



دوره طراحی پلان معماری به سبک WMD

ضوابط شهرداری و مقررات ملی + طراحی داخلی + فاز 1 و 2 + اصولی طراحی بر اساس کتاب نویفرت + تحلیل پروژه های شاخص

این دوره چیزیه که تو برای بازار کار نیاز داری

☎ 09051885503

✉ info@CADkhoda-academy.ir

🌐 www.CADkhoda-academy.ir

برای اطلاعات بیشتر
کلیک کنید



تعریف نوفه و اهمیت آن در معماری

نوفه (Noise) به هرگونه صدای ناخواسته و مزاحم گفته می شود که می تواند کیفیت زندگی افراد را تحت تأثیر قرار دهد. در معماری، نوفه به عنوان یکی از چالش های مهم طراحی ساختمان شناخته می شود و کنترل آن نقش بسزایی در افزایش آسایش ساکنان دارد. نوفه در ساختمان ها معمولاً به دو دسته تقسیم می شود: نوفه کوبه ای (ناشی از ضربه های مکانیکی مانند راه رفتن یا کوبیدن اشیاء) و نوفه هوا برد (انتقال صدا از طریق هوا مانند صحبت کردن یا صدای وسایل نقلیه). هر دو نوع نوفه نیازمند راهکارهای دقیق برای کنترل و کاهش هستند. استفاده از عایق های صوتی مناسب، رعایت اصول طراحی آکوستیک، و به کارگیری مصالح آکوستیکی پیشرفته از جمله اقداماتی است که می تواند در کاهش نوفه ساختمان مؤثر باشد. در پروژه های شهری، توجه ویژه به کاهش تأثیر نوفه ترافیک و سایر منابع صوتی خارجی اهمیت مضاعفی پیدا می کند. رعایت استانداردهای آکوستیکی ساختمان و اجرای صحیح اصول آکوستیکی در مراحل طراحی و ساخت، تضمین کننده ی آسایش صوتی و رفاه کاربران فضا خواهد بود.

تأثیر نوفه بر کیفیت زندگی و بهره وری ساکنان ساختمان ها

وجود نوفه در محیط های ساختمانی می تواند به طور مستقیم بر آرامش روانی، کیفیت خواب، تمرکز کاری و بهره وری ساکنان تأثیر منفی بگذارد. مطالعات نشان می دهد که قرارگیری مداوم در معرض صداهای مزاحم، سطح استرس را افزایش داده و باعث کاهش عملکرد شناختی و خستگی زودرس می شود. این مسئله در فضاهای مسکونی، آموزشی و اداری نمود بیشتری دارد، جایی که نیاز به محیطی ساکت و آرام برای انجام فعالیت های فکری یا استراحت ضروری است. علاوه بر این، نوفه می تواند به ایجاد اختلال در ارتباطات بین فردی، نارضایتی از محیط زندگی و حتی مشکلات جسمی مانند افزایش فشار خون منجر شود. بنابراین، کنترل و کاهش نوفه نه تنها از جنبه آسایش صوتی اهمیت دارد، بلکه ارتباط مستقیمی با سلامت کلی و کیفیت زندگی ساکنان پیدا می کند.





در نظر گرفتن اصول طراحی آکوستیک و به کارگیری تکنیک‌های نوین کاهش نویز از مراحل اولیه ساخت و ساز، می‌تواند به ایجاد فضاهایی منجر شود که رفاه، آرامش و بهره‌وری افراد را در بلندمدت تضمین کند.

انواع نوفه در معماری

در معماری، شناخت انواع نوفه اهمیت ویژه‌ای دارد، زیرا هر نوع از نوفه ویژگی‌های خاص خود را داشته و به روش‌های متفاوتی باید کنترل شود. درک صحیح تفاوت میان انواع نوفه، به طراحان کمک می‌کند تا راهکارهای مؤثرتری برای کاهش آلودگی صوتی در ساختمان‌ها ارائه دهند. به طور کلی، نوفه در معماری به دو دسته‌ی اصلی تقسیم می‌شود: نوفه هوابرد و نوفه کوبه‌ای.

نوفه هوابرد

نوفه هوابرد به صداهایی گفته می‌شود که از طریق امواج صوتی در هوا منتشر می‌شوند. نمونه‌های رایج این نوع نوفه شامل صدای ترافیک خیابان، صحبت کردن افراد، صدای تلویزیون یا موسیقی است. این صداها معمولاً از طریق بازشوها، دیوارهای نازک، پنجره‌های غیرعایق یا دریچه‌های تهویه وارد ساختمان می‌شوند.

برای کنترل نوفه هوابرد در ساختمان‌ها، استفاده از عایق‌های صوتی با چگالی بالا در دیوارها، درها و پنجره‌ها بسیار مؤثر است. همچنین طراحی دقیق اتصالات و درزگیری مناسب در سازه می‌تواند مانع عبور امواج صوتی شود. توجه به کاهش نوفه هوابرد، به‌خصوص در پروژه‌های شهری و ساختمان‌های پرتردد، نقش مهمی در تأمین آسایش صوتی ساکنان دارد و به طور مستقیم بر کیفیت زندگی آنان تأثیرگذار است.

نوفه کوبه‌ای

نوفه کوبه‌ای زمانی ایجاد می‌شود که ضربه‌های مکانیکی یا ارتعاشات به ساختار ساختمان منتقل شود و از طریق سازه به فضاهای دیگر گسترش یابد. نمونه‌های متداول نوفه کوبه‌ای شامل صدای راه رفتن روی کف، کوبیدن اشیاء، جابجایی مبلمان یا افتادن اشیاء سنگین است.

برای مقابله با نوفه کوبه‌ای، طراحی مناسب کف‌سازی‌ها و استفاده از سیستم‌های جداکننده‌ی ارتعاش (مانند کف معلق یا زیرسازی‌های الاستیک) اهمیت زیادی دارد. همچنین انتخاب مصالح با خاصیت جذب ارتعاش، مثل موکت‌های ضخیم یا لایه‌های زیرکف آکوستیکی، می‌تواند میزان انتقال این نوع نوفه را به طرز محسوسی کاهش دهد. مدیریت نوفه کوبه‌ای به ویژه در ساختمان‌های چند طبقه یا اماکنی با رفت‌وآمد بالا، برای حفظ آرامش و جلوگیری از نارضایتی ساکنان ضروری است.





منابع نوفه در ساختمان‌ها

شناسایی منابع ایجاد نوفه در ساختمان‌ها گام مهمی برای طراحی راهکارهای مؤثر کنترل صداست. این منابع به دو دسته‌ی کلی تقسیم می‌شوند: منابع خارجی که از محیط اطراف ساختمان وارد می‌شوند و منابع داخلی که ناشی از فعالیت‌های داخل خود ساختمان هستند.

منابع خارجی نوفه

منابع خارجی نوفه شامل صداهایی هستند که از بیرون ساختمان به داخل نفوذ می‌کنند. مهم‌ترین این منابع عبارتند از:

- **ترافیک خیابان‌ها و بزرگراه‌ها:** عبور و مرور خودروها، موتورسیکلت‌ها و وسایل نقلیه سنگین می‌تواند به‌خصوص در مناطق شهری، میزان زیادی نویز تولید کند.
- **صنایع مجاور:** کارخانه‌ها، کارگاه‌ها و مراکز صنعتی معمولاً با تولید صداهای بلند و مداوم (مانند صدای ماشین‌آلات) همراه هستند که می‌تواند کیفیت صوتی ساختمان‌های اطراف را تحت تأثیر قرار دهد.
- **فرودگاه‌ها و خطوط راه‌آهن:** صدای بلند هواپیماها هنگام فرود و بلند شدن یا صدای قطارها نیز از جمله منابع قدرتمند نوفه خارجی به شمار می‌رود.

کنترل نوفه خارجی نیازمند طراحی ویژه‌ی نماها، استفاده از پنجره‌های چندجداره، عایق‌بندی دقیق دیوارهای خارجی و پیش‌بینی موقعیت جغرافیایی ساختمان نسبت به منابع صوتی مزاحم است.

منابع داخلی نوفه

منابع داخلی نوفه به صداهایی گفته می‌شود که درون خود ساختمان ایجاد می‌شوند و معمولاً ناشی از عملکرد سیستم‌ها یا رفتار ساکنان هستند. برخی از منابع داخلی مهم عبارتند از:

- **تجهیزات مکانیکی ساختمان:** سیستم‌های تهویه مطبوع (HVAC)، آسانسورها، پمپ‌های آب و سایر تجهیزات مکانیکی می‌توانند لرزش و صدا تولید کنند که در صورت عدم مدیریت صحیح، در سراسر ساختمان پخش می‌شود.





- **فعالیت‌های ساکنان:** صدای گفت‌وگو، جابجایی مبلمان، دویدن کودکان یا استفاده از وسایل صوتی می‌تواند به‌ویژه در ساختمان‌های مسکونی چندواحدی مزاحمت صوتی ایجاد کند.

- **سیستم‌های تهویه و لوله‌کشی:** صدای جریان هوا در مجاری تهویه یا جریان آب در لوله‌ها نیز می‌تواند منبع مزاحم دیگری باشد که اغلب در طراحی‌های صوتی کمتر مورد توجه قرار می‌گیرد.

مدیریت نوفه داخلی مستلزم استفاده از عایق‌های صوتی داخلی، طراحی مناسب چیدمان فضاها، انتخاب تجهیزات کم‌صداتر و اجرای دقیق جزئیات ساختمانی است.

کنترل منابع داخلی و خارجی نوفه در ساختمان‌ها

برای ایجاد محیطی آرام و بهینه از نظر صوتی در ساختمان‌ها، رعایت موارد زیر ضروری است:

کنترل منابع خارجی نوفه

- ☒ استفاده از پنجره‌های چندجداره برای جلوگیری از نفوذ صدای ترافیک و محیط بیرونی.
- ☒ عایق‌بندی دیوارهای خارجی با مصالح آکوستیکی استاندارد.
- ☒ استفاده از گیاهان و موانع طبیعی (مثل دیوار سبز یا ردیف درختان) در محوطه برای کاهش انتقال صدا.





- ☒ طراحی فواصل مناسب بین ساختمان و منابع پر سر و صدا مانند خیابان‌های اصلی یا خطوط راه‌آهن.
- ☒ جانمایی فضاهای حساس (مانند اتاق خواب یا اتاق مطالعه) در نقاط دورتر از منابع صوتی بیرونی.

کنترل منابع داخلی نوفه

- ☒ انتخاب تجهیزات مکانیکی کم‌صدا (مانند سیستم تهویه، آسانسور و پمپ‌های آب با سطح نویز پایین).
- ☒ استفاده از عایق صوتی در دیوارها و کفها به‌خصوص بین واحدهای مسکونی یا اداری.
- ☒ ایزوله کردن مسیرهای لوله‌کشی و کانال‌های تهویه با عایق مناسب برای کاهش صدای جریان آب یا هوا.
- ☒ طراحی مناسب چیدمان فضاها با تفکیک فضاهای آرام (مانند اتاق خواب) از فضاهای پر سر و صدا (مانند آشپزخانه یا اتاق نشیمن).
- ☒ نصب درب‌های ضد صدا برای فضاهای خاص مانند اتاق جلسات، اتاق خواب یا فضاهای اداری حساس.

تأثیر نوفه بر سلامت و رفاه ساکنان

نوفه یا آلودگی صوتی تنها یک مزاحمت لحظه‌ای نیست؛ بلکه اثرات بلندمدتی بر سلامت جسمی و روانی افراد دارد. کنترل نوفه در طراحی معماری نه تنها به افزایش آسایش کمک می‌کند، بلکه نقش مهمی در حفظ سلامت ساکنان ایفا می‌کند.





مشکلات خواب و تمرکز

یکی از نخستین آسیب‌های ناشی از نوبه، اختلال در خواب و کاهش کیفیت آن است. صداهای مزاحم، به ویژه نوبه‌های مکرر یا با شدت بالا، می‌توانند الگوهای خواب طبیعی افراد را مختل کرده و منجر به بیدار شدن‌های مکرر یا خواب سبک شوند. همچنین نوبه باعث کاهش تمرکز در فعالیتهای روزانه، به‌ویژه در محیط‌های کاری و آموزشی می‌شود.

افزایش استرس و خستگی

قرار گرفتن مداوم در معرض نوبه می‌تواند سطح استرس بدن را افزایش دهد. این استرس مزمن، با تحریک سیستم عصبی، در بلندمدت منجر به بروز خستگی مفرط، ضعف سیستم ایمنی و حتی بیماری‌های قلبی-عروقی می‌شود. نوبه محیطی ناپایدار و متشنج ایجاد می‌کند که مانع بازیابی انرژی ذهنی و جسمی ساکنان می‌شود.

تأثیر بر عملکرد شغلی و تحصیلی

محیط‌های پر سر و صدا بهره‌وری کاری را به شدت کاهش می‌دهند. تمرکز پایین، خستگی ذهنی و افزایش خطاهای انسانی از جمله نتایج منفی حضور نوبه در فضاهای کاری و آموزشی است. در نتیجه، طراحی صحیح عایق‌بندی صوتی و رعایت استانداردهای آکوستیکی، در ارتقاء بهره‌وری کارکنان و بهبود نتایج تحصیلی دانش‌آموزان و دانشجویان بسیار حیاتی است.

استانداردها و مقررات مرتبط با کنترل نوبه در ساختمان‌ها

در طراحی و ساخت ساختمان‌ها، توجه به کنترل نوبه یکی از الزامات اساسی برای ارتقاء کیفیت زندگی، بهبود رفاه کاربران و حفظ سلامت روانی آنهاست. مقررات و دستورالعمل‌های ملی و تخصصی، مسیر دقیقی برای دستیابی به این اهداف ترسیم کرده‌اند. در این راستا، **مبحث ۱۸ مقررات ملی ساختمان و نشریه ۳۴۲ سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور**، به عنوان منابع اصلی، ضوابط فنی لازم برای کنترل و کاهش نوبه در ساختمان‌ها را ارائه داده‌اند.

مبحث ۱۸ مقررات ملی ساختمان: ضوابط آکوستیکی برای انواع ساختمان‌ها

مبحث ۱۸ مقررات ملی ساختمان با عنوان **"عایق‌بندی و کنترل انتقال صوت در ساختمان‌ها"**، مجموعه‌ای از دستورالعمل‌های دقیق برای مدیریت انتقال صدا در فضاهای ساختمانی است. این مبحث، ضوابط حداقلی لازم برای کنترل نوبه در کاربری‌های مختلف نظیر مسکونی، آموزشی، درمانی و تجاری را مشخص کرده است.

برخی از نکات کلیدی مبحث ۱۸ عبارتند از:





- تعیین شاخص کاهش صوت (**Sound Reduction Index - Rw**): این شاخص میزان افت شدت صوت بین دو فضا را اندازه‌گیری می‌کند و در انتخاب نوع دیوار، کف و سقف به معماران کمک می‌کند.

- الزام استفاده از مصالح با عملکرد آکوستیکی استاندارد: برای دیوارهای بین فضاهای مستقل، کف‌های مشترک و جداسازی فضاهای عمومی و خصوصی.

- ضوابط مربوط به درزها، اتصالات و بازشوها: تاکید بر آب‌بندی صحیح و اجرای دقیق جزئیات ساختاری برای جلوگیری از نشت صدا.

- کنترل نوفه تجهیزات مکانیکی: الزام به اجرای تدابیر کاهش صدای ناشی از آسانسورها، پمپ‌ها، موتورخانه‌ها و سیستم‌های تهویه مطبوع.

- مدیریت انتقال صوت کوبه‌ای: استفاده از لایه‌های جداکننده یا زیرسازی‌های ویژه در کف برای جلوگیری از انتقال ارتعاشات.

مطابق مبحث ۱۸، در صورت رعایت اصول عایق‌بندی صوتی، می‌توان محیط‌های آرام و مناسب برای استراحت، کار و تحصیل فراهم کرد، که مستقیماً بر سلامت جسمی و روانی ساکنان تأثیرگذار خواهد بود.

نشریه ۳۴۲ سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی: راهنمای کاهش نوفه ترافیک در ساختمان‌های حاشیه بزرگراه‌ها

نشریه ۳۴۲ با عنوان "راهنمای طراحی کاهش آلودگی صوتی ناشی از ترافیک در ساختمان‌های مجاور معابر پرتراffic"، سندی کاربردی برای پروژه‌های ساختمانی در محیط‌های شهری است. این راهنما، شیوه‌های پیشگیری از انتقال نوفه ترافیکی به فضای داخلی ساختمان‌ها را به صورت تخصصی بررسی می‌کند.

توصیه‌های کلیدی نشریه ۳۴۲ شامل موارد زیر است:

- افزایش ضخامت جداره‌های خارجی: استفاده از دیوارهای ضخیم‌تر با مصالح سنگین برای کاهش شدت صوت ورودی.
- استفاده از پنجره‌های دو یا سه جداره: انتخاب پنجره‌هایی با شیشه‌های چندلایه و قاب‌های باکیفیت برای جلوگیری از نفوذ نوفه.





- فاصله‌گذاری ساختمان از منبع صوتی (Setback): طراحی جانمایی پروژه به گونه‌ای که فاصله مؤثری از بزرگراه یا خیابان پرتراфик ایجاد شود.
- احداث موانع صوتی: استفاده از دیوارهای صوتی یا دیوارهای سبز برای کاهش انتقال مستقیم نوفه به ساختمان.
- تقویت آب‌بندی و عایق‌بندی درزها: جلوگیری از نفوذ صدا از طریق منافذ و شکاف‌های کوچک در نما و پنجره‌ها.

بر اساس نشریه ۳۴۲، اجرای این راهکارها می‌تواند شدت نوفه ترافیکی در فضای داخلی ساختمان را تا حد قابل توجهی کاهش داده و بهبود چشمگیری در کیفیت زندگی ساکنان ایجاد کند.

راهکارهای کاهش نوفه در معماری

کنترل و کاهش نوفه در محیط‌های معماری، از عوامل اساسی در ارتقاء کیفیت زندگی، افزایش بهره‌وری و بهبود سلامت روانی کاربران فضا به شمار می‌رود. در این راستا، مجموعه‌ای از راهکارهای طراحی و اجرایی وجود دارد که به کمک آن‌ها می‌توان میزان انتقال صوت‌های ناخواسته را به حداقل رساند. در ادامه، مهم‌ترین روش‌ها همراه با توضیحات کاربردی ارائه شده‌اند:

طراحی آکوستیکی مناسب

طراحی آکوستیکی اصولی در مراحل اولیه پروژه، نقش کلیدی در مدیریت صدا و جلوگیری از گسترش نوفه دارد. این طراحی شامل موارد زیر می‌شود:

- استفاده از مصالح جاذب صدا: مصالحی مانند پنل‌های آکوستیکی، سقف‌های مشبک جاذب صدا، و پوشش‌های پارچه‌ای، با کاهش میزان انعکاس صدا در فضا، محیطی آرام‌تر ایجاد می‌کنند.
- چیدمان فضایی هوشمندانه: تفکیک فضاهای پر سر و صدا (مانند سالن‌های ورزشی یا اتاق‌های تاسیسات) از فضاهای آرام (مانند اتاق خواب یا مطالعه)، با استفاده از دیوارهای آکوستیکی و فاصله‌گذاری مناسب.





- طراحی با در نظر گرفتن جهت حرکت صدا: جلوگیری از ایجاد کریدورهای صوتی و در نظر گرفتن مسیرهای جریان صدا در پلان ساختمان.

عایق سازی صوتی

عایق بندی درست ساختمان، یکی از مؤثرترین روش ها برای مهار نوفه است. مهم ترین اقدامات در این حوزه عبارتند از:

- نصب پنجره های دوجداره یا سه جداره: این نوع پنجره ها به طور مؤثری مانع ورود صداهای خارجی به داخل ساختمان می شوند، به ویژه در مناطق پر ترافیک شهری.
- استفاده از درزگیرهای استاندارد: درزگیرهای مناسب برای اطراف درها و پنجره ها مانع از نشت صدا می شوند و کمک می کنند تا عایق بندی صوتی کامل گردد.
- عایق بندی دیوارها، سقف ها و کف ها: اجرای لایه های عایق صوتی نظیر فوم های سلول بسته یا صفحات گچی مخصوص صوت در جدارهای داخلی ساختمان.

استفاده از مصالح مناسب

انتخاب مصالح ساختمانی با خواص آکوستیکی مطلوب، در کاهش نوفه داخلی و ارتقاء آسایش صوتی فضا بسیار مهم است. این مصالح شامل موارد زیر می شود:

- کفپوش های عایق صدا: استفاده از کفپوش هایی مانند موکت های ضخیم، لمینت های با لایه های جاذب صدا یا کفپوش های تخصصی آکوستیک، میزان انتقال صدا بین طبقات را کاهش می دهد.
- دیوارپوش های صوتی: دیوارپوش های ساخته شده از فوم های آکوستیکی یا پانل های چوبی جاذب صدا، انعکاس و انتقال صوت را محدود می کنند.
- مصالح با جرم بالا: انتخاب دیوارهای بتنی، آجری یا مصالح سنگین دیگر که به دلیل جرم بالای خود، مانع انتقال صدا می شوند.





موانع صوتی خارجی

یکی از روش‌های مؤثر برای کاهش نوفه ناشی از منابع بیرونی، ایجاد موانع فیزیکی و سبز در اطراف ساختمان است:

- **ایجاد فضاهای سبز:** کاشت درختان بلند، ایجاد باغچه‌های پرپشت و فضای سبز بین ساختمان و منبع صوتی، می‌تواند شدت نوفه ورودی را به طور طبیعی کاهش دهد.
- **نصب دیوارهای صوتی:** ساخت دیوارهای عایق صدا در اطراف محوطه‌های ساختمان، به ویژه در مجاورت معابر پرترافیک، می‌تواند اثرات نوفه خارجی را به میزان چشمگیری کم کند.
- **استفاده از زمین‌های پست یا برجسته:** طراحی محوطه با خاکریزی یا گودبرداری‌های خاص می‌تواند به عنوان مانع طبیعی در برابر انتشار صدا عمل کند.

دوره جامع صفر تا صد اتوکد

دستورات مبتدی و پایه اتوکد + دستورات پیشرفته + تنظیمات پایه و پیشرفته اتوکد + تکنیک‌های ترسیم سریع + آموزش پلاگین‌ها و لیسه‌های حرفه‌ای

کد خدا یعنی تو، یعنی خدای اتوکد

☎ 09051885503

✉ info@CADkhoda-academy.ir

🌐 www.CADkhoda-academy.ir

**برای اطلاعات بیشتر
کلیک کنید**

