که نور پرتوان مشابهی وجود نداشت به عنوان منابع نوری پرتوان استفاده می‌شد. لامپهای قوس کاربنی علاوه بر جایگاه ویژه‌شان در اواسط جنگ جهانی دوم به صورت زیاد مورد استفاده قرار می‌گرفت.

● **لامپ تخلیه الکتریکی:** لامپ تخلیه الکتریکی شامل شیشه یا سیلیکایی است که با دو الکتروود فلزی که با گاز از هم جدا شده‌اند پوشش داده شده‌است. گازهایی شامل نئون، آرگون، زنون، سدیم، متال هالید و جیوه. اساس کار این لامپها همانند لامپ قوس کربنی است، اما واژه لامپ قوسی معمولاً به لامپ قوس کربنی اطلاق می‌شود، بدلیل استفاده از روش‌های نوین تخلیه گازی عموماً به این لامپها لامپ تخلیه الکتریکی گفته می‌شود. در بعضی از انواع لامپ تخلیه الکتریکی ولتاژ بسیار بالایی برای ایجاد قوس مورد استفاده قرار می‌گیرد. این عمل نیاز به مداری الکترونیکی به نام igniter دارد، که قسمتی از مدار بالاست را تشکیل می‌دهد. پس از تشکیل قوس، مقاومت داخلی لامپ کاهش می‌یابد، و بالاست جریان کاری را محدود می‌کند. بدون بالاست جریان مازاد عبور خواهد کرد که باعث تخریب سریع لامپ خواهد شد. بعضی از لامپها مقدار کمی نئون دارند که اجازه ایجاد جرقه در ولتاژ عادی را بدون نیاز به igniter می‌دهد. لامپهای سدیم کم فشار اینگونه عمل می‌کنند. ساده‌ترین نوع بالاست تنها یک سلف است، و زمانی که مانند نوردهی خیابان‌ها هزینه در اولویت است مورد استفاده قرار می‌گیرند.

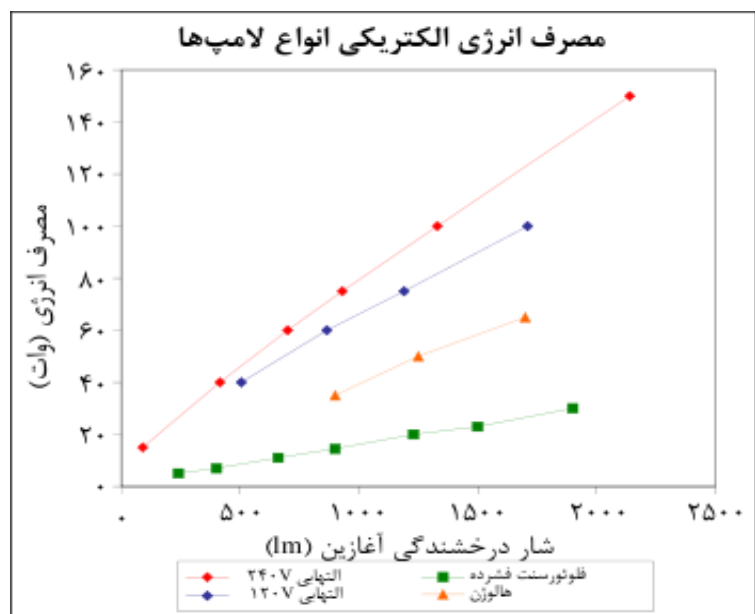
● **لامپ مقناطیسی ای وی دی سائفار:** لامپهای نسل جدید کم مصرف که به نام سائفار شناخته می‌شوند دارای مزایا و ویژگیهای منحصر به فردی می‌باشند که قابل رقابت با هیچ یک از منابع نوری موجود نمی‌باشند. لامپهای موجود که در صنایع، خیابانها و کارخانجات و... مورد استفاده قرار می‌گیرد همانند لامپهای هالوژن، دارای مصرف انرژی بالا و طول عمر کمی می‌باشند ولی نسل جدید روشنایی تا ۸۰٪ در مصرف انرژی صرفه‌جویی کرده و با طول عمری معادل صدهزار ساعت می‌تواند بیش از ۲۰ سال قابل استفاده باشد. از نظر زیست محیطی هم در دنیا از این لامپها به عنوان نور سبز یا دوستدار محیط زیست نام برده می‌شود زیرا از گازهای خطرناک و همچنین جیوه مایع در ساختار آنها استفاده نشده است. لامپهای نسل جدید فوق کم مصرف به دلیل ساختارشان فاقد آلودگی محیط زیست می‌باشند و علاوه بر ویژگیهای ذکر شده می‌توان به مزایای دیگری نیز اشاره نمود: به دلیل استفاده از بالاست الکترونیکی فقط ۲٪ از انرژی را اتلاف می‌کنند و میزان مصرف برق را به شدت کاهش می‌دهند. به دلیل فرکانس کاری بالایی که دارند (230 KHz) هیچ گونه سوسو زدن در آنها مشاهده نمی‌شود و نور یکنواختی دارند، در ضمن نور آنها درخشندگی زننده ندارند، به همین علت چشم رانندگان را در هنگام رانندگی در شب اذیت نمی‌کند و در واقع جاده را برای رانندگان ایمن‌تر می‌گرداند. به دلیل اینکه شدت جریان کاری و اتلاف انرژی آنها پایین است بنابراین میزان حرارت ایجاد شده توسط آنها نسبت به لامپهای نسل قبل بسیار کمتر است. بدلیل وسعت ولتاژ کاری در برابر نوسانات برق بسیار ایمن می‌باشند بدلیل استفاده از بالاست الکترونیکی و عدم وجود استارتر به طور آبی روشن می‌شوند (حتی در هنگام روشنایی مجدد) و تعداد خاموش و روشن شدن لامپ تأثیری در طول عمر آنها ندارد. به روشنایی کلیه خیابانها، معابر، تونلها، پلها، بزرگ راهها، پارکها - سالنهای اجتماعات - بیل بوردها - استادیومها - کارخانجات و انبارها - پالایشگاهها - نیروگاهها - پایگاهها و کلیه مراکز نظامی چه داخل شهر و یا خارج از شهر استفاده از نسل جدید لامپهای فوق کم مصرف سان فار در نور پردازی و روشنایی معابر عمومی با توجه به طول عمر آنها علاوه بر اینکه موجب کاهش هزینه‌ها از نظر نگهداری و تعویض مرتب لامپ می‌گردد. همچنین به علت نزدیکی نور این لامپها به نور خورشید، نور آنها مانع خستگی چشم در هنگام رانندگی و همچنین وضوح بیشتر مناظر اطراف در هنگام شب می‌گردد. لذا برای عبور و مرور وسایل نقلیه فوق العاده مفید می‌باشد.

نوع لامپ	شکل حباب	نوع حباب	حدود توان (وات)	اثرگزاری نوری (لومن بر وات)	رنگ نور	مدت زمان تقریبی راه اندازی (دقیقه)
رشته‌یی معمولی	گلابی	روشن یا مات	25 تا 2000	20	سفید مایل به سبز	0
رشته‌یی هلوژنی	میله‌یی	روشن		25	سفید مایل به سبز	0
سودیمی کم فشار	لوله‌یی	روشن	35 تا 2000	85	زرد	10
سودیمی پر فشار	لوله‌یی، بیضوی	روشن	250 تا 1000	100	سفید مایل به زرد	3
متال هالید	میله‌یی، لوله‌یی، بیضوی	روشن		70	مانند نور روز	3
تابلوی نیون	لوله‌یی	روشن		10	صورتی، سبز، آبی، قرمز	0

این بود معلومات عمومی در مورد انواع لامپها که با کدام مشخصات به بازار عرضه شده است، و حال میرسیم به نوعیت انتخاب لامپها که باید. با توجه به شکل ظاهر، اندازه سیلان نوری، مدت زمان عمر، توان برقی، رنگ و مکان مورد استفاده آن باشد به طور مثال در گذشته نصب لامپ های رشته ای در مکان های پررفت و آمد، اتاق با سقف کوتاه، سالن های کنفرانس و... به تعداد زیاد بعلت آمد و شد زیاد در آن محیط ها از اشتباهات طراحان روشنایی به شمار می رفت. مدت زمان روشن بودن لامپ و خاموش-روشن شدنهای متوالی و پی درپی از ملاک های دیگر طراحی روشنایی به شمار می رود. برای مکان هایی که تعداد دفعات کلید زنی (خاموش و روشن شدن) آن ها زیاد بوده و در عوض مدت زمان روشن بودن لامپ حداقل می باشد معمولا از لامپ های وات پایین (مانند لامپ رشته ای ۱۰۰ وات) استفاده می گردد. هرچه تعداد دفعات خاموش و روشن شدن لامپ کمتر باشد و مدت زمان روشن بودن آن طولانی گردد طول عمر مفید لامپ به میزان قابل ملاحظه ای افزایش را نشان می دهد.

استفاده از لامپهای کم مصرف در منازل مسکونی جهت اتاق های مطالعه، نشیمن، پذیرایی و آشپزخانه و سالن های مجتمع های مسکونی که اکثرا به روشنایی ۲۴ ساعته نیاز دارند، مناسب به نظر می رسد. میزان گرمای متصاعد شده از لامپ های کم مصرف بسیار کمتر از لامپ های رشته ای بوده و لذا استفاده از آن ها در محیط هایی با سیستم تهویه مرکزی، بسیار به صرفه جویی انرژی کمک می نماید.

با توجه به اینکه نور لامپ های کم مصرف به



محیط پراکنده میشوند پیشنهاد میگردد از قاب چراغ و منعکس کننده های مناسب جهت بهره مندی حداکثری از نور این لامپ ها، اساساً فاصله نصب لامپ ها،

به منظور داشتن حداکثر نور دهی مناسب لامپهای کم مصرف به صورت آویز نصب گردند.

پس از روشن شدن لامپ های کم مصرف در حدود ۴ دقیقه زمان لازم است تا آنها به بیشترین میزان نوردهی برسند. انتخاب لامپ باید با توجه به شکل ظاهری، رنگ نور و محل صحیح نصب صورت پذیرد. مثلاً نصب لامپ های رشته‌ای فراوان در سقف کوتاه، سالن کنفرانس یا بانکی که روزانه مراجعین بسیار زیادی دارد از اشتباهات طراحی روشنایی می‌باشد. مدت زمان روشن بودن لامپ و تناوب خاموش و روشن شدن آن یکی دیگر از ملاک های طراحی روشنایی می‌باشد. لامپ های رشته‌ای برای محل‌هایی مثل تشناب، حمام، راه‌پله، انباری و مانند این ها مناسب می‌باشند، چرا که مدت زمان روشن بودن آنها کوتاه و تعداد دفعات قطع و وصل آنها زیاد است. در صورتیکه این موضوع با ویژگی لامپ های کم مصرف در تضاد است، چرا که طول عمر لامپ های کم مصرف به تعداد دفعات خاموش و روشن شدن بستگی دارد. هر چه تعداد دفعات خاموش و روشن شدن این لامپ ها کاهش یابد، طول عمر آنها افزایش می‌یابد، بطوریکه طول عمر بیش از 8000 ساعت با توجه به این مسأله عنوان شده است. با توجه به مطالب یاد شده استفاده از لامپ های کم مصرف در اتاق‌های نشیمن و آشپزخانه در خانه‌های مسکونی و در مجتمع‌های مسکونی برای روشنایی سالن هایی که بطور 24 ساعته نیاز به روشنایی دارند توصیه می‌شود. لامپ کم مصرف، با توان الکتریکی 5 تا 25 وات می‌تواند جایگزین مناسبی برای لامپ های شمع‌ی و رشته‌ای باشد، بطوریکه طول عمر آن 8 برابر و بهره‌نوری آن 5 تا 6 برابر لامپ رشته‌ای است. اساساً لامپ های کم مصرف به سبب توان الکتریکی کم و بهره‌نوری زیاد، در فضاهای بسته بر دیگر لامپ ها برتری دارند. جدول زیر مقایسه‌ای بین لامپ های رشته‌ای با کم مصرف را نشان می‌دهد.

نوع لامپ	رشته‌یی	کم مصرف ( فلورسنت فشرده )
بهره نوری ( لومن بر وات )	12	60
وات مصرفی برای روشنایی یکسان	100	20
طول عمر	1000 ساعت	8000 ساعت

پس از این جا به این نتیجه میرسیم که لامپهای فلورسنت از همه ی لامپها بیشتر مورد استفاده قرار می‌گیرد.

برتری های لامپ فلورسنت نسبت به گروپ رشته دار عبارتند از:

1. نور را به صورت متناسب پخش یا تقسیم میکند
2. سیستم روشنایی عمومی بسیار خوبی را به وجود می‌آورد.
3. نور آن باعث خستگی چشم ها نمی‌گردد.
4. رنگ اجسام در روشنایی آن خوبتر تفکیک میگردد.

نقص لامپهای فلورسنت در این است که شیمای چالانی مغلق داشته و همچنان در برابر حرارت خیلی حساس میباشد

البته باید یادآور شد که از نظر انجیرری استفاده هم زمان گروپهای رشته دار و گروپهای فلورسنت به صورت یکجایی نیز جواز دارد.

خصوصیات محیط اطراف (جنس دیوارها و سقف، رنگ‌آمیزی استفاده شده) و ... در راندمان روشنایی تأثیر عمده‌ای دارد، از این رو برای محل‌های مسکونی، اداری و تجاری استفاده از رنگ های روشن توصیه می‌شود، که درجه بازتاب نسبتاً بالایی دارند.

رنگ	درجه بازتاب نور
سفید	80 تا 100 فیصد
زرد روشن	65 تا 55 فیصد
سبز روشن	50 تا 45 فیصد
آبی آسمانی، خاکستری روشن	40 تا 45 فیصد

با توجه به اینکه نور لامپ های کم مصرف بصورت پراکنده پخش می شود، استفاده از قاب چراغ و منعکس کننده های مناسب و شکل تأثیر بسزایی در استفاده حداکثر از نور این لامپ ها خواهد داشت.

#### پیشنهادها:

با توجه به توضیحات ارائه شده، ضرورت استفاده بهینه از انرژی الکتریکی در بخش روشنایی به خوبی آشکار گردیده و در این راستا موارد زیر پیشنهاد می گردد:

- استفاده از لامپ های کم مصرف (فلورسنت فشرده) بجای لامپ های شمعی لوسترها و رشته ای 100 وات در اتاقهای نشیمن، پذیرایی و آشپزخانه
- استفاده از لامپهای رشته ای 60 و 40 وات بجای لامپ رشته ای 100 وات در راه پله ها، انباریها، سرویسهای بهداشتی
- نصب قاب چراغ های مناسب و شکل برای لامپهای کم مصرف به جهت افزایش زیبایی و انعکاس مناسب در راستای استفاده بهینه از نور لامپ
- استفاده از رنگ آمیزی روشن برای دیوارها، سقف، چهارچوب در و پنجره ها
- استفاده از کلیدهای زمان دار در راهروها و محل های عبور جهت خاموش نمودن چراغ فضاهای بلا استفاده
- استفاده از لامپ های فلورسنت معمولی (مهتابی) برای روشنایی محیط های اداری و دیگر محل های کار.

#### چراغها:

چراغهای عبارت از وسایلی اند که سیلان نوری ( قسمت کوچکی از سیلان تشعشعی که توسط چشم انسان به شکل نور حس میگردد ) گروهی را در زاویه های معین و جهات مطلوب پخش میکنند که به صورت عموم به دو دسته تقسیم میگردد.

1. چراغهای که برای روشن نمودن فاصله های نزدیک الا 30 متر استفاده میشود.
2. چراغهای که برای روشن نمودن فاصله های بیشتر از 30 متر مورد استفاده قرار میگیرند. که همین چراغهای نوع دوم را به نام پروژکتور نیز یاد میکنند.

اجزای تشکیل دهنده یک چراغ عبارتند از :

- ❖ قسمت انعکاس دهنده که وظیفه انعکاس دادن سیلان نوری گروپ را به عهده داشته و معمولن از آهن، شیشه و یا هم پلاستیک ساخته میشود.
- ❖ قسمت پخش کننده که از مواد نیمه شفاف پلاستیکی یا شیشه یی ساخته شده و به ساس انکسار نور سیلان نوری گروپ را پخش میکند.
- ❖ قسمت سایه انداز چراغ که از مواد تاریک مانند فلزات و پلاستیک ساخته شده و چشمهای انسان را در مقابل تأثیر مستقیم نور گروپ محافظت مینماید.
- ❖ شیشه ی محافظ و پوش چراغ که به نام شیت چراغ نیز یاد میشود از مواد مختلف ساخته شده و وظیفه ی آن حفاظت گروپ و قسمت های داخلی چراغ از تأثیرات محیطی میباشد.

همچنان لازم به یادآوری میباشد که بعضی از چراغها ممکن هست که مستثنا از اجزای فوق الذکر باشد.

به صورت خلاصه میتوان گفت که وظیفه ی چراغ عبارت از پخش سیلان نوری گروپ در جهت مطلوب، حفاظت چشم انسان از تاثیر مستقیم اشعه گروپ و حفاظت گروپ از ضربات میخانیکی و تاثیرات محیطی میباشد.

چراغ علاوه بر داشتن خصوصیات فوق باید از نظر هنر هندسی نیز باعث زیبایی محل مورد نظر گردد.

### مشخصات چراغها:

- مشخصه شدت نور چراغ
- ضریب سودمندی چراغ
- ضریب استفاده از چراغ
- اندازه پخش سیلان نوری چراغ در جهت نیم کره بالایی و پایینی
- زاویه دفاعی چراغ
- درجه دفاع از تاثیرات محیطی

**مشخصه شدن نور چراغ:** عبارت از نسبت سیلان نوری و زاویه فضایی چراغ میباشد.

**ضریب استفاده از چراغ:** عبارت از نسبت سیلان نوری اصلی چراغ و سیلان نوری که به کف اتاق میرسد. از نظر پخش سیلان نوری در نیمه کره بالایی و پایینی چراغها به دو نوع تقسیم میشوند که عبارت اند از چراغهای با نور مستقیم و چراغهای با نور غیر مستقیم.

اگر تمام سیلان نوری چراغ در جهت نیم کره پایین متمرکز باشد در این صورت نور به صورت مستقیم بالای سطح کاری میتابد و این نوع چراها را به نام چراغهای با نور مستقیم یاد میکنند.

برعکس از تمام سیلان نوری چراغ به طرف نیم کره بالایی متمرکز باشد و نور بعد از انعکاس از سقف به سطح کاری برسد، این چراغ را به نام چراغ با نور غیر مستقیم یاد میکنند.

در بین دو حالت فوق، سه حالت دیگر نیز وجود دارد که عبارت اند از:

- ✓ چراغهای که قسمت بیشتر سیلان نور را در جهت نیم کره بالایی و قسمت کمتر آن را در جهت نیم کره پایینی پخش میکنند.
- ✓ چراغهای که قسمت بیشتر سیلان نوری خود را در جهت نیم کره پایینی و قسمت کمتر آن را در جهت نیم کره بالایی پخش میکنند.
- ✓ چراغهای که سیلان نوری خود را در جهت نیم کره بالایی و پایینی به طور مساویانه پخش میکنند.

زاویه دفاعی چراغ یکی از مشخصات مهم آن به شمار میرود که چشم انسان را از برخورد مستقیم نور گروپ محافظت مینماید.

در چراغهای که گروپ فلورسنت نل مانند در آنها به کار میرود، زاویه دفاعی را توسط یک جالی مخصوص فلزی به وجود می آورند؛ اما در گروپهای که حباب آنها به شکل کروی، بیضوی و یا هم استوانه یی هستند، زاویه دفاعی را توسط قسمت سایه انداز چراغ ایجاد میکنند.

### زاویه دفاعی چراغ را اینگونه میتوانیم تعریف کنیم:

زاویه دفاعی چراغ عبارت از زاویه ی است که از خط سرحدی که از جسم نورانی گروپ (رشته گروپ) و لبه منعکس کننده چراغ عبور می نماید شروع شد و تا به خط افقی که از مرکز جسم نورانی گروپ میگذرد ادامه میابد.

چراغهای نظر به درجه دفاع از تاثیرات محیطی به چراغهای دفاع از آب، گرد و غبار تقسیم میشوند. به اساس استانداردهای جهانی درجه دفاع چراغ توسط دو حرف IP و دو رقم اعداد مشخص میگردد. که رقم اول درجه دفاع از خاک و رقم دوم درجه دفاع از آب را نشان میدهد.



فابریکات تولیدی علاوه از مشخصات فوق یک تعداد مشخصات دیگر چراغها را نیز در دفترچه راهنمای آن درج نموده و به بازار عرضه میکنند.

این مشخصات عبارتند از:

- ❖ استقامت چراغ در برابر حریق ( مانند چراغ عادی یا ضد حریق )
- ❖ موارد استعمال چراغ ( در اقلیم معتدل، گرم یا سرد )
- ❖ کتگوری محل نصب چراغ ( در فضای آزاد یا سر پوشیده )
- ❖ طریقه نصب چراغ ( به صورت افقی، عمودی و یا زاویه دار)

این هم مختصر معلومات در باره چراغها بود که در فوق خواندید و حال هم در پایین:

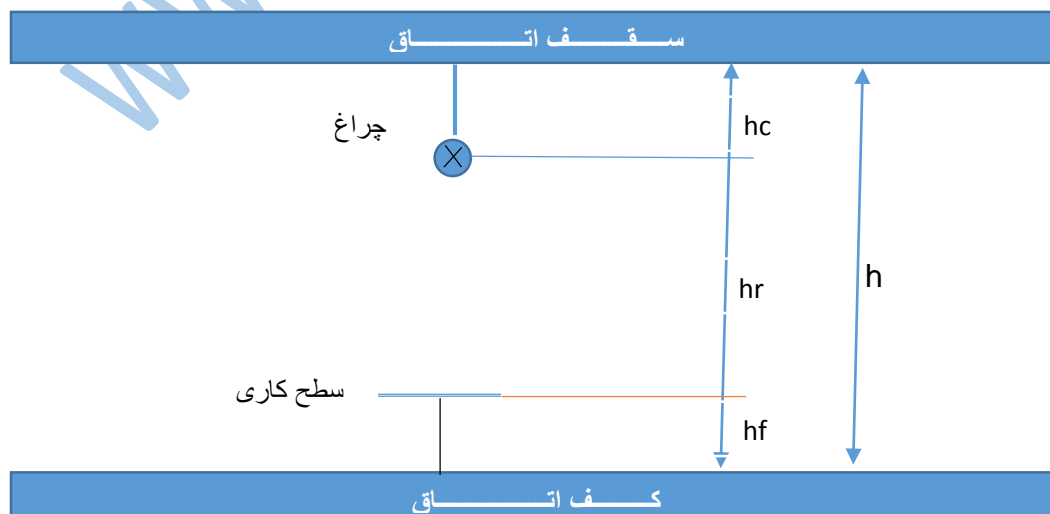
چراغها با در نظر داشت یک سلسله مشخصات نوری، برقی، اقتصادی، ساختمانی، محیطی، زیبا شناسی و غیره انتخاب میگردد. درجه ی درخشش یا قابلیت انعکاس سقف و دیوارهای اتاق رول خیلی مهم را در انتخاب چراغها را دارا میباشد. هرگاه ضریب انعکاس سقف (pc) و دیوارهای (pw) یک اتاق کم باشد، بهتر است در آنجا از چراغهای با نور مستقیم استفاده نمود.

در غیر آن استفاده از چراغهای با نور غیر مستقیم متناسب شمرده میشود. طور مثال برای روشن نمودن محلات اداری و اجتماعی بهتر است تا از چراغهای با نور غیر مستقیم استفاده شود. در بعضی جاها ضرور است تا از چراغهای که نور را در یک جهت مشخص پخش میکنند استفاده میگردد.

در هنگام محاسبه پروژه های تنویر تاسیسات بزرگ، انتخاب چراغ ها به اساس مقایسه چندین وریانت صورت میگردد. چنانچه در بعضی حالات طاقت برقی چراغ را با هم مقایسه میکنند.

در نظر گرفتن شرایط محیطی نیز در انتخاب چراغها تاثیر زیادی دارد. مثلن برای محلاتی که خطر انفجار و حریق وجود دارد باید از چراغ های مخصوص آن استفاده شود. در جاهای مرطوب از چراغهای استفاده میشود که عایق آن رطوبت را جذب نمیکند. در جاهای گرم از چراغهای استفاده میشود که در برابر حرارت استقامت داشته باشد. ولی در جاهای گرم استفاده از چراغهای سر بسته مجاز نمیباشد. در محیطهای فعال کیمیای از چراغ مخصوص که صرف به همین منظور ساخته میشوند استفاده میگردد.

به صورت خلاصه میتوان گفت که انتخاب چراغ برای یک اتاق کارخانه یا جاهای دیگر گرچه ظاهرن ساده به نظر میرسد؛ اما در حقیقت یک مسئله بسیار پیچیده میباشد، زیرا چراغ باید طوری انتخاب گردد که تمام تقاضاها و شرایط تخنیکی، اقتصادی، صحنی و اجتماعی را برآورده سازد.

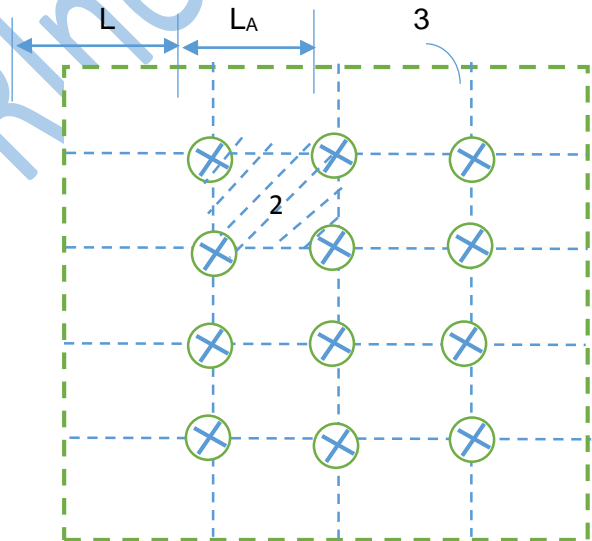


در فوق:  $h$  ارتفاع اتاق را نشان میدهد،  $hc$  فاصله آویختن چراغ از سقف را نشان میدهد،  $hr$  نمایانگر ارتفاع چراغ از سطح کاری که به نام ارتفاع محاسبوی نیز یاد میشود،  $hf$  ارتفاع سطح کاری از کف اتاق میباشد. از جمله ابعاد فوقریال قیمت های  $h$  و  $hf$  معلوم میباشد؛ اما قیمت  $hc$  را نظر به پروسه کاری میتوان از  $(0,1-0,25)h$  انتخاب نمود. قیمت  $hr$  را از رابطه ذیل به دست میاید.

$$hr = h -$$

$$(hc + hf) \dots \dots \dots 1$$

در اشکال ذیل نمونه ها و طریقه های جا به جا نمودن چراغها در سقف نشان داده شده است.



در شکل فوق دیده میشود که  $La$  فاصله بین چراغها و  $L$  هم فاصله میان دیوار و چراغ میباشد. تعداد کثیر از مردم بنابر تقاضاهای ساختمانی یا بعضی شرایط محیطی در نظر گرفتن فاصله استاندارد در بین چراغها مشکل و یا ناممکن میباشد. در چنین حالات فاصله میان چراغها باید بیشتر از کمیت استاندارد قبول شود، نه کمتر از آن.

اندازه طول، عرض و ارتفاع اتاق نیز در انتخاب چراغها نقش مهم دارند. رابطه کمیتها و نوعیت چراغ توسط یک مشخصه  $y$  به نام اندکس محل برقرار میگردد. اندکس محل توسط رابطه  $y$  ذیل تعیین میگردد.

$$I = \frac{S}{hr(a+b)}$$

در فوق:

I : اندکس محل

S : مساحت اتاق

Hr : ارتفاع چراغ از سطح کاری ( ارتفاع محاسبوی )

A : طول اتاق

B : عرض اتاق

اندکس محل به منظور انتخاب چراغ از روی جدولها و ماخذ به کار میروند.

منابع:

- ✓ سیستمهای توزیع انرژی برق
- ✓ وبسایتهای اینترنتی