

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

نورپردازی در معماری داخلی

مؤلفین

• محمد رضا نامداری (عضو هیئت علمی دانشگاه علم و فرهنگ)

• عبّاس سجیدی (عضو هیئت علمی دانشگاه علم و فرهنگ)

• حدیثه افشار (دانشجوی دانشگاه علم و فرهنگ)

این کتاب بر اساس سرفصل‌های مصوب معاونت آموزشی دانشگاه علم و فرهنگ تدوین شده و در شورای نشر منابع آموزشی مورد تایید قرار گرفته است و به عنوان منبع آموزشی نورپردازی در معماری داخلی استفاده می‌گردد.

سرشناسه	: نامداری، محمدرضا، ۱۳۵۴-
عنوان و نام پدیدآور	: نورپردازی در معماری داخلی / محمدرضا نامداری، عباس حبیبی، حدیثه باقی؛ مجری سازمان جهاد دانشگاهی واحد تهران؛ [به سفارش] معاونت آموزشی، اداره کل برنامه‌ریزی و توسعه آموزش.
مشخصات نشر	: تهران: سازمان انتشارات جهاد دانشگاهی، ۱۳۹۲.
مشخصات ظاهری	: ۱۶۰ ص. مصور(رنگی)؛ (۲۹×۲۲) س. م.
شابک	: ۹۷۸-۶۰۰-۱۰۲-۸۴۲-۷
وضعیت فهرست نویسی	: فیا
یادداشت	: کتابنامه: ص: ۱۵۹.
موضوع	: ورزش - جنبه‌های فیزیولوژیکی
موضوع	: روش‌نمایی و نورپردازی در معماری و تزیینات
شناسه افزوده	: حبیبی، عباس، ۱۳۵۴-
شناسه افرو	: باقی، حدیثه، ۱۳۶۲-
شناسه افزوده	: سازمان انتشارات جهاد دانشگاهی
شناسه افزوده	: جهاد دانشگاهی. معاونت آموزشی، اداره کل برنامه‌ریزی و توسعه آموزش
رده‌بندی کنگره	: NA۲۷۹۴/۵۲۹۹ ۱۳۹۴
رده‌بندی دی‌جی	: ۷۹۸
شماره کتابشناسی ملی	: ۴۰۹۶



سازمان انتشارات جهاد

اداره کل برنامه‌ریزی و توسعه آموزش

نورپردازی در معماری داخلی

مؤلفین: محمدرضا نامداری - عباس حبیبی - حدیثه باقی

ناشر: سازمان انتشارات جهاد دانشگاهی

چاپ: اول - ۱۳۹۵

شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه

قیمت: ۳۵۰۰۰ تومان

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۱۰۲-۸۴۲-۷

این اثر مشمول قانون حمایت مولفان و مصنفان و هنرمندان مصوب ۱۳۴۸ است. هر کس تمام یا قسمتی از این اثر را بدون اجازه مؤلف (ناشر) نشر یا پخش یا عرضه نماید مورد پیگرد قانونی قرار خواهد گرفت.

مرکز پخش:

تهران، خیابان انقلاب، بین فلسطین و چهارراه ولیمصر، فروشگاه و نمایشگاه دائمی کتاب جهاد دانشگاهی، تلفن: ۶۶۴۸۷۶۲۵-۶

پست الکترونیکی: info@isba.ir

پایگاه اطلاع‌رسانی: www.isba.ir

پیشگفتار

با نگاهی گذرا به سیر تحول و تطور دانش بشری، جایگاه و نقش آموزش در توسعه منابع انسانی انکارناپذیر می‌نماید. از دیگر سو، هم‌سنگ با رشد شتابان علم و فناوری در جهان کنونی، نه تنها از ارزش و اهمیت آموزش کاسته نشده، بلکه بر تنوع، گستردگی و اثربخشی روش‌های آموزشی در تمامی سطوح، حوزه‌ها و تخصص‌ها افزوده شده و هر روز همگام با نیازهای روزآمد و فزاینده جوامع گسترش می‌یابد.

همچنین منابع آموزشی و کمک آموزشی استاندارد، در مستندسازی و ترویج دانش و اثربخشی فرایند آموزش، جایگاه و نقشی انکارناپذیر داشته و دارد. این و جهاد دانشگاهی به عنوان یکی از نهادهای پیشگام و ارائه دهنده آموزش در سطوح مختلف در سراسر کشور، با تکیه بر بیش از سه دهه تجربه ارزشمند، به روز رسانی و یکسان‌سازی منابع آموزشی و ارتقای استانداردهای آموزشی را در دستور کار قرار داده است. بدین منظور معاونت آموزشی جهاد دانشگاهی با هدف «تسهیل و تسریع فرایند به روز رسانی و ارتقای کیفی منابع، انطباق منابع آموزشی با سرفصل‌های مصوب و ایجاد مرجعیت تخصصی در نشر منابع» اقدام به تشکیل شورای تخصصی نشر منابع آموزشی کرده است.

اثر پیش‌رو یکی از عناوین منابع آموزشی مرتبط با مورد تایید شورای مورد اشاره است که با هدف فوق و توسط آقایان محمدرضا نامداری و عباس حبیبی و سرکار خانم بدیبه بدینی از دانشگاه علم و فرهنگ وابسته به جهاد دانشگاهی ارائه شده و امید است برای مخاطبان و فراگیران محترم این دوره آموزشی مفید واقع گردد. بدیهی است ارائه نظرات و پیشنهادات اصلاحی مخاطبان محترم، فراگیران، مدرسان و صاحب‌نظران، می‌تواند ما را در استمرار این راه یاری نموده و بر اثربخشی این منابع بیفزاید.

معاونت آموزشی جهاد دانشگاهی

اداره کل بهسازی و توسعه آموزش

فهرست مطالب

عنوان

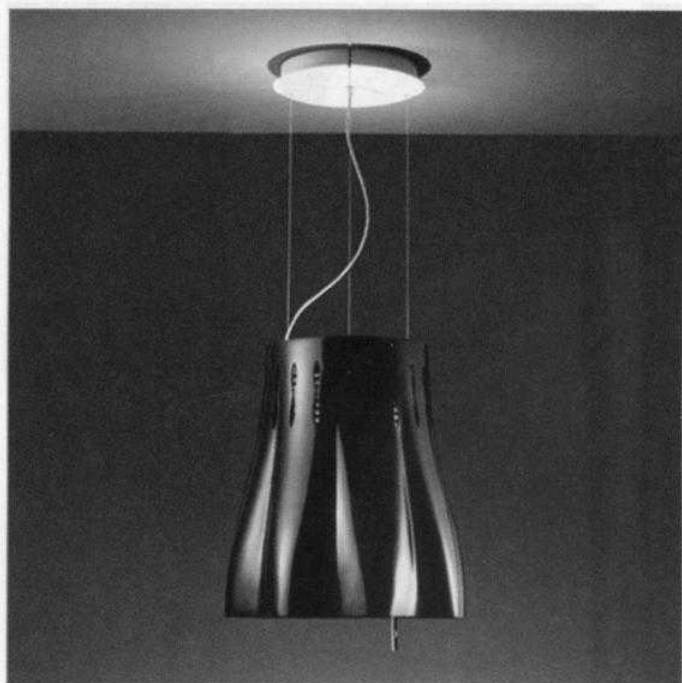
صفحه

۳	پیشگفتار.....
۱۱	مقدمه.....
۱۵	فصل اول: مبانی نورپردازی
۱۵	اهداف مطالعاتی فصل اول.....
۱۷	مقدمه.....
۱۷	۱-۱- منابع نور.....
۱۷	۱-۱-۱- نور طبیعی.....
۱۸	۱-۱-۱- نور مصنوعی.....
۱۸	۱-۱- لامپ‌های التهابی.....
۱۹	۲-۱- لامپ‌های فلورسنت (بخار جیوه با فشار کم).....
۱۹	۳-۱- لامپ‌های HID (High Intensity Discharge) (تخلیه با فشار بالا).....
۲۰	۴-۱- لامپ‌های سدیمی کم فشار (CFL).....
۲۰	۵-۱- سیستم فیبر نوری.....
۲۰	۶-۱- سیستم (LED Light Emitting Diode) (دیود نوری نو افشانی).....
۲۱	۲- انواع چراغ‌های روشنایی بر حسب نوع انتشار نور.....
۲۱	۱-۲- نور مستقیم.....
۲۱	۲-۲- نور غیر مستقیم.....
۲۱	۳-۲- نورپردازی پخش کننده.....
۲۲	۴-۲- نورپردازی مستقیم- غیر مستقیم.....
۲۲	۵-۲- نورپردازی نامتقارن.....
۲۲	۳- انواع چراغ‌ها و تجهیزات روشنایی با عملکردهای مختلف.....
۲۷	خلاصه فصل اول.....
۲۸	خودآزمایی مطالعاتی فصل اول.....
۲۹	فصل دوم: مراحل نخست در نورپردازی
۲۹	اهداف مطالعاتی فصل دوم.....
۳۱	مقدمه.....
۳۲	۱-۲- قدم اول در نورپردازی.....
۳۴	۲-۲- انواع وسایل نورپردازی.....
۳۶	۳-۲- ویژگی‌های نور.....
۳۶	۴-۲- انواع لامپ‌ها در نورپردازی.....
۳۶	۱-۴-۲- تنگستن.....
۳۷	۲-۴-۲- هالوژنتنگستن.....
۳۷	۳-۴-۲- هالوژن تنگستن با ولتاژ پایین.....

۳۷	۴-۴-۲- فلونورسنت
۳۷	۵-۲- برنامه‌ریزی
۳۹	۶-۲- جزییات عملی
۴۱	خلاصه فصل دوم
۴۲	خودآزمایی مطالعاتی فصل دوم
۴۳	فصل سوم: نورپردازی ورودی ساختمان
۴۳	اهداف مطالعاتی فصل سوم
۴۵	مقدمه
۴۵	۱-۳- ارزیابی نیازهای نورپردازی ورودی
۴۶	۲-۳- طرح نورپردازی ورودی
۴۷	۳-۳- صرفه‌جویی در مصرف انرژی
۴۷	۴-۳- روشنایی و نورپردازی حفاظتی
۴۸	۵-۳- موارد کاربرد
۴۸	۶-۳- ایده‌های درخشان
۵۰	۷-۳- مطالعه‌ی موردی
۵۲	خلاصه فصل سوم
۵۳	خودآزمایی مطالعاتی فصل سوم
۵۵	فصل چهارم: نورپردازی فضاهای دسترسی
۵۵	اهداف مطالعاتی فصل چهارم
۵۷	۱-۴- ارزیابی نیازهای نورپردازی فضاهای دسترسی
۵۷	۲-۴- طرح نورپردازی فضاهای دسترسی
۵۹	۳-۴- موارد کاربرد
۶۱	۴-۴- ایده‌های درخشان
۶۳	۵-۴- مطالعه‌ی موردی
۶۵	خلاصه فصل چهارم
۶۶	خودآزمایی مطالعاتی فصل چهارم
۶۷	فصل پنجم: نورپردازی نشیمن
۶۷	اهداف مطالعاتی فصل پنجم
۶۹	مقدمه
۶۹	۱-۵- ارزیابی نیازهای نورپردازی نشیمن
۷۰	۲-۵- طرح نورپردازی نشیمن
۷۳	۳-۵- موارد کاربرد
۷۳	۴-۵- نورپردازی دفتر کار خانگی
۷۳	۵-۵- ایده‌های درخشان
۷۵	۶-۵- مطالعه‌ی موردی
۷۹	خلاصه فصل پنجم
۸۰	خودآزمایی مطالعاتی فصل پنجم

۸۱	فصل ششم: نورپردازی آشپزخانه
۸۱	اهداف مطالعاتی فصل ششم
۸۴	۱-۶- ارزیابی نیازهای آشپزخانه
۸۴	۲-۶- راهنمایی در نورپردازی آشپزخانه
۸۶	۳-۶- ایده‌های درخشان
۸۸	۴-۶- مطالعه موردی
۹۱	خلاصه فصل ششم
۹۲	خودآزمایی مطالعاتی فصل ششم
۹۳	فصل هفتم: نورپردازی اتاق غذاخوری
۹۳	اهداف مطالعاتی فصل هفتم
۹۵	مقدمه
۹۵	۱-۷- ارزیابی نیازهای نورپردازی اتاق غذاخوری
۹۶	۲-۷- طرح نورپردازی اتاق غذاخوری
۹۶	۳-۷- موارد کاربردی
۹۸	۴-۷- ایده‌های درخشان
۱۰۰	۵-۷- مطالعه‌ی موردی
۱۰۳	خلاصه فصل هفتم
۱۰۴	خودآزمایی مطالعاتی فصل هفتم
۱۰۵	فصل هشتم: نورپردازی اتاق خواب
۱۰۵	اهداف مطالعاتی فصل هشتم
۱۰۷	مقدمه
۱۰۷	۱-۸- ارزیابی نیازها نورپردازی اتاق خواب
۱۰۸	۲-۸- نقشه‌ی نورپردازی
۱۱۰	۳-۸- موارد کاربردی
۱۱۰	۴-۸- اتاق بچه‌ها
۱۱۱	۵-۸- ایده‌های درخشان
۱۱۳	۶-۸- مطالعه‌ی موردی
۱۱۶	خلاصه فصل هشتم
۱۱۷	خودآزمایی مطالعاتی فصل هشتم
۱۱۹	فصل نهم: نورپردازی حمام و سرویس بهداشتی
۱۱۹	اهداف مطالعاتی فصل نهم
۱۲۱	مقدمه
۱۲۱	۱-۹- ارزیابی نیازهای حمام و سرویس بهداشتی
۱۲۲	۲-۹- نقشه‌ی نورپردازی
۱۲۵	۳-۹- ایده‌های درخشان
۱۲۷	۴-۹- مطالعه‌ی موردی
۱۳۰	خلاصه فصل نهم

۱۳۱	..... خودآزمایی مطالعاتی فصل نهم
۱۳۳	..... فصل دهم: نورپردازی فضای کار
۱۳۳	..... اهداف مطالعاتی فصل دهم
۱۳۵	..... مقدمه
۱۳۵	..... ۱-۱۰- ارزیابی نیازهای نورپردازی فضای کار
۱۳۷	..... ۲-۱۰- نقشه‌ی نورپردازی
۱۳۹	..... ۳-۱۰- موارد کاربردی
۱۳۹	..... ۴-۱۰- ایده‌های درخشان
۱۴۰	..... ۵-۱۰- مطالعه‌ی موردی
۱۴۲	..... خلاصه فصل دهم
۱۴۳	..... خودآزمایی مطالعاتی فصل دهم
۱۴۵	..... فصل یازدهم: نورپردازی مساهای بیرونی
۱۴۵	..... اهداف مطالعاتی فصل یازدهم
۱۴۷	..... مقدمه
۱۴۷	..... ۱-۱۱- ارزیابی نیازهای فضای بیرونی
۱۴۸	..... ۲-۱۱- سبک نورپردازی
۱۴۹	..... ۳-۱۱- نقشه‌ی نورپردازی
۱۵۱	..... ۱-۳-۱۱- ایمنی
۱۵۱	..... ۲-۳-۱۱- تجهیزات امنیتی
۱۵۱	..... ۴-۱۱- ایده‌های درخشان
۱۵۳	..... ۵-۱۱- مطالعه‌ی موردی
۱۵۴	..... ۶-۱۱- مطالعه‌ی موردی
۱۵۶	..... خلاصه فصل یازدهم
۱۵۷	..... خودآزمایی مطالعاتی فصل یازدهم
۱۵۹	..... فهرست منابع

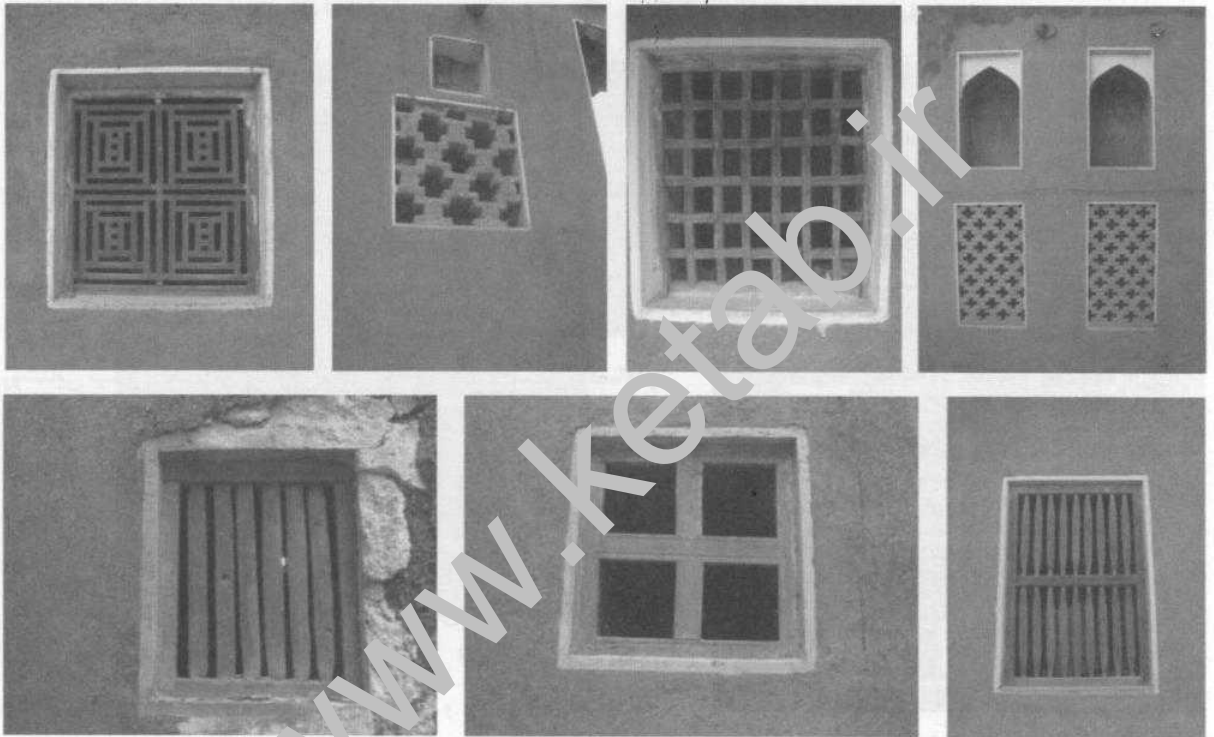


مقدمه

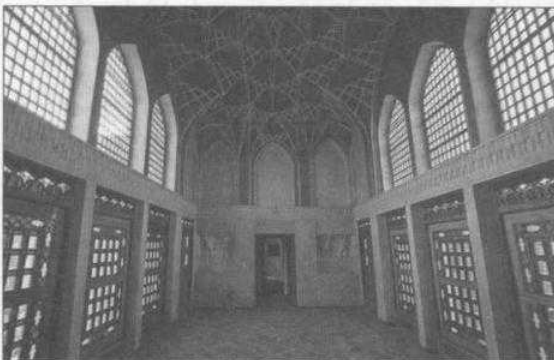
بدون شک، نور اولین عامل درک بلاواسطه هستی است. تقابل روشنایی و تاریکی از آغاز پیدایش انسان، بنیان شکل‌گیری شناخت بشر نسبت به محیط و پیدایش انواع عقاید و تصورات فلسفی بوده است. نور نه تنها نقش مهمی در ارزش‌گذاری عناصر معماری دارد، بلکه یکی از عوامل مهم و تعیین‌کننده فضا نیز محسوب می‌شود. نور را می‌توان یکی از عالی‌ترین پدیده‌هایی دانست که همیشه نقش حیاتی و موثری در زندگی انسان داشته است. نقش اصلی نور در

شکل‌گیری حیات موجودات، پدیده‌ای است که بسیار نوران کهن به آن آگاه بوده و به صورت‌های گوناگون، توجه، تقدیس و احترام خود را نسبت به آن ابراز کرده است. نور خورشید یکی از عالی‌ترین تجلیات نور طبیعی است و در بسیاری از سرزمین‌های جهان به ویژه اقوام ساکن در مناطق سرد یا سرزمین‌هایی که اقتصاد آنها بیش‌تر به کشاورزی متکی بود، غالباً مورد ستایش قرار می‌گرفت و سال‌ها مرز میان تاریکی و روشنایی بود. اهمیت نقش کارکردی نور طبیعی به ویژه نور خورشید برای پدید آوردن روز، روشنایی و حیات بخشی آن برای گیاهان، جانوران و انسان‌ها به‌سبب شد که در بسیاری از فرهنگ‌های کهن خورشید، روشنایی و برخی از تجلیات آن مانند آتش، مقدس شمرده شود. بنابراین نور و آتش به عنوان پدیده‌هایی آیینی همواره مورد ملاحظه و توجه قرار داشته‌اند. تقدس نور، کم و بیش در ادیان و مذاهب مهم مطرح بود و در بسیاری از متون دینی و کهن خداوند به نور تشبیه شده است و بر اساس برخی فلسفه‌های کهن، هستی از نور پدید آمده و جدال نور و ظلمت سرانجام با پیروزی نور به پایان خواهد رسید. در دنیای کهن، تامین روشنایی ساختمان بیشتر به کمک نور طبیعی انجام می‌شد. به طور معمول زمان محدودی در شب، برخی از فضاهای داخلی و هم‌چنین بعضی از فضاهای بیرونی و فضاهای شهری را با نور مصنوعی با استفاده از انواع چراغدان‌ها و مشعل‌ها، روشن می‌کردند. محدودیت‌ها و دشواری‌های استفاده از نور مصنوعی موجب شده بود که جوامع انسانی ارزش انواع نور طبیعی را به خوبی بدانند و حداکثر بهره‌برداری از آن را ببرند. به همین سبب از نور ماه به خصوص در شب‌های نیمه ماه، استفاده می‌کردند و در برخی از انواع بناها به ویژه واحدهای مسکونی، فضاهایی موسوم به مهتابی برای همین منظور طراحی و ساخته می‌شد. اصطلاح آفتاب و مهتاب نه تنها در حوزه طراحی معماری؛ بلکه در بسیاری از حوزه‌های فرهنگی مورد توجه قرار داشت. طراحی و ساخت فضاهای سکونتگاهی در مناطق کویری و گرم و خشک بیش‌تر با الگوی بهره‌برداری از نور خورشید صورت می‌گرفت. بخشی از خانه را که در زمستان بیش‌تر از آن استفاده می‌شد، غالباً در جهت شمالی حیاط و رو به نور جنوب یا نور قبله می‌ساختند و آن را زمستان نشین می‌نامیدند. زیرا در زمستان در اثر بیشترین تابش نور خورشید به درون آن، حداکثر حرارت ممکن قابل دسترس بود. به همین ترتیب برای پرهیز از حرارت زیاد نور خورشید به اتاق‌ها در تابستان‌ها از ابتکارات گوناگونی بهره می‌بردند. به عنوان نمونه برخی از فضاهای قابل استفاده در تابستان را در جبهه جنوبی حیاط مرکزی می‌ساختند که پشت به آفتاب باشد و هم‌چنین برای کنترل مقدار ورود نور خورشید به داخل اتاق‌ها در تابستان از سایبان‌های عمودی و افقی استفاده می‌کردند.^۱

در عرصه بافت شهری نیز با استفاده از کوچه‌های باریک و دیوارهای بلند و در مواردی با بهره برداری از ساباطها سعی می‌کردند در تابستان از حداکثر سایه ممکن بهره ببرند. برای چگونگی کنترل نور در برخی از اوقات روز یا سال از انواع عناصر معماری مانند دیوارها و سطوح مشبک، پنجره‌های ارسی، سایبان و تابش بند و مانند آن استفاده می‌کردند. افزون بر این، سایه روشن ناشی از اختلاف سطح بین عناصر بافت یک سطح یا یک حجم و هم چنین سایه روشن ناشی از ایجاد فرورفتگی و بیرون زدگی با عناصر معماری، هم در کنترل چگونگی تابش آفتاب و هم در ایجاد تنوع بصری و فضایی مهم موثر بوده است. به عبارت دیگر از ایجاد انواع سایه روشن‌ها، نه تنها برای کاربردهای اقلیمی در معماری؛ بلکه برای جنبه زیباشناسانه استفاده می‌شده است. اهمیت نور و بازتاب آن در آب موجب شده بود که در معماری ایرانی نیز در مواردی بازتاب تصویر ساختمان در آب حوض به شکلی طراحی شده مورد توجه قرار داشته باشد.



پنجره خانه‌های ایبانه، نطنز، کاشان
منبع: نگارنده، نامداری



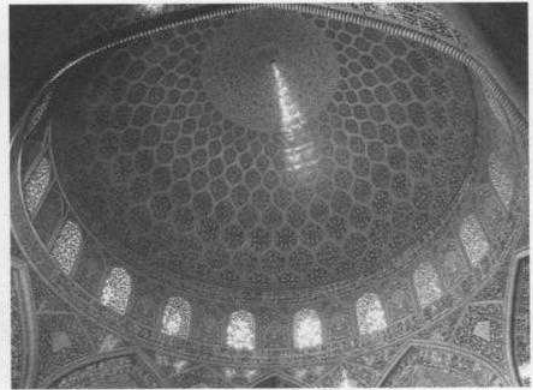
خانه عامری‌ها
منبع: ایرنا



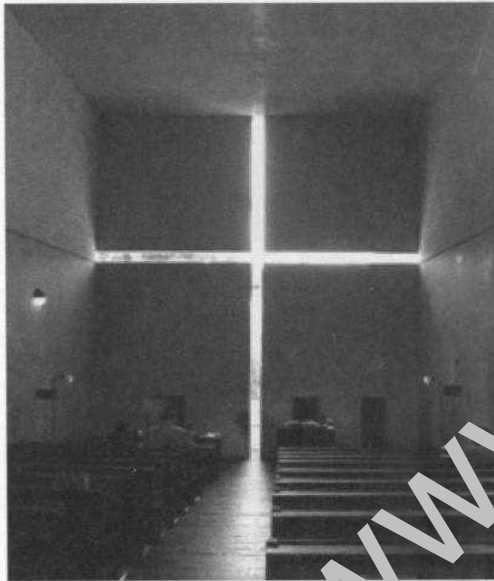
خانه عامری‌ها
منبع: ایرنا



حمام وکیل شیراز
منبع: ایرنا



مسجد شیخ لطف الله اصفهان
منبع: ایرنا



کاسابلا تور، اثر تاداؤو آندو
منبع: (casabella (no5888..june1989

همه فعالیت‌های انسانی در گذشته به صورتی مستقیم یا غیر مستقیم تحت تاثیر شرایط و امکانات تابش از نور طبیعی بود. نور به دست آمده از شمع و یا انواع چراغ‌های نفتی و مانند آن به ویژه در فضاهای بسته قابل استفاده بود؛ اما مستقیم به نوبی مانند نور روز در هنگام شب پدید نمی آمد. کارکرد نور در زندگی امروز تنها تامین روشنایی نیست، بلکه با نورپردازی امکان طراحی و خلق نوعی از فضاها و عناصر معماری و شهری فراهم شده که موجب شکل‌گیری فضاهای جدیدی در عرصه‌های هنری شده است. چنان‌که نورپردازی فضاهای شهری و معماری، چه در سطح کلان و چه در سطح عناصر راجع به فضا منجر به شکل‌گیری فضاهایی بدیع و جذاب شده است، به عبارت دیگر ساحت‌ها و مناظری امکان تحقق و هستی یافته اند که پیش‌تر امکان وقوع آنها نبود. در طراحی فضاهای داخلی اعم از مسکونی، اداری و تجاری، نور نقش بسیار مهمی در زنده کردن و پویایی این فضاها ایفا می‌کند. استفاده از نور مناسب، عامل اصلی در ایجاد آرامش روحی و روانی استفاده‌کنندگان از این محیط‌هاست. در طراحی فضاهای داخلی

ضمن توجه به استفاده از نور طبیعی در جهت حفظ منابع انرژی و حرکت به سوی گسترش معماری پایدار، کمبود نور طبیعی در این فضاها باید به وسیله نور مصنوعی طراحی شده برای رضایت‌مندی استفاده‌کنندگان متناسب با کاربری فضای مربوطه تامین شود. امروزه مردم بیش‌تر زمان زندگی خود را در داخل فضاهایی سپری می‌کنند که حتی در طی روز هم با استفاده از نور مصنوعی روشن می‌شوند. عدم توجه به طراحی درست سیستم‌های روشنایی در این فضاها عوارضی چون خستگی چشم، سردرد و نقایص بینایی را در پی دارد^۱. ضمن آنکه تاثیرات روحی و روانی نورپردازی مناسب و یا نامناسب بر کسی پوشیده نیست. لذا در فصل نخست این نوشتار، ابتدا ضمن شناخت جهات ساختمان و تاثیرات نوری این جهات، اطلاعاتی در مورد انواع منابع نوری، دسته‌بندی آنها و شناخت و تاثیرگذاری منابع نوری مصنوعی ارائه شده و همچنین انواع منابع نوری مصنوعی و خصوصیات لامپ‌ها به منظور بهره‌بری مناسب آنها در هر فضا مورد بررسی قرار می‌گیرند. در فصل دوم نیز نورپردازی یک واحد مسکونی به صورت کاربردی مورد نقد و بررسی قرار خواهد گرفت و ریز فضاهای موجود در این واحد مسکونی به طور مجزا تحلیل شده و به راهکارها و نحوه نورپردازی مناسب این فضاها پرداخته خواهد شد.