

گزارش بازدید از نمایشگاه صنایع روشنایی گوانجو چین

لامپ‌های ال.ای.دی، نسل آینده سیستم‌های روشنایی

یوسف سرافراز و کریم روشن میلانی

سفرهای علمی و بازدیدها از نمایشگاه تخصصی در بخش توزیع برق در افزایش اطلاعات افراد، هم در زمینه تخصصی و هم در زمینه نگرش مدیریتی و تصمیم‌گیری تأثیر به‌سزایی دارد و باعث بالا رفتن عزم و اراده اشخاص برای ساختن کشوری پیشرفته و آباد از یک طرف و پی بردن به آخرین تکنولوژی‌های نواز طرف دیگر می‌شود. در خردادماه سال ۱۳۹۱ انجمن صنفی شرکت‌های توزیع، نسبت به اعزام ۳۳ نفر از مدیران و کارشناسان بخش توزیع کشور به نمایشگاه بین‌المللی صنایع روشنایی ۲۰۱۲ در شهر گوانگجو و مهندسی برق ساختمان کشور چین اقدام کرد. این نمایشگاه بین‌المللی، بزرگترین محل عرضه محصولات صنایع نور و چراغ‌های روشنایی آسیا و یکی از تأثیرگذارترین و پرمخاطب‌ترین رویدادهای صنایع نور، روشنایی، ساختمان‌های هوشمند و فن‌آوری‌های مرتبط با آن‌ها می‌باشد. در آن نمایشگاه، تکنولوژی‌های جدید مربوط به صنایع روشنایی رونمایی و عرضه می‌گردند. در ادامه بخش‌هایی از مشاهدات و نتایج سفر ۲ نفر از اعضای تیم اعزامی، در خصوص صنعت روشنایی و تحولات جدید با چراغ‌های ال.ای.دی، ارایه می‌گردد.

کرده که یکی از این تلاش‌ها، کاهش استفاده از لامپ‌های رشته‌ای و جایگزین کردن ال.ای.دی‌ها به جای لامپ‌های رشته‌ای خواهد بود.

ال.ای.دی‌ها که از دهه‌های گذشته در الکترونیک مورد استفاده قرار می‌گرفتند، عموماً برای نمایش خاموش یا روشن بودن نمایشگرها در لوازم مولتی‌مدیا مورد استفاده قرار گرفتند.

ال.ای.دی‌ها تا اواخر دهه گذشته فقط می‌توانستند سه نور آبی، سبز و قرمز تولید کنند که این موضوع باعث کاربرد محدود آن‌ها بود؛ اما این اواخر ال.ای.دی‌هایی با رنگ آبی وارد بازار شده‌اند که می‌توانند نور سفید با هاله‌ای از رنگ آبی تولید کنند.

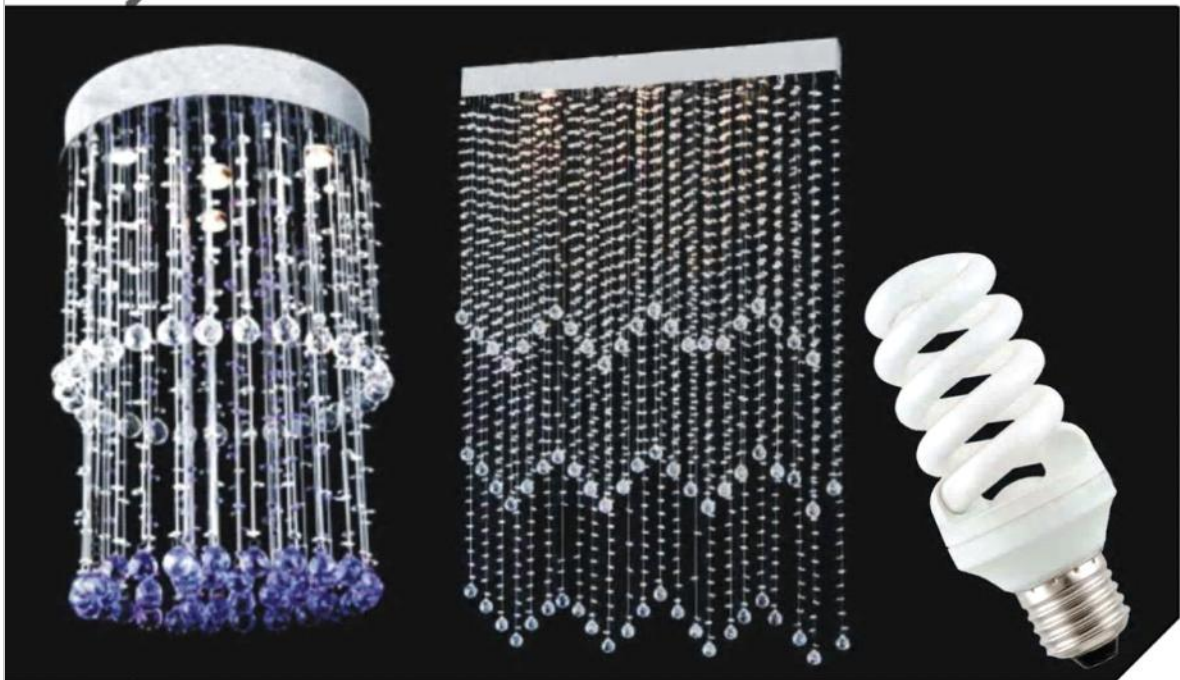
همانطور که گفته شد آن‌ها در ابتدا فقط به رنگ قرمز و سبز بودند اما یک تغییر بسیار عظیم در این صنعت در دهه ۹۰ میلادی باعث

لامپ‌های رشته‌ای تدوین کرده‌اند تا شاید بتوانند در درازمدت، استفاده از لامپ‌های رشته‌ای که میزان مصرف انرژی الکتریکی آن‌ها برای تولید نور بسیار زیاد بوده و بخشی از انرژی را همزمان نیز به صورت حرارت تلف می‌کنند، کاهش دهند تا میزان تولید کربن ناشی از کارکرد نیروگاه‌ها کاهش یافته و به تبع آن، حرارت زمین را کاهش داده و کره زمین و ساکنانش را نجات دهند. به همین دلیل، استفاده از لامپ‌های کم‌مصرف، فلورسنت و... مرسوم شد و برخی کشورها مردم را ملزم به استفاده از لامپ‌های کم‌مصرف و پربازده کرده و حتی برنامه ریزی مدونی برای تولید را انجام داده‌اند و ساخت محصولاتی از جمله چراغ‌ها که عمر بیشتری دارند و به حفظ محیط زیست کمک می‌کنند، را آغاز کردند. اما به هر حال شرکت‌های تولیدی با درک خطر گرمای زمین، تلاش‌های بسیاری برای دفع این خطر

ال.ای.دی مخفف کلمات Light Emitted Diode است که معنی دیود ساطع‌کننده نور را می‌دهد. دیودهای ساطع‌کننده نور، جزو خانواده دیودها بوده که دیودها نیز زیرگروه نیمه‌هادی‌ها به شمار می‌آیند. لذا خاصیتی که ال.ای.دی‌ها را از سایر نیمه‌هادی‌ها متمایز می‌کند این است که با گذر جریان از آن‌ها، مقداری انرژی به صورت نور از آن‌ها ساطع می‌شود و

این خاصیت، مبداء شروع تحولی در صنایع روشنایی به شمار می‌آید. بسیاری از کشورها، برنامه چندساله‌ای را برای جایگزینی دیگر مدل‌های لامپ به جای

به دلیل تکنولوژی خاص ساخت ال.ای.دی‌ها و عدم استفاده از مواد خطرناکی همچون جیوه و تولید نکردن اشعه ماورای بنفش یا مادون قرمز، این منابع جزو فناوری‌های سبز محسوب می‌شوند



شد که ال.ای.دی سفید رنگ (یا همان روشن و بدون رنگ) تولید شود. هم اکنون به آسانی با تغییر در ساختار فیزیکی و مواد تشکیل دهنده ال.ای.دی ها، نور را در رنگ ها و شدت های مختلف و با طول موج مشخص می توان با رنگ کاملاً خالص تولید کرد. بسیاری اعتقاد دارند ال.ای.دی یا همان لامپ هایی که از دیودهای ساطع کننده نور استفاده می کنند، در آینده ای نزدیک دست سایر رقبا را از بازار تولید منابع نور مصنوعی کوتاه خواهند کرد.

در حال حاضر ال.ای.دی ها به صورت چیپ های کوچکی که معمولاً در داخل یک شیشه گنبدی شکل قرار گرفته و دارای سایز چوب کبریت یا کمی بزرگتر بوده و به سختی می شکنند و نور را در جهت خاصی متمرکز می کنند.

همچنین می توان گفت منابع روشنایی دیگر دارای پرتوهای مادون قرمز و فرابنفش بوده، که چشم غیر مسلح قادر به دیدن آن نیست و تاثیری در تامین روشنایی محیط ندارند و حتی بر روی انسان اثر منفی نیز می گذارند ولیکن ال.ای.دی ها، فاقد این پرتوهای مضر بوده و در افزایش سلامت چشم تاثیر به سزایی دارند.

ال.ای.دی های سفید قابلیت تولید همه نوع رنگ را داشته و علاوه بر آن از انرژی بسیار کمی (در مقایسه با سایر لامپ ها و ال.ای.دی های قدیمی) برای تولید روشنایی استفاده می کنند. به همین دلیل روز به روز ابعاد استفاده از آن ها گسترده تر شده و علاوه بر روشنایی، در مواردی که به علامت دادن و یا رقص نور مانند زدن فلاش و SOS احتیاج باشد نیز استفاده می شود.

اکنون تعداد زیادی شرکت بزرگ سازنده لامپ و لوازم روشنایی، بسیاری از فعالیت های خود را بر روی ال.ای.دی ها متمرکز کرده اند و قصد دارند روشنایی لازمه برای مصارف مختلف را از ال.ای.دی ها تامین کنند که به نظر می رسد این روند تا کمتر از پنج سال آینده، باعث تغییر بسیار عمده در نوع محصولات روشنایی شود.

در حال حاضر لامپ های ال.ای.دی جایگزین اکثر لوازم روشنایی ساخته شده است و مصرف کنندگان می توانند در صورت تمایل مشابه هر نوع کالایی را از مدل ال.ای.دی استفاده کنند. هر چند به نظر می رسد این تکنولوژی در سال های آینده با رشد قابل پیش بینی صنعت، لوازمی با روشنایی بسیار

بهرتر، مصرف انرژی کمتر و قیمت مناسب را به مشتریان عرضه خواهد کرد. حال با پیشرفت تکنولوژی و حرکت به سمت افزایش بازده مصرف انرژی در قسمت روشنایی، منابع روشنایی ال.ای.دی با به عرصه رقابت با دیگر منابع انرژی گذاشته اند. لامپ های ال.ای.دی مزایای قابل توجهی دارند که انتخاب آن ها را برای مصرف کننده از بین دیگر منابع آسان می کند.

امروزه به وسیله تکنولوژی های جدید و با افزایش بهره نوری، لامپ های ال.ای.دی نسبت به لامپ های سدیم پرفشار، این لامپ ها می توانند جایگزین مناسبی برای چراغ های خیابانی باشند

مزایا لامپ های ال.ای.دی

از مزایای این نوع لامپ ها می توان به موارد زیر اشاره کرد:

۱) طول عمر بیشتر

بزرگترین برتری ال.ای.دی عمر مفید آن است. ال.ای.دی ها ۵۰ هزار ساعت عمر مفید دارند در حالی که عمر مفید لامپ های رشته ای تنها ۲ هزار ساعت و در نهایت عمر مفید فلورسنت ها، ۱۰ هزار ساعت است. این

درصد از کل انرژی مصرفی و حدود ۴۵ تا ۵۰ درصد از مصرف بیک مصرف تامین روشنایی می شود. همچنین به دلیل ظرفیت بالای طراحی، تنوع محصول در لامپ های ال.ای.دی نسبت به دیگر منابع بیشتر است و لذا قدرت انتخاب مصرف کننده و نیز تولید کننده افزایش یافته است.

امروز به وسیله تکنولوژی های جدید و با افزایش بهره نوری، لامپ های ال.ای.دی نسبت به لامپ های سدیم پرفشار، این لامپ ها می توانند جایگزین مناسبی برای چراغ های خیابانی باشند.

با توجه به مزایایی که پیش از این ذکر گردید، این لامپ ها نسبت به سایر لامپ ها دارای مزایای متعددی از قبیل امکان تعویض و نگهداری آسان تر، ضریب قدرت بالاتر، بازده بیشتر، تطبیق رنگ پذیری بهتر، هزینه نگهداری کمتر، وزن سبکتر، زاویه پوشش بیشتر هستند. همچنین با توجه به این که این لامپ ها دارای طیف متنوعی از منحنی های پخش نور می باشند لذا امکان اجرای طرح های مختلف و وسیله این لامپ ها بسیار ساده تر خواهد بود.

از ویژگی های منحصر به فرد طراحی این نوع لامپ ها می توان به امکان استفاده از انرژی های نو مانند انرژی خورشیدی (فتوولتائیک) اشاره کرد.

به دلیل کارکرد این لامپ ها در ولتاژ مستقیم DC و نیاز به توان های کم، گزینه مناسبی برای تولید روشنایی از دیگر منابع انرژی های تجدیدپذیر و پاک مانند نیروی باد و انرژی خورشیدی هستند.

ساختار کیت بندی شده چراغ های ال.ای.دی، این امکان را فراهم می کند که ضمن امکان افزایش مقدار کیت ها با مقدار نورهی و وات مشخص شده، قابلیت تعیین زاویه تابش برای هر کیت مستقل از کیت همجوار به وجود آید. این قابلیت برای طراحی روشنایی در معابر و خیابان های عربی و یا فواصل مختلف کاربرد داشته است. امکان ایجاد نور یکنواخت را بیشتر می کند.

این چراغ ها قابل توسعه از طرف سرچراغ بوده به راحتی قابل افزودن تعداد بیشتر چراغ می باشند.

امکان تغییر زاویه تابش کیت، امکان تعبیه کنترل کننده ها از دیگر مزیت های این نوع لامپ ها به شمار می آید.

ال.ای.دی گزینه مناسبی برای چراغ های تونلی (Tunnel Light) است. چون این نوع چراغ ها، علاوه بر مزیت های چراغ های

خانگی می توان به اندازه کوچک آن اشاره کرد که با قرارگیری چند عدد از آن بر روی برد الکترونیک، نور کافی را تولید می کنند.

بزرگترین فایده این سایز کوچک، مانند لامپ های هالوژنی، قرارگیری آن در سوراخ های سقف ساختمان، با اندازه دلخواه است و به این ترتیب افراد می توانند طراحی منزل و روشنایی آن را به صورت دلخواه انجام دهند، در حالی که لامپ های تابان و به ویژه لامپ های فلورسنت، دارای سایز به نسبت بزرگ و غیر قابل انعطافی هستند و فضای زیاد و همواری را برای نصب لازم دارند. ال.ای.دی به دلیل سایز کوچک، امکان استفاده در هر مکان و هر زمان بنا به شرایط محیطی نظیر دفاتر، خانه ها، مراکز تجاری، کارخانه ها و روشنایی خیابان را فراهم می کند.

(۶) دیاگرام شدت توزیع نور مناسب
به دلیل ظرفیت بالای طراحی ال.ای.دی، دستیابی به هر نوع دیاگرام پخش نوری امکان پذیر است.

(۷) هزینه تعمیر و نگهداری پایین
به واسطه عمر طولانی و تکنولوژی بالا، این لامپ ها می توانند گزینه مناسبی باشند. مقایسه بین دو طرح با استفاده از لامپ هالوژنی و لامپ های ال.ای.دی که اکثراً در کاربردهای دکوراتیو مورد استفاده قرار می گیرند نشان می دهد که استفاده از ال.ای.دی، در نهایت کاهش هزینه معادل ۳۰ درصد را به همراه خواهد داشت.

(۸) کاهش تولید گرما
ال.ای.دی ها به دلیل تولید گرما کم به عنوان منابع نوری سرد مطرح هستند. به عبارت دیگر یکی از مزایای اصلی این لامپ ها، عدم تلف کردن مقداری از انرژی به صورت گرما می باشد.

بسیاری از مصرف کنندگان می توانند با پرداخت یک هزینه اولیه نسبتاً بالاتر، تا مدت ها از نور ال.ای.دی استفاده کرده و زمانی را صرف تعویض یا تعمیر آن نکنند. تولیدکنندگان لوازم روشنایی درجه یک در جهان نیز در حال حاضر تولیدات زیادی را در این زمینه ارائه کرده اند که از جمله آن ها شرکت آلمانی اسرام است. این شرکت زیر مجموعه شرکت زیمنس آلمان است. از نقطه نظر دیگر، سهم روشنایی از کل مصرف الکتروسیسته خصوصاً در زمان اوج مصرف چشمگیر است به نحوی که در ایران حدود ۳۰

برتری ال.ای.دی باعث می شود که بسیاری از افراد آینده نگر، استفاده از آن را در دستور کار خود قرار دهند، زیرا طول عمر زیاد و نور تولیدی روشن و واضح آن باعث می شود که در هزینه ها صرفه جویی شود. عدم احتیاج به تعویض در کوتاه مدت، حداقل ۵ برابر بیش از فلورسنت ها، باعث صرفه جویی بسیار در وقت مصرف کنندگان نیز می شود.

۲) فناوری سبز!

به دلیل تکنولوژی خاص ساخت ال.ای.دی ها و عدم استفاده از مواد خطرناکی همچون جیوه و تولید نکردن اشعه ماورای بنفش یا مادون قرمز، این منابع جزو فناوری های سبز محسوب می شوند. به طوری که توسط ۲۰۲۷ عدد لامپ ال.ای.دی می توان مصرف انرژی سالانه معادل ۵۰۰ میلیون بشکه نفت را کاهش داد که با کاهش انتشار دی اکسید کربن و گاز همراه می شود و از همه مهم تر با کاهش گرم شدن کره زمین همراه است.

۳) ایجاد نور طبیعی تر و مناسب تر برای چشم انسان
ال.ای.دی ها در ایجاد نوری که رنگ طبیعی اشیا را با دقت بسیار زیاد نشان دهد، دارای توانایی فوق العاده ای هستند. علاوه بر آن لامپ ال.ای.دی نور هدایت شده را پخش می کند، بنابراین نور در همان راستایی که انتظار دارید منتشر خواهد شد.

۴) امکان تطابق با فناوری انرژی های نو و مدیریت انرژی
با توجه به این که ال.ای.دی ها قابلیت تغذیه با جریان متناوب (AC) و جریان مستقیم (DC) با مصرف کم را دارد، لذا می تواند از منابع انرژی خورشیدی و یا باتری نیز جهت تامین نیروی مورد نیاز خود استفاده کنند. همچنین به دلیل مصرف بسیار کم این نوع منابع و امکان تطابق با انرژی های نو مانند نیروگاه های انرژی خورشیدی، می توان با استفاده از آن برای دفاتر، خانه ها و... قدم موثری در مدیریت انرژی برداشت.

۵) ویژگی کوچکی و گسترده طراحی بسیار بالا
از دیگر فواید ال.ای.دی ها در روشنایی

ال.ای.دی ها به دلیل تولید گرما کم به عنوان منابع نوری سرد مطرح هستند. به عبارت دیگر یکی از مزایای اصلی این لامپ ها، عدم تلف کردن مقداری از انرژی به صورت گرمایی باشد

جهت سهولت مصرف کننده، در این لامپ ها سرپیچهای متداول و معمولی تعبیه شده است که امکان تعویض ساده و سریع را امکان پذیر می کند. این لامپ به دلیل فاقد حرارت بودن برای استفاده در چراغ های مطالعه، آباژورها، چراغ های دکوراتیو بسیار مناسب هستند. پیش بینی میشود به دلیل وزن سبک و شرایط مناسب نوری، این لامپ ها جایگزین مناسبی برای انبوه چراغ های رشته ای شوند.

عوامل موثر بر عمر لامپ های ال.ای.دی

از عوامل مهم می توان به دما و جریان درایو اشاره کرد. مدیریت حرارتی تراشه های ال.ای.دی در حال حاضر یکی از گلوگاه های اصلی پیشرفت این فناوری به شمار می رود. افزایش دما موجب افزایش نرخ افت شار نوری می شود.

با افزایش جریان درایو نیز، طول عمر لامپ کاهش می یابد. باید توجه داشت که عوامل دیگر مانند کلیدزنی، ولتاژ ورودی و... هیچ تاثیری در کاهش طول عمر ال.ای.دی ندارند.

برای جلوگیری از خوردگی و تنوع رنگ اشاره کرد.

از موارد استفاده انواع چراغ های نواری می توان به نورپردازی دیوارهای ساختمان ها، نورپردازی ویتترین فروشگاه ها و تزئینات شهری اشاره کرد. این رشته نوار نوری همچنین برای مخفی بودن در لبه پنجره ها و کناره پل ها به منظور نورپردازی کاربرد وسیعی دارند. تنوع رنگی برای نوارهای ال.ای.دی باعث شده است تا ایجاد خطوط روشن شده به رنگ های دلخواه قابل اجرا گردد.

انواع چراغ های دفنی (Underground Light) به طور عمده در پارک ها و معابر مورد استفاده قرار می گیرند که به صورت دفنی در کف زمین یا دیوار نصب می گردند. از این چراغ ها برای روشن کردن مسیر پیاده روها و نیز نورپردازی و تزئینات شهری نیز استفاده می شود.

چراغ های دکوراتیو و ساده نوع دیگری از کاربرد ال.ای.دی ها را به نمایش می گذارد. برای تطبیق با سیستم چراغ های قدیمی

خیابانی دارای شاخصه های قابل توجهی مانند تولید حرارت کمتر، تولید کربن کمتر، شاخصه خیرگی کمتر، اشغال فضای کمتر، طول عمر بیشتر و... می باشند.

در زمینه نورافکن ها (Spot Light) مبتنی بر ال.ای.دی، از نظر طراحی از تنوع محصول بیشتری برخورداریم. از ویژگی های خاص این رده می توان به تنوع رنگ، تنوع کاربرد، دامنه وسیع توان مصرفی و افزایش کیفیت نور لامپ های ال.ای.دی اشاره کرد. این نورافکن ها برای نورپردازی نمای ساختمان ها و بناهای تاریخی و مهم شهرها به کار می روند.

چراغ های آبنما (Under water) نیز بستر مناسبی برای بهره گیری از چراغ های ال.ای.دی است. کاربرد این نوع چراغ های ضدآب بیشتر در تزئینات شهری و استخرها مشهود است. از ویژگی های خاص این نوع لامپ ها می توان به دامنه وسیع دمای کاری (منفی ۲۰ تا مثبت ۶۵ درجه سانتی گراد)، دامنه وسیع ولتاژ کاری ۱۲ تا ۲۲۰ ولت، استفاده از آلومینیوم به عنوان پوشش چراغ

