

مبانی صنعتی سازی ساختمان
و مقایسه با روشهای معمول ساخت

www.ketab.ir

گردآوری: مهندس مهدی معتمدی

سرشناسه	:	معمدی، مهدی، ۱۳۵۸-، گردآورنده
عنوان و نام پدیدآور	:	مبانی صنعتی سازی ساختمان و مقایسه با روش های معمول ساخت / گردآوری مهدی معمدی.
مشخصات نشر	:	تهران: آرنا، ۱۳۹۸.
مشخصات ظاهری	:	۲۳۹ ص.: مصور، جدول.
شابک	:	978-600-356-833-4
وضعیت فهرست نویسی	:	فیا
یادداشت	:	کتابنامه.
موضوع	:	ساختمان سازی صنعتی
موضوع	:	Industrialized building
موضوع	:	بنائی
موضوع	:	Masonry
موضوع	:	ساختمان سازی -- صنعت و تجارت
موضوع	:	Construction industry
موضوع	:	ساختمان سازی -- ایران -- پرند -- صنعت و تجارت
موضوع	:	Construction industry -- Iran -- Parand
رده بندی کنگره	:	TH۱۰۰۰
رده بندی دیویی	:	۶۹۰
شماره کتابشناسی ملی	:	۵۸۵۴۹۳۰



نشر آرنا

عنوان	:	مبانی صنعتی سازی ساختمان و مقایسه با روش های معمول ساخت
گردآوری	:	مهدی معمدی
ناشر	:	آرنا
چاپ	:	اول ۱۳۹۸
شمارگان	:	۱۰۰۰ نسخه
قیمت:	:	۴۸۰۰۰ تومان
شابک	:	۹۷۸-۶۰۰-۳۵۶-۸۳۳-۴

www.arnapub.com

فهرست مطالب

۱۵.....	پیشگفتار.....
۱۷.....	فصل اول: مبانی صنعتی سازی ساختمان.....
۱۸.....	مقدمه.....
۲۱.....	مقایسه روش های بنایی و صنعتی ساخت مسکن.....
۲۳.....	تعریف گستره صنعتی سازی مسکن و ضرورت اجرایی آن.....
۲۶.....	صنعتی سازی.....
۲۹.....	کلیاتی درباره سیستم ها.....
۳۰.....	تعریف سیستم.....
۳۱.....	شیوه برخورد سیستمی.....
۳۲.....	تیپولوژی انواع سیستم ها.....
۳۳.....	تکنولوژی.....
۳۳.....	تعاریف و مفاهیم.....
۳۵.....	تقسیم بندی جوامع مختلف از نظر دستیابی به تکنولوژی.....
۳۵.....	تکنولوژی صنعتی.....
۳۶.....	مفهوم تکنولوژی.....
۳۷.....	جنبه های تکنولوژی.....

انواع تکنولوژی ۳۷

الف- تکنولوژی بنایی ۳۷

ب- تکنولوژی وارداتی ۳۹

پ- تکنولوژی صادراتی ۴۰

صنعتی از ساختمان ۴۱

باید ها و نیایدها- صنعتی سازی ساختمان ۴۹

مفاهیم پایه ای- ریز صنعتی ساختمان ۵۰

صنعتی سازی مسکن ۵۵

استاندارد مسکن ۵۷

انواع استانداردهای مسکن ۵۸

هدف از تدوین استانداردهای مسکن ۵۹

عوامل موثر در تدوین استانداردهای مسکن ۵۹

زیان های ناشی از تدوین نامناسب استانداردهای مسکن ۵۹

سیستم ها و استانداردها ۶۰

پیمون (مدول) ۶۸

انواع پیمون ۷۰

گستره کاربرد و ضرورت هماهنگی پیمونی (مدولار) ۷۱

- ۷۲.....الگوی طراحی پیمونی (مدولار)
- ۷۳.....اندازه های بنیادین برای صنعتی سازی
- ۷۵.....طراحی برای سهولت کاربرد
- ۷۵.....روش انتخاب پیمون (مدول) پایه در ایران
- ۷۶.....شرایط عمومی
- ۷۷.....شرایط محلی
- ۷۷.....الف) شرایط انلیمی
- ۷۸.....ب) سنت های اجتماعی و فرهنگی ایران
- ۷۹.....انسان شناسی
- ۸۰.....هماهنگی پیمونی (مدولار) و عوامل مؤثر آن در طراحی
- ۸۱.....هماهنگی پیمونی (مدولار) و منطق ریاضی
- ۸۵.....اندازه پیمون (مدول) پایه برای ایران
- ۸۶.....مروری بر مطالعات پیشین سیستم اندازه های پیمونی (مدولار) ایران
- ۸۸.....پیمون (مدول) پایه در ایران
- ۸۹.....سیستم های صنعتی سازی مسکن
- ۱۰۳.....اجزا و قطعات سیستم های صنعتی
- ۱۰۵.....سیستم ساخت SEF

- ۱۰۵..... زیرسیستم سازه.....
- ۱۰۶..... زیرسیستم هوای تازه.....
- ۱۰۸..... زیرسیستم نورپردازی / سقف.....
- ۱۱۱..... زیرسیستم جدا کننده های فضای داخلی.....
- ۱۱۳..... زیرسیستم پوسته عمودی.....
- ۱۱۵..... زیرسیستم لوله کشی.....
- ۱۱۶..... زیرسیستم الکتریکی، الکترونیک.....
- ۱۱۹..... زیرسیستم کابینت های چوبی، فلزی.....
- ۱۲۰..... زیرسیستم بام.....
- ۱۲۳..... زیرسیستم روکار داخلی.....
- ۱۲۴..... ضرورت اجرایی ساخت مسکن صنعتی.....
- ۱۲۴..... اشاره تاریخی.....
- ۱۲۵..... فراگیر نمودن تولید صنعتی ساختمان در ایران.....
- ۱۲۷..... ضرورت اجرایی صنعتی سازی.....
- ۱۳۱..... تهیه ماشین آلات و ادوات جدید در صنعت ساختمان.....
- ۱۳۲..... توسعه سیستم حمل و نقل و انتقال قطعات سنگین.....
- ۱۳۲..... اتصال، مونتاژ و پیوند قطعات مورد نیاز و سرعت اجرا.....

- ۱۳۳..... تربیت و آموزش نیروی انسانی ماهر و متخصص
- ۱۳۴..... اعمال مدیریت لایق و با تجربه و کنترل کیفیت در امور مربوط به تولید صنعتی
- ۱۳۵..... ایجاد حمایت ها و نظار تهای قانونمند سازمان های ذیربط دولتی
- ۱۳۵..... صرفه جویی در مصرف انرژی
- ۱۳۶..... ملاحظات زیست محیطی
- ۱۳۶..... انعطاف پذیری
- ۱۳۷..... تولید قطعات و مصالح و ف آورده های ساختمانی مورد نیاز انبوه سازی مسکن
- ۱۳۷..... الزامات صنعتی سازی
- ۱۴۱..... نتیجه گیری
- ۱۴۷..... فصل دوم: مقایسه روش های بنایی و صنعتی ساخت مسکن
- ۱۴۸..... مقدمه
- ۱۴۹..... مقایسه روشهای بنایی و صنعتی ساخت مسکن از نظر مقایسه
- ۱۵۰..... الف - خطاهای طراحی مسکن بنایی
- ۱۵۰..... ب - خطاهای اجرایی مسکن بنایی
- ۱۵۲..... الف) طراحی مناسب سازه ای مسکن صنعتی و استفاده آن از اجزای سبک
- ۱۵۳..... ب - مقاومت در برابر آتش سوزی
- ۱۵۳..... مقایسه روشهای بنایی و صنعتی ساخت مسکن از نظر کیفیت ساخت

- الف) دوام سازه (مقاومت و پایداری در برابر زلزله و حوادث، و عمر مفید)..... ۱۵۵
- ب - سهولت اعمال کنترل بر کیفیت، سرعت، و قیمت تمام شده ساخت..... ۱۵۶
- ج- راندمان حرارتی و قابلیت تطبیق با شرایط اقلیمی..... ۱۵۶
- د- ایمنی های انسانی و تاسیسات و تجهیزات هنگام ساخت و استفاده از ساختمان..... ۱۵۷
- ه- هزینه های کمتر بهره برداری و نگهداری..... ۱۵۷
- و - پذیرش عمومی اعتماد عمومی بیشتر، و سابقه ذهنی مثبت جامعه..... ۱۵۷
- مقایسه روشهای بنایی و صنعتی ساخت مسکن از نظر زمان ساخت..... ۱۵۸
- الف) زمان ساخت مسکن بنایی..... ۱۵۸
- ب- مقایسه زمان ساخت مسکن با روش بنایی و صنعتی..... ۱۵۹
- ج) اهمیت تقلیل زمان ساخت در روش صنعتی ساخت مسکن..... ۱۶۰
- مقایسه روش های بنایی و صنعتی ساخت مسکن از نظر هزینه ساخت..... ۱۶۱
- الف) مقایسه روش های بنایی و صنعتی ساخت مسکن از نظر هزینه های مصالح و تاسیسات و تجهیزات..... ۱۶۲
- ب) مقایسه روش های بنایی و صنعتی ساخت مسکن از نظر هزینه های نیروهای اجرایی ساختمان..... ۱۶۴
- مقایسه روش های بنایی و صنعتی ساخت مسکن از نظر سهولت اجرا..... ۱۶۶
- سهولت ناشی از وجود نظم و برنامه..... ۱۶۶

- اجتناب از ایجاد وقفه در عملیات ساختمانی..... ۱۶۷
- قابلیت انطباق با شرایط محیطی و اقلیمی پروژه..... ۱۶۷
- عدم نیاز به ذخیره سازی مصالح ساختمانی در کارگاه..... ۱۶۷
- افزایش به کارگیری قابلیت های معماری..... ۱۶۸
- سهولت در انجام تعمیرات و توسعه بعدی..... ۱۶۸
- مقایسه رو شهای بنایی و صنعتی ساخت مسکن از نظر نیروی کار..... ۱۶۹
- الف) تقلیل در ساعت کار، هزینه های نیروهای اجرایی..... ۱۶۹
- ب) بهره گیری از تخصصها، سطح تحصیلات بالاتر..... ۱۷۰
- ج) ارتقای کیفی کار..... ۱۷۲
- د) دائمی بودن اشتغال..... ۱۷۲
- مقایسه رو شهای بنایی و صنعتی ساخت مسکن از نظر مصرف مصالح..... ۱۷۳
- الف) استاندارد بودن مصالح..... ۱۷۳
- ب) تعدد و تنوع مصالح..... ۱۷۴
- ج) هزینه مصالح..... ۱۷۵
- د) میزان مصرف مصالح..... ۱۷۵
- ه) کاربردی بودن مصالح..... ۱۷۹
- و) اتلاف و پرت مصالح..... ۱۷۹

- ز) حمل و نقل، دیوی مصالح..... ۱۸۰
- ط) مسایل زیست محیطی..... ۱۸۱
- افزایش سطح زیربنای مفید..... ۱۸۲
- مقایسه رو شهای بنایی و صنعتی ساخت مسکن از نظر مصرف انرژی..... ۱۸۳
- اول - مصرف انرژی جهت تولید مصالح ساختمانی مورد نیاز ساخت مسکن..... ۱۸۳
- دوم - مصرف انرژی جهت انجام عملیات ساختمانی مسکن..... ۱۸۳
- سوم - مقایسه مصرف انرژی جهت بهره برداری از ساختمان..... ۱۸۴
- مقایسه رو شهای بنایی و صنعتی ساخت مسکن از نظر انبوه سازی..... ۱۸۸
- مقایسه رو شهای بنایی و صنعتی ساخت مسکن از نظر بهبود نظارت..... ۱۸۸
- مقایسه رو شهای بنایی و صنعتی ساخت مسکن از نظر جلب سرمایه..... ۱۸۸
- الف- مقایسه روش های بنایی و صنعتی ساخت مسکن از نظر بازدهی سرمایه گذاری های ملی مرتبط بامسکن..... ۱۸۹
- ب-مقایسه روش های بنایی و صنعتی ساخت مسکن از نظر ریسک پذیری افزایش هزینه سرمایه گذاری ناشی از نرخ تورم مرتبط با طول زمان اجرای پروژه..... ۱۹۱
- مقایسه روش های بنایی و صنعتی ساخت مسکن از نظر امکان مشارکت سرمایه گذاری های خارجی..... ۱۹۲
- مقایسه روشهای بنایی و صنعتی ساخت مسکن از نظر فرآیند تولید..... ۱۹۳
- الف- ایجاد یکپارچگی سیستمی..... ۱۹۳

- ب- ایجاد یکپارچگی اطلاعاتی..... ۱۹۴
- ج - ایجاد پیوستگی در فرایند تولید و عرضه..... ۱۹۴
- د- ایجاد تغییرات مدیریت شده در تولید و عرضه مسکن..... ۱۹۵
- ه- مقابله با فشارهای محیطی ناشی از اتلاف منابع..... ۱۹۵
- و - دخالت دادن اثرات محیط مصنوع بر زندگی انسانها در ساختار و فرایند طراحی مسکن صنعتی..... ۱۹۶
- مقایسه روشهای بنایی و صنعتی ساخت مسکن از نظر محیط زیست..... ۱۹۶
- اهمیت مسکن صنعتی به لحاظ حفاظت بیشتر از محیط طبیعی..... ۱۹۶
- اهمیت مسکن صنعتی به لحاظ یکپارچگی بیشتر با محیط مصنوع..... ۱۹۷
- نتیجه گیری..... ۱۹۸
- فصل سوم: بررسی و ارزیابی سیستم های صنعتی اجرا شده در شهر جدید پرند..... ۲۰۲**
- موقعیت جغرافیایی شهر جدید پرند..... ۲۰۳
- اهداف اصلی پروژه..... ۲۰۳
- دستاوردهای اجرای پروژه..... ۲۰۴
- فناوری های جدید اجرا شده در پرند..... ۲۰۵
- قاب های فولادی سبک..... ۲۰۵

- ۲۰۶.....سقف های بتنی پیش تنیده.....
- ۲۰۷.....قالب های تونلی.....
- ۲۰۸.....خانه های چوبی.....
- ۲۰۹.....سازه های پیچ و مهره ای.....
- ۲۱۰.....سازه های فولادی بتنی.....
- ۲۱۱.....دیوارهای دولایه بتنی با بتن درجا.....
- ۲۱۲.....تیلت آپ سیستم.....
- ۲۱۳.....قاب های عایق ماندگار.....
- ۲۱۴.....جی کی سیستم.....
- ۲۱۵.....مشخصات پروژه فاز ۳ شهر جدید پرند.....
- ۲۱۷.....مشخصات پروژه فاز ۵ شهر جدید پرند.....
- ۲۲۱.....نتیجه گیری.....
- ۲۲۴.....پیشنهادهای.....
- ۲۲۶.....منابع و مآخذ.....

نخستین اقدام انسان در پیش‌سازی قطعات ساختمانی آجر است که با وجود تاریخ پیدایش چند هزار ساله‌اش هنوز در صنعت ساختمان کاربرد دارد. اندیشه ساخت اجزای ساختمانی و خانه‌های پیش‌ساخته در آغاز قرن ۱۸ میلادی در اروپا بوجود آمد ولی تا پیش از قرن نوزدهم میلادی نتوانست واقعیت پیدا کند. پس از رکود ده ساله جنگ جهانی دوم دوران شکوفایی صنعتی کشورهای اروپایی و امریکای شمالی آغاز گردید. نیاز به مسکن انگیزه سرعت بخشیدن به ساخت و ساز و روی آوردن به اجزای ساختمانی - خانهای پیش‌ساخته گردید. امروزه بیش از ۶۰ درصد ساختمان‌های کشورهای پیشرفته به‌گونه صنعتی تولید شده و در بیش از ۹۰ درصد ساختمان‌های مسکونی و تجاری اجزای ساختمانی پیش‌ساخته و سیستم‌های خشک استفاده می‌شود. شاید بتوان ایران امروز را با اروپای پس از جنگ جهانی دوم مقایسه نمود. از دیاد روزافزون و بی‌سابقه جمعیت کشور در ۲۰ سال گذشته، مهاجرت روستاییان از روستاها به شهرها، رکود ساخت و ساز در دوران جنگ جهانی و بحران‌های اقتصادی ناشی از آن کشور را با کمبود مسکن و نیاز گسترده جامعه به ساخت و ساز مواجه گردانیده است. براساس آمار سرشماری شهروندان و مسکن سال ۱۳۸۶، در مجموع ۱۵/۹ میلیون واحد مسکونی در کشور وجود داشته است. از طرفی دیگر، بالغ بر ۱۷/۴ میلیون خانوار در سطح کشور سرشماری شده‌اند که بیانگر کمبود انباشته شده ۱/۵ میلیون واحد مسکونی در سطح کشور است. در این میان بسیاری از واحدهای مسکونی موجود در بافت‌های فرسوده شهر نیز نیاز به مقاوم‌سازی، تخریب و نوسازی دارند. کشور ایران در حال حاضر نیاز به ساخت سالیانه ۱/۵ میلیون واحد مسکونی دارد که در حدود تنها ۳ درصد آن به صورت صنعتی تولید می‌شود در حالی که میزان تولید ساختمان‌های صنعتی در کشورهای پیشرفته بیش از ۶۰ درصد است. وضعیت کنونی مسکن در ایران به‌روشنی نشان می‌دهد که روش‌های سنتی تولید ساختمان جوابگوی نیازهای جامعه نیست. در

تبصره ۶ قانون بودجه سال ۱۳۸۶ همه دستگاه‌های مرتبط با ساخت و ساز در کشور مسئولیت یافته‌اند که بخش مسکن کشور را ظرف بیست سال آینده به سوی صنعتی شدن سوق دهند. وزارت راه مسکن و شهرسازی، مرکز تحقیقات راه مسکن و شهرسازی، وزارت بازرگانی، وزارت صنایع و معادن، وزارت امور اقتصادی و دارایی همه می‌باید برای صنعتی شدن کشور برنامه‌ریزی و اقدام کنند.

www.ketab.ir