

## ضوابط نورپردازی نمای ساختمان‌ها در شهر صدرا

### دامنه کاربرد:

این مجموعه، از تاریخ ابلاغ، برای شرکت عمران شهر جدید صدرا و شهرداری صدرا به عنوان مجری، همچنین طراحان و پیمانکاران دست اندرکار در طراحی و اجرای نورپردازی نمای ساختمان‌ها لازم‌الاجرا می‌باشد.

### حوزه شمول:

این ضوابط ناظر برنمایش کلیه بناهای واقع در شهرداری صدرا است. رعایت این ضوابط برای نورپردازی بناهای در حال ساخت، نوساز، قدیمی، قابل نگهداری و مرمتی است.

### اهداف

- پیش‌گیری از آلودگی نوری و خیرگی در نورپردازی بناها
- کاهش مصرف انرژی از طریق طراحی بهینه و صحیح نورپردازی بناها
- ارتقاء کیفیت منظر شهری شبانه و پیشگیری از اغتشاش بصری در آن
- ایجاد یک چارچوب و راهنمای کلی برای نورپردازی بناها

## راهنمای معماری نور و نورپردازی - احکام، الزامات، اقدامات و توصیه‌ها

## کانسپت و ایده

## احکام سلبی

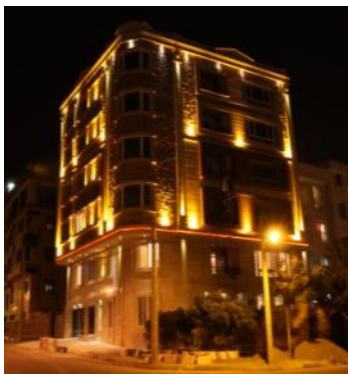
## کلیات



- نورپردازی نمای ساختمان‌های مسکونی نباید حس تنوع و هیجان را القا نماید. ایجاد چنین حس‌هایی مختص بناهای تجاری است. لذا نورپردازی متنوع از نظر فرم و رنگ در ساختمان‌ها ممنوع است.



- از نورپردازی تمامی طبقات در ساختمان‌هایی که عمر تماشای پایینی دارند پرهیز شود.



- از ایجاد کنتراست‌های شدید در نورپردازی نمای ساختمان‌ها پرهیز شود.  
اختلاف درخشندگی میان نقاط مختلف نما باید حداکثر ۱ به ۱۰ باشد.



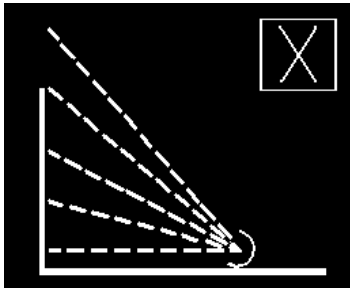
- از نورپردازی تمام بدنه در ساختمان‌های مسکونی مرتفع (بیش از ۱۰ طبقه) باید پرهیز شود. نورپردازی این بناها باید در بخش پایه و تاج محدود شود.

### رنگ نور



- استفاده از رنگ‌های تند و نامتعارف برای نورپردازی ساختمان‌ها مانند قرمز، آبی، سبز و بنفش در نورپردازی ساختمان‌ها ممنوع است.

### انتخاب چراغ



- استفاده از چراغ‌های بالتاب به دلیل تابش نور به سمت آسمان تا حد امکان محدود شود.

### جانمایی



- استفاده از چراغ‌های بالتاب در ورودی بنا تا حد امکان محدود شود.

- جانمایی چراغ‌ها در مجاورت بازشوهای مشرف با اتاق‌ها به گونه‌ای که موجب تابش نور به درون اتاق همان بنا یا بناهای مجاور و روبرو می‌شود، ممنوع است.

## احکام ایجابی

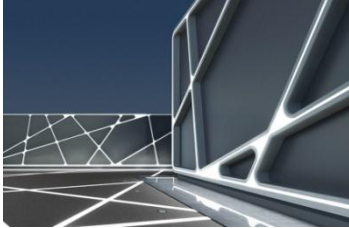
### کلیات



- در نورپردازی ساختمان‌ها باید به موقعیت بنا توجه کرد. نورپردازی بناهای واقع در مکان‌هایی که عمر تماشای بالاتری دارند می‌تواند با جزئیات بیشتر و نورپردازی بناهای واقع در مکان‌هایی که عمر تماشای کمتری دارد باید با جزئیات کمتر انجام شود.

- نورپردازی نمای ساختمان مسکونی باید احساس ایمنی، امنیت، آرامش و خودمانی بودن را تقویت نماید.

- برای آنکه یک ساختمان بلند از دید ناظری که به آن نگاه می‌کند نسبتاً یک دست دیده شود، می‌بایست بالای ساختمان با شدت بیشتری نسبت به پایین آن روشن شود.



- فرم نورپردازی باید با فرم معماری بنا هماهنگ باشد.



- نورپردازی ارکان و اجزای نما و مشخصه‌های خاص سبک معماری نما در اولویت قرار دارد.

- نورپردازی نمای ساختمان مسکونی بایستی بر ایده‌های اصلی و منحصر به فرد معماری تأکید کند.

- ضریب انعکاس مصالح ساختمانی در جهت دستیابی به برخی اثرات، بایستی مساوی یا بزرگتر از ۰.۲ باشد.

### رنگ نور



- رنگ مجاز در نورپردازی ساختمان‌ها سفید گرم، سفید سرد، زرد و امبر است. رنگ غالب نورپردازی باید سفید باشد.



- در نورپردازی ساختمان‌ها استفاده حداکثر از دو رنگ نور مجاز است.

- استفاده از روش نورپردازی تأکیدی به صورت محدود در نورپردازی ساختمان‌ها با عمر تماشای بالا مجاز است.

### روش نورپردازی

## توصیه‌ها

### کلیات

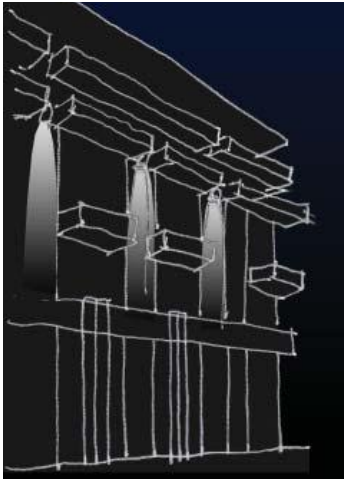
- نورپردازی ساختمان‌ها واقع در میانه کوچه‌ها و خیابان‌های مسکونی ضرورتی ندارد. توصیه می‌شود در نورپردازی این ساختمان‌ها به نورپردازی عمومی در بخش ورودی اکتفا شود.



- به منظور افزایش رؤیت پذیری ابنیه بلند در منظر شبانه و تقویت حس جهت‌یابی در شهر می‌توان تنها قسمت‌های بالایی ابنیه بلندمرتبه و شاخص را نورپردازی کرد.

### روش نورپردازی

- توصیه می‌شود در پایه بنا از نورپردازی عمومی استفاده شود.



- به منظور تقسیم‌نمای ساختمان به بخش‌های مختلف از طریق نورپردازی می‌توان از پرتوهای باریک و گسترده‌ی نوری استفاده نمود.

### انتخاب و جانمایی

- توصیه می‌شود برای نورپردازی جزئیات خاص در نمای ساختمان، از چراغ‌های کم‌توان و کوچک با جاسازی مناسب استفاده شود.



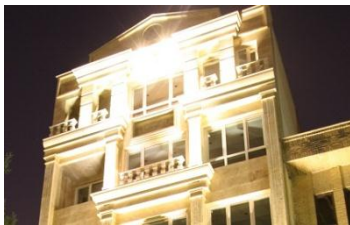


- در اجرای طرح نورپردازی توصیه می‌شود محل قرارگیری چراغ‌ها به گونه‌ای باشد که امکان تنظیم و اصلاح جهت تابش نور وجود داشته باشد.

## موارد فنی - اجرایی

### احکام سلبی

- درخشندگی بیش از ۴۰ کندلا بر متر مربع در نورپردازی نمای ساختمان‌های مسکونی مجاز نیست<sup>۱</sup>.

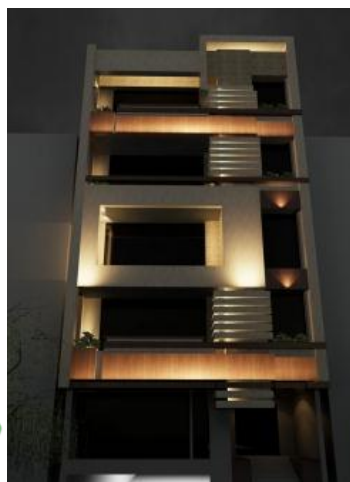


- شدت نور باید تا حدی محدود شود که بافت مصالح و الگوی نما تضییع نشود.



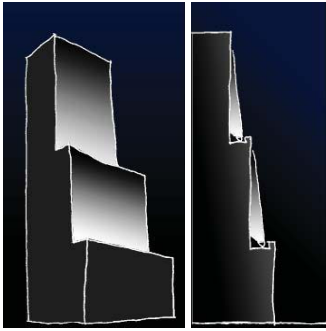
- توصیه می‌شود از حباب‌های نوری به دلیل اتلاف نور بالا (به خصوص در بخش ورودی ساختمان) استفاده نشود.

### احکام ایجابی



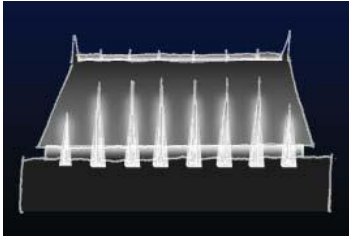
- انتخاب منابع نوری باید با توجه به شاخص نمود رنگ آنها انجام گیرد.  
به منظور برجسته‌سازی مصالح ساختمانی (سنگ، آجر، چوب و ...) به نمود رنگی منابع نورپردازی باید توجه شود، به گونه‌ای که رنگ مصالح به بهترین شکل نمایش داده شود.

<sup>۱</sup> در شرایط مطلوب، حداکثر درخشندگی در نماها در محدوده ۴۰ کندلا قرار دارد.



- جانمایی چراغ‌ها باید به گونه‌ای باشد که حتی الامکان از هیچ زاویه‌ای قابل دید نباشد.

- در صورت نمایان بودن تجهیزات نورپردازی، در انتخاب آن‌ها باید به فرم، رنگ و شکل ظاهری آن‌ها با نمای ساختمان توجه داشت.



- میزان درخشندگی بخش تاج ساختمان حداکثر ۴۰ کاندلا بر مترمربع است.

- میزان درخشندگی بخش پایه ساختمان حداکثر ۴۰ کاندلا بر مترمربع است.

- در هنگام نصب و اجرای تجهیزات نورپردازی اصول ایمنی رعایت شود.

- نورافکن‌ها و وسایل جانبی باید در مقابل اقدامات خرابکارانه مقاوم باشند و حداقل IP55 برای آنها در نظر گرفته شده باشند اگرچه در جایی که در معرض برخورد فشار آب پمپ قرار دارد باید حداقل به میزان IP65 افزایش یابد.



- منابع نوری به گونه‌ای نصب و ثابت شوند که مستقیم بر روی هدف تابیده و از اتلاف و هرز رفتن نوری جلوگیری شود.

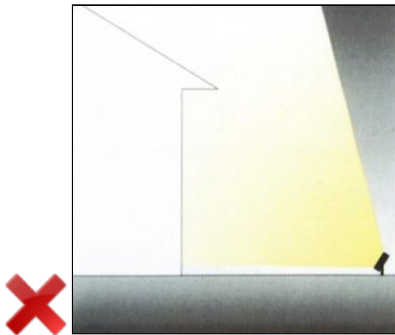
- چراغ‌ها با استفاده از اطلاعات مربوط به سازندگان ادوات و نحوه نصب که در مورد آنان گفته شده، نصب گردند.

- رعایت استانداردهای وزارت نیرو و نشریه شماره ۱۱۰ سازمان مدیریت در تهیه و نصب چراغ‌های پایه‌ای در عرصه‌های عمومی الزامی است.

- در اجرای پروژه نورپردازی، توجه به اتصالات (لامپ‌ها و چراغ‌ها) و دقت در نصب آن‌ها (به منظور جلوگیری از تخریب‌های احتمالی در اثر نوسانات لامپ)، الزامی است.

- توجه به حرارت تولید شده توسط چراغ‌ها و اجرای تمهیدات لازم برای دفع حرارت تولید شده، الزامی است.

- در هنگام نصب پروژکتورهای دفنی ایجاد زهکشی و بستری از شن جهت نصب دستگاه توصیه می‌گردد. چراغ باید به گونه‌ای نصب شود که آب از روی سطح آن بگذرد.



- تابش منبع نور بایستی فقط به سمت سطح نما هدایت شود.

- سیستم نورپردازی باید به گونه‌ای باشد که هنگام عدم نیاز خاموش شود.

## توصیه‌ها

- توصیه می‌شود در نماهایی با مصالح ویژه (خصوصیات جنس مصالح، بافت، چیدمان و ...) از طریق جانمایی مناسب تجهیزات نوری و تنظیم زاویه‌ی تابش بر مصالح نما تأکید صورت گیرد.

- تجهیزات نورپردازی ساختمان‌های مسکونی بایستی به گونه‌ای باشند که در ساعات پایانی شب یا در مواقع غیرضروری از قابلیت کم نورتر شدن و یا خاموش شدن برخی از منابع نوری برخوردار باشند.



- استفاده از لامپ‌ها با ولتاژ پایین در راستای به حداقل رساندن میزان آلودگی نوری و کاهش مصرف انرژی توصیه می‌شود.
- در سطوح افقی توصیه می‌شود از لامپ‌هایی که به طور کامل محافظ دارند، یا لامپ‌هایی که نور مستقیم را کامل حذف می‌کنند استفاده شود.
- توصیه می‌شود از رفلکتورهای نوری، صفحات و اپتیک‌های نامتقارن به منظور جهت‌دهی به نور استفاده شود.
- بهتر است از لامپ‌های با راندمان بالا و مصرف انرژی پایین استفاده شود.

## تعمیر و نگهداری

### احکام سلبی

از جانمایی چراغ‌ها در مکانهای با دسترسی سخت پرهیز شود.

### احکام ایجابی

- مدیریت هر ساختمان مسکونی مسئول نگهداری از نورپردازی بنا است.
- کلید تجهیزات نورپردازی باید در مکان‌هایی جانمایی شوند که امکان بازدید دوره ای و تعمیرات احتمالی فراهم باشد.
- به جز منبع نور سایر اجزای سیستم نورپردازی نیز با توجه به اینکه در معرض استهلاک، آسیب دیدگی و انباشته شدن گرد و خاک هستند، باید از قابلیت تعویض، تعمیر و نظافت برخوردار باشند.
- فاصله زمانی شستشوی چراغ بسته به محل نصب تعیین می‌گردد.
- در صورت بروز تغییرات در رنگ نور، رنگ شیشه لامپ، قطع و وصل شدن، لامپ‌ها تعویض گردند.

### توصیه‌ها

توصیه می‌شود به هنگام تعویض لامپ، چراغ‌ها تمیز شوند.

## چک لیست بررسی اسناد و مدارک نمای شب

## ○ مدارک و مستندات جهت اخذ مجوز نورپردازی نمای ساختمان‌ها

مدارک مورد نیاز	تأیید طراح شهری / معمار	تأیید شهرداری	نظر نهایی تأیید / عدم تأیید
۱. پلان موقعیت بنا			
۲. نمای شب بنا			
۳. نقشه جانمایی چراغ‌ها و کابل کشی			
۴. نقشه مشخصات فنی چراغ‌ها			
۵. تصویر وضعیت نورپردازی بناهای مجاور			
۶. برنامه بازدید دوره‌ای تجهیزات نورپردازی			

## ○ چک لیست بررسی نقشه‌ها و مدارک نورپردازی نما

موضوع	چک لیست کنترلی	تأیید طراح شهری / معمار	تأیید شهرداری	نظر نهایی تأیید / عدم تأیید
	<p><b>کانسپت</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- هماهنگی نورپردازی با موقعیت قرارگیری بنا</li> <li>- کیفیت های حاصل از نورپردازی: حس ایمنی و امنیت، و آرامش</li> <li>- هماهنگی فرم نورپردازی با فرم معماری</li> <li>- متناسب بودن رنگ نورپردازی</li> </ul>			
	<p><b>موارد فنی</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- حداقل خیرگی و آلودگی نوری</li> <li>- حداقل مصرف انرژی</li> <li>- توزیع متناسب درخشندگی</li> <li>- مطلوبیت نمود رنگ چراغ‌های مورد استفاده</li> <li>- پنهان بودن منابع نوری و منظر روز تجهیزات نورآرایی</li> <li>- در دسترس بودن چراغ‌ها برای بازدید و تعمیر</li> </ul>			
	<p><b>برنامه تعمیر و نگهداری</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- مشخص بودن متولی نگهداری تجهیزات نورپردازی</li> <li>- مشخص بودن زمان بازدید دوره‌ای تجهیزات</li> <li>- استفاده از سیستم‌های کنترلی در نگهداری</li> </ul>			