

## الزامات طراحی سازه

- ۱- در این سیستم میزان نیاز به شناژهای قائم بعلت مسلح بودن بتن دیوارهای 3D، به اندازه دیوارهای باربر غیر مسلح نبوده و ضوابط مربوطه تابع فصل سوم استاندارد ۸۴-۲۸۰۰ نمی باشد.
- شناژهای قائم در محل تقاطع دو دیوار باربر برشی و هر جا که برنامه تحلیل کامپیوتری نیاز به المان مرزی را طبق محاسبات سازه‌ای اعلام نمود و نیز مطابق ضوابط کنترل لاغری صفحه ای بعلت ضخامت کم دیوار و طول آزاد یا ارتفاع زیاد آن، به شناژ نیاز باشد، بکار می روند.
- شناژهای افقی نیز در محل برخورد صفحات افقی سقف با دیوارهای باربر، جهت پخش یکنواخت عکس العمل تکیه گاهی روی دو لایه بتن پاشی طرفین بکار می روند و در خصوص تیغه‌های جدا کننده و غیر باربر استفاده از مش L شکل برای اتصال بین سقف و دیوار کفایت می نماید.
- عرض شناژ افقی حداقل برابر فاصله بیرون به بیرون بتن پاششی و یا ۱۷ سانتیمتر، هر کدام که بیشتر باشند و ارتفاع آن برابر ارتفاع بتن سازه‌ای سقف، اختیار می گردد.
- درصد آرماتورگذاری طولی در شناژهای افقی مستقر روی دیوار باربر معادل  $1.4/f_y$  و در قسمت هایی که زیر شناژ خالی است (مانند نعل درگاه یا تیرهای بتنی) میزان آرماتور آن از محاسبات سازه به دست می آید.
- ۲- کلیه دیوارهای باربر ثقلی و لرزه‌ای در طبقات باید در یک صفحه قائم روی هم قرار گرفته تا بتوانند نیروها را مستقیماً به پی منتقل نمایند. تغییر در موقعیت دیوارهای غیر باربر در طبقات مجاز می باشد.
- ۳- در این سازه‌ها ترجیح به استفاده از دیوار غیر باربر، در صفحه نمای اصلی (که پنجره‌های زیادی دارد)، می باشد ولی در صورت اصرار بر این امر، میتوان دیوار بین دو پنجره متوالی را در محاسبات سازه‌ای، دارای نقش، باربری نموده و دیوار کف و روی پنجره، غیر باربر انتخاب گردد. نیز در صورت وجود نیاز مبرم به باربر نمودن صفحه نما، از مشهای تخت بلند اریب در بالا و پایین گوشه و زیر و روی پنجره‌ها استفاده می شود. (مانند آرماتورهای قطری زیر بازشوها)
- ۴- در معماریهای پیچیده تر، میتوان از سیستم ترکیبی اسکلت با اجرای دیوار برشی ترجیحاً به روش پانل دو جداره با بتن میانی درجا، استفاده نمود.

۵- به لحاظ اقتصادی جهت کاهش پرت مصالح، انتخاب ابعاد دیوارها و بازشوها به صورت مضربی از عرض محصول پانلی برابر و به لحاظ فنی رعایت محدوده لازم برای ابعاد بازشوهای در و پنجره جهت تامین باربری لرزه‌ای و نیز تقویتهای لازم اطراف آنها توصیه می‌گردد.

۶- از تعبیه بازشوهای بزرگ مانند درب در گوشه‌های دیوار احتراز شده و در صورت الزام به این امر، جهت کنترل کمانش عضو پوسته‌ای، از المان مرزی در انتهای آزاد دیوار استفاده شود.

۷- کنترل کلی ضخامت بیرون به بیرون دیوار برابر بتنی بر اساس بند ۹-۱۶-۵-۳- الف برابر یک بیست و پنجم طول آزاد یا ارتفاع آزاد دیوار هر کدام کوچکتر باشد و ۱۵۰ میلی متر می‌باشد.

۸- در مورد بازشوها (مانند درب، پنجره و کانال کولر) تمرکز تنشها در گوشه‌های بازشو و تقویتهای لازم دور آنها بخصوص در بارگذاری زلزله، بر اساس نتایج عددی حاصل آنالیز کامپیوتری بایستی در طراحی در نظر گرفته شود. در نقاط تمرکز تنش مانند دور بازشوها، گوشه دیوارها یا محل تقاطع دیوارها، حتماً به میزان لازم از شبکه‌های مش تقویت استفاده می‌گردد.

۹- مطابق آیین نامه بتن ایران (آبا- تجدید نظر اول) بند ۱۶-۴-۲-پ، آیین نامه بتن آمریکا ACI318-05 فصل چهاردهم بند C-14-3-2 و C-14-3-3 و متن منتشر شده توسط مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن با عنوان " فن آوریهای تایید شده ... " - فصل چهارم ساختمانها با صفحات دو لایه ساندویچی 3D با بتن میانی در جا با شبکه خرابایی فضایی از میلگرد ها ساده به قطر کوچک- استفاده از شبکه مفتول جوش شده صاف (غیر آجدار) مجاز می باشد.

۱۰- ضخامت بتن باید طوری انتخاب شود که حداکثر تنش موجود ضریبدار از  $0.5f_c$  بیشتر نشود.

۱۱- برای محاسبه تنش موجود در بتن، حداکثر یک سانتی متر از بتن روی مش در نظر گرفته می‌شود، ولی جهت محاسبه بار مرده، کل ضخامت بتن موجود محاسبه خواهد شد.

۱۲- در صورت نیاز به تأمین دیوار برشی بیش از مقداری که مطابق طرح معماری موجود است، می‌توان از ترکیب دیوار ضخیم بتن آرمه با یا بدون المانهای مرزی که به روش معمولی قالب بندی شده یا با پانلهای دوجداره اجرا شده است،

استفاده کرد. در این حالت به نسبت سختی زیاد دیوار ضخیم و یا دارای المان مرزی، بخش بیشتری از زلزله توسط این دیوارها تحمل شده و عملکرد غالب پانلهای تک در باربری ثقلی خواهد بود.

۱۳- ضریب بازتاب طرح در این سیستم بر اساس زمان تناوب معادل  $T=0.03 H^{3/4}$  به دست می آید.

۱۴- ضریب رفتار در محاسبه برش پایه زلزله معادل  $R=4$  می باشد.

۱۵- جهت مدلسازی دیوار پانلی ضخامت طرفین با هم جمع و به مقطع معادل ضخامت مجموع طرفین تبدیل میگردد، جهت انجام این فرض بایستی مدول الاستیسیته بتن پاششی ۵۰٪ بتن معمولی و معادل  $2500\sqrt{f_c}$  در نظر گرفته شود (fc بر حسب MPa)

۱۶- در دیوارهای باربر سطح مقطع آرماتور انتظار حداقل معادل سطح مقطع مفتولهای قائم (تار) بوده و توزیع یکنواخت آن در هر دو طرف دیوار با رعایت حداکثر فاصله ۳۰ سانتی متر اعمال میگردد. طول میلگرد انتظار برابر طول گیرایی،  $\frac{1}{6}$  ارتفاع دیوار و ۵۰ سانتی متر هر کدام بیشتر شد انتخاب می گردد.