

فصلنامه سازه و فولاد

فصلنامه انجمن سازه‌های فولادی ایران

شماره اول | پاییز ۱۴۰۲



در این شماره از فصلنامه

- سخن رییس انجمن
- قلم سردبیر
- پیشینه انجمن
- رئوس فعالیت‌های انجمن
- معرفی اعضای هیئت مدیره انجمن سازه‌های فولادی
- درس‌هایی از زلزله ترکیه
- طرح‌های برتر فولادی سال ۱۴۰۱
- کدام ابزار؟ (نرم افزار)
- گزارش کنفرانس سازه و فولاد سال ۱۴۰۱
- معرفی سیستم SpeedCore
- سوالات فولادی



فهرست

- ارکان فصلنامه انجمن سازه‌های فولادی ایران | ۶
- رئوس فعالیت‌های انجمن سازه‌های فولادی ایران | ۸
- اعضای هیئت مدیره انجمن سازه‌های فولادی ایران | ۱۰
- پروفیسور سید رسول میر قادری چهره برجسته فولادی سال ۱۴۰۱ | ۱۱
- درس‌هایی از زلزله ترکیه قهرمان ماراش ۲۰۲۳ | ۱۵
- صدای فولاد در زلزله ترکیه | ۱۸
- صدای فولاد در سمفونی معماری سبز | ۱۹
- پرسش و پاسخ از مبحث دهم مقررات ملی ساختمان | ۲۰
- پایان‌نامه‌های برگزیده کنفرانس سازه و فولاد سال ۱۴۰۱ | ۲۲
- طرح‌های برتر فولادی | ۲۳
- کدام ابزار؟ | ۲۵
- خلاصه گزارش کنفرانس سال ۱۴۰۱ | ۲۷
- معرفی سیستم SpeedCore | ۳۲
- سوالات فولادی | ۳۴



فصلنامه انجمن سازه‌های فولادی ایران

سازه و فولاد

شماره اول | پاییز ۱۴۰۲



مدیر مسئول

دکتر سیامک ایکچی

سر دبیر

دکتر سید علی رضوی طباطبایی

سرپرست تدوین

مهندس ارسلان رضایی راد

سرپرست دبیر خانه انجمن

مهندس فاطمه حسینی

گرافیک

نشر آنلاین (Nashreonline.com)

✉ info@iss.ir

☎ ۰۲۱۸۸۲۵۵۹۴۲-۶ | ۰۹۱۵۲۳۸۱۰۹۶

📍 تهران، بزرگراه شیخ فضل ا... نوری، فاز ۲ شهرک فرهنگیان،

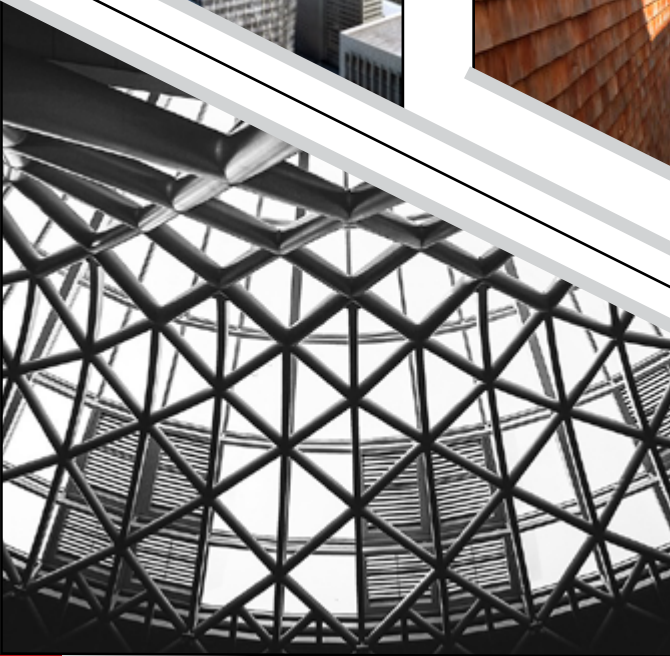
خیابان نارگل، خیابان شهید علی مروی، خیابان حکمت، مرکز تحقیقات

راه، مسکن و شهرسازی، بخش سازه، انجمن سازه‌های فولادی ایران

در نسخه Pdf این نشریه، می‌توانید با کلیک بر روی هر عنوان فهرست به صفحه مورد نظر منتقل شوید، همچنین با کلیک بر روی شماره صفحات به فهرست باز می‌گردید. در بین متن نیز لینک‌هایی وجود دارند که **ایکون کلیک** کنار آنها قرار گرفته است که با کلیک روی این نوع متن‌ها به صفحات مورد نظر منتقل خواهید شد.

معرفی سیستم SpeedCore

۳۲



۳۳

طرح‌های برتر فولادی

معرفی طرح‌های منتخب سازه‌های فولادی کشور در کنفرانس سال ۱۴۰۱

صدای فولاد در سمفونی معماری سبز

معرفی و بررسی پروژه معماران با ساختار فولادی، فضایی
مانند جنگل.

۱۹



۲۷

خلاصه گزارش کنفرانس سال ۱۴۰۱

گزارش تصویری از کنفرانس سازه و فولاد سال ۱۴۰۱ با بررسی و معرفی پنل‌ها و رویدادهای برگزار شده



دکتر سیامک ایکیچی

سخن رئیس انجمن سازه‌های فولادی ایران

ماهیت فصلنامه

هر عمل دارد به علمی احتیاج
کوشش از دانش همی گیرد رواج

بسم الله الرحمن الرحيم

عرض سلام و ادب و احترام خدمت اعضای محترم انجمن سازه‌های فولادی ایران، اساتید محترم دانشگاه، دانشجویان، صنعتگران و محققیت و پژوهشگران در حوزه صنعت سازه‌های فولادی.

خداوند را شاکرم که امروز با وجود تلاش و همت والای همکارانم در انجمن سازه‌های فولادی ایران اولین شماره فصلنامه سازه و فولاد منتشر گردید تا از این طریق بستری برای ارتباط موثر و پیوسته با مخاطبان انجمن سازه‌های فولادی ایران در سطح داخل و خارج از کشور برقرار شده و بتوانیم اهداف والای انجمن را بطور گسترده‌تر و موثر دنبال نماییم.

انجمن سازه‌های فولادی ایران بالغ بر دو دهه

فعالیت چشمگیر در زمینه‌های مختلفی از قبیل برگزاری کنفرانس‌های ملی و بین‌المللی در سطحی گسترده و جذب مخاطبین، انتشار نشریه تخصصی سازه و فولاد، برگزاری مسابقات دانشجویی نظیر پل‌های فولادی، برگزاری کارگاه‌های تخصصی حوزه سازه و فولاد، ارتباط گسترده با صنعتگران و تولیدکنندگان سازه‌های فولادی، ارتباط با اساتید برجسته‌ای که در زمینه تدوین استانداردها و آیین‌نامه‌ها فعالیت دارند و ارتباط مستمر با دانشگاه‌ها در سراسر کشور داشته است. بنابر اذعان متولیان و افراد موثر در حوزه صنعت فولاد، انجمن سازه‌های فولادی ایران در طی بیست سال گذشته با مجموعه فعالیت‌های نامبرده در رشد و



آن است تا با انتشار در هر فصل در حوزه‌های مختلف آموزشی، پژوهشی و صنعتی دغدغه‌های مرتبط با صنعت فولاد را مطرح نموده و به گونه‌ای زمینه ارتباطی گسترده میان جامعه دانشگاهی و صنعتی را در حوزه سازه و فولاد کشور ایجاد نماید.

در نهایت از کلیه مخاطبان این فصلنامه درخواست می‌گردد تا ما را با پیشنهادات و انتقادات ارزنده خود همراهی نموده و در رشد و ارتقای این نشریه یاری نمایند.

به امید این که این فصلنامه و مجموعه محتویات آن فتح بابی برای اتفاقات مفید و سودمند برای رشد و ارتقای صنعت سازه‌های فولادی میهن عزیزمان ایران باشد.

دکتر سیامک ایپکچی
پاییز ۱۴۰۲

ترقی این صنعت در کشور نقش بسزایی داشته است. در دوره هیئت مدیره جدید که از مهرماه ۱۴۰۱ فعالیت خود را به صورت رسمی آغاز کرد، تحولات جدی در مجموعه ساختار انجمن ایجاد شده و در حوزه‌های مختلفی چون ارتباط با صنایع مرتبط با فولاد، انتشار دست نامه‌های طراحی و اجرایی، برگزاری کارگاه‌های آموزشی مستمر و تدوین ضوابط و استانداردها و نشریات مرتبط برنامه ریزی‌های کلان برای این دوره به عمل آمده است. تشکیل کمیته‌های مختلف علمی، آموزشی و اجرایی نظیر کمیته اتصالات، کمیته انتشارات، کمیته تدوین ضوابط و معیارهای فنی، کمیته روابط عمومی و کمیته امور دانشجویی از جمله فعالیت‌های این دوره می‌باشد. فصلنامه پیش‌رو با بهره‌گیری از تجربیات موفق کشورهای پیشرفته و همچنین تجربیات داخل کشور بر



دکتر سید علی
رضوی طباطبائی

ارکان فصلنامه انجمن سازه‌های فولادی ایران

در این فصلنامه علمی، به منظور ترویج و گسترش دانش و نوآوری در حوزه سازه‌های فولادی، شش موضوع اساسی مورد بررسی قرار خواهند گرفت:

۱. ارتباط بین اعضای انجمن سازه‌های فولادی و مخاطبان آن در یک بستر تعاملی و پویای علمی ترویجی

در این بخش، به بررسی اهمیت و نقش انجمن سازه‌های فولادی در گسترش دانش و ترویج فناوری در این حوزه پرداخته خواهد شد. همچنین، روش‌هایی برای افزایش تعامل و همکاری بین اعضای انجمن و مخاطبین آن، از جمله دانشگاه‌ها و صنعت، مورد بررسی قرار خواهند گرفت.

۲. ارتباط صنعت با دانشگاه در حوزه سازه‌های فولادی و صنایع وابسته

در این بخش، به بررسی نقش دانشگاه‌ها و صنعت در توسعه فناوری و افزایش کیفیت سازه‌های فولادی پرداخته خواهد شد. همچنین، روش‌هایی برای افزایش همکاری و تعامل بین دانشگاه‌ها و صنعت، از جمله ایجاد مراکز تحقیقاتی مشترک، مورد بررسی قرار خواهند گرفت.

۳. اطلاع‌رسانی در خصوص رخدادهای فولادی در کشور و دنیا

در این بخش، به بررسی روش‌های اطلاع‌رسانی در خصوص رخدادهای مهم و پیشرفت‌های حوزه سازه‌های فولادی در کشور و جهان پرداخته خواهد شد. همچنین، روش‌های افزایش آگاهی و اطلاع‌رسانی به مخاطبان، از جمله استفاده از رسانه‌های مختلف، مورد بررسی قرار خواهد گرفت.

۴. معرفی پیشرفت‌های روز در حوزه سازه‌های فولادی در سطح بین‌المللی و ملی

در این بخش، به معرفی و بررسی پیشرفت‌های روز در

حوزه سازه‌های فولادی در سطح بین‌المللی و ملی خواهیم پرداخت. همچنین، ارائه راهکارهایی برای انتقال این پیشرفت‌ها به صنعت و افزایش کاربرد آن‌ها، مورد بررسی قرار خواهد گرفت.

۵. معرفی چهره‌های برجسته و طرح‌های شاخص فولادی

در این بخش، به معرفی چهره‌های برجسته و موفق در حوزه سازه‌های فولادی، از جمله محققان، صنعتگران و مدیران موفق، خواهیم پرداخت. همچنین، معرفی طرح‌های شاخص و نمونه‌های برگزیده در حوزه سازه‌های فولادی، مورد بررسی قرار خواهد گرفت.

۶. ترویج مبانی و نکات استانداردها و آشنایی بیشتر مخاطبین با نکات فنی مبحث دهم مقررات ملی ساختمان

به منظور آشنایی و انس بیشتر با استانداردهای فنی و رفع ابهامات مخاطبین آن این فصلنامه بستری مناسب جهت طرح سوالات و ابهامات فراهم کرده است تا سوالات و ابهامات خود را مطرح کنید انجمن سازه‌های فولادی ایران سوالات و ابهامات شما را به کمیته تدوین مبحث دهم مقررات ملی ساختمان منتقل خواهد کرد و مخاطبین می‌توانند پاسخ سوالات خود را از سوی کمیته تدوین مبحث دهم دریافت کنند.

امید است تا این مجموعه به معیت نظرات و پیشنهادات شما عزیزان بتواند سودمند و مستمر به مسیر خود ادامه دهد و موجبات ارتباط گسترده و موثرتری میان عاملین جامعه علمی و صنعتی را ایجاد نماید.



پیشینه انجمن سازه‌های فولادی ایران از بیان دکتر علی مزروعی دبیر انجمن

به دانش بزرگ و به همت بلند
به بازو دلیر و به دل هوشمند

کنفرانس‌های برگزار
شده توسط انجمن
سازه‌های فولادی ایران



یازدهمین کنفرانس ملی و چهارمین
کنفرانس بین‌المللی سازه و فولاد و
دومین کنفرانس ملی قاب‌های سبک
فولادی

۱۱

۱۴۰۱

دهمین کنفرانس ملی سازه و فولاد

۱۰

۱۳۹۸

نهمین کنفرانس ملی و سومین کنفرانس
بین‌المللی سازه و فولاد

۹

۱۳۹۷

هشتمین کنفرانس ملی سازه و فولاد

۸

۱۳۹۶

هفتمین کنفرانس ملی و دومین
کنفرانس بین‌المللی سازه و فولاد

۷

۱۳۹۵

ششمین کنفرانس ملی سازه و فولاد

۶

۱۳۹۴

پنجمین کنفرانس ملی و اولین کنفرانس
بین‌المللی سازه و فولاد

۵

۱۳۹۳

چهارمین کنفرانس ملی سازه و فولاد

۴

۱۳۹۲

سومین کنفرانس ملی سازه و فولاد و
اولین کنفرانس ملی سازه‌های سبک
فولادی (LSF)

۳

۱۳۹۱

دومین کنفرانس ملی سازه و فولاد

۲

۱۳۹۰

اولین کنفرانس ملی سازه و فولاد

۱

۱۳۸۹

انجمن سازه‌های فولادی ایران به همت اعضاء موسس آقایان مرحوم دکتر صادق آذر، دکتر ثنائی، دکتر دانشجو، دکتر ازهری، دکتر کاظمی، دکتر رضاییان، دکتر دیلمی، دکتر وتر، دکتر رازانی، دکتر صبوری، دکتر مزروعی، مهندس هاشمی و خانم دکتر حامدی با هدف ارتقاء سطح و هم‌افزایی در دانش صنعت سازه‌های فولادی در سال ۱۳۸۱ تأسیس شد و اولین هیأت مدیره انجمن از تیرماه ۱۳۸۲ رسماً آغاز به کار کرد. انجمن سازه‌های فولادی ایران تاکنون ۱۱ کنفرانس را برگزار نموده است. این انجمن اولین کنفرانس سازه و فولاد و دومین همایش کاربرد فولادهای پر استحکام در صنعت سازه‌های فولادی از سال ۱۳۸۹ با برنامه‌های مختلف از جمله انتخاب طرح برتر فولادی برای اولین بار، برپایی نمایشگاه جانبی سازه و فولاد با همکاری مجموعه‌های مختلف و توانمند حوزه صنعت سازه‌های فولادی آغاز به کار کرد. پنجمین کنفرانس ملی مقارن با اولین کنفرانس بین‌المللی سازه و فولاد در سال ۱۳۹۳ و با حضور اساتید برجسته فولادی از داخل و خارج کشور برگزار گردید، از موارد قابل توجه این کنفرانس به جایزه پروفیسور ارک مگریدیچیان که برای اولین بار به آقای پروفیسور فدریکو مازولانی از کشور ایتالیا هدیه شده می‌توان اشاره نمود. در مورخ ۸۳/۱۱/۰۳ با همت اساتید محترم دانشگاهی عضو انجمن از طریق کمیسیون نشریات علمی جمهوری اسلامی ایران مجوز علمی و پژوهشی مجله سازه و فولاد نیز تحت امتیاز انجمن سازه‌های فولادی ایران به شماره ۹۵/۲۹۱۰/۳ صادر شد. هم اکنون نیز ششمین دوره هیئت مدیره انجمن پرنرزی و مشتاق در راستای توسعه و اتصال دانش و صنعت سازه و فولاد به فعالیت‌های متنوع خود ادامه خواهد داد.

رئوس فعالیت‌های انجمن سازه‌های فولادی ایران

تنها مرجع تخصصی و علمی سازه‌های فولادی کشور



برگزاری سخنرانی‌های علمی و کارگاه‌های تخصصی

برگزاری سخنرانی‌ها و کارگاه‌های تخصصی به صورت دوره‌ای در قالب سمینار و وبینار با حضور اساتید برجسته ملی و بین‌المللی



کنفرانس سازه و فولاد

از دیگر افتخارات انجمن برگزاری کنفرانس‌های ملی و بین‌المللی در کشور همراه با برنامه‌های انتخاب طرح برتر فولادی سال، انتخاب شخصیت برجسته فولادی در هر سال، برپایی سخنرانی‌ها و نمایشگاه جانبی سازه و فولاد با گردهمایی و همکاری صنعتگران، مهندسين و مجموعه‌های توانمند حوزه صنعت سازه‌های فولادی



انتشار کتب علمی و
دستنامه‌های طراحی
و مشخصات فنی و
تخصصی مرتبط با
سازه‌های فولادی



نشریه تخصصی سازه و فولاد

انتشار و داوری مقالات علمی پژوهشی توسط اساتید برجسته و اعضای افتخاری انجمن سازه‌های فولادی با چشم‌انداز تدوین روش‌های نوین و ارتقای دانش فنی، اصلاح و توسعه آیین‌نامه‌ها و ورود مباحث اجرایی کاربردی در جامعه علمی

مسابقات ملی پل فولادی

برگزاری هفت دوره مسابقات ملی پل فولادی به منظور ارتقا سطح دانش طراحی و ارتقای سطح مهارت اجرایی دانشجویان و ترویج روحیه کار گروهی با داوری اساتید و رتبه‌بندی پل‌های ساخته‌شده



همکاری مستمر و پیوسته میان صنعت و دانشگاه

حمایت مادی و معنوی و همکاری نزدیک از پروژه‌های دانشگاهی مرتبط با سازه‌های فولادی



فصلنامه الکترونیکی سازه و فولاد

بستری نوین برای تعامل اخبار رویدادها مباحث تخصصی معرفی طرح‌های برتر مصاحبه با بزرگان جامعه علمی و صنعتی کشور و هم‌اکنون در برابر دیدگان شما!



اعضای هیئت مدیره انجمن سازه‌های فولادی ایران

۲۰ سال همت و تلاش برای
هم‌افزایی در دانش و صنعت
سازه‌های فولادی



دکتر احمد کریمی راد
نایب رئیس

مدیرعامل شرکت آزاد



دکتر سیامک ایجکی
رئیس هیات مدیره

عضو هیئت علمی دانشگاه صنعتی
امیرکبیر



دکتر علی مزرعوی
دبیر

عضو هیات علمی دانشگاه آزاد
اسلامی تهران مرکز



مهندس سید شمس الدین صدر
 خزانه دار

رئیس هیئت مدیره شرکت پایبند
صدرسازه



دکتر امیررضا قیامی آزاد
عضو هیات مدیره

عضو هیات علمی دانشگاه تهران



دکتر محمد سهیل قبادی
عضو هیات مدیره

عضو هیات علمی دانشگاه بین‌المللی
امام خمینی (ره)



مهندس مهدی فریدونی
عضو هیات مدیره

مدیر بازرگانی شرکت ایران توحید



دکتر عاطفه جهان محمدی
عضو هیات مدیره

عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات راه،
مسکن و شهرسازی



دکتر سید علی رضوی طباطبائی
عضو هیات مدیره

عضو هیات علمی دانشگاه علم و
فرهنگ



دکتر بهروز عسکریان
عضو هیات مدیره

عضو هیئت علمی دانشگاه صنعتی
خواجه نصیرالدین طوسی



مهندس عارف روزبهانی
بازرس

عضو هیئت مدیره و مدیر دبیران
ساختمانی شرکت آزاد



مهندس علیرضا زرین نژاد
بازرس

مدیرعامل شرکت زرین سوله



مهندس محمدبرزگر سراجی
بازرس

مدیرعامل شرکت آرتنه سازان
کاسپین

انجمن سازه‌های فولادی ایران با هدف ارتقاء سطح و هم‌افزایی در دانش صنعت سازه‌های فولادی در سال ۱۳۸۱ تأسیس شد و اولین هیئت مدیره انجمن از تیرماه ۱۳۸۲ رسماً آغاز به کار کرد. در حال حاضر ششمین دوره هیئت مدیره با حضور اساتید و مهندسان برجسته با اهتمام تام در عرصه صنعت و دانش سازه‌های فولادی مشغول به فعالیت می‌باشد.



پروفسور سید رسول میرقادری چهره برجسته فولادی سال ۱۴۰۱

گفت وگویی صمیمی با دکتر سید رسول میرقادری

دکتر سید رسول میرقادری در سال ۱۳۳۳ در اصفهان متولد شدند. ایشان دوران تحصیلات ابتدایی آکادمیک خودشان را در اصفهان گذراندند و در سال ۱۳۵۱ وارد دانشگاه صنعتی شریف شدند و دوران کارشناسی را در همان دانشگاه با رشته مهندسی عمران در سال ۱۳۵۵ گذراندند. پس از آن با پذیرش بورسیه از دانشگاه پردو به آمریکا رفتند و در مقطع کارشناسی ارشد رشته مهندسی سازه در سال ۱۳۵۷ فارغ التحصیل شدند. همچنین تحصیل را در مقطع دکتری تخصصی در پردو ادامه دادند و در سال ۱۳۶۰ فارغ التحصیل مقطع دکتری شدند. ایشان پس از اتمام دوران تحصیلشان به ایران بازگشتند و در سال ۱۳۶۱ در دانشگاه صنعتی اصفهان به عنوان مدرس و محقق مشغول به کار شدند. در سال ۱۳۶۶ محل کار ایشان به دانشکده فنی دانشگاه تهران منتقل شد و در این دانشگاه به تدریس و پژوهش ادامه دادند. بیش از ۴۰ سال آموزش تخصصی و تربیت و تعلیم دانشجویان برجسته و مهندسیین حاذق، عضویت در شورای تدوین مقررات ملی ساختمان، چندین دوره ریاست کمیته تدوین مبحث دهم مقررات ملی ساختمان، تالیف کتب متعدد تخصصی در زمینه مهندسی عمران و مقالات علمی پژوهشی در ژورنال‌های معتبر بین المللی، مشارکت در طراحی و ساخت پروژه‌های شاخص و فاخر عمرانی تنها بخشی از تلاش‌های ارزشمند این چهره برجسته است. انجمن سازه‌های فولادی ایران مفتخر است در اولین شماره فصلنامه بخشی از گفتگوی خود را با پروفسور میرقادری در این شماره منتشر نماید.

جناب آقای دکتر ضمن عرض سلام و ادب و تشکر از اختصاص وقتتان برای این مصاحبه، بعنوان اولین سوال بفرمایید یک پژوهشگر موفق برای آن که بتواند در مسیر پژوهشی خود فاصله میان جامعه علمی و صنعتگران را در راستای اصلاح و توسعه روش‌های کارآمد ساخت و ساز کاهش دهد چه نکات و ملاحظات را بایستی مد نظر قرار دهد؟

من هم خدمت شما و مخاطبان شما در فصلنامه سازه و فولاد سلام عرض می‌کنم و برای شما و کلیه

دست اندرکاران این مجموعه و عزیزان هیات مدیره انجمن سازه‌های فولادی ایران آرزوی موفقیت دارم. در پاسخ به اولین سوال شما باید عرض کنم که اصولاً برای فعالیت‌های صنعتی با پشتوانه علمی و فنی بحث اصلی این است که کار اصلی که توسط مهندسیین انجام می‌شود بایستی منطبق بر استانداردهای فنی و اجرایی باشد که لازمه آن مطالعات علمی است. اصل اول در کاهش فاصله بین جامعه علمی و صنعتی، شناخت کافی



ویژگی‌ها و شاخصه‌های یک تدریس خوب در حوزه علوم مهندسی سازه و زلزله چیست؟

مجموعه دروس مهندسی سازه مبتنی بر حقایق و اصول علمی است. مثلاً مباحثی همچون تحلیل سازه‌ها، استاتیک و مقاومت مصالح پشتوانه‌های بسیار مستحکم دارند و مبتنی بر قوانین قطعی علوم می‌باشند. بنابراین طبیعی است که تدریس این بخش‌ها نیازمند آمادگی کافی در مورد مبانی صحیح، فرضیات و قواعد تضمین شده علمی باشد. یک تدریس خوب از نظر بنده تدریسی است که بتواند این مبانی را به نحو احسن به مخاطب منتقل کند. در علم سازه نحوه محاسبه تقاضا و ظرفیت سازه برای ماروشن است. در مورد بارهای قطعی همانند بارهای مرده تنها عدم قطعیت، مقادیر مصالح و موارد مصرفی است که چه اندازه می‌تواند نسبت به حالت مینا تغییراتی داشته باشند. در این موارد با فراهم کردن شرایطی که تقاضا همواره کمتر از ظرفیت باشد، می‌توانیم ثبات سیستم را فراهم نماییم. اما در بحث زلزله از آنجایی که نیروی وارد بر سازه ماهیتی نامعین و غیرقطعی دارد، بایستی سازه را به گونه‌ای طراحی کنیم که از مقداری معین بیشتر بار قادر و قابل ورود به سازه نباشد. بعنوان مثال تعبیه فیوزهایی در سازه که اجازه ورود بار از حد مشخصی را به سازه ندهند، می‌تواند موثر واقع شود. در بحث بارهای لرزه‌ای چون تقاضاها عمدتاً غیر قطعی است بایستی سازه به نحوی طراحی و

از توانایی‌ها و ضعف‌های صنعت می‌باشد. از نمونه ضعف‌های موجود در صنعت می‌توان از به کارگیری مصالح یا ابزار نامناسب یا روش‌های غیر علمی جهت انجام مسائل فنی یاد کرد. برای حل این معضل جامعه علمی می‌تواند به کمک صنعت آمده و موارد و نواقص موجود را شناسایی نموده و برای رفع موارد نامبرده و برای رسیدن به یک صنعت قابل اطمینان، موارد کاستی را با آموزش صحیح به کارآموزان و مجریان برطرف نماید. بایستی سعی کنیم مصالح و موارد مصرفی در پروژه‌ها استاندارد سازی و تدوین شوند. برای دستیابی به یک صنعت پویا و پربازده بایستی کالاها و اقلام تولیدی قابلیت کنترل و بازرسی و بازرینی و رفع نواقص مجدد داشته باشند. گاه مواردی پیش خواهد آمد که بخواهیم روش اجرا و ساخت یا یک روش صنعتی را به طور کل عوض کنیم. به تعبیری می‌خواهیم کالایی را تولید کنیم که سابقاً موجود نبوده است و نوع کالای تولیدی از نوع خاص است. قاعدتاً بایستی پشتوانه‌های علمی کافی مبتنی بر تحقیقات نظری و آزمایشگاهی وجود داشته باشد و ساختارهای جدید ساخت و ساز بر اساس این پشتوانه‌ها تبیین شوند. در راستای این امر بایستی آموزش کافی به صنعتگران داده شود. نظامات اجرایی بایستی به نحوی این امر را به صورت اجبار و الزام با مکانیزم معینی تعریف کنند تا این توسعه محقق گردد.

جزئیات بندی بشود تا از یک مقدار مشخصی نیرو بیشتر به سازه اعمال نشود. بنابراین بایستی ظرفیت در چنین حالاتی به ظرفیت حدی برسد به نحوی که شکل پذیری مناسب تامین شود و فیوزهای مناسبی در سازه ایجاد شوند. تدریس این مباحث بایستی به گونه‌ای شود که دانشجویان بطور کامل نسبت به عمق این مفاهیم درک و بینش صحیح و عمیق پیدا کنند.

مواردی که ذکر شد را نبایستی صرفاً نیز برای طراحی ببینیم بلکه در اجرا و ساخت باید لحاظ نشوند. یک تدریس خوب و مناسب تدریسی است که در هر شاخه زلزله و سازه بتواند مواردی که ذکر شد را بصورت عمقی به دانشجویان انتقال دهد.

ویژگی‌های یک دانشجوی موفق در رشته مهندسی سازه و زلزله از نظر تان چیست؟

رشته مهندسی عمران شامل زمینه‌ها و گرایش‌های متنوعی است. این ویژگی‌ها را برای یک دانشجوی موفق در حوزه سازه و زلزله من می‌توانم بدین‌گونه ترسیم کنم که در مهندسی سازه و زلزله که بایستی تفاوت‌های بین نیروهای معین و نیروهایی که ماهیت قطعیتی ندارد همانند نیروهای زلزله که شاخصه‌های احتمالی و متفاوتی همچون بزرگا و زمان وقوع و... که ماهیتی تصادفی و نامعین دارند (همانگونه که در سوال دوم عرض کرده بودم) را تشخیص دهد. این تشخیص به مسیر طراحی و محاسبات چه در مسیر اجرا و ساخت اهمیت دارد.

این دانشجو باید بتواند اجزای سازه را بر اساس فلسفه طراحی لرزه‌ای و میزان ظرفیت پذیرش نیرو و استفاده از شکل پذیری جزئیات بندی نماید به نحوی که اجزای سازه شرایط مقاومتی و سختی قابل قبول و مناسبی را در عمل از خود نشان بدهند به نحوی که نقاط فیوز سازه‌ای شرایط تحقق عملکرد شکل پذیرشان فراهم شود. به عنوان جمع بندی می‌توان گفت که یک دانشجوی مهندسی سازه و زلزله اگر بتواند تفاوت طراحی بر اساس بارهای سرویس و لرزه‌ای را به نحوی درست تشخیص بدهد حتما موفق خواهد شد. علاوه بر موارد ذکر شده دانشجوی موفق بایستی مسیر گردش

بار در سازه را به درستی تشخیص داده و درک نماید که بارهای لرزه‌ای و ثقلی هر کدام به چه طریقی در سازه گردش می‌کنند تا به تکیه‌گاه برسند.

علاقه شما به طراحی سازه از چه زمان و به چه نحو شروع شد؟

اعتقاد بنده این است که همه محصلین رشته‌های مهندسی بایستی بر این باور باشند چگونه علم و فن تحصیل شده در دوران دانشجویی را در عمل در آینده کاری بکار بگیرند. تمامی یافته‌ها در دوران تحصیل بایستی کاربرد داشته و در میدانی عملی علوم فرا گرفته شده به کار گرفته شوند. دانشجویان همواره باید عملیاتی و کاربردی به مطالبی که در دوران یادگیری فرا گرفته‌اند نگاه کنند. بنده نیز از همان ابتدای فارغ التحصیلی به این مساله فکر می‌کردم که فاصله یک استاد دانشگاه رشته مهندسی با سایر رشته‌ها باید این باشد که نزدیکی وادی علم و عمل حاصل آید تا بتواند در تدریس خود موفق شود. بنده نیز در مسیر آموزشی پژوهشی خود نیز با پروژه‌های حرفه‌ای ارتباطی نزدیک داشتم و تصور می‌کردم نیازهای جامعه مهندسی بایستی با علم فرا گرفته شده در دانشگاه فاصله نزدیکی داشته باشند. مشخصاً اگر بخواهم عنوان کنم در همان گام‌های اول تحصیل و پژوهش این علاقه و مساله مهم فاصله علم و عمل مد نظر بنده بوده است.

با توجه به رخدادهای زلزله‌های اخیر و تجربه سالیان متمادی جناب عالی از رفتارشناسی سازه‌ها، تفاوت‌های مهم و کلیدی سازه‌های بتنی و فولادی موجود را با توجه به رویه ساخت و سازه فعلی کشور چگونه ارزیابی می‌کنید؟

من فکرمی‌کنم که تفاوتی در نوع سازه بتنی، بنایی و فولادی وجود نخواهد داشت چرا که همه بر اساس یک اصول و با توجه به ضرایب و مشخصات رفتاری متفاوتشان طراحی می‌شوند.

تصور بنده چنین است که در سازه‌های بتن آرمه و بنایی تعمیرات و اصلاحات به نحوی پیچیده‌تر صورت می‌گیرد چون ما دسترسی راحتی بعد از ساخت و اجرا به جهت ترمیم نداریم اما در سازه‌های فولادی به جهت

نمایان بودن اجزای سازه، امکان تقویت و ترمیمشان بیشتر است.

اما در بحث اتصالات پیچیدگی‌های سازه‌های فولادی از سازه‌های بتن آرمه بیشتر است. یکپارچگی سازه‌های بتن آرمه در محل اتصالات تفاوت قابل توجهی با سازه‌های فولادی به وجود می‌آورد. یکی از نقاط بسیار حساس سازه‌های فولادی اتصالاتشان می‌باشد. نحوه آرایش در سازه‌های فولادی عمدتاً به نحوی است که در زنجیره بار، اتصالات در حلقه شکل پذیر قرار نگیرند غیر از حالات خاصی که اتصالات منبع جذب انرژی خواهند بود. این بحث در سازه‌های بتن آرمه نیز وجود دارد اما بسیار این اهمیت کمتر است.

تفاوت دیگر این است که سازه‌های فولادی مصالحشان مصالح شناخته شده‌تر و معین‌تری نسبت به سازه‌های بتن آرمه هستند.

اما فرض صحیح بر این است که هر نوع سازه‌ای چه بتن آرمه و چه فولادی با توجه به تفاوت رفتاری آن‌ها و نقاط ضعف و قوتشان به عملکرد مورد نظر برسند و معیارهای مدنظر را تأمین و تضمین نمایند.

؟ در انتها به عنوان مدیر مسئول جدید نشریه انجمن سازه‌های فولادی ایران، این نشریه نسبت به گذشته چه تغییراتی خواهد داشت؟

بایستی از زحمات همکاران محترمی که سابقاً پایه گذار این نشریه بودند تشکر کرد. اما با توجه به شرایط

روز، گاهاً فراز و نشیب‌هایی وجود خواهد داشت که نشریات با آن مواجه می‌شوند به لحاظ تعداد مقالات ورودی و نحوه داوری‌ها. خوشبختانه در کشور، دانشجویان دوره‌های کارشناسی ارشد و دکتری و سوق پژوهشگران به پژوهش در صنعت و امور کاربردی رشد یافته و طبیعتاً فرض بر این است که تحقیقاتی که صورت خواهند گرفت در جهت رشد مسائل کاربردی باشند.

در دوره جدید این نشریه تیم داوری تغییراتی سودمند داشته است و قرار بر این است داوری‌ها با دقت و سرعت

بیشتری صورت گرفته و وضعیت مقالات ورودی به نشریه سازه و فولاد با سرعت مناسب‌تری مشخص شود. داوری‌ها رویه منصفانه‌ای پیش‌بگیرند و خود مقالات ورودی به لحاظ جوهره و محتوای علمی در سطح خوبی باشند و هر کدام از مقالات نتیجه تحقیقی سودمند باشد تا از مشکلات صنعت و مسائل و دغدغه‌های مهندسی سازه و فولاد بکاهند. در دوره جدید بر آن هستیم تا با کمک هیئت تحریریه جدید و سردبیر و اعضای دبیرخانه انجمن سازه‌های فولادی ایران این نقایص را کاهش دهیم و انشالله به جمع نشریات معتبر بین المللی بپیوندیم و همچنین اساتید دانشگاه‌ها و دانشجویان مشتاق و علاقمند باشند تا مقالات خود را در این نشریه انتشار دهند. امیدواریم حتی در آینده نشریه ما از فصلنامه به ماهنامه تغییر رویه دهد و موجبات بستر مناسب برای دانشجویان و اساتید و پژوهشگران پرتلاش فراهم آید.

کنفرانس سازه و فولاد و همچنین نشریه که با زحمات زیادی تهیه می‌شوند مرهون هماهنگی‌های بسیاری است که اعضای انجمن با انرژی و انگیزه بالاتر می‌کنند و از صمیم قلب برای این مجموعه آرزوی موفقیت دارم.

ما نیز از فرصتی که در اختیار ما قرار دادید و از حمایت‌های همه جانبه شما از انجمن سازه‌های فولادی ایران سپاسگذاریم و برای شما آرزوی سلامتی و تندرستی داریم.



درس‌هایی از زلزله ترکیه قهرمان ماراش ۲۰۲۳

۷/۷ ریشتر

فجایای حوادث بزرگ لرزه‌ای نظیر زلزله اخیر قهرمان ماراش ترکیه، از دیدگاه کارشناسی برای تمامی کشورهای لرزه خیز در بردارنده درس‌های مهم و قابل توجهی است که با ارزیابی‌های دقیق آن نظیر بررسی نحوه رفتار سازه‌ها، دلایل تخریب و آسیب به وجود آمده و نیز مشاهده رفتار مردم و نحوه پاسخ مردم و مسئولین به حادثه رخ داده می‌توان در برنامه‌های کاهش ریسک و ارتقاء تاب‌آوری و مدیریت بهینه بحران از آن بهره برد و درکنار تمامی این موارد همه مهم‌تر درس‌هایی است که مهندسین سازه و زلزله بایستی از این فجایا فرا بگیرند. در این بخش از فصلنامه به بررسی ابعاد فنی و مهندسی، زلزله ترکیه قهرمان ماراش پرداخته شده است.



وقوع و شروع cg

که پس لرزه‌هایی با شدت‌های متنوع این مناطق را تحت تاثیر قرار داده است. متخصصان و گروه تحلیل خطر زلزله ترکیه تا ۲ سال احتمال رخداد پس لرزه را برای زلزله بازارچیک پیش‌بینی کردند. این حجم از پس لرزه نشان‌دهنده تنش عظیمی است که در صفحات تکنونیک جنوب ترکیه انباشته شده است. جمیع فجایا و تلفات جانی بالا و بحران‌های حاصله ترکیه را نیازمند کمک‌های بین‌المللی کرده است.

زلزله‌ای با بزرگی ۷/۷ در محدوده جنوب مرکزی ترکیه در محدوده بین غازیان تپ و قهرمان ماراش، به فاصله تقریبی ۳۷ کیلومتر از هر کدام از این دو شهر، روز ۶ فوریه ۲۰۲۳ ساعت ۱۷:۰۴ محلی رخ داد. زمان رخداد زلزله (ماه و ساعت رخداد) که فصل سرد منطقه و ساعت خواب اکثریت ساکنین منطقه بوده، موجب شد تلفات جانی بالایی برای این رخداد است. پس از زلزله اصلی این مناطق هنوز به آرامش و سکون اتفاق بیافتد نرسیده‌اند



همجواری اسکلت‌های بتن آرمه و سازه‌های قدیمی مصالح بنایی در رده کوتاه یا میان مرتبه در شهرهای تحت تاثیر زلزله اخیر ترکیه

آمار وضعیت سازه‌های موجود در پهنه زلزله زده پیش از زلزله

بطور کلی کشور ترکیه با توجه به بخش‌هایی از این کشور که همچنان ساختاری سنتی از حیث مصالح و سیستم‌های ساختمانی دارند، با وجود روند رو به توسعه این کشور، دارای سهم قابل توجهی از سازه‌های قدیمی در کنار ساختمان‌های مهندسی‌ساز جدیدالاحداث می‌باشد. تقریباً نیمی از ساختمان‌های مناطق مختلف کشور ترکیه، همچنان با سیستم‌های سنتی و مصالح بنایی هستند. بنا به دلایل و ابعاد فنی اجتماعی تمایل بالایی برای احداث سازه‌های اسکلتی بتن آرمه در سطوح شهر ترکیه موجود است. بر اساس آمار نیز سیستم سازه‌ای مرسوم در حال توسعه در ترکیه، سیستم سازه‌ای بتن آرمه شامل قاب‌های بتن آرمه با پلان کف متقارن و دیوارهای پرکننده بنایی غیرمسلح از مصالحی چون آجرهای سفالی توخالی و یا بلوک‌های سیمانی است. البته از دیوار برشی بتنی در مناطق با خطر لرزه‌ای بالا برای افزایش مقاومت در برابر بار جانبی نیز استفاده می‌شود.

۴ عامل مشترک در آسیب‌های وارده به سازه‌ها

تخریب کامل سازه در عین سالم ماندن بناهای مجاور در اثر وقوع پدیده طبقه نرم



تخریب کلی ساختمانی در پازارچیک بر اثر وقوع طبقه نرم



۱ ایجاد طبقه نرم در ساختمان‌ها

بر اساس مشاهدات و مستندات، تعدد موارد ساختمانی تخریب شده با احتمال وقوع طبقه نرم، قابل توجه بوده است. در ساختمانهای منظم بتن آرمه، طبقه نرم معمولاً در اولین طبقه که دارای ارتفاع بالاتری نسبت به سایر طبقات بوده محتمل است. در زمان وقوع زلزله، با بروز مکانیسم طبقه نرم یا طبقه ضعیف، مفاصل پلاستیک در ستونها اتفاق افتاده و بقیه طبقات نیز در اثر جابجایی طبقه نرم یا ضعیف دچار جابجایی جانبی قابل توجه شده که به دنبال آن سقوط سازه به طور کامل رخ خواهد داد.



ساختمان آسیب دیده در قهرمان ماراش بر اثر ایجاد طبقه نرم

تأخیر وقوع طبقه نرم در تراز همکف و شکست نامتقارن ستون‌ها



ریزش دیوارهای پیرامونی ساختمان‌ها در قهرمان ماراش و البیستان



۲ خرابی اعضای با ترد و میان قاب‌ها

این دسته از خرابی‌ها عمدتاً ناشی از ضعف مصالح و جزئیات بندی (عدم اتصال مناسب این اجزا به اسکلت سازه بتنی و عدم رعایت ضوابط جداسازی آنها نسبت به اسکلت سازه) و مصالح دیوارهای پرکننده تقویت نشده و قطعات نما در ساختمان‌ها است. این نوع خرابی با وجود اینکه خسارات کمتری در مقابل تخریب‌های کامل سازه ساختمان‌ها به همراه داشته است، اما به دلیل پتانسیل سقوط مصالح در محیط‌های مجاور، انتظار بروز تلفات و صدمات جدی را به همراه داشته است.

۳ عدم رعایت ضوابط لرزه‌ای در طرح و اجرای سازه‌های آسیب دیده

تشکیل مفاصل پلاستیک در ستون‌ها بجای تیرها در زمان بروز زلزله و تشکیل مکانیسم طبقه نرم یا ضعیف در تعداد زیادی از سازه‌های ریزش کرده در زلزله ترکیه در گزارش‌های بدست آمده مشهود بوده است. این مساله می‌تواند به دلایل مختلف از جمله ضعف طراحی و یا اجرای نامناسب شامل **بتن‌ریزی نامناسب و عدم رعایت جزئیات بندی لرزه‌ای مناسب در قاب‌های خمشی رخ داده باشد.**



بروز نقاط شکست برشی در ستون در در زلزله ترکیه

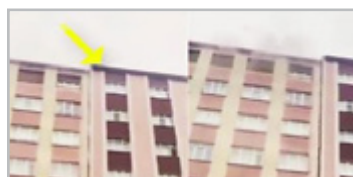


ضعف در آرماتورگذاری طولی و عرضی مقطع ستون

۴ عدم رعایت درز انقطاع

کمبود یا نبود فاصله مناسب ساختمان‌ها از یکدیگر و نهایتاً برخورد آنها (Ponding effect) به هنگام بروز زلزله

اعمال ضربات بین سازه‌های مجاور در زمان بروز زلزله اولیه ترکیه (شهر قهرمان ماراش)



صدای فولاد در زلزله ترکیه

رفتار مناسب سازه‌های فولادی در زلزله ترکیه

برخلاف سازه‌های بتنی و بنایی که در زلزله ترکیه آسیب شدیدی دیده‌اند و غالباً امکان ترمیم آنها بعثت خسارات جدی وارد بر سازه نیز دور از انتظار است، هتل موزه باستان‌شناسی آنتاکیا (Hotel museum Antakya) شهر هاتای که یک سازه فولادی است، عملکرد مناسبی از خود نشان داده است. علی‌رغم این که فونداسیون این سازه نزدیک به رودخانه بوده و خاک زیر سازه آن مستعد ناپایداری و گسلش بوده است، رفتار این سازه در برابر زلزله قابل قبول بوده و سازه دچار فروریزش و آسیب جدی نشده است. هاتای که عملاً یک شهر ساحلی محسوب می‌شود و به علت نزدیکی به مرکز زلزله اخیر، تکان‌های شدیدی را در اثر زلزله دریافت کرده است، جزء سه شهری محسوب می‌شود که بیشترین آسیب را در زلزله ۶ فوریه و پس لرزه‌های بعدی آن تجربه کرده است.



صدای فولاد در سمفونی معماری سبز

آنجا که تلاقی سازه و معماری
زیبایی می‌آفریند!

ساختمان مسکونی ورد ۲۵

معمار طرح: Luciano Pia

مهندس سازه: Giovanni Vercelli

در این پروژه معماران با ساختار فولادی، فضایی مانند جنگل ایجاد کردند به نحوی که درختان در تراس‌هایی با اشکال نامنظم ریشه دارند. هدف از این پروژه، ساختن محوطه بلوک با نمای ثابت و ایجاد یک فیلتر بین فضای ساکن داخلی و خیابان است. این درختان در تابستان تابش نور خورشید را فیلتر می‌کنند و در زمستان نور را به داخل خانه می‌رسانند. سازه‌های فلزی مانند درخت از طبقه‌ی اصلی به سقف رشد می‌کنند، مازاد بر این که اعضای چوبی بخش تراس را محافظت می‌کنند. یکی از اهداف این پروژه افزایش بهره‌وری انرژی از طریق ایجاد عایق پیوسته در برابر نور خورشید، سیستم‌های گرمایشی و خنک‌کننده که استفاده از انرژی گرمایش زمین را از طریق پمپ‌های خاص و بازیافت آب باران تامین می‌کنند، می‌باشد.



پرسش و پاسخ از مبحث دهم مقررات ملی ساختمان

در سمیناری که انجمن مهندسان محاسب ساختمان در ۱۰ خرداد ۱۴۰۲ برگزار نمودند پرسش‌هایی در مورد ابعاد فنی مهندسی مبحث دهم مقررات ملی ساختمان با حضور اعضای محترم کمیته مبحث دهم مقررات ملی ساختمان مورد بررسی قرار گرفت و اعضای کمیته تخصصی مبحث دهم پاسخ‌هایی را با اشاره به آیین‌نامه تدوین و تنظیم نمودند. در هر شماره از فصلنامه به بررسی ۳ پرسش و پاسخ برگزیده با اشاره به بند مربوطه آیین‌نامه پرداخته خواهد شد.



ستون با مقاطع بسته قوطی شکل-اتصال جوشی ورق وصله به ستون قوطی شکل

سوال دوم: آیا جوش ورق وصله در ستون‌های قوطی شکل می‌تواند روی جوش ورق‌های ستون اجرا شود؟

پاسخ سوال: توجه داشته باشید در AISC341 مستقیماً به وصله‌های غیرمستقیم جوشی اشاره‌ای نشده است (البته منع هم نشده است)؛ لیکن مطابق نظر اعضای کمیته تخصصی مبحث دهم مقررات ملی ساختمان با توجه به نگرانی‌هایی که در خصوص جوش شیاری با نفوذ کامل در سایت وجود دارد، استفاده از وصله‌های غیرمستقیم جوشی مجاز دانسته شده است.

اما اینکه آیا جوش ورق وصله از نوع جوشی در ستون‌های جعبه‌ای شکل می‌تواند روی جوش ورق‌های ستون اجرا شود یا خیر، در آیین‌نامه جوشکاری ایران و آیین‌نامه جوش آمریکا و نیز در مبحث دهم مقررات ملی ساختمان، اشاره مستقیمی نشده است، اما در هر حال جوشکاری باید بر اساس یک WPS معتبر انجام شود.

با توجه به مشکلات تردشکنی در HAZ از نظر اعضای کمیته تخصصی مبحث دهم مقررات ملی ساختمان، استفاده از این نوع روش اجرا توصیه نمی‌شود.



مقاطع فشرده-جوش گوشه

سوال اول: یکی از شرایط فشرده بودن مقاطع جوش سراسری و پیوسته بال‌ها به جان یا جان‌ها می‌باشد. آیا جوش‌های منقطع (بخیه ای) که در دو طرف جان اجرا می‌شود، به نحوی که همواره جان حداق از یک طرف به بال جوش شده باشد پیوسته محسوب می‌شوند؟

پاسخ سوال: مطابق نظر اعضای کمیته تخصصی مبحث دهم مقررات ملی ساختمان اگر برای اتصال جان به بال تیرها از جوش گوشه منقطع استفاده شود به طوری که همواره جان حداقل از یک طرف به هر دو بال فوقانی و تحتانی جوش شده باشد، پیوسته محسوب می‌شود.

توجه داشته باشید چون در قاب‌های خمشی متوسط و ویژه باید از اتصالات پیش‌تایید شده (یا اتصالات موردتایید از طریق آزمایش مطابق الزامات بخش ۷-۳-۱۰) استفاده شود، در نتیجه در این‌گونه قاب‌ها باید بند مقابل از مبحث دهم مقررات ملی ساختمان نیز رعایت شود که متأسفانه بعضاً فراموش می‌شود.



اعضای کمیته تخصصی



مهندس زندی
دانشگاه
خواجہ نصیر



دکتر آقا کوچک
دانشگاه
تربیت مدرس



مهندس طاحونی
دانشگاه
امیرکبیر



دکتر میرقادری
دانشگاه
تهران



دکتر ملکی
دانشگاه
صنعتی شریف



دکتر ازهری
دانشگاه
صنعتی اصفهان



دکتر اصغری
دانشگاه
تهران

تعاریف

؟ سوال سوم) تفاوت میان بازرس

تضمین کیفیت و بازرس کنترل کیفیت چیست؟

پاسخ سوال: مطابق مبحث دهم مقررات ملی ساختمان،

تضمین کیفیت Quality Assurance یا QA مجموعه‌ای از فعالیت‌هایی

است که اطمینان می‌دهد فرآیند کار به گونه‌ای طراحی شده است که اهداف مورد

نظر کارفرما تامین خواهد شد؛ در واقع نیروی کارفرما محسوب می‌شود و هدفش به نوعی یک

کنترل مضاعف برای تحقق اهداف مدنظر کارفرماست و از کارفرما حقوق می‌گیرد. فعالیت‌های تضمین

کیفیت قبل از شروع کار تولید تعیین می‌شوند و این فعالیت‌ها در حالی که محصول در حال توسعه است انجام

می‌شوند. به طور مثال در یک پروژه عمرانی، مجموعه تضمین کیفیت QA پس از تایید کفایت مدارک طراحی و نیز تایید

توانایی پیمانکار منتخب برای انجام پروژه، صلاحیت جوشکار را چک می‌کنند آیا دارای مهارت کافی است یا نه؛ تجهیزات

جوشکاری را کنترل می‌کنند؛ کیفیت مصالح از جمله نوع الکتروود و نوع فولاد را کنترل می‌کنند و... وقتی همه این موارد

تعیین شد، به پیمانکار اجازه فعالیت می‌دهند. هر چند خود پیمانکار باید دارای یک سیستم کنترل کیفیت QC باشد،

لیکن بازرس‌های تضمین کیفیت این اجازه را دارند در طول فرایند تولید محصول به هر میزانی که تشخیص بدهند،

کیفیت محصول را نیز کنترل نمایند (کار QC را انجام دهند). در ضمن تضمین کیفیت، تولید محصولات با کیفیت را

ضمانت نمی‌کند، بلکه این اطمینان خاطر را به کارفرما می‌دهد که محصول قابل قبولی ساخته شود.

کنترل کیفیت Quality Control یا QC به مجموعه‌ای از فعالیت‌ها گفته می‌شود که در طی آن کیفیت محصول

نهایی ارزیابی می‌شود و خطاهای محصول تشخیص داده شده و رفع می‌گردد. پس کنترل کیفیت با تولید نهایی سرو

کار دارد و در حالت کلی بر عهده پیمانکار است.

با توجه به تعاریف فوق می‌توان گفت که که واحد کنترل کیفیت بر روی کنترل مواد و محصول و انطباق آن‌ها با

الزامات محصول تمرکز دارد و واحد تضمین کیفیت بر روی رویه‌ها و انطباق رویه‌ها و

فرآیندها با الزامات سیستمی مانند ISO 9001 تمرکز دارد.

ضمناً یادآوری می‌شود در این خصوص بین آیین نامه AISC و آیین نامه‌های اروپا کمی

تفاوت مفهومی وجود دارد!



پایان نامه‌های برگزیده کنفرانس سازه و فولاد سال ۱۴۰۱



کارشناسی ارشد

فرشید رشیدیان

دانشگاه: دانشگاه تهران

استاد راهنما: دکتر سید رسول میرقادری

استاد مشاور: دکتر سعید محبی

اهداف پژوهش: مقایسه و تحلیل عملکرد تیرهای مورب بین ستون‌هایی که هم محور نیستند با در نظرگیری پارامترهایی همچون: تغییر شکل مقطع، تغییر نوع اتصال حضور و عدم حضور دال بتنی و ...



دکتری

سمیرا ابراهیمی

دانشگاه: دانشگاه تهران

اساتید راهنما:

دکتر سید رسول میرقادری / دکتر سید مهدی زهرایی

اهداف پژوهش:

- ۱) پیشنهاد اتصال جدید برای اتصالات مهاربندی در قابهای مهاربندی شده با ستون‌های قوطی شکل توخالی یا جعبه‌ای و پر شده با بتن
- ۲) بررسی عددی، تحلیلی و آزمایشگاهی اتصالات مهاربندی پیشنهادی در قابهای مهاربندی شده با ستونهای قوطی شکل توخالی
- ۳) بررسی ظرفیت رزرو قابهای مهاربندی شده با استفاده از اتصالات خمشی تیر به ستون با ورق میان گذر و ...





طرح‌های برتر فولادی

انجمن سازه‌های فولادی ایران برای تشویق و معرفی طراحان و سازندگان برتر سازه‌های فولادی و ایجاد الگوی مناسب برای طراحی و اجرای مناسب و مطابق با استاندارد و ضوابط فنی سازه‌های فولادی، همه ساله در کنفرانس خود اقدام به معرفی طراح‌های برتر سازه‌های فولادی می‌نماید. در ادامه طرح‌های منتخب سازه‌های فولادی کشور در کنفرانس سال ۱۴۰۱ معرفی می‌گردند.

برج مسکونی نازج ۸

کارفرما:

شرکت تعاونی مسکن سپهر اداره مهندسی



ساختمان اداری آسان پرداخت پرشین

کارفرما:

شرکت آسان پرداخت پرشین



پل کابلی سه بلوطک

کارفرما:

شرکت سهامی توسعه منابع آب و نیروی ایران



ساختمان دامن افشار

کارفرما:

گروه توسعه اقتصاد ملل



اصلاح سازه فلزی خنک کن اصلی کولینگ همدان

کارفرما:

شرکت مادر تخصصی تولید نیروی برق حرارتی



اسکای لایت مرکزی شرکت بین المللی ثابت

کارفرما:

شرکت تجاری بین المللی ثابت



واحد تولید واکسن برکت

کارفرما:

گروه صنایع شفا فارمد



ایوان مصلاهی امام خمینی (ره)

کارفرما:

سازمان مجری ساختمان ها و تاسیسات عمومی و دولتی ایران



گلخانه شیشه ای مدل ونلو

کارفرما:

شرکت نداگستر میلاد



اسکای لایت کابلی ساختمان پردیس ۴ فناپ

کارفرما:

شرکت فناوری اطلاعات و ارتباطات پاسارگاد آرین



دو نرم افزار Tekla و Advance steel که برای مدلسازی و تهیه دیتیل و نقشه های شاپ مورد استفاده قرار می گیرند در این قسمت معرفی شده و جزئیات آنها اشاره خواهند شد.

کدام ابزار؟



Tekla
Structures



AUTODESK
ADVANCE STEEL

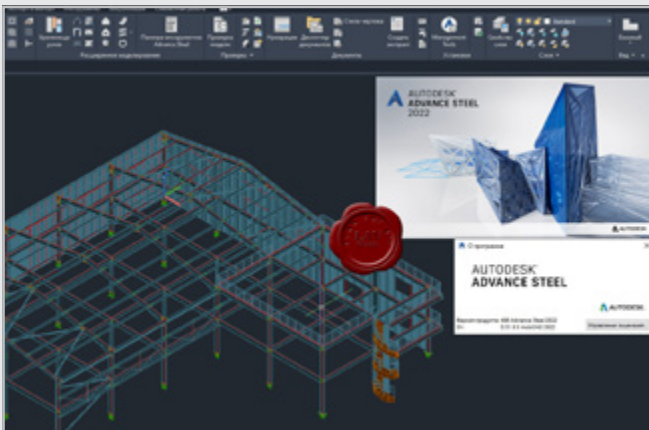
سهولت کاربری یا مدلسازی گسترده تر؟

مورد استفاده قرار می گیرد. مهم ترین وجه تمایزی که برای این دو نرم افزار می توان عنوان کرد، این است که تکلا دارای ابزار کامل تری برای مدل سازی تمامی سازه ها است، اما سهولت کاربری نرم افزار Advance Steel بسیاری از مهندسین را مجاب به استفاده از آن کرده است.

هر دو نرم افزار برای مدل سازی سه بعدی و تهیه نقشه های شاپ به کار می روند. نرم افزار تکلا استراکچرز می تواند سازه های بتنی را هم مدل سازی کند و دارای سابقه بیشتری نسبت به Advance steel است. نرم افزار Advance Steel صرفاً برای سازه های فولادی

انعطاف پذیری بالا برای تعامل چند کاربر

در نرم افزار Advance Steel کاربران بر روی فایل DWG کار می کنند و این مزیتی سرعت بخش در مدلسازی پروژه های بزرگ است چرا که مهندسین و کاربران بخش های مختلف به راحتی بر روی یک جنس فایل واحد کار خواهند کرد.





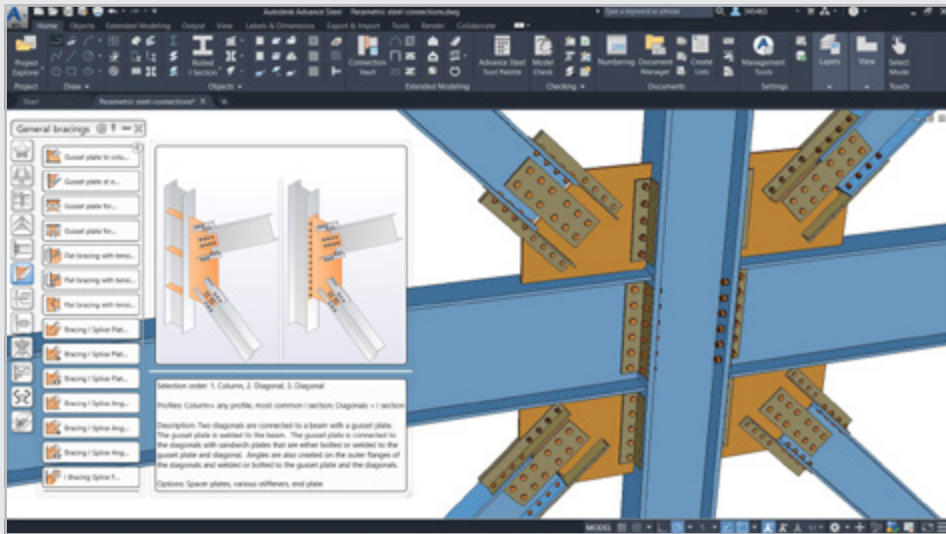
هماهنگی بهتر و بیشتر با BIM

نرم افزار Advance Steel لینک دو طرفه برای طراحی، تجزیه و تحلیل، و هماهنگی ابزار برای کمک به شما ارائه می‌دهد و این امکان را به شما می‌دهد تا بگونه‌ای بهتر با رشته‌های مختلف برای رسیدن به نتیجه نهایی همراه شوید.

توانایی در تیپ بندی اتصالات

تیر به ستون، تیر به تیر را در یک تیپ قرارداد و برای هر تیپ یک سرگروه تعریف شود.

یک مزیت جذاب Advance Steel نسبت به Tekla structures توانایی تیپ بندی اتصالات است. در Advance Steel می‌توان هر نوع اتصال صفحه ستون،



برآورد هزینه واقعی گرایانه تر

استخراج و برآورد هزینه و آمار دقیق مصالح به ویژه در سازه‌های بتن آرمه و همچنین اطمینان از سهولت و قابلیت ساخت با شناسایی مشکلات مهم اجرایی از مزیت‌های نرم افزار Tekla structures است.





خلاصه گزارش کنفرانس سال ۱۴۰۱

آنچه گذشت...

سخنرانی‌های متعدد با حضور اساتید برجسته و هیئت رئیسه در ۶ بخش:

پنل اول (طراحی لرزه‌ای سیستم‌های فولادی)

- با سخنرانی **پروفیسور علی اکبر آقا کوچک**: موضوع: کاربرد دیوار برشی فولادی شیاردار در سازه‌ها
- **پروفیسور شروین ملکی**: موضوع: حالت حدی برش قالبی در ورق‌های گاست جوش شده
- **دکتر نادر فنایی**: موضوع: عملکرد لرزه‌ای مهاربندهای نوین کابلی استوانه‌ای



پنل دوم (راهکارهای توسعه صنعت سازه‌های فولادی)

- **اعضای پانل**: دکتر سید رسول میرقادری، مهندس سید رسول خلیفه سلطانی، مهندس حامد، مهندس عباس طحانی، مهندس احمد نظری، دکتر علی اکبر وزیری، مهندس احمد صابری، مهندس آرش عصار، دکتر طهمورث جوانبخت، مهندس امین یوسف زاده.



پنل سوم) بهینه‌سازی و ایمنی در سازه‌های فولادی

- **دکتر علی صدرآرا و دکتر سیامک اییکچی؛ موضوع:** ابزار طراحی یکپارچه برای قاب‌های ساختمانی فولادی
- **مهندس مجتبی رضانی سرخی؛ موضوع:** تحلیل حوادث ایمنی در صنعت سازه‌های فولادی با تمرکز بر مدیریت ریسک
- **مهندس رضاخانی؛ موضوع:** بررسی عملکرد اهرمی در اتصال گیردار فلنجی هشت پیچی با ورث سخت کننده
- **مهندس محمد توماج؛ موضوع:** اتصال تیر همبند فولادی به دیوار برشی بتن آرمه با استفاده از ورق میان گذر در دیوار برشی مختلط



پنل چهارم) سازه‌های فولادی سبک و مدولار

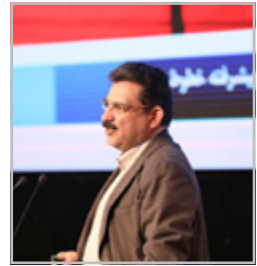
- **دکتر سعید بختیاری؛ موضوع:** اصول و ضوابط مقاومت در برابر آتش برای سازه‌های فولادی و بتنی
- **مهندس امیر پیمان زندی؛ موضوع:** معرفی و بررسی عددی اتصال گیردار پیچی تیر به ستون قوطی با ورق انتهایی تقویت نشده به کمک جعبه داخلی
- **دکتر سیدعلی رضوی طباطبایی؛ موضوع:** برآورد نیروی محوری مورد نیاز طراحی تیرهای دهانه
- **مهاربندی قاب‌های مهاربندی شده واگرا**
- **دکتر محمد علی کافی؛ موضوع:** عملکرد لینک‌های عرضی در ستون‌های صلیبی شکل فولادی تحت بارگذاری محوری
- **مهندس سیدعلیرضارضوی؛ موضوع:** طراحی و ساخت سازه به روش تاپ‌داون با بهره‌گیری از سازه مختلط





پنل پنجم) صنعتی سازی و مزایای سازه های فولادی

■ **اعضای پانل:** پروفسور محسن گرامی، دکتر مازیار حسینی، مهندس محمد رضا انصاری، دکتر علی مزروعی، مهندس بهرام غفاری، دکتر علیرضا هاشمیان، دکتر عبدالرضا سروقد مقدم، مهندس احمد کرمی راد، مهندس ابوالفضل کدخدازاده، دکتر حسن نظرزاده دباغ، مهندس عبدالرضا فرید نائینی.



پنل ششم) نشست ویژه مبحث دهم مقررات ملی ساختمان

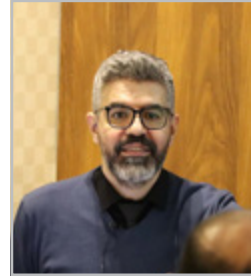
■ **اعضای پانل:** پروفسور سید رسول میرقادری، مهندس امیرپیمان زندی، دکتر ابادر اصغری، مهندس سیامک ایپکچی؛ به همراه بخش ویژه پرسش و پاسخ حاضرین



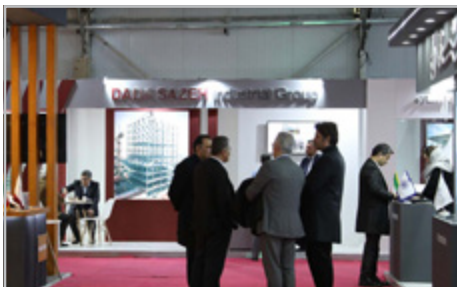
■ برگزاری کارگاه‌های آموزشی در قالب موضوعات:

عنوان دو نمونه از کارگاه‌های تخصصی به قرار زیر است:

- محافظت ساختمان‌ها در برابر آتش با ارائه مهندس رامین نصیری (شرکت پادنا هور)
- آشنایی با الزامات پیچ و مهره در سازه‌های صنعتی با ارائه مهندس مهدی فریدونی (شرکت ایران توحید)



■ برگزاری یازدهمین نمایشگاه ملی سازه و فولاد



تجلیل و معرفی چهره برجسته فولادی کشور پروفیسور سیدرسول میرقادی



معرفی طرح‌های برتر فولادی سال و پایان نامه سال کشور و تقدیم لوح و تندیس به برگزیدگان



مراسم امضای تفاهم نامه فیما بین شرکت توسعه سازه فولاد ایرانیان (تسفا) و انجمن انبوه سازان مسکن و ساختمان کشور



برگزارکنندگان



دانشگاه صنعتی خواجه
نصیرالدین طوسی



وزارت راه و شهرسازی



مرکز تحقیقات راه
مسکن و شهرسازی



دانشگاه تهران



دانشگاه تربیت مدرس



دانشگاه علم و صنعت



انجمن تولیدکنندگان و
صادرکنندگان سازه‌های
فولادی ایران



انجمن صنفی L.S.F



شرکت تولیدی صنعتی
ایران توحید



انجمن تولیدکنندگان
فولاد ایران



پادناهور
Padana Hoor



توسعه سازه فولاد ایرانیان

آن سوی مرزها

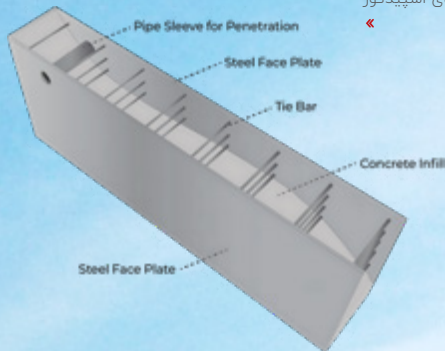
معرفی سیستم SpeedCore

معرفی

این سیستم شامل یک هسته دیوار برشی بتنی غیرمسلح با دو ورق فولادی در طرفین هسته بتنی می‌باشد. از مزیت‌های این سیستم می‌توان به عدم اجرای قالب بندی و آرماتورگذاری در پنل بتنی و همچنین امکان مدولارسازی از طریق جوشکاری ورق‌های فولادی در کارخانه و حمل آنها به کارگاه اشاره نمود. فرآیند ساخت این سیستم با پانل‌های پیش‌ساخته متشکل از دو ورق فولادی که با میله‌های رزوه شده به یکدیگر اتصال یافته‌اند آغاز می‌شود. پس از حمل و نصب در محل و جوشکاری ورق‌های فولادی به محل ساخت پروژه، این پانل‌ها با بتن پر می‌شوند و عملاً دیوار برشی مختلط فولادی - بتنی ایجاد می‌شود. این سیستم استحکام و پایداری مناسبی را برای سازه فراهم می‌کند. با استفاده از سیستم نوین SpeedCore، تخمین زده می‌شود که تا حدود ۴۰٪ زمان ساخت پروژه نسبت به سیستم سازه بتن آرمه متعارف صرفه جویی خواهد شد و همین عامل موجب ساخت و بهره‌برداری پروژه‌ها در مدت زمان کمتر خواهد شد.



اجزای تشکیل دهنده دیوارهای اسپیدکور



▲ دیوارهای اسپیدکور در مرحله ساخت برج رینیر اسکوئر سیاتل آمریکا



▲ نمونه‌های آزمایشی ورق فولادی جفت، قبل از افزودن پر بتن

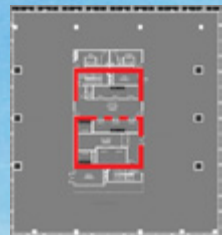
مزایای استفاده از این سیستم

کاهش زمان ساخت این سیستم می‌شود. **حذف آرماتور بندی:** با استفاده از سیستم Speedcore، عملانیازی به استفاده از آرماتور در داخل دیوار بتنی نبوده و کلیه مسائل مرتبط با آرماتورگذاری از قبیل صعوبت اجرا و تراکم آن در دیوار حذف خواهند شد. **افزایش مقاومت در برابر انفجار:** اگرچه استفاده از این سیستم امروزه بعنوان یک سیستم باربرجانبی در سازه‌ها مطرح می‌باشد، اما با وجود مقاومت و سختی بالای این سیستم در برابر انفجار، از این سیستم بطور گسترده به عنوان سازه محافظ تاسیسات اتمی در دنیا استفاده شده است.

صرفه جویی در هزینه: سیستم Speedcore با کاهش زمان ساخت و نصب و اجرا و در عین حال با وجود عدم نیاز به قالب بندی و آرماتورگذاری در دیوار حتی با در نظر گرفتن هزینه ورقهای فولادی طرفین، در مجموع کاهش هزینه‌های سازه را در بر خواهد داشت. **مقاومت و سختی کافی:** این سیستم با وجود استفاده از دو ورق فولادی در طرفین پنل بتنی دارای مقاومت و سختی بیشتری نسبت به دیوار برشی بتنی مسلح متداول با ضخامت و درصد فولاد یکسان می‌باشد. **زمانبندی مناسب:** امکان اجرای سیستم Speedcore بصورت مدولار و پیش‌ساخته بطور قابل توجه موجب

برج رینیراسکوئر (Rainier Square Tower) اولین سازه بلند مرتبه در جهان است که در ساخت آن از این سیستم سازه‌ای استفاده شده است!

ارتفاع کل سازه ۲۶۰ متر بوده که شامل ۵۸ طبقه اداری و مسکونی و ۷ طبقه پارکینگ و زیرزمین به مساحت زیر بنای ۱۳۰۰۰۰ متر مربع است. باور نکردنی است که ساخت این سازه عظیم و مرتفع تنها ۱۰ ماه طول کشید! پروژه‌های دیگری نیز از جمله خیابان پارک ۲۰۰ در سن خوزه، کالیفرنیا، قرار است به زودی ساخته شوند. این ساختمان اداری ۱۹ طبقه، در حال ساخت است ولی، ماه‌ها سریع‌تر از روش‌های ساخت و ساز سنتی تحویل داده می‌شود. برج‌های بیشتری در بوستون و شیکاگو در مراحل برنامه‌ریزی هستند و اداره ساختمان شهر نیویورک استفاده از SpeedCore را در هر پنج منطقه تایید کرده است.



جهت اطلاعات بیشتری می‌توانید در [Aisc.com](https://www.aisc.org/Design-Guide-38-SpeedCore-Systems-for-Steel-Structures) راهنمای طراحی اسپیدکور را دریافت کنید.
<https://www.aisc.org/Design-Guide-38-SpeedCore-Systems-for-Steel-Structures>

سوالات فولادی

با توجه به تغییرات ویرایش پنجم مبحث دهم مقررات ملی ساختمان، دانش و تسلط خود را در پاسخگویی به این سوالات محک بزنید. پاسخ تحلیلی کوئیز در شماره بعدی فصلنامه منتشر خواهد شد. شما می‌توانید پاسخ‌های خود را به نشانی INFO@ISSS.com ارسال کنید. اسامی عزیزانی که به تمامی سوالات پاسخ صحیح بدهند در شماره آتی اعلام خواهد شد.

در ۱۰ سوال زیر مشخص نمایید کدام سوال درست و کدام سوال غلط است.

۱. روش تحلیل مرتبه اول به عنوان یک روش تحلیل و طراحی به منظور تامین پایداری که مشابه روش مستقیم پایه‌ریزی شده است و در ویرایش جدید حذف شده است.
۲. در جداول فولادهای مصرفی تنش تسلیم همواره تابعی از ضخامت است که به عنوان تخفیفی از آیین نامه در امور طراحی می‌توان برای ضخامت کمتر از ۳ سانتی متر همان تنش تسلیم ۲۴۰۰ را لحاظ نمود.
۳. روش ASD در ویرایش اخیر مبحث دهم، همان روش تنش مجاز سابق (Allowable Stress Design) است.
۴. مطابق ویرایش پنجم مبحث دهم مقررات ملی ساختمان برای جلوگیری از کماتش خمشی پیچشی در اعضای تحت اثر خمش تنها استفاده از مقاطع بسته کفایت می‌کند.
۵. پدیده تاخیر برشی مبین کمتر شدن مقاومت ناشی از عدم توزیع یکنواخت تنش است که آیین نامه صرفاً با در نظرگیری آثار خارج صفحه بودن ضریبی را تحت عنوان ضریب تاخیر برشی برای حصول سطح مقطع خالص موثر در نظر می‌گیرد.
۶. بر اساس ویرایش اخیر مبحث دهم مقررات ملی ساختمان، استفاده از مقاطع فولادی شامل اجزای لاغر در اعضای که تحت فشار محوری قرار دارند مجاز نیست.





۷. در اعضای با مقاطع بال‌های سوراخ‌دار، تنظیم و کنترل بایستی به نحوی صورت گیرد. که تسلیم خمشی حاکم شود. و تسلیم زودتر از گسیختگی رخ بدهد.
۸. در قاب‌های خمشی معمولی می‌توان از ستون‌های دویل استفاده کرد مشروط بر آن که خمش فقط حول محور با مصالح (محور قوی) باشد.
۹. استفاده مجدد از پیچ‌های پیش‌تنیده شده و مهره‌های آنها مجاز است.
۱۰. در اتصالات لغزش بحرانی صفحات در تماس نیازی به رنگ آمیزی برای حفاظت در برابر خوردگی ندارند.



طرح سوال از شما

شما می‌توانید سوالات خود را در رابطه با تغییرات ابعاد فنی مبحث دهم مقررات ملی ویرایش پنجم ۱۴۰۱ به نشانی Info@Isss ارسال نمایید.



فصلنامه سازه و فولاد

انجمن سازه‌های فولادی ایران

WWW.ISSS.IR 

تهران، بزرگراه شیخ فضل ا... نوری، فاز ۲
شهرک فرهنگیان، خیابان نارگل، خیابان
شهید علی مروی، خیابان حکمت، مرکز
تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی، بخش
سازه، انجمن سازه‌های فولادی ایران
۰۲۱۸۸۲۵۵۹۴۲-۶