

بررسی ابهامات پیشنهادی ویرایش چهارم استاندارد ۲۸۰۰

تهیه شده توسط گروه آموزشی ۸۰۸

دی ماه ۱۳۹۲

متعاقب انتشار پیشنهادی ویرایش چهارم استاندارد ۲۸۰۰ و پیرو درخواست انجمن ایرانی مهندسان محاسب ، گروه آموزشی ۸۰۸ با انتشار اطلاعیه ای از کاربران خود خواست تا پس از مطالعه دقیق پیشنهادی ویرایش چهارم استاندارد ۲۸۰۰ نظرات و ابهامات خود را برایمان ارسال کنند که فایل حاضر حاوی بررسی دقیق و برداشت نکات مهم و ابهامات است که کاربران وبسایت اینترنتی Civil808.com (با همکاری وبسایت ایران سازه) پس از مطالعه دقیق پیشنهادی ویرایش چهارم استاندارد ۲۸۰۰ برای وبسایت ارسال نمودند تا قبل از چاپ ویرایش چهارم استاندارد ۲۸۰۰ بنا به صلاحدید تدوین کنندگان محترم این استاندارد اصلاحات لازم در خصوص بندهای مبهم اعمال شود.

بخش اول:

۱- نکته ای که در جدول سیستمها و ضریبهای رفتاری دیده میشود حذف سیستم مهاربند همگرا و واگرای معمولی است. سیستمهایی که عملاً ۹۰ درصد ساخت و ساز سازه های فلزی در کشور ما را تشکیل میدهند. امیدوارم تا زمان اجرایی شدن این آیین نامه و قاعدتاً اجبار به حرکت به سمت استفاده از قابهای خمشی و قابهای همگرا یا واگرای ویژه ، پیش نیازهای آموزشی و اجرایی لازم جهت عملیاتی کردن این مساله پیش بینی گردد. مطمئناً کنار گذاشتن این سیستمهای سازه ای یک شبه و فقط با ابلاغ یک آیین نامه امکانپذیر نخواهد بود .

۲- این مساله در ویرایشهای قبلی نیز جای سوال بود :

در توصیف ساختمانهای با اهمیت زیاد ذکر شده است که ساختمانی که زیر یک سقف احتمال حضور بیش از ۳۰۰ نفر هست. زیر یک سقف چگونه تعبیر میشود ؟ یعنی فقط داخل یک سالن و یا کل یک طبقه ؟ اگر ساختمانی باشد که با درز انقطاع چند قسمت شده باشد ولی کلاً چند قسمت جدا شده جزئی از یک طبقه باشند آیا سیصد نفر مربوط به کل طبقه است و یا قسمتی است که در یک بخش سازه ای جدا شده از بقیه قسمتها میباشد و شامل بخشهای سازه ای جدا شده با درز انقطاع نیست ؟

۳- در بحث نامنظی پلان به دلیل پیشرفتگی یا پس رفتگی (موضوع بند ۱-۷-۱ الف) اگر ساختمان پیش رفتگی ها و پس رفتگی های متعددی داشته باشد که هر یک به تنهایی دارای طولی کمتر از ۲۰ درصد بعد سازه در جهت مورد نظر باشد اما مجموع آنها بیش از مقدار مجاز باشد سازه منظم محسوب میشود یا نامنظم ؟ ضمن اینکه ذکر شده است که پیش رفتگی یا پس رفتگی در گوشه ها مورد نظر است. یعنی اگر در جای دیگری غیر از گوشه ها رخ دهد مشکلی ایجاد نمیکند ؟ ضمناً ساختمانهایی هستند که پلان دوزنقه ای دارند یعنی یک مستطیل به علاوه یک

- مثلث قائم الزاویه در یک یا بیشتر از یک وجه دیگر . آیا این مثلث قائم الزاویه اضافه شده یا کم شده نقش پیش رفتگی یا پس رفتگی را دارد؟ و کلا منظمی یا نامنظمی این پلانها چگونه قضاوت میشود ؟
- ۴- بند ۱-۷-۱ ث در بحث نامنظمی در پلان ذکر کرده است که اگر سیستم مقاوم موازی جهات اصلی ساختمان نباشد ساختمان نامنظم در پلان است. این داشتن زاویه با راستاهای اصلی ساختمان مبهم است. آیا مثلاً اگر فقط یک درجه با محور اصلی ساختمان زاویه داشته باشد این موضوع صادق است ؟ یا عدم تقارنی که ذکر شده است چه چیزی را عدم تقارن مینامیم؟ آیا اندکی عدم تقارن باعث نامنظمی سازه در پلان میشود ؟
- ۵- در تعریف سیستمهای ساختمانی مرز بین سیستمهای دیوار باربر و سیستم قاب ساختمانی شفاف نیست. این مساله وقتی نمود پیدا میکند که در برخی سیستمهای سازه ای ترکیبی از قابها و دیوارهای برشی را داریم که نه سیستم به طور خاص ، قاب ساده با دیوار برشی قابل تعریف است و نه به طور خاص سیستم دیوارهای باربر . در سیستم دیوارهای باربر حضور قاب مهاربندی شده نیز تصریح شده است که در تعریف قاب مهاربندی شده از قابهای متشکل از تعدادی وادارهای فلزی با فواصل کم همراه با کش های افقی و مهاربندی ها اشاره شده است که عنوان خیلی واضح نیست مثلاً عنوان وادار فلزی عنوان شفاف نیست. همین اشاره به قابهای مهاربندی شده در سیستم دیوار باربر ، باعث میشود که مرز دو سیستم دیوار باربر و قاب ساده با دیوار برشی را قابل تفسیر و مبهم نماید. در کل کلمات قابل تفسیر مثل « به طور عمده» در این زمینه و بندهای مشابه دیگر در آیین نامه زیاد دیده میشود که باعث ایجاد تفسیرهای مختلف خواهد شد.
- ۶- در بند ۱-۸-۴ در مورد سیستم دوگانه همانند ویرایش قبلی ابهامی وجود دارد. ابهام اصلی اینست که اگر قابهای خمشی لازم است ۲۵ درصد نیروی زلزله را تحمل نمایند ، آیا این الزام با رعایت کلیه ضوابط آیین نامه است و یا فقط رعایت ضابطه مقاومت برای اعضا کفایت میکند؟ مثلاً آیا لازم است که مسایلی نظیر دررفت ، واژگونی و ضوابط شکلپذیری نیز برای قاب بدون حضور دیوار برشی یا مهاربند ، رعایت گردد و یا رعایت این موارد برای حالتی که سازه تحت ۲۵ درصد نیروی زلزله است لازم نیست؟
- ۷- در بند ۱-۸-۶ در مورد سایر سیستمهای سازه ای ، آیین نامه های مورد قبول از طرف کمیته اجرایی استاندارد ۲۸۰۰ چه آیین نامه هایی است و یا در کجا اعلام خواهد شد ؟ مثلاً با توجه به اینکه سیستم قاب ساده و مهاربند همگرای معمولی از استاندارد ۲۸۰۰ حذف شده است آیا استفاده از این سیستم بر اساس آیین نامه (AISC نه لزوماً آخرین ویرایش آن) قابل استفاده خواهد بود؟
- ۸- در بند ۱-۳-۱-۱ در مورد ضریب نامعینی سازه به نظر میرسد که شرط اعمال ضریب ۱ ارضای یکی از دو شرط الف یا ب این بند باشد و نه هر دو آنها. اما در توضیحات بند به اشتباه عدم ارضای یکی از دو شرط را ناقص اعمال ضریب یک ذکر کرده است. در بند الف از این بند مشخص نیست که منظور از دهانه مقاوم در برابر بارهای جانبی در مورد سیستم قاب خمشی چیست؟ آیا هر قاب یک دهانه محسوب میشود و یا یک قاب با مثلاً سه دهانه ، به تنهایی سه دهانه مقاوم محسوب میشود؟ این مساله نیز بهتر است در نسخه نهایی تصریح شود.
- ۹- در تبصره ۲ بند 3-3-3 منظور از ساختمانهای خاص چیست ؟ آیا این بند به ساختمانهای غیرخاص هم قابل اعمال است ؟ فرض کنید یک سازه معمولی را در یک نرم افزار تحلیل کرده ایم و در تحلیل نیز تمام اجزای سازه ای را مدل کرده ایم و تنها اجزای غیرسازه ای نظیر دیوارهای را مدل نکرده ایم آیا بر اساس این تبصره با ضرب کردن زمان تناوب به دست آمده در ضریب ۰.۸ (به واسطه لحاظ نکردن اثرات اجزای غیرسازه ای) میتوان زمان تناوب به

دست آمده به این روش را جایگزین مقادیر به دست آمده از روابط تجربی این بند کرد ؟ اگر جواب منفی است بهتر است مرز این ساختمانهای خاص که شامل این تبصره هستند با ساختمانهای متعارف مشخص گردد. یعنی مشخص شود که چه چیزی یک ساختمان را خاص کرده و از شرایط کلی این بند مستثنی میکند و آن را شامل شرایط این تبصره مینماید.

۱۰- بند ۳-۳-۹ در مورد بار قائم زلزله در مورد ساختمانهای قرار گرفته در پهنه با خطر نسبی زیاد ذکر شده است که اعمال بار قائم زلزله همیشه اجباری است. مقدار بار زلزله هم از رابطه ۳-۹ محاسبه میشود. حال اگر ساختمانی باشد که هم در منطقه با خطر زلزله خیلی زیاد باشد و هم شامل کنسول باشد ، آیا محاسبه نیروی قائم زلزله از همان رابطه فوق کفایت میکند و یا لازم است مشابه ساختمانهایی که خارج از ناحیه با خطر زلزله خیلی زیاد هستند این نیرو دو برابر مقدار به دست آمده از رابطه ۳-۹ لحاظ شود و در محاسبه WP بخشی از بارهای زنده نیز لحاظ شوند؟

۱۱- بند ۳-۴-۱-۲ در مورد تعداد مودهای نوسان گفته شده است که تعداد مودها باید به گونه ای باشد که ۹۰ درصد جرم مودی در هر دو جهت اصلی را پوشش دهد میدانیم غیر مودهای نوسانی که در جهات اصلی سازه هستند مودهایی هم هستند که اثرات پیچشی را پوشش میدهند آیا لازم نیست که تعداد مودها طوری لحاظ شود که ۹۰ درصد اثرات پیچشی نیز پوشش داده شود ؟

۱۲- در بندهایی از آیین نامه ۲۸۰۰ از جمله بند ۳-۵-۳ در مورد محدودیت تغییر مکان جانبی سازه در اثر زلزله ، ضوابط وابسته به تعداد طبقات سازه است. به نظر میرسد که جهت جلوگیری از تفسیر به رای لازم است تعریف واضحی از طبقه ذکر گردد. مثلاً سازه ۵ طبقه منظور سازه ای است که شامل ۵ سقف است و یا سازه ای که شامل ۵ کف با کاربری معماری به اضافه یک طبقه بام میباشد؟ به نظر میرسد که معیار آیین نامه ۲۸۰۰ ، تعداد سقفها میباشد. در بخش تعاریف در ابتدای آیین نامه 2800 تعریفی در این مورد موجود است که خیلی واضح نیست.

۱۳- در بند ۳-۶ در بحث اثر پی دلتا ، تناقضاتی بین ضابطه این بند با مباحث ۹ و ۱۰ مقررات ملی وجود دارد :
الف- طبق بند فوق در صورتی که شاخص پایداری کمتر از ۰.۱ باشد نیازی به لحاظ کردن اثر پی دلتا نیست در حالی که این مساله در مباحث ۹ و ۱۰ مقررات ملی لحاظ نشده است. آیا میتوان آثار ثانویه ذکر شده در مباحث ۹ و ۱۰ (مربوط به اثر P-Delta) که به صورت مثلاً ضریب تشدید لنگرهای ناشی از بارهای جانبی لحاظ میشود را نادیده گرفت؟

ب- ترکیب بار پی- دلتا برای محاسبه شاخص پایداری به طور مشخص در اینجا ترکیب بار بهره برداری است در حالی که در مباحث ۹ و ۱۰ به ترکیب بارهای ضریبدار در محاسبه شاخص پایداری اشاره شده است.

نویسنده:

مهندس احمدرضا جعفری

کارشناس ارشد زلزله ، مهندس محاسب ، مدرس و مولف کتاب

بخش دوم:

- ۱- در بند ۷-۳ بازشو قسمت پ مانند ویرایش سوم ابهام داریم . بهتر بود به جای : فاصله اولین بازشو از ابتدای طول دیوار نباید از دو سوم ارتفاع بازشو یا ۷۵ سانتی متر کمتر باشد . بهتر است نوشته می شد: فاصله اولین بازشو از ابتدای طول دیوار نباید از دو سوم ارتفاع بازشو و ۷۵ سانتی متر (هرکدام بزرگتر) کمتر باشد. به جای یا به نظر و صحیح می باشد .
- ۲- بهتر بود سقف طاق ضربی که سقف غیر استاندارد بوده و فقط در ایران اجرا می شود از این فصل حذف می شد و به جای پرداختن به آن موضوعات مهمتری از جمله قطع نکردن شناژ افقی در قسمتهای راه پله و نحوه اتصال راه پله به شناژ افقی در این قسمت بحث می شد
- ۳- بند ۳-۱-۴ قسمت ب در مورد ستونهای ساختمان بتنی با سیستم قاب خمشی تنها ابهام دارد. مشخص نیست که در محل تقاطع، منظور دو یا چند سیستم متفاوت بوده است یا نه. در مورد اعمال ۳۰٪ نیروی زلزله جهت مقابل در ستونهای قاب خمشی بتنی بدون دیوار برشی بین مهندسان اختلاف نظر وجود دارد. امید است این بند بررسی و رفع ابهام گردد .
- ۴- موضوعی که در جدول سیستمها و ضریبهای رفتاری دیده میشود حذف سیستم مهاربند همگرا و واگرای معمولی است. سیستمهایی که عملاً درصد بالای ساخت و ساز سازه های فولادی در ایران را تشکیل می دهند. دلیل حذف چه بوده است؟ با توجه به سنگین شدن مقاطع در طراحی قاب خمشی فولادی به نظر می رسد از این سیستم، حداقل در ساختمانهای مسکونی کمتر استقبال شود .
- ۵- انتظار می رفت اتصال خورجینی که دارای اشکالات زیادی می باشد و در زلزله منجیل و بم نقاط ضعفش را نشان داده است از آئین نامه حذف شود. ولی متأسفانه در بند ۳-۳-۵-۷ هنوز با تغییراتی آورده شده است .
- ۶- بهتر بود سقف طاق ضربی که سقف غیر استاندارد بوده و فقط در ایران اجرا می شود از فصل هفتم که مربوط به ضوابط ساختمانهای با مصالح بنایی کلافدار می باشد، حذف می شد و به جای پرداختن به آن موضوعات مهمتری از جمله قطع نکردن شناژ افقی در قسمتهای راه پله و نحوه اتصال راه پله به شناژ افقی در این قسمت بحث می شد .
- ۷- در بند ۷-۳ بازشو قسمت پ مانند ویرایش سوم ابهام داریم. بهتر بود به جای : فاصله اولین بازشو از ابتدای طول دیوار نباید از دو سوم ارتفاع بازشو یا ۷۵ سانتی متر کمتر باشد نوشته می شد: فاصله اولین بازشو از ابتدای طول دیوار نباید از دو سوم ارتفاع بازشو و ۷۵ سانتی متر (هرکدام بزرگتر) کمتر باشد به جای یا به نظر و صحیح می باشد .
- ۸- انتظار می رفت اتصال خورجینی که دارای اشکالات زیادی می باشد و در زلزله منجیل و بم نقاط ضعفش را نشان داده است از آئین نامه حذف شود . ولی متأسفانه در بند ۳-۳-۵-۷ هنوز با تغییراتی آورده شده است.
- ۹- دو مورد در آئین نامه ۲۸۰۰ زلزله احساس کمبود می شود. اولی تفسیر بندهای آئین نامه در کنار بندها. منظور من این است که مثل ACI318 که دو ستون دارد و در یکی بندها را نوشته اند و در دیگری تفسیرها را، باید ۲۸۰۰ هم در صورت امکان به این شکل باشد. دوم: نداشتن Reference و یا مراجع مورد استفاده در تدوین این آئین نامه مهم در پایان آئین نامه.

۱۰- در پیوست ۱ که درجه بندی خطر نسبی زلزله در شهرها و نقاط مهم ایران آورده شده است، برای شهر تبریز خطر نسبی زلزله بسیار زیاد در نظر گرفته شده است در حالی که برای شهرهای اهر و ورزقان که زلزله های نسبتاً شدیدی را تجربه کردند، مانند ویرایش سوم خطر نسبی زیاد در نظر گرفته شده است. به نظر می رسد خطر نسبی این دو شهر نیاز به تجدیدنظر دارد.

۱۱- در جدول ۳-۲ میزان مشارکت بارهای زنده تغییر کرده اند. برای بیمارستانها و فروشگاهها و حتی مدارس. از ۴۰٪ به ۲۰٪ کاهش یافته است. من انتظار داشتم برای پارکینگ ها از ۲۰٪ به ۴۰٪ افزایش داشته باشد. برابر گرفتن میزان مشارکت بارهای زنده مسکونی با مدارس عجیب به نظر می رسد.

۱۲- نکته مهم دیگری که همیشه ذهن مرا ناراحت کرده است نداشتن فهرست مراجع و منابع مورد استفاده برای این آئین نامه می باشد.

نویسنده:

مهندس فخرالدین قهرمانی

کارشناس ارشد سازه - پایه ۲ محاسبات نظارت اجرا

گروه آموزشی ۸۰۸ ضمن تشکر از همکاری کاربران وبسایت (جناب مهندس احمدرضا جعفری و مهندس فخرالدین قهرمانی) که نظرات و ابهامات موجود را برای ما ارسال نمودند، این فایل را جهت بررسی و احتمالاً اعمال تغییر در پیشنویس نهایی ویرایش چهارم استاندارد ۲۸۰۰ خدمت تدوین کنندگان محترم این استاندارد تقدیم میکند.

مجتبی اصغری ، مدیر گروه آموزشی ۸۰۸

دی ماه ۱۳۹۲



گروه آموزش مجازی ۸۰۸

www.Civil808.com