



**Authors:**

Hossein Alaei

Kimia Givehchian

# Lighting presentation



## سرفصل ها :

تاریخچه روشنایی در ایران

سیر تحول روشنایی

آشنایی با مفاهیم روشنایی

نحوه محاسبات روشنایی

بررسی انواع نورپردازی

دسته بندی انواع لامپ ها

جدول مقایسه ای SMD و COB

مقایسه و مزایای لامپ های هالوژن ، سنتی ، ال ای دی ، فلورسنت

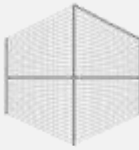
جدول مقایسه ی انواع لامپ ها

جدول مقایسه شاخص نمود رنگ و طول عمر

آشنایی با نرم افزار دیالوکس DIALux

نمونه هایی از طراحی نور و استانداردهای آن

نمونه عکس از فضاها و نورپردازی های جدید



## تاریخچه روشنایی در ایران

- نور با خورشید معنا گرفت و تولید آن از آتش آغاز شد. آتش علاوه بر گرما و پخت غذا، روشنایی را برای بشر به ارمغان آورد. به طور معمول، خانه های تاریخی از طریق پنجره های بزرگ و زاویه ساختمان نسبت به نور طبیعی روشنایی می گرفتند. مشعل وسیله ای شد برای نورپردازی مکان های تاریک؛ مشعل هایی که با چربی حیوانی و روغن گیاهی می سوختند.
- در ادامه شمع و چراغ شیشه ای و سفالی وارد زندگی اجداد ما شد. شمع هایی که در ابتدا از موم بودند و بعدها از پارافین تولید شدند.

## سیر تحول در روشنایی

- توماس ادیسون مخترع آمریکایی بود که اولین لامپ الکتریکی در دنیا را روشن کرد. ادیسون، لامپ را با استفاده از این اصل اختراع کرد: با عبور جریان برق از سیم ها، نور و گرما تولید می شود. به عبارتی لامپ، انرژی الکتریکی ورودی را به انرژی گرمایی و نور تبدیل می کند.
- در ابتدا، ادیسون از رشته بامبوی سوزانده شده برای لامپ الکتریکی خود استفاده کرد. پس از آزمایشات متعدد، در سال ۱۹۰۶ میلادی، ادیسون از رشته تنگستن برای بهبود کیفیت لامپ رشته ای استفاده کرد و هنوز هم این نوع از لامپ های رشته ای مورد استفاده قرار می گیرند.
- اولین کارخانه لامپ سازی ایران در سال ۱۳۴۳ و با ظرفیت تولید ۸ میلیون لامپ معمولی و ۳ میلیون لامپ فلورسنت در شهر صنعتی قزوین برقرار شد.
- در سال های اخیر، ورود منابع نوری ال ای دی LED، انقلاب دیگری در صنایع روشنایی به وجود آورد.



**واحد نوری یا مقادیر نوری** و **واحد اندازه گیری مصرف** یا تولید انرژی در وسایل برقی نظیر لامپ ها وات گفته می شود و یک وات برابر با مصرف یک ژول انرژی در هر ثانیه است. بدین صورت که هر چه میزان وات لامپ بیشتر باشد، به طبع آن مصرف انرژی (برق) بیشتری دارد.

**کاندلا** : واحد شدت نور کاندلا می باشد. شدت نور همان نیروی تابیده شده از سمت یک منبع نور در جهت معینی است .

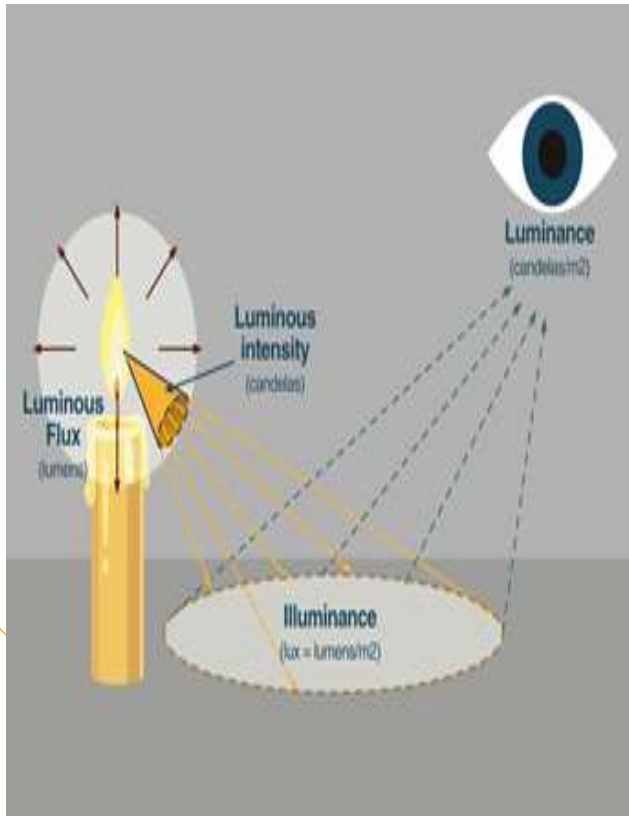
**لومن** : میزان روشنایی (شار نوری) لامپ را اندازه گیری می کند.

**لوکس** : میزان نور تابیده شده به سطح یا میزان روشنایی سطح است. واحد آن lx است. و از تقسیم میزان لومن به سطح به لوکس می رسیم. به طور مثال اگر دیوارها و مبلمان به رنگ تیره دارید یا اگر از وسایل روشنایی با سایه استفاده می کنید، تقریباً به 10 لومن اضافی در هر فوت مربع نیاز دارید.

**دمای رنگ (کلوین)** : دمای رنگ بر اساس رنگی که از جسمی سیاه در دمای معین تابیده می شود بیان می شود و بر حسب درجه کلوین است. دمای رنگی که از 4000 درجه کلوین بیشتر باشد به عنوان نور سرد و دمای رنگی که از 3000 درجه کلوین پایین تر باشد به عنوان نور گرم تعریف می شود.

**نورسنج (لوکس متر)** : وسیله ای است جهت اندازه گیری نور در محیط ،که در عکاسی،طراحی صحنه،گروه مهندسی،گلخانه ها و... کاربرد دارد.

**شاخص نمود رنگ : CRI** یکی از مهم ترین پارامترها در هر منبع نوری به شمار می آید. به این معنی است که یک منبع نور مصنوعی، چه میزان رنگ ها را مطابق با رنگ واقعی نشان می دهد.

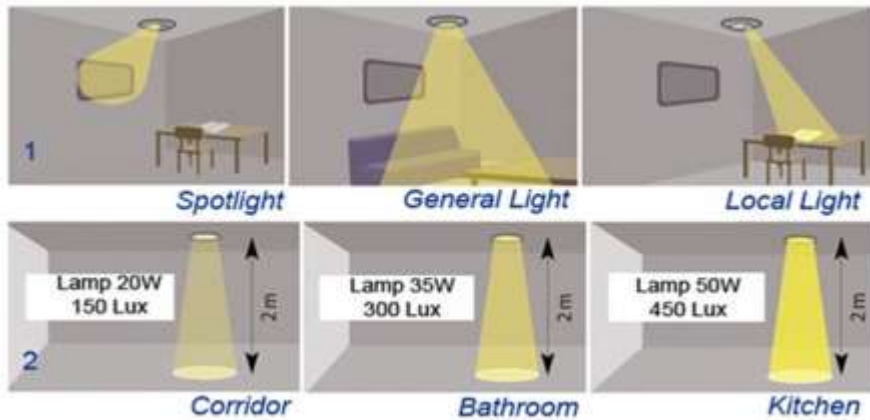




## نحوه محاسبه روشنایی :

مقدار لومن مورد نیاز = مساحت سطح هدف برای تامین روشنایی \* میزان روشنایی مورد نیاز بر حسب لوکس (که در جدول استاندارد موجود است)

تعداد لامپ مورد نیاز = مقدار لومن مورد نیاز تقسیم بر لومن درج شده بر روی جعبه محصولات روشنایی



نوع فضا	شدت روشنایی متوسط (لوکس)
راه پله و پله برقی	۱۵۰
راهروها	۱۰۰
سالن غذاخوری	۲۰۰
اتاق استراحت	۱۰۰
حمام، دستشویی و رختکن	۱۰۰
اتاق نشیمن	۱۶۰
آشپزخانه	۵۴۰
اتاق مطالعه	۳۲۰
کلاس درس مدارس	۷۵۰
آزمایشگاه مدارس	۵۰۰
اتاق عمل بیمارستان	۲۲۰۰
سالن ورزشی سر پوشیده	۳۰۰





## بررسی انواع نورپردازی:

1) نورپردازی عمومی: به عنوان روشنایی محیط شناخته می شود به وسیله لوستر ها یا روشنایی های روی دیوار یا سقف به طور کلی فضا را روشن می کند.

2) نورپردازی متمرکز: برای کار های خاصی مانند مطالعه یا خیاطی ... است که این نوع نورپردازی باید به اندازه کافی باشد و از خستگی چشم جلوگیری کند و در عین حال بدون سایه باشد که به وسیله ترک لایت یا آویز ها و یا چراغ های پرتابل تأمین می شود

3) نورپردازی اکسنت (تأکیدی): این نوع از نورپردازی ویژگی خاصی را در فضا و طراحی برجسته میکند که معمولاً برای برجسته نشان دادن بافت دیوار یا یک اثر هنری یا گیاه و مجسمه استفاده می شود. که به سه برابر نور بیشتر نسبت به نور عمومی احتیاج دارند که توسط ترک لایت یا لامپ های فرورفته دیواری تأمین می شود

### نکات نورپردازی:

- در انتخاب روش روشنایی به موقعیت پنجره ها توجه کنید مثلاً قسمت شمال ساختمان نیاز به نور مصنوعی بیشتری دارد
- در قسمت ورودی به جای لامپ های پر مصرف رشته ای، از CFL (لامپ کم مصرف) استفاده شود
- به جای استفاده از یک منبع نوری، از چند نوع منبع نوری رومیزی و ... استفاده شود که مکمل طرح های رنگی شود.

دسته بندی وسایل روشنایی:









- چراغ های خطی سقف
- لوستر
- آویز های سقف
- دیوار کوب
- چراغ رومیزی

## INDOOR LIGHT FIXTURES

<b>Chandelier</b> For higher ceilings Decorative Centerpiece Bright ambient light 	<b>Pendant</b> Up or down light Over table or seating Use more than one 	<b>Ceiling Flush</b> Close to ceiling For smaller rooms and hallways Less decorative 
<b>Ceiling Semi-Flush</b> Close to ceiling For medium rooms Up/down ambience More decorative 	<b>Recessed Pot</b> Mounts inside ceiling Over seating or at edges Modern and minimal Use several 	<b>Wall Light</b> Ambient wall lighting Use 2+ on same wall Pair with central light Useful in hallways 
<b>Ceiling Fan</b> Heats and cools room Central light over seats or in a bedroom Pair with other lights 	<b>Spot Light</b> Wall or ceiling mount Adjustable & aimable Highlight walls/objects Use more than one 	<b>"Up" Lights</b> Accent upward lighting Use near walls or behind furniture Portable 

## INDOOR LAMPS

<b>Floor Lamp</b> Tall standing lamp In corner/next to seats Up/down ambience Also a task lamp 	<b>Torchiere Lamp</b> Tall standing lamp In corner/next to seats Ambient light, may include reading arm 	<b>Reading Lamp</b> Light over seating area For reading/hobbies Try full-spectrum Adjustable 
<b>Table Lamp</b> Mid-level task lamp Place next to seating Use two for balance Decorative 	<b>Desk Lamp</b> Adjustable task lamp Ideal for home office Try full-spectrum to reduce eyestrain 	<b>Accent Lamp</b> Small and decorative Low light output Useful as a night light Decorative/artistic 



## دسته بندی انواع لامپ ها

### 1- لامپ رشته‌ای



لامپ رشته‌ای Incandescent Bulbs همان لامپ‌های معمولی و سنتی هستند که در ساختار آن‌ها از رشته تنگستن استفاده می‌شود و اختراع آن در سال 1910 توسط WILLIAM DAVID COOLDIGE صورت پذیرفته است. رشته تنگستن موجود در حباب لامپ‌های رشته‌ای در محیط خلأ یا با گاز نیتروژن احاطه شده است. عملکرد لامپ‌های رشته‌ای به این شکل است که عبور جریان ناگهانی باعث گرم شدن و سوختن رشته تنگستن می‌شود. این لامپ‌ها به طور متوسط بین 700 تا 1000 ساعت عمر مفید دارند و یکی از معایب آن‌ها اتلاف انرژی زیاد است.



### 2- لامپ فلورسنت

توسط مایکل فارادی و توماس ادیسون تا پایان 1920 کشف شد لامپ فلورسنت Fluorescent Lamps بیشتر با نام لامپ مهتابی شناخته می‌شود، ساختار پیچیده‌تری نسبت به لامپ‌ها رشته‌ای دارند در این لامپ‌ها در فاصله بین کاتدها، یک لوله فلورسنت قرار دارد. درون این لوله توسط جیوه و برخی گازهای دیگر پر شده است که عبور جریان الکتریسیته از آن‌ها سبب تولید نور و تابش می‌شود. پوشش فسفری که در بیرون قرار دارد، انرژی تابشی را به نور مرئی تبدیل می‌کند. لامپ‌های فلورسنت در مقایسه با لامپ‌های رشته‌ای انرژی کمتر برای تولید نور نیاز دارند و به همین دلیل از دوام بیشتری برخوردار هستند. , T5 , T8 T12





### 3- لامپ فلورسنت فشرده یا CFL



لامپ فلورسنت فشرده (Compact Fluorescent Lamps) جایگزینی برای لامپ‌های رشته‌ای در ساختمان‌ها و منازل به حساب می‌آیند. لامپ‌های CFL عملکرد و ساختاری مشابه با لامپ‌های فلورسنت معمولی دارند با این تفاوت که می‌توانند با مصرف انرژی کمتر، همان میزان از نور را تولید کنند. ساختار این لامپ‌های به این شکل است که از چند حلقه لوله‌ای پر از جیوه تشکیل شده‌اند که شباهت زیادی به حباب لامپ‌های رشته‌ای دارد. این نوع لامپ‌ها در مقایسه با رشته‌ای طول عمر بیشتری داشته و تا حدود 10 هزار ساعت توانایی کار دارند. همچنین این لامپ‌ها از مصرف انرژی کمتر و درخشندگی بالاتری نسبت به لامپ‌های رشته‌ای برخوردار هستند.

### 4- لامپ هالوژن

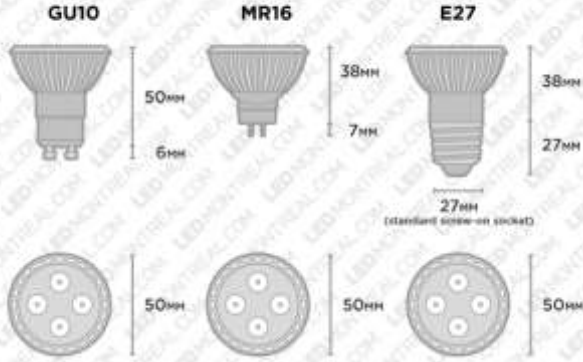


لامپ هالوژن Halogen Lamps را می‌توان نسخه بهبود یافته لامپ رشته‌ای دانست. تفاوت این نوع لامپ‌ها با لامپ رشته‌ای در این است که رشته تنگستن درون لامپ با یک پوشش شفاف پوشانده شده و همچنین دارای اندازه کوچکتری نسبت به لامپ‌های رشته‌ای هستند. دلیل نامگذاری این نوع لامپ‌ها به دلیل استفاده از مقادیر کم هالوژن همراه با یک گاز بی‌اثر است. گاز بی‌اثر که در این لامپ‌ها استفاده می‌شود می‌تواند روشنایی و طول عمر لامپ را افزایش داده و کارایی و درخشندگی آن را نیز به میزان قابل توجهی بالا ببرد. هالوژن‌های امروزی در بازار تنها به دلیل شباهت با هالوژن‌های قبلی از نظر ساختار با این نام خوانده می‌شوند و گرچه در تولید آنها از فناوری SMD و COB استفاده می‌شود.





## SPECIFICATIONS 5W LED LIGHT BULB



## 5- لامپ ال ای دی

لامپ‌های LED لامپ‌هایی هستند که با فناوری جدید همراه با راندمان بالا طراحی و تولید می‌شوند. در لامپ ال ای دی، نور به واسطه عبور الکترون‌ها در یک محیط نیمه‌هادی منتشر می‌شود. این نوع لامپ‌ها فاقد رشته تنگستن بوده و از قدرت بیشتر و طول عمر به مراتب بالاتری برخوردار هستند. یکی از ویژگی‌های این لامپ‌ها توانایی ایجاد طیف رنگ متفاوت بدون استفاده از فیلترهای رنگی است. این لامپ‌ها در مقایسه با لامپ‌های رشته‌ای توانایی تولید نور بیشتری دارند. مصرف انرژی لامپ‌های LED پایین‌تر بوده و نسبت به لامپ‌های CFL نیز کارآمدتر هستند.

لامپ‌های LED از نظر طول عمر بی‌رقیب هستند و می‌توانند تا 100 هزار ساعت کار کنند. گستره نوری مشخص، ایمنی بالا و قیمت مناسب از دیگر ویژگی‌های لامپ‌های ال ای دی محسوب می‌شود که منجر به محبوبیت بالای آن‌ها شده است. این لامپ‌ها که توانایی تبدیل 90 درصد انرژی الکتریکی به نور را دارند در انواع مختلفی تقسیم‌بندی می‌شوند..

## انواع لامپ ال ای دی

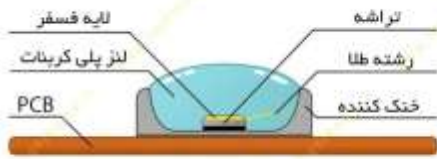
### لامپ SMD :

که مخفف عبارت Surface Mount Diode است و هر واحد یا تراشه آن از تعداد 3 ال ای دی با رنگ نورهای قرمز، سبز و آبی تشکیل می‌شود. این فناوری جدید بازدهی و طول عمر بالا برای لامپ LED به ارمغان می‌آورد. لامپ‌های SMD بسیار کارآمد بوده از تنوع رنگ، وضوح بالا، حجم بسیار کم، زاویه دید بیشتر برخوردار بوده و در میزان مصرف انرژی در حد قابل توجهی صرفه‌جویی می‌کنند.

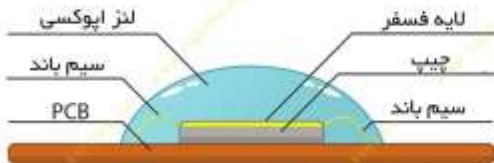
### لامپ COB :

جدیدترین فناوری در تولید لامپ‌های LED هستند که یک گام بلند رو به جلو برای استفاده از انرژی بیشتر محسوب می‌شوند. این لامپ‌ها به تراشه قدرتمندی مجهز شده‌اند که برخلاف لامپ‌های SMD فقط دارای یک پایه ورودی برق هستند. مقدار تولید لومن زیاد به ازای مصرف انرژی کم باعث می‌شود که از این لامپ‌ها در صفحه نمایش گوشی‌های هوشمند استفاده شود. این لامپ‌ها منابع کوچک تولید نور با طول عمر بالا هستند که لقب خورشید قابل کنترل را به خود اختصاص داده‌اند.





## COB



## SMD



COB	SMD
9 دیود روی هر تراشه	3 دیود روی هر تراشه
راندمان تولید نور بالاتر	
پرتاب نور بیشتر و خیرگی کمتر	پخش نور بیشتر
کیفیت و یکنواختی بهتر	
	درخشان تر
رفلکتور و متمرکز	دیفیوزر و قابل کنترل
تک رنگ	رنگ متنوع
	گران تر
	ضخامت کمتر
کاربرد در کافه و اداره و کانتر آشپزخانه به دلیل نور موضعی	کاربرد در مسکونی به دلیل پخش نور بیشتر
شاخص نمود رنگ بالای 90	شاخص نمود رنگ 70-80
تا 50 وات	تا 1000 وات



توجه داشته باشید که در حال حاضر کم مصرف ترین تجهیزات روشنایی، منابع ال ای دی SMD هستند که نور بسیار با کیفیت و لومن بالا را با کمترین میزان انرژی در اختیار شما قرار می دهند.

در صورت وجود، عرض را در طول هر اتاق ضرب کنید. برای تعیین وات تخمینی برای روشنایی کافی یک اتاق، نتیجه را در 1.5 ضرب کنید. به عنوان مثال، برای اتاقی به عرض 10 متر در طول 12 متر، 10 ضرب در 12 به عدد 120 می رسیده، سپس در 1.5 ضرب کنید تا به 180 وات برسید. با استفاده از همین فرمول، یک اتاق L شکل با طول 10 متر در عرض 8 متر و طول 10 متر در 4 متر در بخش اول به 120 وات و در بخش دیگر 60 وات نیاز دارد. برای مجموع 180 وات نور احتیاج داریم.

سطوح وات را برای اتاقها به دلخواه به سمت بالا تنظیم کنید. به عنوان مثال، مناطقی که کار با جزئیات بالا و کار خاص انجام می شود یا اتاق هایی که افراد مسن در آن زندگی می کنند، به سطوح بالاتر نور نیاز دارند. عرض را در طول اتاق ضرب کنید و نتیجه را در 2.5 ضرب کنید تا نیازهای سطح نور بالاتر را برآورد کنید. یک اتاق با عرض 10 متر در 12 متر طول، تحت این فرمول به 300 وات نیاز دارید.

کندل متر : به فاصله ی یک متری نور از منبع خود کندل متر می گویند.

BRIGHTNESS BULB	450 lumens	800 lumens	1100 lumens	1600 lumens	2600 lumens	5800 lumens
LED	6W	9-10W	13W	16-18W	24W <small>special high voltage lamps</small>	45W
CFL	8-9W	13-14W	18-19W	23W	40W	85W
Regular Incandescent	40W	60W	75W	100W	150W	300W
Halogen	29W	43W	53W	72W	150W	300W

ROOM	FOOT CANDLES NEEDED	METER CANDLES NEEDED
Living Room	10 - 20	107 - 215
Kitchen General	30 - 40	322 - 430
Kitchen Stove	70 - 80	753 - 861
Kitchen Sink	70 - 80	753 - 861
Dining Room	30 - 40	322 - 430
Bed Room	10 - 20	107 - 215
Hall Way	5 - 10	53 - 107
Bathroom	70 - 80	753 - 861



## 6- لامپ گازی

این نوع، با نام لامپ‌های تخلیه گازی (الکتریکی) یا HID نیز معروف هستند. لامپ‌هایی که بر اثر گذر الکترون‌های پرانرژی از درون گاز تولید نور می‌کنند. این الکترون‌ها به اتم‌های خنثی درون گاز برخورد می‌کنند و باعث تحریک آن‌ها می‌شوند. به این فرآیند گاز برانگیخته می‌گویند.

لامپ‌های گازی همانند لامپ‌های فلورسنت به ترانس برای راه‌اندازی و تولید جرقه‌های لازم برای روشن‌شدنشان، نیاز دارند. لامپ گازی از نظر تولید نور مرئی هم در دو دسته قرار می‌گیرد. دسته اول آنهایی هستند که مستقیماً نور مرئی تولید می‌کنند و دسته دوم هم لامپ‌هایی هستند که نور آنها نامرئی است و برای تولید نور مرئی باید از یک جسم فلورسنت در آنها استفاده کرد. محصولات زیر در گروه این لامپ‌ها قرار می‌گیرند:



بخار سدیم  
متال هالید  
بخار جیوه  
زنون

نام منبع نوری که می‌تواند طیف نوری تقریباً مشابه خورشید را ساطع کند XED یا لامپ تخلیه انرژی زنون نامیده می‌شود.

لامپ‌های تخلیه ذخیره انرژی XED یا زنون از بسیاری جهات بر محبوب‌ترین دیودهای LED یا نوری برتری دارند. چراغ‌های XED از نظر محتویات طیفی، مصرف انرژی و همچنین کل ساعات کارکرد بهتر هستند. آنها درخشش کمتری تولید می‌کنند و در هوای مه آلود شفاف‌تر هستند. XED لامپ تخلیه انرژی زنون یک فناوری نورپردازی جدید است. XED احتمالاً تنها منبع نور مصنوعی با طیف نور کامل مشابه نور خورشید است. این را می‌توان از عکس بالا نشان داد. رنگ طبیعی گل‌ها در عکسی که تحت XED گرفته شده است بهتر از رنگ زیر LED و سایر منابع نور درک می‌شود. XED نسبت به LED بیش از 20٪ در مصرف انرژی صرفه جویی می‌کند. طول عمر موثر واقعی XED می‌تواند بیش از 48000 ساعت باشد.





مقایسه و مزایای لامپ های هالوژن ، سنتی ، ال ای دی ، فلورسنت :

#### لامپ های هالوژن رشته ای

- تا 25 درصد انرژی کمتر نسبت به لامپ های سنتی
- عمر مفید دو سال
- شکل و ظاهری مشابه لامپ های سنتی
- امکان استفاده با سوئیچ دیمر (کاربردی برای هوشمند سازی خانه)
- نور درخشان

#### لامپ های فلورسنت فشرده

- تا 80 درصد انرژی کمتر نسبت به لامپ های سنتی
- عمر مفید بین شش تا ده سال
- بدون خطر سوختگی
- طیف گسترده ای از رنگ های روشن
- نور ملایم

#### LED

- تا 80 درصد انرژی کمتر نسبت به لامپ های سنتی
- عمر مفید حداقل ده سال
- بدون خطر سوختگی
- مقاومت در برابر روشن و خاموش شدن مکرر
- بازده نور کامل به محض روشن شدن
- طیف گسترده ای از رنگ های روشن



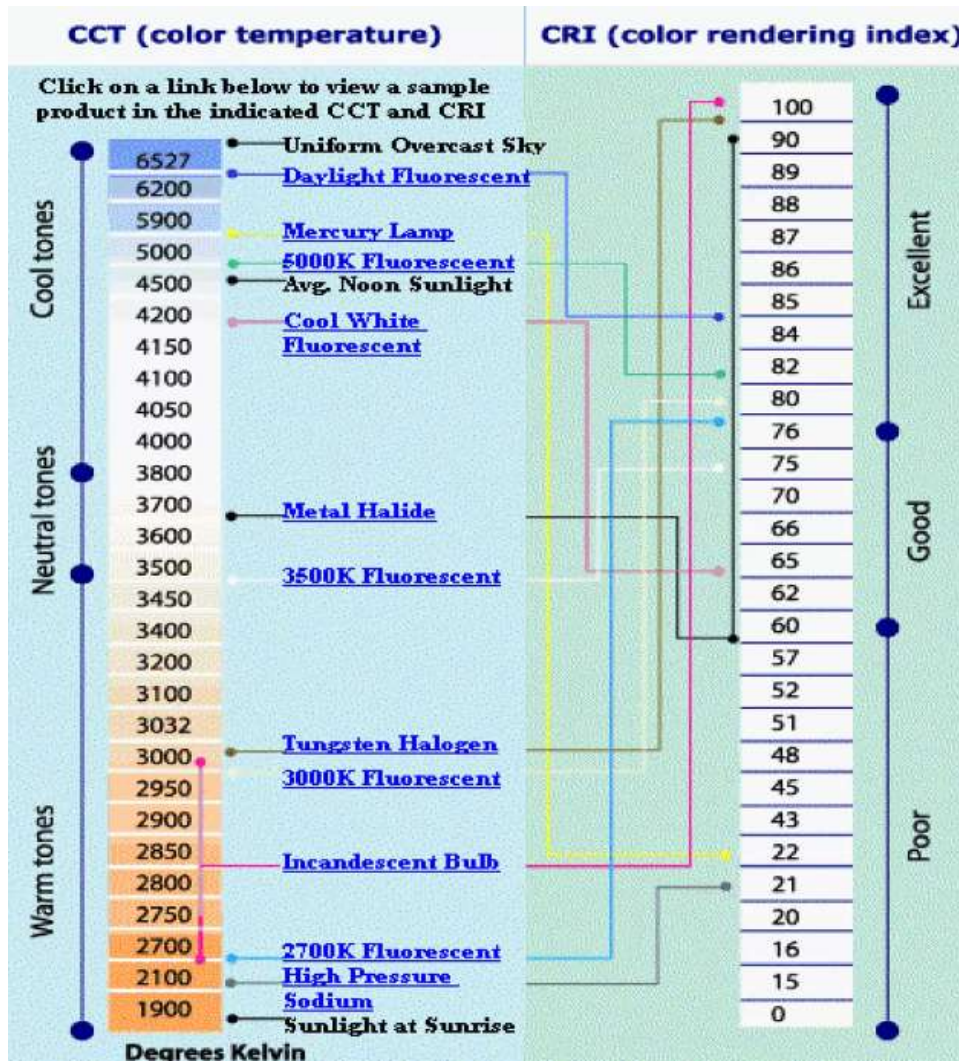
# LIGHT SOURCES AND LAMP CHARACTERISTICS

## Lighting Comparison Chart

Lighting type	Efficacy (lumens/watt)	Lifetime (hours)	Color rendition index (CRI)	Color temperature (K)	Indoors/outdoors
<i><u>Incandescent</u></i>					
Standard 'A' bulb	10-17	750-2500	98-100 (excellent)	2700-2800 (warm)	Indoors/outdoors
Tungsten halogen	12-22	2000-4000	98-100 (excellent)	2900-3200 (warm to neutral)	Indoors/outdoors
Reflector	12-19	2000-3000	98-100 (excellent)	2800 (warm)	Indoors/outdoors
<i><u>Fluorescent</u></i>					
Straight tube	30-110	7000-24,000	50-90 (fair to good)	2700-6500 (warm to cold)	Indoors/outdoors
Compact fluorescent lamp (CFL)	50-70	10,000	65-88 (good)	2700-6500 (warm to cold)	Indoors/outdoors
Circline	40-50	12,000			Indoors
<i><u>High-intensity discharge (HID)</u></i>					
Mercury vapor	25-60	16,000-24,000	50 (poor to fair)	3200-7000 (warm to cold)	Outdoors
Metal halide	70-115	5000-20,000	70 (fair)	3700 (cold)	Indoors/outdoors
High-pressure sodium	50-140	16,000-24,000	25 (poor)	2100 (warm)	Outdoors
Low-pressure sodium	60-150	12,000-18,000	-44 (very poor)		Outdoors

# STANDARD LUX LEVEL

Lux	Area
40 Lux	Corridors
80 Lux	Passageways
80 Lux	Warehouses involving search & retrieval tasks
40 Lux	Stairs
160 Lux	Entrance halls
200 Lux	Foyers
80 Lux	Waiting Rooms
300 Lux	Canteens
700 Lux	Machine shop general work bench
240 Lux	Counters
400 Lux	Kitchens (food preparation area)
500 Lux	Offices
400 Lux	Machine shop high tolerance work bench
600 Lux	Electronic assembly work



طول عمر (ساعت)	نوع لامپ
۱۰۰۰ - ۱۲۰۰	رشته‌ای معمولی
۱۵۰۰ - ۲۰۰۰	هالوزن معمولی
۸۰۰۰ - ۹۰۰۰	کم مصرف
۸۰۰۰ - ۱۰۰۰۰	فلورسنت
۴۰۰۰ - ۵۰۰۰	بخار جیوه مستقیم
۱۵۰۰۰ - ۲۰۰۰۰	بخار جیوه
۸۰۰۰ - ۲۰۰۰۰	متال هالید
۲۰۰۰۰ - ۲۴۰۰۰	بخار سدیم
۲۵۰۰۰	(LED) ال ای دی

شاخص نمود رنگ	نوع لامپ
۹۵ - ۱۰۰	رشته‌ای معمولی
۹۵ - ۱۰۰	هالوزن معمولی
۷۵ - ۸۵	کم مصرف
۷۰ - ۸۵	فلورسنت
۶۰	بخار جیوه مستقیم
۴۰ - ۴۵	بخار جیوه
۷۰ - ۹۵	متال هالید
کمتر از ۲۰	بخار سدیم
۷۵ - ۸۵	(LED) ال ای دی



## اشکال و سریج های مختلف لامپ :



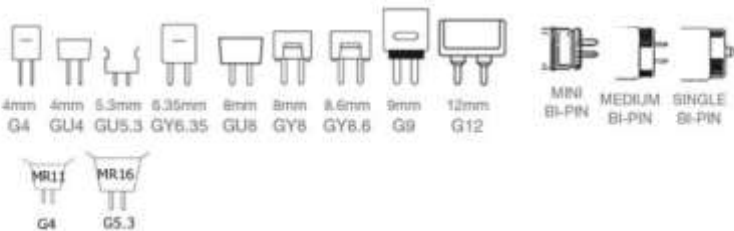
### سریج پیچی



### سریج سوزنی سوکتی



### سریج سوزنی







## آشنایی با نرم افزار دیالوکس DIALux



DIALux

از نام‌آشناترین نرم‌افزارهای طراحی سیستم روشنایی و نورپردازی فضاهاى داخلی و خارجی ساختمان محسوب می‌شود. اساس طراحی‌ها در این نرم‌افزار، بر پایه‌ی روش‌های پیشنهادی مؤسسه‌ی آلمانی استاندارد DIN است. کمپانی آلمانی DIAL مالک این نرم‌افزار کاربردی است. نرم‌افزار دیالوکس قادر به نورپردازی اغلب فضاها همچون فضای داخلی ساختمان، نمای خارجی، معابر، فضای سبز و ... است. این نرم‌افزار قدرتمند شامل المان‌هایی همچون دیوارهای آجری، شیشه‌ای، در و پنجره، لوازم منزل و ... در پیش فرض‌های خود دارد. با استفاده از این پیش فرض‌ها کاربر قادر به شبیه‌سازی مدل 3 بعدی فضا به صورت واقعی‌تر خواهد بود.

از توانایی‌های دیالوکس می‌توان به امکان Import و Export فایل‌های اتوکد با پسوند DWG و فایل‌های 3D MAX اشاره کرد. در این نرم‌افزار شبیه‌سازی دو و سه بعدی پروژه و اجزای آن پیش از اجرا امکان‌پذیر است.

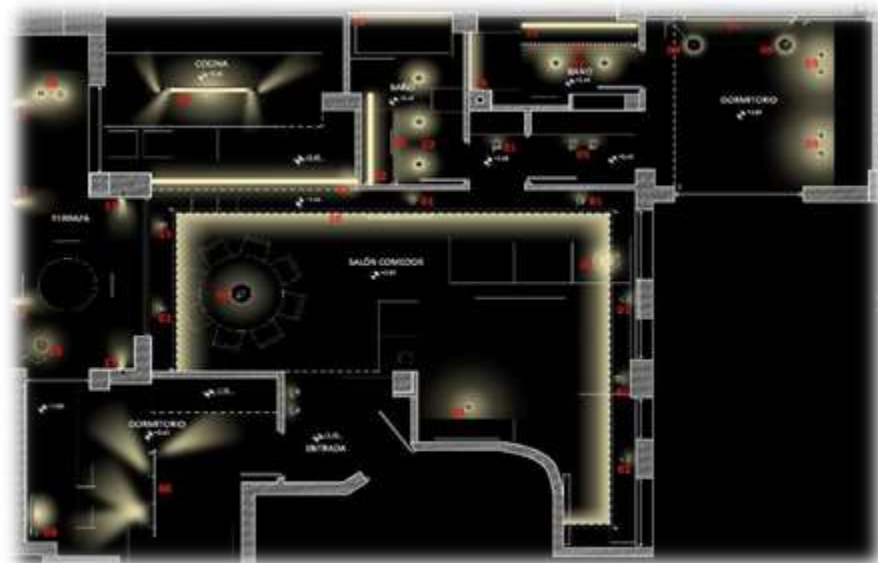
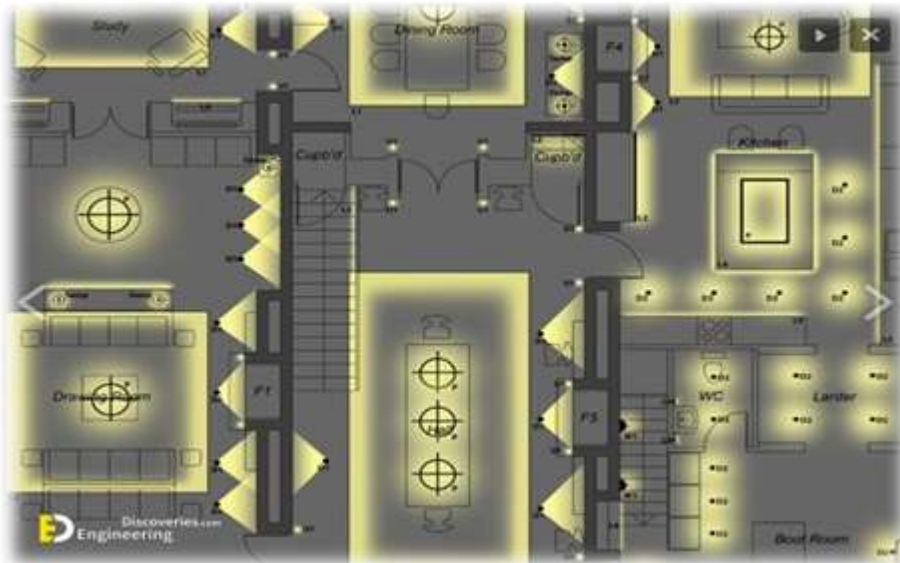
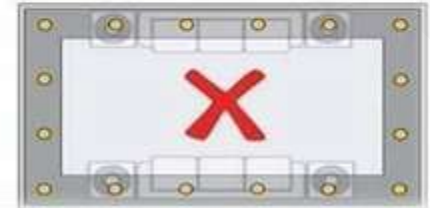
همچنین کاربر دیالوکس قادر است با وارد کردن پارامترهایی همچون ارتفاع نصب، زاویه پخش نور، دمای رنگ و نوع منابع نوری، روشنایی مورد نیاز محیط را محاسبه کند و پس از محاسبات، این نرم‌افزار تعداد، قدرت و بهترین محل قرار دادن چراغ‌ها را مشخص می‌کند.

در محاسبات نرم‌افزار دیالوکس شدت روشنایی، یکنواختی توزیع نور و میزان خیرگی تا آن‌جاکه موجب آزار و خستگی چشم نشود بر اساس نوع کاربری فضا تعیین می‌گردد.





## نمونه هایی از طراحی نور و استانداردهای آن



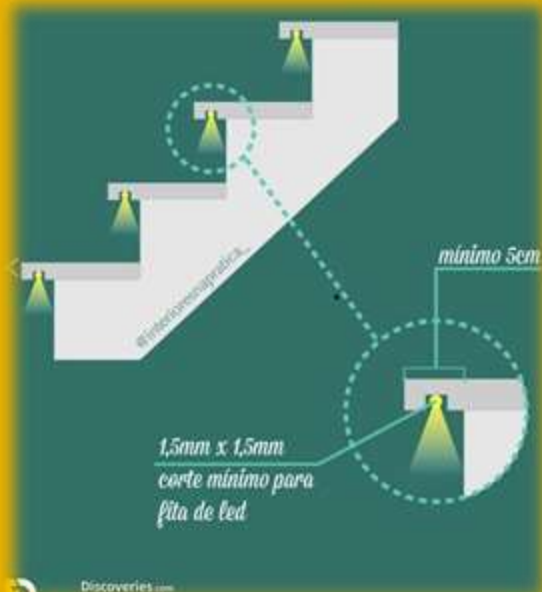


図4 鏡の照明:ブラケットを使用する場合

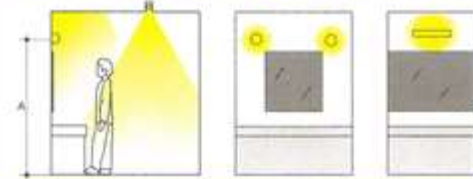


図5 鏡の照明:ダウンライトを使用する場合

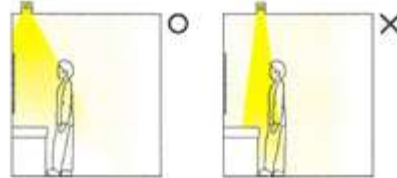
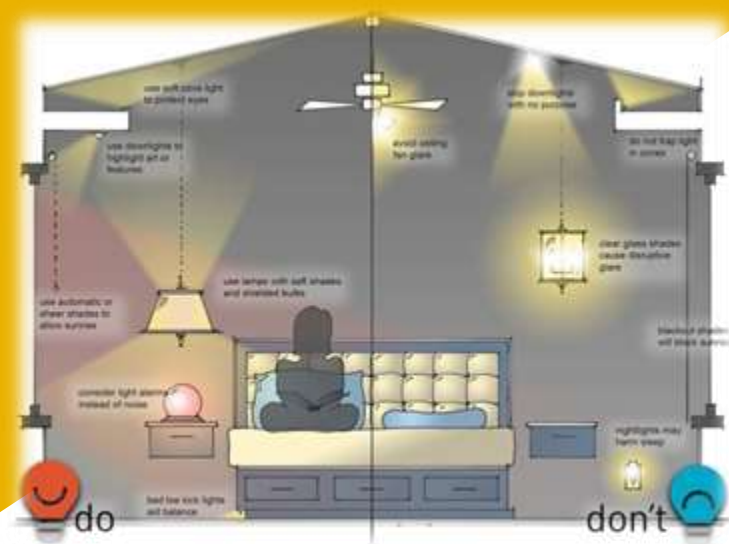
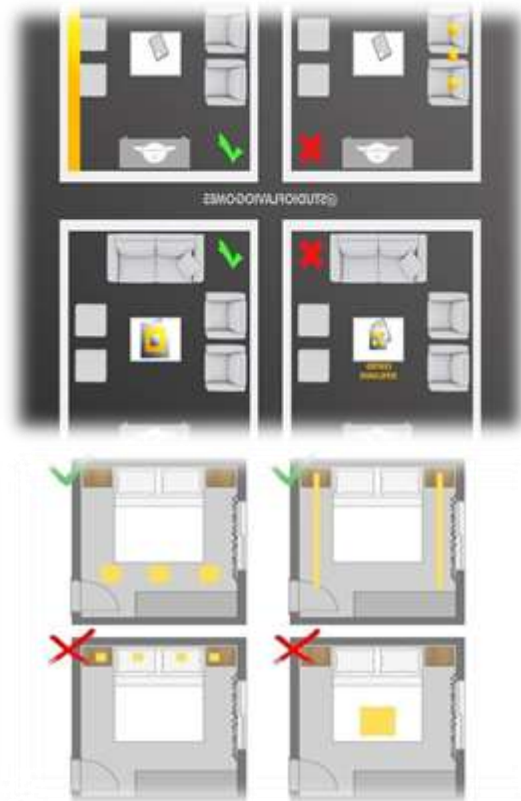
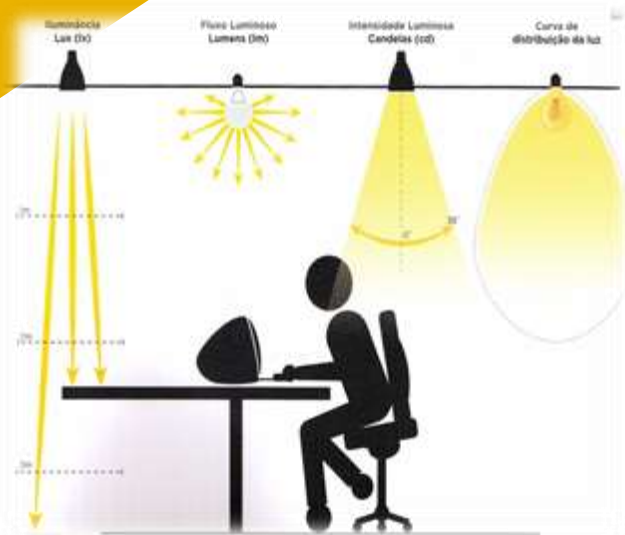


図6 鏡の照明:間接照明を使用する場合



### 窗帘盒的布光方法

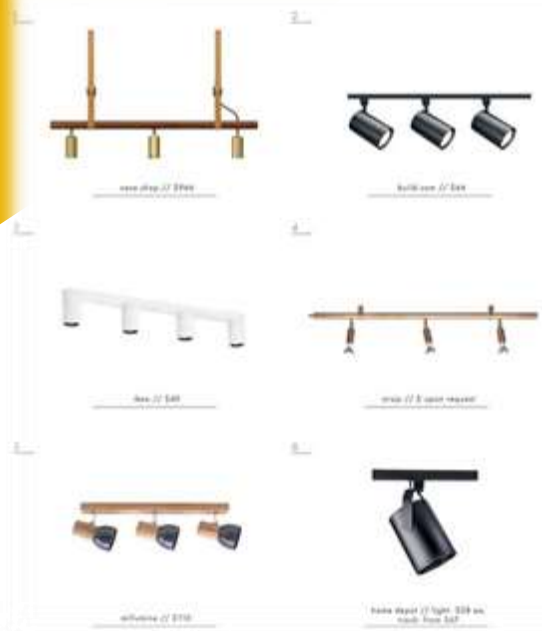


نمونه عکس از فضاها و نورپردازی های جدید





### RACK LIGHTING





# Thank You.



HOSSEIN\_ALAEI



021 26154892



info@hosseinalaei.com



www.hosseinalaei.com

## Sources :

<https://engineeringdiscoveries.com/the-ultimate-guide-to-interior-lighting-design/>  
<https://architectureideas.info/2010/01/lighting-design/>  
[https://www.pinterest.com/search/pins/?q=Modern%20lighting%20design&rs=srs&b\\_id=BICC KsPRaZjEAAAAAAAAAAACWII96nn1CiigH\\_XUn3WbeWgHggvmAwNKYB105colWIUmvK0x1G7O4lv37XLBbhok&source\\_id=rlp\\_u0UMEpod](https://www.pinterest.com/search/pins/?q=Modern%20lighting%20design&rs=srs&b_id=BICC KsPRaZjEAAAAAAAAAAACWII96nn1CiigH_XUn3WbeWgHggvmAwNKYB105colWIUmvK0x1G7O4lv37XLBbhok&source_id=rlp_u0UMEpod)  
[https://www.slideshare.net/arkam\\_slideshare/lighting-presentation-rev2](https://www.slideshare.net/arkam_slideshare/lighting-presentation-rev2)  
<https://integral-led.com/en/content/what-are-lumens>  
<https://ecowat.com/2021/08/23/%D8%A7%D9%86%D9%88%D8%A7%D8%B9-%D9%86%D9%88%D8%B1%D9%BE%D8%B1%D8%AF%D8%A7%D8%B2%DB%8C-%D9%88-%DA%A9%D8%A7%D8%B1%D8%A8%D8%B1%D8%AF-%D8%A2%D9%86/>  
<https://arendlighting.com/%D8%A2%D8%B4%D9%86%D8%A7%DB%8C%DB%8C-%D8%A8%D8%A719%D8%A7%D8%B7%D9%84%D8%A7%D8%B9%D8%A7%D8%AA-%D9%81%D9%86%DB%8C-%D9%85%D9%87%D9%85-%D8%AF%D8%B1%DA%86%D8%B1%D8%A7%D8%BA%D9%87%D8%A7-%D9%88-%D9%85%D9%86/>  
<https://www.dezeen.com/tag/lighting/>  
<https://www.architecturaldigest.com/story/rules-for-perfect-lighting-mistakes-to-avoid>  
<https://professional.flos.com/en/global/catalogs/decorative/>  
<https://www.nytimes.com/2018/09/18/realestate/lighting-a-room-simplified.html>  
<https://www.eaton.com/content/dam/eaton/markets/buildings/cooper-ls-brochure-lighting-design-guide.pdf>

کتاب اصول و مبانی نور پردازی در معماری داخلی