

## ۱۰ نکته که باید در مورد LED بدانید...

### ال ای دی : منبع نوری آینده

بدون شک در صنعت روشنایی و نورپردازی ، بیشترین بحث و جدل ها بر سر LED است. چه چیزی LED را تا این حد جذاب می کند؟

تکنولوژی ال ای دی در حال توسعه با سرعت بالاست و کاربردهای بسیار زیادی دارد. به این دلیل که دیودهای نوری سریع روشن می شوند. در محیط های سرد مانند فریزهای بزرگ و سردخانه ها از محبوبیت بالایی برخوردارند(انواع لامپ های التهایبی در محیط های سرد زمان بسیار زیادی مصرف میکنند تا به حداکثر نور خودشان برسند).

همچنین عمر بالای LED آن ها را به کالای محبوب برای محیط هایی با دسترسی سخت مانند سیلوها، برج های مخابراتی، و دودکش های بلند تبدیل می کند. این درحالی است که ابعاد کوچک آن ها از نکات مفید ال ای دی محسوب می شود.

از کاربردهای دیگر ال ای دی می توان به نورهای هشداری، چراغ های سقفی، پروژکتورهای روشنایی و نورافکن ها و جایگزینی مناسب برای منابع نوری قدیمی اشاره کرد.

در شرکت آذرتیف می کوشیم محصولات روشنایی و نورپردازی با استفاده از انواع LED، COB، SMD و ماژول های ال ای دی به همراه درایورهای باکیفیت بالا برای عرضه به شما مشتریان محترم تولید کنیم.

در این مقاله سعی شده است ۱۰ نکته در مورد تکنولوژی و محصولات ال ای دی را که برای اطلاع از اصول اولیه و چالش های مربوط به آن ضروری است به شما عزیزان عرضه نماییم.

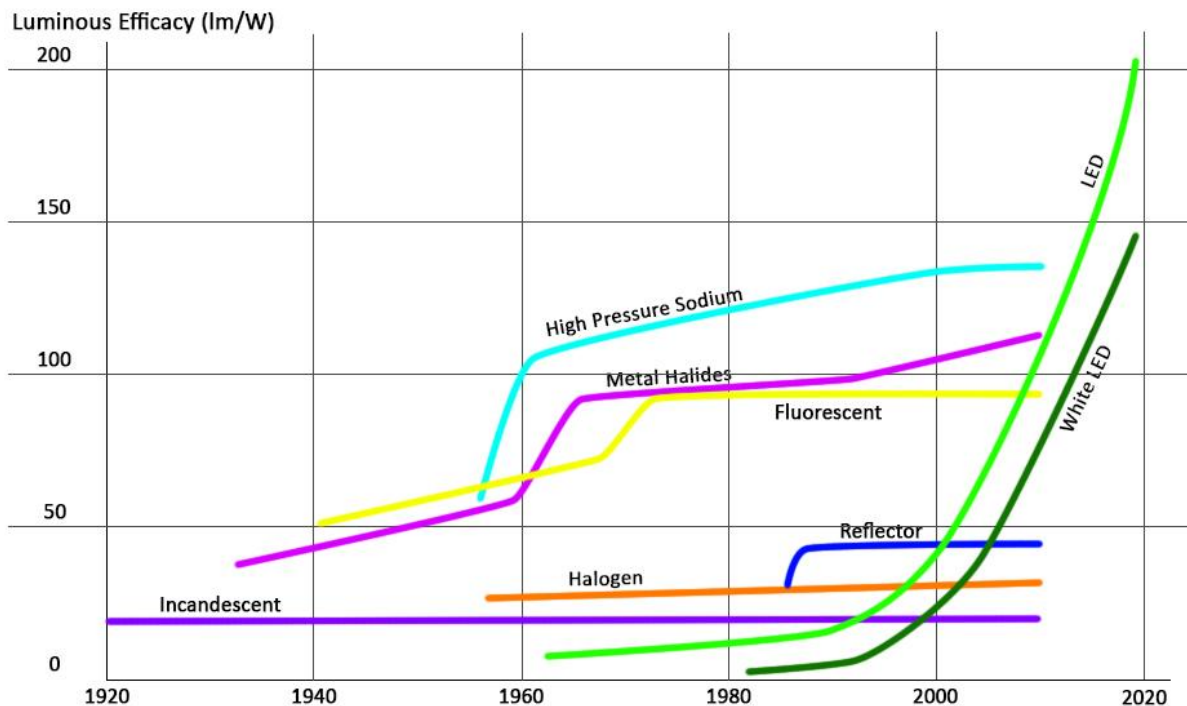
### ۱- ال ای دی یک منبع نوری کوچک و قوی در حال انقلابی در دنیای نور است.

دیود ساطع کننده نور (Light Emitting Diode) یک قطعه الکترونیکی است که با عبور جریان برق مستقیم از یک نیمه رسانا نور تولید می کند. در صورت استفاده از مواد خاص نیمه رسانا یک دیود قادر به تولید نور در بازه نامرئی می باشد.

در انواع مختلف ال ای دی (به جز ال ای دی رنگی) روی چیپ نیمه رسانا از یک لایه فسفر استفاده می‌شود تا نور خروجی سفید باشد. استفاده از فسفر به دلیل صرفه اقتصادی و سهولت تولید می‌باشد همچنین می‌توان با استفاده از تغییر در فسفر انواع نورهای سرد و گرم تولید کرد.

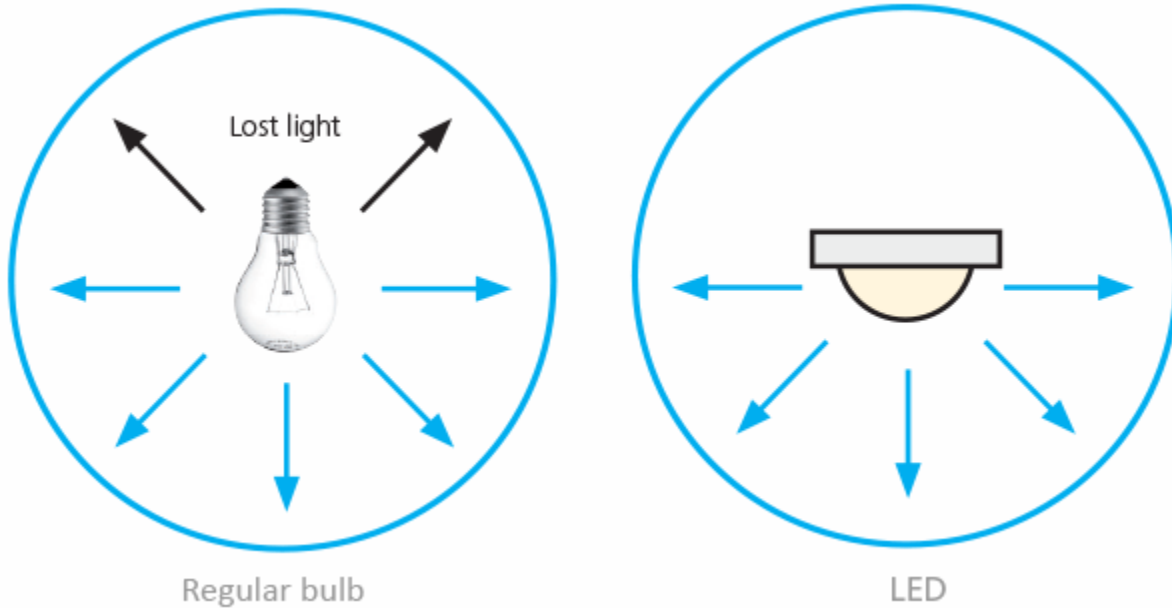
ال ای دی یک اختراع جدید نمی‌باشد بلکه سال‌های طولانی برای انواع بردهای الکتریکی (معمولاً به عنوان سیگنال روشن/خاموش) از آن استفاده می‌شده است. اما در دهه‌ی گذشته *ال ای دی توان بالا* (High Power LED) به بازار صنعت وارد شد. مطالعات جهانی پیش بینی می‌کنند تا سال ۲۰۲۰ بیش از نیمی از محصولات روشنایی را تشکیل دهند.

بازده روشنایی مورد انتظار تا آن زمان در حدود ۲۰۰ لومن بر وات (lm/W) می‌باشد. در حال حاضر بازده ال ای دی موجود به ۱۶۰ لومن بر وات می‌رسد.



## ۲- بازده محصولات روشنایی از تمامی تولیدات سنتی بالاتر است.

یکی از مزایای بی‌شمار ال ای دی این است که نور تولید شده بر خلاف محصولات التهابی در یک جهت خارج می‌شود. این مهم باعث جلوگیری از اتلاف بسیاری از نور تولید شده می‌شود.



در انواع محصولات التهابی باید از انواع مناسب لنز و رفلکتور استفاده کرد تا از هدر رفتن نور جلوگیری کرد در حالیکه در LED به صورت ذاتی در یک جهت خارج می‌شود و هدر رفتن انرژی به صورت چشمگیری کاهش می‌یابد.

## ۳- محصولات ال ای دی عمر طولانی تری و هزینه تعویض و نگهداری پایین تری دارند.

علاوه بر بالا بودن عمر، با توجه به اینکه محصولات ال ای دی، قطعاتی مانند فیلمان ندارند، آسیب پذیری آنها بر اثر ضربه نیز کمتر است.

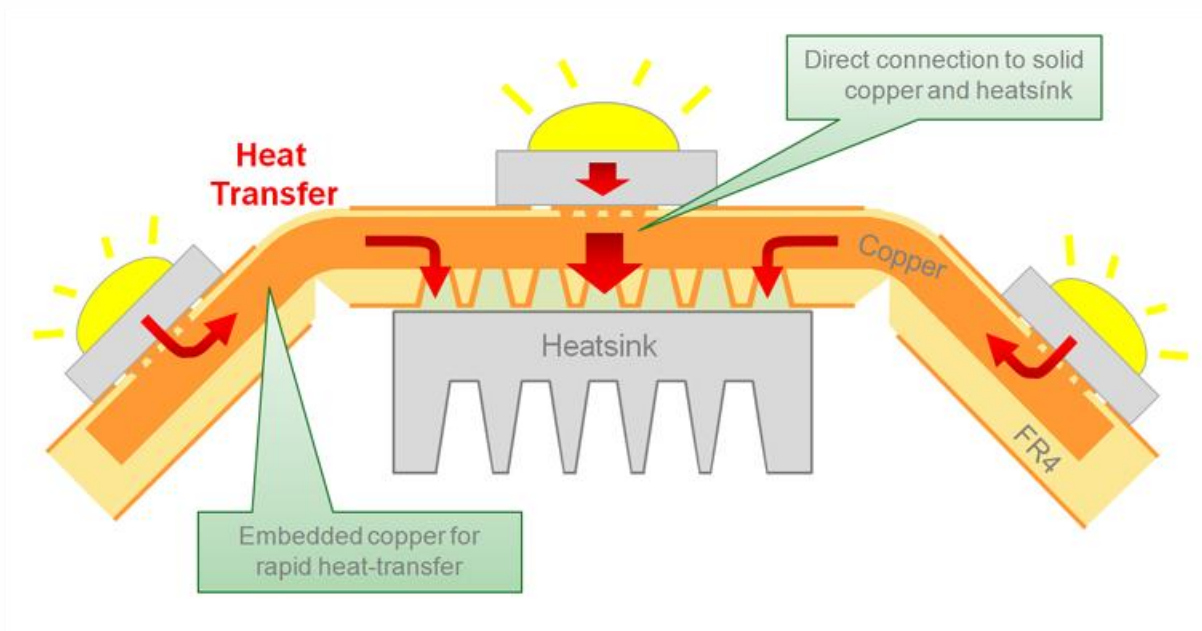
بر اساس استاندارد L70 (زمانی که طول می کشد تا محصول به ۷۰ درصد خروجی نور اولیه برسد) عمر این محصولات در حدود ۵۰,۰۰۰ ساعت می باشد که در این مدت محصولات سنتی نیاز به حداقل ۲ الی ۵ بار تعویض دارند.

#### ۴- عمر محصولات ال ای دی به صورت مستقیم با دمای داخل دیود ارتباط دارد.

بالا رفتن دما در داخل چیپ به مرور زمان باعث کاهش نور خروجی و همچنین کاهش کیفیت فسفر میشود.

برای جلوگیری از بالا رفتن دما توجه به دو نکته ضروری است :

(۱) استفاده از پره های دفع حرارت مناسب در اصطلاح هیت سینک (Heat sink) با وزن مناسب برای ایجاد دفع حرارت.



۲) جلوگیری از بالا رفتن جریان در داخل چیپ با به کارگیری درایور مناسب که دارای ثابت کننده جریان باشد.

### ۵- در نظر گرفتن ضریب حفظ نور برای طراحی مناسب و جلوگیری از کمبود نور در آینده.

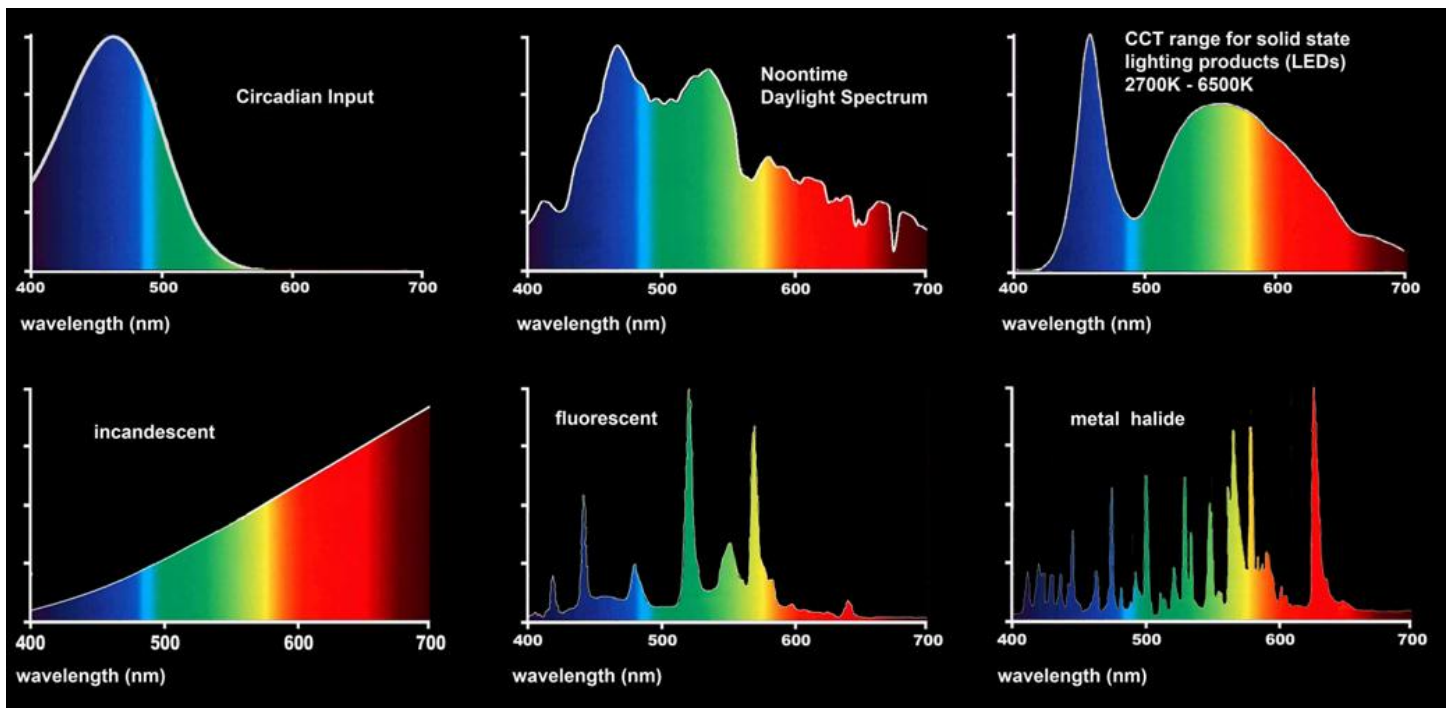
با توجه به مباحث مطرح شده استاندارد L70 برای جلوگیری از کمبود نور بعد از ۵۰,۰۰۰ ساعت استفاده از کالا در نظر گرفتن ضریب حفظ نور لامپ (LLMF: LAMP LUMEN Maintenance Factor) از اهمیت بالایی برخوردار است. به این صورت که اگر ضریب ۰,۷ استفاده می شود در طراحی اولیه باید محصولی با ۴۳٪ توان بالاتر استفاده کرد. ( $1/0.7=1.43$ )

### ۶- چراغ و پنل‌های ال ای دی در تمامی طول موج‌ها و دمای رنگ‌ها قابل تولید هستند.

از مزیت‌های محصولات تولید شده با تکنولوژی LED، امکان آنها در طول موج‌های خاص برای روشنایی فضاهای مختلف است. بر خلاف انواع لامپ‌های التهابی و فلورسنت که نور تولید شده از آنها تمامی طول موج‌ها را شامل می‌شوند.

در حالی که برای تولید نورهای رنگی در دیگر محصولات باید در دیگر محصولات باید از فیلترهایی استفاده شود که باعث جذب مقداری از نور می‌شود. ال ای دی ها تولید نور مورد نیاز بدون فیلتر را دارد.

همچنین امکان نورهای خاص مانند فرابنفش و فروسرخ نیز وجود دارد.



## ۷- شاخص رنگی (CRI) ال ای دی ها تابعی از طول موج آنهاست.

با توجه به نیاز، معیار CRI گاهی فاکتور مهمی از کالا به حساب می آید. با توجه به اینکه در بعضی محیط های کاری نیاز به تشخیص رنگ الزامی است، با استفاده از محصولات ال ای دی می توان به شاخص رنگ بالای ۸۰ دست پیدا کرد.

## ۸- با استفاده از ال ای دی می توان به ایده های نورپردازی جدید جامه ی عمل پوشاند!

با استفاده از توانایی کنترل نور دو دسته از ایده های جذاب قابل اجرا هستند:

(۱) تغییر دمای نور با توجه به کاربری محیط (گاهی نیاز به نور سرد و گاهی برعکس)

(۲) پروژه های هفت رنگ با استفاده از کنترل رنگهای قرمز، سبز و آبی.

## ۹- درایور: کروز کنترل ال ای دی! بدون درایور مناسب دمای کالا بالا خواهد رفت و نور ناپایدار خواهد بود.

از مهمترین بخش های تعیین کننده عمر کالای ال ای دی درایور آن هاست. با توجه به اینکه اگر درایور چیپ ال ای دی را به صورت مناسب تغذیه نکند (از نظر ولتاژ و جریان)، عمر محصول به شدت کاهش خواهد یافت (وظیفه درایور تبدیل جریان متناوب [AC] به جریان مستقیم [DC] با ولتاژ و جریان مشخص است).

## ۱۰- مجموع هزینه های برق، نصب و نگهداری LED از بقیه محصولات کمتر است.

این موضوع LED را جایگزین بسیار مناسبی برای انواع محصولات بخار سدیم، بخار جیوه، کم مصرف، فلورسنت، هالوژن و... می کند.

توجه به این نکته ضروری است زیرا هزینه اولیه محصولات LED در مقابل بقیه محصولات بیشتر است اما در بازه‌ی یک الی دو ساله هزینه کالا جایگزین می‌شود. یعنی می‌توان با دید سرمایه گذاری، حتی محصولات سالم را با محصولات LED جایگزین کرد و بعد از مدتی به سود رسید.

