

# یادگیری باز

محمد تابش

طراح و پژوهشگر در حوزه معماری مدارس



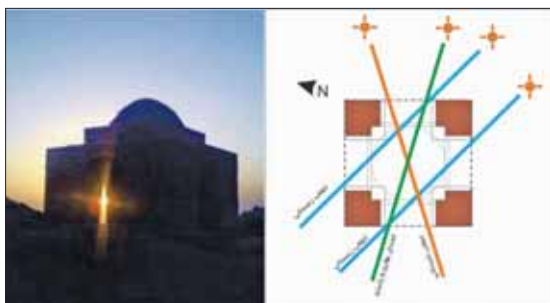
شکل ۱. استفاده از انرژی خورشید به شکلی نمایان

## فضای باز آموزنده

هر مدرسه می‌تواند به جز فضاهای سرپوشیده، از فضاهای باز خود برای یادگیری استفاده کند. حتی می‌توان گفت که قابلیت‌های فضاهای باز و نیمه‌باز، از فضاهای سرپوشیده گسترده‌تر است. محوطه مدرسه شرایطی دارد که بیشتر می‌تواند فراهم‌کننده دسترسی به تجربه زندگی واقعی و طبیعی باشد. فعالیت‌هایی مانند دوچرخه‌سواری، کاشت سبزیجات، یادگیری ارزش انرژی‌های پاک و نحوه به دست آوردن آن‌ها، شناسایی ارزش منابع طبیعی و چگونگی حفظ آن‌ها، بررسی

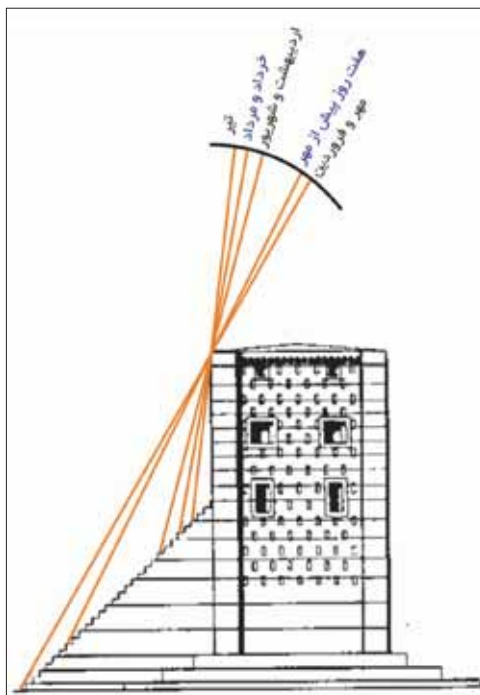
همان‌گونه که در این مجموعه مقالات به آن پرداخته شده است، در طراحی مدارس، محیط کالبدی مدرسه، به مانند یک کتاب درسی در مقیاس یک ساختمان، می‌تواند در یادگیری محتواهای علمی، نقشی اساسی ایفا نماید تا یادگیری دانش‌آموزان در سطح گسترده‌تری به شکل عمیق و پایدار در محیط مدرسه شکل گیرد. به عبارت دیگر، کالبد یک مدرسه می‌تواند به مانند ابزار تدریس، در کنار معلمین و سایر عوامل آموزنده در یک محیط یادگیری، در خدمت یادگیری دانش‌آموزان قرار بگیرد.

که طلوع و غروب خورشید در آغاز و میانه هر یک از فصل‌های سال، از یکی از روزنه‌های آن دیده می‌شود. ساختار تقویمی این بنا به گونه‌ای است که در آغاز و میانه هر یک از فصل‌های سال، پرتوهای خورشید بامدادی به شکلی خاص از میان پایه‌های بنا دیده می‌شود. بررسی این ویژگی‌ها با در نظر گرفتن زاویه تابش و همچنین زاویه جهت خورشید به کمک معلمین کارشناس در این رابطه، می‌تواند الگوی مناسبی برای شبیه‌سازی چنین امکان آموزنده‌ای با شکلی ساده‌تر در محیط فضاهای باز و نیمه‌باز یک مدرسه باشد.



شکل ۲. بنای آموزنده چارتاکی نیاسر به‌عنوان یک تقویم آفتابی

کعبه زرتشت، در نقش رستم فارس، نیز مثال دیگری از تقویم آفتابی است و ایده‌پردازی از آن ساده و کم‌هزینه است. این بنا با دقتی که در ساخت آن شده، قادر است برخی روزها و ماه‌های مختلف سال را مشخص کند. زرتشتیان با استفاده از این بنا می‌توانستند بسیاری از مناسبت‌ها و جشن‌های سال را روزبه‌روز دنبال کنند و از زمان دقیق آن‌ها آگاه شوند.



شکل ۳. بنای آموزنده کعبه زرتشت به‌عنوان یک تقویم آفتابی

و اکتشاف در علوم طبیعی در تعامل با طبیعت همچون نجوم، زمین‌شناسی، گیاه‌شناسی، بررسی تنوع زیستی و بسیاری از موضوعات و امکاناتی که استقرار و پیش‌بینی آن‌ها در فضاهای داخلی دشوار و یا ناممکن و حتی بی‌معنی است، در فضاهای باز، مجال مناسب‌تری برای تحقق پیدا می‌نماید. در واقع محوطه و فضاهای باز مدرسه می‌تواند به گنجینه بی‌پایانی از این دست امکانات تبدیل شود.

از سوی دیگر، امکان تحریک سلول‌های مغزی در فضای باز بیشتر از محیط بسته است. در واقع، موقعیت فضای باز، خصوصاً محیط طبیعی، کارایی بالایی برای یادگیری دارد و ویژگی‌هایی دارد که تنوع بیشتری از فعالیت‌های مرتبط با یادگیری را می‌تواند در خود جای دهد. براساس پژوهش‌های انجام شده، تحریکات حسی و در پی آن، انتقال دانش به کمک تجربه‌های حسی، تحرک‌های فیزیکی، یادگیری مهارت‌های اجتماعی و کارایی محیط در موقعیت فضای باز، خصوصاً فضای باز در ترکیب با فضای سبز، به شکل قابل توجهی افزایش می‌یابد. پس در طراحی یک مدرسه باید به فضاهای باز و نیمه‌باز بیشتر توجه شود تا پتانسیل بالای آن‌ها در انواع عملکردهای مرتبط با موضوع یادگیری به فعلیت درآید. با این حساب، در یک مدرسه با چنین رویکردی، انتظارات ما از فضاهای باز، فراتر از این است که تنها محل صف بستن، پارکینگ، زمین بازی و امثال این‌ها باشد.

### آفتاب، معماری و یادگیری

فضای باز آمیخته با طبیعت عناصر آموزنده بسیاری را در خود جای داده است. یکی از عناصر طبیعی که می‌تواند در طراحی معماری، به منظور آموزنده‌تر کردن محیط، مورد توجه ویژه قرار گیرد آفتاب و تابش خورشید است. اولین موضوعی که در این رابطه به ذهن متبادر می‌شود، استفاده از انرژی خورشیدی و توجه به انرژی‌های پاک وابسته به آن است که از طریق ابزارهای گوناگونی همچون پنل‌های فتوولتائیک یا همان صفحات گردآورنده انرژی خورشیدی، آبگرم‌کن‌های خورشیدی، اجاق‌های خورشیدی و این دست از امکانات به دست می‌آید. درگیر کردن دانش‌آموزان در این موضوع در مراحل ساخت، بهره‌برداری و بررسی تأثیرات آن بر ساختمان مدرسه و محیط اهمیت فراوانی دارد.

### تقویم آفتابی

استفاده از نور خورشید به‌عنوان یکی از عناصر طبیعی تنها محدود به گرما نمی‌شود. بلکه از آن برای تشخیص زمان نیز از طریق وسایلی همچون تقویم و ساعت آفتابی، که در معماری فضاهای باز و نیمه‌باز می‌تواند مدنظر قرار گیرد، استفاده می‌شود. تقویم آفتابی، قدمتی طولانی در حیات بشر دارد. یکی از آموزنده‌ترین بناها در این مورد، چهارتاکی نیاسر است. این بنا که در شهر نیاسر، در بیست کیلومتری غرب کاشان، واقع است از اینیه اواخر دوران اشکانی یا اوایل دوران ساسانی است و علاوه بر کارکردهای خاص خود، کارکردی تقویمی نیز دارد به گونه‌ای



شکل ۴. سنگ شاخص مسجد امام (ره) اصفهان؛ استفاده از آفتاب در تعیین زمان ظهر شرعی

### ساعت آفتابی با مقیاس انسانی

یکی دیگر از زمان‌سنج‌هایی که طراحی و اجرای آن بسیار ساده و کم‌هزینه است، ساعت آفتابی در مقیاس انسانی است. ساعتی که شاخص آن می‌تواند حتی یک دانش‌آموز باشد. در این ساعت آفتابی، سایه سر دانش‌آموزی که بر روی نقطه مشخص شده ایستاده است، بر روی اعداد ساعت می‌افتد و به این ترتیب، ساعت، در طول روز مشخص می‌شود. یعنی هر کس می‌خواهد بداند که ساعت چند است، روی نقطه مشخص شده می‌ایستد و به محل سایه سر خود در تطبیق با عدد روی زمین نگاه می‌کند. البته طراحی و اجرای ساعت آفتابی، روش‌های بسیار گوناگونی دارد که به کمک متخصصین در این موضوع قابل دستیابی است، اما این روش که به آن اشاره شد، دارای نوعی از تعامل دانش‌آموزان با محیط کالبدی است که باعث جذابیت و آموزندگی بیشتر از محیط می‌گردد.



شکل ۶. ساعت آفتابی با شاخص انسانی و آموزنده‌تر شدن فضای باز

استفاده از فضاهای باز و نیمه‌باز، به‌عنوان محیط کالبدی آموزنده در هر مدرسه، موضوعی است که در مراحل گوناگون طراحی، بازسازی و یا حتی ایام معمول سال تحصیلی حتی با دخل و تصرفاتی بسیار اندک و با هزینه کم، همچون مثال‌های بالا، ظرفیتی در دسترس و سودمند برای یادگیری است. این در حالی است که غالباً از موقعیت‌های بی‌شمار حیاط‌های مدارس ما کمتر در جهت یادگیری بهره‌برداری می‌شود. با نیم‌نگاهی به این ظرفیت، حیاط‌های مدارس ما آموزنده‌تر می‌شوند و این فضاها تبدیل به محیط‌هایی سرشار از انتقال دانش به کمک تجربه حسی در موقعیت‌های گوناگون آن می‌گردند. در فرصت‌های دیگر بیشتر به این موضوع پرداخته می‌شود.

### پی‌نوشت‌ها

1. Discovery
2. Arlington
3. Virginia

از دیگر موارد مشهور در زمینه استفاده از آفتاب برای تعیین زمان، سنگ شاخص ظهر شرعی است. در مسجد امام (ره) اصفهان، سنگ مشهور به سنگ شاخص وجود دارد که در چهار فصل سال ظهر شرعی را نشان می‌دهد. این سنگ در فضای باز مدرسه سلیمانیه در مجاورت مسجد قرار دارد. محاسبه، تعبیه و نصب این سنگ به شیخ بهایی، دانشمند توانا و سرشناس عصر شاه‌عباس اول، منسوب است. این سنگ شاخص، منشوری ساده با قاعده مثلث قائم‌الزاویه است. لحظه‌ای که سایه این سنگ در سمت وتر قاعده، بر کف حیاط، تمام شود و آفتاب به وجه جانبی آن وتر شروع به تابیدن کند، ظهر شرعی را در طول چهار فصل نشان می‌دهد.

دبستان دیسکاویری<sup>۱</sup> در آرلینگتن<sup>۲</sup> ایالت ویرجینیا، یک نمونه موفق در ساخت و استفاده از تقویم آفتابی در فضای باز مدرسه است. بیان جزئیات تقویم آفتابی این مدرسه نیاز به مطالعه و مجال گسترده‌تری دارد اما به طور خلاصه مطابق تصاویر، با قرار دادن یک سوراخ دایره‌ای شکل بر روی سقف سایه‌بان از یک سو و از سوی دیگر ترسیم نقاط و خطوط مشخصی بر روی زمین، براساس تطبیق موقعیت افتادن لکه آفتاب و این خطوط و نقاط، تقویمی آفتابی شکل گرفته است که حتی می‌توان به کمک آن مشخص نمود در چه روز از سال قرار گرفته‌ایم. با مطالعه دقیق‌تر، مبتنی بر مواردی مانند زاویه تابش و جهت تابش خورشید در ایام مختلف سال در هر عرض و طول جغرافیایی، می‌توان چنین سایبان و همچنین نقوش روی زمین را با هزینه بسیار اندک و با همکاری معلمین و دانش‌آموزان، در حیاط هر مدرسه‌ای طراحی و اجرا کرد.



شکل ۵. مدرسه دیسکاویری در ویرجینیا و تقویم آفتابی آن در فضای باز