مقدمهٔ مترجم

این کتاب تحت عنوان «آیین‌نامهٔ سازه‌های فولادی AISC- ویرایش 2005» به عنوان متن ترجمه شدهٔ آیین‌نامهٔ « Specification for Structural Steel Buildings ANSI/AISC 360–05» جهت استفادهٔ متخصصان در طراحی سازه‌های فولادی ارایه می‌شود.

آیین‌نامهٔ کنونی سازه‌های فولادی که تحت عنوان مبحث دهم مقررات ملی ساختمان در طراحی ساختمان‌های با سازهٔ فولادی به صورت لازم‌الاجرا در آمده است، بر اساس ویرایش‌های قبلی آیین‌نامهٔ AISC آمریکا و با تکیه بر روش طراحی بر اساس تنش مجاز ارایه شده است.

با توجه به گسترش روز افزون تحلیل و طراحی بر اساس روش‌های حدی از جمله روش LRFD، نیاز به تجدید نظر در روش‌های سنتی و مرسوم وجود دارد. لذا ارایه مجموعهٔ ضوابط و معیارها به هر دو روش تنش مجاز (ASD) و LRFD در این نسخه از آیین‌نامه گامی نو در جهت تسریع روند استفاده از روش‌های جدید در طراحی سازه‌های فولادی محسوب می‌شود.

فعالیت گسترده‌ای که در جهت ایجاد و توسعهٔ روش‌های بهینه طراحی اعضا و اتصال‌های فولادی با نگرشی بر نتایج مطالعه‌ها و تحقیق‌های آزمایشگاهی و هم‌چنین تجارب بدست آمده از زمین‌لرزه‌های گذشته انجام می‌پذیرد، منجر به ایجاد تغییر و اصلاح در ضوابط آیین‌نامه‌ها شده است که نسخهٔ حاضر آیین‌نامهٔ AISC نیز مشمول این تغییرها بوده است.

تلاش انجام شده در ترجمه و ارایه این کتاب در جهت انتقال صحیح و بدون تغییر ماهیتی مطالب بخش‌های مختلف آن صورت گرفته است. انتظار می‌رود، خوانندگان عزیز پس از مطالعهٔ مطالب این کتاب، ما را از نظرها و پیشنهادهای ارزشمند خود بهره‌مند سازند.

مجتبی اصل حمدالله‌نیا
Mojtaba_hamdolahnia@yahoo.com

مقدمهٔ آیین‌نامه

(این مقدمه به عنوان بخشی از آیین‌نامهٔ سازه‌های فولادی یا ANSI/AISC 360–05 نبوده و صرفاً جهت اطلاع درج می‌شود).

آیین‌نامهٔ حاضر بر اساس تغییرهای به وجود آمده در شیوه‌های طراحی، پیشرفت‌های عملی به دست آمده و نیز تجربهٔ موفقیت‌آمیز استفاده از آن تنظیم شده است. آیین‌نامهٔ سازه‌های فولادی 2005 که توسط انستیتو ساختمان‌های فولادی آمریکا منتشر شده است، برای نخستین بار طراحی تنش‌های مجاز (ASD) و طراحی ضرایب مقاومت و بار (LRFD) را با یکدیگر تلفیق نموده و بدین ترتیب جایگزین آیین‌نامه‌ای نموده است که به طور جداگانه در مورد دو روش طراحی مزبور اعمال می‌شده است. همچنانکه در فصل B این آیین‌نامه خاطر نشان شده است، طراحی‌ها را می‌توان بر اساس هر کدام از دستورالعمل‌های ASD و LRFD انجام داد.

آیین‌نامهٔ حاضر به عنوان مدرکی مورد اجماع، روشی یکدست و متحدالشکل در طراحی ساختمان‌های دارای قاب‌بندی فولادی و سایر سازه‌ها را ارایه می‌دهد. هدف، ارایهٔ ضوابط طراحی برای کارهای معمول بوده و نه به منظور رفع مشکل‌هایی که به صورت موردی در طیف وسیعی از طراحی‌های سازه‌ای بروز می‌کند.

این آیین‌نامه حاصل کنکاش‌های کمیتهٔ مهندسان سازه، با تجربه‌ای وسیع و جایگاهی بسیار تخصصی به عنوان نمایندهٔ گسترهٔ جغرافیایی وسیعی در سرتاسر ایالات متحده است. مهندسان بخش خصوصی و کارشناسان تهیهٔ آیین‌نامه‌ها، مهندسان شاغل در امور تدریس و تحقیق، و مهندسان شاغل در شرکت‌های سازندهٔ قطعه‌های فولادی تقریباً به طور مساوی اعضای این کمیته را تشکیل می‌دهند. در اینجا از مشارکت و همکاری داوطلبانهٔ بیش از ۵۰ تن از متخصصان دیگر در قالب ۱۰ کمیتهٔ کاری نیز تشکر می‌شود.

نمادها، واژه‌نامه و پیوست‌های این آیین‌نامه جزء لاینفک آن محسوب می‌شوند. به منظور ارایهٔ تاریخچه‌ای از دستورالعمل‌های موجود در آیین‌نامه، بخشی تحت عنوان «تفسیر» در آن گنجانده شده که مراجعهٔ به آن به کاربران توصیه می‌شود. همچنین در خلال موارد آیین‌نامه‌ای بخش غیر اجباری دیگری تحت عنوان «توضیح برای کاربر» اضافه شده که راهنمایی‌های عملی مختصری در ارتباط با به کارگیری دستورالعمل‌ها در اختیار قرار می‌دهد.

خاطر نشان می‌شود که مهندسان به هنگام استفاده از داده‌ها یا توصیه‌های ارایه شده در آیین‌نامه، باید از قضاوت حرفه‌ای خود نیز استفاده کنند.

علائم ۱

لغت‌نامه ۲۳

فصل A: ملاحظات عمومی ۳۹
A-۱- هدف ۳۹
A-۱-۱- کاربردهای مربوط به لرزه‌خیزی خفیف ٤۰
A-۱-۲- کاربردهای مربوط به لرزه‌خیزی شدید ٤۰
A-۱-۳- کاربردهای هسته‌ای ٤۰
A-۲- دستورالعمل‌ها، آیین‌نامه‌ها و استانداردهای مرجع ٤۱
A-۳- مصالح ٤٤
A-۳-۱- مصالح فولاد سازه‌ای ٤٤
A-۳-۱-۱- مشخصات ASTM ٤٤
A-۳-۱-۲- فولاد متفرقه ٤٥
A-۳-۱-۳- مقاطع نورد شده سنگین ٤٦
A-۳-۱-٤ مقاطع ساخته شدهٔ سنگین ٤٦
A-۳-۲- فولادهای ریخته‌گری و آهنگری ٤٦
A-۳-۳- پیچ‌ها، واشرها و مهره‌ها ٤۷
A-۳-٤- میل مهارها و میله‌های حدیده شده ٤۷
A-۳-٥- فلز پر کننده و مواد گدازآور برای جوش‌کاری ٤۸
A-۳-٦- گل‌میخ‌های برشی ٤۸
A-٤- مشخصات و نقشه‌های طراحی سازه‌ای ٤۸

فصل B: ضوابط طراحی ٤۹
B-۱- ملاحظات عمومی ٤۹
B-۲- بارها و ترکیب‌های بارگذاری ٥۰
B-۳- مبانی طراحی ٥۰
B-۳-۱- مقاومت مورد نیاز ٥۰
B-۳-۲- حالت‌های حدی ٥۰
B-۳-۳- طراحی بر اساس مقاومت با استفاده از معیار طراحی با ضرایب مقاومت و بار (LRFD) ٥۰
B-۳-٤- طراحی بر اساس مقاومت با استفاده از طراحی مقاومت مجاز ٥۱
B-۳-٥- طراحی بر اساس پایداری ٥۱

B-۳-٦- طراحی اتصال‌ها ۵۲
B-۳-٦-۱- اتصال‌های ساده ۵۲
B-۳-٦-۲- اتصال‌های خمشی ۵۲
B-۳-۷- طراحی بر اساس بهره برداری ۵۲
B-۳-۸- طراحی بر اساس آب جمع‌شدگی ۵۳
B-۳-۹- طراحی برای خستگی ۵۳
B-۳-۱۰- طراحی برای شرایط آتش‌سوزی ۵۳
B-۳-۱۱- طراحی برای اثرهای خوردگی ۵۳
B-۳-۱۲- ضخامت طراحی جداره برای مقاطع HSS ۵٤
B-۳-۱۳- تعیین سطح مقطع خالص و ناخالص ۵٤
B-٤- طبقه‌بندی مقاطع از نظر کمانش موضعی ۵۵
B-٤-۱- المان‌های سخت نشده ۵۵
B-٤-۲- المان‌های سخت شده ۵۵
B-۵- نصب و کنترل کیفیت ۵۹
B-٦- ارزیابی سازه‌های موجود ۵۹

فصل C: طراحی و تحلیل پایداری ٦۱
C-۱- ضوابط طراحی پایداری ٦۱
C-۱-۱- ضوابط عمومی ٦۱
C-۱-۲- ضوابط طراحی پایداری اعضا ٦۲
C-۱-۳- ضوابط طراحی پایداری سیستم ٦۲
C-۱-۳-۱- سیستم‌های قاب مهاربندی شده و دیوار برشی ٦۲
C-۱-۳-۲- سیستم‌های قاب خمشی ٦۳
C-۱-۳-۳- سیستم‌های قاب‌بندی ثقلی ٦۳
C-۱-۳-٤- سیستم‌های مرکب ٦۳
C-۲- محاسبهٔ مقاومت‌های مورد نیاز ٦۳
C-۲-۱- روش‌های تحلیل مرتبه دوم ٦۳
C-۲-۱-۱- تحلیل الاستیک عمومی مرتبه دوم ٦۳
C-۲-۱-۲- تحلیل مرتبه دوم از طریق تحلیل الاستیک مرتبه اول ٦٤
C-۲-۲- ضوابط طراحی ٦۷
C-۲-۲-۱- طراحی با استفاده از تحلیل مرتبه دوم ٦۷
C-۲-۲-۲- طراحی با استفاده از تحلیل مرتبه اول ٦۸

فصل D: طراحی اعضا برای کشش ۷۱
D–۱– حدود لاغری ۷۲
D–۲– مقاومت کششی ۷۲
D–۳– تعیین سطح مقطع ۷۳
D–۳–۱– سطح مقطع ناخالص ۷۳
D–۳–۲– سطح مقطع خالص ۷۳
D–۳–۳– سطح مقطع خالص مؤثر ۷۳
D–٤– اعضای ساخته شده ۷٤
D–٥– اعضای دارای اتصال‌های مفصلی ۷٤
D–٥–۱– مقاومت کششی ۷٤
D–٥–۲– ضوابط ابعادی ۷٦
D–٦– تسمهٔ سر پهن ۷۷
D–٦–۱– مقاومت کششی ۷۷
D–٦–۲– ضوابط ابعادی ۷۷

فصل E: طراحی اعضا برای فشار ۷۹
E–۱– دستورالعمل‌های عمومی ۸۰
E–۲– حدود لاغری و طول مؤثر ۸۰
E–۳– مقاومت فشاری برای کمانش خمشی اعضای فاقد المان‌های لاغر ۸۰
E–٤– مقاومت فشاری برای کمانش پیچشی و پیچشی خمشی اعضای فاقد المان‌های لاغری ۸۱
E–٥– اعضای فشاری به صورت نبشی تک ۸۳
E–٦– اعضای ساخته شده ۸٥
E–٦–۱– مقاومت فشاری ۸٥
E–٦–۲– ضوابط ابعادی ۸٦
E–۷– اعضای دارای المان‌های لاغر ۸۸
E–۷–۱– المان‌های لاغر سخت نشده، Q_s ۸۹
E–۷–۲– المان‌های لاغر سخت شده یا Q_a ۹۱

فصل F: طراحی اعضا برای خمش ۹۳
F–۱– دستورالعمل‌های عمومی ۹٥
F–۲– اعضای با مقطع I شکل فشرده با تقارن دوگانه و ناودانی فشرده با خمش حول محور اصلی ۹٦
F–۲–۱– تسلیم شدگی ۹۷

F–۲–۲– کمانش جانبی– پیچشی ۹۷
F–۳– اعضای I شکل با تقارن دوگانه و جان‌های فشرده و غیر فشرده یا بال‌های لاغر با خمش حول محور قوی ۹۹
F–۳–۱– کمانش جانبی پیچشی ۹۹
F–۳–۲– کمانش موضعی بال تحت فشار ۹۹
F–٤– سایر اعضای I شکل با جان‌های فشرده یا غیر فشرده با خمش حول محور قوی ۱۰۰
F–٤–۱– تسلیم بال تحت فشار ۱۰۰
F–٤–۲– کمانش جانبی– پیچشی ۱۰۱
F–٤–۳– کمانش موضعی بال فشاری ۱۰۳
F–٤–٤– تسلیم بال تحت کشش ۱۰٤
F–٥– اعضای I شکل با تقارن ساده و دوگانه با جان‌های لاغر در خمش حول محور قوی ۱۰٤
F–٥–۱– تسلیم بال تحت فشار ۱۰٥
F–٥–۲– کمانش جانبی پیچشی ۱۰٥
F–٥–۳– کمانش موضعی بال تحت فشار ۱۰٥
F–٥–٤– تسلیم بال تحت کشش ۱۰٦
F–٦– اعضای I شکل و ناودانی با خمش حول محور ضعیف ۱۰٦
F–٦–۱– تسلیم ۱۰٦
F–٦–۲– کمانش موضعی بال ۱۰۷
F–۷– مقاطع HSS مربع و مستطیل شکل و قوطی ۱۰۷
F–۷–۱– تسلیم ۱۰۸
F–۷–۲– کمانش موضعی بال ۱۰۸
F–۷–۳– کمانش موضعی جان ۱۰۸
F–۸– مقاطع HSS دایره‌ای شکل ۱۰۹
F–۸–۱– تسلیم ۱۰۹
F–۸–۲– کمانش موضعی ۱۰۹
F–۹– مقاطع سپری شکل و نبشی‌های دوتایی تحت بار در صفحه تقارن ۱۰۹
F–۹–۱– تسلیم ۱۱۰
F–۹–۲– کمانش جانبی– پیچشی ۱۱۰
F–۹–۳– کمانش موضعی بال مقاطع سپری شکل ۱۱۰
F–۱۰– نبشی‌های تک ۱۱۱
F–۱۰–۱– تسلیم ۱۱۱
F–۱۰–۲– کمانش جانبی– خمشی ۱۱۱

F–۱۰–۳– کمانش موضعی ساق ۱۱۳
F–۱۱– میله های مستطیلی و گرد ۱۱٤
F–۱۱–۱– تسلیم شدگی ۱۱٤
F–۱۱–۲– کمانش جانبی– پیچشی ۱۱٤
F–۱۲– مقاطع نامتقارن ۱۱٥
F–۱۲–۱– تسلیم شدگی ۱۱٥
F–۱۲–۲– کمانش جانبی– پیچشی ۱۱٥
F–۱۲–۳– کمانش موضعی ۱۱٦
F–۱۳– مشخصات تیرها و شاه‌تیرها ۱۱٦
F–۱۳–۱– کاهش در اثر سوراخ ۱۱٦
F–۱۳–۲– محدودیت‌های مشخصات برای اعضای I شکل ۱۱۷
F–۱۳–۳– ورق‌های پوششی ۱۱۷
F–۱۳–٤– تیرهای ساخته شده ۱۱۸

فصل G: طراحی اعضا برای برش ۱۱۹
G–۱– دستورالعمل عمومی ۱۲۰
G–۲– اعضای دارای جان‌های سخت شده و سخت نشده ۱۲۰
G–۲–۱– مقاومت برشی اسمی ۱۲۰
G–۲–۲– سخت کننده‌های عرضی ۱۲۲
G–۳– عمل میدان کششی ۱۲۲
G–۳–۱– حدود استفاده از عمل میدان کشش ۱۲۲
G–۳–۲– مقاومت برشی اسمی با عمل میدان کشش ۱۲۳
G–۳–۳– سخت کننده‌های عرضی ۱۲۳
G–٤– نبشی های تک ۱۲٤
G–٥– مقاطع HSS مستطیلی و اعضای قوطی ۱۲٤
G–٦– مقاطع HSS دایره‌ای شکل ۱۲٤
G–۷– برش محور ضعیف در مقاطع دارای تقارن ساده و دوگانه ۱۲٥
G–۸– تیرها و شاه‌تیرهای دارای بازشو جان ۱۲٥

فصل H: طراحی اعضا برای پیچش و نیروهای ترکیب شده ۱۲۷
H–۱– اعضای دارای تقارن ساده و دوگانهٔ تحت نیروی محوری و خمش ۱۲۷
H–۱–۱– اعضای دارای تقارن ساده و دوگانهٔ تحت خمش و فشار ۱۲۷

H–۱–۲– اعضای دارای تقارن ساده و دوگانه تحت خمش و پیچش ۱۲۹
H–۱–۳– اعضای دارای تقارن دوگانه تحت فشار و خمش تک محور ۱۳۰
H–۲– اعضای نامتقارن و سایر اعضای تحت نیروی محوری و خمش ۱۳۱
H–۳– اعضای تحت پیچش، و نیروهای ترکیبی پیچشی، خمشی، برشی و یا محوری ۱۳۲
H–۳–۱– مقاومت پیچشی مقاطع HSS مستطیلی یا دایره‌ای شکل ۱۳۲
H–۳–۲– مقاطع HSS تحت نیروهای ترکیبی پیچشی، برشی، خمشی و محوری ۱۳٤
H–۳–۳– مقاومت اعضای غیر HSS تحت پیچش و تنش ترکیبی ۱۳۵

فصل I: طراحی اعضای مرکب ۱۳۷
I–۱– دستورالعمل‌های عمومی ۱۳۷
I–۱–۱– مقاومت اسمی مقاطع مرکب ۱۳۸
I–۱–۱–۱– روش توزیع تنش پلاستیک ۱۳۸
I–۱–۱–۲– روش انطباق کرنشی ۱۳۸
I–۱–۲– محدودیت‌های مصالح ۱۳۸
I–۱–۳– متصل کننده‌های برشی ۱۳۹
I–۲– اعضای محوری ۱۳۹
I–۲–۱– ستون‌های مرکب مدفون ۱۳۹
I–۲–۱–۱– محدودیت‌ها ۱۳۹
I–۲–۱–۲– مقاومت فشاری ۱٤۰
I–۲–۱–۳– مقاومت کششی ۱٤۱
I–۲–۱–٤– مقاومت برشی ۱٤۱
I–۲–۱–۵– انتقال بار ۱٤۲
I–۲–۱–٦– ضوابط ارایهٔ جزییات ۱٤۲
I–۲–۱–۷– مقاومت متصل کننده‌های برشی گل‌میخ ۱٤۳
I–۲–۲– ستون‌های مرکب توپر ۱٤۳
I–۲–۲–۱– محدودیت‌ها ۱٤۳
I–۲–۲–۲– مقاومت فشاری ۱٤٤
I–۲–۲–۳– مقاومت کششی ۱٤٤
I–۲–۲–٤– مقاومت برشی ۱٤٤
I–۲–۲–۵– انتقال بار ۱٤٤
I–۲–۲–٦– ضوابط ارایهٔ جزییات ۱٤۵

I-۳- اعضای خمشی ۱٤٥
I-۳-۱- کلیات ۱٤٥
I-۳-۱-۱- عرض مؤثر ۱٤٥
I-۳-۱-۲- مقاومت برشی ۱٤٥
I-۳-۱-۳- مقاومت در حین اجرا ۱٤٦
I-۳-۲- مقاومت تیرهای مرکب دارای متصل کننده‌های برشی ۱٤٦
I-۳-۲-۱- مقاومت خمشی مثبت ۱٤٦
I-۳-۲-۲- مقاومت خمشی منفی ۱٤٦
I-۳-۲-۳- مقاومت تیرهای مرکب به همراه عرشه فولادی شکل داده شده ۱٤۷
I-۳-۲-٤- متصل کننده‌های برشی ۱٤۸
I-۳-۳- مقاومت خمشی اعضای توپر و مدفون در بتن ۱٥۱
I-٤- ترکیب نیروهای محوری و خمش ۱٥۲
I-٥- حالت‌های خاص ۱٥۲

فصل J: طراحی اتصال‌ها ۱٥۳
J-۱- دستورالعمل‌های عمومی ۱٥٤
J-۱-۱- مبانی طراحی ۱٥٤
J-۱-۲- اتصال‌های ساده ۱٥٤
J-۱-۳- اتصال‌های خمشی ۱٥٤
J-۱-٤- اعضای فشاری با اتصال‌های اتکایی ۱٥٤
J-۱-٥- وصله‌ها در مقاطع سنگین ۱٥٥
J-۱-٦- بریدگی‌های بال تیر و سوراخ‌های دسترسی جوش ۱٥٥
J-۱-۷- ترتیب استقرار جوش‌ها و پیچ‌ها ۱٥٦
J-۱-۸- پیچ‌ها در ترکیب با جوش‌ها ۱٥٦
J-۱-۹- پیچ‌های پر مقاومت در ترکیب با پرچ‌ها ۱٥۷
J-۱-۱۰- محدودیت‌ها در اتصال‌های پیچی و جوشی ۱٥۷
J-۲- جوش‌ها ۱٥۷
J-۲-۱- جوش‌های شیاری ۱٥۸
J-۲-۱-۱- سطح مؤثر ۱٥۸
J-۲-۱-۲- محدودیت‌ها ۱٦۰
J-۲-۲- جوش گوشه ۱٦۰

J–۲–۲–۱– سطح مؤثر ۱۶۰
J–۲–۲–۲– محدودیت‌ها ۱۶۰
J–۲–۳– جوش‌های کام و انگشتانه ۱۶۳
J–۲–۳–۱– سطح مؤثر ۱۶۳
J–۲–۳–۲– محدودیت‌ها ۱۶۳
J–۲–٤– مقاومت ۱۶۳
J–۲–۵– ترکیب جوش‌ها ۱۶۸
J–۲–٦– ضوابط فلز پر کننده ۱۶۸
J–۲–۷– فلز جوش مخلوط شده ۱۶۹
J–۳– پیچ‌ها و قطعه‌های حدیده شده ۱۶۹
J–۳–۱– پیچ‌های پر مقاومت ۱۶۹
J–۳–۲– اندازه و استفاده از سوراخ‌ها ۱۷۳
J–۳–۳– حداقل فاصله بین سوراخ‌ها ۱۷٤
J–۳–٤– حداقل فاصله از لبه ۱۷٤
J–۳–۵– حداکثر فاصله از لبه و حداکثر فاصله مرکز تا مرکز ۱۷۵
J–۳–٦– مقاومت کششی و برشی پیچ‌ها و قطعه‌های حدیده شده ۱۷۷
J–۳–۷– ترکیب کشش و برش در اتصال‌های اتکایی ۱۷۸
J–۳–۸– پیچ‌های پر مقاومت در اتصال‌های لغزش بحرانی ۱۷۸
J–۳–۹– تنش و برش ترکیب شده در اتصال‌های لغزش بحرانی ۱۸۰
J–۳–۱۰– مقاومت اتکایی در سوراخ‌های پیچ ۱۸۰
J–۳–۱۱– قیدهای ویژه ۱۸۱
J–۳–۱۲– قیدهای کششی ۱۸۱
J–٤– المان‌های تحت تأثیر در اعضا و المان‌های متصل کننده ۱۸۱
J–٤–۱– مقاومت المان‌ها در کشش ۱۸۲
J–٤–۲– مقاومت المان‌ها در برش ۱۸۲
J–٤–۳– مقاومت بلوک برشی ۱۸۳
J–٤–٤– مقاومت المان‌ها در فشار ۱۸۳
J–۵– پر کننده‌ها ۱۸۳
J–٦– وصله‌ها ۱۸٤
J–۷– مقاومت اتکایی ۱۸٤
J–۸– صفحه زیر ستون و نحوهٔ اتکای آنها روی بتن ۱۸۵

J–۹– میل مهارها و قطعه‌های مدفون ۱۸۶
J–۱۰– بال‌ها و جان‌ها تحت نیروهای متمرکز ۱۸۶
J–۱۰–۱– خمش موضعی بال ۱۸۷
J–۱۰–۲– تسلیم موضعی جان ۱۸۷
J–۱۰–۳– لهیدگی جان ۱۸۸
J–۱۰–٤– کمانش جانبی جان ۱۸۹
J–۱۰–۵– کمانش فشاری جان ۱۹۰
J–۱۰–٦– برش در جان چشمهٔ اتصال ۱۹۱
J–۱۰–۷– انتهای مقید نشده تیرها و شاه‌تیرها ۱۹۲
J–۱۰–۸– ضوابط اضافی برای سخت کننده‌های تحت نیروهای متمرکز ۱۹۲
J–۱۰–۹– ضوابط تکمیلی مربوط به ورق مضاعف جان در برابر نیروهای متمرکز ۱۹۳

فصل K: طراحی اتصال‌های اعضای HSS و قوطی شکل ۱۹۵
K–۱– مقاطع HSS تحت نیروهای متمرکز ۱۹۵
K–۱–۱– تعریف پارامترها ۱۹۵
K–۱–۲– محدوده‌های کاربرد ۱۹۶
K–۱–۳– نیروهای متمرکز با توزیع عرضی ۱۹۶
K–۱–۳–۱– ضوابط مربوط به مقاطع HSS مدور ۱۹۶
K–۱–۳–۲– ضوابط مربوط به مقاطع HSS مستطیلی ۱۹۷
K–۱–٤– توزیع طولی نیروی متمرکز در مرکز قطر HSS یا عرض آن، به صورت عمود بر محور مقطع HSS ۱۹۸
K–۱–٤–۱– ضوابط مقاطع HSS مدور ۱۹۹
K–۱–٤–۲– ضوابط مقاطع HSS مستطیلی ۱۹۹
K–۱–۵– توزیع طولی نیروی متمرکز در مرکز عرض مقطع HSS و با عملکرد موازی با محور HSS ۱۹۹
K–۱–٦– نیروی محوری متمرکز در انتهای مقطع HSS مستطیلی با ورق درپوش ۲۰۰
K–۲– اتصال‌های خرپایی HSS به HSS ۲۰۰
K–۲–۱– تعریف پارامترها ۲۰۱
K–۲–۲– ضوابط مربوط به مقاطع HSS مدور ۲۰۲
K–۲–۲–۱– محدودیت‌های کاربرد ۲۰۳
K–۲–۲–۲– عضوهای فرعی تحت بارگذاری محوری در اتصال‌های Y و T شکل و چهار طرفه ۲۰٤
K–۲–۲–۳– اعضای فرعی تحت بارگذاری محوری در اتصال‌های K شکل ۲۰۵
K–۲–۳– ضوابط مربوط به مقاطع HSS قوطی شکل ۲۰۵

K-۲-۳-۱- محدودیت‌های کاربرد ۲۰۷
K-۲-۳-۲- عضو فرعی با بارگذاری محوری در اتصال‌های T و Y شکل و چهار طرفه ۲۰۸
K-۲-۳-۳- اعضای فرعی با بارهای محوری در اتصال‌های K شکل با فاصله ۲۰۹
K-۲-۳-٤- اعضای فرعی با بار محوری در اتصال‌های K شکل هم‌پوشان ۲۱۰
K-۲-۳-۵- جوش‌ها به اعضای فرعی ۲۱۱
K-۳- اتصال‌های خمشی HSS به HSS ۲۱۲
K-۳-۱- تعریف پارامترها ۲۱۳
K-۳-۲- ضوابط مربوط به مقاطع HSS مدور ۲۱۳
K-۳-۲-۱- محدودیت‌های کاربرد ۲۱٤
K-۳-۲-۲- اعضای فرعی تحت لنگرهای خمشی داخل صفحه‌ای در اتصال‌های T و Y شکل و چهار طرفه ۲۱۵
K-۳-۲-۳- اعضای فرعی تحت لنگرهای خمشی خارج صفحه‌ای در اتصال‌های T و Y شکل و چهار طرفه ۲۱۵
K-۳-۲-٤- اعضای فرعی تحت ترکیب نیروی محوری و لنگر خمشی در اتصال‌های T و Y شکل و اتصال‌های چهار طرفه ۲۱٦
K-۳-۳- ضوابط مربوط به مقاطع HSS مستطیل شکل ۲۱۷
K-۳-۳-۱- محدودیت‌های کاربرد ۲۱۸
K-۳-۳-۲- اعضای فرعی تحت لنگرهای خمشی داخل صفحه‌ای در اتصال‌های T شکل و اتصال‌های چهار طرفه ۲۱۸
K-۳-۳-۳- اعضای فرعی تحت لنگرهای خمشی خارج صفحه در اتصال‌های T شکل و چهار طرفه ۲۱۹
K-۳-۳-٤- اعضای فرعی تحت ترکیب بار محوری و لنگر خمشی در اتصال‌های T شکل و چهار طرفه ۲۲۰

فصل L: طراحی برای قابلیت سرویس‌دهی ۲۲۳
L-۱- دستورالعمل‌های عمومی ۲۲۳
L-۲- انحنای تیر ۲۲٤
L-۳- خیزها ۲۲٤
L-٤- تغییرمکان نسبی ۲۲٤
L-۵- لرزش ۲۲۵
L-٦- حرکت ناشی از باد ۲۲۵
L-۷- انبساط و انقباض ۲۲۵
L-۸- لغزش اتصال ۲۲۵

فصل M: ساخت، نصب و کنترل کیفیت ۲۲۷
M-۱- نقشه‌های کارگاهی و نقشه‌های نصب ۲۲۷
M-۲- ساخت ۲۲۸
M-۲-۱- ایجاد انحنا، خم‌کاری و راست کردن ۲۲۸

M–۲–۲– برش حرارتی ۲۲۸
M–۲–۳– آماده کردن لبه‌ها ۲۲۹
M–۲–٤– ساخت با جوشکاری ۲۲۹
M–۲–۵– ساخت با استفاده از پیچ ۲۲۹
M–۲–٦– اتصال‌های فشاری ۲۲۹
M–۲–۷– رواداری ابعادی ۲۳۰
M–۲–۸– تنظیم و اتمام صفحه‌های پای ستون ۲۳۰
M–۲–۹– سوراخ میل مهار ۲۳۰
M–۲–۱۰– سوراخ‌های زهکش ۲۳۰
M–۲–۱۱– ضوابط مربوط به اعضای گالوانیزه شده ۲۳۰
M–۳– رنگ کارگاهی ۲۳۱
M–۳–۱– دستورالعمل‌های عمومی ۲۳۱
M–۳–۲– سطوح غیر قابل دسترسی ۲۳۱
M–۳–۳– سطوح تماس ۲۳۱
M–۳–٤– سطوح تمام شده ۲۳۱
M–۳–۵– سطوح مجاور جوش‌های در محل ۲۳۱
M–٤– نصب ۲۳۲
M–٤–۱– تنظیم و تراز کردن صفحه‌های کف ستون ۲۳۲
M–٤–۲– مهاربندی ۲۳۲
M–٤–۳– تنظیم و تراز کردن ۲۳۲
M–٤–٤– نصب اتصال‌های فشاری ستون و کف ستون ۲۳۲
M–٤–۵– جوش در کارگاه: ۲۳۲
M–٤–٦– رنگ در کارگاه: ۲۳۳
M–٤–۷– اتصال‌های ساخته شده در کارگاه: ۲۳۳
M–۵– کنترل کیفیت ۲۳۳
M–۵–۱– مشارکت در کار ۲۳۳
M–۵–۲– عدم قبول کار ۲۳۳
M–۵–۳– بازرسی جوش‌ها ۲۳۳
M–۵–٤– بازرسی اتصال‌های لغزش بحرانی با پیچ‌های پر مقاومت ۲۳٤
M–۵–۵– مشخص کردن نوع فولاد ۲۳٤

پیوست ۱: تحلیل و طراحی غیر الاستیک ۲۳۵
۱-۱- دستورالعمل‌های عمومی ۲۳۶
۱-۲- مصالح ۲۳۶
۱-۳- بار توزیع لنگر ۲۳۶
۱-٤- کمانش موضعی ۲۳۶
۱-۵- پایداری و تحلیل مرتبه دوم ۲۳۸
۱-۵-۱- قاب‌های مهاربندی شده ۲۳۸
۱-۵-۲- قاب‌های خمشی ۲۳۸
۱-٦- ستون‌ها و سایر اعضای فشاری ۲۳۸
۱-۷- تیرها و سایر اعضای خمشی ۲۳۹
۱-۸- اعضای تحت نیروهای ترکیبی ۲٤۰
۱-۹- اتصال‌ها ۲٤۰

پیوست ۲: طراحی در مقابل بارهای ناشی از جمع‌شدگی آب ۲٤۱
۲-۱- طراحی ساده در برابر جمع‌شدگی آب ۲٤۱
۲-۲- طراحی پیشرفته در برابر جمع‌شدگی آب ۲٤۲

پیوست ۳: طراحی برای خستگی ۲٤۷
۳-۱- کلیات ۲٤۷
۳-۲- محاسبهٔ تنش‌های حداکثر و حدود مقادیر تنش ۲٤۸
۳-۳- محدودهٔ تنش طراحی ۲٤۹
۳-٤- پیچ‌ها و قطعه‌های رزوه شده ۲۵۱
۳-۵- ضوابط ویژهٔ مربوط به ساخت و نصب ۲۵۲

پیوست ٤: طراحی سازه‌ای برای شرایط آتش‌سوزی ۲٦۹
٤-۱- دستورالعمل‌های عمومی ۲٦۹
٤-۱-۱- اهداف عملکردی ۲۷۱
٤-۱-۲- طراحی بوسیلهٔ تحلیل مهندسی ۲۷۱
٤-۱-۳- طراحی بوسیلهٔ آزمایش ارزیابی ۲۷۱
٤-۱-٤- ترکیب‌های بارگذاری و مقاومت مورد نیاز ۲۷۱
٤-۲- طراحی سازه‌ای برای مقابله با شرایط آتش‌سوزی با استفاده از تحلیل ۲۷۲
٤-۲-۱- حریق طرح ۲۷۲

٤-٢-١-١- آتش متمرکز (موضعی) ٢٧٢
٤-٢-١-٢- اجزای حریق پس از گر گرفتن ٢٧٢
٤-٢-١-٣- حریق‌های خارجی ٢٧٣
٤-٢-١-٤- مدت زمان حریق ٢٧٣
٤-٢-١-٥- سیستم‌های حفاظت فعال در برابر حریق ٢٧٣
٤-٢-٢- دماهای موجود در سیستم‌های تحت شرایط حریق ٢٧٣
٤-٢-٣- مقاومت مصالح در دماهای افزایش یافته ٢٧٣
٤-٢-٣-١- ازدیاد طول حرارتی ٢٧٤
٤-٢-٣-٢- ویژگی‌های مکانیکی در دماهای افزایش یافته ٢٧٤
٤-٢-٤- ضوابط طراحی سازه‌ای ٢٧٥
٤-٢-٤-١- یکپارچگی کلی سازه‌ای ٢٧٥
٤-٢-٤-٢- ضوابط مربوط به مقاومت و حدود تغییرشکل ٢٧٥
٤-٢-٤-٣- روش‌های تحلیل ٢٧٦
٤-٢-٤-٣-١- روش‌های تحلیل پیشرفته ٢٧٦
٤-٢-٤-٣-٢- روش‌های تحلیل ساده ٢٧٦
٤-٢-٤-٤- مقاومت طراحی ٢٧٧
٤-٣- طراحی بوسیلهٔ آزمایش ارزیابی ٢٧٨
٤-٣-١- استانداردهای ارزیابی ٢٧٨
٤-٣-٢- ساخت مقید شده ٢٧٨
٤-٣-٣- ساخت مقید نشده ٢٧٨

پیوست ٥: ارزیابی سازه‌های موجود ٢٧٩
٥-١- دستورالعمل‌های عمومی ٢٧٩
٥-٢- مشخصات مصالح ٢٨٠
٥-٢-١- تعیین آزمایش‌های مورد نیاز ٢٨٠
٥-٢-٢- مشخصات کششی ٢٨٠
٥-٢-٣- ترکیب شیمیایی ٢٨٠
٥-٢-٤- سختی شکاف در فلز پایه ٢٨٠
٥-٢-٥- فلز جوش ٢٨١
٥-٢-٦- پیچ‌ها و پرچ‌ها ٢٨١
٥-٣- ارزیابی بوسیلهٔ تحلیل سازه‌ای ٢٨١

۵-۳-۱- داده‌های ابعادی ۲۸۱
۵-۳-۲- ارزیابی مقاومت ۲۸۱
۵-۳-۳- ارزیابی قابلیت بهره‌برداری ۲۸۱
۵-٤- ارزیابی بوسیله آزمایش‌های بارگذاری ۲۸۲
۵-٤-۱- تعیین میزان بارگذاری بوسیله آزمایش ۲۸۲
۵-٤-۲- ارزیابی قابلیت سرویس‌دهی ۲۸۲
۵-۵- گزارش ارزیابی ۲۸۳

پیوست ٦: مهاربندی جهت پایداری تیرها و ستون ۲۸۵
٦-۱- دستورالعمل‌های عمومی ۲۸۵
٦-۲- ستون‌ها ۲۸٦
٦-۲-۱- مهاربندی نسبی ۲۸٦
٦-۲-۲- مهاربندی نقطه‌ای ۲۸۷
٦-۳- تیرها ۲۸۷
٦-۳-۱- مهاربندی جانبی ۲۸۷
٦-۳-۱-۱- مهاربندی نسبی ۲۸۸
٦-۳-۱-۲- مهاربندی نقطه‌ای ۲۸۸
٦-۳-۲- مهاربندی پیچشی ۲۸۹
٦-۳-۲-۱- مهاربند نقطه‌ای ۲۸۹
٦-۳-۲-۲- مهاربند پیچشی پیوسته ۲۹۰

پیوست ۷: روش تحلیل مستقیم ۲۹۱
۷-۱- ضوابط کلی ۲۹۱
۷-۲- بارهای فرضی ۲۹۲
۷-۳- محدودیت‌های تحلیل- طراحی ۲۹۲

علائم

شمارهٔ جدول یا بخشی که در ستون سمت چپ دیده می‌شود مربوط به نخستین باری است که نماد مربوطه بکار برده شده است.

نماد	تعریف	بخش
A	سطح مقطع ستون، in^2 (mm^2)	J–۱۰–٦
A	سطح مقطع کل عضو، in^2 (mm^2)	E–۷–۲
A_B	سطح بارگذاری شدهٔ بتن، in^2 (mm^2)	I–۲–۱
A_{BM}	سطح مقطع فلز پایه، in^2 (mm^2)	J–۲–٤
A_b	سطح اسمی بخش حدیده نشده یا بخش حدیده شدهٔ پیچ، in^2 (mm^2)	J–۳–٦
A_{bi}	سطح مقطع شاخهٔ پوشاننده، in^2 (mm^2)	K–۲–۳
A_{bj}	سطح مقطع شاخهٔ پوشانده شده، in^2 (mm^2)	K–۲–۳
A_c	سطح بتن، in^2 (mm^2)	I–۲–۱
A_c	سطح دال بتنی در عرض مؤثر، in^2 (mm^2)	I–۳–۲
A_D	سطح میله بر اساس قطر بزرگ حدیده، in^2 (mm^2)	J–۳–۲

نماد	تعریف	بخش
A_w	مساحت جان، حاصل ضرب ضخامت جان در عمق کلی، یا dt_w، (mm^2) in^2	۱-۲-G
A_w	سطح مؤثر جوش، (mm^2) in^2	٤-۲-I
A_{wi}	سطح مؤثر گلوی جوش در هر یک از المان‌های i ام جوش، (mm^2) in^2	٤-۲-I
A_1	سطح فولاد قرار گرفته به صورت هم مرکز با تکیه‌گاه بتنی، (mm^2) in^2	۸-J
A_2	حداکثر سطح آن بخش از سطح تکیه‌گاه که از نظر هندسی مشابه و هم مرکز با سطح بارگذاری شدهٔ تکیه‌گاه است، (mm^2) in^2	۸-J
B	عرض کلی عضو با مقطع HSS مستطیل شکل دارای زاویهٔ 90° با سطح اتصال، in (mm)	جدول D-۳-۱
B	عرض کلی عضو اصلی با مقطع HSS مستطیل شکل دارای زاویهٔ 90° با سطح اتصال، in (mm)	۱-۳-K
B	ضریب کمانش پیچشی- جانبی در اتصال‌های سپری و نبشی‌های دوبل	۲-۹-F
B_b	عرض کلی عضو فرعی با مقطع HSS مستطیل شکل با زاویهٔ 90° با سطح اتصال، in (mm)	۱-۳-K
B_{bi}	عرض کلی عضو فرعی در عضو فرعی پوشاننده، in (mm)	۳-۲-K
B_{bj}	عرض کلی عضو فرعی در عضو فرعی پوشیده شده، in (mm)	۳-۲-K
B_p	عرض صفحه، با زاویهٔ 90° با سطح اتصال، in (mm)	۱-۱-K
B_p	عرض صفحهٔ عمود بر محور عضو اصلی، in (mm)	۳-۲-K
B_1, B_2	ضرایب بکار رفته در تعیین لنگر M_u برای ترکیب خمش و نیروهای محوری با استفاده از تحلیل مرتبه اول	۱-۲-C
C	ثابت پیچشی HSS	۱-۳-H
C_b	ضریب اصلاح کمانش پیچشی- جانبی برای دیاگرام‌های لنگر غیریکنواخت در زمانی که هر دو انتهای قطعهٔ بدون تکیه‌گاه مهار شده باشد.	۱-F
C_d	ضریب نسبت بین انحنا و سختی نسبی مهاربند	پیوست ٦-۳-۱
C_f	ثابت مبتنی طبقه بندی تنش بر اساس جدول A-۳-۱	پیوست ۳-۳
C_m	ضریب ثابت با فرض عدم جابجایی جانبی در قاب	۱-۲-C
C_p	ضریب انعطاف‌پذیری اعضای اصلی در یک سقف مسطح	پیوست ۲-۱
C_r	ضریب کمانش جانبی جان	٤-۱۰-J

نماد	تعریف	بخش
F_w	مقاومت اسمی فلز جوش در واحد سطح، ksi یا MPa	J–۲–٤
F_{wi}	مقاومت اسمی در هر المان جوش i ام، ksi یا MPa	J–۲–٤
F_{wix}	مؤلفهٔ تنش F_{wi} در جهت محور x، ksi یا MPa	J–۲–٤
F_{wiy}	مؤلفهٔ تنش F_{wi} در جهت محور y، ksi یا MPa	J–۲–٤
F_y	حداقل تنش تسلیم مشخص شده در فولاد مورد استفاده، ksi یا MPa. طبق آیین‌نامه «تنش تسلیم» بیانگر یکی از دو معنای زیر است: حداقل نقطهٔ تسلیم مشخصه (برای آن دسته از فولادهایی که یک نقطهٔ تسلیم دارند)، یا مقاومت تسلیم مشخصه (برای آن دسته از فولادهایی که نقطهٔ تسلیم ندارند).	جدول B–٤–۱
F_y	تنش تسلیم مشخصهٔ حداقل در بال فشاری، ksi یا MPa	پیوست ۱–۳
F_y	تنش تسلیم مشخصهٔ حداقل در جان ستون، ksi یا MPa	J–۱۰–٦
F_y	تنش تسلیم مشخصهٔ حداقل در اعضای HSS، ksi یا MPa	K–۱–۱
F_y	تنش تسلیم مشخصهٔ حداقل در اعضای اصلی HSS، ksi یا MPa	K–۲–۱
F_{yb}	تنش تسلیم مشخصهٔ حداقل در اعضای فرعی HSS، ksi یا MPa	K–۲–۱
F_{ybi}	تنش تسلیم مشخصهٔ حداقل در اعضای فرعی پوشاننده، ksi یا MPa	K–۲–۳
F_{ybj}	تنش تسلیم مشخصهٔ حداقل در اعضای فرعی پوشانده شده، ksi یا MPa	K–۲–۳
F_{yf}	تنش تسلیم مشخصهٔ حداقل در بال، ksi یا MPa	J–۱۰–۱
F_{ym}	تنش تسلیم مشخصهٔ حداقل در نوع فولاد مورد استفاده در درجه حرارت بالا، ksi یا MPa	پیوست ٤–۲
F_{yp}	تنش تسلیم مشخصهٔ حداقل صفحه، ksi یا MPa	K–۱–۱
F_{yr}	تنش تسلیم مشخصهٔ حداقل آرماتور، ksi یا MPa	I–۲–۱
F_{yst}	تنش تسلیم مشخصهٔ حداقل مصالح سخت کننده، ksi یا MPa	G–۳–۳
F_{yw}	تنش تسلیم مشخصهٔ حداقل جان، ksi یا MPa	G–۱۰–۲
G	مدول برش الاستیک فولاد، معادل 11200 ksi یا 77200 MPa	E–٤
$\sum H$	برش طبقه ناشی از نیروهای جانبی مورد استفاده در محاسبهٔ Δ_H، (N) kips	C–۲–۱
H	ارتفاع کلی عضو با مقطع HSS مستطیل شکل، اندازه‌گیری شده در صفحهٔ اتصال، (mm) in	پیوست D–۳–۱

لغت‌نامه

اولین مورد استفاده از هر یک از اصطلاحات توضیح داده شده در این واژه‌نامه در هر یک از زیر بخش‌ها، به صورت **ضخیم** نوشته شده است.
نکته‌ها:

۱) اصطلاحات مشخص شده با علامت† اصطلاحات رایج در AISI–AISC بوده و با هماهنگی تهیه‌کنندگان هر دو استاندارد مزبور ارایه شده است.

۲) اصطلاحات مشخص شده با علامت* معمولاً با نوع اثر بار ارزیابی می‌شوند. به عنوان مثال، مقاومت کششی اسمی، مقاومت فشاری مجاز، مقاومت خمشی طرح

۳) اصطلاحات مشخص شده با علامت** معمولاً با نوع اجزا ارزیابی می‌شوند، به عنوان مثال، کمانش موضعی جان، خمش موضعی بال

ASD (طراحی به روش مقاومت مجاز)†: روشی برای اختصاص اجزای سازه‌ای به نحوی که میزان مقاومت مجاز تحت تأثیر ترکیب‌های بارگذاری ASD معادل یا بزرگتر از مقاومت مورد نیاز همان اجزا باشد.

Mill scale: پوشش اکسیدی سطح فولاد نورد شده با نورد گرم

آب جمع شدگی: ماندگاری آب به صورتی که تدریجاً باعث خمش قاب بندی سقف مسطح شود.

اتصال پوششی: اتصال بین المان‌های اتصالی هم‌پوشان در صفحه‌های موازی

اتصال پیش‌تنیده: اتصالی ساخته شده از پیچ‌های با مقاومت بالا که تا حد پیش‌تنیدگی مشخص شده حداقل سفت شده باشد.

اتصال خمشی نیمه گیردار: اتصال قادر به انتقال لنگر به همراه دوران قابل ملاحظه بین اعضای اتصالی

فصل A
ملاحظات عمومی

هدف از این فصل آیین‌نامه، ارایهٔ خلاصهٔ دستورالعمل‌ها، آیین‌نامه‌ها و استانداردهای مرجع، و همچنین ضوابط مصالح و اسناد پیمان است.
این فصل از بخش‌های زیر تشکیل شده است:

- A-۱- هدف
- A-۲- دستورالعمل‌ها، آیین‌نامه‌ها و استانداردهای مرجع
- A-۳- مصالح
- A-٤- مشخصات و نقشه‌های طراحی سازه‌ای

A-۱- هدف

آیین‌نامه ساختمان‌های دارای سازهٔ فولادی، که از این پس تحت عنوان «آیین‌نامه» از آن نام برده می‌شود، در مورد طراحی سیستم‌های سازه‌ای فولادی اعمال می‌شود که المان‌های فولادی آنها مطابق بخش 2.1 یا آیین‌نامهٔ روش استاندارد برای پل‌ها و ساختمان‌های فولادی AISC تعریف شده است.

این آیین‌نامه از بخش‌هایی تحت عناوین نمادها، واژه‌نامه، فصل‌های A تا M و پیوست‌های 1 تا 7 تشکیل شده است. آنچه که تحت عناوین «تفسیر» و «توضیح برای کاربر» آورده شده است، به عنوان بخشی از آیین‌نامه محسوب نمی‌شود.

توضیح برای کاربر: هدف از گنجاندن این نکته‌های کاربردی در آیین‌نامه، ارایهٔ رهنمودهایی مفید و مختصر در بـه کـارگیـری دستورالعمل‌های ارایه شده است.

این آیین‌نامه معیارهای طراحی، ساخت و نصب ساختمان‌های دارای سازه‌های فولادی و سایر سازه‌هـایی را ارایـه مـی‌کنـد کـه طراحـی، ساخت و نصب آنها مشابه ساختمان‌های مذکور بوده و جهت مقاومت در برابـر بارهـای عمـودی و جـانبی دارای المـان‌هـایی باشـند کـه در ساختمان‌ها بکار برده می‌شوند. در مواردی که شرایط موجود تحت پوشش آیین‌نامه قرار نگیرد، می‌توان طراحی را بر اساس آزمایش یا تحلیل و مطابق با تأیید مرجع ذیصلاح انجام داد. روش‌های جایگزین برای تحلیل و طراحی در صورتی مجاز است که چنـین روش‌هـا یـا ضـوابطی برای این مرجع ذیصلاح قابل قبول باشد.

توضیح برای کاربر: برای طراحی اعضای سازه‌ای، به جز مقاطع سازه‌ای توخالی (HSS)، که در حالـت سـرد شـکل داده شـده باشند، با المان‌های نازک‌تر از 1 in (25 mm)، استفاده از دستورالعمل‌های ارایه شده در AISI، آیین‌نامهٔ طراحی اعضای سازه‌ای فولادی سرد شکل داده شدهٔ امریکای شمالی، توصیه می‌شود.

A-۱-۱- کاربردهای مربوط به لرزه‌خیزی خفیف

در صورتی که ضریب اصلاح پاسخ زلزله یا R (بر طبق آنچه که در آیین‌نامهٔ کاربردی ساختمان مشخص شده است) معادل یا کمتر از 3 باشد، طراحی، ساخت و نصب ساختمان‌های دارای قاب فولادی و سایر سازه‌ها باید مطابق با این آیین‌نامه انجام شود.

A-۱-۲- کاربردهای مربوط به لرزه‌خیزی شدید

در صورتی که ضریب اصلاح پاسخ زلزله یا R (بر طبق آنچه که در آیین‌نامهٔ کاربردی ساختمان مشخص شده است) معادل یا کمتر از 3 باشد، طراحی، ساخت و نصب ساختمان‌های دارای قاب فولادی و سایر سازه‌ها باید مطابق با ضـوابط تعیـین شـده در دسـتورالعمل لـرزه‌ای بـرای ساختمان‌های دارای سازهٔ فولادی (ANSI/AISC 341) و همچنین دستورالعمل‌های این آیین‌نامه انجام شود.

A-۱-۳- کاربردهای هسته‌ای

طراحی سازه‌های هسته‌ای باید مطابق با ضوابط تعیین شده در مشخـصات طراحـی، سـاخت و نـصب سـازه‌هـای ایمـن در تأسیـسات اتمـی (ANSI/AISC N690) شامل ضمیمهٔ شمارهٔ 2 و یا بر طبق آیین‌نامهٔ طراحـی ضـریب بـار و مقاومـت سـازه‌هـای ایمـن در تأسیـسات اتمـی (ANSI/AISC N690L)، علاوه بر ضوابط این آیین‌نامه انجام شود.