

www.ketab.ir

فناوری‌های صنعت ساختمان

امیرحسین امیریان
فرامرز فدائی

انتشارات تخصصی هنر،
معماری و شهرسازی



امیریان، امیرحسین، ۱۳۶۹-
فناوری های صنعت ساختمان/امیرحسین امیریان، فرامرز فدائی.
مشهد: کتابکده کسری، ۱۴۰۰.

۱۴۸ ص.:مصور.
شابک:
۹۷۸-۶۲۲-۶۹۶۳-۳۳-۶

وضعیت فهرست نویسی: فیبا
یادداشت: کتابنامه: ص. [۱۴۶]-[۱۴۷].
یادداشت: واژه نامه.

موضوع: ساختمان سازی -- صنعت و تجارت -- نوآوری

Construction industry -- Technological innovations

Intelligent buildings

موضوع: مصالح ساختمانی -- نوآوری

Building materials -- Technological innovations

موضوع: معماری -- نوآوری

Architecture and technology

موضوع: معماری و تکنولوژی

شناسه افزوده: فدائی، فرامرز، ۱۳۶۴-

TH۱۴۵

رده بندی کنگره:

۶۹۰

رده بندی دیویی:

۷۶۳۷۴۱۸

شماره کتابشناسی ملی:



کتابکده تخصصی هنر، معماری و شهرسازی کسری

فناوری های صنعت ساختمان

امیرحسین امیریان

فرامرز فدائی

طرح جلد و صفحه آرایی: منا گندمکار

چاپ اول: بهار ۱۴۰۰

شمارگان: ۵۰۰

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۶۹۶۳-۳۳-۶

انتشارات: کتابکده کسری

نشانی: مشهد، فلسطین ۱۴ پلاک ۱۰ تلفن: ۰۵۱ ۳۷۶۷۰۰۱۹

وبسایت و فروشگاه اینترنتی: www.kasrapublishing.ir

کلیه حقوق چاپ و نشر این کتاب برای انتشارات کتابکده کسری محفوظ است. هر گونه تصویربرداری و تکثیر اعم از نسخه کاغذی و دیجیتال و... از تمام یا بخشی از کتاب ممنوع و موجب پیگرد قانونی است.

پیشگفتار

لزوم اصلاح فناوری‌های ساخت

۱۱	مقدمه
۱۲	تأثیر فناوری‌های نوین بر زمان ساخت
۱۳	تأثیر فناوری‌های نوین بر ایمنی کارگاه‌های ساخت
۱۳	تأثیر فناوری‌های نوین بر حفاظت از محیط زیست
۱۴	تأثیر فناوری‌های نوین بر هزینه ساخت
۱۴	تأثیر فناوری‌های نوین بر کیفیت ساخت
۱۵	تأثیر فناوری‌های نوین بر پدافند غیر عامل
۱۵	نیاز روبه رشد مسکن
۱۶	لزوم اصلاح فناوری‌های ساخت
۱۶	وضعیت فناوری‌های نوین ساخت در ایران

تاریخچه تکامل و توسعه مصالح ساخت و سیستم‌های سازه‌ای

فناوری‌های نوین در سیستم‌های ساختمانی و سازه‌ای

۲۷	مقدمه
۲۷	سیستم LSF
۲۹	مزایای زیست محیطی سیستم LSF
۳۰	مزایای اقتصادی سیستم LSF
۳۰	مزایای فنی سیستم LSF
۳۱	اجزای تشکیل دهنده و روش‌های اجرا سیستم LSF
۳۶	الزامات آیین‌نامه‌ای در سیستم LSF
۳۷	اسکلت فولادی پیش ساخته با اتصالات پیچ و مهره‌ای
۳۸	مزایای اسکلت پیش ساخته پیچ و مهره‌ای
۳۹	پنل سه بعدی (3D پانل)
۴۱	نحوه اجرا سازه‌های 3D پانل
۴۲	الزامات آیین‌نامه‌ای در اجرای سازه‌های 3D پانل
۴۲	سیستم بتن مسلح با عایق ماندگار (ICF)

۴۴	مزایای اقتصادی سیستم سازه‌ای ICF
۴۴	مزایای زیست محیطی در سیستم سازه‌ای ICF
۴۵	الزامات آیین‌نامه‌ای در سیستم سازه‌ای ICF
۴۶	قاب ساختمانی ساده بتن مسلح پیش ساخته به همراه دیوار برشی بتن مسلح درجا
۴۷	اجزای تشکیل دهنده
۴۸	بررسی اتصالات در قاب ساختمانی ساده بتن مسلح پیش ساخته به همراه دیوار برشی بتن مسلح درجا
۴۹	ساختمان‌های پیش ساخته با دیوار باربر متشکل از سقف و دیواره‌های بتن آرمه با بتن سبک سازه‌ای
۵۱	الزامات آیین‌نامه در سازه‌های پیش ساخته با دیوار باربر متشکل از سقف و دیواره‌های بتن آرمه با بتن سبک سازه‌ای
۵۱	ساختمان‌های بتن آرمه با قالب تونلی
۵۳	مراحل اجرای سیستم قالب تونلی
۵۴	مزایای اقتصادی سیستم قالب تونلی
۵۵	الزامات طراحی و اجرای ساختمان‌های بتن آرمه با شیوه قالب‌بندی تونلی
۵۶	ساختمان‌های بتن مسلح با قالب‌های آلومینیومی
۵۷	الزامات روش اجرای ساختمان‌های بتن مسلح با قالب‌های آلومینیومی
۵۸	سیستم ساختمانی ترونگو
۵۸	مراحل اجرا سیستم ترونگو
۵۹	مزایای اقتصادی در سیستم ترونگو
۶۰	مزایای زیست محیطی سیستم ترونگو
۶۰	سیستم قالب‌بندی ساختمان‌های بتن مسلح با استفاده از میز پرنده
۶۳	الزامات سیستم قالب‌بندی ساختمان‌های بتن مسلح با استفاده از میز پرنده
۶۴	سیستم سازه‌های بتن مسلح پیش ساخته مدولار سه بعدی
۶۴	الزامات آیین‌نامه‌های خانه‌سازی مدولار جعبه‌ای
۶۵	سیستم JK- STRUCTURE
۶۶	اجزای سیستم JK- STRUCTURE
۶۸	مزایای سیستم سازه‌ای JK
۶۹	الزامات سیستم JK- STRUCTURE
۶۹	سیستم ساختمانی بتن مسلح پیش ساخته به روش R-PC
۷۰	الزامات سیستم ساختمانی بتن مسلح پیش ساخته به روش R-PC
۷۱	سقف‌های بتن پیش‌تنیده
۷۱	پیش‌تنیده پس‌کشیده
۷۲	فولاد پیش‌تنیدگی
۷۳	جک و پمپ
۷۳	مهار انتهایی
۷۴	مزایای سیستم پیش‌تنیده
۷۵	الزامات آیین‌نامه‌ای سقف بتنی پیش‌تنیده

فناوری‌های نوین در سقف‌ها

۷۷	مقدمه
۷۷	سقف کوبیاکس (دال دو محوره توخالی)
۷۹	انواع سقف‌های کوبیاکس
۷۹	مراحل اجرای سقف کوبیاکس
۸۲	مزایای اقتصادی سقف کوبیاکس
۸۲	الزامات آیین‌نامه‌ای سیستم سقف کوبیاکس
۸۳	سقف هالوکور
۸۵	مزایای اقتصادی سقف‌های هالوکور
۸۵	الزامات آیین‌نامه‌ای سقف‌های هالوکور
۸۷	دال‌های نیمه پیش‌ساخته بتن مسلح Double Tee
۸۷	الزامات آیین‌نامه‌ای سقف‌های Double Tee
۸۸	سقف سیاک
۸۹	مراحل اجرای سقف سیاک
۸۹	مزایای اقتصادی در سیستم سقف سیاک
۹۰	الزامات آیین‌نامه‌ای سقف‌های سیاک
۹۱	سقف روفیکس
۹۱	مراحل اجرای سقف روفیکس
۹۲	مزایای اقتصادی - فنی در سیستم سقف روفیکس
۹۲	سقف بیگیت
۹۴	مزایای سیستم سقف بیگیت
۹۴	الزامات آیین‌نامه‌ای سقف‌های بیگیت
۹۵	سقف عرشه فولادی خرنپایی
۹۶	سقف یوبوت
۹۸	مزایای استفاده از سیستم سقف یوبوت
۹۸	الزامات آیین‌نامه‌ای سقف‌های یوبوت
۹۹	سقف‌های وافل
۱۰۰	قالب وافل دوطرفه
۱۰۰	مزایای سقف‌های وافل
۱۰۱	سقف L. C. P
۱۰۲	مزایای سقف L. C. P
۱۰۳	سقف skyrail

پیشگفتار

توسعه صنعت ساختمان، یکی از معیارهای رشد و توسعه کشورها محسوب می‌شود. بیشترین سهم انباشت سرمایه ثابت و بالاترین سهم اشتغال در بخش صنعت و جذب افراد تحصیل کرده و کارآمد در این بخش وجود دارد. افزایش تقاضای مسکن به دلیل رشد جمعیت نقاط شهری، مهاجرت به شهرها و در نهایت توسعه شهرنشینی از یک سو و عدم عرضه کافی مسکن با توجه به پاسخگو نبودن روش‌های سنتی ساخت و ساز از سوی دیگر، استفاده از روش‌های صنعتی سازی ساختمان را اجتناب ناپذیر کرده است. صنعتی سازی، فرآیندی است که با بهبود کیفیت، زمان ساخت و استفاده از نیروی کار منجر به افزایش خروجی سیستم و بهینه سازی بهره برداری از تجهیزات، تسهیلات و تکنولوژی می‌گردد. برخلاف تصور عموم، مفهوم صنعتی سازی ساختمان فقط به معنای پیش ساخته سازی نیست، بلکه شامل، پیش مونتاژ، مدولاریزاسیون و کاربرد فناوری‌های نوین در فرایند ساختمان سازی نیز می‌گردد. صنعت ساختمان سازی جایگاهی استراتژیک و پراهمیت در اقتصاد یک کشور دارد تا جایی که به عقیده کارشناسان اقتصادی در کشورهای در حال توسعه، این صنعت می‌تواند موتور محرک اقتصادی کشور باشد. حل مشکلاتی نظیر زمان طولانی اجرا، عمر مفید کم و هزینه زیاد اجرای پروژه‌ها نیازمند ارائه راهکارهایی علمی و عملی از سیستم‌های نوین و مصالح ساختمانی جدید برای کاهش وزن و زمان ساخت و نهایتاً کاهش هزینه‌ها است. ویژگی‌های سیستم‌های نوین ساخت و ساز نظیر ایمنی در برابر آتش، عملکرد حرارتی، آکوستیک، دوام، سرعت اجرا، سبک سازی عمر مفید و دوام بالا، سبب شده است تا کشورهای پیشرفته در پروژه‌های ساخت و ساز خود از این مصالح و سیستم‌ها به وفور استفاده کنند. این نوشتار تلاشی است در جهت آشنایی بیشتر جامعه مهندسی کشورمان با مصالح و سیستم‌های نوین ساختمانی در جهت افزایش استفاده از این سیستم‌ها در صنعت ساختمان سازی کشورمان و کاهش هزینه و زمان ساخت، افزایش کیفیت ساخت و در نهایت رونق صنعت ساختمان. پژوهش حاضر در ۶ فصل به این شرح تدوین شده است: فصل نخست: لزوم اصلاح فناوری‌های ساخت، فصل دوم: تاریخچه تکامل و توسعه مصالح ساخت و سیستم‌های سازه‌ای، فصل سوم: نوین در سیستم‌های سازه‌ای، فصل چهارم: فناوری‌های نوین در سقف‌ها، فصل پنجم: فناوری‌های نوین در ساخت دیوارها، فصل ششم: مصالح نوین.