رشد مدیریت مدرسه، فضای آموزشی، روشنایی الکتریکی، تنظیم روشنایی، مدیریت نورپردازی، روش های نورپردازی، نور سر کلاس، محمد تابش

نور سرِ کلاس

نیازها و ایده ها در معماری مدرسه

محمد تابش، طراح و پژوهشگر در زمینه معماری مدرسه

مدیر مدرسه با نیازهای گوناگونی مواجه می‌شود. گاهی این نیازها از نوع معماری محیط و عناصر ساختمان مدرسه در راستای آسایش محیطی، جذابیت‌های بصری یا ارتقای کیفی در کالبد فضاهای ساختمان مدرسه هستند. در این سلسله مقالات (که بخش پنجم آن را می‌خوانید) به برخی از این نیازها و ایده‌های پاسخ‌دهنده به آن‌ها پرداخته می‌شود.

در این شماره و شماره آینده، در ادامه مجموعه مقالاتی که درباره نور و تأمین روشنایی الکتریکی نگاشته شده‌اند، به روش‌های متنوع نورپردازی انواع محیط در فضاهای مدرسه‌ای اشاره می‌شود. در شماره قبل انواع روش‌های نورپردازی از قبیل روش‌های محیطی، عملکردی، تأکیدی و تزئینی به اختصار تعریف شدند. پس از آن روی شناخت معیار در نورپردازی محیط‌های مدرسه‌ای تمرکز ویژه‌ای صورت گرفت.

اشاره شد که در طراحی نورپردازی در مدرسه، حمایت از یادگیری هدف اولیه از این طراحی است؛ فراهم‌کردن محیطی کارآمد با نور مناسب و ایمن که احساس آسایش در آن محیط را به فراگیرندگان منتقل کند و به آن‌ها اجازه دهد وظایف بصری یا دیداری خود را به شکل درستی انجام دهند.

اما طراحی روشنایی الکتریکی باید بتواند کارآیی فضاهای مدرسه را افزایش دهد. البته مدرسه کارآمد، یک مدرسه جذاب و جالب نیز به نظر می‌رسد. در روشنایی محیط‌های یادگیری، ضمن اینکه دیوارها و سقف‌ها باید روشن و نورانی شوند، مناسب است فضاهایی وجود داشته باشند که مناطق نور و سایه داشته باشند. ترکیب نور و سایه، تنوع و زیبایی‌هایی را در محیط فراهم می‌کنند. اما نباید فراموش کرد که این تنوع و زیبایی، بعد از تأمین کارآمدی محیط در جهت یادگیری، معنا و مفهوم پیدا می‌کند.

درست است که شیوه‌های یادگیری نوین متمایل به آموزش انفرادی در ترکیب با فعالیت‌های گروهی، شکل منعطف و پیچیده‌ای به خود گرفته است و در پی آن، دانش‌آموزان در فضاهای گوناگون به روش‌های متفاوتی یاد می‌گیرند، اما این بدان معنا نیست که نتوان برای نورپردازی محیط‌های مدرسه با روش‌های متنوع یادگیری، دسته‌بندی یا الگوهای اولیه‌ای تعریف کرد. به هر حال، این امکان وجود دارد که بتوانیم برای هر یک از مجموعه فضاهای مدرسه، متناسب با پیش‌بینی‌هایی که برای آن فضاها داریم، شیوه‌هایی از نورپردازی را پیشنهاد دهیم. شاید برای همین است که کارشناسان نورپردازی محیط، این مرحله را «طراحی» نورپردازی محیط می‌نامند.

در بیشتر فضاهای مدرسه، کاربران ترجیح می‌دهند اتاق‌ها در طول روز ظاهری روشن داشته باشند. از این رو در مدرسه‌ها، نور طبیعی در ساعات روز به دلایل کیفیت بی‌بدیل آن، همیشه باید منبع نور اصلی در طراحی نورپردازی باشد و نور الکتریکی و طبیعی، مکمل یکدیگر باشند. از سویی دیگر، دانش‌آموزان، فضاهای جالب و متفاوت را دوست دارند و از یادگیری در آن‌ها لذت می‌برند. حتی اگر شرایط نوری آن فضاها ایده‌آل نباشد. از این رو در مدرسه‌ها می‌توان مکانی برای محیط‌های نورپردازی تخیلی طراحی کرد تا یکنواختی در نورپردازی محیط ایجاد نشود.

در شماره پیشین اشاره شد، این طراحی نورپردازی تا حدودی برای گردانندگان مدرسه‌ها نیز امکان‌پذیر است. در این شماره به شکلی گذرا به اصول طراحی نورپردازی فضاهای گوناگون مدرسه، مبتنی بر شیوه‌هایی از نورپردازی که در شماره قبل تعریف شدند، پرداخته می‌شود. مهم‌ترین چیز در همه فضاها آن است که در اولین مرحله طراحی، چگونگی استفاده از فضاها توسط دانش‌آموزان و سایر بهره‌برداران آن‌ها شناخته شود تا انتخاب شیوه‌های نورپردازی و سطح انعطاف‌پذیری در آن‌ها پیش‌بینی و طراحی شود.

**کلاس‌های درس**

مبنای طراحی نورپردازی در کلاس درس، توجه به نور طبیعی است. اما با توجه به مبانی ذکرشده، به خاطر وجود انواع روش‌های یادگیری در کلاس درس، نورپردازی محیطی مناسب‌ترین روش است. علاوه بر آن، نورپردازی موضعی نیز در کلاس درس کارکرد دارد. چراغ‌های مناسب این نوع نورپردازی از قبیل پروژکتورهایی با نوری که خیرگی کمتری داشته باشند، روی دیوار یا سقف، برای نمایش و نورپردازی تخته کلاس مناسب هستند. همچنین، برای معلمان مهم است که مطالب درسی را با نور ملایم و هدایت‌شده‌ای که در زاویه حدود 45 درجه به چهره آن‌ها می‌تابد، ارائه دهند، به‌طوری که حالات صورت و زبان بدن آن‌ها به‌وضوح قابل مشاهده باشد. در شماره قبل به‌ عنوان نمونه به برخی از این ویژگی‌ها در طراحی نورپردازی کلاس درس اشاره شد.

در کلاس‌های دوره‌های متوسطه اول و دوم، در بسیاری از زمان‌ها، دانش‌آموزان مشغول حل مسئله یا حتی مطالعه یک محتوای علمی هستند. در این نوع از فعالیت‌ها بهتر است نورپردازی محیطی به گونه‌ای صورت گیرد که کمترین سایه در محیط ایجاد شود. این در حالی است که در دوره ابتدایی، محیط کلاس در زمان‌های زیادی به فضای بازی‌های هدفمند با انواع ابزار و احجام مرتبط با این بازی‌ها شکل می‌گیرد و شاید گاهی ایجاد سایه‌ها در محیط ارزش داشته باشد. سایه‌های مدل‌هایی که بچه‌ها در محیط کلاس می‌سازند، به درک فاصله و فهم دقیق‌تر اجسام سه‌بعدی کمک می‌کنند. بنابراین، شاید بهترین روش در کلاس‌های دوره ابتدایی، به‌خصوص دوره اول، فراهم‌کردن امکان تغییر وضعیت روشنایی کلاس از نور محیطی به نور عملکردی یا ترکیب آن‌هاست. این موضوع به شکل کاربردی و عملیاتی به این معناست که مناسب است بخشی از چراغ‌ها به شکل فروتاب طراحی شوند تا با تابش نور مستقیم به اجسامی که در اختیار بچه‌هاست، سایه‌های مورد اشاره را ایجاد کنند و در زمان‌هایی که به غلبه نور محیطی نیاز است، با روشن‌کردن چراغ‌های فراتاب و تاباندن نور به سقف کلاس، به کمک بازتاب نور این چراغ‌ها از سقف، نور محیطی یکپارچه‌ای ایجاد شود.

نورپردازی در کلاس‌های موضوعی نیز می‌تواند شکل ترکیبی به خود بگیرد؛ چون این کلاس‌ها معمولاً به تجهیزات، تصویرها و امکانات متنوع‌تری نسبت به کلاس‌های معمولی مجهزند. بنابراین، طراحی نورپردازی این کلاس‌ها نیازمند بررسی دقیق‌تر امکانات و همچنین پیش‌بینی رویدادهای این کلاس‌هاست.

در شرایطی که در یک کلاس درس کار و فعالیت گروهی تعریف شود، سایه‌ها شرایط نابرابری در کلاس ایجاد می‌کنند. بنابراین، نورپردازی محیطی اولویت پیدا می‌کند. البته اگر هدف دیگری در دستور کار باشد که وجود سایه‌ها اولویت داشته باشد، موضوع متفاوت می‌شود.

شاید جمع‌بندی مناسب برای طراحی نورپردازی کلاس درس به شکل خلاصه چنین باشد که: طراحی نورپردازی کلاس درس، با اولویت بهره‌برداری از نور طبیعی و امکان استفاده منعطف یا ترکیبی از نور فروتاب و مستقیم سایه‌دار و نور فراتاب و غیرمستقیم محیطی، به همراه نورپردازی موضعی برای تخته‌های کلاس و محل اصلی ارائه معلم و دانش‌آموزان در آن کلاس قابل تعریف است.

**کتابخانه**

مبنای طراحی نورپردازی در کتابخانه مدرسه شباهت بسیار زیادی به کلاس درس دارد. مانند همه فضاهای مدرسه، اولویت با بهره‌گیری از نور طبیعی است. وجود نورپردازی محیطی با ایجاد کمترین سایه در محیط هم در کتابخانه ضرورت دارد. نورپردازی محیط مخزن کتاب باید به‌گونه‌ای باشد که قفسه‌های کتاب‌ها روی فضاهای مجاورشان سایه‌اندازی نکنند. همچنین، باید طراحی نورپردازی به شکلی صورت گیرد که نوشته‌های روی شیرازه هر کتاب در مخزن کتاب‌ها به‌راحتی قابل خواندن باشند و به‌طور کلی نور کافی بین قفسه‌های کتاب‌ها تأمین شود. هر چند توصیه می‌شود در کتابخانه مدرسه‌ها قفسه‌های کتاب‌های وسط سالن حداکثر دو یا سه‌طبقه باشند و فقط قفسه‌هایی که به دیوارها تکیه دارند طبقات بیشتری داشته باشند تا عمق دید و گستره چشم‌انداز داخلی در محیط کتابخانه محدود نشود.

بخش‌هایی از کتابخانه هم که به‌منظور مطالعه کتاب و مبلمان تجهیز شده‌اند، نیازمند نور محیطی سرشار و بدون سایه‌انداز هستند. بنابراین، هم بخش قفسه‌های کتاب‌ها یا مخزن کتابخانه و هم محل مطالعه یا قرائت‌خانه در هر کتابخانه نیازمند نور محیطی مناسب است.

اما کتابخانه کارآمد در مدرسه، به مخزن کتاب و قرائت‌خانه محدود نیست. محل معرفی کتاب می‌تواند با نور تأکیدی، فضای نشست و گفت‌وگو درباره کتاب با نور عملکردی، محل ارائه محتوای کتاب توسط دانش‌آموزان به دیگران با نور موضعی و محل نمایش و تبلیغ آثار و کتاب‌های جدید با نور تأکیدی نورپردازی شود. کتابخانه کارآمد در هر مدرسه قلب تپنده آن مدرسه است. برای بررسی و مطالعه بیشتر در زمینه ویژگی‌های معماری و طراحی کتابخانه کارآمد در مدرسه، به مقالات شماره‌های دوم و سوم (آبان و آذر) سال تحصیلی 99-98 مجله رشد معلم مراجعه کنید.

**فضاهای اداری**

فضاهای اداری نیز مانند کلاس‌های درس و کتابخانه، از جمله فضاهایی هستند که فعالیت‌های گوناگونی در آن‌ها شکل می‌گیرند. از کار با رایانه، مطالعه یا برگزاری جلسات گرفته تا استراحت و صرف چای یا غذا، طیف وسیعی از انواع فعالیت‌ها را شامل می‌‌‌شوند. با این فرض، چاره‌ای جز نورپردازی به روش محیطی باقی نمی‌ماند، به‌گونه‌ای که با این روش همه این فعالیت‌ها قابل پشتیبانی باشند. یکی از نکاتی که در فضاهای اداری نیازمند دقت و توجه ویژه‌ای است، انعکاس منابع نور در صفحه نمایش رایانه است. چینش درست تجهیزات و مبلمان، استفاده از منابع نور با درخشندگی کمتر و ایجاد خیرگی پایین‌تر، استفاده از صفحات نمایش یا پالایه‌ (فیلتر)های ضدانعکاس، از راهکارهای مواجهه با این موضوع هستند. در محیط‌های دانش‌آموزی هم که از رایانه استفاده می‌شود، توجه به این مهم بسیار ضرورت دارد.

**محیط‌های آزمایشگاهی و کارگاه فنی**

طراحی نورپردازی در این دسته از فضاهای مدرسه نیز متناسب با بررسی رویدادهای این فضاها تعریف می‌شود. در آزمایشگاه‌ها یا کارگاه‌های مدرسه‌ها انواع فعالیت‌های عملی در سطوح گوناگون از دقت یا ظرافت انجام می‌شوند. از یک سو، نور محیطی با سطحی بالاتر از کلاس‌ها یا فضاهای اداری لازم است و از سوی دیگر بعضی از کارهای بسیار ظریف و دقیق در این فضاها نیازمند نورپردازی عملکردی و موضعی هستند. به عبارت دیگر، نور محیطی قوی برای کل محیط کارگاه یا آزمایشگاه لازم است و در عین حال حداقل چند میز برای کارهای دقیق و ظریف، نیازمند نورپردازی عملکردی هستند. برای تأمین کیفیت بیشتر روشنایی در کارگاه‌ها و آزمایشگاه‌ها می‌توان برای همه میزهای کار موجود در فضا، نورپردازی موضعی عملکردی را با چراغ‌های آویز با نور مستقیم و با قابلیت جابه‌جایی ریلی، به منظور انعطاف بیشتر، فراهم کرد، به صورتی که تنظیم روشنایی در هر میز به شکل جداگانه امکان‌پذیر باشد. در این روش، با جابه‌جایی میزها، منابع روشنایی هم به شکلی هماهنگ جابه‌جا می‌شوند. در عین حال، شدت روشنایی در صورت نیاز در هر میز کار به‌صورت جداگانه به سطحی بالاتر ارتقا می‌یابد و این به صرفه‌جویی در مصرف انرژی نیز می‌‌انجامد. فراموش نکنیم، در این فضاها هم مثل سایر فضاهای مدرسه، اولویت با استفاده از نور طبیعی سرشار است.

**فضاهای کارگاه هنری**

اگر در یک مدرسه کارگاه فعالیت‌های هنری با کارگاه عمومی یا فنی آن متفاوت باشد، بر طبق قاعده نوع مبلمان و چیدمان این دو کارگاه هم باید تفاوت پیدا کند. در چنین وضعیتی می‌توان انتظار داشت که نورپردازی آن‌ها هم متفاوت باشد. هرچند مبنای طراحی نورپردازی کارگاه هنری مدرسه کاملاً مشابه کارگاه‌های فنی است، اما در برخی جزئیات تفاوت‌هایی مشاهده می‌شوند. در کارگاه هنری، نمایش آثار هنری دانش‌آموزیِ منتخب در دوره‌های گذشته، به‌منظور تشویق و انگیزه‌بخشی به دانش‌آموزان فعلی، یک رویکرد رایج به حساب می‌آید، اما این انگیزه‌بخشی وقتی شکل می‌گیرد که به آثار پیشین احترام گذاشته شده باشد و با چینش و نمایش مناسب آن‌ها، این احترام احساس شود. یکی از اجزای مؤثر در نمایش مطلوب این آثار، استفاده از نورپردازی تأکیدی است. نورپردازی که توجه دانش‌آموزان را به آن اثر هنری به شکلی جلب کند که آرزو کنند روزی اثر آنان هم در مرکز تأکید در آن نورپردازی قرار گیرد.

**و این ادامه دارد ...**

در شماره آینده فضاهای دیگر مدرسه را از نظر طراحی نورپردازی بررسی می‌کنیم. نورپردازی فضاهایی مانند صحنه نمایش فعالیت‌های هنری و نمایشی، سالن‌های ورزشی، سالن‌های غذاخوری و چندمنظوره، سالن‌های اجتماعات و نمازخانه‌های مدرسه‌ها، راهروها، پله‌ها و سایر فضاهای گذری، انبارها، رختکن‌ها و سرویس‌های بهداشتی بررسی می‌شوند.