

• لامپ‌های التهابی – رشته‌ای



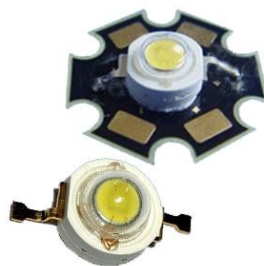
این‌ها همان لامپ‌های رشته‌ای هستند که ده‌ها سال است مورد استفاده قرار می‌گیرند و در هر مغازه‌ای یافت می‌شوند. نور لامپ‌های رشته‌ای گرم و یکنواخت است و شباهت زیادی به نور طبیعی دارد. به دست آوردن میزان نور متفاوت به سادگی توسط تغییر نیروی برق (وات) امکان پذیر است. حباب لامپ‌های التهابی در اندازه‌ها و شکل‌های مختلف تولید می‌شود. حباب‌های سفید رنگ علاوه بر ملایم کردن نور، در زمان مطالعه مانع ناراحتی چشم می‌شوند و حباب‌های رنگین، در موارد متنوعی از جشن‌ها و نورپردازی حیاط گرفته تا استفاده از تاریخانه چاپ عکس و چراغ خواب مورد استفاده قرار می‌گیرد. از آنجایی که رشته نازک درون لامپ- به‌خصوص در انواع کم نورتر آن- به سادگی گسیخته می‌شود لامپ‌های التهابی ضد لرزش، انتخاب مناسبی برای مکان‌هایی هستند که چراغ یا لوستر در اثر سر و صدای محیط یا حتی راه رفتن سامانان طبقات فوقانی، مدام در حال لرزش است. این لرزش ممکن است به نظر خفیف باشد اما عمر لامپ را کوتاه می‌کند.

• لامپ فلورسنت جیوه ای کم مصرف



هرچند نور لامپ‌های فلورسنت (Fluore scent) به اندازه نور لامپ‌های التهابی خالص و خودمانی نیست، اما نوری حقیقی به شمار می‌رود. این لامپ‌ها از نوع رشته‌ای گران‌تر هستند اما عمر بسیار طولانی‌تری داشته و انرژی بسیار کمتری مصرف می‌کنند.

• لامپ‌های LED



مخفف واژه DIODE LIGHT EMMITTED به معنای دیود ساطع کننده نور است. دیودهای ساطع کننده نور در واقع جزء خانواده دیودها هستند که دیودها نیز زیرگروه نیمه هادی‌ها به شمار می‌آیند. خاصیتی که LEDها را از سایر نیمه هادی‌ها متمایز می‌سازد این است که با گذر جریان، مقداری انرژی به صورت نور از آنها ساطع می‌شود.

تاریخچه:

سالها قبل ذرات بسیار کوچک کوانتومی ساخته شد که این ذرات کوانتومی کریستال‌هایی هستند که ابعادشان چند نانومتر بیشتر نیست و می‌توانند از ۱۰۰ تا ۱۰۰۰ الکترون را در خود جای دهند. این ذرات به آسانی از خود بسته‌های

انرژی منتشر می‌کنند و هر قدر کوچکتر باشد بیشتر تحریک می‌شوند. هر ذره در مجموعه ویژه بونرز به طور استثنایی کوچک و تنها شامل ۲۳ یا ۲۴ جفت اتم بود. هنگامی که نور روی ذرات کوانتومی تابانده شده یا جریان برق به آنها وصل می‌شوند آنها با تولید نور از خود واکنش نشان می‌دهند و رنگ‌های متغیر و متنوعی ایجاد می‌کنند؛ اما هنگامی که یک پرتو لیزری روی مجموعه‌ای از این ذرات کوانتومی تابانده شد اتفاق غیر منتظره‌ای رخ داد. ناگهان نور سفیدی تمامی میز را پوشاند و انتظار می‌رفت که ذرات کوانتومی نور آبی منتشر کند اما این نور، نور بسیار زیبای سفیدی بود.

سپس این ذرات را با پلی اورتان و سطح بیرونی یک حباب لامپ LED آبی را با آن پوشاند. هر چند ظاهر این حباب زیبا نبود اما نور سفیدی مانند لامپهای معمولی منتشر می‌کرد که شدت آن ۲ برابر و دوام آن ۵۰ برابر یک لامپ معمولی ۶۰ وات بود.

LEDها تا اواخر دهه گذشته فقط می‌توانستند سه نور آبی، سبز و قرمز تولید کنند که به همین علت کاربردهای محدود بود. سپس LEDهایی با رنگ آبی به بازار آمدند که می‌توانستند نور سفید با هاله‌ای از رنگ آبی روشن کنند. بسیاری اعتقاد دارند لامپ‌هایی که از دیودهای ساطع کننده نور استفاده می‌کنند، یا همان LED، آینده را از دست سایر رقبا خارج خواهند کرد. LEDها که از دهه‌های گذشته در الکترونیک مورد استفاده قرار می‌گرفتند، عموماً برای نمایش خاموش یا روشن بودن نمایشگرها در لوازم مولتی مدیا مورد استفاده قرار گرفتند.

در حال حاضر LEDها به نحوی ساخته می‌شوند که نور را در جهت خاصی متمرکز می‌کند و به صورت چپ‌های کوچکی هستند که معمولاً در داخل یک شیشه گنبدی شکل قرار می‌گیرند و دارای سایز چوب کبریت یا کمی بزرگتر هستند و به سختی می‌شکنند.

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 شد که LED سفید رنگ (یا همان روشن و بدون رنگ) تولید شود. هم اکنون به آسانی با تغییر در ساختار فیزیکی و مواد تشکیل‌دهنده‌ها LED نور را در رنگها و شدت‌های مختلف و با طول موج مشخص می‌توان با رنگ کاملاً خالص تولید کرد. به عبارت دیگر می‌توان گفت منابع روشنایی دیگر دارای پرتوهای مادون قرمز و فرابنفش بوده، که چشم غیر مسلح قادر به دیدن آن نیست و تأثیری در تامین روشنایی محیط ندارند و حتی بر روی انسان اثر منفی نیز می‌گذارند ولیکن LEDها فاقد این پرتوهای مضر بوده و در سلامت چشم تأثیر بسزایی دارند.

LEDهای سفید قابلیت تولید همه نوع رنگ را داشته و علاوه بر آن از انرژی بسیار کمی (در مقایسه با سایر لامپها و LEDهای قدیمی) برای تولید روشنایی استفاده می‌کنند. به همین دلیل روز به روز ابعاد استفاده از آنها گسترده‌تر شد و در مواردی که احتیاج به علامت دادن و یا رقص نور (زدن فلاش و SOS) بود، استفاده شد. اکنون بسیاری از شرکت‌های بزرگ سازنده لوازم روشنایی مخصوصاً شرکت‌های فعال در زمینه روشنایی منازل بسیاری از فعالیت‌های خود را بر روی LEDها متمرکز کرده‌اند و قصد دارند روشنایی لازمه برای منازل را از LEDها تهیه کنند که به نظر می‌رسد این روند تا کمتر از ۵ سال آینده، باعث تغییر بسیار عمده در نوع محصولات روشنایی شود.

به طور ی که در حال حاضر نیز اکثر لوازم روشنایی خانگی، معادل LED نیز دارند و مصرف‌کنندگان می‌توانند در صورت تمایل مشابه هر نوع کالایی را از مدل LED استفاده کنند. هر چند به نظر می‌رسد این تکنولوژی در سال‌های آینده و با رشد قابل پیش‌بینی صنعت، لوازمی با روشنایی بسیار بهتر و مصرف انرژی کمتر و قیمت مناسب را به مشتریان ارائه دهد.

کاربردهای دیگر LED :

همانطور که گفته شد، دیود منتشر کننده نور که به طور رایج LED نامیده می‌شود واقعاً قهرمان ناشناخته جهان الکترونیک است. آنها دو جین کار متفاوت انجام می‌دهند و در همه وسایل الکترونیکی یافت می‌شوند. اساساً LEDها لامپهای کم نوری هستند که به آسانی در مدارهای الکترونیکی قرار می‌گیرند اما برخلاف لامپهای معمولی آنها فیلامانی که بسوزد ندارند و به ویژه اینکه گرم نمی‌شوند. آنها فقط با حرکت الکترون‌ها در یک ماده نیمه‌هادی، نور می‌دهند. آنها شماره‌ها را در ساعت‌های دیجیتال نشان می‌دهند، اطلاعات را از کنترل تلویزیون می‌فرستند (LEDهای مادون قرمز) و نور آنها نشان می‌دهد که چه وقت وسایل روشن است؛ همچنین تصاویر را روی تلویزیون‌های پلاسما نشان می‌دهند و با توجه به مصرف بسیار پایین و شدت نور بسیار عالی در انواع رنگ‌های مختلف در روشنایی و چراغ‌های خودروها کاربرد وسیعی دارند.

در حال حاضر چراغ‌های راهنمایی که در تقاطع‌ها و خیابان‌های شهر تهران و دیگر نقاط کشور نصب شده‌اند به وسیله لامپ‌های ۱۰۰ واتی روشن شده و به واسطه لنز رنگی که در درون این چراغ‌ها تعبیه شده در مواقع معین به رنگ سبز، زرد و قرمز مشاهده می‌شوند، اما استفاده از این لامپها در چراغ‌های راهنمایی که اصطلاحاً به آن "لامپ‌های رشته‌ای ترافیکی" اطلاق می‌شود، مصرف بسیار زیاد برق و عمر محدودی را به همراه دارد که در همین زمینه نصب فانوس‌های LED در چراغ‌های راهنمایی به منظور صرفه‌جویی در مصرف برق و کاهش خطای دید رانندگان در دستور کار قرار گرفته است.

مصرف برق به میزان یک دهم لامپ‌های معمولی ۱۰۰ وات، عمر بالا تا ۵ سال با گارانتی، بدون نیاز به تعمیر، نوردهی بسیار زیاد در مقایسه با لامپ‌های معمولی، جلوگیری از بروز تصادفات به دلیل خطای دید رانندگان و مهم‌تر از همه حذف لنز رنگی داخل چراغ‌ها را از جمله مزیت‌های استفاده از فانوس LED در چراغ‌های راهنمایی می‌توان نام برد. با استفاده از فانوس‌های LED در چراغ‌های راهنمایی به دلیل این که صفحه اصلی چراغ‌ها کاملاً بی‌رنگ هستند، در هنگام خاموش

بودن به رنگ سفید دیده می‌شوند و در زمان روشن شدن به دلیل نوردهی بالا، احتمال خطای دید رانندگان را به صفر می‌رساند و درصد ایمنی آن‌ها در هنگام رانندگی افزایش می‌یابد؛ به این ترتیب تشخیص روشن یا خاموش بودن چراغ سبز یا قرمز برای رانندگان کاملاً آسان و بدون خطا خواهد بود که خوشبختانه در سطح شهر تهران و اغلب شهرهای کشور فرایند تجهیز تقاطع‌ها به این سیستم جدید در حال اجراء است.

از سوی دیگر با توجه به اینکه LEDها قابلیت تغذیه هم با جریان AC و هم جریان DC با مصرف کم را دارد، لذا می‌تواند از منابع انرژی خورشیدی و یا باطری نیز جهت تامین نیروی خود استفاده کنند.

همچنین در حال حاضر در روشنائی معابر، خیابان‌ها و جاده‌ها، تزئین و زیباسازی معابر و پل‌ها و مکان‌های مختلف استفاده از این منابع روشنائی با توجه به هزینه بالای تعمیر و نگهداری منابع روشنائی سنتی در این مکان‌ها و طول عمر بالا و صرفه‌جویی انرژی تا ۹۰ درصد، توجیه فنی و اقتصادی استفاده از LEDها را بسیار بیشتر می‌کند.

قیمت بالای LED

یکی از عیوب LEDها قیمت نسبتاً بالای آن است. قیمت LED با توجه به نوع، کیفیت نور، توان خروجی و ... متفاوت است و در هر صورت قیمت بالاتری نسبت به معادل منابع روشنائی فلورسنت یا رشته‌ای خود دارد؛ اما پدیده‌ی است با همه گیر شدن آن و افزایش تقاضا، کاهش قیمت شدیدی را خواهد داشت که در نتیجه استفاده از آن را مقرون به صرفه‌تر خواهد کرد.

از دیگر فواید LEDها در روشنائی خانگی می‌توان به اندازه کوچک آن اشاره کرد که با قرارگیری چند عدد از آن بر روی برد الکترونیک، نور کافی را تولید می‌کنند. بزرگترین فایده این سایز کوچک، مانند لامپ‌های هالوژنی قرارگیری آن در فرورفتگی‌های سقف ساختمان، با اندازه دلخواه است و به این ترتیب افراد می‌توانند طراحی منزل و روشنایی آن را به صورت دلخواه انجام دهند، در حالیکه لامپ‌های رشته‌ای و به ویژه لامپ‌های فلورسنت دارای سایز نسبتاً بزرگ و غیر قابل انعطافی هستند و فضای زیاد و همواری را برای نصب لازم دارند.

اما بزرگ‌ترین برتری LED عمر مفید آن است. LEDها ۵۰ هزار ساعت عمر مفید دارند در حالیکه عمر مفید لامپ‌های رشته‌ای تنها ۱۰۰۰ ساعت و در نهایت عمر مفید فلورسنت‌ها، ۱۰۰۰۰ ساعت است. این برتری LED باعث می‌شود که بسیاری از افراد آینده‌نگر استفاده از آن را در دستور کار خود قرار دهند، زیرا طول عمر زیاد، نور تولیدی روشن و واضح آن باعث می‌شود که در هزینه‌های صرفه‌جویی شود. عدم احتیاج به تعویض در کوتاه مدت (حداقل ۵ برابر بیش از فلورسنت‌ها) باعث صرفه‌جویی بسیار در وقت مصرف‌کنندگان نیز می‌شود. یکی دیگر از برتری‌های آنها مصرف بسیار پائین انرژی است که باعث تولید گرمای بسیار کم در اطراف لامپ و اشاعه آن به محیط است که می‌تواند فواید زیادی داشته باشد. که با توجه به دامنه کاربرد دمائی از ۴۰- تا ۸۵ درجه سلسیوس که یکی از مزایای عمده این منابع روشنایی است، صنایع برودتی و به ویژه کارخانه‌های یخچال‌سازی یکی از مصرف‌کنندگان LED هستند و از آن در داخل دستگاه‌های خود استفاده می‌کنند، زیرا گرمای کم تولیدی آن، سرمای داخل دستگاه را از بین نمی‌برد. یکی دیگر از فواید LED عدم تولید زهر سمی و کشنده جیوه است که توسط لامپ‌های رشته‌ای و کمی هم فلورسنت‌ها تولید می‌شود.

با توجه به موارد گفته شده بسیاری از مصرف‌کنندگان می‌توانند با پرداخت یک هزینه اولیه نسبتاً بالاتر، تا مدت‌ها از نور LED 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 داده‌اند.

همانطور که گفته شد سهم روشنایی از کل مصرف الکتریسیته خصوصاً در زمان اوج مصرف چشمگیر است به نحوی که در کشور حدود ۳۰ درصد از کل انرژی مصرفی و حدود ۴۵ تا ۵۰ درصد از مصرف پیک، صرف تأمین روشنایی می‌شود.

میزان فروش انرژی الکتریکی در سال ۸۵ برابر با ۱۴۴۵۹۸ میلیون کیلووات ساعت است که با در نظر گرفتن حداقل ۳۰ درصد سهم روشنائی و با جایگزینی ۲۰ درصد از مصارف روشنایی با لامپ‌های LED و صرفه‌جویی به طور متوسط ۸۰٪ (۷۰ تا ۹۰ درصدی) طرح، میزان صرفه‌جویی بعمل آمده برابر با ۶۹۴۱ میلیون کیلووات ساعت در یک سال است در حالی که مجموع تولید نیروگاه اصفهان در یک سال برابر با ۵۲۴۸ میلیون کیلووات ساعت است.

با توجه به مزیت‌های بسیار زیاد LEDها، در آینده نه چندان دور بالاخره این منابع روشنایی جایگزین لامپ‌های معمولی می‌شود و دیگر نور تنها از چراغ‌های حبابدار پخش نخواهد شد.

اما ناگفته نماند مهمترین عیب LEDها همان شار نوری بی کیفیت آن‌هاست. تقریباً می‌توان گفت یکی از زشت‌ترین نورها را داراست، اما کم هزینه ترین منبع تولید نور است شنیده‌ها حاکی از آن است که یک شرکت امریکایی دست به تولید لامپ‌هایی به نام Enlux با کیفیت نوری بالا زده، اخیراً چینی‌ها هم اقدام به تولید مهتابی‌هایی با استفاده از LED کرده‌اند. تا چه قبول افتد و چه در نظر آید.