

ساختمان یاددهنده

بخش سوم

نیم‌نگاهی به ضوابط طراحی ساختمان‌های آموزشی

● محمد تاپش، طراح و پژوهشگر معماری مدرسه

کلیدواژه‌ها: ظرفیت کلاس، سرانه کلاس، ضوابط طراحی، کارایی، ایمنی

توجه به کارآمدی و ایمنی فضاهای مدرسه، زمانی که آن مدرسه در مرحله طراحی برای ساختن یا بازسازی است، بسیار اهمیت دارد. در کارآمدی و ایمنی ساختمان مدرسه مؤلفه‌های گوناگونی تأثیرگذارند، اما بدون تردید، در نظر داشتن ضوابط و استانداردهای طراحی فضاهای مدرسه یکی از مهم‌ترین آن‌هاست. این مجموعه مقالات به مدیران مدرسه کمک می‌کنند با پرداختن به منتخبی از این ضوابط، با نگاهی ساده‌سازی‌شده و کاربردی، با آن‌ها آشنایی بیشتری پیدا کنند و در عین حال در پاره‌ای از موارد، به ابهام‌هایی که در برخی از این ضوابط وجود دارند و نیاز به نوسازی در آن‌ها احساس می‌شود، اشاره می‌شود. منبع و مرجع ضوابط در این مجموعه مقالات، ضابطه شماره ۶۹۷ سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور است که به نشریه ۶۹۷ شهرت دارد. علاقه‌مندان به مطالعه بیشتر می‌توانند از طریق این رمزیننه به متن کامل ضابطه ۶۹۷ دسترسی پیدا کنند.



نشریه ۶۹۷

جنبه اصلاحی نیز داشته باشند. به علت محدودیت ظرفیت این مقاله، مطالب به شکل فشرده و خلاصه ذکر می‌شود:

۱. فضاهایی با ظرفیت‌های منعطف

یکی از مسائلی که با نگرش‌های تازه در مورد معماری مدرسه‌هایی با رویکردهای نوین، اساس بحث ظرفیت و سرانه را به چالش می‌کشد، موضوع انعطاف‌پذیری در مدرسه‌ها برای مواجهه درست در برابر تنوع رویدادها و پشتیبانی از انواع روش‌های یادگیری در مدرسه و همچنین آمادگی کالبد مدرسه در برابر تغییرات این روش‌ها در آینده، به کمک انعطاف‌پذیری در ساختمان مدرسه است.

باید پذیرفت، روش‌های یادگیری درگیر موضوعاتی غیرقابل تثبیت و شناور هستند و این تغییرات روزافزون و فزاینده‌اند. موضوع یادگیری و شیوه‌های آن، تحت تأثیر عوامل روانی-اجتماعی و محیطی، با سرعتی فزاینده در حال تغییر و تحول است. در این صورت، مدرسه‌ها باید بیشترین قابلیت را برای انعطاف داشته باشند تا بیشترین تطبیق‌پذیری یا تغییرپذیری^۲ را از خواسته‌ها و نیازهای مدرسه در محیط

تعیین ظرفیت و سرانه‌ها

در شماره نخست (مهرماه)، در مورد ظرفیت^۱ و سرانه^۲ خالص^۳ در کلاس درس و در شماره دوم (آبان‌ماه)، در مجموعه اطلاعاتی در چارچوب دو جدول، که شامل خلاصه اطلاعات ظرفیت و سرانه منتخبی از فضاهای دیگر مدرسه بودند، به مطالبی در این باره پرداخته شد. اطلاعات این دو جدول، هر مدیر مدرسه‌ای را با حدود و چارچوب‌هایی از جنس مساحت فضاهای موردنیاز به شکل استاندارد آشنا می‌کند. محتوای این جدول‌ها به تشریح و در سطحی گسترده‌تر در متن نشریه ۶۹۷ سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور ذکر شده است، اما همین مقدار از اطلاعات که به شکل ساده و البته به صورت خلاصه و منتخب مورد اشاره قرار گرفته است، برای استفاده مدیران مدرسه کافی به نظر می‌رسد.

در این شماره به مواردی پرداخته می‌شود که در حاشیه موضوع ظرفیت و سرانه در محیط‌های یادگیری نیازمند توجه بیشتری است. در این رابطه لازم است به چند موضوع اشاره شود که می‌توانند جنبه تکمیلی و در برخی موارد



مقاله آبان ۱۴۰۲



کتابخانه کارآمد



کتابخانه زندگی

انعطاف در فضاها
تعریف ظرفیت آن‌ها
نقش مستقیم دارد

دامنه دید آن‌ها بسته نشود و بتوانند چشم‌انداز وسیع‌تری را در دید خود داشته باشند. این موضوع، علاوه بر زیبایی بصری محیط، ایمنی آن را نیز بالا می‌برد و از احتمال امکان فروریختن قفسه‌ها و کتاب‌های آن‌ها بر سر دانش‌آموزان را در حوادثی مانند زلزله می‌کاهد. به نظر می‌رسد در ضوابط کتابخانه به این موضوع توجه نشده است و عددها و رقم‌هایی که در جدول دو مندرج در مطلب شماره قبل برای سرانه و مساحت مخزن کتاب دیده می‌شوند، با روح حاکم بر این مطالب سازگاری ندارند.

۳. کارگاه هنر برای همه

در جدول سرانه و پی‌نوشت آن مندرج در مطلب شماره قبل، که محتوای آن برگرفته از ضوابط نشریه ۶۹۷ است، کارگاه «تلاش، بازی و هنر» تنها برای دبستان دوره اول تعریف شده است و عنوان کارگاه برای سایر پایه‌های تحصیلی، کارگاه «کار و فن‌آوری» ذکر شده است. بهتر است این موضوع در سطح حداقل‌ها فرض و چنین تفسیر شود که همه دوره‌های تحصیلی، در صورت امکان از کارگاه‌هایی که علاوه بر کار و فن‌آوری، از فعالیت‌های هنری پشتیبانی می‌کنند هم برخوردار باشند. برخی از مدرسه‌ها عنوان کارگاه خود را به کارگاه هنر و ساخت تغییر می‌دهند. این کارگاه‌ها، هم می‌توانند در یک سالن به شکل متمرکز قرار داشته باشند و هم در چند نقطه از مدرسه در سالن‌هایی چندعملکردی و چندمنظوره با ظرفیت‌های شناور، منتشر شده باشند.

۴. نعمت بزرگ سالن چندمنظوره

بدیهی است، سالن چندمنظوره نمی‌تواند مختص دبستان‌های روستایی باشد. پیش از این هم اشاره شد، مدرسه‌های شهری در همه دوره‌های تحصیلی، با توجه به بالای زمین هر مدرسه، باید از همه فضاها در همه ساعت‌های مدرسه به خوبی استفاده کنند و نباید سالتی درشت‌دانه در گوشه‌ای از مدرسه، استفاده گاهانه داشته باشد. وقتی مدیر مدرسه‌ای به این موضوع بهتر پی می‌برد که ارزش ریالی زمین مدرسه‌اش را به ازای هر مترمربع با خود مرور کند. عددها و رقم‌های نجومی و عجیبی که با ارزش هر مترمربع یک مدرسه در یک شهر برابر است، بیشتر تأکید می‌کند که باید از همه فضاها، به خصوص فضاهای درشت‌دانه، در بیشتر ساعت‌های مدرسه برای عملکردهای گوناگون استفاده کرد. پس تعریف سالن چندمنظوره را که در جدول سرانه برای مدرسه‌های روستایی به آن اشاره شد، باید به همه دوره‌های تحصیلی در همه شهرها و روستاها تعمیم دهیم و برای تعریف سرانه آن، مدیران و گردانندگان هر مدرسه، با توجه به تعریفی که برای سالن‌های

خود به عمل برسانند. از نتایج دیگر انعطاف‌پذیری در فضاها، توسعه ظرفیت عملکردی آن‌هاست. رابطه انعطاف در فضاها با توسعه ظرفیت عملکردی آن‌ها رابطه‌ای مستقیم است. در واقع، هر فضایی که قابلیت انعطاف بیشتری داشته باشد، این ویژگی را دارد که در هر موقعیتی از کاربری‌های گوناگونی پشتیبانی کند. در این صورت، این فضا در عمل به چند فضا در زمان‌های گوناگون تبدیل شده است که خود گونه‌ای از توسعه ظرفیت فضاهاست. به عبارت دیگر، اگر یک فضا بتواند با انعطاف‌پذیری خود در یک زمان، چندین فعالیت را در خود جای دهد، به نوعی توسعه‌یافتگی در فضاها را در خود مستتر کرده است. با چنین نگرش و رویکردی، همه فضاهای مدرسه نباید ظرفیت‌های ثابت و سرانه‌های تغییرناپذیر داشته باشند، بلکه فضاهای مدرسه باید تا حد امکان ظرفیت تغییر در ابعاد به کمک دیواره‌های منعطف، یکپارچگی بیشتر یا روش‌های دیگر را دارا باشند. بنابراین، دور از ذهن نیست که با توسعه چنین رویکردی، کل موضوع ظرفیت و سرانه در فضاهای آموزشی در آینده به شکل جدی به چالش کشیده شود.

۲. کتابخانه کتابخانه است

کتابخانه تنها یک قرائت‌خانه در کنار یک مخزن کتاب نیست. کتابخانه ظرفیت‌های عملکردی بسیار گسترده‌ای دارد. در مدرسه‌های نوین، کتابخانه قلب تپنده مدرسه است و چه بسا در متن مدرسه قرار دارد و از بسیاری از رویکردهای مدرسه پشتیبانی می‌کند. ابعاد و اندازه‌های کتابخانه‌ای کارآمد، که به قرائت‌خانه و مخزن کتاب‌ها محدود نباشد، نمی‌تواند به کمک اطلاعات موجود در ضوابط تعیین شود. مؤلفه‌های بسیار گسترده‌تری روی حدود و ابعاد آن تأثیر گذارند.

بیش از این مجال پرداختن به این موضوع در این مقاله وجود ندارد، ولی می‌توان پیشنهاد داد، با مطالعه مقالات کتابخانه کارآمد که در شماره‌های **ایان** و **آذرماه** ۱۳۹۸ رشد معلم منتشر شده‌اند، صورت‌مسئله تا حدودی روشن‌تر شود تا مدیران مدرسه‌ها و طراحان فضاهای آموزشی با این رویکرد به کتابخانه نگاه کنند و به ظرفیت و ابعاد موردنیاز آن نزدیک‌تر شوند.

برای نمونه، به یک موضوع در مورد کتابخانه کارآمد که به نوعی با بحث ظرفیت و سرانه در ارتباط است اشاره می‌کنیم. وقتی قرار باشد یک کتابخانه محیط دلگیری نباشد، حتی اگر تنها یک مخزن و یک قرائت‌خانه باشد، لازم می‌شود قفسه‌های کتاب‌ها کوتاه در نظر گرفته شوند؛ به شکلی که وقتی بچه‌ها روی صندلی‌ها نشستند و مشغول مطالعه هستند،



باشد. از سوی دیگر، حداقل ۵/۰ مترمربع فضای سبز برای هر دانش آموز در مدرسه‌ها کافی به نظر نمی‌رسد. به‌طور کلی، این بخش از ضوابط هم نیازمند به‌روزرسانی است تا با حیاط‌های باکیفیت‌تری در مدرسه‌ها روبه‌رو شویم که همه دانش‌آموزان مدرسه‌ها از آن حیاط‌ها و امکانات گسترده و متنوع آن بهره ببرند و تنها برای مراسم صبحگاه و چند تیم ورزشی مصادره نشود.

۷. سرایداری یا نگهبانی با عیاری بالاتر؟

در نشریه ۶۹۷ در بخش ظرفیت و سرانه‌ها برای سرایداری مدرسه، فضایی با حداقل ۵۵ مترمربع تعریف شده است. اینجا هم از مواردی است که به نظر می‌رسد باید در اختیار مدرسه‌ها و مدیران آن گذاشته شود. زیرا برخی از مدیران علاقه‌مندند که به‌جای استفاده از سرایدار مقیم به همراه خانواده در مدرسه، از دو یا حتی سه نوبت نگهبان استفاده کنند که در همه ساعات‌های شبانه‌روز هوشیارانه از امنیت مدرسه مراقبت می‌کند. این مدیران به دلیل آزار و اذیتی که خانواده سرایدار در محیط مدرسه متحمل می‌شوند و همچنین خستگی آن سرایدار در شب و در هنگام استراحت که به کارایی کمتر او منجر می‌شود، به سمت جایگزینی نگهبانی در کل شبانه‌روز، با عیاری بالاتر از سرایداری و با متراژ بسیار محدودتر اکتفا کرده‌اند. خوشبختانه سازمان نوسازی مدرسه‌ها در طراحی مدرسه‌ها این موضوع را در عمل پذیرفته است و به نظر می‌رسد ویرایش سریع‌تر ضوابط این قاعده به‌خوبی در دسترس باشد.

۸. تعداد طبقات مدرسه

مخاطب این موضوع و دو موضوع بعدی بیشتر مدیرانی هستند که مدرسه آن‌ها هنوز ساخته نشده و در مرحله طراحی قرار دارد که بیشتر در مدرسه‌های غیرانتفاعی یا مدرسه‌هایی که یک خیر یا همکاری مدیر به ساخت آن می‌پردازد مصداق پیدا می‌کند. بدیهی است، هر چه تعداد طبقات یک مدرسه کمتر باشد، اداره آن شرایط بهتری پیدا می‌کند. اما به جهت محدودیت فضا، در بسیاری موارد لازم می‌شود یک مدرسه در چند طبقه تعریف شود. اما خوشبختانه ضوابطی وجود دارند که ساخت مدرسه‌ها در طبقات را محدود می‌کنند. این محدودیت‌ها کارآمدی مدرسه را بالا می‌برند، زیرا دسترسی افراد به امکانات و فضاهای مدرسه را به جهت محدودیت طبقات تسهیل می‌کنند. البته گاهی در شرایط خاص و با تأیید کمیته فنی و تخصصی هر استان، می‌توان تغییراتی در سطح اشغال و تعداد طبقات به شکل محدود اعمال کرد. در جدول صفحه بعد وضعیت ضوابط درباره تعداد طبقات تعریف شده است.

۹. سهم فضای باز و ساختمان مدرسه

زمین مدرسه را از نظر سطحی که بناها به اشغال در می‌آورند، می‌توان به دو بخش تقسیم کرد: سطحی که

چندمنظوره‌اش می‌کنند، بیندیشند و اقدام کنند. البته این اتفاقی است که سال‌های سال است رخ می‌دهد و کسی منتظر تغییر در ضوابط نمانده است.

۵. دفتر معلمان کارآمد، کاریا استراحت؟

اگر در یک مدرسه بازتعریف فضای دفتر معلمان از نظر ابعاد و اندازه‌ها نیاز باشد، اطلاعات موجود در جدول‌های یک و دو مندرج در مطلب شماره قبل می‌توانند تا حدودی به گردانندگان آن مدرسه کمک کنند؛ اما این کافی نیست. استاندارد شاخص شورای عالی آموزش و پرورش برای نسبت تعداد دانش‌آموزان به کارکنان آموزشی مدرسه، که در جدول یک به آن اشاره شد، برای تعریف اولیه از ظرفیت دفتر معلمان کفایت می‌کند، اما تعریف دقیق‌تر به بررسی بیشتر نیاز دارد. اگر دفتر معلمان به شکل کارآمد که در مقاله‌ای با همین عنوان در دی‌ماه ۱۳۹۸ رشد معلم منتشر شد مطالعه شود، دیده می‌شود که دفتر معلمان به شکل کارآمد، تنها فضایی برای استراحت در زنگ‌های تفریح نیست. پس تعریف ظرفیت برای چنین فضایی، با رویکرد کارآمدی بیشتر، باید دقیق‌تر بررسی شود.

۶. سهم همه بچه‌ها از حیاط

واقعیتی تلخ وجود دارد و آن هم اینکه حیاط‌ها و فضای باز در بیشتر مدرسه‌های ما یک زمین آسفالت هستند که به‌طور معمول در آن‌ها مراسم صبحگاه انجام می‌شود و برای بازی‌های ورزشی مانند فوتبال، والیبال و بسکتبال خط‌کشی می‌شود. برخی مدرسه‌های با رویکرد حیاط پویا در این موضوع تا حدود بسیار اندکی ارتقا پیدا کرده‌اند، اما باز هم با شرایط فضای باز ارزشمند فاصله دارند. تعداد بسیار کمی از مدرسه‌ها هستند که با کمک گرفتن از عنصرهای گوناگون و استفاده حداکثری از ظرفیت ارزشمند فضای باز، حیاط مدرسه را از انحصار چند تیم ورزشی و مراسم نه‌چندان کارآمد صبحگاه خارج کرده‌اند و به سهم همه دانش‌آموزان از آن فکر کرده‌اند. باز هم پیشنهاد مطالعه دو مقاله در همین رابطه توصیه می‌شود (مقاله‌های حیات در حیاط و حیاط حیاتی، ایان و آذر ۱۴۰۰ رشد مدیریت مدرسه).

بنابراین، اگر قرار باشد حیاط مدرسه در ساعت‌های متفاوت آن به همه دانش‌آموزان متعلق باشد، محاسبه ظرفیت و سرانه نباید تا این حد به ابعاد زمین والیبال و بسکتبال وابسته



کوتاه‌بودن قفسه‌های میانی در کتابخانه و بسته‌نشدن مسیر دید افراد



کارآمدی دفتر معلمان

یک سالن چندمنظوره در یکی از مدرسه‌های تهران. غذاخوری، اجتماعات غیررسمی، کتابخانه، کلاس و کارگاه و حتی نمازخانه بخشی از کارکردهای این سالن هستند.



تعداد طبقات مناسب برای فضاهای آموزشی شهری

دوره	جمعیت شهر ^۴	دوره سه‌ساله اول			دوره سه‌ساله دوم			دودوره‌ای		
		۱۵ کلاس	۱۲ کلاس	۹ کلاس	۱۵ کلاس	۱۲ کلاس	۹ کلاس	۱۲ کلاس	۱۸ کلاس	
ابتدایی	شهرهای درجه ۱	دوطبقه			دوطبقه			دوطبقه		
	شهرهای درجه ۲	دوطبقه			دوطبقه			دوطبقه		
متوسطه	شهرهای درجه ۱	دوطبقه		دوطبقه		دوطبقه		دوطبقه		
	شهرهای درجه ۲	دوطبقه		دوطبقه		دوطبقه		دوطبقه		

و دست‌اندرکاران مدرسه‌ها با برنامه فیزیکی آشنایی داشته باشند، می‌توانند به کمک آن در مراحل گوناگون، نسبت به نیازهای فضایی در مدرسه خود و برنامه‌ریزی کالبدی پیرامون آن‌ها، به ساختمان مدرسه‌ای که قرار است طراحی یا بازسازی شود یا حتی مدرسه موجود خود، اشراف بسیار بهتری داشته باشند، اولویت‌ها را شناسایی کنند و فضاهای مناسب را با ابعاد متناسب با عملکردها، ظرفیت‌ها و سرانه افراد شناسایی و تعریف کنند.

بهرتر است برای پیاده کردن برنامه فیزیکی از یک طراح معمار کمک بگیرند و برای ویرایش آن با نرم‌افزار اکسل آشنایی داشته باشند. برنامه فیزیکی حلقه واسط آرزوهای مدیر برای فضاهای مدرسه با واقعیت طراحی مدرسه موردعلاقه‌اش است.

در مجموعه ضوابط نشریه ۶۹۷ هم جدول‌های بسیاری با عنوان برنامه فیزیکی وجود دارند که می‌توانند تا حدودی الهام‌بخش باشند. اما هر مدرسه باید برنامه فیزیکی مختص خودش را، با توجه به سیاست‌ها و برنامه‌های مدیران و گردانندگان، داشته باشد. از این رو آشنایی مدیران با معنا و کاربرد برنامه فیزیکی اهمیت بسیار بالایی دارد.

سخن پایانی در ایستگاه سوم

در این شماره موضوع ظرفیت و سرانه به ایستگاه آخر خود رسید. از شماره بعد به ضوابط کاربردی پیرامون ابعاد، استانداردها و انواع پایدها و نیایدها در طراحی یا ساماندهی فضاها پرداخته می‌شود. باز هم طبق معمول از کلاس درس و تجهیزات داخل آن شروع می‌کنیم. موضوعاتی از قبیل موقعیت، ابعاد و شکل یک کلاس و همچنین ضوابط اجزا و عناصر آن، مانند در ورودی، تابلو و سکوی معلم از جمله مطالبی هستند که متناسب با نیازهای مدیران مدرسه‌ها به آن‌ها پرداخته می‌شود. ■

پی‌نوشت‌ها

۱. ظرفیت کلاس درس: به تعداد دانش‌آموزان یک فضای آموزشی اطلاق می‌شود که در آن فضای کافی برای هر دانش‌آموز به شکل کارآمد و ایمن وجود داشته باشد.
۲. سرانه خالص: سهم هر دانش‌آموز از زیربنای مفید یک فضای آموزشی است.
۳. Variability یا تغییرپذیری در محیط یعنی محیط تا چه حد می‌تواند طی سال‌های بهره‌برداری توسط بهره‌بردارانش، دچار تغییر شکل شود.
۴. منظور از شهرهای درجه یک شهرهای با جمعیت بالای ۵۰۰ هزار نفر است. سایر شهرها با جمعیت کمتر از آن، درجه دو محسوب می‌شود.

بناها، اعم از ساختمان اصلی مدرسه در طبقه همکف و سایر ساختمان‌های واقع در محوطه مانند سرویس‌های بهداشتی، سردر ورودی و غیر آن اشغال شده است و سطحی که هیچ بنایی در آن احداث نشده باشد. به بخش نخست، سطح اشغال می‌گویند. سطح اشغال یک مدرسه در شهرهای درجه یک حداکثر ۵۰ درصد و در شهرهای درجه دو حداکثر ۴۰ درصد مساحت کل زمین را در برمی‌گیرد. یعنی حتماً باید نیمی از زمین هر مدرسه در شهر تهران به فضای باز اختصاص داده شود. ارزش فضای باز در مدرسه بسیار بالاست و رویدادهایی در آن امکان وقوع دارند که در فضاهای سرپوشیده بدیل و نظیر ندارند.

متأسفانه برخی از گردانندگان مدرسه‌ها با سرپیچی از این ضابطه ارزشمند، به شکل غیرقانونی به ساخت بنا در گوشه و کنار فضای باز مدرسه مبادرت می‌کنند و علاوه بر افزودن به سطح اشغال مجاز در مدرسه، باعث می‌شوند فضاهای باز مدرسه از نظر کمی و کیفی کاهش پیدا کنند. کاهش کمی فضای باز از کیفیت آن هم می‌کاهد. زیرا معمولاً این افزودن بنا به شکل غیراصولی و به صورت وصله‌هایی ناجور با ساختمان اصلی مدرسه شکل می‌گیرد و وضعیتی آشفته و ناهنجار را در محوطه مدرسه ایجاد می‌کند.

مدیران و گردانندگان مدرسه‌ها باید برای تأمین فضاهای موردنیاز خود به فضاهای موجود در ساختمان اکتفا کنند و در صورتی که این موضوع امکان‌پذیر نباشد، پس از تأیید کمیته فنی و تخصصی استان و در صورتی که سازه ساختمان مدرسه امکان افزودن طبقه داشته باشد، از فضاهای بام برای توسعه فضاهای خود بهره ببرند. هرچند این موضوع هم در ابتدا غیرقانونی است و به پیمایش مسیر دشواری برای فراهم کردن مقدمات قانونی خود نیاز دارد، ولی به هر حال نتیجه آن از آسیب‌هایی که به فضای باز مدرسه وارد می‌کند، تلخی کمتری دارد.

۱۰. برنامه فیزیکی و نیاز مدیران به آن

به فهرست فضاهای موردنیاز هر مدرسه که در آن، عنوان فضاها، تعداد و مساحت آن‌ها با توجه به تعداد استفاده‌کنندگان هر فضا، سرانه و ظرفیت هر فضا، تعیین می‌شود، برنامه فیزیکی فضاهای آن مدرسه می‌گویند. در جدول برنامه فیزیکی هر مدرسه، ریز همه فضاها و مترای آن‌ها به همراه جمع کل مساحت‌ها دیده می‌شود. اگر مدیران



حیات در حیات



حیاط حیاتی