راهنمای نورپردازی فروشگاه‌ها

Shop Lighting Guide

آنچه عالی‌ست بخواهیم

فهرست

اصول طراحی روشنایی

* مقدمه ۳
* اصول طراحی روشنایی ۵
* سیستم رنگ ۶
* پخش نور و زاویه پخش ۱۰

طراحی روشنایی در بخش‌های مختلف فروشگاه

* ویترین ۱۳
* ورودی فروشگاه ۱۵
* میز ویترین وسط سالن ۱۶
* ویترین دیواری ۱۷
* اتاق پرو ۱۹
* صندوق ۲۰
* انبار ۲۱
* محل استراحت ۲۲
* جدول استاندارد مورد نیاز طراحی روشنایی ۲۳

مبانی طراحی یک سیستم روشنایی

* طراحی یک سیستم روشنایی ۲۷
* معرفی محصولات فروشگاهی مازی‌نور ۲۹

راهنمای نورپردازی فروشگاه‌ها

اصول طراحی روشنایی

مقدمه

یکی از مهمترین عوامل در جذب مشتری و افزایش فروش، سیستم روشنایی و کیفیت نور می‌باشد.
در طراحی روشنایی یک فروشگاه، مواردی مانند کاربری و آرامش بصری مشتریان و پرسنل فروشگاه، ایجاد محیطی زیبا و جذاب از اهمیت بالایی برخوردار می‌باشد. در سیستم روشنایی مطلوب، متوسط شدت روشنایی متناسب با استانداردهای بین‌المللی می‌باشد و باید به مسائلی از قبیل: تعداد چراغ، ارتفاع و زاویه نصب چراغ، چیدمان، نوع منبع روشنایی (از نظر تناسب منبع نوری با زمینه کاربری مورد نظر و رنگ نور)، یکنواختی روشنایی (عدم وجود سایه روشن‌های محسوس) و گاهی کنتراست توجه نمود. در صورتی که طراحی روشنایی مناسب نباشد، ممکن است موجب خستگی چشم، مشکل در تطابق و دید اشیا و رنگ‌ها، کاهش بهره‌وری و کارآیی شغلی و... گردد.

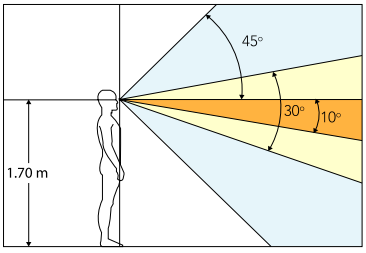
کمیت نور با لوکس (lx) سنجیده می‌شود و در طراحی روشنایی باید به این نکته توجه نمود که برای فروشگاه‌ها با زمینه کاری متفاوت و همینطور قسمت‌های مختلف آن شامل ویترین‌ها، نمایشگاه‌ها، انبارها، اتاق‌های پرو، صندوق و...، به مقادیر لوکسِ متفاوتی نیاز می‌باشد.
بنابراین، تأمین روشنایی مطلوب، متناسب با کاربری مورد نظر، بسیار مهم و ضروری می‌باشد. استانداردهای روشنایی، برای کاربری‌های مختلف، حداقل شدت روشنایی مشخصی را پیشنهاد داده‌اند.

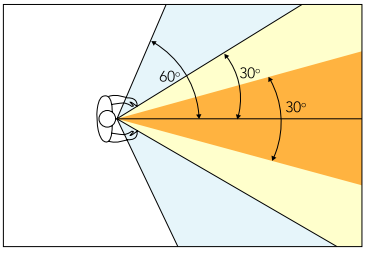
علاوه بر کمیت، کیفیت روشنایی نیز از اهمیت بالایی برخوردار می‌باشد.

کیفیت نور در فروشگاه‌ها، باید به‌گونه‌ای باشد که:
فضای داخل فروشگاه را به اندازه کافی روشن نماید.
حرکت در مسیرهای مختلف فروشگاه را به راحتی امکان‌پذیر نماید.
کنتراست مناسب و متمایز کردن کالای مورد نظر را تأمین کند.
کالاها را در معرض دید مشتریان قرار دهد.
برای مشتریان این امکان را فراهم سازد تا بتوانند به راحتی کالاها را ببینند.
با ظاهر زیبای خود در مشتری جاذبه و اشتیاق ایجاد نماید.

محدوده دید چشم انسان

زاویه کلی دید عمودی چشم انسان، ۹۰ درجه (محدوده‌ای بین ۴۵° تا ۴۵°-+) و زاویه کلی دید افقی، محدوده‌ای ۱۲۰ درجه‌ای می‌باشد.
معمولاً، دید عمودی موثر، بین ۱۰° تا ۲۰°-+ می‌باشد و دید افقی موثر، در یک قوس ۶۰ درجه‌ای اتفاق می‌افتد.
برای مشاهده بهتر اشیا در محیط فروشگاهی، زاویه دید بهینه، زاویه ۱۰°- از افق، و یک قوس عمودی حدود ۳۰° می‌باشد.
بنابراین، در نورپردازی فروشگاه‌ها باید تمرکز طراحی در این منطقه بوده و از سوی دیگر زوایای نصب و ارتفاع چراغ به‌گونه‌ای باشد که باعث ایجاد زنندگی (Glare) نشده، دیدن و شناسایی کالا نیز در آرامش بصری کامل صورت گیرد.





بنابراین، نورپردازی فروشگاه‌ها و ویترین‌ها باید به‌گونه‌ای باشد که باعث ایجاد زنندگی (Glare) نشود و همچنین، شدت روشنایی کالاها در محدوده زاویه دید بهینه قرار گیرد.

* مبانی طراحی روشنایی

دمای رنگ نور (Correlated Color Temperature = CCT)

دمای رنگ نور، که با واحد کلوین سنجیده می‌شود، یکی از شاخص‌های مهم در نورپردازی است که باید مورد توجه قرار گیرد. چرا که افراد محیط پیرامون خود را نه تنها با روشنی و تاریکی، نور و سایه، بلکه از طریق رنگ‌ها نیز تجربه و احساس می‌کنند.

حسی که رنگ نور در فضا ایجاد می‌کند، از طریق "گرمی" و "سردی" نور، بر احساس، ادراک و سلامت انسان تأثیر می‌گذارد.

با دیدن بعضی رنگ‌ها احساس سردی به انسان دست می‌دهد. رنگ آبی و فیروزه‌ای از این دسته رنگ‌ها می‌باشند. از بعضی دیگر احساس گرمی حادث می‌شود. رنگ‌های قرمز و نارنجی، از این نوع به شمار می‌آیند. رنگ‌های گرم که تداعی‌کننده آرامش و راحتی هستند، از نظر بصری باعث می‌شوند اشیا نزدیکتر بنظر برسند. از همین رو، اغلب در مواردی به کار می‌رود که بخواهند اتاق‌های بزرگ را دنج و راحت و صمیمانه‌تر جلوه دهند. برخلاف آن رنگ‌های سرد با بالا بردن سطح انرژی، فعالیت و تمرکز، باعث دورتر بنظر رسیدن اشیا می‌شوند. در نتیجه برای بزرگتر جلوه دادن اتاق‌های کوچک مناسب هستند.

از نظر فیزیکی دمای رنگ نور، نورهای گرم، عدد یا درجه کلوین کمتری دارند. هر چه رنگ نور به سمت زرد متمایل شود، گرم‌تر و هرچه به آبی متمایل شود، سردتر خواهد شد.

انتخاب دمای رنگ مناسب، باید با بررسی دقیق پارامترهای مهمی از قبیل سبک دکوراسیون، نوع کالا و رنگ آن، مشتریان مورد نظر، فرهنگ بومی و بازتاب برند انجام شود.

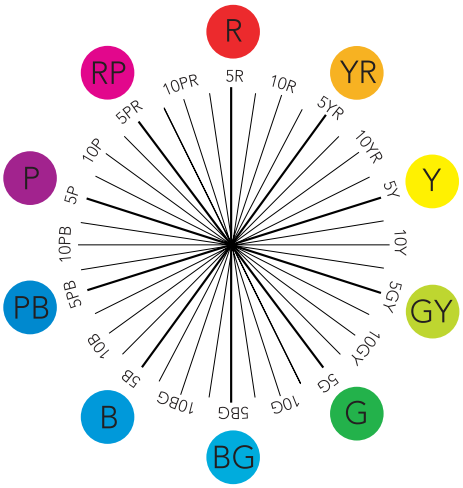
* سیستم رنگ

طبق نظریه سیستم رنگ آلبرت مانسل، هر رنگ دارای سه بُعد بصری مستقلاً تغییرپذیر است و چشم انسان، رنگ‌ها را بر اساس این سه خصوصیت از هم متمایز می‌کند.

۱- فام یا ته‌رنگ (Hue)، صفتی از رنگ است که جایگاه آن را در سلسله رنگی (از قرمز تا بنفش)، مشخص می‌کند.
در واقع رنگین بودن خود رنگ‌هاست که اصطلاحاً به آن ته‌رنگ یا فام می‌گویند، مانند تمایز رنگ زرد، قرمز و سبز از یکدیگر به دلیل رنگ‌هایشان. وجه تمایز آبی، قرمز، سبز با حروف انگلیسی مورد شناسایی قرار می‌گیرد. مثلاً حرف R، ابتدای کلمه Red و به معنای قرمز است. برای فام، اعدادی به صورت پیشوند، قبل از این حروف انگلیسی قرار میگیرند؛ مثلاً 5R یا 7.5R.
رنگ 5R مشخص کننده رتبه میانی رنگ قرمز و درجه‌ی خلوص آن است. 5R، قرمزی است که با زرد همراه نیست و ارغوانی نیز به نظر نمی‌رسد. با بزرگتر شدن این عدد، قرمز به سمت زرد-قرمز (Yellow – Red) و با کوچکتر شدن آن، قرمز، به سمت قرمز - ارغوانی (Red – Purple) میل می‌کند. فام در حقیقت بخشی از طولی موجی است که آن رنگ از خود ساطع می‌کند.

طبق نظریه مانسل، ۵ ته‌رنگ اصلی وجود دارد که بر اساس ترتیب طبیعی رنگ‌ها هستند و هر یک با ابتدای حرف انگلیسی آن نشانه‌گذاری می‌شود. این ۵ رنگ عبارتند از: قرمز (R)، زرد (Y)، سبز (G)، آبی (B) و ارغوانی (P).
همچنین بین هر یک از این رنگ‌های اصلی نیز، رنگ‌های میانی وجود دارد: زرد-قرمز (YR)، سبز-زرد (GY)، آبی-سبز (BG)، ارغوانی-آبی (PB) و قرمز-ارغوانی (RP). بطور خلاصه می‌توان دایره ته‌رنگ مانسل را در شکل زیر مشاهده نمود.

در حقیقت منظور از ته‌رنگ یا فام، همان کیفیت رنگین بودن رنگ‌هاست. وقتی از یک رنگ صحبت به میان می‌آید منظور ته‌رنگ یا فام خاصی می‌باشد. بنابراین رنگ‌ها به نام ته‌رنگ یا فام آنها، یا در واقع بخشی از طول موج نوری که منعکس می‌کنند، نامیده می‌شوند؛ مثل سبز، قرمز یا نارنجی.
گفته می‌شود که تقریباً ۱۵۰ فام متفاوت را می‌توان تشخیص داد، ولی همه آن‌ها به طور مساوی در طیف مرئی توزیع نشده‌اند، زیرا چشم ما برای تفکیک فام‌ها در طول موج‌های بلندتر، توانایی بیشتری دارد. بلندترین طول موج‌ها در منطقه قرمز و کوتاه‌ترین طول موج‌ها در منطقه بنفش هستند.



۲- درخشندگی (Brightness, Lightness, Value)

درخشندگی درجه‌ای از روشنی یک رنگ است که آن را از درجه دیگری از روشنی یا تیرگی همان رنگ متمایز می‌کند. به عبارت دیگر، درجات مختلف روشنی یک رنگ را میزان درخشندگی آن می‌گویند.

درخشندگی، برای سیاه مطلق، عدد صفر و برای سفید مطلق، این عدد ۱۰ می‌باشد.

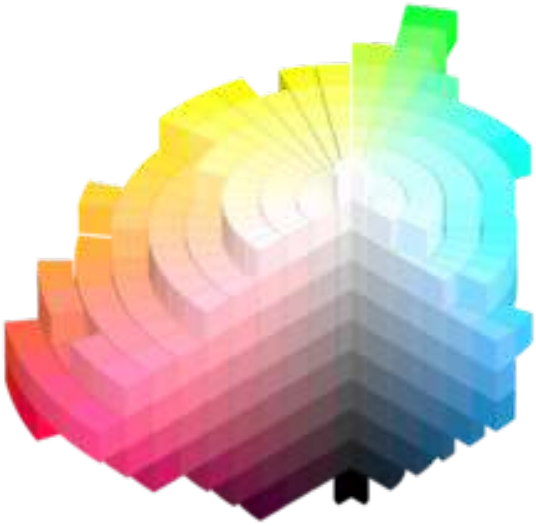
درخشندگی، دومین صفت رنگ است و درجه‌ی نسبی تیرگی و روشنی آن را مشخص می‌کند.

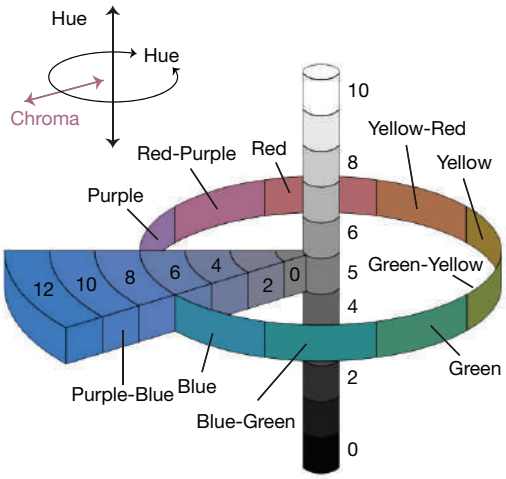
سیاه، سفید و خاکستری بین آن‌ها به عنوان «رنگ‌های خنثی» شناخته می‌شوند و ته‌رنگی ندارند. رنگ‌هایی که دارای ته‌رنگ هستند، دارای عنوان «رنگ‌های کروماتیک» می‌باشند. این مقیاس علاوه بر رنگ‌های خنثی، به رنگ‌های کروماتیک نیز اعمال می‌گردد.

درخشندگی، بُعد غیررنگی است که از آن به ارزش رنگی نیز یاد می‌شود و به تیرگی یا روشنی رنگ اشاره می‌کند و دارای ۱۱ رتبه است که از سیاه مطلق تا سفید مطلق را شامل می‌شود.

۳- اشباع یا خلوص رنگ (Chroma, Saturation)

اشباع یا خلوص رنگ میزان خلوصِ ته‌رنگ را در ترکیب با رنگ خاکستری مشخص می‌کند و فاصله از رنگ خنثی با درخشندگیِ ثابت است. به عبارتی دیگر، ترکیب ته‌رنگ با رنگ‌های خاکستری (ترکیب درصدهای مختلف رنگ‌های سفید مطلق و سیاه مطلق) کروماهای متفاوتی را ایجاد می‌کند. رنگ‌ها با کروما‌ی کم «ضعیف» خوانده می‌شوند ولی رنگ‌ها با کروما‌ی بالا، بعنوان «بسیار اشباع»، «قوی» یا «واضح یا Vivid» شناخته می‌گردند. درجه کروما از صفر برای رنگ‌های خنثی شروع شده ولی حد بالایی برای آن تعریف نشده است.





برای مثال برای ته‌رنگ خاصی از زرد بدلیل طبیعت چشم و تحریک‌پذیری آن ناشی از این رنگ‌ها، حتی تا ۳۰ سطح، درجه کروما برای آن‌ها تعریف شده است. این در حالی است که برای رنگ‌های Vivid محدوده تقریبی ۸ سطح تعریف می‌گردد.

سیستم نشانه‌گذاری مانسل به صورت H V/C عمل می‌کند که در آن H همان Hue و V همان Value و C همان Chroma است. برای مثال رنگ قرمز Vivid با 5R 6/14 نشانه‌گذاری می‌شود که در آن 5R، فام قرمز، ۶، ارزش (یعنی رنگی نسبتاً روشن) و کروما‌ی ۱۴ یعنی یک رنگ با کروما‌ی بالا (اشباع بالا).

ضریب نمود رنگ CRI (Color rendering index) یک اندازه‌گیری عددی از توانائی یک منبع نور برای نشان دادن رنگ اشیاء مختلف به صورت واقعی در مقایسه با یک منبع نور طبیعی ایده‌آل می‌باشد.

هر چه مقدار پارامتر CRI یک منبع نور زیادتر باشد، نمود رنگ واقعی‌تر است.

بر اساس آنچه که در حال حاضر متداول است، ضریب نمود رنگ را بر اساس استاندارد CIE با CIE R_a یا بطور خلاصه R_a بیان میکنند و میتوان اعداد آن را که حداکثر آن ۱۰۰ بوده و حداقل آن حتی میتواند عددی منفی باشد، به طور کیفی به صورت جدول روبرو تفسیر نمود:

مقدار R_a	کاربرد
90-100	استفاده در مکان‌هایی که نیاز به تشخیص رنگ بسیار بالایی می‌باشد
80-89	استفاده در مکان‌هایی که نیاز به قضاوت رنگ صحیحی می‌باشد
60-79	استفاده در مکان‌هایی با نیازمندی متوسط تشخیص رنگ
40-59	استفاده در مکان‌هایی با نیازمندی کم تشخیص رنگ
20-39	استفاده در مکان‌هایی که نیازمندی به تشخیص رنگ وجود ندارد

جدول روبرو مقادیر مختلف R را برای رنگ‌های متفاوت نشان می‌دهد. یک منبع نوری با استفاده از میانگین R های ۱ تا ۸ به‌دست می‌آید. برای داشتن قضاوت بهتری از رنگ، از Rهای ۹ تا ۱۵ بصورت منفرد، علاوه بر R های ۱ تا ۸ استفاده می‌شود. درجدول روبرو ۱۵ رنگ به همراه معادل آن در دستگاه رنگی مانسل از R1 تا R15 آمده است.

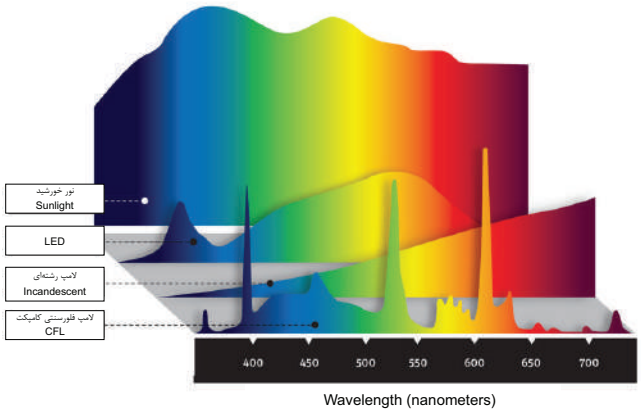
Ri	Munsell Hue Value / Chroma	Appearance color under the daylight
R1	7.5R 6/4	Light grayish red
R2	5Y 6/4	Dark grayish yellow
R3	5GY 6/8	Strong yellow green
R4	2.5G 6/6	Moderate yellowish green
R5	10GB 6/4	Light bluish green
R6	5PB 6/8	Light blue
R7	2.5P 6/8	Light violet
R8	10P 6/8	Light reddish purple
R9	4.5R 4/13	Strong red
R10	5Y 8/10	Strong yellow
R11	4.5G 5/8	Strong green
R12	3PB 3/11	Strong blue
R13	5YR 8/4	Light yellowish pink (human complexion)
R14	5GY 4/4	Moderate olive green
R15	1YR 6/4	Japanese complexion (available in JIS only)

روش اندازه‌گیری CRI

رویت اشیاء، بازتابی از یک طیف رنگ نور از بنفش تا قرمز می‌باشد. کیفیت رنگ مشاهده شده، به میزان نزدیکی طیف رنگ آن، به رنگ‌های جدول فوق بستگی دارد.
در محاسبه CRI، ابتدا به وسیله دستگاه Spectroradiometer، طیف رنگ منبع نور مورد نظر به‌دست می‌آید. سپس برای هر یک از رنگ‌های R1 تا R8، عددی با حداکثر مقدار ۱۰۰ محاسبه می‌شود (لازم به ذکر است که برای منبع نور مرجع که همان نور خورشید است، عدد مربوط به هر یک از رنگ‌های R1 تا R8 برابر ۱۰۰ می‌باشد). عدد بدست آمده از منبع نور مورد نظر برای هر یک از رنگ‌ها (R1 تا R8)، نشان دهنده میزان نزدیکی طول موج آن رنگ، وقتی که منبع نور مورد نظر به آن می‌تابد، به طول موج همان رنگ، وقتی که نور مرجع به آن تابیده می‌شود، می‌باشد. هر چه عدد به‌دست آمده به ۱۰۰ نزدیک‌تر باشد، بیانگر کیفیت بالای منبع نور در نمایش آن رنگ می‌باشد.

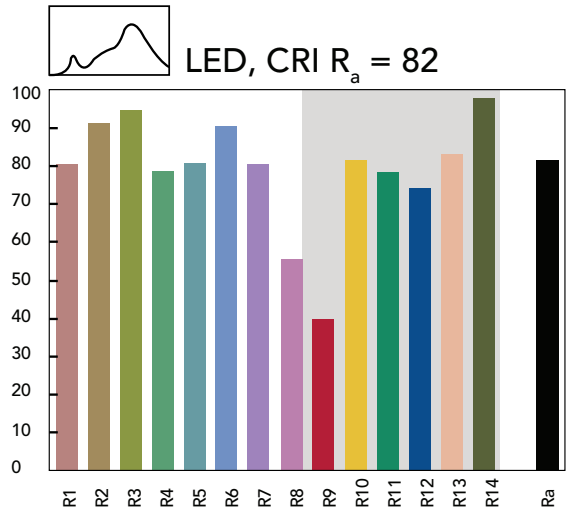
تاثیر طیف نور منبع روشنایی بر شاخص نمود رنگ اشیاء

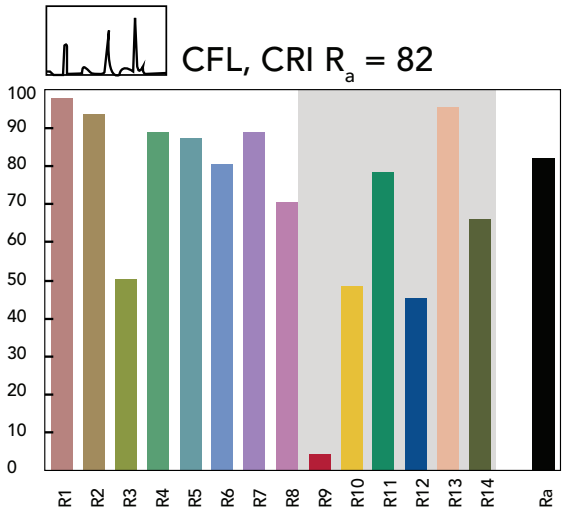
احتمالا این تجربه را داشته‌اید که بعد از خرید یک کالا متوجه شدید رنگ آن در فضای بیرون (زیر نور خورشید)، با آنچه شما در فروشگاه دیده بودید (زیر نور منابع نوری مصنوعی)، متفاوت است. توجه به این موضوع در تمام اماکنی که تشخیص رنگ، مهم و تعیین‌کننده است، نیز بسیار حائز اهمیت می‌باشد.
این پدیده را می‌توان با بررسی طیف نور منابع مختلف نوری و نحوه بازتاب نور سطح مورد نظر تحلیل نمود.



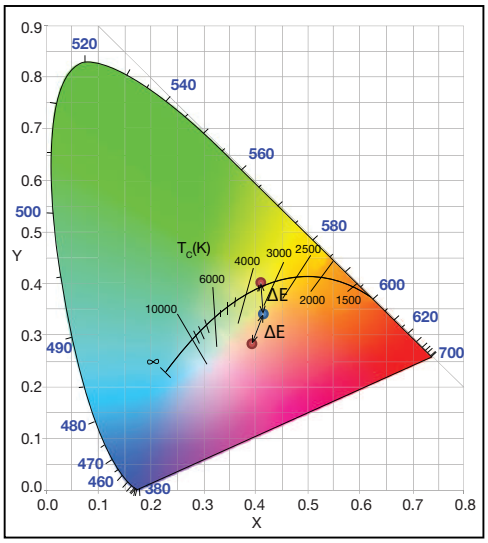
محدودیت‌های CRI:

با تولید منابع نوری LED برخی معایب شاخص CRI نمود پیدا کرد. این معایب باعث شده است تا منتقدان زیادی به بررسی این ضریب و نحوه محاسبه آن بپردازند. هم اکنون نیز جامعه مهندسین روشنایی آمریکای شمالی روش جدیدی تحت عنوان TM-30-15 را ارائه داده است تا بتواند معایب شاخص CRI را پوشش دهد.
مهمترین مشکل روش CRI محدودیت نمونه رنگ‌های مبنا در آن است. رنگ‌های مبنا به‌صورتی هستند که تصویر کاملی از مشخصات منبع نور را ارائه نمی‌دهند و ممکن است منبع نور با وجود داشتن CRI زیاد در نمود دادن برخی از رنگ‌های مهم ناتوان باشد. بعنوان مثال در شکل زیر مشخص است با اینکه دو منبع نوری دارای CRI مشابه هستند، در نمود رنگ‌های ۹ تا ۱۴ متفاوت از یکدیگرند.





همچنین ممکن است منبع نور در نمود یکی از رنگ‌های مبنا ضعیف باشد، اما از آنجاییکه CRI میانگینی از اعداد متفاوت است، عدد CRI نهایی به دلیل بالا بودن سایر اعداد، بالا بوده و ضعف منبع نور در نمود دادن رنگی خاص پنهان بماند.
از جمله دیگر معایب می‌توان به این مطلب اشاره نمود که در محاسبه CRI به منظور بررسی اختلاف رنگ نمود داده شده با رنگ مرجع ΔE تنها به اندازه این اختلاف بسنده می‌شود. در حالیکه ممکن است دو منبع روشنایی با اندازه ΔE یکسان دارای تاثیرات کاملا متفاوتی باشند (به طور مثال دو منبع نور با ΔE یکسان در رنگ زرد، یکی مایل به سبز و دیگری مایل به قرمز).



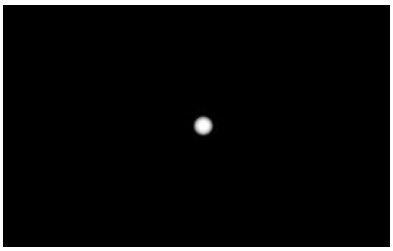
ضریب نمود رنگ طیف‌های نوری (CRI) تا به حال به عنوان اصلی‌ترین شاخص کیفیت نور در صنعت روشنایی مطرح بوده است. با ظهور منابع نوری LED و پیشرفت تکنولوژی به خصوص در کاربرد روشنایی مستقیم بر اجسام و کالاها در موزه‌ها، فروشگاه‌ها و نظیر آن، شاخص CRI در کنار فاکتورهای تکمیلی دیگری مانند "درخشندگی" و "اشباع‌شدگی رنگ"، برای رسیدن به کیفیت بالاتر نور باید در نظر گرفته شوند.

* پخش نور و زاویه پخش

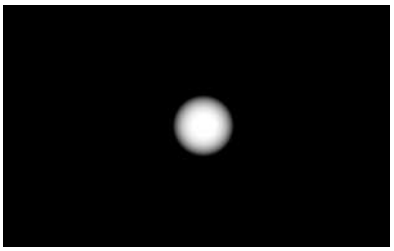
امروزه با وجود چراغ‌های متنوع با انواع پخش نورهای موجود، می‌توان جلوه مناسبی به اشیاء داده و به نمایش هرچه بهتر آن‌ها کمک نمود. مثلاً در نمایشگاه‌هایی با تنوع زیاد محصول، تکنیک طراحی روشنایی بر پایه "کنتراست یا تضاد" بسیار مؤثر می‌باشد. این تکنیک موجب می‌شود کالاهای کلیدی و مهم برجسته‌تر شده و همچنین فضا، جلوه‌ای نامرتب و شلوغ پیدا نکند. برعکس، در ویترین‌های کوچکی که کالاهای کمی در آن‌ها به نمایش گذاشته می‌شود، طراحی روشنایی بر پایه "یکنواختی"، جهت تأمین روشنایی موضعی کاربرد مناسب‌تری دارد.

علاوه بر پخش‌نور، طراحی و ساخت چراغ فروشگاهی می‌تواند به‌گونه‌ای باشد که امکان انتخاب زوایای پخش مختلف را برای کاربری‌ها و اشیاء با ابعاد متفاوت فراهم نماید. این نکته تاثیر مهمی در انتخاب یک چراغ، جهت کاربری خاص دارد.

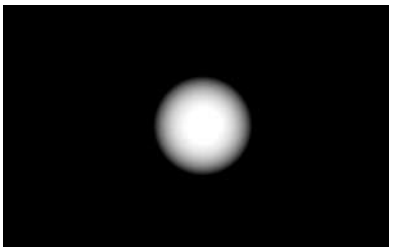
پخش نورهای رایج:



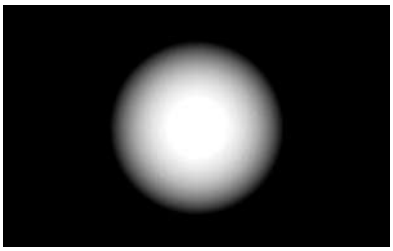
Narrow Spot: پخش نور بسیار تیز با زاویه پخش کمتر از ۸ درجه



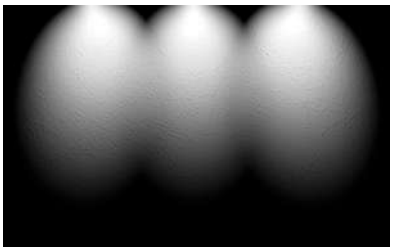
Spot: پخش نور تیز با زاویه پخش ۱۲ تا ۲۴ درجه



Medium: پخش نور پرژکتوری با زاویه پخش ۲۴ تا ۴۰ درجه



Wide: پخش نور باز با زاویه پخش بیشتر از ۶۰ درجه



Wall Wash: پخش نور گسترده بر روی دیوار

مدل پخش	شکل پخش نور	Beam Angle	کاربرد
Narrow Spot	پخش بسیار تیز	< 8°	موضعی با شدت بالا و روشنایی اجسام کوچک
Spot	پخش تیز	12°< - < 24°	عمومی‌ترین برای روشنایی موضعی و روشنایی اجسام سه بعدی
Medium	متوسط	24°< - < 40°	روشنایی اجسام بزرگ در فضا
Wide	پخش باز	> 60°	روشنایی فضا و معرفی محصولات
Wall Wash	نا متقارن	–	نیاز به یکنواختی بالا در دیوار

طراحی روشنایی در بخش‌های مختلف فروشگاه

ویترین فروشگاه

در بین تمام اقداماتی که در فرایند فروش وجود دارد تا مشتری جذب یک فروشگاه شود، طراحی ویترین، اولین پل ارتباطی با ذهن مشتری محسوب می‌شود. یکی از ضروری‌ترین جنبه‌های طراحی ویترین، توجه ویژه به تکنیک‌های نورپردازی آن است.

ویترین‌ها بر اساس موقعیت‌شان، به دو دسته تقسیم می‌شوند:
۱- ویترین‌های رو به خیابان
۲- ویترین‌های رو به مرکز خرید

انعکاس اجسام روبرو در ویترین (اثر تنگ‌ماهی)

اثر تنگ‌ماهی، زمانی اتفاق می‌افتد که انعکاس اشیاء از بیرون فروشگاه بر روی ویترین، دید عابران را بر روی کالاهای موجود در ویترین، مختل می‌نماید. این پدیده، گاهی "veiling effect" نیز نامیده می‌شود. چون مانند یک پوشش عمل کرده، وضوح دید را کاهش می‌دهد.

ویترین‌های رو به مرکز خرید

در این تصویر انعکاس ویترین سایر فروشگاه‌های مرکز خرید را بر روی این فروشگاه می‌بینید.

ویترین‌های رو به خیابان

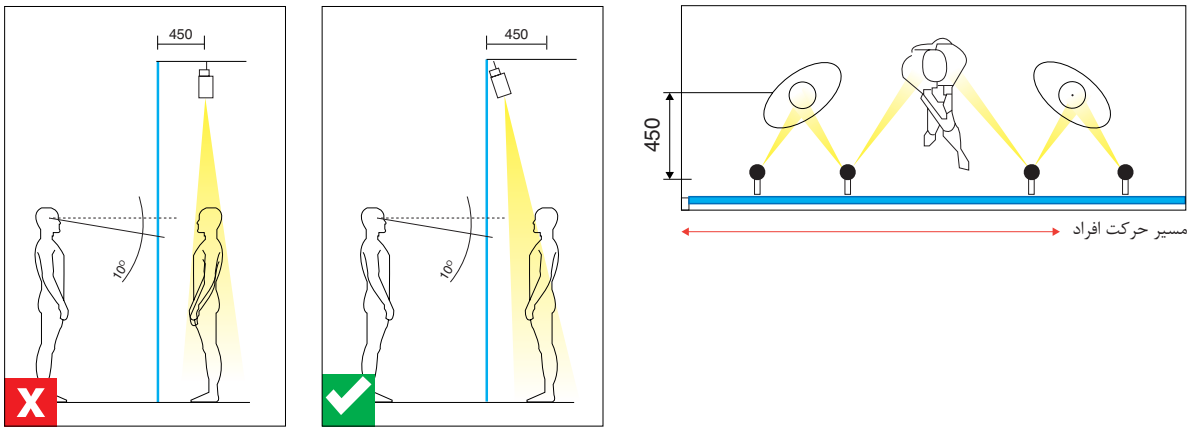
در این تصویر، انعکاس ساختمان‌های خیابان مقابل را در ویترین فروشگاه می‌توان دید که از جلوه پوشاک موجود در ویترین می‌کاهد. اما در تصویر سمت راست، چنین اتفاقی نیفتاده و چشم‌انداز ویترین مختل نشده است.

بسته به موقعیت، می‌توان اثر تنگ ماهی را به روش‌های زیر کاهش داد:

۱- افزایش تعداد چراغ‌ها و روشن نگهداشتن همه آن‌ها در طول روز (که اثر تنگ‌ماهی بدتر و شدیدتر است)، و خاموش کردن بعضی از آن‌ها در شب.
۲- میزان نور در ویترین افزایش یابد و هیچ نقطه‌ای تاریک نماند. اگر فقط قسمت‌های معینی از ویترین روشن شود، در قسمت‌های روشن نشده، اثر تنگ‌ماهی ایجاد خواهد شد.
۳- برای ویترین‌هایی که در معرض نور خورشید قرار دارند، از سایه‌بان استفاده شود.

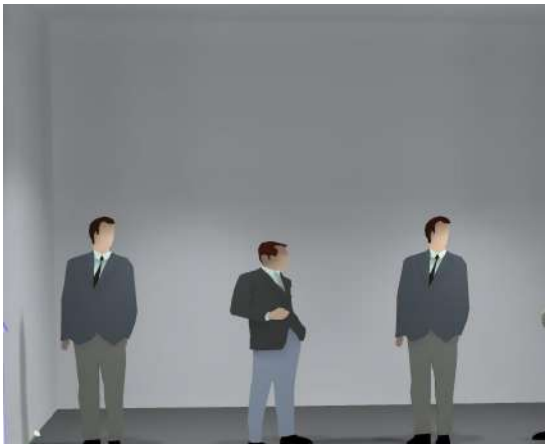
نورپردازی مدل‌ها

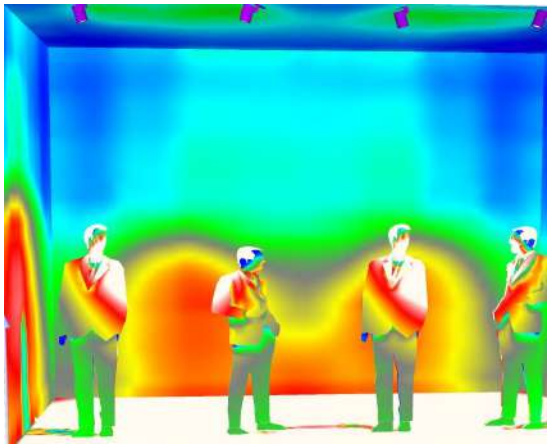
بهترین چشم‌انداز یک مدل، زمانی است که نور بر روی شانه‌های آن متمرکز شده باشد. اگر به یک مدل به‌طور مستقیم از بالا نور تابیده شود، علیرغم روشن شدن شانه‌ها، صورت و بیشتر قسمت‌های بدن در سایه قرار می‌گیرد که باید از این‌گونه موارد اجتناب کرد.
اما اگر نور با زاویه کمی از خط عمود، بتابد، روشنایی صورت و بدن به‌طرز چشمگیری بهبود می‌یابد.



جهت ایجاد جاذبه و جلوه سه‌بعدی، بهتر است مدل‌ها توسط دو منبع نور، هر کدام با زاویه حدود ۴۵° از جلوی مدل‌ها، روشن شوند. با به‌کارگیری این روش، می‌توان چشم‌انداز مدل را هنگام عبور عابران از مقابل ویترین، بهبود بخشید.

جهت ایجاد روشنایی متمرکز و یکنواخت، می‌توان چندین چراغ مشابه را در یک ویترین به‌کار برد. می‌توان چراغ‌هایی با زاویه تابش باز، جهت روشن کردن پس‌زمینه استفاده نمود که در این حالت، مناطق تیره ایجاد نمی‌شود و اثر تنگ‌ماهی نیز به حداقل می‌رسد.
برای روشن کردن مدل‌ها و لوازم موجود در ویترین‌ها، می‌توان از چراغ‌هایی با چیدمان مشابه تصویر بالا، اما با زاویه تابش متوسط، استفاده نمود. به‌طور کلی، این چراغ‌ها باید بر روی شانه مدل‌ها متمرکز شوند.

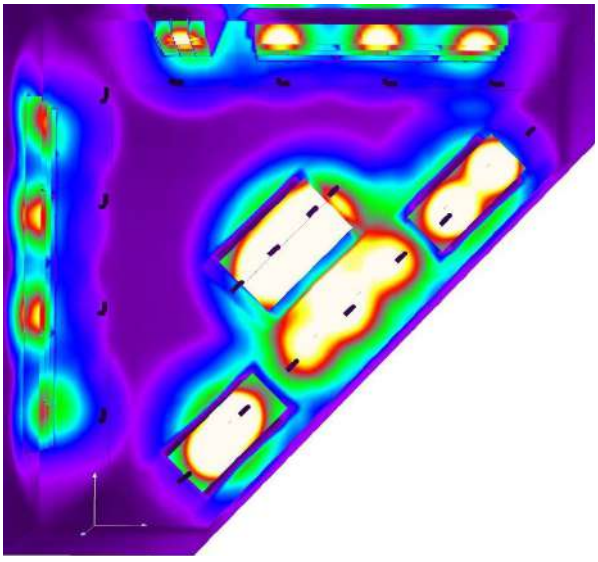


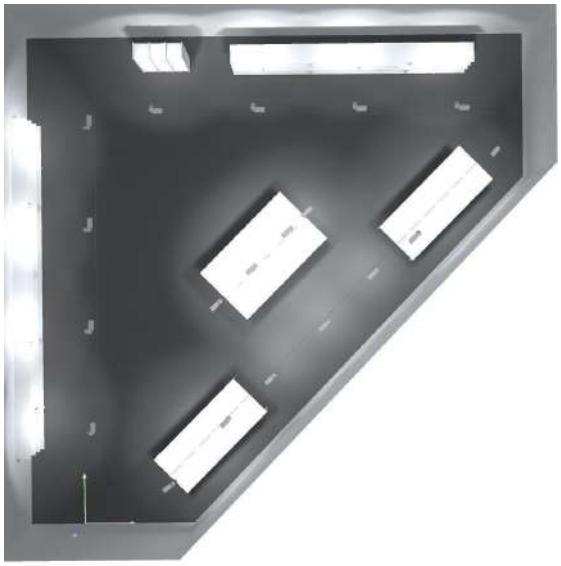


ورودی فروشگاه

ورودی فروشگاه، بهتر است با میزان نوری حدود ۵۰ درصد بالاتر از میزان روشنایی محلی که فروشگاه در آن واقع شده است، روشن شود تا فروشگاه جلوه داشته باشد.

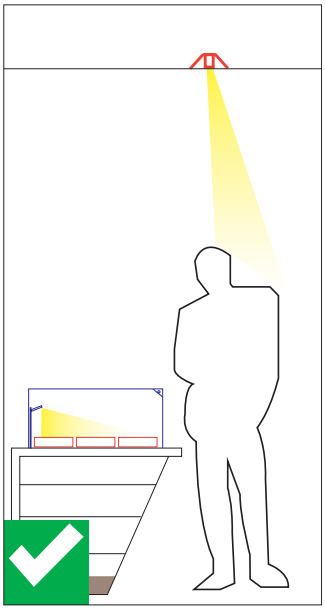
معمولاً در ورودی فروشگاه‌ها یک میز وجود دارد که از آن به عنوان ویترینی جهت نمایش آخرین محصولات و یا محصولات فصل، استفاده می‌کنند. برای جلب توجه خریداران، این میز بهتر است با چراغ‌هایی با پخش نور موضعی و شار نوری بالا روشن گردد.



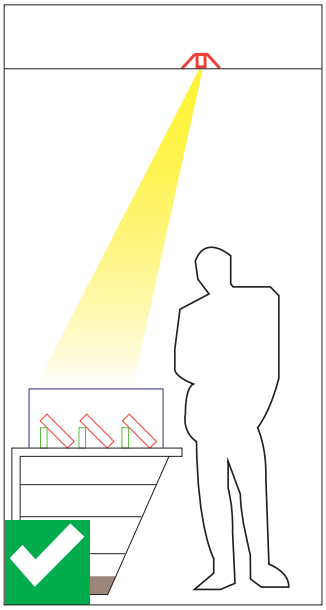


میز ویترین وسط سالن

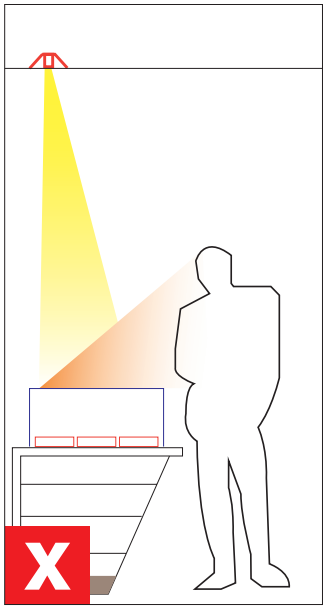
با توجه به اینکه مشتریان به دور میز ویترین قدم می‌زنند تا محصولات مورد نظر خود را انتخاب کنند، در این قسمت، نیاز به نورپردازی مناسب از تمام جهات می‌باشد.
در طراحی روشنایی سطوحی که دارای انعکاس و بازتاب می‌باشند، باید دقت کرد تا از ایجاد زنندگی (Glare) جلوگیری شود. همچنین در این راستا، می‌توان از قرار دادن چراغ، مستقیماً بالای سر بازدید کننده، اجتناب کرد و یا چراغ‌های ویترینی با ابعاد کوچک، داخل ویترین تعبیه نمود.



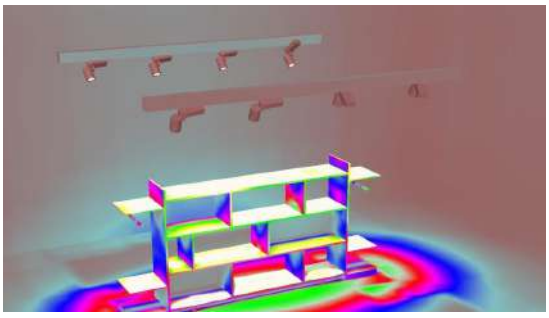
قرار دادن چراغ‌های ویترینی با ابعاد کوچک داخل ویترین، در ترکیب با نوری که از بالا می‌تابد، می‌تواند مانع ایجاد زنندگی (Glare) شود.

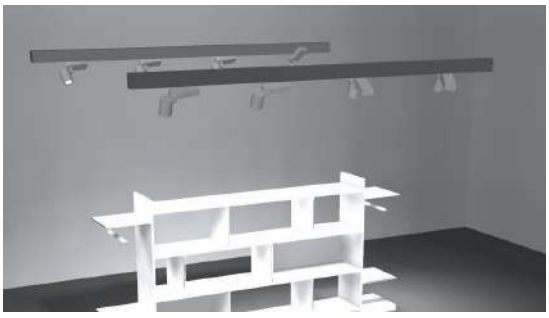


با تنظیم زاویه نمایش محصولات می‌توان زنندگی (Glare) را کاهش داد.



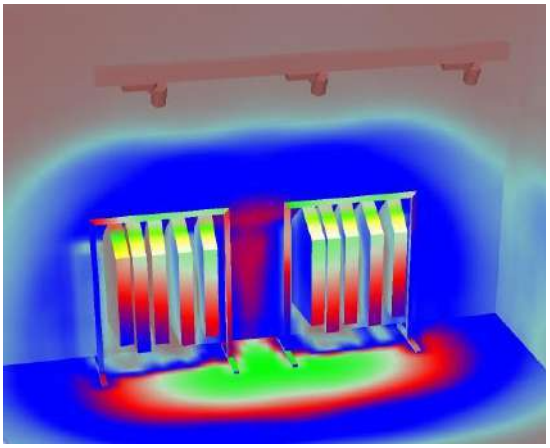
زاویه پرتاب (تابش) این چراغ، زنندگی (Glare) مستقیم ایجاد می‌کند.

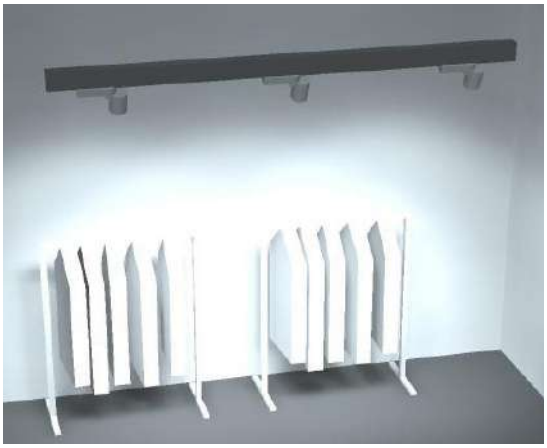


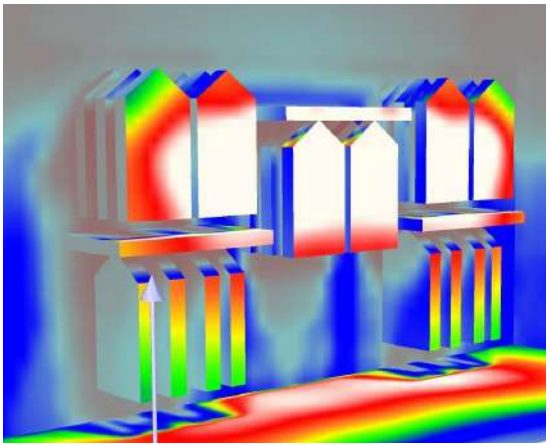


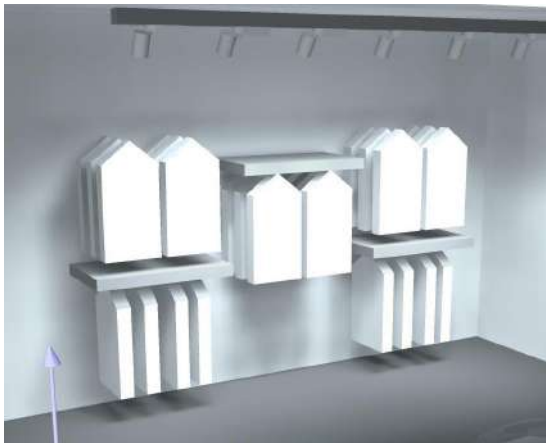
ویترین‌های دیواری

برخی محصولات بر روی دیوار به نمایش گذاشته می‌شوند. به همین منظور باید با استفاده از مجموعه چراغ‌هایی با زوایای تابش متنوع و توان نوری مختلف، جلوه‌ای دلپذیر ایجاد نمود. این تکنیک، به ویژه زمانی کاربرد دارد که محصولات به روش‌های متفاوتی در ویترین چیده شده و در معرض نمایش قرار گرفته باشند. مانند تصاویر زیر:





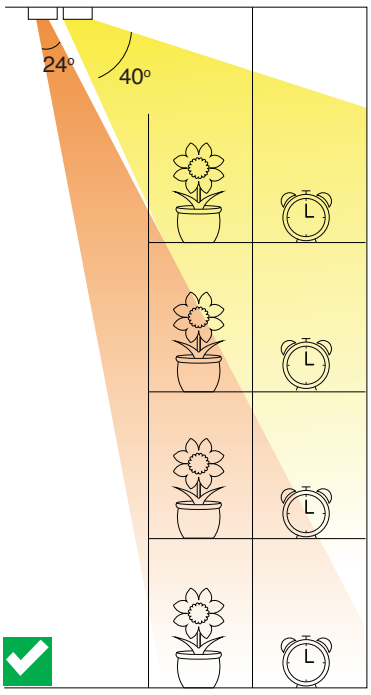


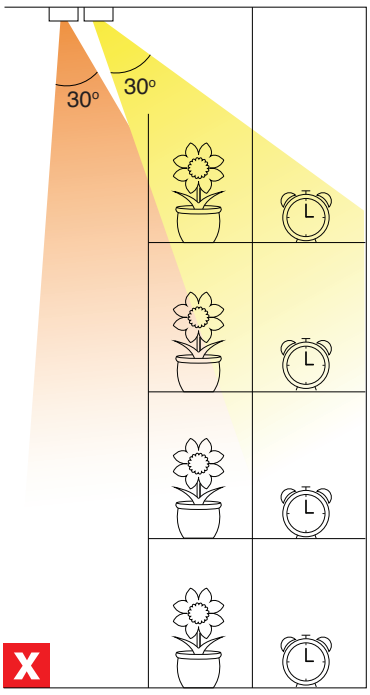


انتخاب زاویه تابش مناسب، نحوه نورپردازی و موقعیت نصب چراغ‌ها، به ارتفاع و عمق ویترین یا قفسه (showcase) که قرار است روشن شود، بستگی دارد. عملکرد نور در اینجا باید به نحوی باشد که ویژگی‌های محصولات را برجسته نماید.

اگر یک قفسه یا ویترین دیواری، بسیار بلند و طویل باشند، تأمین روشنایی مناسب با استفاده از تنها یک نوع چراغ و یا تجهیز، کار دشواری خواهد بود. در این حالت، بهتر است از حداقل دو نوع چراغ یا بیشتر، با زاوایای تابش متفاوت استفاده شود.

به عنوان مثال، همانطور که در تصاویر روبرو مشاهده می‌شود، در ویترین‌های بلند و همچنین در فضاهایی با ارتفاع زیاد سقف، معمولاً از دو زاویه تابش تیز و باز استفاده می‌شود تا بتوان هم قفسه‌های بالاتر و هم قفسه‌های پایین‌تر را روشن نمود.





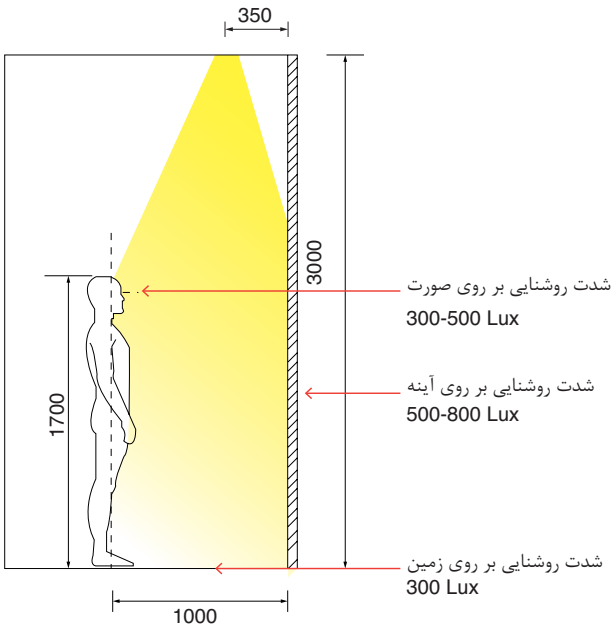
اتاق پرو

معمولاً اتاق‌های پرو را به‌گونه‌ای طراحی و نورپردازی می‌کنند که حس امنیت و راحتی را القا نماید. دمای رنگ نور گرم (2700-3000K) با ضریب نمود رنگ زیاد و زاویه تابش باز با میزان روشنایی اشاره شده در تصویر زیر استفاده می‌شود.

در اتاق‌های پرو کوچک، معمولاً ازچراغ‌های کوچک با نور موضعی یا دکوراتیو استفاده می‌کنند. پیشنهاد می‌شود جهت بهبود شدت روشنایی روی صورت، از چراغ‌های آینه مناسب استفاده نمود.

در اتاق‌های پرو بزرگتر، معمولاً ازچراغ‌های با نور موضعی به عنوان نور اصلی (Basic) استفاده می‌کنند. در اینجا نیز، ترجیحاً باید از چراغ‌های آینه، متناسب با ابعاد اتاق استفاده شود.

برای برجسته کردن ویژگی‌های یک محصول، باید شدت نور در جلوی آینه را افزایش داد. البته باید به این نکته توجه کرد که نور نباید مستقیماً به آینه بتابد، زیرا ممکن است زندگی (Glare) ایجاد نماید. به‌عبارتی دیگر، چراغ نباید به‌گونه‌ای نصب شود که در آینه قابل رویت باشد.



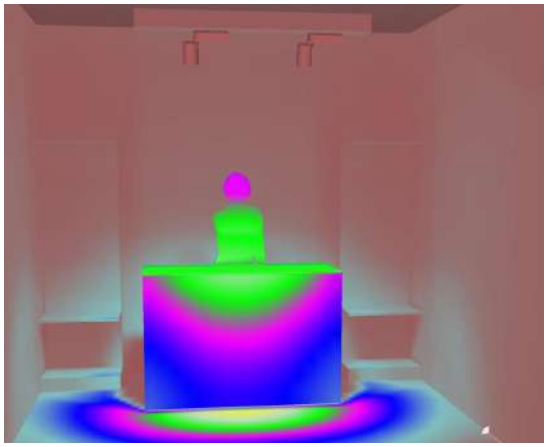
صندوق

در یک فروشگاه با طراحی روشنایی خوب، باید این امکان وجود داشته باشد که مشتریان بتوانند به‌سهولت و به‌سرعت، صندوق را پیدا کنند.
معمولاً روشنایی محل صندوق در یک فروشگاه باید:

۱- سطوح روشنایی حدود ۱۰۰۰ لوکس را تأمین نماید تا علاوه بر ایجاد یک فضای مناسب کاری، مشتریان را به سمت صندوق هدایت نماید.

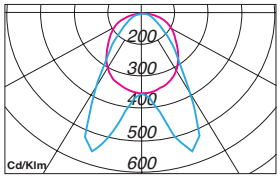
۲- شدت روشنایی به میزانی باشد که بر روی صورت صندوق‌دار، سایه وجود نداشته باشد و با این تکنیک، می‌توان تصویری دوستانه و صمیمی از فرد پاسخگو را القا نمود. این قسمت، برای جلب توجه خریداران، بهتر است با چراغ‌هایی با پخش نور موضعی و شار نوری زیاد روشن شود.

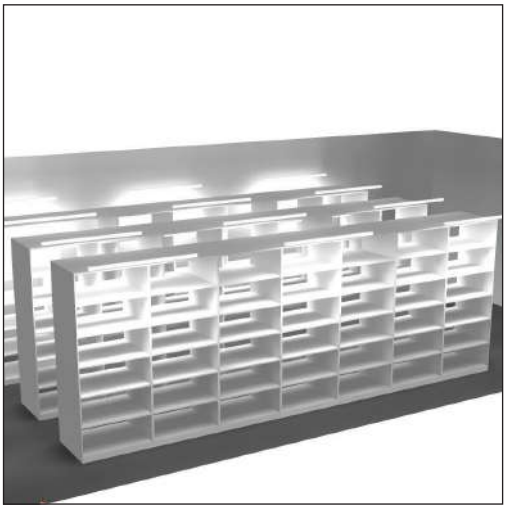
پیشنهاد می‌شود شدت روشنایی روی صورت صندوق‌دار، حدود ۳۰۰ لوکس باشد.

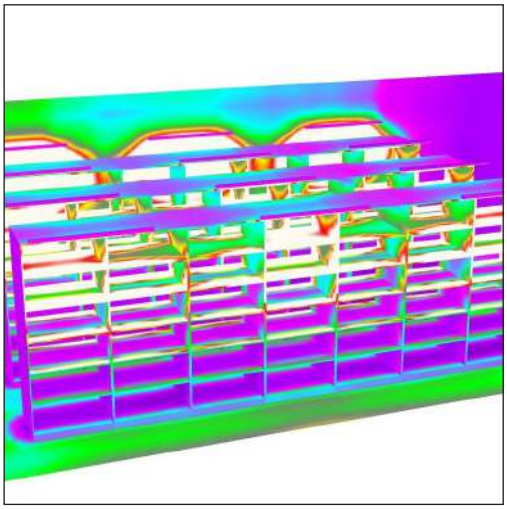


انبار کالا

در این فضا جهت تأمین روشنایی مناسب برای تعیین موقعیت، ۲۰۰-۱۰۰ لوکس مورد نیاز می‌باشد. برای اطمینان از روشن شدن عمق قفسه‌ها به طور کامل، باید چراغ‌هایی با زاویه تابش باز و هدفمند مانند پخش نورهای نامتقارن دو طرفه (double asymetric) مطابق شکل روبرو به‌کار برد .

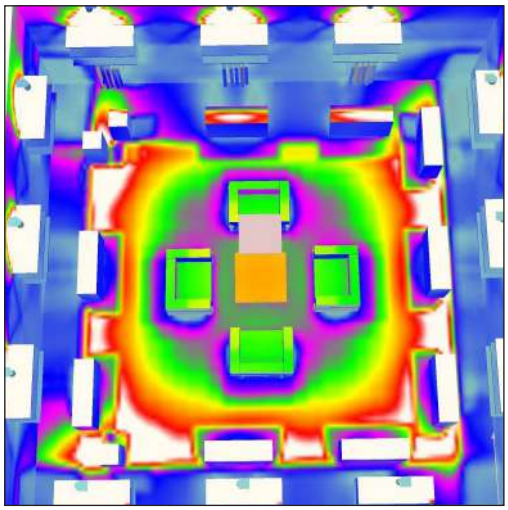






محل استراحت

مشتریان، اغلب زمان نسبتاً قابل توجهی را در این قسمت از فروشگاه‌ها سپری می‌کنند. به‌همین دلیل، از شدت روشنایی بالایی برای نمایش دادن محصولات، بسته به نوع فروشگاه و کیفیت برند آن، استفاده می‌شود تا افراد را به خرید بیشتر ترغیب نماید.



جدول‌های استاندارد مورد نیاز طراحی روشنایی

۱- جدول راهنمای دمای رنگ نور و ضریب نمود رنگ با توجه به کاربری‌های مختلف

زمینه کاری فروشگاه	کاربری	دمای رنگ (کلوین)	زاویه پخش نور	ضریب نمود رنگ
فروشگاه میوه و مواد غذایی	میوه و سبزیجات، پنیر زرد رنگ و نان	3000/4000	25° ; >40°	> 80
	گوشت قرمز	3000	25° ; >40°	> 80
	گوشت سفید، پنیر سفید رنگ	4000	25° ; >40°	> 80
	صندوق	3000/4000	>40°	> 80
فروشگاه پوشاک و کیف و فرش	رگال کنار دیوار	3000	25°	ViVo
	رگال وسط سالن	3000	25°	ViVo
	قفسه دیواری	3000	25°	ViVo
	فضای عمومی	3000	>40°	ViVo
	صندوق	3000/4000	>40°	ViVo
فروشگاه لوازم کامپیوتری، صوتی و تصویری	میز کنار دیوار	4000	>40°	> 80
	میز وسط سالن	4000	>40°	> 80
	صندوق	3000/4000	>40°	> 80
هایپر مارکت	قفسه کنار دیوار	متناسب با نوع کالا	25°	> 80
	قفسه میانی	متناسب با نوع کالا	25°	> 80
	فضای عمومی	متناسب با نوع کالا	>40°	> 80
	صندوق	3000/4000	>40°	> 80
فروشگاه صنایع دستی(چوب، چرم،فلز و بافته‌های دستی...)	قفسه کنار دیوار	3000 (چوب - چرم) 4000 (فلز)	25°	> 80
	قفسه میانی	3000 (چوب - چرم) 4000 (فلز)	25°	> 80
	فضای عمومی	3000 (چوب - چرم) 4000 (فلز)	>40°	> 80
	صندوق	3000/4000	>40°	> 80
فروشگاه مبلمان	مبلمان کناری	3000 (کلاسیک چوب - چرم) 4000 (فلز- مدرن)	>40°	> 80
	مبلمان میانی	3000 (کلاسیک چوب - چرم) 4000 (فلز- مدرن)	>40°	> 80
	فضای عمومی	3000 (کلاسیک چوب - چرم) 4000 (فلز- مدرن)	>40°	> 80
	صندوق	3000/4000	>40°	> 80
فروشگاه گل و گیاه	گیاهان بلند	3000/4000	> 40°	> 80
	گیاهان کوتاه	3000/4000	25°	> 80
	صندوق	3000/4000	> 40°	> 80
نمایشگاه اتومبیل	دیوارها	4000	25°	> 80
	فضای عمومی	4000	> 40°	> 80
	میز ملاقات	4000	> 40°	> 80
فروشگاه اسباب بازی	قفسه کنار دیوار	3000	25°	> 80
	قفسه میانی	3000	25°	> 80
	فضای عمومی	3000	> 40°	> 80
	صندوق	3000	> 40°	> 80
فروشگاه صنایع چرم	رگال کنار دیوار	3000	25°	> 80
	رگال میانی	3000	25°	> 80
	فضای عمومی	3000	> 40°	> 80
	صندوق	3000	> 40°	> 80

زمینه کاری فروشگاه	کاربری	دمای رنگ (کلوین)	زاویه پخش نور	ضریب نمود رنگ
فروشگاه طلا و جواهر	ویترین کنار دیوار	3000/4000 (طلای زرد - سفید)	25°	ViVo
	ویترین میانی	3000/4000 (طلای زرد - سفید)	25°	ViVo
	فضای عمومی	3000/4000 (طلای زرد - سفید)	> 40°	ViVo
	صندوق	3000/4000 (طلای زرد - سفید)	> 40°	ViVo
گالری نقاشی و تابلوفرش	تابلو روی دیوار	3000	25°	> 80
	مجسمه و نشانه حجیم	3000	25°	> 80
	صندوق	3000/4000	> 40°	> 80
موزه	تابلو روی دیوار	3000	25°	> 80
	ویترین داخل دیوار	3000	25° ; > 40°	> 80
	ویترین ایستاده بلند	3000	25° ; > 40°	> 80
	ویترین‌ایستاده‌کوتاه	3000	25°	> 80
	فضای‌عمومی	3000	> 40°	> 80
انواع ویترین	ویترین رو به خیابان(فضای باز)	متناسب با نوع کالا	25° ; > 40°	> 80
	ویترین رو به مرکز خرید(راهرو داخلی)	متناسب با نوع کالا	25° ; > 40°	> 80

۲- میزان شدت روشنایی، زاویه پخش نور و ضریب نمود رنگ پیشنهادی در یک فروشگاه

فضای کار	ادراک بصری	فعالیت‌های انسانی	عملکرد روشنایی/ جلوه های روشنایی	شدت روشنایی (لوکس)	زاویه پخش نور	ضریب نمود رنگ
ویترین فروشگاه	تاثیرگذاری بصری	مشاهده، ارزیابی و کسب اطلاعات	نمایش ویژگی محصولات و برجسته کردن فرهنگ آن برند	1000-3000	25° ; >40°	> 80
ورودی سالن/ نمایشگاه	روشن جهت جلب توجه و هدایت کردن	قدم زدن	ایجاد ارتباط بصری بین فروشگاه و مرکز خرید	500-1000	40°	> 80
صندوق	روشن و راحت	کاغذبازی و مکالمه	کمک به تشخیص چهره، برجسته کردن حالت چهره کارکنان	500-1000	40°	> 80
ویترین‌های دیواری	روشن و راحت	مشاهده، تشخیص و انتخاب	برجسته کردن ویژگی محصولات وآسان کردن انتخاب	1000-1500	40°	> 80
میز ویترین وسط سالن	روشن و راحت	مشاهده، تشخیص و انتخاب	برجسته کردن ویژگی محصولات وآسان کردن انتخاب	1000-1500	40°	> 80
اتاق پرو		پرو، مشاهده و بررسی	روشن کردن کلیه ویژگی های لباس و تاثیرگذار بودن آن	300-500	≥40°	> 80
محل استراحت	امن، آرامش بخش	استراحت، تمدد اعصاب و منتظر ماندن	ساختن یک محیط راحت و آرامش بخش با ایجاد توازن و هماهنگی بین روشنایی اولیه و روشنایی موضعی	300-500	≥40°	> 80
انبار کالا	آرام و تمیز	استقرار کالا و نگهداری سوابق	تامین روشنایی اولیه	200-300	>40°	> 80

TOSCA BLU
TOSCA BLU

مبانی طراحی یک سیستم روشنایی

* طراحی روشنایی

در طراحی‌های روشنایی، باید محاسبات و شبیه‌سازی‌های لازم انجام شود تا بتوان طرح‌های دقیق و مناسبی برای محیط ارائه نمود. این محاسبات عبارتند از:

۱- شبیه‌سازی محیط در نرم‌افزارهای استاندارد

۲- انتخاب نوع چراغ، شار نوری و دمای رنگ مناسب، محاسبه تعداد چراغ مورد نیاز (از جمله پارامترهای مهم در انتخاب چراغ، می‌توان به توان، شار نوری، دمای رنگ مناسب، زاویه تابش و کاربری مورد نظر برای آن محیط اشاره کرد)

۳- تعیین چیدمان چراغ‌ها (ارتفاع نصب، موقعیت قرارگیری زاویه نصب و... با توجه به ابعاد محیط، چیدمان وسایل و تجهیزات و سطوح کاری متفاوت) به‌گونه‌ای که نیازمندی‌های زیر در مورد روشنایی تأمین گردد: تأمین حداقل شدت روشنایی متوسط مورد نیاز، توزیع مناسب شدت روشنایی در نقاط مختلف (سطوح عمودی، افقی و...)، محدود کردن زنندگی (Glare)، توجه به موارد خاص (نظیر زیبایی، محدودیت‌های سایه و ....).

۴- انجام محاسبات روشنایی در نرم‌افزار با توجه به منحنی پخش نور، شار نور خروجی چراغ‌ها و... انجام می‌شود و بعد از لحاظ نمودن ضرایب انعکاس سطوح و سایر عوامل مؤثر در نورپردازی، نتایج در قالب یک گزارش به همراه یک طرح سه بعدی ارائه می‌گردد.

نورپردازی و طراحی روشنایی در فروشگاه باید به‌گونه‌ای باشد که با ایجاد فضایی دلپذیر و جالب، مشتریان را به خود جذب نماید.

مبانی طراحی یک سیستم روشنایی

چراغ فروشگاهی دانلایت دیانا روکار/آویز

چراغ‌های دانلایت روکار یا آویز دیانا با طراحی پیشرفته مازی نور در اندازه‌های متنوع عرضه می‌گردد و برای ساختمان‌های اداری و تجاری مدرن مناسب است. عمر طولانی قطعات روشنایی، فقدان اشعه فرابنفش (UV)، صرفه‌جویی در مصرف انرژی، سازگاری با محیط زیست و ضریب نمود رنگ بیش از ۸۰ درصد از ویژگی‌های این چراغ است.

چراغ فروشگاهی دانلایت توکار دیانا

چراغ‌های دانلایت توکار دیانا LED با طراحی پیشرفته مازی‌نور در اندازه‌های متنوع، به صورت نصب توکار در حفره‌هایی به قطرهای مختلف عرضه می‌گردد و برای ساختمان‌های اداری و تجاری مدرن مناسب است. عمر طولانی قطعات روشنایی، فقدان اشعه فرابنفش (UV)، صرفه‌جویی مصرف انرژی، سازگاری با محیط زیست و ضریب نمود رنگ بیش از ۸۰ درصد از ویژگی‌های این چراغ است.

چراغ فروشگاهی دانلایت گرد و مربعی روکار آریانا با صفحه شیری ساتن

چراغ دانلایت گرد و مربعی روکار آریانا با طراحی پیشرفته مازی‌نور به صورت نصب روکار عرضه می‌گردد و برای ساختمان‌های مسکونی، اداری و تجاری مدرن مناسب است. ظاهر زیبا چراغ با ارتفاع کم، عمر طولانی قطعات روشنایی، فقدان اشعه فرابنفش (UV)، صرفه‌جویی در مصرف انرژی، سازگاری با محیط زیست و ضریب نمود رنگ بیش از ۸۰ از ویژگی‌های این چراغ است.

چراغ فروشگاهی گرد توکار آریانا

چراغ دانلایت توکار آریانا با طراحی پیشرفته مازی‌نور در اندازه‌های متنوع، به صورت نصب توکار در حفره‌هایی به قطر مختلف عرضه می‌گردد و برای ساختمان‌های مسکونی، اداری و تجاری مدرن مناسب است. عمر طولانی قطعات روشنایی، فقدان اشعه فرابنفش (UV)، صرفه‌جویی در مصرف انرژی، سازگاری با محیط زیست و ضریب نمود رنگ بیش از ۸۰ از ویژگی‌های این چراغ است.

چراغ فروشگاهی دانلایت توکار **دیانا کامفورت**

چراغ دانلایت توکار دیانا کامفورت با طراحی پیشرفته مازی‌نور در اندازه‌های متنوع، به صورت نصب توکار در حفره‌هایی به قطر مختلف عرضه می‌گردد و برای ساختمان‌های اداری و تجاری مدرن مناسب است. عمر طولانی قطعات روشنایی، فقدان اشعه فرابنفش (UV)، آرامش بصری، صرفه‌جویی در مصرف انرژی، سازگاری با محیط زیست و ضریب نمود رنگ بیش از ۸۰ از ویژگی‌های این چراغ است.

چراغ فروشگاهی دانلایت توکار **آریانا کامفورت** با صفحه شیری ساتن

چراغ دانلایت توکار آریانا کامفورت با طراحی پیشرفته مازی‌نور در اندازه‌های متنوع، به صورت نصب توکار در حفره‌هایی به قطر مختلف عرضه می‌گردد و برای ساختمان‌های مسکونی، اداری و تجاری مدرن مناسب است. عمر طولانی قطعات روشنایی، فقدان اشعه فرابنفش (UV)، آرامش بصری، صرفه‌جویی در مصرف انرژی، سازگاری با محیط زیست و ضریب نمود رنگ بیش از ۸۰ از ویژگی‌های این چراغ است.

چراغ فروشگاهی مدرن دانلایت **آرتمیس**

چراغ دانلایت توکار گرد و مربعی آرتمیس (Darklight) با طراحی مدرن و زیبا به صورت نصب توکار برای ساختمان‌های اداری و تجاری مدرن عرضه می‌گردد.
عمر طولانی قطعات روشنایی، فقدان اشعه فرابنفش (UV)، آرامش بصری، صرفه‌جویی در مصرف انرژی، فقدان زنندگی نور، سازگاری با محیط زیست و ضریب نمود رنگ بیش از ۸۰ از ویژگی‌های این چراغ است.

چراغ فروشگاهی مولتی‌دانلایت توکار **لومیلد**

چراغ مولتی‌دانلایت توکار لومیلد با طراحی پیشرفته مازی‌نور، در مدل‌های متنوع، برای ساختمان‌های اداری و تجاری مدرن، گالری‌ها و فروشگاه‌ها طراحی شده است. پخش هدفمند نور، عمر طولانی قطعات روشنایی، فقدان اشعه فرابنفش (UV)، آرامش بصری، صرفه‌جویی در مصرف انرژی، فقدان زنندگی نور، سازگاری با محیط زیست و ضریب نمود رنگ بیش از ۸۰ از ویژگی‌های این چراغ است.

چراغ فروشگاهی مولتی‌دانلایت توکار **اوربیتال**

چراغ‌های اوربیتال با طراحی مدرن و زیبا برای محیط فروشگاهی و تجاری مدرن عرضه می‌گردد. زوایای تابش نور هدفمند، صرفه‌جویی در مصرف انرژی، فقدان زنندگی نور و زیبایی از ویژگی‌های این چراغ است.

چراغ فروشگاهی مولتی‌دانلایت توکار **آدنا**

چراغ مولتی‌دانلایت توکار آدنا با طراحی مینیمال و مدرن برای محیط فروشگاهی و تجاری مدرن عرضه می‌گردد. پخش هدفمند نور، قابلیت تنظیم زوایای تابش نور، صرفه‌جویی در مصرف انرژی، فقدان زنندگی نور و ضریب نمود رنگ بیش از ۸۰ از ویژگی‌های این چراغ است.

چراغ فروشگاهی دانلایت توکار **الینا**

چراغ الینا با طراحی مدرن و زیبا با رفلکتورهای انتخابی برای زوایای دلخواه تابش نور برای محیط فروشگاهی، گالری‌ها، موزه‌ها و... عرضه می‌گردد.
زوایای قابل تنظیم و هدفمند تابش نور، صرفه‌جویی در مصرف انرژی و زیبایی از ویژگی‌های این چراغ است.

چراغ فروشگاهی ریلی روکار تک فاز و سه فاز **نواترن**

چراغ ریلی و روکار نواترن با طراحی مدرن و زیبا برای محیط فروشگاهی و تجاری مدرن عرضه می‌گردد. پخش هدفمند نور، صرفه‌جویی در مصرف انرژی، فقدان زنندگی نور و زیبایی از ویژگی‌های این چراغ است.

چراغ فروشگاهی ریلی تک‌فاز و سه فاز **هانی**

چراغ ریلی هانی با طراحی مدرن و زیبا برای محیط فروشگاهی و تجاری مدرن عرضه می‌گردد. پخش هدفمند نور، صرفه‌جویی در مصرف انرژی، فقدان زنندگی نور و طراحی ساده و زیبا با هیت‌سینک مخفی از ویژگی‌های این چراغ است.

چراغ فروشگاهی ریلی خطی **لومریا**

چراغ ریلی خطی با لنز لومریا با طراحی پیشرفته و مدرن مازی نور و لنزهای متنوع برای روشنایی هایپرمارکت‌ها و فروشگاه‌های مدرن عرضه می‌گردد. پخش هدفمند و یکنواخت نور، صرفه‌جویی در مصرف انرژی و فقدان زنندگی نور از ویژگی‌های این چراغ است.

چراغ‌های فروشگاهی خط نوری اینفینیتی

چراغ‌های خط نوری اینفینیتی با طراحی پیشرفته و مدرن مازی نور با منبع نوری خط نوری بدون انقطاعی را برای روشنایی فضای فروشگاه فراهم می‌آورد. پخش یکنواخت نور، صرفه‌جویی در مصرف انرژی، فقدان زنندگی نور از ویژگی‌های این چراغ است.

چراغ فروشگاهی روکار/آویز خطی لومیلاین

چراغ خطی با لنز لومیلاین با طراحی پیشرفته و مدرن مازی‌نور و لنزهای متنوع برای روشنایی هایپرمارکت‌ها، انبارها و فروشگاه‌های مدرن عرضه می‌گردد. پخش هدفمند و یکنواخت نور، صرفه‌جویی در مصرف انرژی و فقدان زنندگی نور از ویژگی‌های این چراغ است.

چراغ فروشگاهی روکار/آویز خطی لومینا

چراغ خطی لومینا با ظاهری زیبا و مدرن برای روشنایی فضای اداری و هتل‌ها می‌باشد. پخش یکنواخت نور و صرفه‌جویی در مصرف انرژی از ویژگی‌های این چراغ است.

چراغ فروشگاهی آویز لدیسان دکوراتیو

چراغ آویز لدیسان دکوراتیو با طراحی پیشرفته مازی‌نور برای محیط‌های نمایشگاهی، فروشگاهی و هایپرمارکت‌ها طراحی شده است. طراحی زیبا، بدنه مستحکم، پخش یکنواخت نور، صرفه‌جویی در مصرف انرژی، فقدان زنندگی نور از ویژگی‌های این چراغ است.

برای اطلاعات بیشتر و آشنایی با سایر محصولات به سایت www.mazinoor.com رجوع گردد.

company/mazinoor

@mazinoorlighting

www.mazinoor.com

مازی نور آنچه عالی‌ست بخواهیم

خدمات پس از فروش: ۸۵۵۷۵-۰۲۱ www.mazinoor.com

7007003303