

تاریخ: ۱۴۰۲/۰۴/۰۴

شماره: ۰۶۹۵۹

پیوست: دارد

بسمه تعالی



سازمان نظام مهندسی ساختمان
استان خراسان جنوبی

‘رعایت مقررات ملی ساختمان الزامی است‘

کلیه دفاتر محترم طراحی مهندسی ساختمان استان

با سلام و احترام

با عنایت به لازم الاجرا شدن ویرایش پنجم مبحث دهم مقررات ملی ساختمان (طرح و اجرای ساختمانهای فولادی) از ۲۸ اردیبهشت ماه سال ۱۴۰۲ و لزوم تاکید بر نکات مهم یا تغییر یافته نسبت به ویرایش قبلی، به پیوست نکات برجسته و قابل توجه ویرایش جهت اطلاع و درج روی نقشه های سازه ارسال می گردد.



محسن نصرآبادی
رئیس سازمان

نکات برجسته ویرایش پنجم مبحث دهم مقررات ملی ساختمان برای طراحان، ناظرین و مجریان

(بررسی سایر ضوابط مبحث دهم و رعایت کلیه مفاد آن در طراحی، نظارت و اجرا بر عهده مهندسين محترم می باشد.)

- ۱- مطابق بند ۱۰-۴-۳-۱ الف، سازنده موظف است براساس نقشه‌های محاسباتی، ابتدا نقشه‌های اجرایی کارگاهی (Shop) را تهیه و به تصویب طراح برساند. کنترل مهندس طراح در حد انطباق با نقشه‌های محاسباتی و مشخصات فنی و بوده و مسئولیت هندسه قطعات، فواصل سوراخ‌ها و زاویه پخ‌ها بر عهده سازنده اسکلت است.
- ۲- طبق بند ۱۰-۴-۳-۱ ج، برش، مونتاژ، جوشکاری و متصل کردن قطعات به یکدیگر به استثنای اتصالات وصله‌های کارگاهی (درمحل)، باید در کارخانه سرپوشیده و مجهز ساخت اسکلت‌های فولادی توسط استادکاران و کارگران ماهر و زیر نظر متخصص فن انجام شود.
- ۳- برش قطعات با ضخامت ۱۵ میلی‌متر و کمتر با دستگاه‌های گیوتین مجاز می‌باشد.
- ۴- سوراخ‌کاری نهایی ورق و نیمرخ‌ها با ضخامت بیشتر از ۱۵ میلی‌متر به کمک منگنه مجاز نبوده و باید با استفاده از مته دوار انجام شود.
- ۵- براساس بند ۱۰-۴-۳-۱ ج، جوشکاری در شرایط زیر مجاز نیست:
 - الف) زمانی که دمای محیط کار کمتر از ۱۰- درجه سلسیوس است.
 - ب) زمانی که دمای فلز پایه کمتر از مقادیر ذکر شده در جدول ۱۰-۴-۵ است.
 - پ) زمانی که سطح کار مرطوب یا در معرض بارش باران و برف است.
 - ت) زمانی که محل جوشکاری در معرض وزش باد با سرعت بیش از ۱۰ کیلومتر بر ساعت است.
 - ث) زمانی که پرسنل جوشکاری تحت شرایط غیرایمن و نامتعادل هستند.
- ۶- مطابق بخشی از بند ۱۰-۲-۹-۱-۵، مقاومت فشاری گروت (در زیر کف ستون) باید حداقل دو برابر مقاومت فشاری بتن پی باشد و ضخامت آن از ۴۰ میلی‌متر کمتر و از ۸۰ میلی‌متر بیشتر نشود. برای کف ستون‌های با ابعاد بزرگ تر از ۵۰۰ میلی‌متر استفاده از سوراخی به قطر حداقل ۵۰ میلی‌متر در نواحی وسط ورق برای تخلیه هوای گروت توصیه می‌شود.
- ۷- براساس بند ۱۰-۲-۹-۲-۶، الکتروود (فلز پرکننده) سازگار با فلز پایه مطابق جدول ۱۰-۲-۹-۴ تعریف می‌شود.

جدول ۱۰-۲-۹-۴: الکتروودهای سازگار با فلز پایه

نوع الکتروود سازگار	تنش تسلیم مشخصه مصالح فلز پایه (F_y)
E60 یا معادل آن	تا 300 MPa و $t \leq 20$ mm
E70 یا معادل آن	($t =$ ضخامت فلز پایه)
E70 یا معادل آن	تا 300 MPa و $t > 20$ mm
E70 یا معادل آن	از 300 MPa تا 380 MPa
E80 یا معادل آن	از 380 MPa تا 460 MPa

[توجه: الکتروود موردنظر در این بند برای اتصال قطعات فولادی غیر باربر لرزه‌ای بوده و برای قطعات باربر لرزه‌ای در بندهای بعدی، محدودیتهای لحاظ شده است.]

۸- طبق بند ۱۰-۳-۲-۱-۶-الف، در کلیه جوش‌های به کار رفته در اعضا و اتصالات سیستم‌های باربر جانبی لرزه‌ای، مشخصات فلز پرکننده باید مطابق با مشخصات جدول ۱۰-۳-۲-۲ باشد.

جدول ۱۰-۳-۲-۲: مشخصات فلز پرکننده جوش به کار رفته در سیستم‌های باربر جانبی لرزه‌ای

رده الکتروود (فلز پرکننده جوش)		مشخصات
E80	E70	
حداقل 470 MPa	حداقل 400 MPa	تنش تسلیم
حداقل 550 MPa	حداقل 490 MPa	تنش کششی نهایی
حداقل 19 درصد	حداقل 22 درصد	تغییر طول نسبی
حداقل 27 ژول در دمای منفی 18 درجه سلسیوس	حداقل 27 ژول در دمای منفی 18 درجه سلسیوس	طاقة نمونه شیار داده شده شاریبی

توجه ۱: منظور از سیستم‌های باربر جانبی لرزه‌ای جدول فوق برای ساختمان‌های فولادی با سیستم مهاربندی همگرا یا واگرا، کلیه اتصالات و اعضای مهاربندها و ستون‌های متصل به آنها و نیز تیر دهانه مهاربندی می‌باشد.

توجه ۲: براساس بند ۴-۵-۲ آیین نامه جوشکاری، نگهداری در بسته بندی‌های ضد رطوبت و قرار دادن در دستگاه خشک‌کن و دمای ۳۰۰ تا ۴۳۰ درجه سانتیگراد به مدت دو ساعت قبل از استفاده، از جمله شرایط انبارکردن الکتروودهای کم هیدروژن (E80, E70) می‌باشد.

۹- طبق بند ۱۰-۳-۲-۱-۶-ب، در مواردی که در این فصل، جوش‌ها به صورت «جوش‌های بحرانی لرزه‌ای» مشخص شده‌اند، فلز پرکننده جوش باید علاوه بر برآورده نمودن مشخصات جدول ۱۰-۳-۲-۲، باید مشخصات مطابق جدول ۱۰-۳-۲-۳ را نیز برآورده نماید.

جدول ۱۰-۳-۲-۳: مشخصات فلز پرکننده در جوش‌های بحرانی لرزه‌ای

رده الکتروود (فلز پرکننده جوش)		مشخصات
E80	E70	
حداقل 470 MPa	حداقل 400 MPa	تنش تسلیم
حداقل 550 MPa	حداقل 490 MPa	تنش کششی نهایی
حداقل 19 درصد	حداقل 22 درصد	تغییر طول نسبی
حداقل 54 ژول در دمای 20 درجه سلسیوس	حداقل 54 ژول در دمای 20 درجه سلسیوس	طاقة نمونه شیار داده شده شاریبی

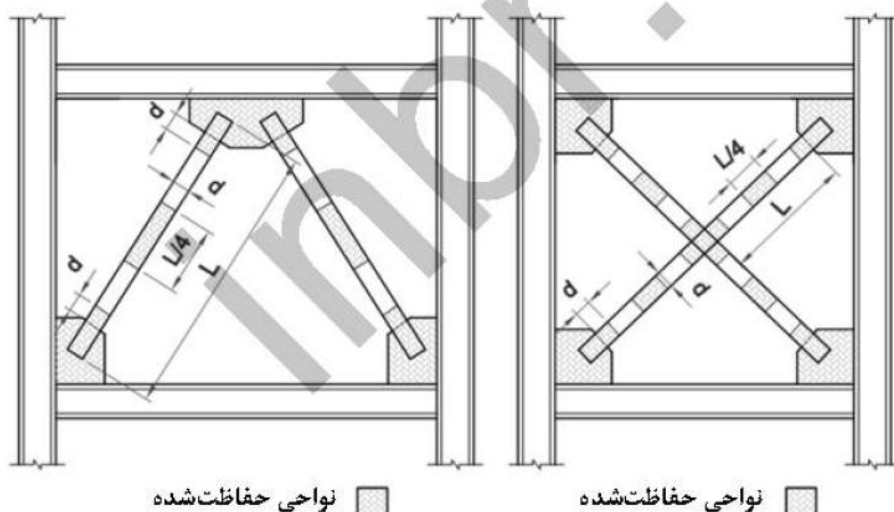
توجه: مطابق بند ۱۰-۳-۴-۲-۱-۶-ا، در قاب‌های مهاربندی شده همگرای ویژه جوش‌های زیر به عنوان «جوش بحرانی لرزه‌ای» محسوب می‌شوند: جوش شیاری در وصله ستون‌ها، جوش‌های اتصال ستون به کف ستون و جوش‌های اتصال تیر به ستون.

۱۰ در بند ۱۰-۳-۴-۱ مربوط به الزامات عمومی قاب‌های مهاربندی شده همگرای معمولی آمده است، تعبیه سوراخ‌های متوالی در جان تیرهای دهانه مهاربندی شده [مانند تیر لانه زنبوری] با هر نوع مهاربندی (قطری، ضربدری، ۷ یا ۸ و چند ردیفی) مجاز نیست. و در بند ۱۰-۳-۴-۱-۴ در خصوص مهاربندهای به شکل ۷ و ۸ معمولی بیان شده است که؛ تیرهای دهانه مهاربندی شده باید در حد فاصل بین دو ستون پیوسته باشند. این تیرها باید دارای مهار جانبی کافی برای جلوگیری از کمانش جانبی-پیچشی باشند.

توجه: بنابراین استفاده از مهاربندهای ۷ و ۸ در دهانه‌های مجاور بازشوی راه پله و مشابه آن که امکان مهارجانبی فراهم نیست، مجاز نمی‌باشد. ضمناً اتصال تیر دهانه مهاربندی به ستون می‌بایست با کمک ورق یا نبشی جان صورت گیرد.

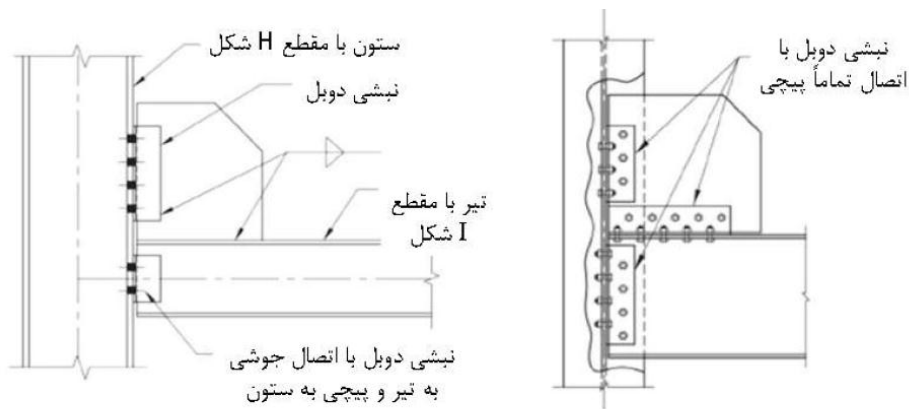
۱۱ براساس مفاد بند ۱۰-۳-۲-۱۷-الف تا ث، در ناحیه حفاظت شده اعضای سیستم‌های باربر لرزه‌ای متوسط و ویژه، به کار بردن وصله مستقیم یا غیر مستقیم جوشی یا پیچی نیمرخ‌ها یا ورق‌های تشکیل دهنده عضو ممنوع است. هرگونه ناپیوستگی ناشی از عملیات اجرائی اضافی در ساخت و نصب مانند سوراخ‌کاری، جوش‌های موضعی، تخلیه جوش، وسایل کمکی برای نصب، ناصافی‌های ناشی از برش‌های حرارتی در ناحیه حفاظت شده اعضا ممنوع است. در ناحیه حفاظت شده به کارگیری گل میخ‌های فولادی یا هر نوع برشگیر فولادی در بال تیرها ممنوع است. به کارگیری هر گونه اتصال جوشی یا پیچی برای اتصالات اجزای نما، دیوارهای داخلی و خارجی، تیرهای نعل درگاهی، تیرهای فرعی سقف و نگه دارنده‌های تأسیساتی ممنوع است.

۱۲ مطابق بند ۱۰-۳-۴-۲-۵-۳، در قاب‌های مهاربندی شده همگرای ویژه نواحی حفاظت شده به صورت شکل زیر می‌باشد. به کارگیری اجزای موردنیاز طراحی (بست‌ها، لقمه‌ها، ورق‌های تقویتی و وسایل اتصال آنها) در نواحی حفاظت شده با رعایت الزامات بخش ۱۰-۳-۲-۱۷ بلامانع است.

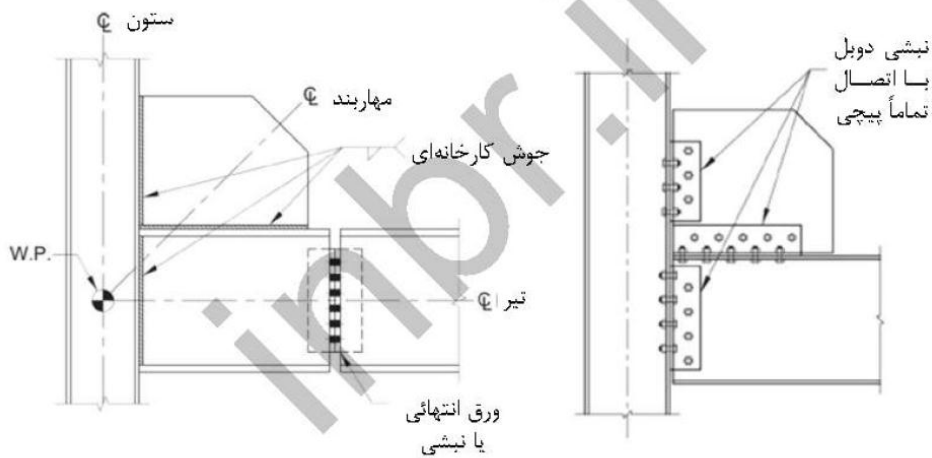


شکل ۱۰-۳-۴-۲-۱: نواحی حفاظت شده در مهاربندهای همگرای ویژه

۱۳- در قاب‌های مهاربندی شده همگرای ویژه بر اساس بند ۱۰-۳-۴-۲-۶-۲، اگر اتصال ورق گاست هم به تیر و هم به ستون صورت گیرد، اجرای یکی از پیکربندی‌های شکل ۱۰-۳-۴-۲-۲ الزامیست.



الف) اتصال مفصلی تماماً پیچی به جان ستون ب) اتصال مفصلی جوشی-پیچی به بال ستون



ب) اتصال مفصلی تماماً پیچی به بال ستون ت) اتصال مفصلی در فاصله دورتر از اتصال تیر به ستون

شکل ۱۰-۳-۲-۲: پیکربندی‌های قابل قبول اتصال مفصلی تیر به ستون در قاب‌های مهاربندی شده با مهاربندهای همگرای ویژه

توجه: نظر به اینکه اتصال ورق گاست سیستم مهاربندی همگرای ویژه مطابق قسمت ت شکل فوق، در طراحی و اجرا متداول می باشد، توجه شود که جوش ورق گاست به ستون و تیر و نیز اتصال مستقیم تیر به ستون با استفاده از «جوش کارخانه‌ای» به صراحت ذکر شده است.

۱۴- بر اساس بند ۱۰-۳-۴-۲-۶-۳، رعایت خط آزاد خمش و تأمین فاصله $2t$ الزامیست. [بنابراین می‌بایست دو طرف ورق گاست با قراردادن فوم قبل از بتن ریزی یا کف سازی، از گیردارش شدن ورق و به هم خوردن فاصله مزبور توسط بتن در طبقات و نیز کف‌سازی در طبقه همکف و زیرزمین اجتناب گردد.]

کمیسیون تخصصی عمران- سازمان نظام مهندسی ساختمان استان خراسان جنوبی

خردادماه ۱۴۰۲