

ساخت و سازه های صنعتی

www.kotab.ir

ساخت و سازه های صنعتی

سرشناسه	:	ایران دوست، کیارش ۱۳۵۸-
عنوان و نام پدیدآور	:	ساخت و سازه های صنعتی / مولف کیارش ایران دوست.
مشخصات نشر	:	مشهد: زرین کلک آفتاب، ۱۳۹۱.
مشخصات ظاهری	:	۱۰۰ص: مصور، جدول، نمودار: ۱۴/۵×۲۱/۵س.م.
شابک	:	۹۷۸-۶۰۰-۹۳۴۸۹-۴-۷-۵۰۰۰۰۰۰۰ریال
وضعیت فهرست نویسی	:	فیب
یادداشت	:	واژه نامه
موضوع	:	ساختمان سازی صنعتی
رده بندی کنگره	:	TH ۱۳۹۱۰۰۰۰س ۹الف/
رده بندی دیویی	:	۶۹۰
شماره کتابشناسی ملی	:	۳۰۳۳۱۳۰

نام کتاب: ساخت و سازه های صنعتی

مولف: کیارش ایران دوست

ناشر: انتشارات زرین کلک آفتاب

ویراستار: یگانه نجفی مقدم

نوبت چاپ: اول/بهار ۱۳۹۲

شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه

لیتوگرافی: کارنگ اسکندر

چاپ: نیکو

صحافی: حافظ

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۹۳۴۸۹-۴-۷-۵۰۰۰۰۰۰۰ریال

بهاء: ۵۰۰۰۰ ریال

پیشگفتار.....	۸
مقدمه مولف.....	۱۰
مقایسه روش سنتی با صنعت.....	۱۲
۱- الزامات روش های صنعتی و مقایسه با روش های سنتی.....	۱۲
۲- صنعت ساختمان سازی کشور و نیازهای بخش مسکن.....	۱۳
۳- معرفی سیستم ساختمانی قاب فولادی سبک (LSF).....	۱۵
۳-۱ مراحل اجرای یک سیستم LSF.....	۱۸
۳-۲ اجزای تشکیل دهنده سیستم LSF.....	۱۹
۳-۲-۱ شالوده.....	۱۹
۳-۲-۲ دیوار.....	۱۹
۳-۲-۳ سقف.....	۲۰
۳-۲-۴ نازک کاری.....	۲۱
۳-۲-۵ تاسیسات.....	۲۲
۴- مزایای استفاده از سیستم LSF در صنعت ساختمان سازی کشور.....	۲۳
۶- استانداردهای مرتبط با سیستم ساختمانی LSF.....	۲۶
۷- مقایسه سیستم LSF با سیستم های اسکلتی رایج در کشور.....	۲۷
۸- زمان بندی اجرای سیستم LSF.....	۲۸
۹- معرفی سیستم قالب تونلی.....	۳۳
۹-۱ آشنایی با ویژگی های فنی سازه های بتنی با روش قالب تونلی.....	۳۴
۹-۲ الزامات طراحی.....	۳۷
۹-۲-۱ معماری.....	۳۷

۳۸	۲-۲-۹ سازه
۴۰	۳-۲-۹ تاسیسات
۴۰	۳-۹ الزامات اجرا
۴۰	۱-۳-۹ سازه
۴۱	۲-۳-۹ الزامات بتن ریزی
۴۲	۳-۹ تاسیسات برقی
۴۵	۴-۳-۹ تاسیسات مکانیکی
۴۶	۴-۹ توالی اقدامات
۴۷	۵-۹ دیوارهای غیرباربر داخلی
۴۸	۶-۹ مزیت های روش قالب تونلی
۵۰	۱۰- سیستم سازه ای قالب عایق ماندگار ICF
۵۰	۱-۱۰ دسته بندی سیم ICF
۵۱	۲-۱۰ نکات اجرایی سیستم سازه ای ICF
۵۲	۳-۱۰ استانداردها و مستندات مرتبط با سیستم سازه ای ICF
۵۵	۱۱- سیستم های پانل پیش ساخته سبک سه بعدی
۵۵	۱-۱۱ مزایا و نقاط ضعف سازه های سه بعدی
۵۷	۲-۱۱ تاریخچه پانل پیش ساخته در دنیا ایران
۵۸	۳-۱۱ گسترده
۶۰	۴-۱۱ اجزای تشکیل دهنده پانل پیش ساخته سه بعدی
۶۲	۵-۱۱ نکات نظارتی در خصوص نصب پانل
۶۲	۶-۱۱ بتن پاشیده
۶۳	۷-۱۱ کنترل های بتن پاشیده
۶۴	۸-۱۱ سیمان
۶۴	۹-۱۱ سنگدانه

۱۱-۱۰ الزامات سازه ای	۶۶
۱۱-۱۱ کاربردهای پانل های سه بعدی	۶۶
۱۱-۱۲ مقایسه وزنی ساختمان های پانلی با ساختمان های معمولی	۶۷
۱۱-۱۳ ملاحظات اجرایی و جزییات ساخت و نصب	۶۸
۱۱-۱۴ شالوده	۶۸
۱۱-۱۵ نصب پانل های دیوار و اتصالات	۶۹
۱۱-۱۶ نصب تاسیسات	۷۱
۱۱-۱۷ رواداری ها	۷۳
۱۲-سازه های پیچ و مهره	۷۷
۱۲-۱ مزایا و معایب سازه های پیچ و مهره	۷۷
مزایای اتصالات پیچی	۷۷
-معایب اتصالات پیچی	۷۹
۱۲-۲ انواع اتصالات پیچی	۷۹
۱۲-۳ سقف عرشه فولادی یا متال دک	۸۰
اجرای سقف کامپوزیت عرشه فولادی	۸۲
ویژگی های اجرای سقف متال دک	۸۶
سبک	۸۷
مقایسه سقف متال دک با کامپوزیت معمولی	۸۸
سقف کاذب false ceiling abricmate ceili	۸۹
توزیع جرم در ارتفاع	۹۰
توزیع نیروی زلزله در پلان ساده	۹۲
مرکز جرم	۹۲
مرکز سختی	۹۳

۹۴	 قابها
۹۷	 نتایج
۹۸	 منابع و مراجع

www.ketab.ir

پیشگفتار

حمد و ستایش پروردگاری است که آسمان و زمین را بیافرید و آن را تا روزی معین بر میزان و برکتی استوار قرار داد. اوست که ما را بیاموخت و دریچه از بیکران عالم را بر ما گشود و دیدگان کوچکمان را با با عالم پر عظمت آثار خویش آشنا ساخت. آدمی را هدف والای انسان بودن عطا فرمود و در این راستا پیامبران گرامی خویش را کتابهای آسمانی راهنمایش قرار داد. خدایا هرچه دانستم محتاج تر شدم و آنچه از فضل و کرم خود در کلام عام به من ارزانی داشتی حریص تر گشتم. پس کاری کن تا در ورطه هلاک نلغزم و راهی جز رضای تو نیویم چرا که هرگز بنده ای از تو بی نیاز نتوان شد.

سپاس خدای را که توفیق آن یافتم تا کتابی چند در زمینه ساخت و سازه های صنعتی عرضه نمایم آن را به علاقه مندان، مهندسین عمران، معماری، حرفه ساختمان و دانشجویان این رشته ها تقدیم دارم. شاید از این طریق بتوانم جزئی کوچک از دین خود را در راستای اهداف مقدس انقلاب و کشور عزیزمان اداء نموده باشم در زیر گوشه ای از رزومه کاری خود را به عنوان مدیر عامل شرکت راه ساختمان و تأسیسات پی ریزان کپارش اعلام میدارم.

شرکت راه و ساختمان و تأسیسات پی ریزان کپارش در سال ۱۳۸۰ با هدف فعالیت در زمینه های عمرانی و صنعتی با شماره ثبت ۲۴۵۱ در اداره کل ثبت شرکتهای استان بوشهر تأسیس گردید و فعالیت خود را با احداث و اجرایی بیش از ۲۷۰۰ پروژه و به زیر بناء حدوداً ۴۳۸۷۶۰ متر مربع تا کنون ادامه داده است.

همچنین این شرکت توانست در سال ۱۳۹۰ به عنوان شرکت و مهندس برتر سال نام خود را در دبیر خانه کنگره ملی بزرگان مهندسی ایران ثبت نموده و موفق به اخذ تندیس گردید. در سه سال اخیر با توجه به اهتمام دولت کریمه در اجرای طرح مسکن مهر و حمایت شرکت از آرمان های دولت و کمک به مردم شریف و با توجه به اخذ پروانه انبوه سازی از وزارت مسکن و شهرسازی در شاخه انبوه سازی فعالیت خود را ادامه داده که ثمر این فعالیت ها شامل تحویل ۱۷۱۰ واحد مسکونی به زیر بناء حدوداً ۲۳۲۵۶۰ متر مربع در سطح کشور می باشد و از این رو توانست نقش زرینی در کارنامه کاری خود به جای بگذارد.

همچنین این شرکت در زمینه های طراحی، نظارت و اجرای پروژه های زیر بنایی و عمرانی شامل: راهسازی، تونل، سد های خاکی و بتنی، خطوط انتقال فعالیت آب، نفت گاز و تاسیسات جانبی، پروژه های صنعتی دریای و سرمایه گذاری در پروژه های زیر بنایی فعالیت خود را گسترش داده است. شرکت راه ساختمان پی ریزان کیارش مفتخر است که در جهت استاندارد سازی و نزدیک شدن به استاندارد های جهانی ساخت و ساز طی سه دوره متوالی موفق به اخذ گواهینامه استقرار نظام مدیریت یکپارچه کیفیت IMS به شرح زیر گردید:

از ایالات متحده ISO ۱۴۰۰۱:۲۰۰۴ و OHSAS ۱۸۰۰۱:۲۰۰۷

از کشور انگلستان BSEN ۱۹۰۰۱:۲۰۰۸

امید است با توکل بر خدا و اراده ای استوار با قامتی بلند و کارنامه ای درخشان با تلفیقی از تخصص و با تجربه در راستای آبادانی ایران عزیزمان گام برداریم.

با احترام

کیارش ایران دوست

مقدمه مولف

سخن گفتن در مورد صنعت ساختمان با گذشته تفاوت های اساسی و بنیادین کرده است، که اهمیت آن را در حادثه زلزله های اخیر (بم، اهر) و احتمال وقوع زلزله تهران و بررسی و احتمال وقوع زلزله تهران و ده ها زلزله کوچک و بزرگ در کشور که شاهد آن هستیم به خوبی می توان درک کرد. بررسی نیاز کشور به واحد های مسکونی نشان میدهد که با توجه به بافت جوان و نیروی انسانی هر ساله حدود ۶۰۰۰۰۰ واحد مسکونی نیاز هست که روشهای سنتی ساخت جوابگویی بخش محدودی از این نیاز می باشد. علاوه بر نیاز های جدید، کیفیت ضعیف ساخت باعث استهلاک سریع ساختمان های موجود شده که این امر باعث افزایش نیاز به ساختمان سازی جدید میشود، همچنین به مقوله مقاوم سازی سازه های موجود نیز باید توجه لازم مبذول گردد.

با توجه به نیاز های وسیع ذکر شده و لزوم بهبود کیفیت تولید ساختمان همانطور که در غالب کشور های بزرگ نیز متداول است باید روشهای تولید صنعتی ساختمان بطور جدی مورد توجه قرار گیرد.

صنعتی سازی مسکن یک ضرورت ملی در جهت اصلاح الگوی مصرف

مسکن برای آرامش و امنیت خانواده ها که مجموعه جامعه را می سازند امری معمولی و عادی به حساب نمی آید مسکن مناسب و مطمئن محلی برای تمدید توان انسانی و محلی برای پایبندی اعضای خانواده به اصول ارزشمند انسانی است.

امروزه پیشرفت تکنولوژی و کاربرد روز افزون انواع و اقسام مصالح ساختمانی و فنون جدید عملیات اجرایی، صنعت ساختمان سازی را دگرگون و پیچیده نموده و به این رشته اهمیت ویژه ای بخشیده است.

صنعت ساخت و ساز از جمله مطمئن صنایع تولیدی مطلوب ترین و اقتصادی ترین صنایع تولیدی محسوب می شود که سهم قابل توجهی در اشتغال زایی و تولید ناخالص ملی دارد. متأسفانه در کشور ما به دلیل استفاده از روش های سنتی که کارایی چندانی ندارد این صنعت از

رشد چندانی برخوردار نبوده و نیاز به دگرگونی و جایگزینی روش های نوین با بهره وری بالا کاملاً ضروری است. با توجه به رویکرد حمایتی وزارت راه و شهر سازی بعنوان متولی ضوابط و مقررات ساخت، از ساخت و ساز صنعتی در کشور امید است گامی بزرگ در پیشبرد هدف صنعتی سازی ساختمان در ایران بزرگمان بر داریم.

از این روی در این کتاب سعی شده است مروری اجمالی بر سیستم های تولید صنعتی ساختمان داشته باشیم. روشهای مختلفی برای تولید صنعتی ساختمان وجود دارد، اما در کشور ما چند روش آن متداول تر است که در پروژه های انبوه سازی به ویژه مسکن مهر استفاده شده است.

۵ روش تولید صنعتی ساختمان در این کتاب معرفی شده است:

- ۱- سیستم قاب فولادی سبک (LSF)
- ۲- سیستم قاب تونلی
- ۳- سیستم سازه ای قالب عایق ماندگار (ICF)
- ۴- سیستم پانل های پیش ساخته سبک سه بعدی (۳D Panel)
- ۵- سازه های پیچ و مهره

از استاتید محترم، مهندسان و دانشجویان عزیز خواهشمندم در صورت مشاهده ی نواقص از طریق آدرس الکترونیکی CO_PKIARASH@YMAIL.COM اینجانب را مطلع نمایند تا در رفع آن ها اقدام لازم انجام گیرد.

و در آخر امید است که این کتاب بتواند سهمی هرچند کوچک در جهت ارتقاء علمی کشور داشته باشد.

مهندس کیارش ایران دوست

۱۳۹۱ زمستان

مقایسه روش سنتی با صنعت

۱- الزامات روش های صنعتی و مقایسه با روش های سنتی

تولید و اشتغال از جمله عواملی است که در دنیای کنونی هم دارای آثار مثبت بر پیشرفت و سازندگی جوامع بوده و هم تبعات منفی بر پایداری منابع طبیعی و محیط زیست داشته است. افزایش جمعیت در ایران و بسیاری از کشورهای دنیا و توجه به نیازهای نسل های جوان که آماده ی ورود به چرخه ی تولید و اشتغال می باشند، لزوم ایجاد مشاغل جدید متناسب با توانمندی های این نسل را تبیین می نماید. از سوی دیگر افزایش بی رویه مصرف منابع محدود کره خاکی به ویژه در کشورهای در حال توسعه همراه با شتاب روز افزون صنعتی کشورها نمایان گر این واقعیت است که تحقق آرمان توسعه پایدار، در گرو توجه به هماهنگی تولید و اشتغال با پایداری محیط زیست و مصرف بهینه انرژی است. به بیان دیگر پیش از ایجاد مشاغل جدید برای نسل های آتی باید به این موضوع اندیشید که چگونه می توان پس از شناخت دقیق نیازها، با استفاده از دانش و فناوری در کمترین زمان و با صرف کمترین انرژی و منابع، تولیدات را سرعت بخشید و در عین حال محیط زیست را از گزند آسیب مصون داشت.

صنعت ساختمان سازی از جمله صنایع تولیدی است که در زمره بزمصرف ترین صنایع از حیث نیاز به منابع طبیعی و مواد اولیه ی ساختمانی است و قشر وسیعی از افراد جامعه به صورت مستقیم و یا با واسطه، دارای رابطه ی شغلی با این صنعت می باشند. با توجه به رشد سریع جمعیت جوان کشور و نیاز به تولید انبوه مسکن و افزایش سریع تولیدات بخش ساختمان، استفاده از فناوری های نوین و روش های جدید و موثر به جای روش های سنتی و ناکارآمد ساختمان سازی امری ضروری است.

روش های سنتی ساخت مسکن در کشور به دلایل زیاد از جمله سرعت بسیار کم اجرای پروژه های، مصرف بیش از حد مصالح ساختمانی، تولید ضایعات ساختمانی فراوان و مضر برای محیط زیست، عدم رعایت ضوابط مربوط به صرفه جویی در مصرف انرژی و به طور کلی کارایی و بهره وری بسیار پایین جوابگوی نیازهای فعلی کشور نمی باشد. از سوی دیگر این روش ها