

ساختمان‌های بتنی پیش‌ساخته در نواحی لرزه‌خیز

ترجمه

بهزاد حاصلی

فرید حیدر نژاد

www.ketab.ir



دانشگاه خوارزمی

تهران ۱۴۰۳

- نوان و نام پدیدآور : ساختمان‌های بتنی پیش‌ساخته در نواحی لرزه‌خیز / PCI کمیته موسسه بتن پیش‌تنیده بر روی پانل بتنی با الیاف شیشه. کمیته فرعی راهنمای کنترل کیفیت جی اف آر سی [۱] ترجمه بهزاد حاصلی، فرید حیدرنژاد.
- مشخصات نشر : تهران: دانشگاه خوارزمی، انتشارات، ۱۴۰۲.
- مشخصات ظاهری : ۳۷۹ ص: مصور، جدول، نمودار.
- شابک : ۳۵۰۰۰۰۰ ریال 978-622-91235-6-0 :
- وضعیت فهرست‌نویسی : فیبا
- یادداشت : عنوان اصلی: Precast concrete buildings in seismic area.
- یادداشت : واژه‌نامه. کتابخانه
- موضوع : ساختمان‌سازی با بتن پیش‌ساخته — اثر زلزله Precast concrete construction -- Earthquake effects
ساختمان‌سازی با بتن پیش‌ساخته — طراحی و ساخت Precast concrete construction — Design and construction
ساختمان‌های بتنی — اثر زلزله Concrete construction -- Earthquake effects
- شناسه افزوده : حاصلی، بهزاد، ۱۳۷۰- مترجم. حیدرنژاد، فرید، ۱۳۷۴- مترجم
- شناسه افزوده : کمیته موسسه بتن پیش‌تنیده بر روی پانل بتنی با الیاف شیشه. کمیته فرعی راهنمای کنترل کیفیت جی اف آر سی
- شناسه افزوده : GFRC Quality Control Manual Subcommittee PCI Committee on Glass Fiber Reinforced Concrete Panels.
- شناسه افزوده : دانشگاه خوارزمی. انتشارات
- رده بندی کنگره : ۷۷۸۶۸۳
- رده بندی دیویی : ۵۴۴/۶۹۳
- شماره کتابشناسی ملی : ۹۵۹۵۱۱۰
- اطلاعات رکورد کتابشناسی : فیبا



- عنوان کتاب : ساختمان‌های بتنی پیش‌ساخته در نواحی لرزه‌خیز
- نویسندگان : فدراسیون بین‌المللی بتن — خبرنامه شماره ۷۸
- Federation international du beton (fib) Bulletin No. 78
- ترجمه : بهزاد حاصلی، فرید حیدرنژاد
- ناشر : دانشگاه خوارزمی
- چاپ و صحافی : دانشگاه خوارزمی
- صفحه‌آرا : صدیقه عرب
- طراح جلد : فاطمه منظور
- نوبت و سال چاپ : اول، ۱۴۰۳
- شابک : ۹۷۸-۶۲۲-۹۱۲۳۵-۶-۰
- شمار : ۵۰۰ نسخه
- قیمت : ۳۵۰۰۰۰۰ ریال

کلیه حقوق مادی و معنوی این اثر متعلق به انتشارات دانشگاه خوارزمی است.

آدرس: تهران، خ شهید مفتاح، شماره ۴۳، کدپستی ۱۴۹۱۱-۱۵۷۱۹ تلفن مرکز پخش: ۸۸۳۱۱۸۶۶

pub@khu.ac.ir

www.khu.ac.ir

خبرنامه شماره ۷۸ فدراسیون بین‌المللی بتن سازه‌ای (fib)

گزارش پیشرفته

کارگروه ۶، ۱۰ و PCI

براساس اولویت‌های تعریف شده در شورای فنی و هیأت رئیسه، نتایج اقدامات فدراسیون بین‌المللی بتن سازه‌ای^۱ (fib) در کمیسیون‌ها و کارگروه‌ها در سری منظم نشریات فنی تحت عنوان خبرنامه^۲ منتشر می‌شود.

هر نشریه‌ای که الزامات فوق را نداشته باشد مشخصاً به‌عنوان پیش‌نویس اولیه محسوب خواهد شد. خبرنامه fib ۷۸ به‌عنوان گزارش پیشرفته به تأیید کمیسیون ۶: شورای پیش ساخته‌سازی و فعالیت‌های فنی مؤسسه بتن پیش ساخته/پیش تنیده (PCI) رسیده و پیش‌نویس آن توسط کارگروه ۱۰: ساختمان‌های بتنی پیش ساخته دو تایی لرزه خیز - ابعاد اجرایی و PCI تهیه شده است. این کتاب ضوابط لرزه‌ای خبرنامه fib ۱۰۱ را پوشش می‌دهد.

نماینده: اسپایروس سوکانتاس (دانشگاه ملی صنعتی آتن (NTUA)، یونان)

دست‌اندرکاران: جیان دومینیکو (دانشگاه پلی تکنیک میلان، ایتالیا)، استفانو پامپنین (دانشگاه کانترבורی، نیوزیلند)، س.ک. جاش (س.ک. جاش و همکاران، ایالات متحده)، لاربی سنور (گروه مهندسين مشاور، ایالات متحده)، توماس دارسی (گروه مهندسی مشاور، ایالات متحده)، ساها ستهالادیتی (بخش ECC، هند)، مارکو منگونو (دانشگاه ساینتز، ایتالیا)، شوکت اوزدن (مهندسی و طراحی اینسات OTS، ترکیه)، والتر لوسیو (دانشگاه جدید لیسبون)، کارلوس چاستر رودریگز (دانشگاه جدید لیسبون)، استفانوس دریتسوس (دانشگاه پاتراس، یونان)، یونایس سایکاریس (دانشگاه صنعتی ملی آتن (NTUA)، یونان)، تریافون توپینتریس (شرکت مسئولیت محدود MECS، یونان)، جوجیا کرمیدا (دانشگاه وارویک،

1. International Federation for Structural Concrete

2. bulletin

بریتانیا)، دیوید فرناندز-اوردونز (دانشگاه پلی تکنیک مادرید، اسپانیا)، آندره دی شف‌دبین (موسسه بتن، فرانسه)، سیمون هافس (شرکت مسئولیت محدود هالوکور کانکریت، استرالیا)، لاس راجالا (شرکت مشاوره فاین‌مپ، فنلاند).

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱۳	پیشگفتار.....
۱۵	پیشگفتار مترجمین.....
۱۷	فصل ۱- مقدمه.....
۱۷	۱-۱- کلیات.....
۱۹	۲-۱- دامنه کاربرد.....
۲۰	۳-۱- موضوعات اصلی.....
۲۱	فصل ۲- واژگان و تعاریف.....
۲۳	فصل ۳- اصول پایه طراحی لرزه‌ای.....
۲۳	۱-۳- کلیات.....
۲۳	۱-۱-۳- فلسفه طراحی مبتنی بر عملکرد.....
۲۵	۲-۱-۳- الزامات عملکردی.....
۲۶	۱-۲-۱-۳- حالت جدی محدودیت آسیب، خسارت و خرابی.....
۲۶	۲-۲-۱-۳- حالت جدی جلوگیری از فروریزش.....
۲۷	۳-۱-۳- کشش‌های زلزله.....
۲۷	۱-۳-۱-۳- طیف شتاب.....
۲۹	۲-۳-۱-۳- طیف جابجایی ارتجاعی.....
۳۱	۴-۱-۳- میرایی معادل برای پاسخ چرخشی.....
۳۲	۵-۱-۳- رویکردهای طراحی.....
۳۲	۱-۵-۱-۳- طراحی مبتنی بر نیرو.....
۳۵	۲-۵-۱-۳- طراحی مبتنی بر جابجایی.....
۳۹	۲-۳- پیش ساخته سازی.....
۴۰	۱-۲-۳- فلسفه طراحی مبتنی بر عملکرد.....
۴۱	۲-۲-۳- اتصالات.....
۴۲	۳-۲-۳- خواص شکل‌پذیری سازه.....
۴۷	۴-۲-۳- تکیه گاه‌ها.....
۴۹	۵-۲-۳- آثار مرتبه دوم.....
۵۰	۶-۲-۳- اتصالات پائل پوششی.....
۵۱	۷-۲-۳- شکست برشی.....
۵۱	۸-۲-۳- طراحی دیافراگم‌ها.....
۵۲	۹-۲-۳- پایداری تیرهای متکی بر ستون‌ها.....
۵۳	۱۰-۲-۳- یکپارچگی سازه‌ای سازه‌های پیش ساخته - بندها.....

۵۶.....	۳-۳- اصول پایه طراحی مفهومی (تأمین الزامات اساسی آستانه فروریزش و محدودیت خرابی).....
۵۶.....	۳-۳-۱- کلیات.....
۵۸.....	۳-۳-۲- اصول پایه‌ی طراحی بر مبنای مدل مفهومی.....
۵۸.....	۳-۳-۲-۱- سادگی سازه‌ای.....
۵۹.....	۳-۳-۲-۲- یکنواختی- نظم در پلان.....
۶۱.....	۳-۳-۲-۳- اثرات یکنواختی- نظم در ارتفاع.....
۶۶.....	۳-۳-۲-۴- مقاومت دوجبهه، مقاومت و سختی پیچشی.....
۶۷.....	۳-۳-۲-۵- اثرات نقش میانقاب‌ها، پارتیشن‌ها و پوشش‌های غیرسازه‌ای (تیر قوی-ستون ضعیف).....
۷۱.....	۳-۳-۲-۶- کفایت شالوده.....
۷۳.....	فصل ۴- سیستم‌های سازه‌ای ساختمان‌های پیش‌ساخته.....
۷۳.....	۴-۱- کلیات.....
۷۵.....	فصل ۵- سیستم‌های قابی.....
۷۵.....	۵-۱- کلیات.....
۷۶.....	۵-۲- قاب‌های دارای اتصالات تیر-ستون مفصلی و HCF (سیستم ستون کنسولی در ASCE 7-22).....
۷۸.....	۵-۲-۱- اتصالات تیر-ستون مفصلی برای HCF.....
۹۱.....	۵-۳- قاب‌های دارای اتصالات گیردار.....
۹۱.....	۵-۳-۱- کلیات.....
۱۰۱.....	۵-۳-۲- سیستم‌های معادل یکپارچه با اتصال تیر به ستون خمشی.....
۱۰۱.....	۵-۳-۲-۱- سیستم S1.....
۱۱۲.....	۵-۳-۲-۲- سیستم S2.....
۱۱۸.....	۵-۳-۲-۳- سیستم S3.....
۱۲۴.....	۵-۳-۲-۴- سیستم S4.....
۱۳۰.....	۵-۳-۲-۵- سیستم S5.....
۱۳۴.....	۵-۳-۲-۶- سیستم S6.....
۱۴۰.....	۵-۳-۲-۷- سیستم S7.....
۱۴۵.....	۵-۳-۳- اطلاعات کلی درباره سیستم‌های درزدار (H1، H2 و H3).....
۱۶۸.....	۵-۳-۴- اتصالات ستون به شالوده.....
۱۶۹.....	۵-۳-۴-۱- شالوده گلدانی.....
۱۸۰.....	۵-۳-۴-۲- اتصالات ستون به شالوده با غلاف‌های فلزی موجود یا غلاف‌های فولادی.....
۱۸۳.....	۵-۳-۴-۳- اتصالات ستون به شالوده با پیچ‌های مهاري.....
۱۸۴.....	۵-۳-۴-۴- اتصالات ستون به شالوده با کف‌ستون‌های فولادی.....
۱۸۵.....	۵-۳-۴-۵- اتصالات ستون به شالوده با آرماتورهای فولاد نرمه خارجی.....
۱۸۷.....	۵-۳-۴-۶- انواع دیگر اتصالات ستون به شالوده.....
۱۸۸.....	۵-۳-۵- اتصالات تیر به تیر.....

۱۹۲	۳-۶- اتصالات پتون به ستون.....
۱۹۷	فصل ۶- سیستم‌های دیوار پانل-بزرگ.....
۱۹۷	۱-۶- کلیات.....
۱۹۸	۲-۶- طبقه‌بندی.....
۲۰۰	۳-۶- رفتار لرزه‌ای، یکپارچگی و ایستایی سازه‌ای.....
۲۰۳	۴-۶- سازه‌های محتمل برای استهلاک انرژی زلزله.....
۲۰۵	۵-۶- تلاش‌ها و مسیرهای نیرویی در اتصالات پانل-بزرگ.....
۲۰۷	۶-۶- جزئیات سازه‌ای و رفتار اتصالات تر ساخته شده با بتن درجا و آرماتورهای حلقوی.....
۲۱۴	۷-۶- جزئیات ساخت ساختمان‌های پانل-بزرگ با درزهای تر (بتن و آرماتورها).....
۲۱۹	۸-۶- جزئیات سازه‌ای و رفتار اتصالات اسکلت سکویی قابی امریکای شمالی.....
۲۱۹	۱-۸-۶- اتصالات افقی.....
۲۲۲	۲-۸-۶- اتصال برشی قائم دیوار به دیوار.....
۲۲۳	۳-۸-۶- یکپارچگی سازه‌ای.....
۲۲۷	۴-۸-۶- اطلاعات بیشتر در مورد بندهای افقی براساس مطالعات شولتر، ۱۹۷۹.....
۲۳۱	فصل ۷- سیستم دیوار-قاب (سیستم‌های دوگانه).....
۲۳۱	۱-۷- کلیات.....
۲۳۱	۲-۷- دیوارهای برشی و قاب‌های خمشی در سیستم‌های دوگانه.....
۲۳۷	۳-۷- اتصالات متداول در سیستم‌های دیوار-قاب.....
۲۴۳	فصل ۸- سیستم‌های قابی دال-ستون.....
۲۴۳	۱-۸- کلیات.....
۲۴۴	۲-۸- ابعاد موثر در رفتار دیافراگم در سیستم‌های دال پیش ساخته.....
۲۴۵	۱-۲-۸- دیافراگم رویه‌دار.....
۲۴۷	۲-۲-۸- دال‌های بدون رویه.....
۲۴۹	۳-۲-۸- دیافراگم‌های صلب در مقایسه دیافراگم‌های انعطاف‌پذیر.....
۲۵۰	۴-۲-۸- تلاش‌های داخلی دیافراگم.....
۲۵۳	۵-۲-۸- رفتار دیافراگم‌های دال پیش ساخته تحت اثرات زلزله.....
۲۵۵	۳-۸- مسائل ناسازگاری جابجایی‌ها بین سیستم‌های باربر جانبی و دیافراگم‌ها کف پیش ساخته.....
۲۵۵	۱-۳-۸- کلیات.....
۲۵۹	۲-۳-۸- افزایش مقاومت تیرها به دلیل اندر کشش با کف‌های پیش ساخته.....
۲۶۱	۳-۳-۸- نمونه‌های دیگر آثار ناسازگاری جابجایی.....
۲۶۴	۴-۳-۸- راه‌نمای طراحی برای اتصالات دال پیش ساخته معجوف کف به سیستم باربر جانبی.....
۲۶۷	۵-۳-۸- طول تکیه‌گاهی اجزای کف پیش ساخته برای جلوگیری از واژگونی در حین وقوع زلزله.....
۲۷۵	۴-۸- کنترل و کاهش آسیب وارده به دیافراگم کف.....
۲۷۶	۱-۴-۸- سیستم کف مفصلی در زلزله.....

۲۷۸	۲-۴-۸- سیستم لولای فوقانی با غلاف تحتانی
۲۸۱	فصل ۹- سیستم‌های دیوار دابل
۲۸۱	۹-۱- کلیات
۲۸۳	۹-۲- روش اجرا به صورت در محل
۲۸۴	۹-۳- رفتار شکل‌پذیر
۲۸۴	۹-۴- مدل‌های عددی برای تحلیل سازه
۲۸۵	۹-۵- اتصالات سازه‌ای و سایر جزئیات سازه‌ای
۲۹۳	فصل ۱۰- سیستم‌های سلول پیش‌ساخته
۲۹۳	۱۰-۱- کلیات
۲۹۴	۱۰-۲- طبقه‌بندی
۲۹۶	۱۰-۳- خصوصیات و روش‌های اجرایی
۲۹۹	۱۰-۴- اتصالات
۳۰۲	۱۰-۵- سازه‌های جبهه‌ای شکل در ایالات متحده
۳۰۵	پیوست الف - شکل‌پذیری سازه‌های سیستم‌های قابی پیش‌ساخته
۳۰۶	الف. ۱. شکل‌پذیری موضعی
۳۰۸	الف. ۲. شکل‌پذیری کلی
۳۱۰	الف. ۳. قاب‌های یک طبقه
۳۱۲	الف. ۴. انواع دیگر شکل‌پذیری
۳۱۳	پیوست ب - ضرایب رفتار در سیستم‌های قابی پیش‌ساخته
۳۱۳	ب. ۱. کلیات
۳۱۵	ب. ۲. رابطه شکل‌پذیری-اتلاف انرژی
۳۱۶	ب. ۳. مقادیر استاندارد
۳۱۸	پیوست پ - مثال‌های طراحی ساختمان صنعتی یک طبقه
۳۱۸	پ. ۱. کلیات
۳۱۹	پ. ۱.۱. ساختمان صنعتی یک طبقه نمونه
۳۲۱	پ. ۱.۲. خطر لرزه‌ای و طیف‌های آن
۳۲۳	پ. ۲. طراحی تکرارشونده مبتنی بر نیرو (FBD) ساختمان صنعتی یک طبقه برای ULS (آستانه فروریزش) ..
۳۲۳	پ. ۲.۱. مرحله ۱: محاسبه دوره تناوب اولیه T_1
۳۲۴	پ. ۲.۲. مرحله ۲: محاسبه مختصات طیفی و برش پایه
۳۲۵	پ. ۲.۳. مرحله ۳: محاسبه جابجایی مورد نیاز
۳۲۶	پ. ۲.۴. مرحله ۴: کنترل حالت حدی نهایی ناشی از اثر $P - \Delta$
۳۲۷	پ. ۲.۵. مرحله ۵: طراحی اعضاء سازه‌ای و مقاطع بحرانی
۳۲۸	پ. ۲.۶. مرحله ۶: کنترل مفروضات اولیه سختی، دوره تناوب، جابجایی مورد نیاز و ضریب Q غالباً چشم‌پوشی شده
۳۳۱	پ. ۲.۷. مرحله ۷: ارزیابی عملکرد واقعی

پ.۲. ۸. مرحله ۸: افزایش مضاعف ظرفیت برش پایه (سختی ستون) تا زمان برآوردن الزامات طراحی ستون.....	۳۳۲
پ.۳. طراحی تکرار شونده مبتنی بر نیرو (FBD) ساختمان صنعتی یک طبقه برای SLS (خسارت محدود).....	۳۳۵
پ.۴. طراحی فرمسته مبتنی بر نیرو (CFBD) ساختمان صنعتی یک طبقه برای ULS (آستانه فرو ریزش).....	۳۳۸
پ.۴.۱. مرحله ۱: تعیین تغییر شکل تسلیم سازه.....	۳۳۹
پ.۴.۲. مرحله ۲: تعیین پاسخ های طرح قابل اجرا با استفاده از منحنی دامنه سازگاری مقاومت سختی.....	۳۳۹
پ.۴.۳. مرحله ۳: تعیین برش پایه زلزله طرح و بررسی ضریب حساسیت.....	۳۴۱
پ.۵. روش طراحی فرمسته مبتنی بر نیرو (CBFD) ساختمان صنعتی یک طبقه برای SLS (محدودیت خرابی).....	۳۴۳
پ.۶. طراحی مبتنی بر جابجایی (DBD) ساختمان صنعتی یک طبقه برای ULS (آستانه فرو ریزش).....	۳۴۶
پ.۶.۱. گام ۱: سیستم SDOF معادل.....	۳۴۶
پ.۶.۲. گام ۲: تعریف جابجایی نهایی (هدف) و محاسبه جابجایی تسلیم، شکل پذیری و میرایی و اسکوز معادل.....	۳۴۷
پ.۶.۳. مرحله ۳: درج طیف جابجایی و محاسبه دوره تناوب مؤثر و سختی (مماس بر جابجایی هدف).....	۳۴۸
پ.۷. طراحی مبتنی بر جابجایی (DBD) ساختمان صنعتی یک طبقه برای SLS (محدودیت خرابی).....	۳۴۹
پ.۷.۱. مرحله ۱: ساختمان SDOF معادل.....	۳۴۹
پ.۷.۲. مرحله ۲: تعریف جابجایی نهایی (هدف) و محاسبه جابجایی تسلیم، شکل پذیری و میرایی و اسکوز معادل.....	۳۴۹
پ.۷.۳. گام ۳: درج طیف جابجایی و محاسبه دوره تناوب و سختی مؤثر (مماس بر جابجایی هدف).....	۳۵۰
پ.۸. مقایسه FBD، FBD و DBD.....	۳۵۱
پیوست ها.....	۳۰۵
منابع و مآخذ.....	۳۵۳
واژگان فارسی به انگلیسی.....	۳۷۱

پیشگفتار

از اواسط قرن بیستم، اجرای سازه‌های بتنی به روش صنعت پیش ساختگی؛ به دلیل مزایای شناخته شده‌اش سهم فزاینده‌ای از بازار جهانی ساخت‌وساز را به خود اختصاص داد. برخی از این مزایا عبارتند از: استفاده از مصالح بصورت بهینه، بازدهی سازه‌ای، انعطاف‌پذیری در مصرف، سرعت ساخت، آگاهی و کنترل در کیفیت، دوام، سازگاری با محیط زیست و پایداری.

در همین بازه زمانی، کمیسیون شماره ۶ از خبرنامه fib با عنوان پیش ساخته‌سازی کار FIP را در مورد مسائلی مانند اعضاء سازه‌ای، جزئیات، اتصالات، سیستم‌ها، تولید، جابه‌جایی، مونتاژ، پیاده کردن که با بتن پیش ساخته ارتباط مستقیم دارند و همچنین مسائلی مانند فناوری مواد، آنالیز سازه‌ای، فیزیک ساختمان، تجهیزات و توسعه پایدار که با بتن پیش ساخته ارتباطی غیر مستقیم دارند ادامه داد.

ساخت‌وساز در نواحی لرزه‌خیز به دلیل پیشرفت علم زلزله‌شناسی و مهندسی زلزله، توجه روزافزونی را به خود جلب کرده است. علم مهندسی زلزله به شناسایی نواحی در معرض خطر و درک عمیق‌تر پاسخ سازه‌ها می‌پردازد. کلیه انواع سازه‌ها، از جمله سازه‌هایی که به‌طور عام با بتن معمولی و به‌طور خاص با بتن پیش ساخته بنا می‌شوند، تحت تأثیر این پیشرفت‌ها قرار گرفته‌اند.

خبرنامه fib با شماره ۲۷ با عنوان «طراحی لرزه‌ای سازه‌های ساختمانی بتن پیش ساخته (۲۰۰۳)»، که توسط کارگروه ۳-۷ کمیسیون شماره ۷ از خبرنامه fib با عنوان «طراحی لرزه‌ای» تدوین گردیده است به همین موضوع می‌پردازد. در این خبرنامه مبانی نظری، روش‌ها و شیوه‌های طراحی در پیشرفته‌ترین کشورهای جهان در آن زمان به‌طور جامع مرور شده بودند.

از آن زمان به بعد تجربیات دیگری در ارتباط با سازه‌های بتنی پیش ساخته، که تحمل زلزله‌هایی با شدت متفاوت را داشتند، مطرح شده‌اند. اغلب سازه‌ها دارای عملکرد خوبی می‌باشند، اما برخی از آنها، مخصوصاً بناهای قدیمی‌تر، ضعف‌هایی نشان دادند که نیازمند بررسی بیشتر درباره رفتارشان بود تا نحوه ارتقای کیفیت طرح‌های آتی مشخص شود. در پروژه‌های پژوهشی جامع در سطح بین‌المللی نتایج مهمی درباره ظرفیت سازه‌های پیش ساخته

در تحمل رخ داده‌های لرزه‌ای به‌دست آمد. این پروژه‌ها برای بهبود جزئیات اجرایی مرسوم، و نیز ارزیابی شکل‌پذیری کلی سازه‌های بتنی پیش‌ساخته بسیار مفید بودند و ثابت شد این سازه‌ها کاملاً مشابه سازه‌های درجا هستند و به همین دلیل تعریف عوامل رفتاری مناسب را تسهیل می‌کنند. امروزه، می‌توان گفت که ابهامات بسیاری روشن شده‌اند و می‌توان تجربیات جدید را به اجرا درآورد تا بناهای جدیدی ساخته شوند که عملکرد موردنظر لازم را داشته باشند. هدف نوشتار حاضر این است که طراحان را در جریان پیشرفت‌های امروزی قرار دهد و در عملیات اجرایی معمول به آنها کمک کند. کتاب حاضر به انجام مطالعات بیشتر درباره نحوه ارتقای سازه‌های موجود، از جمله سازه‌هایی که احتمالاً در اثر زلزله آسیب می‌بینند و زمانی اجرا شده‌اند که کیفیت اجرا پائین‌تر از حد مطلوب بوده، پرداخته است.

شیوه‌نامه طراحی و ساخت سازه‌های بتنی پیش‌ساخته آمریکا به‌عنوان مبنایی برای تهیه این گزارش به کار گرفته شد. هیچ یک از محتواهای مندرج در این کتاب با شیوه‌نامه ایالات متحده تناقض ندارد. این نوشتار به‌عنوان نشریه مشترک fib-PCI به تأیید شورای فعالیت‌های فنی مؤسسه بتن پیش‌ساخته/پیش‌تنیده (PCI) رسیده است.

لاری سنو

مارکو منگوتو

به نمایندگی از PCI

ریاست اسبق کمیسیون شماره ۶ از خبرنامه fib: پیش‌سازی

اسپایروس سوکانتاس

س. ک. جاش

نماینده کارگروه شماره ۱۰-۶ از خبرنامه fib: ساختمان‌های بتنی پیش‌ساخته

به نمایندگی از PCI

در نواحی لرزه‌خیز - جنبه‌های عملی

پیشگفتار مترجمین

رشد و توسعه کشور عزیزمان ایران در تمام عرصه‌ها مستلزم تلاش و مجاهدت مستمر می‌باشد. یکی از مصادیق مهم پیشرفت هر کشور؛ ارتقاء کیفیت در صنعت ساختمان سازی است. در حال حاضر روش‌های مرسوم ساخت سازه‌های بتنی همچنان از شیوه‌های سنتی تبعیت می‌کند و باید توجه داشت که برای افزایش دقت، سرعت و کاهش هزینه‌های غیرقابل پیش بینی، تغییر در روند ساخت و ساز امری ضروری است. پیش ساخته سازی سازه‌های بتنی یکی از مهم ترین رویکردها برای تحول و بهبود در روند اجرای ساختمان‌های بتنی بوده و می‌تواند مزایای ساخت سازه‌های فولادی را برای سازه‌های بتنی نیز به همراه داشته باشد. به همین منظور مترجمین این اثر با توجه به ضرورت این مسئله و همچنین لرزه‌خیز بودن تمام پهنه کشور؛ بر آن شدند که یکی از معتبر ترین منابع موجود در جهان در زمینه سازه‌های پیش ساخته بتنی در مناطق لرزه خیز را شناسایی نموده و به فارسی روان ترجمه نمایند. امید است تا با آشنایی بیشتر مهندسين عزيز کشور با صنعت پیش ساخته سازی شاهد تغییرات مثبت و بزرگی در عرصه طراحی و اجرای سازه‌های بتنی باشیم. همانطور که در این کتاب در ادامه خواهید دید رسیدن به این هدف با توجه شیوه‌های ارائه شده و استعداد های موجود در کشورمان قابل حصول خواهد بود.

لازم به ذکر است که برای انتشار این کتاب، از فدراسیون بین المللی سازه بتنی (fib) از طریق ایمیل مستقیم در بهمن ماه سال ۱۴۰۲ از دبیرکل محترم fib آقای دکتر David Fernandez-Ordenez کسب اجازه گردید و ایشان ضمن استقبال از این موضوع موافقت خود را در پاسخ ابراز نمودند. از ایشان و فدراسیون بین المللی سازه بتنی مستقر در کشور سوئیس کمال تشکر و قدردانی را داریم.

برخود لازم می‌دانیم تا از عزیزانی که ما را در این مسیر یاری نموده و تجربیات ارزشمند خود در بهتر شدن این اثر را در اختیار مترجمین قرار دادند نهایت تشکر و قدردانی را داشته باشیم.

از آقایان مهندس محمد شیخ پور و مهندس میثم حداد که از مدیران موفق در حوزه صنعتی‌سازی ساختمان و تولید سازه‌های پیش‌ساخته بتنی می‌باشند و با حمایت و ایجاد بستر مناسب، ما را در این مسیر یاری نمودند، کمال تشکر و قدردانی را داریم.

از مهندس سروش عباسی، مهندس امیرحسین برجسته و مهندس حسین ممقانی که نقش مؤثری در ویرایش و بازخوانی نهایی این اثر داشتند تشکر و قدردانی می‌نماییم.

لطفاً جهت ارائه نظرات سازنده خود جهت بهبود و رفع نواقص احتمالی این اثر از طریق ایمیل مستقیم با مترجمین در ارتباط باشید.

info@Faridheydarnejad.ir

فرید حیدرنژاد

Std_haseli@alumni.khu.ac.ir

بهزاد حاسلی

www.ketab.lk