

## اهمیت روشنایی :

بیشتر بیماریهای روحی چشمی سر درد و خستگی های زود رس ناشی از عدم نور کافی در محیط زندگی است. امروزه از هر نوع الودگی محیطی مانند الودگی هوا الودگی صدا و غیره صحبت می شود به جز الودگی نوری و کمبود روشنایی! نور پردازی صحیح موجب نشاط روحی میشود. و کیفیت کار را بالا می برد. با پخش صحیح نور و استفاده به موقع از منابع نور (لامپها) می توان بسیاری از بیماریها را درمان کرد و حتی از مبتلا شدن به بعضی از آنها جلوگیری کرد. لازم به ذکر است وقتی صحبت از نور پردازی میشود به آن معنی نیست که همه جا را اصطلاحاً مثل روز روشن کنیم. بلکه در خیلی از جاها نور زیاد سبب خستگی چشم میشود.

شدت نور باید متناسب با نوع کار تنظیم شود که برای کارهای حمل و نقل شدت روشنایی باید بین ۵۰ تا ۱۰۰ لوکس باشد و کارهای خشن و غیر دقیق ۱۲۵ تا ۲۵۰ لوکس باشد و برای کارهای دقیق و ظریف بین ۲۵۰ تا ۱۰۰۰ لوکس و کارهای بسیار دقیق و ظریف ۱۰۰۰ و بیشتر باشد. و این اعداد برای استانداردهای کشورهای مختلف با هم فرق دارند که به خاطر اختلاف فرهنگی جوامع و معیارهای مورد سنجش جهت استاندارد کشورها است. به عنوان مثال یک کشور ممکن است تاکید خود را بر روی ایمنی وسایل الکتریکی خود قرار دهد و هزینه تمام شده برای دستگاه را در درجه دوم اهمیت در نظر بگیرد و کشور دیگر هزینه تمام شده را در درجه اول و ایمنی دستگاه را در مرتبه بعدی قرار دهد.

## ماهیت نور:

پس از صحبت در مورد اهمیت استفاده از نور بهتر است با جنس نور نیز آشنا شویم. در مورد ماهیت نور در گذشته اختلاف نظرهای بسیاری وجود داشت ولی امروزه تمام دانشمندان بر این اساس که نور هم خاصیت موجی دارد و هم خاصیت ذره ای با یکدیگر به توافق رسیده اند. این دو خاصیت به تئوری های خور معروفند. برای توضیح ماهیت خور باید ساختمان اتم را مورد بررسی قرار داد. اتم از دو قسمت عمده هسته و پوسته تشکیل شده است در داخل هسته پروتونها و نوترونها و بر روی پوسته لایه های الکترونی قرار دارند.

هنگامی که به اکترونهای یک اتم انرژی میدهیم. الکترونهای یک لایه به لایه بالا تر حرکت می کنند. پس از قطع انرژی بعلت پایدار نبودن این حالت الکترون به جای اول خود در لایه پایین تر بر می گردد. هنگام برگشت الکترون انرژی گرفته شده را بصورت امواج نورانی از خود ساطع می کند. چشم انسان قادر است این امواج را تشخیص دهد. سرعت این امواج ۳۰۰۰۰۰ کیلو متر در ثانیه است. ماهیت امواج نوری از الکترو مغناطیس است. بطور کلی میتوان گفت ماهیت امواج از الکترو مغناطیس است. فقط طول امواج آنها با یکدیگر تفاوت دارد. مثلاً جنس امواج نوری با جنس امواج رادیو و تلویزیون یکسان است. ولی دلیل افزایش در طول موج چشم انسان قادر به تشخیص امواج رادیویی نیست. بطور کلی چشم انسان قادر است اختلاف را تا یکصدم تقریبی تشخیص دهد عوامل اصلی در رویت یک جسم و ارزیابی ابعاد آن عبارت از چهار عامل اصلی میباشد:

- (۱) اندازه جسم: هر چه جسم کوچکتر و دقیق تر باشد رویت مشکل تر می شود
  - (۲) کنتراست: کنتراست مربوط به اختلاف روشنی بین جسم و اطراف آن است هر چه کمتر شود رویت مشکل تر می شود
  - (۳) میزان روشنایی منعکس شده: با کم شدن روشنایی ساطع شده از جسم رویت آن نیز مشکل می گردد.
  - (۴) زمان رویت: یعنی که عمل رویت بطور رویت بطورانی انجام نمی شود بلکه با طولانی شدن مدت رویت انرژی بیشتری وارد چشم میشود.
- تجربه نشان داده است که دقت دیدن جزئیات دقیق توسط چشم با درخشندگی سطحی جسمی که دیده میشود افزایش میابد.
- لیکن با لاخره به نقطه ای می رسیم که با افزایش درخشندگی دقت تشخیص رو به کاهش میگذازد این بدین معناست که جزئیاتی که چشم قادر به رویت و تشخیص است محدود است.

## منابع نوری:

بطور کلی لامپها را به دو دسته عمده زیر تقسیم بندی کرد:

الف) لامپ های رشته دار (التهاب بی)

ب) لامپ های تخلیه در گاز

در نمودار زیر تقسیم بندی انواع لامپها را مشاهده می کنیم.

کم فشار سدیم

لامپهای کم فشار

کم فشار جیوه

لامپهای تخلیه در گاز

پر فشار سدیم

لامپهای پر فشار لامپ متال هالید

پر فشار جیوه

لامپ امیخته (پر فشار جیوه + لامپ رشته دار)

لامپهای رشته دار: ۱) لامپهای هالوزنی ۲) لامپهای با منعکس کننده (ایینه ای)

۳) لامپهای معمولی

لامپها بطور کلی باید دارای مشخصات معینی باشند تا بتوان به صورت استاندارد از آنها استفاده کرد مهمترین مشخصات

لامپها به قرار زیر هستند:

۱) جریان نوری بر حسب لومن

۲) بهره نوری بر حسب لومن بر وات

۳) عمر لامپ که گاهی بر اساس ساعات کار کرد که طی آن درصد معینی از لامپها می سوزند اندازه گرفته می شود

۴) درخشندگی لامپ بر حسب کاندیلا بر متر مربع

۵) رنگدگی: که عبارت است از نشان دادن رنگ حقیقی اجسام رنگی در خور لامپ

لامپهای رشته دار از پر مصرف ترین لامپهای موجود در دنیا می باشد به رغم بهره نوری بیشتر لامپهای فلورسنت (مهتابی) که بعد از لامپ های رشته دار اختراع شد بدلیل امتیازات زیر هنوز هم لامپهای رشته دار به تعداد زیاد تولید می شوند .

الف) رنگ دهی عالی

ب) کوچکی ابعاد فیزیکی

ج) احتیاج به راه انداز ندارد

د) ارزان بودن آنها

### محاسبات روشنایی :

تمهم سیم کشیها از لحاظ مداری بصورت موازی بسته می شوند. عبارت دیگر تمامی مصرف کنندها بین فاز و نول قرار می گیرند. بدین ترتیب ولتهز تمامی مصرف کنندها ۲۲۰ ولت است ( با صرفنظر از افت ولتاژ کمی که داخل سیمها روی میدهد ) و مصرف کنندها بر حسب قدرت خود از شبکه جریان می کشند .

فیوزخا و کلیدهای قطع و وصل به صورت سری سر راه فاز قرار می گیرند به عبارت دیگر سیم فاز به یک طرف کلید وارد می شود واز سر دیگر ان خارج می شود .

### محاسبه مقدار روشنایی:

در محاسبه روشنایی داخلی مراحل زیر باید به ترتیب باید رعایت شود.

۱) تعیین شدت روشنایی مناسب

۲) انتخاب نوع روشنایی

۳) انتخاب سیستم روشنایی

۴) انتخاب لامپها و نوع حباب ان

۵) انتخاب ضریب الودگی محیط

۶) محاسبه ضریب فضا

۷) مشخص نمودن رنگ سقف و دیوارها

۸) تعیین ضریب بهره روشنایی

۹) محاسبه جریان نوری کل

۱۰) تعیین فاصله حباب با لامپ و تعداد آن

۱۱) تعیین و محاسبه روشنایی موضعی در صورت نیاز

حال برای تعیین میزان شدت روشنایی از جدول استاندارد استفاده می کنیم.

و برای انتخاب نوع روشنایی اگر روشنایی دارای یکنواختی بیشتر باشد از روشنایی عمومی که هزینه بالایی دارد در ضمن باید توجه داشت که روشنایی موضعی بدون روشنایی عمومی مجاز نیست. جهت انتخاب سیستم روشنایی با توجه به نوع کار از لحاظ سایه اندازی. ارتفاع نصب. جنبه های اقتصادی و بهداشتی و زیبایی باید سیستم مناسب را انتخاب نموده و با استفاده از جدول ضریب بهره لامپ را با توجه به پخش نور بدست میاوریم. و در ضمن بدلیل گرد و غبار محیط یک ضریب در نظر می گیریم و یک ضریب هم برای سقف و دیوارها و کف در نظر می گیریم.

مسئله ای که در طرح روشنایی در نظر می گیریم عبارتند از:

الف) اصول اقتصادی

ب) اصول بهداشتی

ج) اصول زیبایی

اصول اقتصادی: در مکانهای تجاری و صنعتی زیبایی مورد توجه نیست و بیشتر جنبه اقتصادی و بهداشتی در نظر گرفته می شود. در این سیستم نوع لامپ و نوع روشنایی مورد نظر است و تعداد لامپهای کمتری لازم است بدین جهت اگر مساله را فقط از جنبه اقتصادی بررسی نماییم سیستم مستقیم اقتصادی ترین نوع روشنایی است. اصول بهداشتی: بهداشتی ترین روشنایی تولید نور یکنواخت است تا از سایه های مزاحم جلوگیری شود.

در طراحی و محاسبه روشنایی بایستی دو عامل اقتصادی و بهداشتی تواما در نظر گرفته می شود.

اصول زیبایی: برای طراحی این نوع سیستم علاوه بر شکل لامپ و محل لامپها و چگونگی قرار دادن آنها و همچنین معماری محل نیز باید مورد توجه قرار گیرد و هماهنگی خاصی بین آنها بر قرار شود.