

۱-۱

نتایج آرا اخذ شده در جلسات وحدت رویه

(دوره اول-۱۳۹۱) براساس اجماع آرا

(I) فرضیات بارگذاری و مدل‌سازی سازه که لازم است مهندسین محاسب و کنترل محاسب جهت وحدت رویه در طرح سازه لحاظ نمایند.

۱. بار خطی دیوارهای پیرامونی در طبقات با ارتفاع متعارف 2.7 m، حداقل :

الف - برای آجر سفال 550 kg/m

ب - 3D پانل 450 kg/m

۲. بار زنده کنسول‌هایی که بالکن نیستند مشابه فضاهای متصل به آن در نظر گرفته شوند.

۳. حداقل پوشش تیرها و ستون‌ها در فایل 5.5 cm لحاظ شود.

۴. در صورتی که وزن خریشته کمتر از ۲۵ درصد وزن پام باشد، اعمال نیروی زلزله ضرورتی ندارد. لازم است اضافه بار مرده ناشی از کارگذاری مخازن آب روی خریشته در تمام ساختمان‌ها از در نظر گرفته شود.

۵. ضابطه حداکثر ۴ درصد میلگرد در دیوارهای برشی لازم است در تمام نواحی مقطع عرضی دیوار (اعم از جان دیوار و ستون‌های لبه) رعایت گردد.

۶. کنترل آرماتورگذاری در ستون‌های متصل به دیوار برشی در فایل ۲۵ درصد لازم نیست.

۷. لازم است مش بندی دیوارهای بتن آرمه در هر طبقه به صورت همسان و با رعایت حداکثر نسبت ابعاد 3/1 در دو جهت متعامد انجام شود.

۸. در صورتی که پس از ارزیابی نقشه‌های سازه، به لحاظ مسائل اجرایی نیاز به تعبیه پدستال پیش آید : در صورت تأمین شرایط :

الف - $hp/hc < 1/6$

ب - $IP/IC > 6$

ج - تأمین مقدار میلگرد ۵/۰ درصد به علاوه میلگرد ستون،

به محاسبات مجدد نیازی نیست.

۹. در صورت وجود زیرزمین می‌توان مقدار تنش مجاز خاک را نسبت به عرف منطقه به میزان ۱۵ درصد افزایش داد.

۱۰. حداقل وزن حجمی بتن مسلح در فایل محاسبات سازه 2450 kg/m^3 لحاظ شود.

۱۱. در طبقات سازه ملاک طراحی دیوارها و کفایت آنها، وجود حداقل ظرفیت ۵۰ درصد برش طبقه برای دیوارها ضروری است.

۱۲. ضروری است، اضافه پیچش Az و محاسبه تغییر مکان جانبی نسبی براساس نتایج تحلیل استاتیکی انجام شود.

۱۳. برای دیوارهای برشی که کنار بازشوها قرار دارند، چون نیروی دیافراگم به شکل نیروی محوری و از طریق تیرها یا دال به این دیوارها انتقال می‌یابد، ضروری است به نیروی محوری طرفین این دیوارها توجه خاص مبذول شود.

۱۴. ضریب اصلاح سختی پیچشی تیرها 0.15 لحاظ شود.

۱۵. ضریب اصلاحی بارها (Scale Factor) در آنالیز p-Δ جهت محاسبه تغییر مکان جانبی نسبی برای بار مرده و بار زنده عدد یک گذاشته شود.

۱۶. ضرایب ترک خوردگی اعضا در فایل ۲۵ درصد مانند سازه اصلی در نظر گرفته شود.

IC=IG ممان اینرسی ستون

AC=Ag سطح مقطع ستون

Ib=0.5IG ممان اینرسی تیر

۱۷. با توجه به اثر Reverse shear در دیوارهای برشی زیر تراز پایه، حتی المقدور آرماتور برشی این دیوارها با توجه به مقدار برش موجود در دیوار طرح شود.

۱۸. در صورت استفاده از دیوار برشی اکیداً توصیه می‌گردد حداقل ۲ دیوار در هر جهت قرار گیرد.

۱۹. جداول صفحه بعد به عنوان حداقل بارگذاری قائم در سقف‌های تیرچه بلوک، ملاک عمل قرار گیرد.

H=350mm	تیغه بندی	بلوك	كف سازی	پوكه	گچ و خاك	تیرچه دال	جمع
تیرچه دویل بلوك لیکا	۱۰۰	۹۰	۸۵	۷۰	۴۰	۳۵۰	۷۳۵
تیرچه دویل بلوك ترکیبی	۱۰۰	۵۰	۸۵	۷۰	۴۰	۳۵۰	۶۹۵
تیرچه بلوك ترکیبی	۱۰۰	۵۵	۸۵	۷۰	۴۰	۳۵۰	۶۰۰

H=300mm	تیغه بندی	بلوك	كف سازی	پوكه	گچ و خاك	تیرچه دال	جمع
تیرچه دویل بلوك لیکا	۱۰۰	۸۰	۸۵	۷۰	۴۰	۳۱۵	۶۹۰
تیرچه دویل بلوك ترکیبی	۱۰۰	۴۰	۸۵	۷۰	۴۰	۳۱۵	۶۵۰
تیرچه بلوك ترکیبی	۱۰۰	۵۰	۸۵	۷۰	۴۰	۳۲۰	۵۶۵

در صورت استفاده از فوم بتن به جای پوكه فشرده به استثنای بام مقدار 40kg/m^2 بارها کاهش می یابند

۱. تکمیل عنوان نقشه‌ها مطابق فرمت ارایه شده در سایت سازمان.
۲. شناسنامه پروژه تمامی اطلاعات مالک، مشخصات ساختمان و موقعیت پلاک را ارایه نماید.
۳. استفاده از سایز استاندارد در ارایه نقشه‌های سازه از A3 به بالا.
۴. کلیه پلان‌ها و مقاطع با مقیاس مناسب ارایه شوند.
۵. مقاومت مشخصه مصالح مصرفی اعم از بتن، میلگرد، پروفیل، پیچ، بلت به تفکیک در محل بکارگیری مشخص شوند.
۶. جزئیات پوشش سقف اعم از کف‌سازی، ضخامت سقف، اتصالات و تیرچه‌های بتنی و فلزی، آرماتوربندی دال و ... به تفکیک محل استفاده ارایه شوند.
۷. پلان و مقاطع طولی و مقاطع عرضی اجزاء سازه (پی، تیرریزی، تیرها، ستون، دیوارهای برشی، مهارت‌بندها) به صورت کامل ارایه شوند.
۸. نقشه‌ها فاقد هرگونه اصلاحات دستی و قلم‌گیری باشند.
۹. ارایه جزئیات درز انقطاع الزامی است.
۱۰. پلانهای قالب‌بندی مطابقت کامل یا نقشه‌های معماری مصوب داشته باشد.
۱۱. در صورت استفاده از تکنولوژی‌های نوین ساخت، ضروری است نقشه‌های اجرایی مقیاس‌دار با جزئیات کامل به همراه دفترچه محاسبات شامل آنالیز سازه و نمونه طراحی اجزاء سازه ارایه شوند.
۱۲. برای ساختمان‌های ۸ سقف به بالا ارایه گزارش ژئوتکنیک الزامی است.

فونداسیون : تراز پی، ضخامت پی، پلان قالب بندی، آرماتور شبکه، آرماتور تقویتی، پلان تیپ بندی ستون ها و دیوارهای برشی و مهاربندها، مقاطع مشخصات فونداسیون و شمع بایستی به صورت مناسب در نقشه ها ارایه شوند.

اجزای سازه :

الف) ارایه پلان های قالب بندی تیرریزی که جزئیات لبه های سقف، لبه های بازشوها و ابعاد بازشوها به صورت دقیق در آن مشخص باشند، ضروری است.

ب) ارایه با مقیاس مناسب از مقاطع طولی و عرضی ستون، دیوار برشی و تیرها به نحوی که قطع و خم و وصله میلگردهای طولی و عرضی و موقعیت قرارگیری آنها مشخص باشند.

ج) ارایه پلان و مقاطع میلگردهای شبکه و تقویتی در دال های بتن آرمه.

د) ارایه جزئیات قلاب های استاندارد در تمام قسمت ها الزامی است.

ه) در سازه های با بتن پرمقاومت $f' > 300$ و یا سازه های با شکل پذیری زیاد، ارایه الزامی است.

مشخصات فنی خصوصی شامل :

- تکنولوژی ساخت بتن، بتن ریزی، عمل آوری بتن.
- کفایت ضخامت و سایر جزئیات دیافراگم کف به نحوه مناسب مورد مطالعه قرار گرفته باشد.

سازه‌های فولادی

۱. صفحات کف ستون :

ابعاد صفحه، محل سوراخ‌ها، نحوه مهار به شبکه فونداسیون، ابعاد سخت کننده‌ها، طول رزوه بِلت‌ها، جزئیات جوشکاری (نوع جوش، ضخامت جوش، نحوه عملیات جوشکاری) تفکیک تیب صفحات کف ستون با توجه به نحوه قرارگیری در گوشه‌ها و یا میان پلان.

۲. اجزای سازه :

الف) به کار بردن مقاطع با بست‌های موازی در ستون‌ها و مقاطع لانه زنبوری در تیرهای قاب‌های خمشی فولادی، غیرقابل قبول است.

ب) در صورت استفاده از مقاطع ساخته شده (Built up Sections) توصیه می‌شود.

اولاً مقاطع با مشخصات ذیل بکار روند :

۱. مقاطع به شکل I دارای مشخصات تیر آهن‌های بال پهن نورد شده باشند

۲. مقاطع قوطی ساخته شده از ورق به شرط اجرایی بودن ورق‌های پیوستگی و سایر ضوابط قابل قبول است.

۳. ستونهای صلبی ساخته شده از پروفیل بال پهن ساخته شوند.

۴. مقاطع قوطی ساخته شده از پروفیل بال پهن به همراه دو ورق قابل قبول است.

ثانیاً صرفاً اتصالات پیش ارزیابی شده (Prequalified joints) بایستی جهت طراحی اتصالات تیر به ستون بکار رود در صورت اتصال خمشی تیر به جان ستون I شکل بایستی سازه به عنوان قاب خمشی معمولی در آن جهت مدل شود.

ثالثاً جزئیات جوش در طول کلیه المانهای (ستون، تیر، مهاربند و ...) با اطلاعات کامل ارایه شوند.

ج) وصله تیرها و ستون‌ها از نظر محل و جزئیات به صورت کامل و با مقیاس ارایه شوند.

د) در مهاربندها بایستی ورق‌های اتصال + جوش یا پیچ با ترسیم مقیاس دار و قابل استفاده در نقشه‌های اجرایی ارایه شوند.

ه) در مقاطع مرکب فولادی جزئیات زائده‌های برشی بایستی به صورت کامل ارایه شوند.

و- جزئیات اتصال دیوار برشی به ستونها مجاور و نیز تیرهای طبقات ارایه شود.

ز- کفایت ضخامت و سایر جزئیات دیافراگم کف (خصوصاً در محل دیوارهای برشی و مهاربندها) به نحوه مناسب مورد مطالعه قرار گرفته باشد.

۳. اتصالات :

الف) جزئیات مقیاس دار اتصال از نظر ابعاد ورق‌های پیوستگی، مضاعف، جوش، پیچ، ابعاد سوراخ‌ها به حد نیاز ارایه شود.

ب) نیروی پیش تنیدگی لازم در اتصالات پیچی مشخص شود.

ج) ابعاد جوش و نحوه جوشکاری کاملاً مشخص شود.

۴. ارایه دفترچه طراحی المان‌ها و اتصالات الزامی است.

نتایج آرا اخذ شده در جلسات وحدت رویه
(دوره دوم-۱۳۹۲) براساس اجماع آرا

۱. در صورت استفاده از دیوار برشی صرفاً جهت کنترل Drift (اعمال ضریب رفتار قاب خمشی) ضوابط شکل پذیری در دیوارها رعایت شود.
۲. در صورت استفاده از پیوند تحلیلی در قاب‌های خمشی، اثر جداگرهای میانی با اعمال ضریب 0.8 در پیوند (هم جهت طراحی و هم جهت محاسبه Drift) لحاظ گردد.
۳. در تیرهای متصل به دیوارهای برشی استفاده از فنر (Frame Partial Fixity spring) مجاز نیست.
۴. با توجه به الگوریتم طراحی اعضای بتنی در نرم افزار ETABS اعمال اثر P-Delta حتی اگر شاخص پایداری کمتر از ۱۰٪ باشد الزامی است.
۵. در اعمال پیچش تصادفی و محاسبه ضریب بزرگ نمایی A_j یک بار اصلاح ضریب کافی است.
۶. در صورتی که در سازه‌هایی $A_j > 3$ باشد باید در آرایش سیستم باربر جانبی تجدیدنظر کرد.
۷. در سیستم‌های دوگانه در صورتی که در فایل ۲۵٪ جهت حذف دیوارها سختی آنها کاهش داده شود مقدار برش پایه قاب‌ها از ۲۵٪ برش پایه زلزله در سیستم دوگانه کمتر نشود.
۸. در ساختمان‌های منظم می‌توان از آنالیز طیفی به اصلاح برش پایه به میزان ۹۰٪ برش پایه استاتیکی استفاده کرد.
۹. خاموت‌گذاری ویژه المان‌های مرزی دیوارهای برشی در سرتاسر ارتفاع ادامه یابد.
۱۰. در طراحی تیرهای متصل به دیوار برشی که به دیافراگم سقف وصل نیستند به نیروی محوری آنها (با اعمال ضریب اضافه مقاومت Ω) توجه شود.
۱۱. در ایجاد بازشو در تیرهای بتنی به ضوابط آیین نامه توجه شود.
۱۲. حداقل ضخامت دیوارهای برشی 200mm باشد.
۱۳. در صورت استفاده از دیوارهای برشی بدون ستون لبه (Edge member) به ضوابط ابعادی المان مرزی و همچنین به امکان انتقال ممان بین دیوار و تیرهای (با عرض متفاوت با دیوار) متصل به آن توجه شود.
۱۴. در مدل کردن شناژهای مخفی (جهت کنسول‌ها که در میانه تیر اصلی قرار دارند) به تأثیر آن در توزیع بارها روی تیرها و ستون‌های اطراف توجه شده و مدل با حذف شناژ مخفی هم بررسی شود.
۱۵. در سقف‌های تیرچه بلوک حداکثر دهانه مجاز برای تیرچه‌های با ارتفاع خرابی 25cm برابر 7m و برای خرابی ارتفاع 30cm برابر 8m پیشنهاد می‌شود (طول تیرچه‌ها براساس ضوابط مندرج در نشریه ۵۴۳ محاسبه می‌شود).
۱۶. استفاده از انتهای فلنجی در اتصال درختی در صورتی که محل فلنجهای خارج از ناحیه بحرانی تیر قرار گیرد بلامانع است.