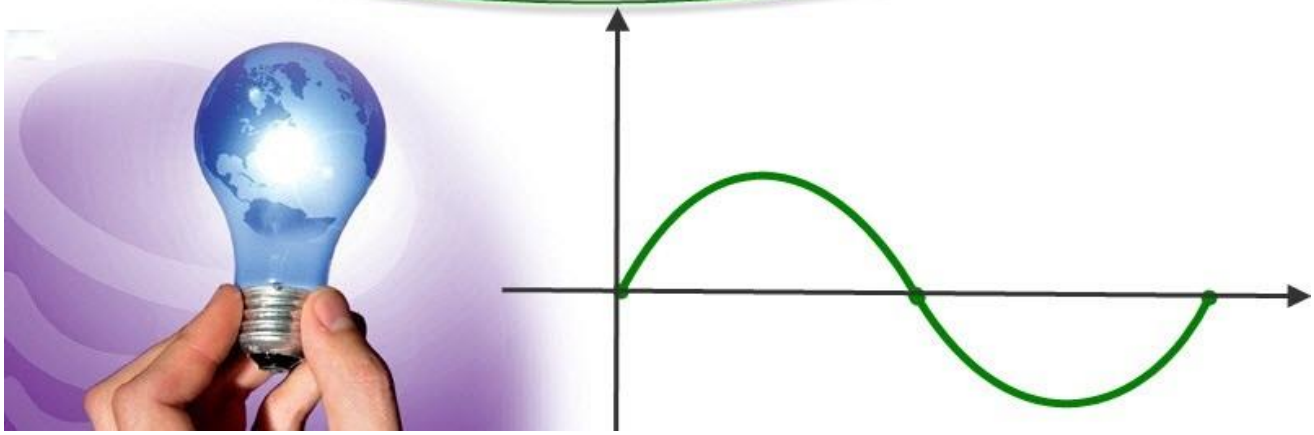
برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

بسم الله الرحمن الرحیم



برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

موضوع پروژه:

آلودگی نور، ارزیابی استفاده و طراحی و تدوین یک رویه آزمون سریع عمرسنجی برای چراغ های از دیودهای نوری (LED)

برای خرید فایل word این پروژه اینجا کلیک کنید.
(شماره پروژه = ۴۵۰)
پشتیبانی: ۰۹۳۵۵۴۰۵۹۸۶

برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

فصل اول : آلودگی نور(تعریف ، تاریخچه ، اثرات ، راه کارها) ۱
۱-۱ : مقدمه ۲
۱-۲ : آلودگی نوری یا آلودگی هوا؟ ۲
۱-۳ : آلودگی نوری چیست؟ ۳
۱-۴ : آلودگی نوری در جهان ۴
۱-۵ : آلودگی نوری در ایران ۵
۱-۶ : تعریف علمی آلودگی نوری ۶
۱-۶-۱ : زمان ۶
۱-۶-۲ : مکان ۶
۱-۶-۳ : کیفیت ۷
۱-۷ : تاریخچه مطالعه و مقابله با آلودگی نوری ۷
۱-۸ : بیانیه ی محیط پاک ۸
۱-۹ : عوامل بوجود آورنده آلودگی نوری ۹
۱-۹-۱ : منابع نوری غیرضروری ۹
۱-۹-۲ : منابع نوری با درخشندگی بیش از حد ۹
۱-۹-۳ : طراحی نامناسب لامپ های شهری ۹
۱-۹-۴ : نورپردازی نامناسب ۱۰
۱-۱۰ : دسته بندی آلودگی های نوری ۱۰
۱-۱۱ : فراتازی نوری (Light trespass) ۱۰
۱-۱۲ : روشن سازی بیش از اندازه (Over-illumination) ۱۱
۱-۱۳ : خیره کنندگی(Glare) ۱۲

WikiPower.ir

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

۱-۱۳-۱ Glare کورکننده ۱۳
۱-۱۳-۲ : Glare ناتوان کننده ۱۳
۱-۱۳-۳ : Glareآزاردهنده ۱۳
۱-۱۴ : درهم ریختگی منابع نوری(Clutter) ۱۳
۱-۱۵ : هاله نورانی در آسمان شب (Sky glow) ۱۴
۱-۱۶ : اثرات آلودگی نوری ۱۵
۱-۱۶-۱ : اثرات آلودگی نوری بر انسان ۱۵
۱-۱-۱۶-۱ : آسیب های چشمی ۱۵
۱-۱-۱۶-۲ : بروز استرس ، تضیف قدرت فکر ، بروز افسردگی و بر هم خوردن ساعت درونی بدن ۱۶
۱-۱-۱۶-۳ : خیرگی ۱۷
۱-۱-۱۶-۴ : محدودیت خیرگی ۱۸
۱-۱-۱۶-۵ : جلو گیری از خیرگی ۱۸
۱-۱-۱۶-۶ : تاثیرات نور مصنوعی بر بروز سرطان ۱۹
۱-۱۶-۲ : اثرات آلودگی نوری بر حیوانات ۲۰
۱-۱۶-۳ : اثرات آلودگی نوری بر گیاهان ۲۱
۱-۱۶-۴ : اتلاف انرژی بر اثر آلودگی نوری ۲۲
۱-۱۶-۵ : از دست رفتن آسمان شب بر اثر آلودگی نوری ۲۳
۱-۱۷ : درجه بندی آلودگی نوری آسمان ۲۳
۱-۱۸ : آیا نور چراغ ها در شب می تواند موجب کاهش جرائم شود؟ ۲۴
۱-۱۹ : آیا با روشن کردن شب ها می توان به امنیت بیشتری دست یافت؟ ۲۵
۱-۲۰ : راهکارهای رفع و یا کاهش آلودگی نوری ۲۵
۱-۲۱ : اقدامات صورت گرفته در برق ناحیه یک بندرعباس در خصوص کاهش آلودگی نوری ۳۰
فصل دوم : ارزیابی کاربرد دیودهای نوری در روشنایی معابر ۳۲
چکیده ۳۳

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

۲-۱ : مقدمه	۳۴
۲-۲ : مروری بر فن آوری دیو دهای نوری	۳۵
۲-۲-۱ : تاریخچه دیود های نوری	۳۵
۲-۲-۲ : مشخصات فیزیکی	۳۶
۲-۲-۳ : مشخصات عملکردی	۳۶
۲-۲-۳-۱ : ولتاژ تغذیه و توان مصرفی پایین	۳۷
۲-۲-۳-۲ : بهره نوری کم	۳۷
۲-۲-۳-۳ : طول عمر زیاد	۳۸
۲-۲-۳-۴ : ضریب وضوح رنگ	۳۸
۲-۲-۳-۵ : اندازه کوچک	۳۸
۲-۲-۳-۶ : کنترل نوری	۳۹
۲-۲-۳-۷ : ویژگی های عملکردی خاص	۳۹
۲-۳ : بررسی استاندارد روشنایی جهت امکان سنجی کاربرد چراغ های مجهز به دیودهای نوری	۴۰
۲-۴ : محصولات مجهز به دیودهای نوری رایج برای تأمین روشنایی پارکینگ ها و معابر محلی	۴۱
۲-۵ : مقایسه ای بین منحنی های پخش چراغ های لاک پشتی مجهز به دیودهای نوری با چراغ های بخار سدیم پر فشار و بخار جیوه	۴۶
۲-۶ : ارزیابی اقتصادی	۴۹
۲-۶-۱ : آنالیز انرژی مصرفی	۴۹
۲-۷ : نتیجه گیری	۵۳
فصل سوم : طراحی و تدوین یک رویه آزمون سریع عمرسنجی برای چراغ های LED	۵۴
چکیده	۵۵
۳-۱ : مقدمه	۵۶
۳-۲ : فناوری روشنایی LED	۵۷
۳-۳ : بازنگری در تعریف عمر لامپ ها	۵۸

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

۳-۴: نحوه آزمون عمرسنجی منابع نوری دیگر ۶۰
۳-۵: معرفی عوامل تاثیرگذار بر عمر LED ۶۰
۳-۶: آزمون عمرسنجی چراغ های LED ۶۲
۳-۷: آزمون اندازه گیری درجه حرارت قطعه یا ماژول LED در شرایط کارکرد واقعی چراغ LED ۶۳
۳-۸: روش اول تایید کیفیت ۶۴
۳-۸-۱: شرایط پذیرش چراغ LED طبق روش اول ۶۵
۳-۹: روش دوم تایید کیفیت ۶۶
۳-۱۰: نتایج آزمایشگاهی ۶۷
۳-۱۱: نتیجه گیری ۶۹
منابع و مراجع ۷۰

WikiPower.ir

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

فصل اول :

آلودگی نور

(تعریف ، تاریخچه ، اثرات ، راه کارها)

WikiPower.ir

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

۱- ۱ : مقدمه

سالهاست که دیگر کودکان نسل امروز با آسمان شب و ستاره های درخشان آن بیگانه اند. آنان در هجمه ای از نورهای مصنوعی قرار گرفته اند که هم سلامت آنان را به مخاطره انداخته و هم آنان را از دیدن آسمان پرستاره شب و زیبایی های اعجاب انگیز آن محروم کرده است . سالهاست که دیگر فرق شب و روز ناچیز شده و یکی از هنرهایی که به آن مباهات می کنیم، روشن کردن شب ها مثل روز است. سالهاست که شعار صرفه جویی برق مطرح است و کم شدن منابع انرژی، ولی امروز شاهد نورهایی هستیم، که به جای زمین، آسمان را روشن می کند، آسمانی که هیچ نیازی به روشن بودن آن نیست.

انسان کنونی در اختراعات و اکتشافات خود غرق شده و هر چه جلوتر می رود بیشتر خود را در مرداب مصنوعات و معضلات ساخته خود غرق می کند . خبرهایی از تولید و گسترش انواع آلودگی ها مانند آلودگی های آب ، آلودگی هوا یا آلودگی صوتی چیزی نیست که مارا متعجب سازد ولی خبر از کشف آلودگی که مدتها ست در کنار ما بوده و با ما زندگی می کرده ولی از آن بی اطلاع بودیم می تواند جالب توجه باشد . تا همین یکصد سال پیش وقتی شب ها به آسمان مخملی نگاه می کردیم انواع ستاره ها ، سیاره ها و راه شیری را می دیدیم .اما انسان صنعتی و خود خواه با روشن نگاه داشتن میلیون ها لامپ و پروژکتور نه تنها باعث محو این زیبایی ها شده بلکه سلامتی خود و انواع حیوانات و جانوران و پرنده ها و دوزیستان دریایی را به خطر انداخته است . در واقع استفاده بی رویه از نورهای مصنوعی باعث حذف نورهای طبیعی مانند نور خورشید ، ماه و ستارگان از زندگی بشر شده است .

۱-۲ : آلودگی نوری یا آلودگی هوا؟

بسیاری از ساکنین شهر های بزرگ تصور می کنند که کم فروغی ستاره ها در شهر حاصل آلودگی هواست. اینان ناخودآگاه تقصیر هر معضل زیست محیطی را به گردن هوا انداخته چرا که آلودگی آن مشهود تر از دیگر عوارض است. برای یافتن علت اصلی، می توان اینطور تصور کرد تنها چیزی از جنس خود ستاره یعنی نور می تواند دیدار آن را مختل نماید. چیزی شبیه نور خورشید (البته در روز چنین است) یا نور ماه و یا ....

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

بله نور های مصنوعی زائیده دست بشر. منابع نورهای طبیعی هر کدام در جای خود وظیفه ای داشته و معقول به نظر می رسد اما به نظر می رسد مشکلات از بعد از اختراع ادیسون آغاز گردید. و بدین گونه آلودگی نوری پدید آمد.

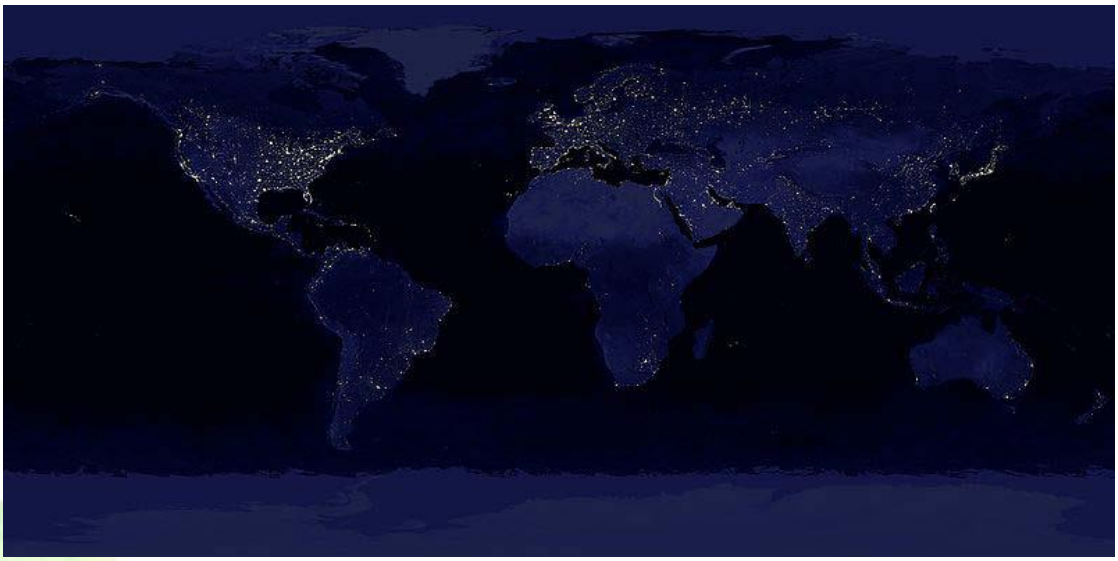
۱-۳ : آلودگی نوری چیست؟

به زبان ساده آلودگی نوری زمانی رخ می دهد که به طور ناخواسته مناطقی که مورد نظر ما نیست توسط انرژی نورانی روشن شود. اغلب به نادرستی تصور می شود که دیوار چین تنها ساخته بشر است که می تواند از فضاهای دور د ست دیده شود. حال آنکه آنچه در فضاهای دوردست از چهره زمین دیده می شود نوری است که از سیاره ما به آسمان فرستاده می شود همچنین می دانید که با استفاده از تصاویر ماهواره ای می توان بسیاری از ویژگیهای سطح زمین از جمله جنگلها، کوه ها، رودخانه ها، دریاچه ها، کلان شهرها، شهرها، جاده ها، بزرگراه ها و بسیاری از ساخته های بشر را مورد بررسی قرار داد. اما اغلب تصور می کنند این ساختارها شب هنگام در تاریکی فرو می روند و قابل دیدن نیستند. حال آنکه بعلت اتلاف روزافزون انرژی روشنایی و نورپردازی نامناسب شهرها مسیر نور لامپها در شهر ها و بزرگراهها ، آسمان را نشانه رفته است . از این رو، این ساختارها حتی در شبها به راحتی قابل دیدن هستند! بنابراین هر گاه با نور مصنوعی رفتار نادرست و غیر استاندارد صورت گیرد آلودگی نوری پدید می آید. در حقیقت اگر اعتقاد به میانه روی در مصرف هر چیزداشته باشیم استفاده از نور نیز حد و اندازه خود را دارد. پس استفاده بیش از اندازه از نور تولید آلودگی نوری می کند.

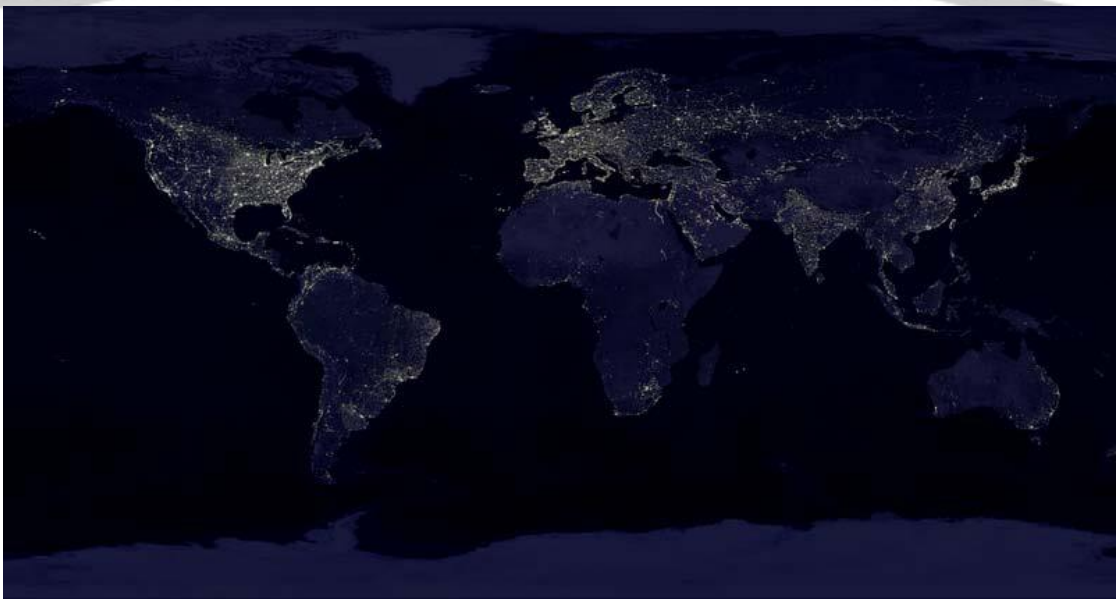
۱-٤ : آلودگی نوری در جهان

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

در تصاویر زیر که مربوط به کل جهان می باشد ملاحضه می کنیم که دنیا در سال ۲۰۰۷ به نسبت سال ۲۰۰۰ بسیار روشن تر شده که این نشان دهنده افزایش استفاده از نورهای مصنوعی و بالا رفتن سطح آلودگی نوری است.



شکل ۱- ۱ : آلودگی نوری جهان در سال ۲۰۰۰

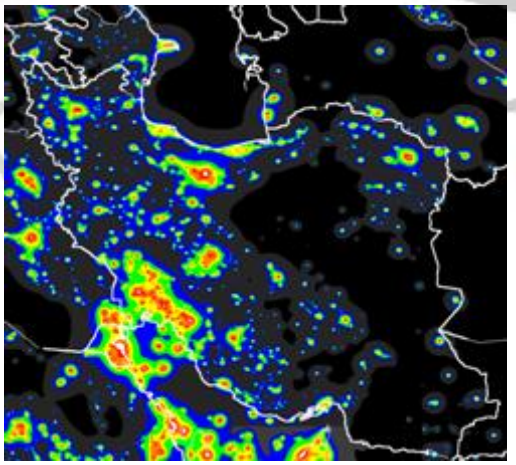


شکل ۲- ۱ : آلودگی نوری جهان در سال ۲۰۰۷

۱-۵ : آلودگی نوری در ایران

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

در رده بندی آسمان، سه رده ی تاریک، حاشیه و فاجعه وجود دارد. آسمان شهر تهران، آسمان فاجعه است و در بدترین شرایط آلودگی نوری قرار دارد.گسترش نامناسب و بی رویه شهر، استفاده گسترده از لامپ های غیر استاندارد، عدم آگاهی مردم در استفاده صحیح از نور و وسایل تولیدکننده آن و سیاست های نادرست مدیریت شهری در به کارگیری نور در معابر و گذرها، تهران را در صدر شهرهای آلوده ایران از نظر آلودگی نوری قرار داده است . پس از تهران، شهرهای جنوبی به علت وجود پالایشگاه ها و چند شهر بزرگ کشور نیز جزو محل هایی هستند که میزان آلودگی نوری در آن ها بالا است ، و این مسأله، تبعات زیادی برای انسان و محیط زیست پیرامونش دارد. به طور مثال طبق آخرین بررسی های انجام شده در تهران این نوع آلودگی و تاثیر آن بر محیط زیست به مراتب بیشتر از حد انتظار اعلام شده است. در ایران در دو منطقه تهران و مناطق جنوب غربی که منابع گاز و تاسیسات نفتی زیادی در آن نواحی وجود دارد بی ش ترین آلودگی نوری را دربردارند. عمده عامل تولید آلودگی نوری در داخل شهرها، استفاده از لامپ های بدون پوشش در سطح خیابان ها و کوچه هاست که حدود ۲۵ درصد نور تولیدی شهرها توسط این گونه لامپ ها تولید می شود.



شکل ۳- ۱ : آلودگی نوری در ایران

٦-۱ : تعریف علمی آلودگی نوری

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

نورهای مصنوعی که در زمان یا مکان نامناسب از استاندارد خود خارج شده و با کیفیت نامطلوب محیط زیست وآسمان شب را آزاردهنده وآلوده می سازند را آلودگی نوری گویند. دربالا سه واژه ، زمان ، مکان و کیفیت را که در این تعریف از اهمیت خاصی برخوردار است را بیشتر توضیح دهیم :

۱-۶-۱ : زمان

ممکن است شما در زمانی نامناسب از وجود روشنایی استفاده کنید که اصلاً نیازی به روشن ماندن آن نیست. مانند روشن بودن لامپ راهروها، پارکینگ ها و ... البته از شب تا صبح . لازم به توضیح نیست که ما در مورد لامپ ها در ساعاتی صحبت می کنید که منابع طبیعی روشنایی، مانند خورشید، فضای مورد نیاز ما را در حد کافی روشن نمی سازند. پس اگر نور کافی در روز به اندازه نیاز دارید و از نور لامپ ها نیز استفاده می کنید، این خود می تواند مصداقی برای زمان نامناسب باشد.

۱-۶-۲ : مکان

در دنیای امروز که انرژی از ارزش خاصی برخوردار است محاسبات دقیقی برای بهینه مصرف کردن انواع انرژی از جمله نیروی برق انجام می گیرد . در خصوص استفاده برق شهری در منازل، مکان های عمومی، کارگاه ها، بیمارستان ها، رستوران ها و... نیز استانداردهایی از نور تعریف شده که سلامتی انسان بخصوص بینایی او درآن، مورد توجه مهندسان بوده است. با توجه به نوع هر فعالیت که مکانی خاص را برای انجام می طلبد استانداردهایی از میزان نور برای هرمکان تعریف شده است که در نظر نگرفتن این استانداردها و استفاده های سلیقه ای قطعا تولید آلودگی نوری می کند.

در واقع با چنین نگرشی که چه مقدار نور برای چه فعالیتی و در کجا مناسب است هم توانسته ایم انرژی را درست و بهینه مصرف کنیم و هم به سلامت بینایی خود آسیب نرسانده ایم. بطور مثال برای یک اتاق خواب ۱۰۰ لوکس ،کلاس درس ۳۰۰ لوکس و میز نقشه کشی نیز ۵۰۰ لوکس نور لازم است. پس استفاده بیش از مقدارلازم از نور، در هر مکان تولید آلودگی نوری می کنند. حال پارکینگ های شرکت واحد را بخاطر بیاورید که با شدت نور بسیار بالایی محوطه خود را بیش از مقدار لازم روشن می کنند که این عامل باعث بازتاب نور اضافی به فضا می گردد و تولید آلودگی نوری می کند.

برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

۳-۶-۱ : کیفیت

در مهند سی رو شنایی کیفیت نور از اهمیت بسیار بالایی برخوردار ا ست. همانگونه که نور در مکان و زمان مناسب باید استفاده گردد، کیفیت نور نیز از جهت پزشکی و سلامت انسان مورد توجه می باشد. هر نوع لامپ با توجه به ساختمان و مکانیزم تولید نور از کیفیت، رنگ نور و طیف نوری خا صی برخوردار ا ست. بطور مثال نور لامپ های سدیمی کم فشار از نظر ستاره شناسان بسیار مناسب است زیرا براحتی می توان نور این لامپ ها را با فیلترهای مخصوص از دید ابزارهای منجمین مخفی و پوشیده نمود. چراکه نور این لامپ ها فقط در طیف زرد رنگ تابش می کند و طیف نور دیگری ندارد پس براحتی با یک فیلتر کنترل می گردد.

۷-۱ : تاریخچه مطالعه و مقابله با آلودگی نوری

اولین مطالعات در مورد آلودگی نوری در حدود ۳۵ سال پیش در زمینه افزایش روشنایی آسمان شب، بوسیله ستاره شنا سان انجام گرفت. چرا که پیش از محسوس بودن این افزایش رو شنایی برای سایر افراد، تجهیزات دقیق علم نجوم (تلسکوپ ها) متوجه چنین شرایطی شده بود. کشورهایی مانند ایتالیا، کشورهای اروپای شرقی، آمریکا، استرالیا از پیشتازان کنترل این آلودگی هستند. بطوری که اولین گردهمایی بین المللی در سال ۱۹۹۵ میلادی در ایتالیا با مو ضوع "آلودگی نوری، ابعاد و احتمال وقوع" برگزار گردید و به فا صله دو سال اولین قانون محلی در همان کشور به تصویب رسید.پس از آن ، این قانون به الگوی مناسبی برای سایر کشورها مثل آمریکا، اسپانیا و ژاپن مبدل شد. در این قانون تأکید شده بود که مقامات دولتی باید ترویج کننده اصولی باشند که در این قانون به آنها اشاره شده است و اولین کسانی هستند که کاربرد صحیح این قوانین را کنترل خواهند کرد. از دیگر کشورهای پیشگام در راه مبارزه با آلودگی نوری باید از چک و اسلواکی نام برد. دولت چک به تازگی قانونی را به مورد تصویب گذاشت که بر اساس آن استفاده بی رویه و سهل انگارانه از روشنایی لامپ ها در شب ها مشمول پرداخت جرائم سنگینی تا هزار پوند می شود. شاید این اقدام موجب شود تا اقدامات مشابهی در سایر نقاط دنیا صورت گیرد. در ۲۷ فوریه ۲۰۰۲ دو مجلس نمایندگان و مجلس سنا در جمهوری چک برای اولین بار قانونی را بر علیه آلودگی نوری به تصویب ر ساندند که سپس به تایید و ام ضاء رئیس جمهور چک آقای واسلاو هاول نیز رسید . این قانون " قانون حمایت از جو زمین " نام گرفت. در فوریه

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

۲۰۰۳ کمیته ای منتخب از سوی پارلمان انگلستان مامور رسیدگی و بررسی آلودگی نوری شدند. در پی یک جلسه غیر رسمی که با حضور اختر شناسانی از انجمن اختر شناسی آسمان تاریک در رصد خانه گرینویچ برگزار شد، بیانیه ای ارائه (RAS) و انجمن سلطنتی اختر شناسی (CDFS) شد که به امضای صدها تن از افراد و انجمن های فعال رسید . در این بیانیه دولت به کوتاهی و بی توجهی به معضل آلودگی و مشکلات اختر شناسی متهم شد و امضا کنندگان این بیانیه خواستار راهکارهای قانونی برای رفع آن شدند.

۸-۱ : بیانیه ی محیط پاک

در سال ۲۰۰۵ در پی گزارش کمیته ی منتخب مجلس انگلستان در سال ۲۰۰۳ ، دولت انگلستان صادر the Clean Neighbourhoods and Environment Actبیانیه ای را تحت عنوان کرد. بر این اساس آلودگی نوری در کنار سایر آلودگی های شناخته شده نظیر آلودگی صوتی و آلودگی هوا قرارگرفت. البته برخی معتقدند این اقدام کافی نیست، چرا که موانع بیشماری در راه رفع این معضل وجود دارد. اما باید گفت این اقدام ، یک اقدام مثبت در میدان مبارزه بر علیه آلودگی نوری محسوب می شود. شاید در مراحل آینده بتوان پیشتر رفت و اقدامات مؤثری برای کاهش و کنترل آلودگی نوری انجام داد.

برخی نورپردازی های داخلی به گونه ای نیست که شعاع های نور را فقط به محدوده مورد نظر هدایت کند. در این حالت شعاع های نوری درفضا پخش می شوند. این حقیقت که نور قانوناً آلودگی محسوب نمی شود و آلودگی نوری در رده سایر انواع آلودگی قرار نمی گیرد از یک سو و اینکه هیچ قانونی از ستاره ها حمایت نمی کند و آنها در مقابل نورهای زمینی کاملا بی دفاع هستند از دیگر سو باعث شده است که از زشتی این نوع آلودگی در نظر عموم کاسته شود. اتفاقا این بیانیه نیز بر این نکته تاکید دارد و اظهار می دارد که دقیقاً به علت موارد ذکر شده فوق، ما هستیم که باید تاریکی آسمان شهرمان را پاس بداریم و این کار را باید از خود و همسایگان مان شروع کنیم. برای مثال فرض کنید یکی از همسایگان شما چراغ هایی استفاده می کند که بر آلودگی نوری می افزاید. باید بدانید بسیاری از اشخاص چیزی از آلودگی نوری نمی دانند و لازم است مساله برای آنها به طور کامل تبیین شود و سپس درخواست تعویض چراغ ها و تغییر در نحوه نورپردازی مطرح گردد. اما در صورتی که این خواست مورد پذیرش قرار نگیرد برای شما راهی جز استفاده از راهکارهای قانونی نمی ماند. انگلستان کشوری است که در هر شهری از آن چندین مامور محیط بان در بخش های مختلف

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

شهر به انجام وظیفه مشغولند. از وظایف این اشخاص آن است در این چنین مواردی به شکایات صورت گرفته رسیدگی کنند و اقدامات لازم را انجام دهند .

۱-۹ : عوامل بوجود آورنده آلودگی نوری

هرگونه منبع نوری که باعث شود تا نور به سمت بالا(آسمان) جایی که واقعا مورد نیاز نیست هدایت شود موجب آلودگی نوری می شود. این اتفاق به دلایل زیر رخ می دهد:

۱-۹-۱ : منابع نوری غیرضروری

منابع نوری که به منظور مفیدی ایجاد نشده اند و یا در زمانهایی مورد استفاده قرار می گیرند که نیازی به روشنایی آنها نیست .

۱-۹-۲ : منابع نوری با درخشندگی بیش از حد

منابع نوری که درخشندگی بیش از میزان مورد نیاز دارند.

۱-۹-۳ : طراحی نامناسب لامپ های شهری

اغلب دیده می شود لامپ های شهری بدون سرپوش و یا با سرپوش های نامناسب طراحی شده اند.

۱-۹-٤ : نورپردازی نامناسب

به معنای ایجاد منابع نوری مختلف در ترکیب ها و موقعیت های نامناسب است . با نگاهی به نورپردازی شهرها متوجه می شویم که نورپردازی نامناسب بافت های قدیمی تر مراکز تجاری و خرید در شهرها عمدتا موجب آلودگی نوری شهرها می شود.

اما آلودگی نوری تنها یک پدیده شهری نیست و اغلب دیده می شود که حومه شهرها نیز با چراغ های ۵۰۰ وات منور شده است. این چراغ ها تا صدها متر را روشن می کنند. شاید جالب باشد که بدانید پرنورترین فانوس دریایی در انگلستان در جزیره" فارن " از یک منبع نوری ۱۰۰۰ وات استفاده می کند و نور آن از

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

فاصله ۳۰ مایلی دیده می شود درحالیکه اطراف ما مملو از چراغ های ۵۰۰ وات است. آیا تاکنون به این مساله که ما برای روشن کردن آسمان چقدر هزینه می کنیم فکر کرده اید؟

۱-۱۰ : دسته بندی آلودگی های نوری

اصطلاح کلی آلودگی نوری به مشکلات چندگانه ای اطلاق می گردد که به وسیله استفاده کم بازده، آزار دهنده، افزون بر نیاز یا غیر منطقی از نور مصنوعی ایجاد می شود. دسته بندی اختصاصی آلودگی نوری شامل موارد زیر می گردد:

Light trespass
Over-illumination
Glare
Clutter
Skyglow

معمولا یک نور هرز یا آزار دهنده ممکن است در چند مورد از این دسته بندی ها بگنجد.

۱-۱۱ : فراتازی نوری (Light trespass)

Light trespass آنست که نوری ناخواسته وارد حریم شخصی کسی شود، همچون نور چراغ های روی دیوار و سردر همسایه. یک مشکل معمول ناشی از نورمتجاوز زمانی رخ می دهد که نور شدیدی از بیرون و از راه پنجره به داخل خانه کسی بتابد، که ناخوشایندی هایی همچون بروز بی خوابی و یا از بین بردن چشم انداز شامگاهی را در پی خواهد داشت.

این پدیده آزار ویژه ای را برای اخترشناسان آماتور در پی دارد. چرا که نورهای احتمالی کنترل نشده در نزدیکی آنها، رصد آسمان شب را از محل سکونتشان ناممکن می سازد. بیشتر رصدخانه های اپتیکی مهم در بخش هایی جای گرفته اند که حوزه پیرامون آنها دارای قوانین سختگیرانه و موانع کافی در راستای محدود سازی و کنترل بکارگیری منابع نوری می باشد. در شمار فراوانی از شهرهای آمریکا، در راستای پاسداری از رصدخانه هایی از این دست، استانداردهایی سختگیرانه برای محدود کردن روشن سازی فضاهای باز به اجرا در آمده است.

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

شکل ٤- ١ : فراتازی نوری

۱-۱۲ : روشن سازی بیش از اندازه (Over-illumination)

این ا صطلاح به زیاده روی در بکارگیری نور اطلاق می گردد. میانگین انرژی هدر رفته بر اثر رو شن سازیِ افزون بر نیاز، به تنهایی در آمریکا، روزانه برابر ۲ میلیون بشکه نفت ارزیابی شده است. نیاز به یادآوریست که بشکه های نفت رقمی نمادین و معادلی برای مصرف انرژی از تمامی منابع می باشد.

WikiPower.ir

Over-illumination ریشه در عوامل زیر دارد:

۱- بکار نگرفتن زمان سنج، حسگرهای حرکتی یا دیگر وسایل کنترل برای خاموش کردن منابع روشنایی هنگامی که نیازی به آنها نیست.

۲- طراحی ناشایست، بویژه در روشن سازی محیط های کاری که در آنها سطوح بالایی از روشنایی، افزون بر نیاز آن محیط کار در نظر گرفته می شود.

۳- انتخاب نادر ست حباب چراغ ها که سبب می شود این چراغ ها نتوانند نور را به طور مستقیم و تنها به بخش های مورد نیاز بتابانند.

۴- گزینش ناشایست منابع نوری پرمصرف، برای اهداف روشن سازی که با منابع کم مصرف تر دست یافتنی هستند.

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

۵- کاستی در آموزش مدیران ساختمان ها و ساکنین آنها جهت بکارگیری بهینه ی دستگاه های روشن سازی.

۶- کاستی در رسیدگی و تعمیر چراغ ها که افزایش نورهای هرز و هزینه بری بیشتر را در پی دارد. بیشتر این کاستی ها با فن آوری ارزان و در دسترس کنونی، قابل اصلاح می باشد. به هر روی، اینرسی شایانی در زمینه مهندسی روشنایی و آداب موجر و مستاجر دارد که سدهایی در برابر تصحیح سریع این امور ایجاد می کند. یکی از نیازهای پراهمیت کشورهای صنعتی افزایش آگاهی همگانی در راستای پی بردن به بهره وری کلان ناشی از کاهش overillumination می باشد.

۱-۱۳ : خیره کنندگی(Glare)

این پدیده در نتیجه تضاد شدید مناطق روشن و تاریک در میدان دید ایجاد می شود. گاهی نگاه کردن به یک رشته نورانی لامپ بی حفاظ یا با حفاظ نامناسب این پدیده را ایجاد می کند. تابیدن نور به داخل چشم رهگذران یا رانندگان می تواند تا بیش از یک ساعت دید فرد را دچار اختلال کند. این پدیده علاوه بر مورد فوق، به دلیل ایجاد تضاد شدیدی بین مناطق روشن و تاریک، مانع درک صحیح میزان تیرگی و روشنی توسط اندام بینایی می شود. کنترل این پدیده در تامین ایمنی راه ها دارای اهمیت بسیاری است زیرا درخشش و پوشش نامناسب چراغ های کنار راه ممکن است رانندگان یا رهگذران را دچار کوری گذرا کند که همین امر می تواند مقدمه حوادث رانندگی شود. Glare را می توان به شیوه های گوناگون دسته بندی کرد. یکی از این دسته بندی ها توسط Bob Mizon (هماهنگ کننده ی انجمن آسمان تاریک بریتانیا) ایجاد شده که بدین شرح می باشد:

۱-۱۳-۱ Glare کورکننده

که به توصیف اثری همانند آنچه بر اثر خیره شدن به خورشید برای چشم ها اتفاق می افتاد، می پردازد. این عارضه کاملاً کور کننده بوده و فرد را به اختلالات گذرای بینایی دچار می سازد.

۱-۱۳-۲ : Glare ناتوان کننده

برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

به تو صیف اثری مانند کور شدن تو سط نور چراغ خودروهای مقابل همراه با کاهش عدیده توانمندی های بینایی می پردازد.

۳-۱۳-۱ : Glare آزاردهنده

به تنهایی موقعیت خطرناکی ایجاد نمی کند. در بهترین حالت رنجش آور و خشم انگیز است. تحمل آن برای بلند مدت می تواند سبب احساس خستگی گردد.

۱-۱٤ : درهم ریختگی منابع نوری(Clutter)

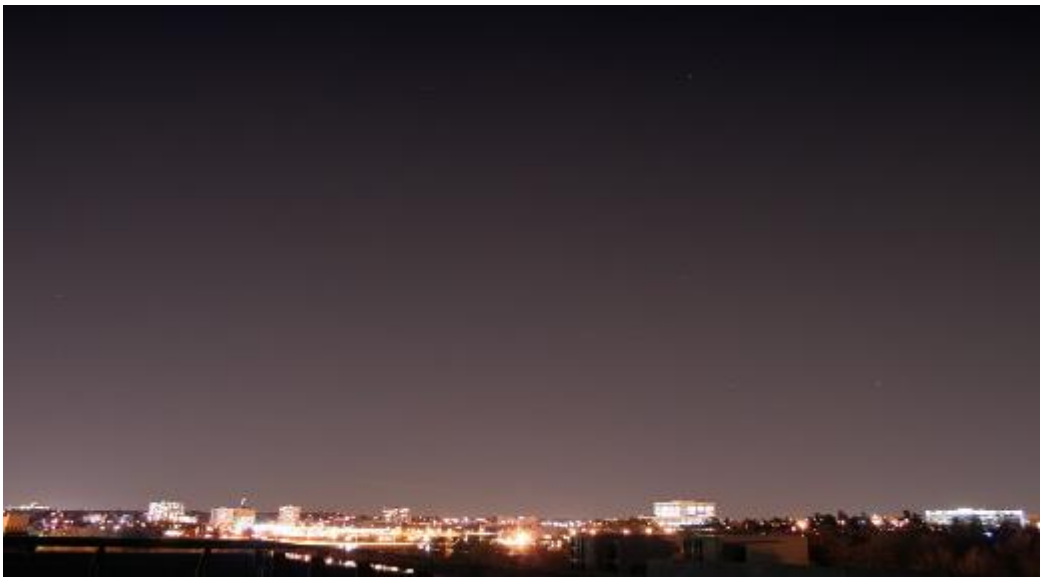
به د سته نورهای شدید گفته می شود. تجمع منابع نوری و تلاقی نورهای گسیل شونده از آنها ممکن ا ست سبب گیجی و انحراف حواس فرد از موانع شود. افزون بر موارد بالا، بسیاری از تصادفات را می توان پی آمد این پدیده دانست.

موارد نمایانی از clutter در راه هایی که چراغ های دو سوی آن بد طراحی شده یا تابلوهای تجاری درخشانی پیرامون جاده را دربرگرفته دیده می شود. در تابلوهای تجاری بسته به انگیزه شخص یا سازمان نصب کننده آنها نورپردازی های گوناگونی بکار گرفته می شود که برخی از این نورپردازی ها حتی ممکن ا ست سبب پراکندگی حواس رانندگان و زمینه ساز تصادفات شوند.

۱-۱۵ : هاله نورانی در آسمان شب (Sky glow)

Sky glow به درخششی اشاره دارد که می تواند در مناطق پر جمعیت دیده شود. این پدیده از دو عامل ناشی می شود؛ یکی بازتاب نور به سمت آسمان از بازتاب کننده هایی که در معرض تابش چراغ ها قرار گرفته اند و دیگری چراغ هایی با هدایت نا شایست نور، بگونه ای که نور شان به سوی آسمان می تابد. نورهایی که به سمت آسمان می روند در برخورد با جو دچار پراش می شوند و نرخ این پراش وابستگی بسیاری به طول موج نور گسیل شونده دارد.پراش ریلی ، پدیده فیزیکی که نیلگونی آسمان روز پی آمد آن است، همچنین بر روی نورهایی که از زمین به سوی آسمان می روند اثر گذاشته، سبب شکست این پرتوهای نوری و در پی آن ایجادsky glow می گردد که از روی زمین دیده می شود.

برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه



شکل۵- ۱ : پدیده هاله نورانی در آسمان شب (Sky glow)

بنابراین مقدار ثابتی از نور آبی در مقایسه با همان مقدار نور زرد نقش خیلی بیشتری در ایجاد Sky glow دارد. Sky Glow از جمله معضلاتی است که بویژه برای اخترشناسان آزاردهنده است، زیرا می تواند کنتراست آسمان شب را تا آن اندازه کاهش دهد که دیدن درخشنده ترین ستارگان هم ناشدنی گردد.

WikiPower.ir

۱-۱۶ : اثرات آلودگی نوری

اثرات آلودگی نوری به ۵ دسته زیر تقسیم می شود :

۱-۱۶-۱ : اثرات آلودگی نوری بر انسان.

۱-۱۶-۲ : اثرات آلودگی نوری بر حیوانات.

۱-۱۶-۳ : اثرات آلودگی نوری بر گیاهان.

۱-۱۶-۴ : اتلاف انرژی بر اثر آلودگی نوری.

۱-۱۶-۵ : از دست رفتن آسمان شب بر اثر آلودگی نوری.

۱-۱۶-۱ : اثرات آلودگی نوری بر انسان

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

یکی از حساس ترین و مهم ترین اثرات آلودگی نوری بر انسان می با شد. به طورکلی قرار گرفتن انسان زیر نور مصنوعی باعث آسیب های زیر می شود:

۱-۱-۱۶-۱ : آسیب های چشمی

آلودگی نوری باعث اسپاسم چشم و جسم مژگانی شده و به چشم آسیب می رساند . نور اتومبیل روبرو که به چشم راننده برخورد می کند باعث فعل و انفعالات شیمیایی در چشم شده و دچار کوری موقت می گردد . همچنین نوری که از دستگاه جوشکاری منتشر می شود بسیار خطرناک بوده و اگر فرد جوشکار عینک محافظ به چشم نداشته باشد و به مدت چند ثانیه به نور خیره شود باعث آسیب جدی در چشم او شده و گاهی منجر به کوری می گردد . اسکی بازان بایستی هنگام اسکی عینک آفتابی بر چشم بزنند زیرا نور منعکس شده از برف سبب می شود به اپی تلیوم قرنیه آسیب وارد شود و باعث درد چشم ، خارش شدید و اسپاسم جسم مژگانی گردد.

۲-۱-۱۶-۱ : بروز استرس ، تضیف قدرت فکر ، بروز افسردگی و بر هم خوردن ساعت درونی بدن

بعضی از نورها مانند نور لامپ های فلوئور سنت و همچنین نورهای رنگی تحریک کننده وتند سبب افزایش پرخاشگری می شوند . اینگونه نورها باعث می شوند فرد در برخورد اجتماعی رفتاری تند داشته باشد . رنگ نورها نیز بر اعصاب و روان انسان ها تاثیر گذاشته و سبب تغییر رف تار افراد خواهد شد . برای مثال رنگ قرمز تحریک کننده است در حالی که رنگ های سبز و آبی رخوت سا هستند و در برخی موارد نیز باعث تنبلی فرد می شوند . آلودگی نور ممکن است بر روی افراد مذکر تاثیر بیشتری داشته باشد که این تاثیر می تواند به سبب روحیه خشن و پرخاشگر این جنس باشد تاثیر آلودگی نور به شغل افراد نیز می تواند بستگی داشته باشد ؛ به عنوان مثال افرادی که در مکان هایی کار می کنند که از چراغ هایی با نورهای چشمک زن استفاده می شود مانند پارک ها و شهربازی ها ، یا افرادی که در مکان هایی کار می کنند که برای روشنایی از پروژکتور ها استفاده می شود . نور فلوئور سنت باعث افسردگی می شود . همچنین نور کم نیز می تواند سبب افسردگی شده چنانکه نور شدید باعث پرخاشگری می شود . در ضمن بیمارانی که دچار افسردگی فصلی هستند را می توان با استفاده از نور درمان کرد، به طوری که این بیماران را در اتاقی مخصوص و با شدت نور

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

خا صی قرار داده و به درمان آن ها می پردازند. آلودگی نوری باعث ا سترس و تضعیف قدرت تفکر شده و فرد در چنین محیطی دچار ا سترس می شود و نیز تمرکز خود را از د ست خواهد داد . آلودگی نوری آ ستانه تحمل افراد را کاهش داده و فرد در روابط اجتماعی و فردی خود نمی تواند صبور باشد و شروع به پرخاشگری می کند . آلودگی نوری می تواند باعث بر هم خوردن ساعت بیولوژیک شده و تنظیم خواب افراد را بر هم بزند که این مورد بیشتر در افرادی که شب کار هستند یا به مدت زیاد تلویزیون نگاه می کنند و یا با کامپیوتر کار می کنند دیده می شود .

۳-۱-۱۶-۱ : خیرگی

خیرگی یا چشم زدگی زمانی رخ می دهد که اشعه مستقیم نور با شدت زیاد در محور دید رانندگان و عابرین قرار گیرد . که ضمن آ سیب دیدن چشم، و سط تصویری که از محیط دریافت کرده اند لکه ای سبز رنگ هویدا می شود . یا نور چراغ مطالعه ای که با شدت زیاد از فا صله کم ، مستقیم به صورت متهم می تابانند . همه این ها مثال هایی در رابطه با خیرگی می با شند دو نوع خیرگی وجود دارد که عبارتند از خیرگی مطلق و خیرگی غیر مطلق . برای خیرگی مطلق حدود مجازی تعریف می شود در صورتی که این حدود رعایت شود می توا ن اطمینان داشت که خیرگی غیر مطلق نیز در حدود قابل قبول و مجاز قرار می گیرد . خیرگی مطلق را می توان نتیجه پخش نور در چشم که موجب کاهش تطابق دانست . مقدار خیرگی نا شی از سیستم روشنایی معابر بستگی به شدت و زاویه نور خروجی از چراغ که به چشم راننده می رسد ، دارد . به منظور کاهش خیرگی مطلق ، درخشندگی زمینه باید حتی الامکان زیاد با شد . ساختمان های با رنگ روشن در اطراف پیاده رو بسیار موثر ا ست و شدت نور خروجی از چراغ تحت زوایای بزرگتر از ۷۰ درجه (نسبت به خط عمود بر سطح چراغ و معبر) که به چشم راننده می رسد ، نیزباید کنترل شود .

شدت نور در زوایای کمتر از ۷۰ درجه معمولاً خیرگی مطلق را تشدید نمی کند . زیرا در این زوایا سقف اتومبیل ها به مانند صافی عمل نموده و از آثار نامنا سب نور بر روی چشم رانندگان می کاهد در خیرگی به

برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

جهت اینکه پس زمینه عابر بسیار پر نور است سبب کم شدن دید یا ناپدید شدن عابر از دید راننده شده خطر تصادفات را بالا می برد . برای کنترل و از بین بردن خیرگی چه باید کرد ؟

۱- با افزایش ارتفاع نصب پایه ، نور زیاد را از محور دید رانندگان و عابرین خارج نمود.

۲- با استفاده از چراغ هایی که شدت نور حد اکثر آن ها در زوایای بزرگ نسبت به محور عمود چراغ که معمولاً در محور دید رانندگان اتفاق نمی افتد خیرگی را کاهش داد .خیرگی به قدری مهم است که مرکز تحقیقات نیرو (متن) و شورای عالی معماری و شهرسازی ، استاندارد و قوانینی برای نصب تیرهای چراغ برق در نظر گرفته اند .

به جهت وجود دید کافی به منظور رویت اشیایی که بر روی سطح مسیر قرار دارند و برای رانندگانی که با سرعت مطمئنه و مجاز در خیابان ها تردد می کنند ، سیستم روشنایی باید بنحوی طراحی شود که تمایز لازم برای دیدن اشیا روی سطح زمین ایجاد گردد در حقیقت وظیفه سیستم روشنایی علاوه بر تامین نور کافی در قسمت های مختلف راه حد اکثر نمودن تطابق میان اشیاء و زمینه آن ها (سطح زمین) است .

۴-۱-۱۶-۱ : محدودیت خیرگی

در راه هایی که سرعت طرح در آن زیاد است و یا در راه هایی که ساختمان های اطراف آن کم بوده و در نتیجه به دلیل عدم وجود زمینه روشن مناسب اثر خیرگی ممکن است افزایش یابد . حد اکثر آستانه افزایش ۱۵٪ توصیه می شود . در سایر موارد ، حد اکثر افزایش نباید از ۳۰٪ تجاوز کند .

۵-۱-۱۶-۱ : جلو گیری از خیرگی

جهت جلوگیری از خیرگی یا چشم زدگی حاصل از چراغ های خیابان می توان روش های مختلف را بکار برد.

در روش اول با افزایش ارتفاع نصب چراغ جهت خارج کردن چراغ های نزدیک از محور دید رانندگان و عابرین، چشم زدگی را کاهش می دهند .شکل زیر کاهش نسبی چشم زدگی را نسبت به افزایش ارتفاع نصب نشان می دهد . همچنین در این نمودار کاهش خیرگی نسبت به ارتفاع نصب (شار نوری لامپ ثابت) در روش دیگر با بکارگرفتن چراغ هایی که شدت نور ماکزیمم آنها در زوایای بزرگ نسبت به محور عمود چراغ که

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

معمولا در محور دید رانندگان قرار می گیرد اتفاق نمی افتد، چشم زدگی را کاهش می دهد. این نوع چراغ ها در تقسیم بندی انجمن مهندسان روشنایی آمریکا چراغ با پخش عمودی کوتاه و در نامگذاری برخی کشورها از جمله آلمان و انگلستان به نوع قطع شده معروف است .

۶-۱-۱۶-۱: تاثیرات نور مصنوعی بر بروز سرطان

تحقیقات پژوهشگران دانشگاه تورنتو نشان می دهد که آلودگی نوری یکی از مهمترین عوامل افزایش سرطان است. نور مصنوعی، ترشحات غده صنوبری مغز را به نحو چشمگیری کاهش می دهد، در حالی که این ترشحات ضمن جلوگیری از پیری زودرس، مانع از رشد غدد سرطانی می شود.

راهکارهای جلوگیری از بیماری های مربوطه

نورهای مصنوعی باید به گونه ای طراحی شوند که کمترین تلاقی را با ریتم ۲۴ ساعته بدن انسان داشته باشد. با داشتن اصول و ذهنیتی مبتنی بر احتیاط، پیشنهادات عملی برای طراحی صحیح نورهای داخل و خارج محیط وجود دارند که می توان از آنها برای سلامت انسان و پیرامونشان بهره برد.

۱- بهترین میزان نور برای روشن کردن یک محیط استفاده از نور طبیعی روز است و اگر در بعضی از دفاتر پنجره ای وجود ندارد ,باید از نوری غیر درخشنده و روشن که طول موج کامل نور سفید را دارد استفاده شود که برای ساعت ۲۴ ساعته بدن ,حالت نور روز طبیعی تداعی شود .

۲- فضای داخل محیط ها در شب باید تاریک باشد .طول موج های آبی حذف شوند وطول موج ها باید به سمت نورهای زرد یا نارنجی برود. مطالعه در نور لامپ های نئون به جای فلورسنت باعث می شود که چشم در معرض انتشار نور آبی نباشد.

۳- تاریکی مطلق به هنگام خواب ارجح است . تلوزیون و چرغ خواب نباید به هنگام خواب روشن گذاشته شود .

برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

۴- در خیابان ها باید نوری محافظت شده و استاندارد نصب شد ه باشد تا ورود این نور را به داخل خانه ها به حداقل برساند.

۵- چون دامنه انتشار نور آبی سدیمی های تحت فشار کمتر است این لامپ بیشتر توصیه می شود.

۶- ترکیب هالوژن با آهن و بخار جیوه اثر کمتری دارندو دامنه وسیعتری از نور آبی را منتشر می کند. نور سدیم کم فشار این امتیاز را دارد که از همه موثرتر است. به عنوان مثال سدیمی های کم فشار نسبت به دیگر منابع نور بیرونی بیشترین لومن را در هر وات از خود خارج می کند. سدیمی های کم فشار تنها یک طول موج نور زرد به طول ۵۸۹ نانومتر را منتشر می کند. و بنابر این کمتر باعث کاهش ترشح ملاتونین می شود.

۲-۱۶-۱ : اثرات آلودگی نوری بر حیوانات

در قرن گذ شته و سعت و شدت ا ستفاده از نورهای مصنوعی به طوری افزایش یافته ا ست که تاثیرات مهم و اساسی بر روی زیست شناسی و اکولوژی گونه های موجود در طبیعت گذاشته است . ما بین آلودگی نوری نجومی که باعث محدود شدن دید نسبت به آسمان می شود و آلودگی نوری اکولوژ یکی که باعث تغییر نور طبیعی در اکوسیستم های خاکی و آبی می شود تفاوت قائل می شویم . بعضی از عواقب فاجعه بار نور برای یکسری از گروه های جانوری شناخته شده هستند همانند مرگ پرنده های مهاجر در اطراف ساختمان های بلند رو شن و گم شدن لاکپشت ها دریایی به دلیل وجود نوره ای موجود در ساحل های محل تولد شان .تاثیرات دقیق نورهای مصنوعی شبانه بر روی رفتار و اجتماع اکولوژی، ضرورت دفاع برای حفاظت محیط ایجاد کرده ا ست. انواع نورهایی که محیط زندگی حیوانات را رو شن می سازد باعث اختلال در تمرکزو جفت یابی آنها گشته و صیدشان را در بسیاری از موارد مانند پروانه ها و ماهی ها برای شکارچیان آسان می کند که موجب بر هم خوردن سیکل طبیعت و رفتار طبیعی جانوران می گردد. جیمر لیوید از دانشگاه فلوریدا در جین ا سویل می گوید :

طیف نور ممتد می تواند منجر به ایجاد اختلالاتی در رفتار کرم های شب تاب می شود .این حشره نوری تولید می کند که از آن برای ارتباطات جنسی ا ستفاده می شود . لاک پشت های دریایی محل هایی را برای تخم گذاری انتخاب می کنند که شن نرم دا شته و تاریکی مطلق در آن حکم فرما با شد زیرا پس از بیرون آمدن بچه لاک پشت ها از تخم با رویت کوچکترین نوری به سمت آن منحرف می شوند و در مسیر از بین می روند.

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

۳-۱۶-۱ : اثرات آلودگی نوری بر گیاهان

در نوعی تقسیم بندی، گیاهان به دو دسته نور پسند و سایه پسند تقسیم می شوند . هر گیاه بنا به این تقسیم بندی مقدار معینی نور برای زندگی وعمل فتوسنتز نیاز دارد که به حیات خود ادامه دهد. گیاهان نور پسند میزان کلروپلاست پائین را در طول زندگی خود نیاز دارند بدین جهت ۱۰٪ از نور محیط را که معادل ۴۲۰۰ لوکس می باشد جذب می کند. این مقدار را با یک لامپ تنگستن ۶۰ وات مقایسه کنید که نوری را که به میز تحریر شما می رساند حدود ۱۰۰ لوکس می باشد . اما گیاهان سایه پسند با کلروپلاست بالا ۷۵٪ از نور محیط را که معادل ۷۵ لوکس می باشد جذب خود می کنند. اما طبق قانون بردباری رسیدن هر نوع نور بیش از اندازه ذکر شده به گیاه، رشد آن را دچار اختلال می کند و در مواقعی مرگش را تضمین می نماید.

قانون بردباری = افزایش یک عامل محیطی می تواند عامل محدود کننده باشد.

از نتایج برهم خوردن سیکل زندگی گیاهان می توان به درختان برگ ریزی اشاره کرد که در زمان ریزش برگهای شان توان نمایش رنگ های پائیزی خود را از دست می دهند و یا درختانی که بر اثر آلودگی نوری، فصل از دست دادن برگ خود را فراموش کرده و دیده شده تا نیمه های زمستان همچنان دارای برگ های زرد می باشند. این عامل و همزمانی بارش برف در این فصل باعث سنگین شدن بدنه درخت و سرنگون شدن آن می گردد. اثرات مخرب آلودگی نوری بر گیاهان شامل موارد زیر می باشد :

۱- اختلال در رشد.

۲- اختلال در زمان از دست دادن برگ ها در فصل ریزش.

۳- اختلال در بروز رنگ های طبیعی.

۴-اختلال در جهت رویش.

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

٤-١٦-١ : اتلاف انرژی بر اثر آلودگی نوری

مصرف الکتریکی برق در ۲ بخش عمده صرف روشنایی می شود، یکی روشنایی معابر عمومی، خیابان ها و کوچه ها که توسط شرکت برق انجام می شود و بخش دیگری از انرژی صرف روشنایی اماکن داخلی خانه ها، مغازه ها و ادارات می شود، حال سؤالی که در اینجا مطرح می شود این است که این دو بخش چه میزان از انرژی کل کشور را به خود اختصاص داده اند؟

بیش از ۲۰ درصد از کل انرژی کشور صرف روشنایی می شود، براساس آمار سال ۸۴ ، چیزی حدود ۱۳۳ میلیارد کیلو وات ساعت مصرف برق در کشور بوده که حدود ۳۰ میلیارد کیلو وات ساعت صرف روشنایی می شود. اگر فقط بخواهیم هزینه انرژی برق را به قیمت تمام شده که سازمان مدیریت برای یک کیلو وات ساعت انرژی پرداخت می کند، محاسبه کنیم، ۹۳۰ میلیارد تومان هزینه انرژی برق مصرفی است. اگر بخواهیم سهم سرمایه گذاری این ۲۰ درصد را با توجه به اینکه ۲۰ هزار میلیارد تومان سهم دفتری تأسیسات برق در پایان سال ۸۴ بوده، چیزی حدود ۴ هزار و ۴۰۰ میلیارد تومان هزینه سرمایه گذاری این بخش برای تأمین برق است.

از سوی دیگر اتلاف انرژی روشنایی به معنای اتلاف انرژی است. بر اساس بررسی های انجام شده توسط انجمن ستاره شناسی بریتانیا در سال ۱۹۹۳ هزینه روشنایی جهت چراغ های خیابان ها در انگلستان سالانه به تنهایی بالغ بر ۵۰ میلیون پوند می شود که با صرف این هزینه می شد دو شهر دیگر در انگلستان را روشن کرد. امروزه پس از گذشت بیش از ده سال از آن تاریخ این رقم به مراتب افزایش یافته است. البته این برآورد هزینه فقط به چراغ های خیابان ها مربوط می شود، نه انواع دیگر روشنایی. مطالعات اخیر صورت گرفته در ایالات متحده نشان می دهد که هزینه اتلاف انرژی روشنایی سالانه بیش از دو بیلیون دلار می باشد. در حالیکه جهت گیری اصلی دنیای مدرن، استفاده کارا از انواع انرژی در صنایع تولید حمل و نقل گرمایی و روشنایی است، هنوز هم مصرف انرژی روشنایی به طور فزاینده ای رو به افزایش است و این روند فزاینده حتی می تواند اثر مثبت استفاده از لامپ هایی با کارایی بالا را کاهش دهد. حدود ۲۵ درصد گازهای گلخانه ای درجهان بعلت مصرف روزافرون انرژی است، در حالیکه بر اساس مطالعات انجام شده در ایالات متحده در صورت استفاده از لامپ های کم مصرف سالانه تا ۱۶ بیلیون دلار در مصرف انرژی روشنایی صرفه جویی خواهد شد .این حدود ۱۲ درصد کل دی اکسید های کربن و سولفور و نیتروژنی است که توسط آمریکا در یک سال تولید می شود.

برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

۱-۱۶-۵ : از دست رفتن آسمان شب بر اثر آلودگی نوری

در شهر های بزرگ به دلیل میزان بالای نورم‌صنوعی پراکنده شده در جو، امکان دیدن ستارگان و طبیعت آسمان شب برای ساکنان آن وجود ندارد همچنین ستاره شناسان مجبورند مسافت های بسیاری را پیموده تا به آسمانی تاریک و عاری از هر نوع نورآزاردهنده دست پیدا کنند. مبارزه با آلودگی نوری هدف تاریکی مطلق در شهر ها و دیدن کهکشان راه شیری را دنبال نمی کند، بلکه انتظار دارد گنبد نورانی شهر در فا صله ۲۰۰ کیلومتری، افق آسمان رصدگر را از بین نبرد.

۱-۱۷ : درجه بندی آلودگی نوری آسمان

میزان آلودگی نوری به ۹ دسته تقسیم می شود.

نوع اول: آسمان رصدی ایده آل (سیاه).

نوع دوم : آسمان رصدی واقعی (خاکستری).

نوع سوم: آسمان روستایی (آبی).

نوع چهارم: آسمان روستایی / حومه ی شهری.

نوع پنجم: آسمان حومه ی شهر.

نوع ششم: آسمان حومه ی شهری روشن.

نو ع هفتم: آسمان شهری / حومه ی شهری.

نوع هشتم: آسمان شهری (روشن).

نوع نهم: آسمان داخل شهری- روشن.

۱-۱۸ : آیا نور چراغ ها در شب می تواند موجب کاهش جرائم شود؟

هیچگونه شواهدی حاکی از اینکه نور لامپ ها در شب بتواند از ارتکاب به جرم بکاهد وجود ندارد. بر اساس مطالعات گسترده ای که در ایالات متحده در این زمینه صورت گرفته است، هیچگونه ارتباطی بین نرخ ارتکاب جرم و چراغانی بیش از حد شب ها وجود ندارد. به تازگی تحقیقی در انگلستان در این زمینه انجام

شد. اما تجزیه و تحلیل های بعدی یافته ها نشان داد که کلیه نتایج فاقد اعتبار هستند(شاید برایتان جالب باشد اگر بدانید این تحقیق توسط یک کمپانی سازنده لامپ صورت گرفت). اغلب مطالعات صورت گرفته از این نوع نشان می دهد که با افزایش روشنایی شب ها ترس از ارتکاب جرم کاهش می یابد و نرخ ارتکاب به جرم افزایش می یابد. می دانیم که ۶۰٪ از سرقت ها در طول روز انجام می شوند، چرا که حتی مجرمین نیز برای ارتکاب جرم نیاز به نور کافی برای دیدن دارند . تحقیقات زیادی که در مدارس، کالج ها و دانشگاه های ایالات متحده صورت گرفته است نشان می دهد که کاهش روشنایی شب ها و خاموش کردن چراغ ها می تواند از میزان خشونت توسط افراد بکاهد.

نور پردازی نامناسب در شب ها می تواند در مواردی حتی خطرناک هم باشد . برای مثال نورهای خیره کننده ی شدید باعث می شود تا شاهدان عینی جنایات نتوانند جزئیات را بدرستی ببینند و تشخیص دهند. همینطور روشن کردن مکان های خلوت و کم رفت و آمد موجب جذب مجرمان به این مکان ها می شود. برخی شرکت های بیمه تخفیف هایی برای قفل های ایمنی و آلارم دهنده ها قائل می شوند، اما نه برای آنچه به اصطلاح لامپ های حفاظتی خوانده می شود. یکی از بدترین جنبه های استفاده از این گونه لامپ ها این است که ساختارشان به گونه ای است که نورشان به سمت بالا هدایت می شود و روشنایی بسیار زیاد وخیره کننده ای دارند. زیرا بر اساس این اعتقاد ساخته شده اند که " امنیت بیشتر " به معنای " نور بیشتر " است.

WikiPower.ir

۱۹-۱ : آیا با روشن کردن شب ها می توان به امنیت بیشتری دست یافت؟

در برخی موارد می توان با روشن کردن خیابان ها و جاده ها برای جلوگیری از تصادفات و در سطح شهرمان برای آن که راهمان را در تاریکی گم نکنیم اقدام نمود. اما این به آن معنا نیست که مجاز هستیم همه جا را و تا آنجا که می توانیم روشن کنیم این به معنای اتلاف انرژی است. برخی مطالعات نشان می دهند که با روشن کردن خیابان ها وجاده ها تا حد کمی می توان از آمار تصادفات کاست. اتفاقاً در مواردی حتی می تواند اثر معکوس داشته باشد و موجب افزایش میزان تصادفات نیز بشود .

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

شکل۶- ۱ : عدم دید مناسب و وضوح کافی در رویت تابلو ایست

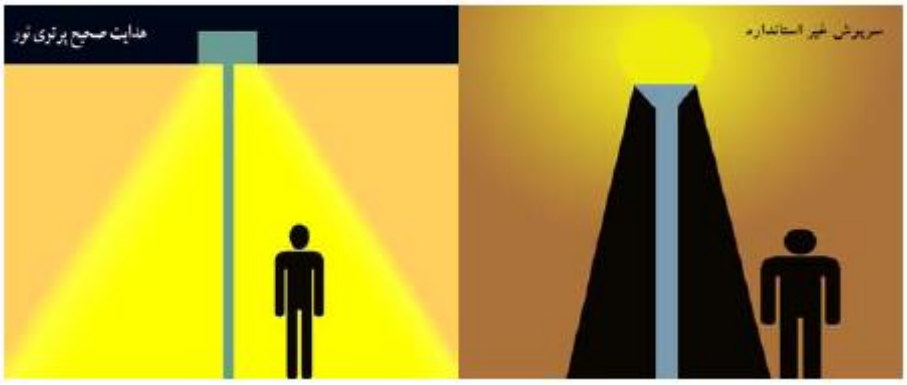
۲۰-۱ : راهکارهای رفع و یا کاهش آلودگی نوری

این معضل از طریق آموزش و راهکارهای قانونی کاملا قابل کنترل است . در زیر تعدادی از این راهکارها بیان شده است :

WikiPower.ir

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

۱- هدایت صحیح نور و استفاده از درپوش های استاندارد



شکل ۷- ۱ : هدایت صحیح نور

۲- تنظیم زاویه تابش چراغ ها

شکل ۸- ۱ : تنظیم زاویه نور

۳- تعویض چراغ های نامناسب با چراغ های استاندارد برای ارتقای کیفیت نور

شکل ۹- ۱ : چراغ های مناسب

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

شکل ۱۰- ۱ : چراغ های نا مناسب

۴- استفاده از لامپ هایی با قدرت روشنایی متناسب با هدف مورد نظر و نه بیشتر

در حال حاضر نمونه های متنوعی از منابع نوری وجود دارد که بر اساس بازدهی و کارکردشان به دسته هایی تقسیم بندی شده اند. البته اغلب دیده شده که بعلت ناآگاهی و یا فقدان منابع نوری پیشرفته گزینش درستی در رابطه با منبع نوری مناسب صورت نمی گیرد که این خود از عوامل اساسی ایجاد آلودگی نوری است. اما خوشبختانه در اغلب موارد می توان با ارزیابی دوباره و تغییر منابع نوری استفاده شده، اثرات آلودگی نوری را کاهش داد. بعضی از نمونه های منابع نوری به ترتیب بهره وری انرژی عبارتند از:

WikiPower.ir

جدول ۱- ۱ : مشخصات لامپ های متناسب با وضعیت روشنایی مدنظر

نمونه های منابع نوری	رنگ	بهره نوری (لومن بر وات)
سدیم کم فشار	زرد	۸۰ – ۲۰۰
سدیم پر فشار	صورتی مایل به زرد	۹۰ – ۱۳۰
متال هلاید	سفید مایل به آبی / سفید	۶۰ – ۱۲۰
بخار جیوه	سفید مایل به سبز- آبی	۱۳ – ۴۸
نئون	زرد / سفید	۸ - ۲۵

۵- خاموش کردن چراغ ها در مواقع غیرضروری

برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

برای این کار می توانید در ساختمان محل سکونت و یا کارتان از دستگاه های زمان سنج نیز استفاده کنید.

۶- استفاده از نوع نور متناسب با هدف مورد نظر

تا ایجاد مشکلات حاد آلودگی نوری توسط امواج نوری ساطع شونده از آنها به پایین ترین حد خود برسد.

۷- ارزیابی طرح های موجود روشن سازی محیط و معابر و طراحی مجدد آنها در صورت لزوم.

در بعضی موارد ارزیابی طرح های موجود مشخص کرده که ارائه طرح های روشنایی کارآمدتر ممکن است. برای مثال می توان با خاموش کردن چراغ های غیرضروری در فضاهای باز و روشن کردن استادیوم ها تنها در مواقع استفاده، آلودگی نوری را کاهش داد. در راستای دستیابی به این هدف زمان سنج ها از ارزش ویژه ای برخوردارند.

۸- استفاده از فتوسل های نجومی و فتوسل های تایمردار

همان طور که گفتیم زمان تابش نور نیز می تواند در آلودگی نوری موثر با شد. تابش نور باید در زمان هایی که به مقدار کم تری از آن احتیاج است محدودتر گردد. به طور مثال در زمان هایی از شب میزان ترافیک و گذر معابر کم می شود و به تبع آن میزان برخورداری از نور تعریفی دیگر می یابد. تابش نور اضافی در این زمان ها باعث اتلاف انرژی ست. می توان در این زمان ها با استفاده از دیمرهای مخصوص میزان شدت نور را کاهش داد و یا با استفاده از فتوسل های زمان دار تعداد لامپ های روشن را کاهش داد.

۹- موظف کردن شرکت های دولتی و خصوصی به رعایت استاندارد های روشنایی

تعریف یک سری از تعرفه ها شامل تخفیف و یا جریمه برای ارگان های جامعه که استانداردهای روشنایی را رعایت می کنند و یا به آن توجهی ندارند،می تواند ا بزاری برای کاهش میزان آلودگی نوری و جلوگیری از هدررفت انرژی باشد. به طور مثال در لهستان دولت قانونی را گذاشته است که هر نوری به سوی آسمان باشد از ۱۰۰۰ تا ۱۰۰۰۰۰ دلار برای ارگان زیربط آن اعم از ارگان های دولتی و یا خصوصی جریمه در بر خواهد داشت. یکی از اولین و برجسته ترین قوانین مقابله با آلودگی نوری مربوط به ناحیه لومبارد ی کشور ایتالیاست که در سال ۲۰۰۰ به تصویب رسید و به الگوی مناسبی برای سایر مناطق و کشورها مبدل شد . کشورهای آمر یکا استرالیا نیز از پیشتازان این مبارزه هستند.

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

۱۰- رواج تفکر استفاده صحیح از نور و منابع آن

انسان به یکسری از نیازهایش بیش از مرتفع شدن توجه دیگری نمی کند. وجود نور از این نوع نیازهاست که تنها وجود آن برای انسان مهم است و به کیفیت نور به عنوان یک خواسته توجه کم تری می شود. آگاهی از مشکلاتی که نور غیراستاندارد می تواند برای زندگی بشری داشته باشد تا حد زیادی می تواند در ایجاد فرهنگ استفاده از نور کارآ باشد. این مساله می تواند با تبلیغات درجهت معرفی عوارض و آموزش همگانی مرتفع شود و گام بلندی در راه کاهش این معضل برداشت.

۱۱- اصلاح دستورالعمل ها و استانداردها و الزام رعایت آن ها در طراحی روشنایی

برای انجام کارهای ساخت و ساز جاده ها و ساختمان ها و پل ها به مهندسان متخصص مراجعه می شود اما مساله ی روشنایی معمولا به دست اشخاصی که اطلاعات کافی ندارند و از خطرات سیستم های معیوب آگاهی ندارند و حتی گاه اصول بدیهی روشنایی را رعایت نمی کنند سپرده می شود.به طور معمول هر ساله در شرکت های توزیع طرح هایی از قبیل اصلاح روشنایی معابر و یا طرح های جامع روشنایی انجام می شود که متاسفانه به علت نبودن روی کرد مناسب برای رفع آلودگی نوری و عدم تدوین دستورالعمل و یا استانداردی در این زمینه تلاشی برای اصلاح و از بین بردن این آلودگی صورت نمی گیرد. در قدم اول می توان با تدوین یک استاندارد مستقل راه را برای عملیاتی شدن رفع این معضل برداشت. تعریفی که به طور معمول از طرح جامع روشنایی در سازمان های زیربط وجود دارد تعریف کاملی نیست.

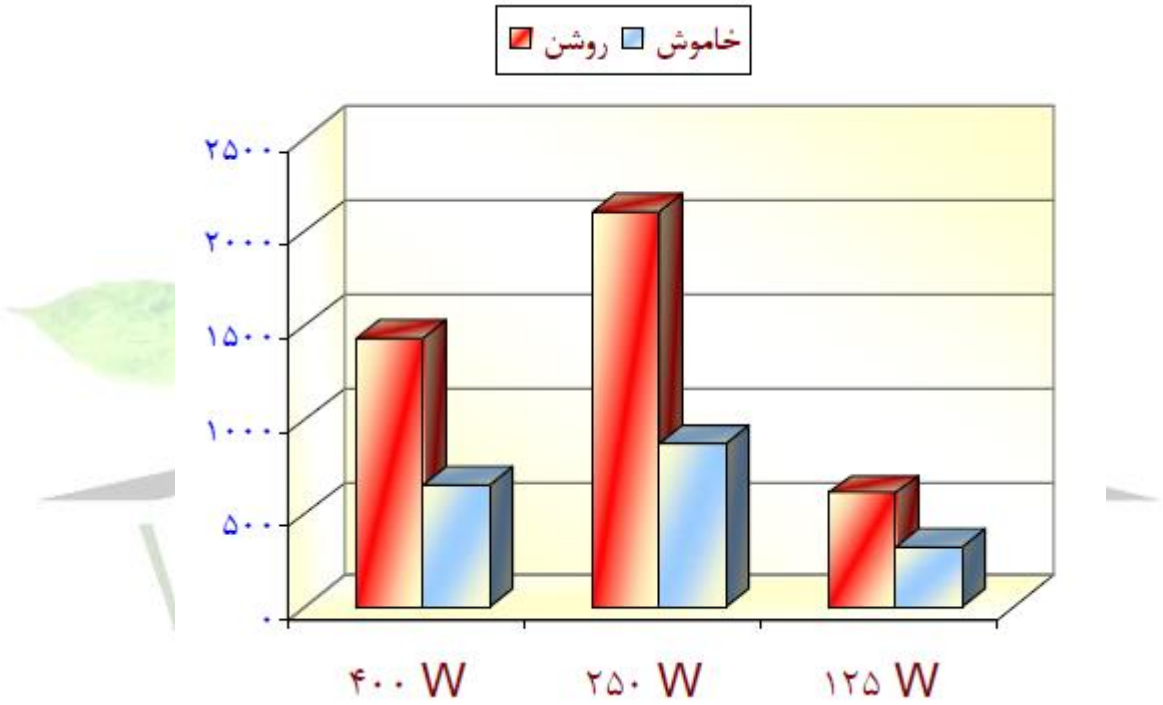
۱-۲۱ : اقدامات صورت گرفته در برق ناحیه یک بندرعباس در خصوص کاهش آلودگی نوری

۱- یک درمیان کردن چراغ های روشنایی معابر بلوارها و خیابان ها

جدول ۲- ۱ : چینش لامپ ها در معابر

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

ردیف	نوع چراغ	تعداد چراغهای منصوبه	تعداد چراغهای خاموش شده
۱	۴۰۰ وات	۱۴۳۶	۶۴۸
۲	۲۵۰ وات	۲۱۰۸	۸۶۹
۳	۱۲۵ وات	۶۰۶	۳۱۶



نمودار ۱- ۱ : نتایج حاصل از صرفه جویی و چینش صحیح لامپ های معابر ذکر شده در بالا

۲- اخطار و جمع آوری لامپ های پر التهاب مشترکین تجاری و جایگزینی لامپ های کم مصرف.

۳- فرهنگ سازی استفاده صحیح از نورهای مصنوعی در مدارس و اهدای لامپ های کم مصرف.

۴- توزیع و اهدای لامپ های کم مصرف در مساجد و حسینیه ها.

۵- ارسال نامه به ادارات دولتی جهت خاموش نمودن و یا کاهش روشنایی محوطه اداره.

۶- نصب ساعت های فرمان نجومی در شبکه روشنایی معابر.

۷- ارسال اخطاریه به سازمان فضای سبز شهرداری در جهت کاهش نور میادین و پارک ها.

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

یکی از اقدامات صورت گرفته اندازه گیری شدت نور پارک ها مخصوصا برج های نور نصب شده درمیادین و فضاهای سبز شهرداری توسط دستگاه لوکس متر و کاهش نور و یکدرمیان کردن روشنایی چراغ های اینگونه برج های نور بوده است.

WikiPower.ir

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

فصل دوم :

ارزیابی کاربرد دیودهای نوری

در روشنایی معابر

WikiPower.ir

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

چکیده

در کشور ایران، در چند سال اخیر سیر تبلیغاتی استفاده از دیود های نوری در روشنایی معابر توسط گروه های مختلفی انجام شده است که عدم وجود تحقیقات جامع و مراجع مدون، تصمیم گیری را برای مسئولین مشکل کرده است. لذا در این فصل با بررسی محصولاتی که تا کنون در جهان ارائه شده، امکان استفاده از دیودهای نوری در روشنایی معابر بررسی شده است. با بررسی ادعاهای سازندگان چراغ هایی با فن آوری دیود های نوری که این تجهیزات را به عنوان جایگزینی برای سیستم های روشنایی معابر محلی و پارکینگ های کم تردد معرفی می نمایند، مشخص می شود که یک چراغ مجهز به دیودهای نوری علی رغم خصوصیات متنوع خوب از جمله توان مصرفی پایین، ولتاژ تغذیه کم، طول عمر بالا و وضوح رنگ خوب و. به علت پایین بودن بهره نوری و شار نوری نمی تواند جایگزین مناسبی برای لامپهای ۷۰ و ۱۵۰ وات بخار سدیم پر فشار و۱۲۵ وات بخار جیوه شود ولی بهترین مجموعه دیودهای نوری ساخته شده با شار نوری ۱۱۰۰ لومن دارای شار نوری نزدیک به لامپ های رشته ای ۱۰۰ وات هستند. براساس محاسبات اقتصادی انجام شده به منظور رسیدن به شار نوری متناسب با لامپ های متداول در سیستم های روشنایی معابر نیاز به تعداد بیشتری از مجموعه دیودهای نوری است که در صورت جایگزینی این تجهیزات به جای سیستم های روشنایی متداول و حتی لامپ های رشته ای به علت بالا بودن هزینه تولید این محصولات هیچ گونه صرفه جویی، صورت نمی گیرد. با توجه به روند رو به رشد بهره نوری دیو دهای نوری طی سال های گذشته بنظر می رسد در سال های آینده امکان استفاده از این فن آوری در روشنایی معابر نیز فراهم گردد. ولی در حال حاضر این محصولات نمی توانند جایگزین منابع نوری موجود جهت تامین روشنایی معابر گردند.

۱-۲ : مقدمه

ازدیاد جمعیت و توسعه صنایع در همه ابعاد موجب رشد کمی تجهیزات مختلف مصرف کننده انرژی الکتریکی گردیده است. یکی از عوامل قابل توجه در افزایش تقاضای انرژی برق مخصوصاً در ساعات پیک

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

بار، افزایش سطح روشنایی و از جمله گسترش روشنایی معابر است . بر این اساس بهینه سازی در سیستم های روشنایی معابر می تواند در کاهش پیک بار و کاهش مصرف انرژی مورد توجه قرار گیرد. توان مصرفی پایین دیود های نوری و نیز طولانی بودن دوره تعمیر و نگهداری و همچنین طول عمر بالای آنها می تواند نقش مهمی را در کاهش هزینه های مصرف انرژی ایفا کند. سازندگان این محصولات ادعا می کنند اگر چه محدودیت های موجود در این فنآوری در حال حاضر باعث شده است تا امکان استفاده از آنها در بزرگراه ها، راه های شریانی درجه ۱ و ۲ و دیگر معابر و مکان های پر تردد فراهم نگردد ولی کاربرد این فن آوری را در معابر محلی و محوطه پارکینگ های کوچک و کم تردد، پارک ها و محیط های داخلی بزرگ می توان توسعه داد. بررسی این فن آوری، انطباق آن با استانداردهای صنعت روشنایی، بیان معایب، مزایای بکارگیری آن، ارزیابی محصولات مختلف این فن آوری و بررسی امکان سنجی استفاده از این تجهیزات در کشور ایران از اهداف اصلی این فصل است. این فصل شامل ۵ بخش است:

۱- مروری بر فن آوری دیود های نوری.

۲- بررسی استاندارد روشنایی جهت امکان سنجی کاربرد دیودهای نوری.

۳- بررسی محصولات دیو دهای نوری رایج برای تأمین روشنایی پارکینگ ها و معابر محلی.

۴- ارزیابی اقتصادی با شرایط کشور ایران.

۵- نتیجه گیری.

WikiPower.ir

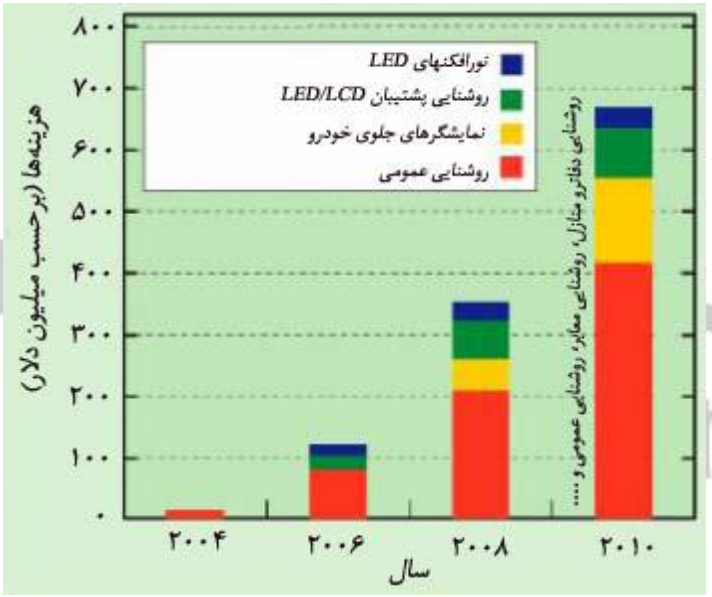
۲-۲ : مروری بر فن آوری دیو دهای نوری

۲-۲-۱ : تاریخچه دیود های نوری

دیود های نوری برای اولین بار در سال ۱۹۶۰ با بهره نوری ۰/۰۱ لومن بر وات به عنوان نمایشگر نور مورد استفاده قرار گرفته اند. در سال ۱۹۸۰ ، با افزایش بهره نوری آنها به ۲۰ لومن بر وات کاربرد دیودهای نوری

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

قرمز افزایش یافت . بالا بودن هزینه ســـاخت، این نوع دیودها را محدود به کاربردهای ویژه ای از قبیل نمایشگرهای الکترونیکی خاموش / روشن در منازل، دفاتر و تابلوهای تبلیغاتی نموده بود. ولی توسعه فن آوری و افزایش بهره نوری محصـولات جدید دیودهای نوری تا ۳۰ لومن بر وات، باعث افزایش تقاضـا برای بهره مندی از این فن آوری شده است. از سال ۲۰۰۰ به بعد از این فن آوری در کاربردهای مختلف در رنگ ها و مجموعه های متنوع استفاده شده است . از جمله این کاربردها می توان به استفاده از آنها در چرا غ های سیگنا ل ترافیکی، روشنایی اضطراری، روشنایی اتومبیل ها، همچنین علامت های خروج و روشنایی تابلوهای نمایشی و تبلیغاتی اشاره نمود. شکل ۱ نمودار رشد فن آوری دیودهای نوری را درکاربردهای مختلف نشان می دهد.



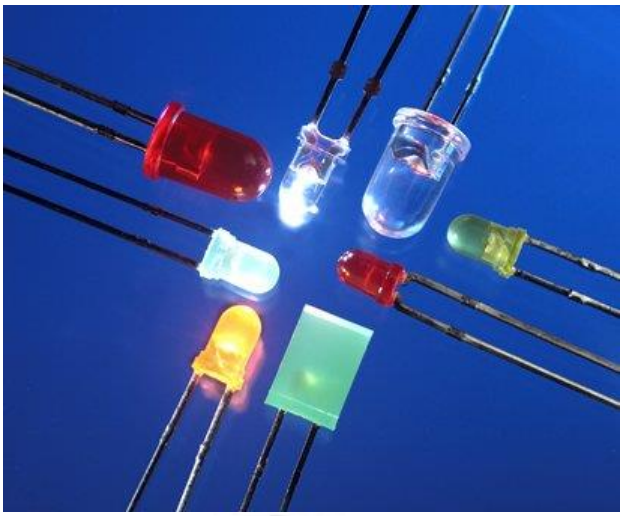
شکل۱-۲ : روند رو به رشد استفاده از دیودهای نوری در مصارف مختلف

۲-۲-۲ : مشخصات فیزیکی

دیود نوری، نوعی دیود نیمه هادی است که انرژی الکتریکی را به انرژی نوری الکترومغناطیسی در طیف مرئی و یا مادون قرمز تبدیل می کند و این امر در صورتی حاصل می شود که دیود در وضعیت بایاس مستقیم باشد. عمده ترین مواد نیمه هادی مورد استفاده عبارتند از: فسفید گالیم (Gap) برای تولید نور قرمز، سبز و زرد فسفید ایندیوم گالیم (Galnp) برای تولید نور زرد، فسفید ار سنید گالیم (GaAop) یا ار سنید آلومینیوم گالیم (GaAlAs)

برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

برای تولید نور قرمز ارسنید گالیم پوشیده شده با فسفر(GaAs) برای تولید نور آبی سبز یا زرد. رنگ نور حاصله بستگی به جنس نیمه هادی و ناخالصی های اضافه شده به آن دارد .این دیود های نوری غالبا از نیمه هادی هایی با اتصالات p-n استفاده می کنند. شکل ۲ نمونه ای از مجموعه دیود های نوری را نشان می دهد.



شکل ۲-۲ : مجموعه ای از دیود های نوری

WikiPower.ir

۳-۲-۲ : مشخصات عملکردی

این فن آوری در کاربردهای متنوع رو شنایی، دارای قابلیت ا ستفاده و سیع می با شد. دیود های نوری مزایای بسیاری نسبت به منابع نوری متداول امروزی دارند که عبارتند از :توان مصرفی کم، عمر طولانی ، تلفات گرمایی پایین، مقاوم در برابر ضربه و لرزش، هزینه های نگهداری کم، قابلیت نصب و بکارگیری روی مدارات مجتمع (در سیستم های کنترلی و...) و اندازه کوچک. در ضمن در کنار این مزایا دارای معایبی نیز می باشند که می توان به بهره نوری پایین و هزینه های بالای تولید ا شاره نمود. در ادامه هر یک از موارد ذکر شده به طور مختصر شرح داده شده است.

۱-۳-۲-۲ : ولتاژ تغذیه و توان مصرفی پایین

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

مجموعه دیو دهای نوری معمول با ولتاژ تغذیه ۲۸-۱۲ VDC و یا ۲۴۰-۸۵ VAC و توان مصـرفی ۴۸- ۱۹ وات عمل می کنند .دیودهای نوری نسبت به لامپهای التهابی حدود ۵۰ درصد صرفه جویی انرژی دارند. بطور مثال در چراغ سیگنال های ترافیکی مجهز به دیودهای نوری صرفه جویی در انرژی در حدود ۹۰ درصد است.

۲-۳-۲-۲ : بهره نوری کم

در استفاده از تجهیزات دیودهای نوری، هدف رسیدن به میزان نور معادل لامپ های متداول امروزی می باشد. این موضوع به همراه مشخصه های دیگری از قبیل وضوح رنگ، دمای رنگ، حساسیت نوری فوتوپیک و اسکوتوپیک مطرح می باشد. بهره نوری اندازه گیری شده دیود های نوری قابل مقایسه با لامپ های تخلیه در گاز نیست. برای نمونه، دیود های نوری سفید ممکن است به طور معمول دارای بهره نوری بین ۲۰ تا ۳۰ لومن بر وات باشند که کمتر از بهره نوری ۵۰ تا ۱۲۰ لومن بر وات لامپ های بخار سدیم پر فشار و حتی بهره نوری ۳۰ تا ۶۰ لومن بر وات سایر لامپ های تخلیه در گاز می باشد که این یکی از معایب دیودهای نوری است که باعث ایجاد محدودیت هایی در کاربردهای روشنایی به ویژه روشنایی معابر می شود.

WikiPower.ir

۳-۳-۲-۲ : طول عمر زیاد

سازندگان دیود های نوری ادعا می کنند که می توان طول عمری بالای ۱۰۰۰۰۰ ساعت برای این تجهیزات در نظر گرفت (استهلاک شار نوری کمتر از ۴۰ درصد بعد از ۱۰۰۰۰۰ ساعت کار) که این طول عمر بیشتر از طول عمر سیستم های روشنایی متداول امروزی است. بر همین اساس ممکن است طول عمر دیودهای نوری بیش از ۱۰ سال در یک سیستم روشنایی باشد لذا می توانند در مکان هایی که دسترسی به روشنایی مطلوب در آنها مشکل و پرهزینه است مانند برج ها، هواپیماها، تونل ها، پل ها و شناورهای ساحلی استفاده شوند .

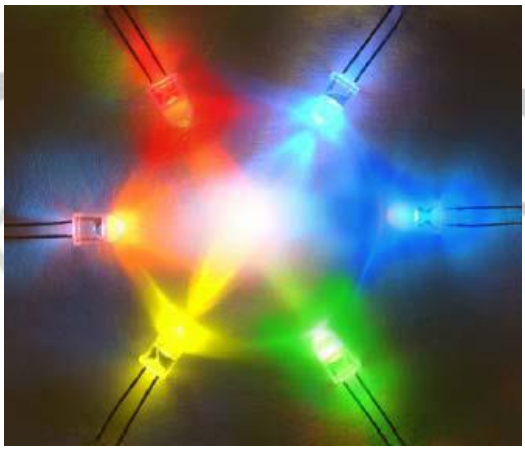
۴-۳-۲-۲ : ضریب وضوح رنگ

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

محصولات دیودهای نوری به رنگ نور سفید آفتابی که در تأمین روشنایی محوطه پارکینگ ها و معابر محلی پیشنهاد شده است، شاخص وضوح رنگی بین ۸۵ تا ۹۰ درصد دارند. این شاخص در مقایسه با دیگر سیستم های روشنایی مشابه به لامپ بخار سدیم پر فشار با ضریب وضوح رنگ ۲۰ تا ۴۰درصد و یا لامپ های بخار سدیم کم فشار با ضریب وضوح رنگ کمتر از ۲۰ درصد با رنگ نور زرد که تمیز رنگ اشیای مختلف زیر نور آنها بسیار مشکل است، از اهمیت ویژه ای برخوردار است.

۵-۳-۲-۲ : اندازه کوچک

اندازه دیود های نوری در حد و اندازه های منابع نقطه ای است . اندازه کوچک لامپ مینیاتوری مجهز به دیودهای نوری در نمایشگرهای جلوی رانندگان در خودروها، خود نشان دهنده کوچکی دیود های نوری است . اندازه کوچک دیو دهای نوری به آنها قابلیت تداخل رنگ های مختلف را برای مکان های ویژه با سیستم روشنایی خاص می دهد.



شکل ۳-۲ : تداخل نور با دیودهای نوری

۶-۳-۲-۲ : کنترل نوری

یکی از مزایای دیود های نوری داشتن کنترل نور مناسب و بالا با توجه به اندازه کوچک و نمونه های مجتمع آنها می باشد . نور تولیدی به وسیله دیو دهای نوری وقتی که با تجهیزات طراحی شده مناسب و خوب ترکیب شوند، می تواند به سمت محل های مورد نظر از قبیل سطح جاده هدایت شود. در ساخت دیود های نوری

برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

مورد استفاده در تجهیزات روشنایی معابر، به حداقل رساندن نور پخش شده به نواحی مجاور و جلوگیری از آلودگی نور به سهولت قابل دسترسی و امکان پذیر است .

۷-۳-۲-۲ : ویژگی های عملکردی خاص

دیود های نوری چندین ویژگی عملکردی خاص دارند که عبارتند از روشن و خاموش شدن بدون نیاز به اعمال ضربه، عدم تأثیر چرخه روشن و خاموش شدن آنها روی طول عمرشان، تاریک و کم نور شدن آنی بعد از خاموشی و مهمتر از همه مقاومت در برابر لرزش و عدم تولید گرمای زیاد در زمان روشن بودن.

۳-۲ : بررسی استاندارد روشنایی جهت امکان سنجی کاربرد چراغ های مجهز به دیودهای نوری

بر طبق استانداردهای تعیین شده توسط IES میزان روشنایی لازم برای کاربردهای مختلف روشنایی در جدول های ۱ و ۲ بیان شده است.

جدول ۱-۲ : شدت روشنایی پیشنهاد شده برای محل های پارکینگ باز

حداقل شدت روشنایی (لوکس)	میزان فعالیت
۱۰	بالا
۶	متوسط
۲	پایین

جدول ۲-۲ : شدت روشنایی متوسط توصیه شده برای معابر

برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

نوع راه		متوسط شدت روشنایی(لوکس
راه شریانی درجه ۱	تجاری	۱۱
	تجاری- مسکونی	۹
	مسکونی	۶
راه شریانی درجه ۲ اصلی	تجاری	۱۳
	تجاری- مسکونی	۱۰
	مسکونی	۶
راه شریانی درجه ۲ فرعی	تجاری	۹
	تجاری- مسکونی	۶
	مسکونی	۴
محلی	تجاری	۶
	تجاری- مسکونی	۵
	مسکونی	۳

تأمین سطوح روشنایی راه های شریانی درجه ۱ و ۲ مندرج در جدول ۲ با استفاده از دیودهای نوری به علت شار نوری و بهره نوری کم آنها امکان پذیر نیست. بنابراین استفاده از این تجهیزات در معابر محلی و پارکینگ های کم تردد که سطح پایین تری از شدت روشنایی را دارند مورد بررسی قرار می گیرد.

٤-۲ : محصولات مجهز به دیودهای نوری رایج برای تأمین روشنایی پارکینگ ها و معابر محلی

شرکت های محدودی در زمینه تولید محصولات دیودهای نوری فعالیت دارند که ادعا می کنند این محصولات برای تأمین روشنایی محوطه های پارکینگ، خیابان های مناطق مسکونی مناسب هستند. براساس ادعای سازندگان تجهیزات دیودهای نوری با توجه به افزایش رو به رشد بهره نوری این تجهیزات می توان از این محصولات بعنوان جایگزینی برای لامپ های تخلیه در گاز بالای ۱۵۰ وات و یا لامپ های رشته ای متداول رایج در سیستم های روشنایی محوطه پارکینگ ها و معابر مسکونی استفاده نمود. جدول ۳ مقایسه ای بین محصولات مختلف دیود های نوری در تامین روشنایی معابر را بیان می کند. نکته قابل توجه در مشخص

برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

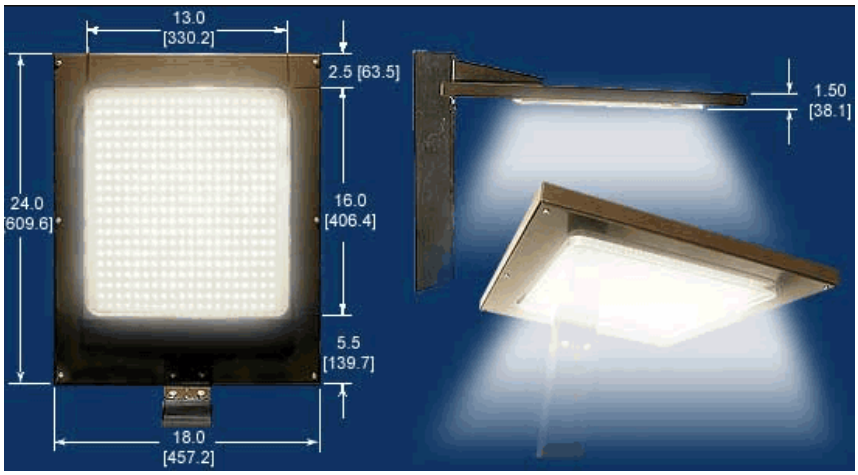
ههای مختلف در جدول ۳ شار نوری سه چراغ مختلف است که بین ۴۵۰ تا ۱۱۰۰ لومن متغیر است و بالاترین بهره نوری متعلق به چراغ شرکت ۲ و برابر با ۲۶ لومن بر وات می باشد.

از نظر شکل ظاهری نیز در حال حاضر دو نوع چراغ مجهز به دیودهای نوری معرفی شده است که یک نوع آن چراغ های Shoebox (شکل۴) و نوع دیگر آن مشابه چراغ های لاک پشتی (Cobra Head) که امکان تعویض سیستم قدیمی دارای لامپ های متداول به دیود های نوری در آن وجود دارد . (شکل ۵)

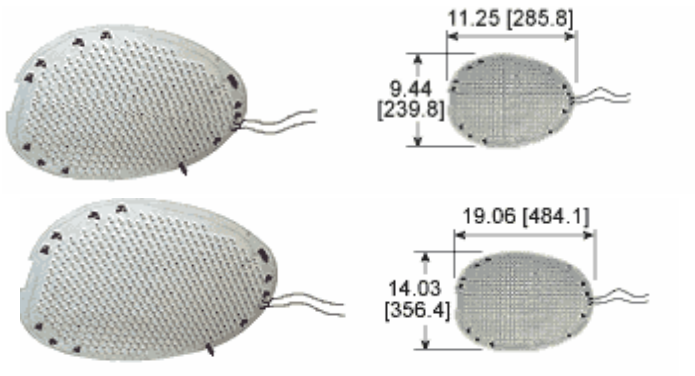
جدول ۳-۲ : مقایسه ای بین محصولات دیود های نوری معرفی شده برای تأمین روشنایی

	شرکت۱*	شرکت ۲*	شرکت ۳*
نوع چراغ	لاکپشتی	Shoebox	Shoebox
تعداد LEDهای نصب شده	۴۰۰	۳۶	۳۶
رنگ‌های دیودهای نوری	۳۰۰ دیود نوری زرد و ۱۰۰ دیود نوری سفید	نور سفید حاصل از LEDقرمز، سفید و آبی	سفید
توان چراغ (W)	۲۵	۴۲	۵۵
شار نوری خروجی (لومن)	۴۵۰	۱۱۰۰	۹۰۰ـ
بهره نوری (لومن بر وات)	۱۸	۲۶	۱۶
شدت روشنایی (لوکس)	۶	۵	۱۴
ارتفاع از سطح (متر)	۸	۷/۶	۶
وزن (کیلوگرم)	۹/۰۶	۲/۷۱۸	۹/۹۷
دمای عملکرد (سلسیوس)	–	۵۳ تا ۳۴-	۶۰ تا ۳۰-
ولتاژ ورودی (ولت)	120 AC standard (12 DC & 270AC)	100 AC to 250AC	90-134 or 208-253AC
قیمت چراغ (دلار)	۶۰۰	۴۹۹	۹۹۵
هزینه جایگزینی بردهای دیودهای نوری (دلار)	۴۱۰	–	–
دوره گارانتی (سال)	۳	۵	۳
گارانتی دیودهای نوری	–	اگر کاهش شار نوری بیشتر از ۳۰٪ باشد	۶۰۰۰۰ ساعت
طول عمر دیودهای نوری	۵۰۰۰۰ < ساعت	–	–

برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه



شکل ٤-٢ : چراغ shoebox



برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

شکل ۵-۲ : چراغ های لاک پشتی با نمایش برد دیودهای نوری

شکل ٦-۲ : جایگزینی برد دیودهای نوری

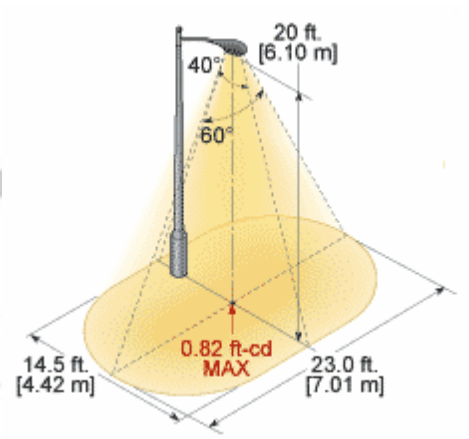
در شکل ۶ جاگذاری برد دیودهای نوری بجای لامپ یک چراغ لاک پشتی نشان داده شده است. این چراغ بر طبق ادعای سازندگان آن قابل استفاده در روشنایی پارکینگ ها، سیستم های متداول روشنایی در شب با ارتفاع نصب۷/۵ تا ۹ متر، پارک ها و معابر مناطق مسکونی می باشد. این چراغ در صورت بر آورده کردن ملاحظات روشنایی برای مکان هایی با موقعیت نوسانی مثل پل ها و تونل ها و یا مکان هایی که نگهداری سیستم روشنایی در آنها پر هزینه و مشکل است مناسب می باشد. در این چراغ فقط برد دیودهای نوری جایگزین لامپ شده وبالاست و سوکت و رفلکتور نیز حذف شده است. در خصوص منحنی ها و جداول توزیع نور اطلاعات بدست آمده در دو گروه کلی قابل دسته بندی است:

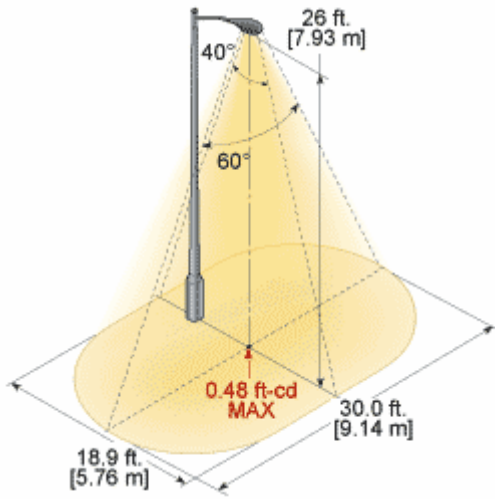
۱- چراغ هایی با پخش نور متقارن.

۲- چراغ هایی با پخش نور نامتقارن.

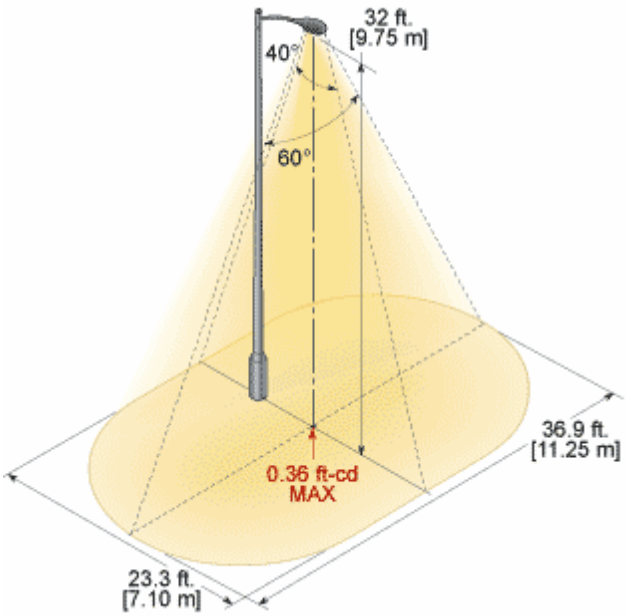
برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

در شکل ۷ منحنی پخش نور چراغی در سه ارتفاع نصب مختلف نشان داده شده است. میزان شدت روشنایی در زیر چراغ و چند نقطه دیگر نشان داده شده است. در این چراغ ها سعی شده است از قابلیت هدایت نور توسط دیو دهای نوری استفاده شود.





برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

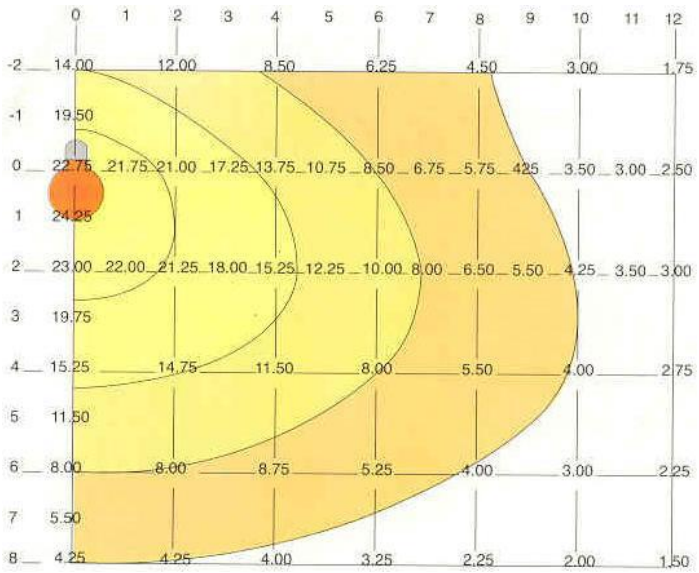


شکل ۷-۲ : نمایش پخش نور چراغ مجهز به دیو دهای نوری در سه ارتفاع مختلف (نوع نامتقارن)

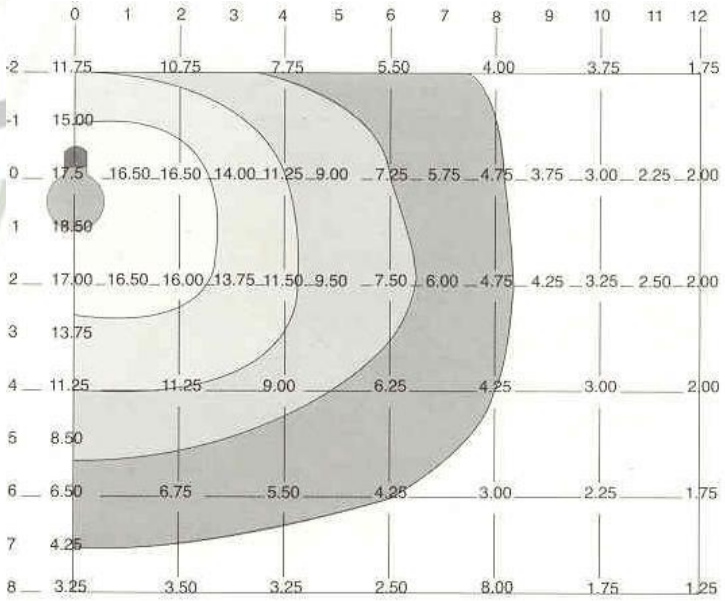
۵-۲ : مقایسه ای بین منحنی های پخش چراغ های لاک پشتی مجهز به دیودهای نوری با چراغ های بخار سدیم پر فشار و بخار جیوه

بهترین روش برای بررسی مناسب بودن یک چراغ خیابانی در یک معبر انجام محاسبات روشنایی و اندازه گیری های لازم می باشد که این مهم براساس جدول های توزیع نور و نرم افزارهای روشنایی امکان پذیر است. در خصوص چراغ های مجهز به دیودهای نوری با توجه به جدید بودن فنآوری و عدم وجود اطلاعات نوری چراغ ها در نرم افزارهای محاسبات روشنایی امکان بررسی محاسباتی طرح نیست. مدارک مطالعه میدانی مبنی بر اندازه گیری مشخصات نوری سیستم های روشنایی دیودهای نوری نیز موجود نمی باشد. در مشخصات فنی ارائه شده توسط شرکت های سازنده تنها نمونه هایی از منحنی های فوت-کاندل در ارتفاع های مختلف ارائه شده ا ست. (شکل ۷) بنابراین جهت برر سی کیفیت رو شنایی مقایسه ای بین منحنی های فوت - کاندل (ایزو-کاندل) یک چراغ مجهز به دیود نوری و منحنی های ایزولوکس در دو نوع چراغ متداول ساخت داخل کشور و ارتفاع حدود ۷ متری انجام شده است. (شکل های ۸ و ۹ و ۱۰) در مقادیر مشخصه شدت روشنایی از ضریب تبدیل ۱۰/۷۶ برای تبدیل فوت کاندل به لوکس استفاده شده است.

برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

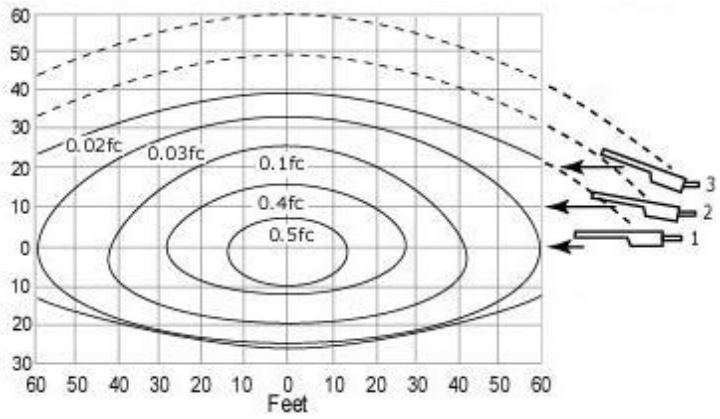


شکل ۸-۲ : منحنی ایزو لوکس چراغ بخار سدیم ۱۱۰ وات



شکل ۹-۲ : منحنی ایزو لوکس چراغ بخار جیوه ۱۲۵ وات

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه



شکل ۱۰-۲ : منحنی فوت – کاندل چراغ مجهز به دیود نوری ٤٠ وات

به نظر می ر سد در چراغ هایی با فنآوری دیود نوری با ا ستفاده از تمرکز دیودها و زاویه دادن به آنها جهت روشن کردن نقاط اصلی معبر دستیابی به توزیع مناسب نور امکان پذیر باشد که این موضوع تا حدی در شکل ۱۰ قابل رؤیت ا ست. در واقع از نظر توزیع نور، چراغ مجهز به دیود نوری توانسته ا ست تا حدی توزیع نور مشابهی با چراغ های متداول در روشنایی معابر محلی داشته باشد ولی نکته مهم و قابل توجه مقدار نور رسیده به سطح می با شد که به نظر می ر سد چراغ مجهز به دیود نوری نتوانسته ا ست این مهم را برآورده سازد. به عنوان نمونه مقدار شدت روشنایی در چند نقطه مختلف برای سه چراغ در جدول ۴ ارائه شده است.

WikiPower.ir

جدول٤-۲ : مقایسه بین شدت روشنایی حاصل از چراغ با دیود نوری و

چراغ های معادل و متداول ساخت داخل

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

شدت نور (لوکس)	زیر چراغ	در ۶ متری روبروی چراغ	در۶ متری کنار چراغ	در ۱۲ متری کنار چراغ
چراغ با دیود نوری	۵/۳۸	۱/۱	۴/۳	۱/۱
۱۲۵ بخار جیوه(۷۰ وات بخارسدیم)	۱۸/۶	۶/۵	۷/۵	۲
۱۱۰وات بخار سدیم	۲۴/۲۵	۱۱/۵	۸/۵	۲/۲۵

طبق کمترین مقدار شدت روشنایی موجود که مربوط به راه محلی با کاربری مسکونی و به میزان ۳ لوکس می باشد مقادیر مندرج در جدول ۴ نشان می دهد که چراغ با فنآوری دیود نوری موجود با شار نوری ۱۱۰۰ لومن حتی بدون اعمال ضرایب نگهداری چراغ و لامپ حدود ا ستاندارد را برآورده نمی کند، ولی با توجه به شار نوری آن ممکن ا ست در جاهایی به جای لامپ ر شته ای (با شار نوری ۱۳۰۰ لومن برای لامپ ۱۰۰ وات) استفاده از آن دارای توجیه فنی با شد. همچنین به نظر می رسد با توجه به روند رو به ر شد مقدار ضریب بهره نوری این دیودهای نوری در سال های آینده ا ستفاده از این چراغ ها در معابر محلی و یا پارکینگ های کم رفت و آمد دارای توجیه اقتصادی باشد.

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

۲-٦ : ارزیابی اقتصادی

۲-٦-۱ : آنالیز انرژی مصرفی

سیستم های روشنایی از نظر انرژی مصرفی مورد ارزیابی قرار گرفته اند که هزینه انرژی سالیانه این سیستم ها براساس معادله زیر محاسبه شده است:

$$\text{انرژی مصرفی} = kwh/yr = [kw(4015hr/yr)]$$

با فرض روشن بودن سیستم روشنایی برای ۱۱ ساعت در شبانه روز، کل ساعت کارکرد در یک سال (۳۶۵ روز) ۴۰۱۵ ساعت در نظر گرفته می شود. همچنین بر اساس تعرفه های عمومی برق شرکت برق منطق های تهران که هر کیلو وات ساعت برابر ۵۷۵ ریال لحاظ می شود . بنابراین بر اساس توان مصرفی چراغ هایی با لامپ بخار سدیم پر فشار ۷۰ و ۱۵۰ وات ، بخار جیوه ۱۲۵ وات ، رشته ای ۱۰۰ وات و دیود های نوری می توان محاسبات هزینه های انرژی مصرفی سالیانه را در جدول ۵ خلاصه نمود. نکته دیگری که در محاسبات اقتصادی مطرح می باشد این است که در صورت جایگزینی چراغ هایی با دیود نوری با سایر چراغ ها به دلیل کم بودن شار نوری این چراغ ها باید به منظور جبران و برآورده کردن شار نوری چراغ های قبلی تعداد چراغ یا تجهیزات دیود نوری افزایش پیدا کند.

در جدول ۶ نیز مقایسه ای بین مشخصه های چراغ های مختلف با چراغ های مجهز به دیودهای نوری با فرض قابل قبول بودن منحنی شار نوری این تجهیزات انجام گرفته است و در آن به تعداد چراغ های مورد نیاز مجهز به دیود های نوری برای رسیدن به شار نوری برابر با چراغ های متداول اشاره شده است.

جدول ۵-۲ : هزینه سالیانه توان مصرفی

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

شرح	دیود نوری	بخارسدیم پرفشار		بخار جیوه	رشته‌ای
	۳۶ w	۷۰ w	۱۵۰w	۱۲۵ w	۱۰۰ w
توان لامپها یا بالاست (w)	۳۶	۷۷	۱۶۵	۱۳۷	۱۰۰
توان مصرفی سالیانه یک چراغ (kwh)	۱۴۴/۵۴	۳۰۹/۱۵۵	۶۶۲/۴۷۵	۵۵۰/۰۵۵	۴۰۱/۵
هزینه سالیانه توان مصرفی یک چراغ (ریال)	۸۳۱۱۱	۱۷۷۷۶۴	۳۸۰۹۲۳	۳۱۶۲۸۱	۲۳۰۸۶۳

جدول ٦-۲ : مقایسه ای بین مشخصه های دیودهای نوری و سیستم های روشنایی متداول

شرح	دیود نوری	بخارسدیم پرفشار		بخار جیوه	رشته‌ای
	۳۶ w	۷۰ w	۱۵۰w	۱۲۵ w	۱۰۰ w
شار نوری (لومن)	۱۱۰۰	۵۸۰۰	۱۶۰۰۰	۶۳۰۰	۱۳۶۰
بهره نوری (لومن بر وات)	۳۰	۵۸	۸۴	۵۰/۴	۱۳/۶
تعداد چراغ مجهز به دیودهای نوری لازم برای رسیدن به سطح نور یکسان	–	۵	۱۴	۶	۱

با توجه به مفروضات فوق ارزش نهایی سرمایه گذاری برای سیستم های روشنایی متداول و نیز سیستم روشنایی با چراغ های مجهز به دیودهای نوری در ۱۵ سال آینده براساس طول عمر آنها بر طبق روابط زیر قابل محاسبه است که نتایج این محاسبه در جدول ۷ بیان شده است. هزینه سالواره چراغ ها براساس رابطه زیر محاسبه می شود:

$$A_L = P \times \frac{(2+i)^n \times i}{(2+i)^n - 2} \qquad (۲-۱)$$

WikiPower.ir

که در آن :

P : ارزش فعلی (هزینه خرید چراغ).

A : سالواره.

n : عمیر مفید برای ۱۵ سال.

i : نرخ بازگشت سرمایه ۱۰٪ در سال.

جدول ۷-۲ : مقایسه هزینه ها

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

ردیف	شرح	دیودهای نوری	بخار سدیم پرفشار		بخار جیوه	رشته‌ای
		۳۶ w	۷۰ w	۱۵۰ w	۱۲۵ w	۱۰۰ w
۱	هزینه خرید چراغ (ریال)	۴۵۰۰۰۰۰	۳۱۲۵۰۰	۳۱۲۵۰۰	۳۱۲۵۰۰	۱۲۸۵۰۰
۲	سالواره هزینه خرید چراغ (ریال)	۵۹۱۶۴۳	۴۱۰۸۶	۴۱۰۸۶	۴۱۰۸۶	۱۶۸۹۵
۳	هزینه سالیانه انرژی مصرفی	۸۳۱۱۱	۱۷۷۷۶۴	۳۸۰۹۲۳	۳۱۶۲۸۱	۲۳۰۸۶۳
۴	هزینه سالیانه تعمیر و نگهداری (ریال)	۰ *	۴۴۲۲۵	۵۰۶۷۵	۴۰۴۹۰	۵۰۵۰۰
۵	کل هزینه‌های سالیانه یک چراغ جمع ردیفهای ۲-۴ (ریال)	۶۷۴۷۵۴	۲۶۳۰۷۵	۴۷۲۶۸۴	۳۹۷۸۵۷	۲۹۸۲۵۸

هزینه تعمیر و نگهداری لامپ ها مجموع هزینه تعویض لامپ و هزینه نظافت چراغ می باشد. هزینه تعویض لامپ بخار سدیم پر فشار ۷۰ و ۱۱۰ وات با تعویض در هر ۴ سال یک بار، لامپ بخار جیوه هر ۲ سال و لامپ های رشته ای یک بار در سال محاسبه شده است. بر طبق فهرست بهای تجهیزات الکتریکی شبکه توزیع نیرو، هزینه لامپ هر یک به ترتیب ۹۶۹۰۰ ، ۱۲۲۷۰۰ ، ۴۰۹۸۰ ، ۵۲۵۲۰ ریال می با شد . نظافت همه چراغ ها سالی یک بار بجز لامپ رشته ای که ۲ بار در سال می باشد و هزینه هر بار نظافت ۲۰۰۰۰ ریال در نظر گرفته شده است. ارزش نهایی سرمایه گذاری بر طبق رابطه ذیل برای هر یک از این چراغ ها عبارتست از :

$$F = A_{L+M} \times \frac{(2+i)^n - i}{i} \qquad (۲-۲)$$

A_{L+M} : مجموع سالواره ، هزینه مصرف انرژی سالیانه ، هزینه تعمیر و نگهداری.

n : عمیر مفید برای ۱۵ سال.

i : نرخ بازگشت سرمایه ۱۰٪ در سال.

پس از محاسبه هزینه سرمایه گذاری نهایی برای چراغ های مختلف (بند ۲ جدول ۸) می توان بر اساس تعداد چراغ مورد نیاز برای جایگزینی که در جدول ۶ ارائه شده است محاسبات مربوط به صرفه جویی احتمالی این جایگزینی را انجام داد که شرح این محاسبات در جدول ۹ ارائه شده است.

جدول ۸-۲ : هزینه سرمایه گذاری یک چراغ

برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

ردیف	شرح	دیودهای نوری	بخار سدیم پرفشار		بخار جیوه	رشته‌ای
		۳۶ w	۷۰ w	۱۵۰ w	۱۲۵ w	۱۰۰ w
۱	کل هزینه‌های سالیانه یک چراغ (ریال)	۶۷۴۷۵۴	۲۶۳۰۷۵	۴۷۲۶۸۴	۳۹۷۸۵۷	۲۹۸۲۵۸
۲	هزینه سرمایه گذاری نهایی برای یک چراغ (ریال)	*۲۱۵۵۹۵۵۲	۹۰۰۳۹۳۶	۱۵۰۱۷۱۷۲	۱۲۶۳۹۹۱۷	۹۴۷۵۶۵

جدول ۹-۲ : هزینه جایگزینی منابع نوری فعلی با دیودهای نوری

	بخار سدیم پرفشار		بخار جیوه	رشته‌ای ۱۰۰ وات
	۷۰ وات	۱۵۰ وات	۱۲۵ وات	
هزینه سرمایه گذاری نهایی برای یک چراغ (ریال) (A)	۹۰۰۳۹۳۶	۱۵۰۱۷۱۷۲	۱۲۶۳۹۹۱۷	۹۴۷۵۶۵۷
تعداد تجهیزات دیودهای نوری جایگزین (n)	۵	۱۴	۶	۱
هزینه سرمایه گذاری نهایی برای جایگزینی تجهیزات دیودهای نوری(ریال) *$B=n\times 215595$	۱۰۷۱۷۴۶۷۵	۳۰۰۱۱۷۰۹۰	۱۲۸۶۲۱۶۱۰	۲۱۴۳۶۹۳۵
مقایسه هزینه‌های چراغ‌های موجود با هزینه‌های جایگزینی (ریال) (A-B)	-۹۸۷۹۳۸۲۴	-۲۸۵۰۹۹۹۱۸	-۱۱۵۹۸۱۶۹۳	-۱۱۹۶۱۲۷۸

همان گونه که در جدول ۸ مشاهده می شود با توجه به مقایسه بین ارزش نهایی سرمایه گذاری سیستم های روشنایی متداول امروزی با فن آوری نوین دیودهای نوری که در جدول ۹ بیان شده است می توان چنین استنباط کرد که کاربرد این فن آوری در حال حاضر توجیه ندارد . ازمهمترین دلایل اقتصادی نبودن این جایگزینی قیمت بسیار بالای این تجهیزات در کنار پایین بودن بهره نوری آنهاست که ممکن است با پیشرفت تکنولوژی ساخت دیود و تولید انبوه آن موجب اقتصادی شدن اینگونه طرح ها شود.

۲-۷ : نتیجه گیری

استفاده از فن آوری دیود های نوری برای کاربردهای رو شنایی، از جمله فن آوری های پیشرفته ای است که می تواند تأثیر بسزایی در صرفه جویی انرژی داشته باشد. مطالعات انجام شده در این فصل که به شناسایی و

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

بررسی محصولات تجاری دیودهای نوری پرداخته است، نشان می دهد که کاربرد تجهیزات در تأمین روشنایی محوطه و پارکینگ ها و معابر امکان پذیر نیست. محصولات رایج از نظر فنی قابلیت جایگزینی با لامپ های تخلیه در گاز یا لامپ های بخار جیوه متداول به کار رفته در سیستم های روشنایی محوطه پارکینگ ها و معابر محلی را ندارند ولی از نظر شار نوری می توانند جایگزین لامپ های رشته ای معادل شوند . این مهم با وجود صرفه جویی در هزینه نگهداری و هزینه انرژی مصرفی به دلیل بالا بودن قیمت، امکان جایگزینی آنها را به جای لامپ های رشته ای از نظر اقتصادی غیر ممکن می کند. این مطالعات انجام شده خود گامی مهم در راستای بررسی به کار گیری دیودهای نوری در تأمین روشنایی است که با وجود هزینه های بسیار بالا به دلیل مؤثر بودن آن در کاهش هزینه های تأمین انرژی و نگهداری مورد توجه طراحان سیستم های روشنایی قرار گرفته است. البته بایستی به این نکته مهم اشاره شود که سازندگان دیود های نوری باید شاخص های روشنایی این تجهیزات را از جمله شار نوری و بهره نوری بهبود بخشند.

با توجه به مطالب ذکرشده می توان بطور خلاصه چنین نتیجه گرفت که این تجهیزات در حال حاضر نه تنها از نظر اقتصادی بعلت هزینه بالای تولید بلکه از نظر فنی نیز به دلیل پایین بودن بهره نوری قابلیت جایگزینی به جای منابع نوری متداول در معابر را ندارند.

WikiPower.ir

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

فصل سوم :

طراحی و تدوین یک رویه آزمون سریع عمرسنجی برای چراغ های LED

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

چکیده

ورود فناوری های جدید به عرصه روشنایی که از آنجمله می توان به فناوری چراغ های LED اشاره نمود موجب لزوم بازنگری در برخی از تعاریف و روش های آزمون محصولات این فناوری ها به منظور ارزیابی کیفیت آنها گردیده است. به عنوان مثال می توان به تعریف عمر لامپ و نحوه آزمون عمرسنجی آن اشاره کرد. عمر LED ها نسبت به منابع نوری دیگر بسیار زیاد است، بطوریکه آزمون عمرسنجی درخصوص آنها طولانی و وقت گیر بوده و موجب اخلال در روند پیشرفت این فناوری می گردد. از طرفی چشم پوشی از انجام این آزمون موجب ورود سیل گونه محصولات بی کیفیت و کم دوام به بازار خواهد شد که اتلاف سرمایه ها را در پی خواهد داشت. لذا سازمان ها و مراجع تایید کننده و گواهی دهنده می بایست اقدام به تدوین روش هایی نمایند که با سرعت بیشتر بتواند در خصوص کیفیت محصول تصمیم گیری کند.

در این فصل یک رویه آزمون سریع عمرسنجی برای چراغ های LED تشریح خواهد شد که بدون نیاز به صرف زمان و با استناد به گواهی آزمون قطعه LED ، انجام یک آزمون حرارتی و یک سری محاسبات ساده ریاضی می تواند عمر چراغ LED را تخمین بزند.

WikiPower.ir

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

۱-۳ : مقدمه

افزایش قیمت حامل های انرژی و سهم نسبتا زیاد روشنایی در سبد مصرف انرژی موجب وضع قوانینی گردیده که تدوین کننده مرزهای حداقل بازدهی لامپ ها می باشند . تدوین این مرزها خود بخود موجب از رده خارج شدن فناوری های قدیمی و ورود فناوری های نوین به این عر صه می گردد. بر طبق قانون امنیت و خودکفایی انرژی آمریکا که در سال ۲۰۰۷ به تصویب رسید، در یک برنامه زمانی پنج ساله یعنی از ابتدای سال ۲۰۱۲ تنها لامپ هایی مجاز به تولید خواهند بود که به میزان ۳۰٪ نسبت به زمان تصویب این قانون صرفه جویی انرژی دا شته با شند. چشم انداز تصویر شده برای سال ۲۰۲۰حداقل ۷۰٪ ا ست که ممکن ا ست در سال ۲۰۱۲ مورد بازنگری قرار گیرد. در ضمن اتحادیه اروپا و بقیه کشورهای صنعتی نیز نسبت به وضع قوانین مشابه اقدام نموده اند . در حال حاضر تحقیقات گسترد های درخصوص فناوری های مختلف تولید نور با هدف افزایش بازدهی لامپ ها صورت می پذیرد.

علاوه بر بازدهی لامپ ها که مهمترین عامل در رقابت حال حاضر میان فناوری های مختلف تولید نور می با شد، از عامل مهم دیگری تحت عنوان طول عمرلامپ نیز نباید غافل شد که بشدت بر توجیه اقتصادی هر فناوری تاثیرگذار است. بدیهی است که طول عمر بالاتر لامپ توجیه مناسبی برای قیمت بالاتر آن که همان هزینه سرمایه گذاری اولیه است خواهد بود، و در غیر اینصورت اتلاف منابع را در پی خواهد داشت. انجمن مهندسی روشنایی آمریکا در سال ۲۰۰۰ میلادی شاخصی تحت عنوان هزینه روشنایی با واحد مگالومن ساعت بصورت رابطه ۱ تعریف کرده است :

$$U = \frac{10}{Q}\left(\frac{P+h}{L}W.R\right) \qquad (۳-۱)$$

که در آن

U : هزینه ایجاد هر مگالومن ساعت روشنایی برحسب دلار.

Q : شار متوسط لامپ برحسب لومن.

P : قیمت لامپ برحسب سنت.

h : هزینه تعویض لامپ برحسب سنت.

L : طول عمر نامی لامپ برحسب هزارساعت.

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

W : توان مصرفی لامپ برحسب وات.

: هزینه هر کیلووات ساعت انرژی برحسب سنت.

حال فرض کنید دو لامپ که از هر نظر بجز طول عمر با یکدیگر معادل باشند، با مفروضات زیر مورد مقایسه قرار داده شوند:

$Q = 3000 Lumen$
$P = 500 cents$
$H = 500 cents$
$W = 400 watt$
$R = 12 cents$

برای لامپ اول با طول عمر ۱۰۰۰ ساعت هزینه هر مگالومن ساعت روشنایی معادل ۴/۶۷ دلار محاسبه گردیده و برای لامپ دوم با طول عمر ۱۰۰۰۰ ساعت هزینه هر مگالومن ساعت روشنایی معادل ۱/۶۷ دلار خواهد شد، که در حدود یک سوم هزینه لامپ اول می باشد. این مثال ساده نشان می دهد که طول عمر لامپ نقش بسیار مهمی در هزینه ایجاد روشنایی ایفا می کند.

۲-۳ : فناوری روشنایی LED

LED ها یا دیودهای ساطع کنندهٔ نور ادواتی هستند که گرچه بیش از چهار دهه از ابداع آنها می گذرد، لیکن به تازگی سرمایه گذاری های عمده ای برای استفاده از آنها در حوزه روشنایی عمومی صورت گرفته است. لامپ های LED انرژی کمتری جهت تولید نور معادل سایر لامپ ها مصرف می کنند .آنگونه که ادعا می شود نمونه های تحقیقاتی لامپ های LED بازای مصرف ۶ وات ۸۰۰ لومن روشنایی ایجاد می کنند که این مقدار برابر با نور تولیدی یک لامپ رشته ای ۶۰ وات و یا یک لامپ کم مصرف ۱۴ وات می باشد .در عین حال طول عمر لامپ LED حدود ۳۵۰۰۰ ساعت می باشد که حدود چهار برابر طول عمر لامپ کم مصرف و ۳۵ برابر طول عمر لامپ های رشته ای می باشد . مزیت عمدهٔ لامپ های LED به سیستم روشنایی حالت جامد آنها بازمی گردد. مؤلفهٔ حالت جامد به مرجع تابش نور در لامپ های LED اطلاق می شود که شامل ادوات نیمه هادی بجای محفظهٔ گاز یا خلأ می باشد. این ویژگی، لامپ های LED را در مقابل شوک های ارتعاشی و حرارتی مقاوم نموده و یکی از دلایل اصلی دوام طولانی مدت آنهاست.

برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

۳-۳ : بازنگری در تعریف عمر لامپ ها

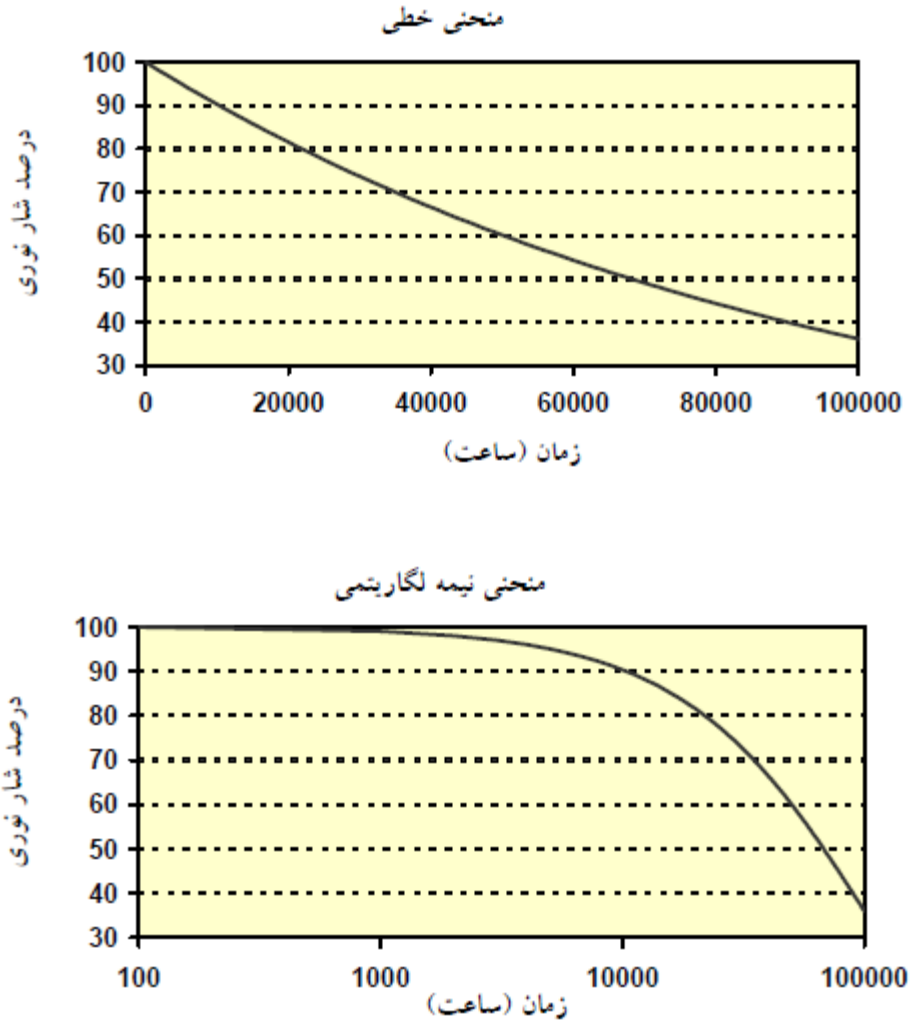
همگام با پیشرفت و توسعه فناوری های جدید در عرصه روشنایی، بدیهی است که روش های آزمون نیز می بایست تغییر یافته و توسعه یابد و روش های سنتی نمی تواند تائیدکننده کیفیت محصولات امروزی باشد. تعریف سنتی عمر لامپ که در استانداردهای کلیه لامپ ها اعم از لامپ های رشته ای، فلورسنت معمولی و فشرده (یا کم مصرف) ، تخلیه ای پرفشار و غیره آمده است بصورت زیر می باشد:

"پایان عمر لامپ زمانی است که نیمی از لامپ های یک گروه منتخب از کار بیفتد".

با ورود منابع نوری LED تعریف عمر لامپ ها نیز دستخوش تغییر شد، چرا که LED ها هرگز نمی سوزند بلکه شار نوری آنها به مرور کاهش می یابد. شکل ۱ منحنی تغییرات شار نوری یک لامپ LED را نسبت به زمان به دو شکل خطی و نیمه لگاریتمی نشان می دهد. همانطور که از شکل مشاهده می شود، در صورتیکه از تعریف سنتی عمر برای لامپ های LED استفاده شود، پایان عمر زمان مشخص و دقیقی نخواهد بود. لذا انجمن مهندسی روشنایی آمریکا عبارت جدید وکلی تری از عمر تحت عنوان" دوام شار "ارائه نموده است که بصورت زیر تعریف می شود:

دوام شار برحسب ساعت به فرم استاندارد L_xB_y نمایش داده می شود، که در آن L مخفف لومن بوده ، x درصد شار باقیمانده را نشان می دهد ، B مخفف لامپ بوده و y درصد لامپ هایی از گروه منتخب آزمون را نشان می دهد که شار آنها از حداقل ذکر شده تخطی کرده است. بعنوان مثال اگر لامپی دارای ۵۰۰۰۰ ساعت $L_{70}B_{10}$ باشد، به این معنی است که بعد از ۵۰۰۰۰ ساعت ۷۰٪ شار نوری اولیه را دارا خواهد بود، و در انتهای آزمون تنها ۱۰٪ لامپ های گروه از نوری کمتر از ۷۰٪ برخوردار بوده اند. تعریف سنتی عمر لامپ ها می تواند به فرم استاندارد B_{50} نمایش داده شود، چرا که بعد از سپری شدن عمر نامی ۵۰٪ لامپ ها سوخته اند. در خصوص LED ها در حال حاضر از تعریف دوام شار L_{70} استفاده می شود، به این معنی که در پایان عمر نامی هیچکدام از LED های گروه نباید خطا کرده و همگی باید حداقل شاری معادل ۷۰٪ ابتدای آزمون داشته باشند. البته در نظر است که این تعریف در آینده سخت گیرانه تر شده و به L_{90} اصلاح گردد.

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه



شکل ۱-۳ : منحنی تغییرات شار نوری یک لامپ LED نسبت به زمان

٤-۳ : نحوه آزمون عمرسنجی منابع نوری دیگر

درخصوص انواع مختلف لامپ ها و منابع نوری روش های ا ستانداردی برای آزمون عمر سنجی وجود دارد . بعنوان مثال ا ستاندارد ملی شماره ISIRI- 115 ا ستاندارد ملی شماره درخصوص نحوه آزمون عمر سنجی لامپ های التهابی توضیح داده است و استاندارد ملی شماره ISIRI- 5916 درخصوص لامپ های CFL شرح داده است .

برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

همچنین استاندارد آمریکایی IESNA-LM- 47 درخصوص نحوه آزمون عمرسنجی لامپ های تخلیه پرفشار HIDتوضیح داده است.

باید دانست که بکارگیری روش های استاندارد برای آزمون عمرسنجی بسیار طولانی و پرهزینه بوده، بطوریکه در اغلب اوقات از روش های اثبات شده دیگری برای سرعت بخشیدن به آزمون های مذکور استفاده می شود.

برای طراحی و اجرای موفق آزمون های سریع عمرسنجی ابتدا می بایست شناخت

کاملی از نوع فناوری روشنایی و عوامل تاثیرگذار بر عمر محصول آن فناوری داشت. بعنوان مثال درخصوص فناوری لامپ های التهابی، عمر این لامپ ها بشدت تابع ولتاژ بوده و لذا می توان با افزایش ولتاژ زمان آزمون عمرسنجی را کوتاه تر نمود. استاندارد ISIRI- 115 اجازه افزایش ولتاژ لامپ تحت

آزمون تا ۱۱۰٪ نامی را داده است و فرمولی ارائه کرده که به کمک آن می توان عمر نامی را بر حسب عمر اندازه گیری شده محاسبه نمود، و بدین ترتیب زمان آزمون از ۱۰۰۰ ساعت به حدود ۲۰۰ ساعت کاهش می یابد. همچنین درخصوص فناوری لامپ های کم مصرف CFL آنجا که لامپ های مذکور ، به کلیدزنی حساس بوده و عمر لامپ ها از کلیدزنی بشدت تاثیر می پذیرد، لذا روش هایی ابداع شده است که با کاهش زمان سیکل کلیدزنی از میزان استاندارد ۳ ساعت به حدود چند دقیقه، زمان آزمون را از ۸۰۰۰ ساعت به حدود ۵۰۰ ساعت کاهش می دهند.

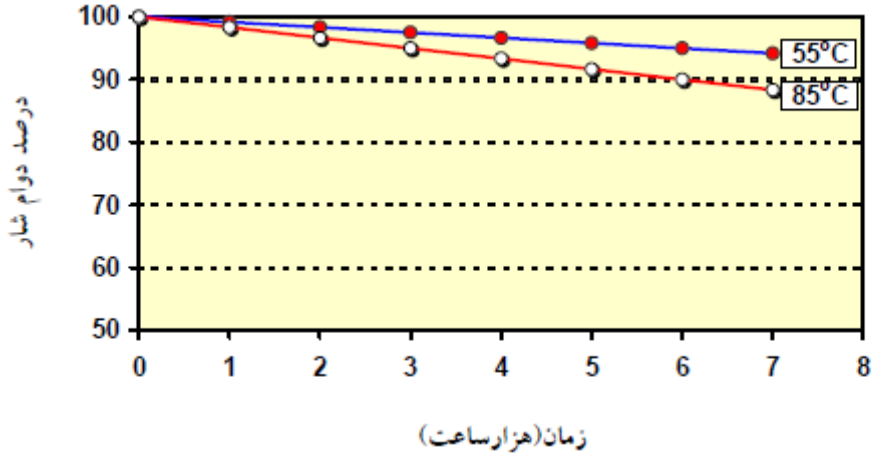
WikiPower.ir

۵-۳ : معرفی عوامل تاثیرگذار بر عمر LED

طبق شواهد و تجارب موجود و آزمایشات متعدد انجام شده می توان بطور قطع و یقین ادعا کرد که فناوری روشنایی LED بشدت به دما وابسته است .مدیریت حرارتی تراشه های LED در حال حاضر یکی از گلوگاه های اصلی پیشرفت این فناوری بشمار می رود. شکل ۲ تاثیر دمای LED منحنی توپر منحنی دوام شار در دمای ۵۵ درجه سانتیگراد و منحنی توخالی منحنی دوام شار در دمای ۸۵ درجه سانتیگراد را نشان می دهد. همانطور که مشاهده می شود افزایش دمای LED موجب افزایش نرخ افت شار آن نسبت به زمان می گردد. پس نشان داده شد که دوام شار LED تابع درجه حرارت آن می باشد و لذا در تخمین عمر LED ، دمای آن را نباید از نظر دور داشت. همچنین جریان درایو LED نیز عامل مهمی بوده و سازندگان چراغ LED می بایست جریان درایو قطعات LED بکار رفته در چراغ را در حد مجاز توصیه شده توسط قطعه ساز نگه دارند، وگرنه عمر چراغ LED کوتاه

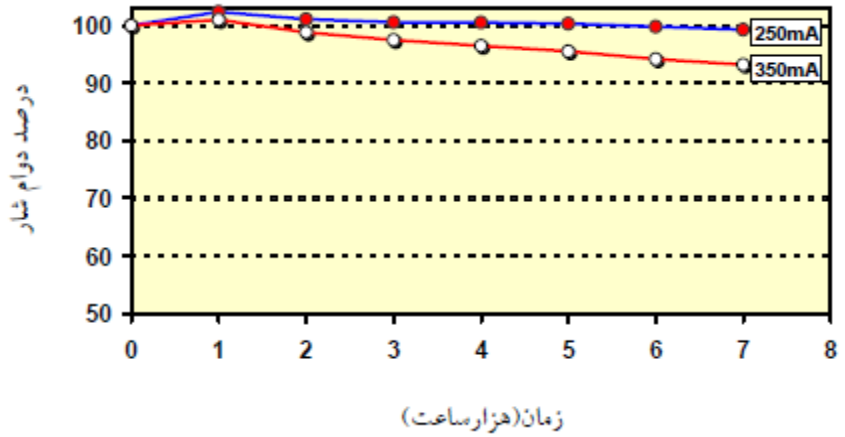
برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

خواهد شد. شکل ۳ تاثیر جریان درایو LED را در نرخ افت شار نوری آن نسبت به زمان مشخص می سازد. منحنی توپر منحنی دوام شار در جریان ۲۵۰ میلی آمپر و منحنی توخالی منحنی دوام شار در جریان ۳۵۰ میلی آمپر را نشان می دهد. همانطور که مشاهده می شود افزایش جریان درایو تاثیر زیادی در افزایش نرخ افت شار دارد. ضمناً عوامل دیگر نظیر کلیدزنی، ولتاژ ورودی و غیره هیچ تاثیری در کاهش طول عمر LED ندارند.



شکل ۲-۳ : وابستگی نرخ افت شار نوری LED به دما

WikiPower.ir



شکل ۳-۳ : وابستگی نرخ افت شار نوری LED به جریان درایو

برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

٦-٣ : آزمون عمرسنجی چراغ های LED

عمر LED ها نسبت به منابع نوری دیگر بسیار زیاد است و آزمون استاندارد عمر برای آنها بسیار طولانی، پرهزینه و غیرعملی است. بعنوان مثال یک آزمون ۳۵۰۰۰ ساعت ۴سال مداوم بطول می انجامد. لذا باید از روش های دیگری برای سرعت بخشیدن به این آزمون استفاده کرد. در ابتدا لازم است که تعریفی از قطعه LED و چراغ LED ارائه و تفاوت آنها روشن گردد.

۱- قطعه LED یا ماژول LED :

یک یا چند عدد LED که در حکم یک منبع نوری عمل می کنند.

۲- چراغ LED :

تشکیل شده از یک ماژول LED به انضمام منبع تغذیه، هیت سینک، صفحه منعکس کننده، بدنه و متعلقات دیگر که آماده نصب و بهره برداری است.

انجمن IESNA در سال ۲۰۰۸ استانداردی به شماره LM-80 جهت آزمون دوام شار قطعه LED ارائه نموده است. باید دقت شود که این استاندارد در سطح آزمون قطعه یا ماژول LED است و استاندارد آزمون چراغ LED نمی باشد. در این استاندارد، قطعه یا ماژول LED را در ۳ درجه حرارت مختلف ۵۵ و ۸۵ درجه سانتیگراد و یک درجه حرارت دیگر (به اختیار سازنده) حداقل به مدت ۶۰۰۰ ساعت در جریان درایو مورد نظر سازنده روشن نموده و شار نوری آن را هر۱۰۰۰ ساعت ثبت و گزارش می کنند. این آزمون در همین حد به پایان می رسد و هیچ نتیجه گیری یا تخمینی از دوام شار ارائه نمی کند، لیکن سازمان دولتیEnergy Star آمریکا که وابسته به وزارت انرژی این کشور است، از نتایج آزمون مذکور باضافه یک آزمون دیگر تحت عنوان آزمون درجه حرارت قطعه LED که در ادامه تشریح خواهد شد برای سرعت بخشیدن به عمرسنجی چراغ های LED استفاده نموده است . این سازمان دو راه مختلف به ترتیب زیر پیش پای تولیدکنندگان یا عرضه کنندگان چراغ LED قرار داده است که به دلخواه یکی از آنها را برای اثبات دوام شار چراغ خویش انتخاب نمایند:

۱- استناد عرضه کننده چراغ LED به نتایج آزمون دوام شار قطعه یا ماژول LED (یا همان آزمون Lm-80) که در ساخت چراغ بکار رفته و انجام آزمون اندازه گیری دمای قطعه LED .

۲- آزمون دوام شار خود چراغ به مدت حداقل ۶۰۰۰ ساعت.

بدیهی است که روش اول بسیار ساده و ارزان بوده و بهصرف زمان چندانی نیاز ندارد، اما روش دوم به حداقل ۶۰۰۰ ساعت زمان نیاز دارد.

۳-۷ : آزمون اندازه گیری درجه حرارت قطعه یا ماژول LED در شرایط کارکرد واقعی چراغ LED

LM-80 آزمون دوام شار نوری قطعه یا ماژول LED را بیان کرده است و از آنجا که چراغ های LED بجز قطعات LED شامل اجزای دیگری مانند هیت سینک، سنسورهای نوری، منبع تغذیه و غیره بوده و در محیط های متفاوتی ممکن است بکار گرفته شوند، لذا LM- 80 به تنهایی نمی تواند پیش بینی صحیحی از دوام شار نوری آن دا شته با شد . برای برقراری ارتباط منا سب میان نتایج آزمون LM- 80 با آزمون چراغ LED ، وزارت انرژی آمریکا مقرر کرده ا ست که چراغ در شرایط واقعی نصب قرار داده شده و پس از حصول اطمینان از ایجاد تعادل حرارتی، هم ماکزیمم دمای LED و هم ماکزیمم دمای منبع تغذیه اندازه گیری گردد. رویه آزمون اندازه گیری درجه حرارت در شرایط کارکرد واقعی از ا ستاندارد ANSI/UL1598- 2004 تبعیت می کند. انواع روش های نصب چراغ طبق این استاندارد در شکل ۴ نشان داده شده است .

WikiPower.ir

۳-۸ : روش اول تایید کیفیت

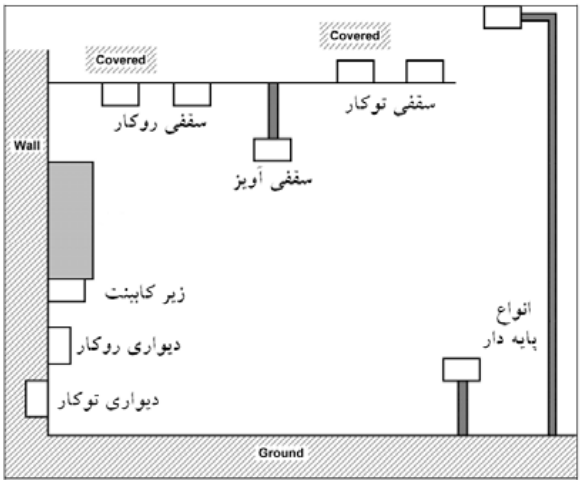
برای تایید کیفیت چراغ بر طبق روش اول می بایست کلیه شرایط زیر برقرار باشد:

۱- دوام شار قطعه یا م اژول LED براساس آزمون LM-80 تست شده باشد .

۲- سازنده قطعه یا ماژول LED نقطه مناسب جهت .

اندازه گیری درجه حرارت ماکزیمم قطعه یا ماژول را مشخص کرده باشد.

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه



شکل ٤-٣ : انواع روش های نصب چراغ

۳- این نقطه قابل اتصال موقت ترموکوپل جهت اندازه گیری درجه حرارت حین کار باشد.

۴-کلیه ادوات اپتیکی و الکترونیکی کنترل شدت نور LED و رنگ آن در صورت وجود می بایست جزئی از قطعه یا ماژول LED باشند و در صورتیکه ادوات مذکور اجزاء مستقل دیگری باشند، چراغ نمی تواند به روش اول مورد پذیرش قرار گرفته و می بایست روش دوم برای تایید کیفیت چراغ بکار گرفته شود.

پس از آزمون سه سناریوی مختلف محتمل است:

سناریوی ۱ : دمای اندازه گیری شده قطعه از حداکثر درجه حرارت مندرج در گزارش LM- 80 بیشتر باشد. در این شرایط چراغ LED تایید کیفیت نخواهد شد.

سناریوی ۲ : دمای اندازه گیری شده قطعه از حداقل درجه حرارت مندرج در گزارش LM- 80 کمتر باشد. در این شرایط اطلاعات مربوط به کوچکترین درجه حرارت مندرج در گزارش LM- 80 ملاک عمل قرار خواهد گرفت.

سناریوی ۳ : دمای اندازه گیری شده قطعه بین حداقل و حداکثر درجه حرارت های مندرج در گزارش LM- 80 واقع شده باشد. در این شرایط درصد دوام شار چراغ از طریق درونیابی خطی طبق رابطه ۲ قابل محاسبه است.

برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

$$L_{TMP} = L_{below} + (\frac{L_{above} - L_{below}}{T_{s,above} - T_{s,below}})(TMP_{LED} - T_{s,below}) \qquad (۳-۲)$$

TMP_{LED} : دمای اندازه گیری داغ ترین LED داخل چراغ.

$T_{s,below}$: بالاترین دمای پایین تر از LED که در گزارش LM- 80 ذکر شده باشد.

$T_{s,above}$: پایین ترین دمای بالاتر از TMP_{LED} که در LM- 80 ذکر شده باشد.

L_{below} : درصد دوام شار قطعه LED بعد از ۶۰۰۰ ساعت به ازای دمای $T_{s,below}$

L_{above} : درصد دوام شار قطعه LED بعد از ۶۰۰۰ ساعت به ازای دمای $T_{s,above}$.

L_{TMP} : درصد دوام شار محاسبه شده چراغ LED .

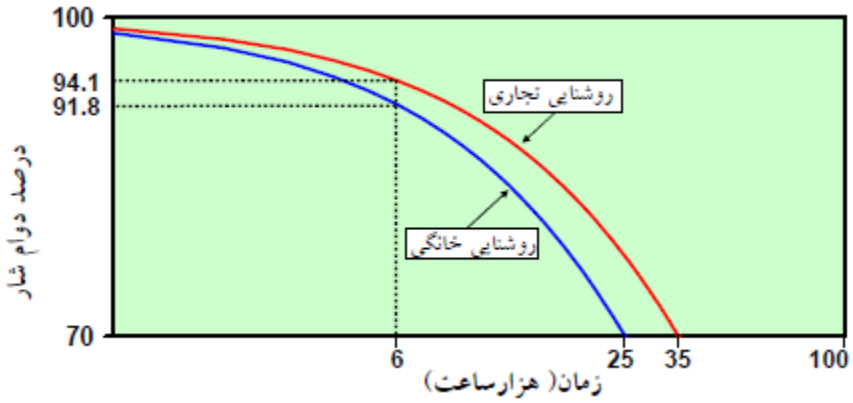
۱-۸-۳ : شرایط پذیرش چراغ LED طبق روش اول

چراغ LED در صورتی در آزمون دوام شار پذیرفته خواهد شد که ۳ شرط زیر درخصوص آن برقرار باشد:

۱- گزارش آزمون قطعه یا ماژول LED بکار برده شده در چراغ LED مبین حداقل دوام شار معادل ۹۱/۸٪ برای تجهیزات خانگی و ۹۴/۱٪ برای تجهیزات تجاری پس از ۶۰۰۰ ساعت باشد. اعداد مذکور همانطور که در شکل ۵ نشان داده شده است به ترتیب معادل طول عمر ۲۵۰۰۰ ساعت برای تجهیزات روشنایی خانگی و ۳۵۰۰۰ ساعت برای تجهیزات روشنایی تجاری است که مرز قبولی محصول می باشد.

۲- دمای اندازه گیری شده قطعه LED در شرایط کارکرد واقعی چراغ یا از کوچکترین دمای ذکر شده قطعه LED به شرط درصد دوام شار مقرر در استاندارد کمتر بوده و یا در صورتی که از آن بزرگتر است ضریب ماندگاری شار در دمای TMP_{LED} که از درونیابی خطی نتایج آزمون LM- 80 استخراج می گردد از میزان حداقل مقرر در استاندارد بیشتر باشد.

۳- جریان درایو قطعه یا ماژول LED اندازه گیری شده در داخل چراغ LED کوچکتر یا مساوی با جریان درایو ذکر شده در گزارش LM- 80 باشد .



شکل ۵-۳ : نحوه تخمین عمر ۲۵۰۰۰ ساعتی و ۳۵۰۰۰ ساعتی قطعه LED پس از ۶۰۰۰ ساعت

۹-۳ : روش دوم تایید کیفیت

اگر بنا به دلایلی اثبات دوام شار چراغ براساس روش اول ممکن نباشد، می بایست براساس روش دوم عمل شود. دراین روش کل چراغ LED در معرض آزمون دوام شار قرار می گیرد. روش کار بدین ترتیب است که ابتدا بر طبق آزمون اندازه گیری شار چراغ مندرج در استاندارد شماره LM79 شار چراغ نو اندازه گیری شده و سپس چراغ در شرایط واقعی کارکرد مطابق استاندارد شماره UL1598 به مدت ۶۰۰۰ ساعت بطور مداوم مورد بهره برداری قرار داده می شود. در انتها نیز مجدداً آزمون اندازه گیری شار درخصوص آن صورت گرفته، ضریب دوام شار چراغ نباید از ۹۱/۸٪ برای خانگی و ۹۴/۱٪ برای تجاری کمتر شده باشد.

۱۰-۳ : نتایج آزمایشگاهی

در جدول ۱ و شکل ۶ نتایج آزمون LM- 80 درخصوص یک قطعه LED نمونه که در یک چراغ LED مورد استفاده قرار گرفته نشان داده شده است. دماهای ۵۵ و ۸۵ درجه سانتیگراد دماهای الزامی بوده اند و دمای ۲۵ درجه سانتیگراد دمایی بوده که با اختیار و پیشنهاد سازنده مورد آزمون قرار گرفته است . همچنین نتیجه آزمون اندازه گیری حرارت داغ ترین نقطه ماژول LED داخل چراغ عبارت از ۶۷ درجه سانتیگراد بوده است. حال از جایگذاری در رابطه ۲ خواهیم داشت:

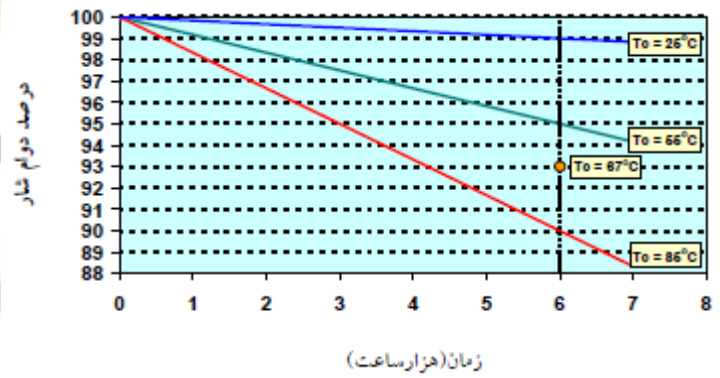
برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

$$TMP_{LED} = (\frac{90-95}{85-55})(67-55) = 93.00\% \qquad (۳-۳)$$

که در همان شکل ۶ نشان داده شده است.

جدول ۱-۳ : نتایج آزمون LM- 80 درخصوص یک قطعه LED نمونه

85	55	25	دمای قطعه LED (°C) / زمان (ساعت)
100%	100%	100%	0
⋮	⋮	⋮	⋮
90%	95%	99%	6000



شکل ۶-۳ : نتایج آزمون LM- 80 درخصوص یک قطعه LED نمونه

همانطور که مشاهده می شود درصد دوام شار محاسبه شده از مرز ۹۱/۸٪ مقرر برای روشنایی خانگی بیشتر بوده و لذا تخمین عمر ۲۵۰۰۰ ساعت برای این چراغ مورد پذیرش واقع می شود، اما از آنجا که از مرز ۹۴/۱٪ مقرر برای روشنایی تجاری کمتر می باشد لذا در رده تجاری نمی تواند مورد قبول قرار گیرد.

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

۳-۱۱ : نتیجه گیری

در این فصل یک آزمون سریع عمرسنجی برای چراغ های LED معرفی گردید. در این آزمون در صورتیکه در ساختمان چراغ از قطعات LED تست شده مطابق رویه استاندارد IES استفاده شده باشد، به صرف زمان چندانی نیاز نبوده و کافی است که یک آزمون حرارتی مطابق استاندارد UL1598 و یک سری محاسبات ساده ریاضی صورت گیرد تا عمر چراغ LED تخمین زده شود، و در صورتی که قطعات LED داخل چراغ قبلاً مورد آزمون قرار نگرفته باشند باید کل چراغ در وضعیت نصب واقعی مطابق استاندارد UL1598 بمدت ۶۰۰۰ساعت تست شود تا بتوان عمر آن را تخمین زد.

امید است که مراجع تایید کننده و گواهی دهنده با گنجاندن این آزمون نسبتاً ساده و ارزان که مبین دوام محصول می باشد در فهرست آزمون های ضروری از ورود کالاهایی کیفیت به بازار و اتلاف سرمایه ها ممانعت بعمل آورند.

برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

منابع و مآخذ

۱- فروغ ترکی ، مهدی رحمانی . " بررسی مزایای جایگزینی لامپ های LED به جای منابع روشنایی متعارف" ، ششمین همایش ملی انرژی ، ۲۲ و ۲۳ خرداد ۱۳۸۶.(**98-F-EEF-504**)

۲- محمدعلی عباسی ورده ، اکبر فخاری. " بررسی میدانی کاربرد چراغ های روشنایی معابر با منبع نورLED ".بیست و سومین کنفرانس بین المللی برق ، تهران.(**98-F-LEM-0792**)

۳- محمد فرید حنیفی ، طاهره عبدالرزا ق زاده ، محمدعلی عباسی ورده . " ارزیابی کاربرد دیودهای نوری در روشنایی معابر ".بیستمین کنفرانس بین المللی برق.(**98-F-PDS-513**)

۴- سید محسن بنی فاطمه . " آلودگیِ نوری؛ تعاریف، عوارض و راه های بهبود ".بیست و یکمین کنفرانس بین المللی برق.(**98-F-ENV-810**).

۵- میترا دامغانیان ، محمدفرید حنیفی ، زهره حصاری . " مقدمه ای بر آلودگی نور و حفاظت از محیط شب " . نوزدهمین کنفرانس بین المللی برق . (**98-F-ENV-581**)

۶- هاشم علیپور ، داود جلالی . " ارائه فرازهایی بر طراحی بهینه روشنایی معابر و انتخاب چراغ های برتر" ، بیست و پنجمین کنفرانس بین المللی برق. (**10-F-PDS-1783**)

۷- آلودگی زیست محیطی ناشی از نورهای مصنوعی. شرکت توزیع نیروی برق استان هرمزگان.

۸- آمار صنعت برق ایران www.tavanir.org.ir/info.

۹- شرکت هوشمند سازان انرژی ، عرضه کننده سیستم های مدیریت هوشمند ساختمان.

۱۰-تاسیسات روشنایی ، نوشته دکتر کلهر .