

# افراد

- سرمقاله
- خبرنامه
- زاویه تابش و ارتباط آن با صرفه جویی
- ساختار گرماگیرها
- درایورهای ال ای دی
- خطرات حاصل از خرید تجهیزات برقی تقلبی
- دانستی‌هایی از دنیای روشنایی

## LED حالش بزرگ روشنای



## بنام خالق نور و روشنایی

دوستان گرامی سال ۲۰۱۵ میلادی که رو به پایان است از طرف یونسکو سال " نور و روشنایی " نامگذاری شده بود. این نامگذاری به دلیل تحول شگرف روشنایی و تجلیل از دانشمندان بزرگ این حوزه نیوتن و ابن هیثم بوده است. اما نکته ای که بسیار مهم و اساسی فضای جدیدی است که با ورود منابع روشنایی LED به زندگی بشر امروز پیش روی ما است. و ما را بر آن داشت تا عنوان LED چالش بزرگ روشنایی را برای این شماره بولتن در نظر بگیریم. LED را چالش بزرگ می دانیم زیرا از یک طرف کل صنعت و دانش روشنایی را تحت تاثیر قرار داده و با گستره کاربرد و ویژگی های چشمگیر LED میتوان گستره دمای رنگ، زوایای تابش، ترکیب آن با چراغ های که با بازده بسیار بالا، عمر طولانی، امکان دستیابی به شاخص نمود رنگ مناسب و... نام برد. اما در عین حال LED چالش است زیرا تمامی این ویژگیهای مثبت، سایه تاریکی نیز دارند که میتواند بسیار نگران کننده باشد.

به عنوان مثال چنانچه در یک نگاه کلی و جامع نورپردازی شهری را مدیریت نکنیم بزودی دچار آلودگی نوری شهر شده و علاوه بر آن مصرف بی رویه برق نیز متصور است.

در خصوص کیفیت و مزایای LED چنانچه گفته شد فرصت بسیار مناسبی در اختیار ماست ولی متأسفانه تمامی این مزایا صرفاً برای محصولات با کیفیت LED متصور است و در صورت استفاده از محصولات نامناسب و بی کیفیت آسیب های بسیار جدی پیش روی ماست.

برای فهم بهتر این موضوع مقایسه ای بین ویژگیهای لامپهای روشنایی و پرکاربرد در گذشته و حال را در جدول زیر ملاحظه میفرمایند.

نوع لامپ	بازده	عمر (ساعت)	CRI شاخص نمود رنگ
رشته ای	8-12	800-1000	90
کم مصرف	50-70	3000-10000	70-80
LED	30-120	2000-50000	60-90

چنانچه ملاحظه می فرمایند تلورانس کیفی در لامپهای رشته ای بسیار محدود، در لامپهای کم مصرف (CFL) قابل ملاحظه در LED بسیار شدید و زیادی می باشد این بدان معنی است که چنانچه تنها یک لامپ LED با کیفیت خریداری نمایند بهره نوری حدود  $1000 \text{ m/w}$  و عمر بالای ۳۰۰۰۰ ساعت خواهد داشت در صورتیکه لامپی با ظاهر مشابه می تواند بهره نوری  $30 \text{ m/w}$  و عمر کمتر از ۳۰۰۰ ساعت داشته باشدو این یعنی ۳۰ برابر اثربخشی کمتر !!! و این درحالی است که برای خرید لامپ با کیفیت شما حداکثر ۲ برابر هزینه پرداخت کرده اید. از طرف دیگر به دلیل افت شدید نوری در لامپها و محصولات بی کیفیت LED عملاً پس از گذشت زمان کوتاهی محصول نور اولیه را از دست می دهد و مطابق استانداردهای جهانی در صورت افت نوری به میزان بیش از ۳۰٪ عملاً آن لامپ با محصول سوخته محسوب می شود ولی در عمل محصول روشن می شود. این موضوع شامل گارانتی نمی باشد لذا به نظر می رسد تمامی توجه مسولان و تولید کنندگان و مصرف کنندگان می بایست معطوف به استفاده و تبلیغ جهت محصولات با کیفیت LED شود تا خدای ناکرده دلیل استفاده از محصولات بی کیفیت و تجارب به بر آن ذهنیت مصرف کنندگان نهایی در حدود LED تخریب نگردد.

روز روزگارتان پر از مهر و سلامتی

مهندس پرهام مهدیان





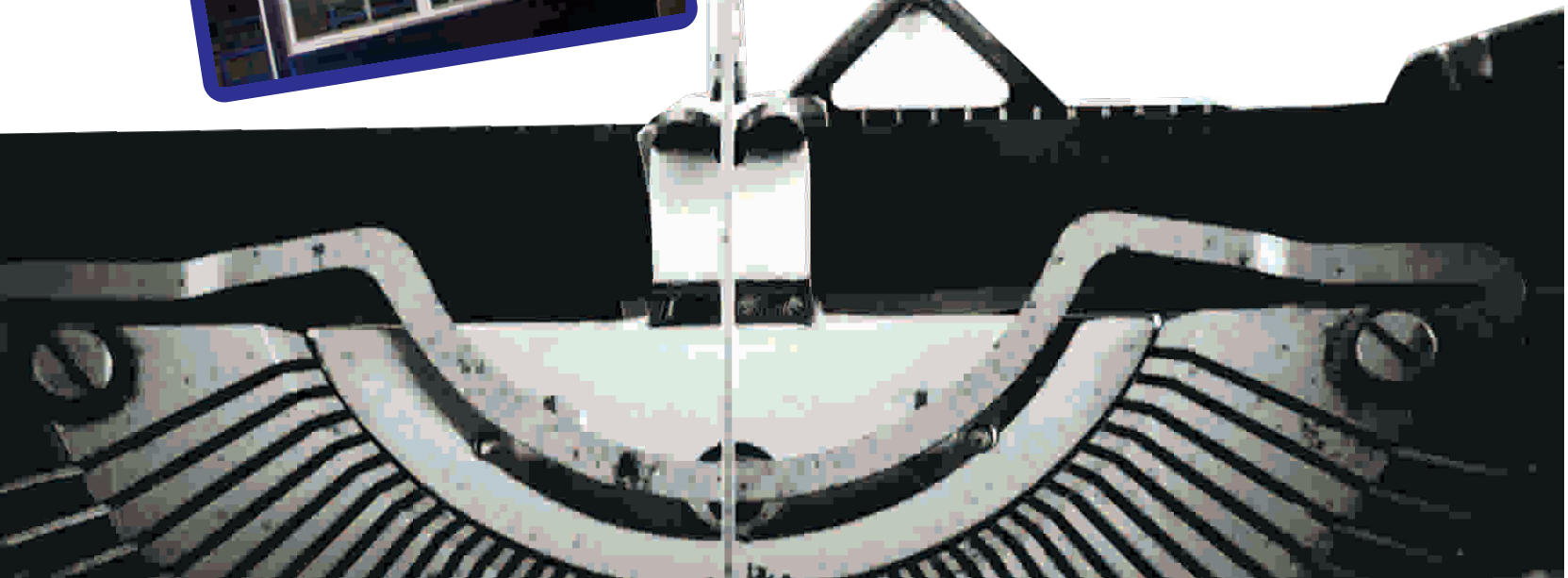
## آنچه در اضراب گذشت:

- اخذ گواهینامه 17025 از مرکز ملی تایید صلاحیت ایران برای آزمایشگاه همکار
- اخذ لوح سپاس ارائه خدمات آزمایشگاهی و منتخب آزمایشگاه همکار نمونه استان البرز
- دریافت لوح چهره های ماندگار کیفیت و تدیس زرین برترین برندهای مشتری مدار از طرف انجمن کیفیت ایران
- راه اندازی خط تولید مونتاژ قطعات SMD برای کامپ ها و چراغ های LED با تجهیزات پیشرفته (PICK & PLACE)
- راه اندازی اتاقک IP جهت تست آب بندی محصولات OUTDOOR
- راه اندازی اتاقک CLEAN ROOM برای مونتاژ محصولات LED ویژه
- طراحی و تولید WALL WASHER های جدید خطی با مرغوب ترین قطعات اروپایی در سایز ها، زوایای تابش و رنگ های متنوع (بیش از 50 مدل محصول)
- افزایش تنوع
- طراحی تولید محصولات متنوع با کیفیت منحصر بفر LED جهت تکمیل سبد کالایی
- خرید و راه اندازی دستگاه LED POWER DRIVER TESTER جهت انجام آزمونهای لازم برای درایور های
- (اندازه گیری ضریب توان، هارمونیک ورودی، بازده و.....)





NEWS





## آنچه در گذشت:

عضویت در سندیکای صنعت برق ایران  
حضور در وندور لیست و فهرست تامین کنندگان توزیع برق ایران

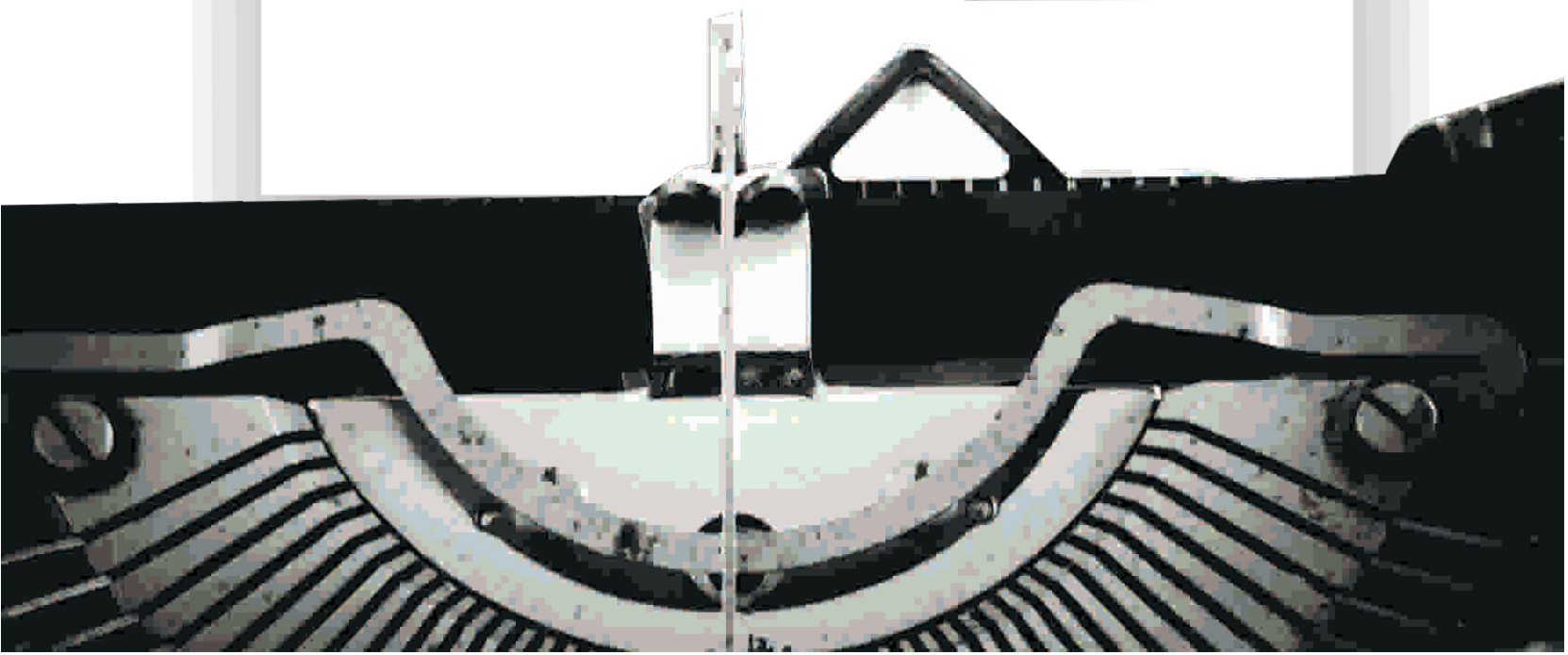
تکمیل بد محصولات:

کلید های اتوماتیک MCCB

کلید های محافظ جان

کلید های ترکیبی

کلید های انتقال کمکی



# CANEL

Switchgear

## تجهيزات برق صنعتی



# کنک

پنج سال گارانتی

**NVC**  
Lighting

گروه صنعتی لانا افراتاب

[www.lana-afratlab.com](http://www.lana-afratlab.com)

**افراتاب**  
AFRATABLIGHTS



CB IEC60898



RoHS CE ISO9001



آنچه در لنا افراتاب در بخش NVC گذشت:

لیست پر فروش ترین مدل های سال 2014 به شرح زیر است:

در بخش لامپ ها:

T8F-GU10A-A60G-MR16B-QR111D

در بخش چراغ های زیر کابینتی به شرح زیر است:

T5G-NLED492A-NLED491A

در بخش چراغ های توکار سقفی COB به شرح زیر است:

NLED191-NLED123-NLED124-NLED1102-NLED1101

در بخش چراغ های توکار سقفی SMD به شرح زیر است:

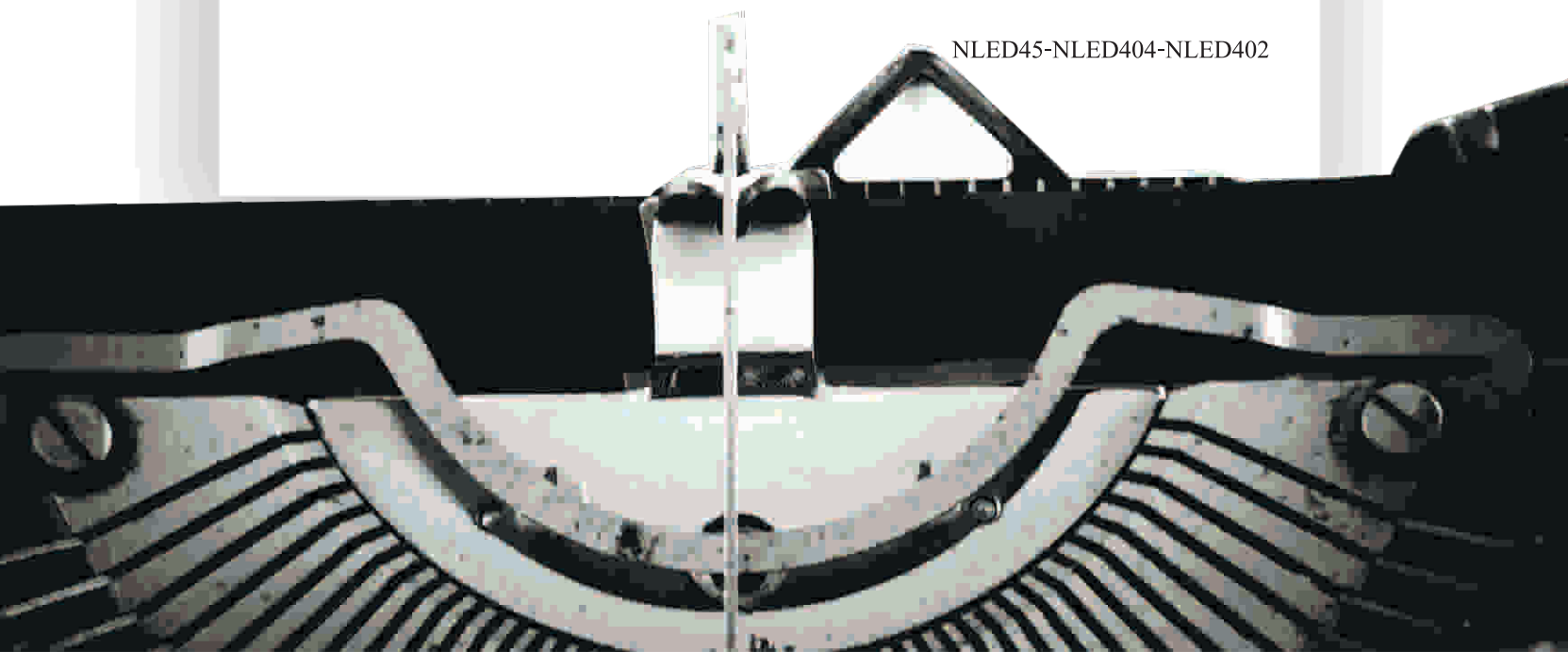
NLED98\*-NLED94\*-NLED91\*-NLED99\*-NLED96\*

در بخش چراغ های ریلی TRACK LIGHTS به شرح زیر است:

TLED313L-TLED312-TLED317-TLED306M-TLED306

در بخش پنل های سقفی به شرح زیر است:

NLED45-NLED404-NLED402





رویداد ها و دستاوردها :  
در ماه ژانویه:  
برنده جایزه پروژه های نور پردازی در نمایشگاه میلان 2015 (پروژه نور پردازی سازه های تابستانی قطر و عمان)

NVC Successfully won lighting projects in Expo Milano 2015



اسپانسرری مسابقات جهانی شیرجه برای دومین سال متوالی در سال ۲۰۱۵



ماه اگوست:  
انتخاب NVC به عنوان یکی از 500 برند ارزشمند در چین



در ماه جون: LED  
برگزاری سمینار در جاکارتا اندونزی





## مفهوم زاویه تابش در لامپ LED و صرفه جویی حاصل از آن در تامین روشنایی

نور کافی به میز کارتان برسد و روشنایی بالای محل نصب لامپ برایتان اهمیتی ندارد. یا صرفاً نورپردازی به یک موضع نظیر یک تابلوی نقاشی یا یک مجسمه مد نظر باشد. در هر یک از این کاربردها علاوه بر میزان شار نوری لامپ در انتخاب لامپ باید مفهوم زاویه تابش لامپ نیز مورد توجه قرار گیرد تا علاوه بر داشتن نور دلخواه و کافی در هزینه‌ی انرژی مصرفی نیز صرفه جویی بیشتری صورت گیرد. برای تشریح این مطلب، با ذکر مثالهایی به اهمیت زاویه تابش در انتخاب آگاهانه‌ی لامپ مناسب پرداخته میشود.

### تفاوت زاویه تابش در طراحی دو لامپ LED مختلف

در صورتیکه نور تولید شده از منبع نور توسط رفلکتور یا لنز به صورت جهتدار تابش گردد، کمیتی به نام شدت نور (Luminous Intensity) تعریف میگردد که واحد آن کندل (cd) است. اگر دو لامپ با شار نوری یکسان در دو چراغ با دو رفلکتور با زاویه تابش متفاوت نصب گردند و یا دو لامپ با شار نوری یکسان دارای زاویه تابشهای متفاوتی باشند، نور تابیده شده از لامپ یا چراغ دارای زاویه تابش کمتر، درخشش آنتر (با شدت نور بیشتر) از نور تابیده شده از لامپ یا دارای زاویه تابش بیشتر، دیده میشود.

زاویه تابش (Beam Angle)، زاویهی بین دو خط فرضی است که در صفحه عبوری از محور پرتو نور در نظر گرفته میشود که این خطوط از روی نقطه میگذرند که شدت نور در آن نقاط ۵۰٪ شدت نور در محور پرتو است. این دو خط فرضی که در حقیقت اضلاع زاویه تابش محسوب میشوند، یک نقطهی مشترک با یکدیگر دارند که رأس زاویه تابش نام دارد و آن نقطه، مرکز سطح جلویی لامپ است. به عبارت دیگر اضلاع زاویه تابش درجایی قرار دارند که شدت نور آنجا ۵۰٪ شدت نور محور پرتو است. مقدار شارنوری تابیده شده به یک سطح معین را شدت روشنایی (Illuminance) مینامند. واحد اندازهگیری شدت روشنایی لوکس (Lux) است. یک لوکس برابر با شار نوری ۱ lm است که روی سطحی با مساحت

برای داشتن درک درستی از نور و روشنایی یک فضا و اینکه چگونه در خرید لامپ LED یک انتخاب صحیح و آگاهانه انجام دهیم، لازم است تا با مفاهیم روشنایی آشنا شویم تا ضمن صرفه جویی بیشتر در مصرف انرژی، نور مناسب را برای محیط زندگی خود فراهم نماییم.

شار نوری یکی مشخصه‌های یک لامپ برای ارزیابی میزان نوردهی آن است. در یک دمای رنگ یکسان هرچه شار نوری لامپ بیشتر باشد، لامپ پر نورتر به نظر میرسد. برای روشنتر شدن این موضوع فرض کنید دو لامپ حبابی شکل با توان مصرفی یکسان و با دمای رنگ ۳۰۰۰ کلوین موجودند. شار نوری یکی از آنها ۳۵۰ lm و شار نوری دیگری ۴۰۰ lm است. لامپ با شار نوری ۴۰۰ lm پر نورتر به نظر میرسد. متأسفانه تصورات در میان برخی از خریداران لامپ وجود دارد که میپندارند هرچه توان لامپ بیشتر باشد آن لامپ پر نورتر است و باید هزینه بیشتری بابت خرید آن لامپ بپردازند.

در حالیکه این تصور کاملاً غلط است، زیرا برای مقایسه نوردهی لامپها در هنگام خرید باید به شار نوری آن توجه نمود.

از طرف دیگر، عمده‌ی لامپهای التهابی و کم مصرف CFL به نحوی طراحی و ساخته میشوند که نور ساطع شده از آنها در تمامی جهات میتابد و به نحوی غیر جهتدار یا همسوتاب محسوب میشوند. در حالیکه در لامپهای LED با توجه به تنوع تولید آنها در ابعاد و شکلهای متنوع علاوه بر محصولات همسوتاب، محصولات ارئه گردیده است که جهتدار نامیده میشوند و به عبارت دیگر عمده‌ی نور ساطع شده از آنها در جهت خاصی تابیده میگردد.

از اینرو، نکته‌ی مهم دیگر در انتخاب یک لامپ LED مناسب این است که باید دقت شود که لامپ خریداری شده در چه نوع چراغی استفاده شده و نور لامپ خریداری شده چه استفاده‌ای برای ما دارد. بهتر است تا منظور از نوع استفاده را با ذکر مثالی شرح دهیم. فرض کنید شما میخواهید لامپ را در داخل یک لوستر قرار دهید تا کل فضای اطراف لامپ روشن گردد، یا اینکه شما در اتاق کارتان میخواهید تا صرفاً

۱ تابیده شده است. میزان شدت روشنایی با فاصله  $m^2$  منبع نور از سطح متناسب است. به عبارت دیگر، هر چه فاصله‌ی نصب یک لامپ یا چراغ از یک سطح معین مانند میز کار بیشتر گردد، شدت روشنایی بر روی آن سطح کار کمتر می‌شود. در صورتیکه شار نوری یک منبع نور مستقیماً تقلز فاصله است. برای اندازه‌گیری شدت روشنایی از وسیله ای بنام لوکس متر استفاده می‌گردد.

به منظور داشتن نور مناسب در یک فضا، ابتدا باید شدت روشنایی مورد نیاز در فضای مورد نظر را با توجه به جدولهای استاندارد تعیین نمود. این جدولها شدت روشنایی مناسب برای هر فضا را با توجه به نوع فعالیت و بر اساس میزان دقت کاری که در آن فضا انجام می‌شود، مشخص کرده‌اند. همچنین ویژگیهای فرهنگی و سلیقه‌ی مصرف کننده نیز در میزان شدت روشنایی مناسب در یک محیط تاثیرگذار می‌باشد.

همانطور که پیشتر گفته شد، شار نوری یک لامپ برای تعیین میزان شدت روشنایی یک فضای مشخص به تنهایی کافی نیست و نوع چراغ مورد استفاده، ارتفاع نصب چراغ، زاویه تابش نور لامپ و چراغ، رنگ دیوارها، سقف و کف و حتی میزان گرد و غبار فضای مذکور، در تعیین شدت روشنایی نقش بسیار مهمی را دارا می‌باشند. از اینرو، داشتن منحنی پخش نور چراغ و زاویه تابش روشنایی از اهمیت بالایی برخوردار است. برای روشن شدن این موضوع فرض کنید هدف، روشن کردن سطح یک میز در زیر چراغ باشد. برای تحقق این منظور دو حالت (۱) و (۲) را در نظر بگیرید:

۱: یک لامپ جهتدار با زاویه تابش  $120^\circ$  درجه در چراغی نصب شده است که لامپ به صورت کلاهی بالا (Base up) در آن قرار گیرد، یعنی کلاهی لامپ نصب شده در بالا قرار گیرد و نور لامپ به سمت پایین بتابد. همان لامپ جهتدار مذکور، در چراغی نصب شده است که لامپ در همان فاصله به صورت کلاهی پایین (Base down) در آن قرار گیرد، یعنی کلاهی لامپ نصب شده در پایین قرار گیرد و نور لامپ به سمت بالا بتابد اگر شدت روشنایی را در روی سطح میز کاری که در زیر این چراغ قرار دارد با لوکس متر اندازه‌گیری نماییم، مشخص می‌گردد که شدت روشنایی در روی سطح میز در حالت (۱) بیشتر از حالت (۲) است. چرا که با توجه به موقعیت نصب چراغ و زاویه تابش لامپ، نور رسیده به فضای زیرین در حالت (۱) بیشتر خواهد بود.

به عنوان مثال دیگر دو حالت (۳) و (۴) را در نظر بگیرید که باز هم هدف، روشن کردن فضای زیرین چراغ است:

۳: یک لامپ غیر جهتدار (همه‌سویتاب) با شار نوری  $720^\circ$  لومن در یک چراغ سقفی به صورتی که کلاهی لامپ به سمت بالا قرار داشته باشد، نصب شده است.

۴: لامپ جهتداری با زاویه تابش  $240^\circ$  درجه با همان شار نوری  $30^\circ$  لومن در همان چراغ و به همان صورت نصب شده است.

با اینکه شار نوری دو لامپ اشاره شده در بالا یکسان است، اما شدت روشنایی در سطح زیر چراغ در حالت (۴) بیشتر از حالت (۳) خواهد بود، چراکه شار نوری لامپ در حالت (۴) با توجه به طراحی لامپ به جای تابش در همگی جهات، تنها در جهت خاصی منتشر شده است که مطلوب ماست. به عبارت دیگر درصدد بالایی از نور تابیده شده از لامپ (۳) به داخل چراغ سقفی تابیده و هدر می‌رود. لذا توصیه می‌گردد در داخل چراغهای سقفی و قابهای هالوژنی که معمولاً در دور فضاهای خانگی یا اداری و یا در ویترین مغازه‌ها نصب می‌گردد، به جای استفاده از لامپهای غیر جهتدار یا همه‌سویتاب از لامپهای جهتدار یا لامپهای استفاده گردد که زاویه تابش محدودتری دارند تا از شار نوری تولید شده توسط لامپ نهایت استفاده صورت گیرد و نور لامپ در داخل قاب چراغ به هدر نرود.



نکته دیگری که برای تامین روشنایی محیط با لامپهای LED باید مورد توجه قرار گیرد، لزوم تمایز بین دو لامپ با شار نوری یکسان ولی با زاویه تابش متفاوت است. به عنوان مثال، اگر دو لامپ Spotlight در فاصله‌ی یکسان از یک موضع و دارای شار نوری یکسان باشند و هدف روشن کردن موضعی سطح زیرین لامپهای مذکور باشد، در صورتیکه زاویه تابش آنها با یکدیگر متفاوت باشد، سطح زیر لامپی که دارای زاویه تابش کوچکتر است روشنتر به نظر میرسد. اما لامپ با زاویه تابش بزرگتر در مقایسه با لامپ با زاویه تابش کوچکتر در فواصل یکسان، سطح بیشتری را روشن میکند. لذا توصیه میشود برای توصیف میزان نوردهی یک لامپ جهتدار، علاوه بر شار نوری آن، شدت نور آن لامپ در مرکز برحسب کندل (cd) و زاویه تابش آن در مشخصات فنی ذکر گردد تا مصرف کننده بتواند انتخاب درستی انجام دهد.

5 W 60  
greater spread

5 W 24  
greater concentration

**تفاوت**  
**درخشندگی و فضایی**  
که روشن میشود برای دو  
لامپ Spotlight با زاویه تابش مختلف

راهکار دیگر به عنوان یک معیار مقایسه‌های برای نوردهی لامپهای جهندار و سهولت انتخاب توسط مصرف کننده، تعریف مشخصه‌های به نام شدت روشنایی موثر است. در تعیین شدت روشنایی موثر، تاثیر شارنوری و نیز زاویه تابش لامپ در نظر گرفته میشود تا خریدار برحسب کاربرد که مد نظر دارد، به سهولت بتواند لامپ منطبق با نیاز خود را خریداری کند. به عبارت دیگر، فرض کنید خریداری میخواهد لامپ پر مصرف التهابی ۱۰۰ وات خود را که در داخل یک چراغ سقفی است، با یک لامپ LED جایگزین نماید. فرض میکنیم لامپ التهابی مذکور شار نوری برابر با ۱۲۰۰ لومن را دارا است و عمده‌ی نور تولیدی توسط آن در زاویه‌ی فضایی ۳۴۵ درجه گسیل میگردد. با یک محاسبه‌ی سر انگشتی مشخص میگردد که لامپ مناسب برای جایگزینی لامپ پر مصرف التهابی با یک لامپ LED، میتواند دارای زاویه تابش ۲۳۰ درجه و شار نوری ۸۰۰ لومن باشد. به عبارت دیگر با لامپ LED که دارای زاویه تابش ۲۳۰ درجه و شار نوری ۸۰۰ لومن است، میتوان همان میزان شدت روشنایی را در سطح زیرین لامپ ایجاد نمود. چنین لامپی با استفاده از فن آوری فعلی LED در حال حاضر دارای توان مصرفی کمتر از ۱۰ وات است و این یعنی ۹۰ وات ساعت صرفه جویی انرژی به ازای هر ساعت کارکرد در ازای جایگزینی لامپ. شایان ذکر است که علاوه بر صرفه جویی چشمگیر ناشی از بهره‌ی نوری بالای LED لامپهای در جایگزینی لامپ التهابی با این لامپها، صرفه جویی دیگری نیز حاصل میگردد و آن، کاهش هدر رفتن نور لامپ در فضای داخلی چراغ سقفی است. لذا با خرید لامپ LED با شار نوری کمتر از لامپ التهابی در شرایط یکسان، میتوان شدت روشنایی دلخواه را بر روی سطح کار تامین نمود. چرا که عمده‌ی نور تابیده شده از لامپ جهندار در جهت مطلوب ما تابیده میشود. از اینرو شدت روشنایی موثر به مصرف کننده این امکان را میدهد که به آسانی تشخیص دهد که لامپ LED خریداری شده از نظر میزان شدت روشنایی که در روی سطح کار ایجاد میکند، معادل با چه لامپ همسوتاب رشته‌ای هست. تنوع زاویه تابش، ابعاد و شکلهای مختلف لامپهای LED این مزیت را دارد که برای هر کاربردی میتوان لامپ مناسبی را انتخاب کرد و برحسب کاربری محیط و هدف از نورپردازی، نور کافی و مناسب را برای محیط تامین کرد. به علاوه صرفه جویی بیشتری نیز در مصرف انرژی و در نتیجه در هزینه‌ی برق مصرفی صورت خواهد گرفت.

تهیه و تنظیم: سینا شاهمحمدی

# تفاوتها و مزیتها در گرماگیرها

## مراحل انتشار حرارت از منبع به محیط:

- ۱- انتقال از منبع حرارت به گرماگیر
- ۲- رسانش از درون گرماگیر به سطح آن
- ۳- انتقال از سطح به محیط اطراف
- ۴- تابش ، که به نوع سطح گرماگیر وابسته است

### انواع گرماگیر:

- ۱- صفحات مسطح که میتواند از جنس آلومینیوم یا پلاستیکهای با هدایت حرارتی بالا و یا ترکیبی از هر دو باشد.
- ۲- گرماگیر با صفحات دایکست
- ۳- گرماگیرها با پره های اکستروژن شده

## مواردی که در طراحی یا انتخاب گرماگیر مهم است:

**جنس گرماگیر:** مواد بکار رفته در گرماگیرها باید بیشترین ضریب انتقال حرارت یا هدایت حرارتی را دارا باشند. معمولا سرامیک، آلومینیوم و اخیرا ترمال پلاستیکهای با ضریب انتقال حرارت بالا از جملهی مواد بکار رفته در گرماگیرها هستند.

**سطح گرماگیر:** تمام سطح مازول LED باید با گرماگیر در تماس باشد پس باید سطح زیادی برای گرماگیرها در نظر گرفته شود. به علاوه ، افزایش تعداد پرههای گرماگیر در تبادل حرارت بهتر نقش مؤثری دارد.

**تناسب ابعاد:** ابعاد گرماگیر باید به گونه ای طراحی شود که علاوه بر دفع حرارت لطمه ای به ظاهر و ابعاد مورد نیاز محصول وارد نشود .

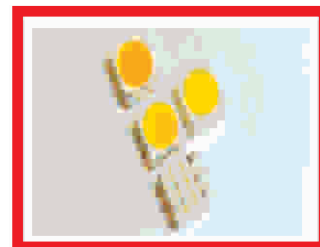
**آیرودینامیک:** گرماگیرها باید به گونه ای طراحی شوند که هوا به سهولت در پیرامون گرماگیر جریان یابد.

**همواری سطح:** سطح گرماگیر برای قرار گیری بهتر مازول باید کاملا هموار و صیقلی باشد . معمولا برای جبران وجود ناهمواریها و برای کمک به انتقال حرارت بهتر از ورقها یا خمیرهای سیلیکونی بین مازول و گرماگیر استفاده می شود.

### انواع گرماگیرهای لامپ :

معمولا گرماگیرها در اشکال مختلفی تولید می شوند و در بیشتر مواقع بدنه محصول نقش گرماگیر را هم ایفا می کند. در گذشته بدنه لامپهای LED از جنس آلومینیوم یا سرامیک ساخته می شد و نیازی به قطعه اضافه برای بهبود دفع حرارت نبود اما در حال حاضر بدنه لامپها از جنس پلاستیکهای مخصوصی با هدایت حرارتی بالا تولید می شود. اگرچه این مواد دارای ضریب و هدایت حرارتی بالایی هستند اما برای بهبود هدایت گرما از قطعه ای آلومینیومی یا سرامیکی نیز در ساختار آن بهره برده می شود. این قطعه در داخل بدنه قرار میگیرد و قابل مشاهده نیست ، لذا بهسادگی می توان نوع نامرغوب را جایگزین نوع مرغوب نمود.

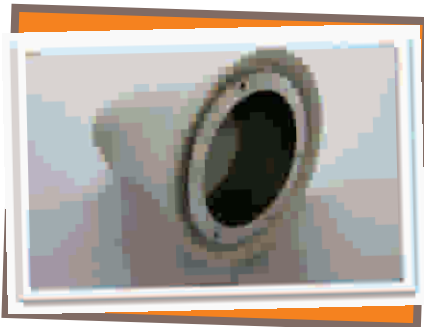
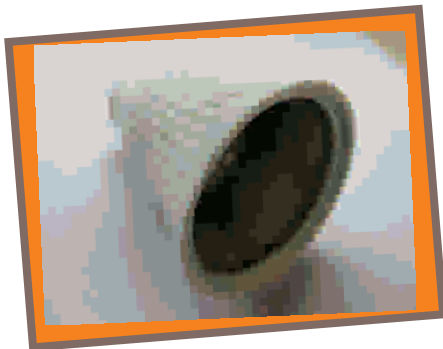
LED ها دیوهای ساطع کنندهی نور هستند که با اعمال ولتاژ مسطح تقسیم و جریان ثابت کار می کنند. امروزه با پیشرفت تکنولوژی و گذر تدریجی از لامپهای رشته ای و فلورسنتی ، این قطعات در صنعت محصولات روشنایی کاربرد بسیاری یافته اند. محصولات روشنایی LED از قسمتهایی نظیر ، مازول LED ، درایور ، و بدنه یا گرماگیر تشکیل شده اند. عملکرد مطلوب این مجموعه به طراحی اصولی و در نظر گرفتن نکات فنی و مهندسی و همچنین استفاده از قطعات مرغوب بستگی دارد. LEDها علاوه بر تولید نور ، مقدار قابل توجهی گرما نیز تولید میکنند. در صورت عدم دفع مناسب حرارت، گرمای تولید شده توسط LED به مرور زمان می تواند موجب کم شدن میزان نور تولیدی LED و همچنین کاهش عمر آن شود. از این رو لازم است در طراحی محصولات LED از گرماگیر (Heat sink) جهت دفع گرمای تولید شده در LED ها استفاده گردد



### ( گرماگیر ) Heat Sink

در صنایع روشنایی به پارامترهای متعددی جهت افزایش هرچه بیشتر کیفیت توجه می شود. یکی از مهم ترین عوامل مؤثر بر طول عمر لامپ LED چگونگی انتقال گرما می باشد ؛ به منظور انتقال گرمای تولید شده در مازول LED به محیط ، از گرماگیر استفاده می شود. گرماگیر از یک سطح انتقال دهنده گرما با هدایت حرارتی بالا تشکیل شده است.





به عبارت دیگر، ظاهر بدنه لامپها یکسان هستند و فقط پس از باز کردن لامپو آزمایش میتوان به کیفیت دفع حرارتی آنها پی برد.

### گرماگیر بیکیفیت :

در این نوع بدنه ها از یک قطعه نازک آلومینیومی با هدایت حرارتی پایین استفاده می شود که معمولاً سطحی نا هموار داشته و دفع حرارت در آن نامناسب است. در برخی نمونههای این نوع گرماگیر علاوه بر نازکی قطعه فلزی، سطح مازول با گرماگیر در تماس نمی باشد.

### گرماگیر متوسط :

در این نوع بدنه ها از قطعه ضخیم تر فلزی استفاده می شود ولی بدلیل آنکه تمام سطح مازول در تماس با آن قرار نمی گیرد، احتمال دفع حرارت قسمتی از آن وجود دارد. البته این نوع بدنه ها در مقایسه با نمونه اول بهتر هستند و در لامپهای با توان کم قابل استفاده می باشند.

### گرماگیر با کیفیت مناسب :

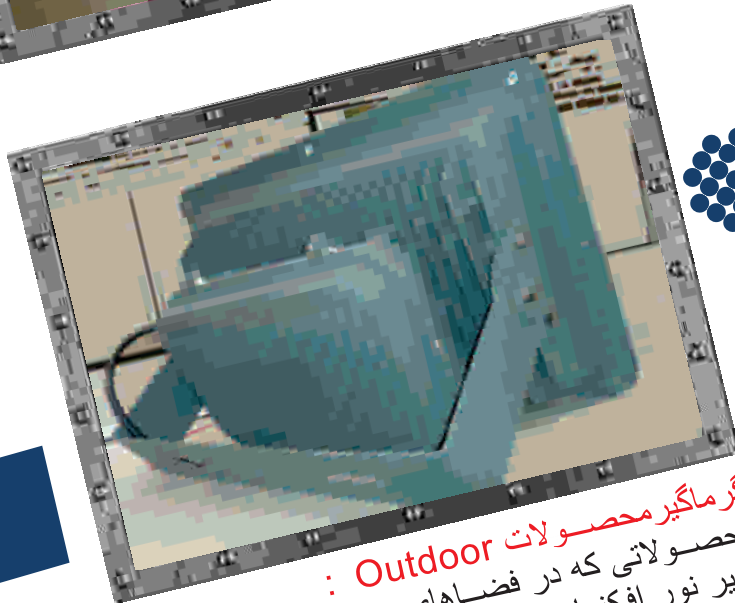
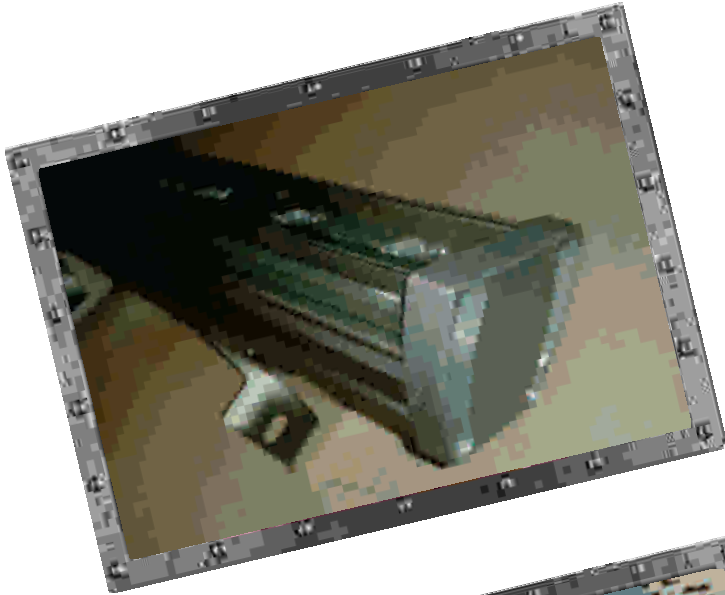
گرماگیر لامپهای مرغوب معمولاً قطعه ضخیم آلومینیومی با هدایت حرارتی بالا و طراحی مناسب میباشد. این گرماگیرها دارای پرههایی شبیه رادیاتورها هستند و نیز تمام سطح مازول را می پوشانند. این قطعات گرمای مازول را به نحو مطلوبی دفع می کنند. هدایت حرارتی بدنه پلاستیکی نیز بالا است و به فرایند دفع گرما کمک می کند. هر چه توان لامپ بیشتر باشد گرمای تولید شده مازول بیشتر است و نیاز به گرماگیر های با هدایت حرارتی بالاتر می باشد، که این مهم با جنس مواد و شکل هندسی گرماگیر قابل تحقق میباشد اگرچه می توان از هیت سینک های کوچک و ساده در لامپهای با توان پایین استفاده نمود، لیکن برای تمامی محصولات شرکت افراتاب و NVC از هیت سینک هایی با بهترین کیفیت استفاده می گردد.



### گرماگیر چراغ های سقفی :

چراغهای سقفی مرغوب با بدنه آلومینیومی تولید می شوند و گرماگیر آنها نیز بصورت پره ای و دارای سطح مقطع صاف است و به طور کامل به مازول LED متصل میشود. گرماگیرهای چراغ سقفی معمولاً با روشهای دایکسنت یا اکسنترود تولید می شود.

در چراغهای با توان بالاتر ابعاد گرماگیر تقریبا قسمت زیادی از بدنه را تشکیل می دهد و از نظر آیرودینامیک نیز ملاحظات مهندسی فراوانی دارد.

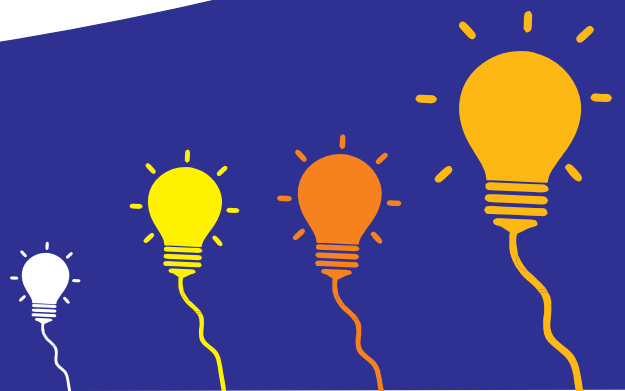


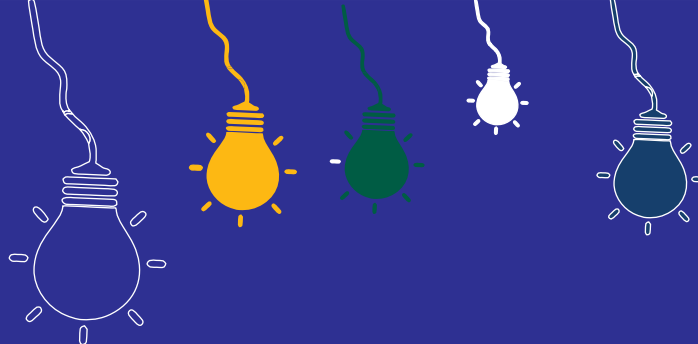
**گرماگیر محصولات Outdoor :**

محصولاتی که در فضاهای بیرونی استفاده می شوند نظیر نور افکنها، چراغها و وال واشرها معمولاً بدنه مقاوم و فلزی دارند. دفع حرارت در این محصولات مهم است زیرا معمولاً در توانهای بالا تولید می شوند. گرماگیرهای این محصولات نیز معمولاً با روشهای دایکست یا اکستروژن تولید می شود.

# افراژب

## گرماگیر چراغ سقفی





شرکت صنایع الکترونیک افراتاب که طراح و تولیدکننده محصولات روشنایی و همچنین نماینده رسمی شرکت NVC می باشد، در راستای ارتقاء کیفیت، همواره در صدد است که از مرغوب ترین مواد و از به روزترین دانش در زمینه محصولات روشنایی استفاده کند. همچنین با دریافت نشانها و افتخارات گوناگون ثابت نموده است که همواره استاندارد و کیفیت سرلوحه این مجموعه عظیم می باشد. گرماگیرهایی که در محصولات این دو برند مشهور بکار میرود از بهترین مواد با ضریب انتقال حرارت بالا و طراحی مناسب می باشد. چگونگی و میزان انتقال حرارت توسط بروزترین دانشهای فنی محاسبه می شود و همواره بهترین و مناسب ترین ها انتخاب می گردد.

گردآوری: زهرا کوهفر (کارشناس واحد تحقیق و توسعه افراتاب)





# درایورهای LED











برای روشن شدن مجموعه ای از LED ها ، به ولتاژ مستقیم (DC) و جریان معینی نیاز داریم . این ولتاژ را مدار الکترونیکی بنام درایور ایجاد می کند. مدارات درایور را می توان به گونه های مختلف طراحی کرد .

درایور ها نقش بسیار موثری در کارکرد لامپ ها و چراغ های LED دارند ، زیرا وظیفه مدار درایور راه اندازی، کنترل جریان در مدار، و تامین حفاظت های لازم برای لامپ یا چراغ LED است. آنچه موجب تفاوت در درایور های مختلف می گردد توان درایور، گسسته ولتاژ ورودی، کیفیت شکل موج جریان خروجی ، بازدهی درایور ، ضریب توان و... است . همچنین درایور ها در نوع ساختار مدار با توجه به نوع مصرف، موقعیت نصب درایور و میزان حفاظت آنها در برابر آب، گرد و خاک و نیز عایق بودن آنها نسبت به تماس با پوست انسان تفاوت ساختاری دارند.

اگر در یک چراغ و یا لامپ LED درایور حذف گردد در حال حاضر هیچگونه جایگزینی برای راه انداز مدار لامپ یا چراغ وجود ندارد. در نتیجه درایور نقش بسیار مهمی را ایفا میکند پس هرچه کیفیت و عملکرد یک درایور بهتر باشد، عمر چراغ و یا لامپ بیشتر میگردد.

برای شناخت هرچه بهتر درایور ها و انتخاب بهترین گزینه و محصول برای استفاده باید اطلاعات مورد نیاز را کسب کنیم، بر روی تمامی درایور ها نماد هایی وجود دارد که هر کدام از این نماد ها نشانگر قابلیت خاصی از درایور هستند و بعضی از این نماد ها نشانگر استاندارد خاصی در زمینه ایمنی درایور می باشند که با شناخت این نماد ها می توانیم بهترین و مناسب ترین درایور را برای محصولات اشاره نمود. TCI می توان به شرکت LED خود بیابیم. از برترین شرکت های تولید درایور های در جدول زیر این نماد ها را مختصراً مورد بررسی قرار می دهیم.

نام نماد	نماد	توضیحات
Class I Driver		درایورهای کلاس 1 درایورهایی هستند که دارای حفاظ عایق نیستند و برای استفاده از این دستگاه ها باید حتماً از سیستم اتصال به زمین و یا (ارت) استفاده کرد تا از خطر آسیب رسانی به شخص مصرف کننده جلوگیری شود. مانند درایور هایی با بدنه های فلزی
Class II Driver		درایورهای کلاس II درایورهایی هستند که دارای حفاظ عایق هستند و برای استفاده از این دستگاه ها نیازی به سیستم اتصال به زمین و یا (ارت) نیست و هیچگونه خطر آسیب رسانی به شخص مصرف کننده را ندارند. مانند درایور با بدنه های پلاستیکی
SELV	<b>SELV</b>	این نماد نشانگر درایوری است که از جهت پایین بودن ولتاژ درایور ایمن است. در اثر تماس انسان با برد اصلی این درایور هیچ خطری شخص را تهدید نمی کند.
Class III Device		این نماد نشانگر دستگاهی است که ولتاژ در جریان بر روی برد روشن دستگاه و در حالت استفاده از دستگاه ولتاژی پایین بوده و هیچ خطری برای شخص استفاده کننده از دستگاه ندارد مانند ولتاژ موجود در دو سر باتری های قلمی .
Constant Current		این نماد نشانگر درایوری با جریان خروجی ثابت است . ممکن است ولتاژ خروجی درایور تغییر کند اما جریان خروجی مقداری ثابت است.

این نماد نشانگر درایوری با ولتاژ خروجی ثابت است. ممکن است جریان خروجی درایور تغییر کند اما ولتاژ خروجی مقداری ثابت است.		<b>Constant Voltage</b>
این نماد نشانگر درایوری دارای حفاظت گرمایی است. به جای سه نقطه ای که در داخل مثلث قرار دارد بیشینه دمای قابل تحمل درایور بر حسب درجه سانتی گراد درج می گردد.		<b>Thermal Protection</b>
این نماد نشانگر درایوری است که می توان آن را روی سطح قابل اشتعال نصب کرد. بخشی از درایور که با سطح قابل اشتعال در تماس است نباید در حالت عادی دمای آن از 95 درجه سانتی گراد بیشتر شود و در حالت نقص نیز نباید دما از 115 درجه سانتی گراد بیشتر شود.		<b>Driver Can Be Installed On Flammable Surfaces</b>
این نماد نشانگر درایوری است که در برابر اتصال کوتاه حفاظت شده است.		<b>Safety Driver</b>
این نماد نشانگر درایوری است که قسمت مداری متصل به تغذیه از قسمت مداری متصل به خروجی درایور ایزوله نمی باشد.		<b>Driver Without Isolation</b>
این نماد نشانگر درایوری است که دارای مدار Active PFC است. در اصل این بخش مسئولیت اصلاح ضریب توان را در مدار دارا است که باعث افزایش ضریب توان و کاهش هارمونیک جریان در مدار می گردد.		<b>Active PFC</b>
این نماد نشانگر درایوری است که در بخش خروجی آن کلید هایی تعبیه شده که با استفاده از این کلید ها می توان خروجی ولتاژ و جریان دلخواه را با استفاده از دفترچه راهنما تنظیم کرد.		<b>Dip-Switch</b>
این نماد نشانگر درایوری است که مجهز به سیستم حفاظتی در برابر کاهش ناگهانی و یا افزایش ناگهانی ولتاژ ورودی است.		<b>Protections Against Discharges And High Voltage Spikes</b>
این نماد نشانگر درایوری است که قاب آن دارای جای پیچ هایی جهت استقرار درایور است.		<b>Screw fixing</b>
این نماد نشانگر درایوری است که دارای محافظت کامل از لحاظ ایمنی است .		<b>Safety Protections</b>

گرد آورنده و مترجم: اردوان حسینی پور

کارشناس فنی و پروژه های لنا افراتاب





AFRATAB LIGHTS

عمر بیشتر، نور بیشتر



105W-Lotus



90W-HSP (E40)



90W-HSP (E27)



55W-HSP



40W-Lotus



35W-HSP



25W-HSP



20W T2-HSP



18W-HSP-T2



15W-HSP(E27)



15W-HSP(E14)



15W T2-FSP



12W-FSP (E14, E27)



10W T2-FSP



LED Filament 3W



LED Filament 3W



LED Filament 3W



LED SMD(GU5.3,10) 5W



LED SMD(E27) 5W



LED COB(GU5.3,10) 5W



Photo switch



LED 9W



LED PAR-6W



LED PAR-8W



LED Candle 5W



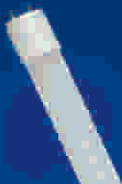
LED Tailed Candle 5W



LED Wall washer



LED Strip Light



LED T8 16W



LED Projector-10W



LED Projector-30W



LED Projector-50W



LED Projector-100W



LED Projector-150W



Down Light 5W



Down Light 10,15,20W



Down Light 3,6W

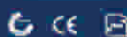


LED دو سال ضمانت تعویض   
CFL یکسال ضمانت تعویض

 [www.afratab.com](http://www.afratab.com) 

افراتاب

مهر و برکت، نور بیشتر



www.afrotab.com

CAMEL

مهر و برکت

NVC

سازمان اسباب و خدمات مشتریان

سازمان توان اولاد

**AFRATABLIGHTS**  
More Life, More Light

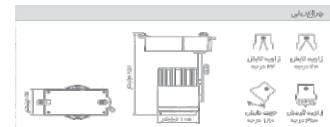


## مرکز خرید پالادیوم Paladium Shopping Mall

### TLED306A

#### چراغ ریسی ال ای دی (3-Wire)

طراحی بسیار زیبا با بدنه آلومینیومی مناسب جهت روشنایی و نورپردازی داخلی فروشگاه ها بدون ایجاد حرارت و گرد و غباری در محیط داخلی.  
مصرف انرژی کم بدون گرمای زیاد و طول عمر طولانی.  
۲۰ سال گارانتی توسط شرکت سازنده در ایران.  
مطابق استاندارد CE



مدل	توان مصرفی	ولتاژ	توان نوری	رنگ نور
TLED306A	50W	220V	3200lm	3000K-4000K

## فروشگاه کوک یزد



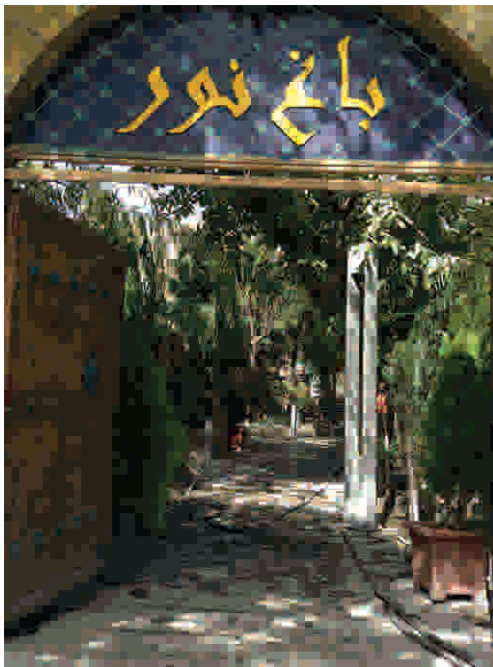
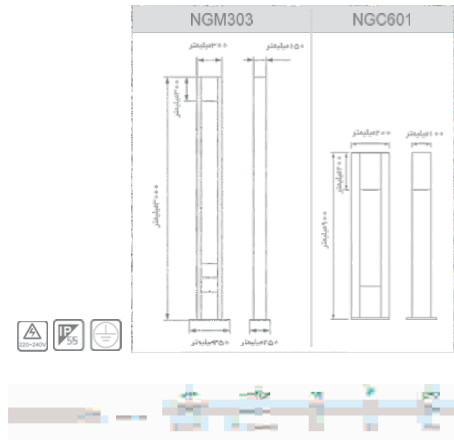
در مرکز خرید پالادیوم واقع در منطقه زعفرانیه تهران با استفاده از محصولات شرکت لنا افرا تاپ از تکنیک روشنایی موضعی و یا متمرکز بر محصول استفاده شده است. هدف از این تکنیک نورپردازی که بیشتر در مراکز تجاری استفاده می شود، نشان دادن کیفیت محصول به مشتری است و در نهایت موجب جلب توجه مشتری به سوی محصول ارائه شده می شود.  
با توجه به بالا بودن کیفیت محصولات روشنایی این شرکت در نمایش نمود رنگی اجسام، این تکنیک به بهترین صورت ممکن ما را به هدفمان نزدیک می کند.



## نمایشگاه شرکت طراحی داخلی بهسازان

از نمونه های دیگر طرح نورپردازی شرکت لنا افرا تاپ با استفاده از چراغ های ترک لایت پروژه بهسازان است.

# مرکز خرید کورش Kourosh Shopping Mall



## باغ نور فرحزاد

### چراغ پارکی بانور غیر مستقیم

بدنه از جنس آلومینیوم دایکاست با پوشش پودری الکترواستاتیک، ضد زنگ و ضد آب  
اتصالات از جنس فولاد ضد زنگ ۳۰۴  
شیشه مقاوم و نشکن  
دارای ترانس داخلی (۳۰۳ NGM)  
مقاوم در برابر نفوذ آب و گرد غبار، IP۵۵  
قابل ارائه با منبع نوری LED  
چهار سال گارانتی توسط لنا افرا تاپ  
تولید شده تحت لیسانس ان وی سی انگلستان

## دشت نور چمستان



### NGF019-NGC768

چراغ پارکی با نور یکنواخت  
۳۶۰ درجه

• بدنه از جنس آلومینیوم دایکاست با پوشش پودری الکترواستاتیک  
• پوشش پخش کننده نور از جنس PMMA  
• اتصالات از جنس فولاد ضد زنگ ۳۰۴  
• دارای ترانس داخلی (NGF019)  
• مقاوم در برابر نفوذ رطوبت و گرد غبار (IP55)  
• ۴ سال گارانتی توسط لنا-افرا تاپ  
• تولید شده تحت لیسانس ان وی سی انگلستان





## بیمارستان رحیمی خرم آباد

امروزه در بسیاری از پروژه های نور پردازی ساختمانی از ریسه های LED استفاده می گردد ، اما بعد از مدت کوتاهی نور این ریسه ها کم شده و جلوه اولیه خود را از دست می دهند. شرکت لنا افرتاب ریسه های LED ای را به بازار عرضه کرده که عمری افزونتر نسبت نمونه های دیگر بازار دارند. این محصولات از لحاظ نوردهی و از لحاظ کیفیت رنگ با نمونه های موجود در بازار قابل مقایسه نیستند . این محصولات در رنگ بندی متنوع به بازار عرضه شده اند.

بیمارستان رحیمی خرم آباد

## فروشگاه اُرسی کرمان



**NLL.3528-5050**  
ریسه ال ای دی

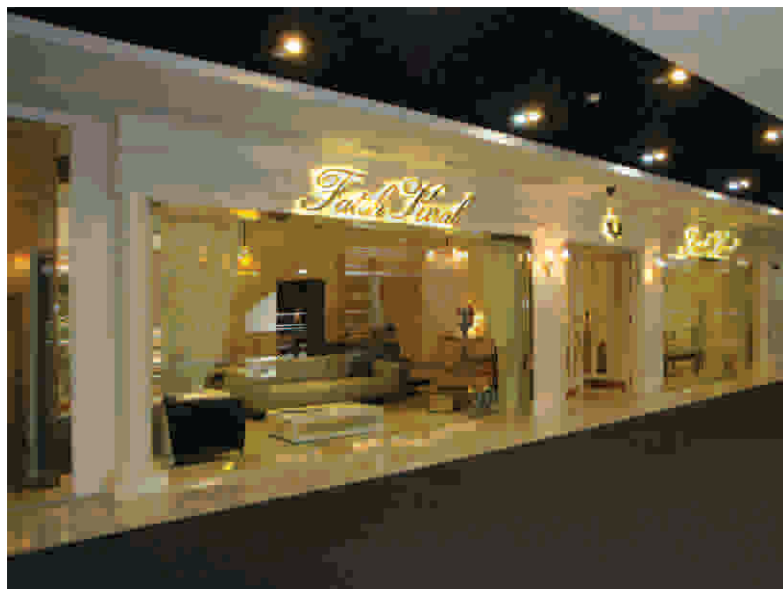
مقاومت اصطکاف بسیار بالا  
مکانیسم مصرف انرژی و هزینه های نصب و نگهداری  
مقاومت پرش در لحظه کوچکتر  
مقاومت در برابر رنگهای خردی  
مدت طول عمر ۱۰ سال  
۱۵ ماه گارانتی توسط فنا-فروش  
تولید شده تحت اطمینان از سوی انگلستان



مدل	توان مصرفی در هر متر	تعداد تریانه در هر متر	طول هر رول در هر متر	قابلیت پرش	ولتاژ ورودی
NLL.3528*90.C220V(IP65)	4.8W	80	100m	1m	220VAC
NLL.5050*90.C220V(IP65)	12W	80	50m	1m	220VAC



فروشگاه اُرسی کرمان



## فروشگاه فتیح کیرال



**NLED94\*\*A**

**چراغ سقفی آل ای دی  
توکار یا پویشن PMMA  
بدون ایجاد خیرگی**

به همراه دایور

سخت‌ترین آلومینیوم دکوراتیو  
مقاومت سنگ آکریل یا کوره‌زنی  
درمانی با  
سخت‌ترین آلومینیوم دکوراتیو  
سخت‌ترین آلومینیوم دکوراتیو  
سخت‌ترین آلومینیوم دکوراتیو  
سخت‌ترین آلومینیوم دکوراتیو  
سخت‌ترین آلومینیوم دکوراتیو  
سخت‌ترین آلومینیوم دکوراتیو  
سخت‌ترین آلومینیوم دکوراتیو

چراغ سقفی آل ای دی ۹۴ وات ۱۰۰ میلی‌متر	چراغ سقفی آل ای دی ۹۴ وات ۱۱۰ میلی‌متر	چراغ سقفی آل ای دی ۹۴ وات ۱۲۰ میلی‌متر				
مدل	توان مصرفی	واکنش	توان نور	تولید نور	تولید نور	تولید نور
NLED943A	9W	900lm	220V	3000K-4000K	98	
NLED943SA	10W	600lm	220V	3000K-4000K	98	
NLED944A	14W	840lm	220V	3000K-4000K	96	



# مرکز خرید میلاد نور

Milad E Noor Shopping Mall

قدرت نمایی نوردهی و کیفیت چراغ های سقفی LED  
لنا افراتاب در مرکز خرید میلاد نور شهرک غرب تهران

نمونه هایی از تابش بی نظیر لامپ های افراتاب

## هتل پارسیان آزادی

Parsian Azadi Hotel

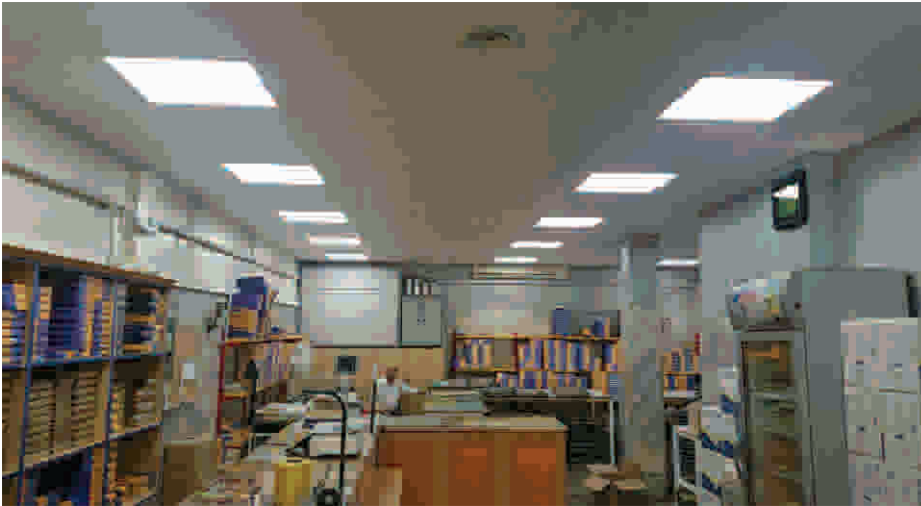


## بازار مبلمان ایران

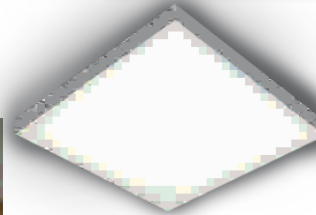
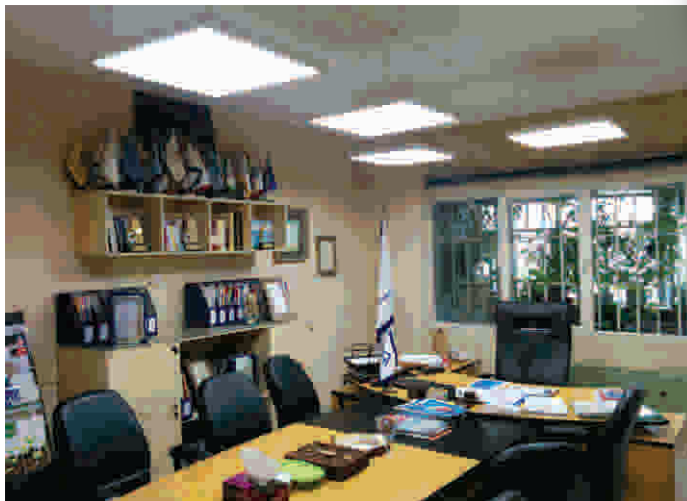
Iran Furniture Mall



# شیرینی فروشی کدبانو (قزوین)



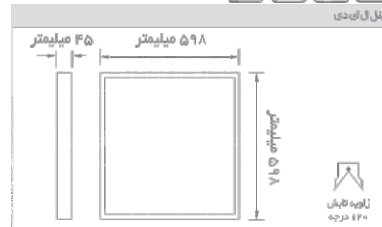
## دفتر صنعت و معدن تهران



### NLED4024C

#### پنل ال ای دی ۴۰ وات با راندمان نوری بسیار بالا

به همراه دایور  
 طراحی منحصر به فرد با ضخامت بسیار کم جهت  
 زیبایی هر چه بیشتر پنل  
 بدنه آلومینیوم جهت دفع مناسب گرما  
 دارای پوشش مات از جنس PMMA جهت  
 جلوگیری از ایجاد خیرگی  
 دارای صفحه هدایت کننده نور (LGP) به  
 منظور کاهش ضایعات و پخش نور  
 استفاده از درجه ال ای دی ۲۵۲۸ با بهترین  
 کیفیت  
 توان نوری بسیار بالا (بیش از ۳۰۰۰ لومن)  
 FF > ۰.۹۰  
 قابل نصب به صورت رایو تو کار و آویز  
 مناسب جهت نصب به جای انواع چراغهای  
 لوله‌ای و پینتلی  
 مناسب جهت کاهش مصرف انرژی  
 ۲۰ سال گارانتی و دهه لنبا - قدر قابل  
 تولید شده در صنعت ملی ایران



مدل	توان مصرفی	ولتاژ	توان نوری	رنگ نور	تعداد در کارتن
NLED4024C	40W	100-240V	8800lm	8000K-4300K-8800K	1

با استفاده از پنل های نوری می توان حتی در محیط هایی که پنجره ندارند و فضای آنها بسته است نوری شبیه به نور خورشید فراهم ساخت و با طراحی مناسب بهینه ترین نور پردازی را در عین سادگی و زیبایی به دست آورد.

## بخش بازرگانی شرکت لنا افراتاب



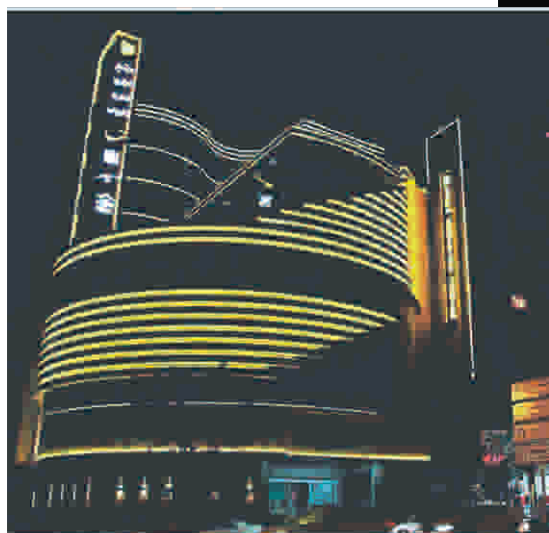


## درخشش محصولات Outdoor لنا افراتاب

### باغ شیراز



### ویلای شخصی نیاوران



### مجتمع تجاری ثنا شیراز

 NVC-LS019	 NVC-LS024	 NVC-LS023	 NVC-LS030
 NVC-LS01E			 NVC-LS050-51
 NVC-LS040			 NDL189
 CFL	 FPL	 LED T6G	 NLL3528-5050
 NDL91*	 NFL107B	 TLED305A	 NLED4024C
 NLED94**A	 NLED123AD	 NLED124AD	 NLED13*D
 NLED9025			 NLED98**
 NWLED3531			 NWLED3513
 NGF019	 NWLED3537	 NWLED3536	 NGM303
	 NGC758	 NGC801	



## هیچ انتظاری از کلیدهای مینیاتوری با کیفیت نداشته باشید.

مزایای انرژی برق به عنوان محور و زیر بنای فعالیت های امروز بشر بر همگان آشکار است. اما همین انرژی در صورتی که تحت کنترل نباشد، میتواند خطرات جبران ناپذیری را به همراه داشته باشد. برق گرفتگی، آتش سوزی های ناشی از اتصال برق، نوسان شدید برق و بسیاری موارد دیگر از جمله خطرات این انرژی ارزشمند است.

کلیدهای مینیاتوری و محافظ جان به عنوان کنترل کننده و قطع کننده جریان در زمان بروز حوادث، حافظان جان و مال مصرف کنندگان می باشند.

کلیدهای مینیاتوری بی کیفیت را می توان به یک ناجی خواب آلود تشبیه کرد که هنگام حادثه هیچ عکس العملی از خود نشان نمی دهند و یا مانند کپسول آتش نشانی خالی است که هیچ انتظاری نباید از آن داشت. حتی متاسفانه برخی کلیدهای بی کیفیت به واسطه قابل اشتعال بودن جنس بدنه، در زمان گرم شدن زمینه ساز حادثه و آتش سوزی می شوند.

با آگاهی از نکات فوق، عده ای سودجو پس از وقوع تحریم ها و بی متولی شدن برند های صاحب نام، عرصه را برای فروش کالاهای تقلبی به نام برندهای بزرگ دنیا باز دیدند و حجم زیادی از این کالاها را از مبادی غیرقانونی وارد کردند و به صورت غیرقانونی به مصرف کنندگان ناآگاه و خوش باور فروختند و اکنون این کالاها مانند یک بمب ساعتی جان و مال هموطنانمان را تهدید می کند.

باید به این نکته توجه داشت که بین یک کلید مینیاتوری با برند اصل با کلید تقلبی همان برند، هیچ شباهتی جز نام و شکل ظاهری وجود ندارد.

کلیدی که از جعل یک برند معتبر به بازار عرضه می شود هیچ اطمینانی نمی توان از مشخصات ارائه شده روی آن داشت و مسلماً قدرت قطع اعلام شده، طول عمر، گارانتی و حتی مشخصات قطع و جریان نامی آن غیرقابل استناد و اغراق آمیز است.

در مورد تفاوت های کیفیتی یک کلید مینیاتوری تقلبی و بی کیفیت می توان به موارد زیر اشاره نمود.

کلیدهای با کیفیت		کلیدهای تقلبی	
بدنه از جنس پلی آمید مقاوم در برابر حرارت و آتش	✓	بدنه از جنس ترموپلاست و ایجاد آتش سوزی	✗
دارای تاییدیه های داخلی و بین المللی	✓	بدون تاییدیه و استاندارد	✗
قدرت قطع بالا	✓	عدم تحمل اتصال کوتاه در جریان های بالا و انفجار کلید	✗
استفاده از کنتاکت های با آلیاژ نقره	✓	استفاده از آلیاژ های بسیار ضعیف و جوش خوردگی کنتاکتها	✗
استفاده از قطعات با کیفیت و طول عمر بالا	✓	استفاده از آلیاژ های بسیار بی کیفیت و طول عمر پایین	✗
مقاومت در برابر رطوبت و آبکاری قطعات	✓	بروز زنگ زدگی و عدم آبکاری مناسب	✗
مشخصه قطع دقیق	✓	عدم تنظیم دقیق کلید و مشخصه قطع نامناسب	✗
استفاده از جرعه گیر بزرگ و با کیفیت	✓	جرعه گیر کوچک و استفاده از آلیاژ بی کیفیت	✗
طراحی مناسب و مهندسی	✓	کپی برداری از طراحی برندها و کاهش کیفیت قطعات	✗

شایان ذکر است واردات و توزیع این محصولات تقلبی ضمن مصادیق جرائم اقتصادی، موجب به مخاطره انداختن امنیت هموطنان شده و شرعاً حرام است و مطابق فصل دهم ماده ۵۷-۶۸ مقررات عمومی برخورد با قاچاقچیان کالا و ارز با ایشان برخورد خواهد گردید و مطابق مواد ۹-۱۱-۱۴-۱۲ قانون اصلاح قوانین و مقررات سازمان ملی استاندارد ایران تحت پیگرد قانونی قرار خواهند گرفت.

سازمان ملی استاندارد ایران با تدوین استاندارد ۲۶۱۱ حد قابل قبول کیفیت کلیدهای مینیاتوری را ارائه نموده است و توصیه ما با در نظر داشتن این مهم استفاده از تجهیزات با کیفیت مورد تایید سازمان ملی استاندارد و سازمان توانیر می باشد که ضامن کیفیت محصول، امنیت مصرف کننده و خوش نامی و اعتبار فروشندگان است.

تهیه و تنظیم: وحید احمدی

100% SAFE

## کلیدهای تشخیص محافظ جان جریان نشستی

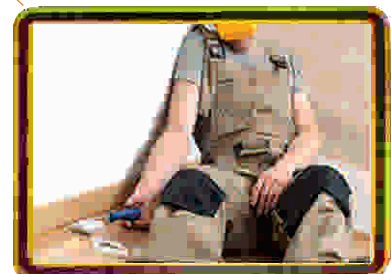
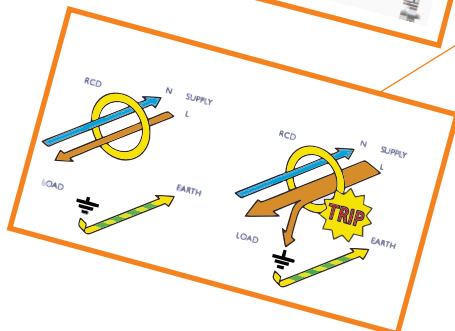
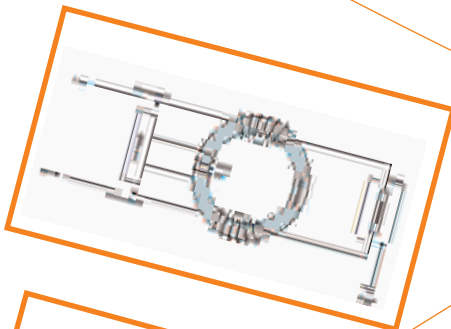
یکی از عوامل اصلی بروز خسارات مالی، صدمات و تلفات جانی، عدم رعایت مسائل ایمنی در استفاده از انرژی برق می باشد که در ۱۰ سال گذشته منجر به مرگ ۶۷۴۰ نفر از هم وطنانمان شده و صدها میلیارد تومان خسارات آتش سوزی و حوادث برقی ایجاد نموده است.

بمنظور حفاظت از جان افراد در مقابل خطر برق گرفتگی و جلوگیری از خطرات جریان نشستی، از کلیدهای تشخیص جریان نشستی محافظ جان یا **Residual Current Circuit Breaker** یا اختصاراً **RCCB** استفاده می گردد.

اساس کار کلید تشخیص جریان نشستی، مقایسه جریان ورودی با جریان خروجی کلید می باشد، به طوری که اگر تفاوت در این دو جریان (جریان نشستی) در مدار بیشتر از حساسیت کلید باشد، کلید عمل کرده و مدار را قطع مینماید.



RCCB



به عبارت دیگر در مدار الکتریکی جریان ورودی فاز و برگشت نول برابر است، اما اگر به هر دلیلی جریان بین سیم فاز و نول ( مدارهای تکفاز) و یا مجموع سه فاز و نول (مدار سه فاز) اختلافی بیش از حساسیت کلید جریان نشستی داشته باشد، کلید محافظ جان عمل خواهد کرد. وجود این اختلاف ممکن است بر اثر اتصال بدنه یکی از دستگاه‌های الکتریکی باشد که در آن جریان الکتریکی به جای برگشتن از راه سیم نول از راه زمین از مدار خارج می‌شود. فرسودگی عایق بین رساناهای برق‌دار یا بین رسانای برق‌دار و زمین نیز منجر به جریان نشستی می‌شود. جریان نشستی همچنین ممکن است از راه بدن فردی که با زمین تماس دارد و تصادفاً به صورت مستقیم و یا غیر مستقیم با قسمت برق‌دار مدار تماس پیدا کرده است به وجود آید، رطوبت خطر ایجاد جریان نشستی و صدمه دیدن تجهیزات برقی و برق‌گرفتگی را تشدید می‌نماید.

بر طبق استانداردهای موجود حداکثر جریانی که بدن یک انسان سالم در حالت عادی می‌تواند تحمل کند، 30 میلی آمپر در مدت زمان 200 میلی ثانیه می‌باشد. کلیدهای محافظ جان به گونه‌ای طراحی می‌شوند که قبل از رسیدن جریان عبوری از بدن به 30 میلی آمپر، در زمانی کمتر از 100 میلی ثانیه عمل کرده و جان افراد را از خطرات ناشی از برق‌گرفتگی، حفاظت نمایند.

شدت جریان بر حسب میلی آمپر	جریان متناوب 50-60 هرتز	جریان دائم (مستقیم)
1 تا 10	احساس عبور جریان و لرزش محل اتصال	محسوس نیست
10 تا 30	دست حالت بی‌حسی پیدا میکند و در تنفس نا هماهنگی ایجاد می‌شود	احساس گرمای شدید
30 تا 50	بند آمدن تنفس و لرزش در بطن‌های قلب	احساس ازدیاد گرما و انقباض عضلات
50 تا 100	قطع کامل تنفس و در زمان بیش از 3 ثانیه قلب فلج می‌شود	تشنج و بند آمدن تنفس

توجه به این نکته ضروری است که کلیدهای مینیاتوری صرفاً در صورت اتصال کوتاه و اضافه جریان، مدار را قطع می‌کنند و در مقابل جریان نشستی هیچ عکس‌العملی ندارند و همچنین سیستم اتصال زمین صرفاً در صورت نقص عایقی تجهیزات الکتریکی عمل می‌کند و در مقابل اتصال مستقیم افراد به جریان برق هیچ عملی را انجام نمی‌دهد لذا هیچ یک نمی‌توانند کارکرد کلید جریان نشستی را داشته باشند.

به عنوان مثال اگر در یک مدار جریان نشستی کمتر از یک آمپر باشد، کلیدهای مینیاتوری قابلیت قطع جریان را ندارند و این جریان ضمن هدر رفت انرژی، امکان آسیب رساندن به تجهیزات برقی و سیم کشی و آتش‌سوزی را خواهد داشت. لذا می‌توان با استفاده از کلید محافظ جان ضمن اطمینان از سیم کشی ساختمان و عدم جریان نشستی از اتلاف انرژی جلوگیری کرد.

کلیدهای تشخیص جریان نشستی در انواع 2 پل و 4 پل برای مدارات تک فاز و 3 فاز و بر اساس حساسیت تشخیص جریان نشستی در مصارف خانگی از 10 تا 30 میلی آمپر و برای مصارف صنعتی از 100 تا 300 میلی آمپر طراحی شده اند و می بایست بر اساس پارامترهای مدار الکتریکی انتخاب شوند.

کلیدهای تشخیص جریان نشستی از 4 قسمت تشکیل شده اند:

- آشکارسازی جریان نشستی که وظیفه‌ی ردیابی جریان نشستی را برعهده دارد. این عمل توسط یک ترانس جریان انجام می شود.
- اندازه گیری جریان نشستی: یک رله، جریان نشستی در مدار را با جریان حساسیت کلید مقایسه می کند.
- واحد قطع مدار: در این قسمت اگر جریان نشستی اندازه گیری شده بیشتر از حساسیت کلید محافظ جان باشد، مدار قطع می شود.
- دکمه تست در کلیدهای محافظ جان جهت بررسی سلامت کلید و عملکرد صحیح آن در مدار استفاده می شود بدین منظور می بایست هر سال یکبار این دکمه را جهت آزمایش کلید فشار دهیم.
- جهت انتخاب یک کلید محافظ جان متناسب با شبکه برق توجه به موارد زیر ضروری است.
- جریان نامی: جریان عبوری از کلید متناسب با مصرف کننده ها و جریان مورد نیاز مدار تعیین می گردد و کلیدها در انواع 16 تا 80 آمپر می باشند.
- جریان نشستی  $I_{\Delta n}$ : مقدار جریان نشستی که باعث قطع خودکار کلید می گردد و این حساسیتها 10-30-100-300 میلی آمپر می باشند.
- حداکثر جریان نشستی که کلید از خود عکس العملی نشان نمی دهد، مطابق استاندارد بین المللی نصف جریان نشستی اعلام شده روی کلید است.
- ظرفیت قطع: حداکثر جریان اتصال کوتاه قابل تحمل کلید جریان نشستی را ظرفیت قطع می نامند.
- ولتاژ کاری: ولتاژ کاری کلیدهای محافظ جان 2 پل ( تک فاز + نول) 230 ولت و کلیدهای محافظ جان 4 پل (سه فاز + نول) 400 ولت می باشد.
- کلیدهای نوع AC برای مدارات AC و کلیدهای نوع A در مدارات AC و DC استفاده می شوند.
- $I_m$  حداکثر جریان لحظه ای قابل تحمل و  $I_{\Delta m}$  حداکثر جریان نشستی قابل تحمل است.
- سرعت قطع کلید ( کمتر از 100 میلی ثانیه)، بازه دمای کاری کلید و مقدار رطوبت مجاز نیز از پارامترهای مهم کلید جریان نشستی محسوب می شوند.
- کلیدهای جریان نشستی بر اساس استاندارد بین المللی IEC61008-1 تولید می شوند و بر اساس همین استاندارد مورد آزمون کیفیت قرار می گیرند. مطابق این استاندارد طول عمر کلید زنی، قدرت قطع، مشخصه قطع و مقاومت بدنه کلید در برابر آتش، رطوبت، ضربه و تمامی پارامترهای کیفیتی محصول بررسی می گردد.
- برای مثال یک نمونه کلید محافظ جان در تابلوی تک فاز ورودی منازل نشان داده شده است:



# روشنایی

در دوران قدیم مردم بیشتر اوقات خود را در فضای باز می گذراندند و از نور خورشید (نور طبیعی) استفاده می کردند ولی امروزه با پیشرفت صنعت و لزوم فعالیت در شیفتهای مختلف، انسان بیشتر اوقات خود را در محیطی می گذراند که حتی در طی روز با نور مصنوعی (چراغها و لامپها) روشن می شوند. بنابراین طراحی صحیح سیستم روشنایی جهت تامین نور کافی اهمیتی خاص پیدا می کند. در غیر اینصورت اثرات سوء آن بصورت خستگی چشم، سردرد، نقص بینایی و افزایش حوادث ناشی از کمبود نور یا درخشندگی و چشم زدگی بروز می کند.

میترا پیش از زرتشت بنام فرشته روشنایی شناخته شده و آیین میترائیسم تا سده ۱۴ میلادی در اروپا پیروانی داشته است.

## تعریف نور:

نور شکلی از انرژی است که نیازی به محیط مادی جهت انتشار ندارد. این امواج می توانند از بسیاری از جامدات مایعات و گازها عبور کنند ولی بهترین حالت انتقال آنها در خلا روی می دهد زیرا ماده ای که آنها را جذب نماید وجود ندارد.

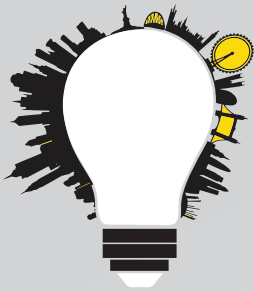
## واحدهای روشنایی:

- ۱- شار نوری (Q): مقدار انرژی که در واحد زمان از یک چشمه تشعشعی خارج شده و در باند قابل رویت قرار می گیرد و یا به عبارتی توان نوری خارج شده از منبع نور بوده و واحد آن لومن (Lumen) می باشد.
- ۲- شدت نور (I): توان نوری است که در جهت معینی از منبع خارج می شود که واحد آن کاندلا (CD) است.
- ۳- شدت روشنایی (E): شدت روشنایی هر سطح، نور دریافت شده توسط آن می باشد. واحد شدت روشنایی لوکس (LUX) است و یک لوکس مقدار روشنایی است که جریان نوری یک لومن روی سطح ۱ متر مربع ایجاد می کند.
- ۴- درخشندگی: هنگامی که بخشی از نوری که به سطحی می تابد انعکاس یابد، چشم انسان آن سطح را به صورت یک منبع نور مشاهده خواهد کرد. روشنایی مشاهده شده توسط چشم را درخشندگی (L) نامیده و آن را شدت نور در واحد سطح ظاهری چشم تعریف می کنند.

## ویژگی های محیط های نوری مناسب:

- ۱- نور مناسب از طریق استفاده از نور طبیعی و مصنوعی و یا هر دو تامین میگردد. این نور میبایست دارای روشنایی کافی بوده، خیره کننده نباشد و بطور یکسان پخش شده باشد.
- ۲- نور حاصله از منابع روشنایی باید تا حد امکان به روشنائی روز نزدیک باشد.
- ۳- مقدار نور حاصله از منابع روشنایی باید ثابت و به اندازه کافی بوده و بر کلیه سطوح محیط کار به طور یکنواخت توزیع شود تا از بوجود آمدن سایه و زوایای تاریک جلوگیری شود.
- ۴- تعمیر و سرویس به موقع منابع روشنایی انجام شود.



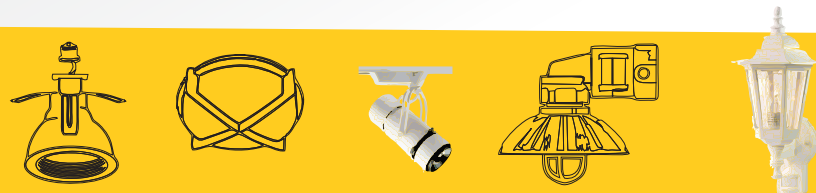


برای طراحی بسیاری از گونه های نورپردازی و پیاده سازی آنها نیاز است کارهای محاسباتی با بکار گیری روشهای مهندسی و با نرم افزار های مناسب انجام شود که این بخشی است که مهندسی روشنایی نام گرفته و ابزاری است برای انجام کار طراحی نورپردازی و چیزی جدا از آن نیست.

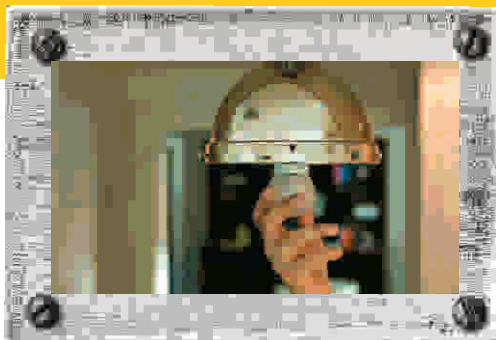
پیشرفت تکنولوژی سطح انتظارات انسان ها را نسبت به تجهیزات روشنایی تغییر داده و این امر باعث رشد چشمگیر کیفیت و گستره تجهیزات روشنایی شده است. لامپ رشته ای به عنوان اولین منبع روشنایی، سرچراغ تحولات این حوزه محسوب می شود که در زمان خود تأثیر شگرفی در زندگی انسانها ایجاد نمود و سختی دود چراغ را از زندگی انسانها از بین برد، اما طول عمر کوتاه، مصرف بالا و محدودیت های طراحی آن، مخترعین را به تحقیق با موضوع تولید نور از طرق دیگر واداشت و در زمانی بسیار کمتر از تصور منابع روشنایی دیگری با ویژگی های متمایز به بازار مصرف عرضه گردیدند..



لامپ های متال هالید با ویژگی کیفیت نور بالا در فروشگاهها و بوتیک ها، لامپ های بخار سدیم با توان نوری بالا در معابر و لامپ های فلورسنتی با مزیت طول عمر، قیمت مناسب و کمپکت بودن در محیط های داخلی جایگزین لامپ های رشته ای شدند. در این زمان چراغهای گوناگونی برای نگهداری و حفاظت منبع روشنایی (لامپها) و جهت بخشی به نور طراحی گردیدند و در انواع مختلف و با کاربری های متفاوت به بازار عرضه شدند.



اما پدیده منابع روشنایی، تکنولوژی ال ای دی بود که خیلی زود به واسطه ویژگی های منحصر به فردش مانند طول عمر بالا، انعطاف پذیری در طراحی، کاهش مصرف کیفیت رنگ نور، گستره دمای رنگ، مدعی بلا منازع آینده صنعت روشنایی گردید و در چند سال اخیر شاهد رشد کیفیت، گستره محصولات و متعاقبا توجه مصرف کنندگان، معماران و مهندسين و مشاوران به این محصولات هستیم.



قابلیت ترکیب منبع روشنایی با چراغ در منابع ال ای دی، زمینه تولید انواع چراغهای ال ای دی با کاربری های مختلف را فراهم نمود. چراغهای ریلی و فروشگاههای، چراغ های خیابانی و صنعتی و ضد انفجار، منابع نور پردازی و پنل های سقفی ال ای دی و ... براساس کاربری طراحی شده اند. تولید محصولات روشنایی براساس کاربری، سرآغاز نگاه نوین به مبحث روشنایی است.



آدرس دفتر: تهران خیابان مطهری پلاک ۲۸۱  
کارخانه کرج- چهار باغ  
تلفن: ۶-۸۸۷۲۱۶۴۳ فکس: ۸۸۷۲۱۶۳۷  
[www.afratab.com](http://www.afratab.com)



بولتن خبری، تطیلی شرکت افراتاب  
مدیر مسئول: دکتر احسان میوه چی  
سردبیر: مهندس پرهام مهدیان  
هیات تحریریه: مهندس لادن سبحان فر  
مهندس پرهام مهدیان و دکتر سینا شاه محمدی  
دبیر فنی: دکتر سینا شاه محمدی  
گرافیک: مانی عابدی

