



# فوت و فن‌های ساختمان‌سازی

## از تخریب تا تحویل

شامل نکات اجرایی، حرفه‌ای  
تجربی و آیین‌نامه‌های

قابل استفاده برای کلیه مهندسان عمران، معماری،  
و همچنین مجریان و ناظران پروژه‌های ساختمانی

مؤلف: دکتر عبدالله چراغی

استادیار دانشگاه آزاد اسلامی



NOAVAR  
PUBLICATION

سرشناسه: چراغی، عبدالله، ۱۳۶۲ -

عنوان و نام پدیدآور: فوت و فن‌های ساختمان‌سازی / مولف عبدالله چراغی.

وضعیت ویراست: [ویراست؟].

مشخصات نشر: تهران: نوآور، ۱۴۰۱ -

مشخصات ظاهری: ۸۰۰ ص.

شابک: دوره ۴-۶۵۰-۱۶۸-۶۰۰-۹۷۸-۸-۶۴۹-۱۶۸-۶۰۰-۹۷۸-۱:۹۷۸

وضعیت فهرست نویسی: فیبا

یادداشت: کتابنامه.

مندرجات: ج. ۱. از تخریب تا تحویل: شامل نکات اجرایی، حرفه‌ای تجربی و آیین‌نامه‌ای...

موضوع: ساختمان‌سازی

موضوع: Building

رده بندی کنگره: TH۱۴۵

رده بندی دیویی: ۶۹۰

شماره کتاب‌شناسی ملی: ۹۰۹۹۸۳۷

اطلاعات رکورد کتاب‌شناسی: فیبا

# فوت و فن‌های ساختمان‌سازی

## از تخریب تا تحویل

شامل نکات اجرایی، حرفه‌ای  
تجربی و آیین‌نامه‌ای

مؤلف: دکتر عبدالله چراغی

ناشر: نوآور

شمارگان: ۱۲۰۰ نسخه

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۱۶۸-۶۴۹-۸

شابک دوره: ۹۷۸-۶۰۰-۱۶۸-۶۵۰-۴

انتشارات نوآور

ناشر تخصصی کتاب‌های  
نظام مهندسی و عمران



ثبت سفارش از طریق سایت و تماس

۰۲-۹۰۴۸۴۱۴۶

<http://noavarpub.com>

کلیه حقوق چاپ و نشر این کتاب مطابق با قانون حقوق مؤلفان و مصنفان مصوب سال ۱۳۴۸ برای ناشر محفوظ و متحصراً متعلق به نشر نوآور می‌باشد. لذا هرگونه استفاده از کل یا قسمتی از این کتاب (از قبیل هر نوع چاپ، فتوکپی، اسکن، عکس برداری، نشر الکترونیکی، هر نوع انتشار به صورت اینترنتی، سی‌دی، دی‌وی‌دی، فیلم فایل صوتی یا تصویری و غیره) بدون اجازه کتبی از نشر نوآور ممنوع بوده و شرعاً حرام است و متخلفین تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.

# فهرست مطالب

۴۰	.....	۱-۶-۳	سازه نگهبان خرابایی
۴۶	.....	۱-۱-۶-۳	نکات اجرایی
۵۰	.....	۲-۶-۳	مهار متقابل
۵۱	.....	۱-۲-۶-۳	نکات اجرایی
۵۲	.....	۳-۶-۳	گودبرداری با شیب پایدار
۵۳	.....	۴-۶-۳	نیلینگ (میخ گذاری)
۵۹	.....	۱-۴-۶-۳	نکات اجرایی
۶۴	.....	۵-۶-۳	انکراژ
۶۹	.....	۱-۵-۶-۳	نکات اجرایی
۷۲	.....	۶-۶-۳	دیوار برلنی
۷۷	.....	۷-۶-۳	شمع
۸۰	.....	۱-۷-۶-۳	نکات اجرایی
۸۲	.....	۸-۶-۳	سپرکوبی
۸۴	.....	۹-۶-۳	تاپ دان
۸۴	.....	۱-۹-۶-۳	روش اجرا
۸۹	.....	۲-۹-۶-۳	نکات اجرایی
۹۳	.....	۷-۳	روش گودبرداری
۹۴	.....	۸-۳	محاسبه حجم عملیات خاکی

## فصل چهارم: جانمایی پروژه و اجرای فونداسیون

۹۶	.....	۱-۴	مقدمه
۹۷	.....	۲-۴	جانمایی پروژه
۱۰۰	.....	۳-۴	بتن مگر
۱۰۲	.....	۴-۴	اجرای فونداسیون
۱۱۰	.....	۵-۴	نکات اجرایی

## فصل پنجم: اجرای اسکلت بتنی

۱۴۲	.....	۱-۵	کلیات
۱۴۲	.....	۲-۵	نحوه اجرای ستون ها
۱۴۸	.....	۳-۵	اجرای سقف
۱۵۵	.....	۴-۵	نکات اجرایی

## بخش اول / از تخریب تا پایان اجرای اسکلت

### فصل اول: عملیات تخریب

۱۵	.....	۱-۱	انواع روش های اجرایی
۱۷	.....	۲-۱	نحوه اجرای تخریب دستی
۱۹	.....	۳-۱	نکات اجرایی

### فصل دوم: تجهیز کارگاه

۲۵	.....	۱-۲	اصول و نحوه تجهیز
۲۶	.....	۲-۲	نکات اجرایی

### فصل سوم: گودبرداری

۳۰	.....	۱-۳	مقدمه
۳۱	.....	۲-۳	نشانه های خطرناک بودن گود
۳۱	.....	۱-۲-۳	ضعیف و یا حساس بودن ساختمان مجاور
۳۱	.....	۲-۲-۳	ضعیف بودن خاک
۳۳	.....	۳-۲-۳	عمیق بودن گود
۳۳	.....	۴-۲-۳	مدت بازماندن گود
۳۳	.....	۵-۲-۳	آب های سطحی و زیرسطحی
۳۴	.....	۳-۳	اقدامات قابل انجام برای کاهش خطر گودبرداری ها
۳۶	.....	۴-۳	بازرسی ها
۳۷	.....	۵-۳	بررسی های مکانیک خاک
۴۰	.....	۶-۳	روشهای حفاظت گود

فصل ششم: اجرای اسکلت فلزی

- ۱-۶ مقدمه ..... ۱۹۷
- ۲-۶ نحوه اجرا ..... ۱۹۷
- ۱-۲-۶ ساخت اسکلت در محل پروژه ..... ۱۹۷
- ۲-۲-۶ ساخت اسکلت فلزی در کارخانه ..... ۲۰۰
- ۱-۲-۲-۶ مراحل ساخت اسکلت ..... ۲۰۰
- ۳-۶ نکات مهم در انتخاب پیمانکار اسکلت ..... ۲۰۱
- ۴-۶ انواع ورق‌ها ..... ۲۰۴
- ۵-۶ مراحل اجرایی ساخت و نصب اسکلت فلزی ..... ۲۰۵
- ۱-۵-۶ نصب صفحه ستون‌ها ..... ۲۰۵
- ۱-۱-۵-۶ نکات اجرایی ..... ۲۰۵
- ۲-۵-۶ ساخت و نصب ستون‌ها ..... ۲۰۹
- ۱-۲-۵-۶ نکات اجرایی ..... ۲۱۸
- ۳-۵-۶ ساخت و نصب تیرهای اصلی (پل‌ها) ..... ۲۳۸
- ۱-۳-۵-۶ نکات اجرایی ..... ۲۴۲
- ۴-۵-۶ شاقول کاری ستون‌ها ..... ۲۴۷
- ۵-۵-۶ برش و نصب تیرهای فرعی ..... ۲۴۸
- ۱-۵-۵-۶ نکات اجرایی ..... ۲۵۲
- ۶-۵-۶ ساخت و نصب مهاربندها ..... ۲۵۵
- ۱-۶-۵-۶ نکات اجرایی ..... ۲۵۷
- ۷-۵-۶ تکمیل جوشکاری اتصالات تیرها و ستون‌ها ..... ۲۶۵
- ۱-۷-۵-۶ نکات اجرایی ..... ۲۶۵

فصل هفتم: سقف‌های متداول در اسکلت فلزی شامل کرومیت، کامپوزیت و عرشه فولادی

- ۱-۷ سقف کرومیت ..... ۲۷۸
- ۱-۱-۷ نحوه اجرا ..... ۲۷۸
- ۲-۱-۷ نکات اجرایی ..... ۲۸۱
- ۲-۷ سقف کامپوزیت (مرکب) ..... ۲۸۴
- ۱-۲-۷ نحوه اجرا ..... ۲۸۴
- ۲-۲-۷ نکات اجرایی ..... ۲۸۷

- ۳-۷ سقف عرشه فولادی ..... ۲۹۵
- ۱-۳-۷ روش اجرا ..... ۲۹۵
- ۲-۳-۷ نکات اجرایی ..... ۲۹۸

فصل هشتم: سقف‌های متداول در اسکلت بتنی شامل تیرچه و بلوک و انواع دال‌ها

- ۱-۸ سقف تیرچه و بلوک ..... ۳۰۵
- ۲-۸ انواع دال‌های بتنی ..... ۳۰۵
- ۱-۲-۸ دال مجوف ..... ۳۰۷
- ۱-۱-۲-۸ سقف کوبیاکس ..... ۳۰۷
- ۱-۱-۲-۸ نحوه اجرا ..... ۳۰۸
- ۲-۱-۲-۸ نکات اجرایی ..... ۳۱۲
- ۲-۱-۲-۸ سقف یوبوت ..... ۳۱۴
- ۱-۲-۲-۸ نحوه اجرا ..... ۳۱۵
- ۲-۱-۲-۸ انواع قالب یوبوت ..... ۳۱۹
- ۳-۲-۱-۲-۸ نکات اجرایی ..... ۳۲۱
- ۲-۲-۸ دال‌های توپر ..... ۳۲۵
- ۱-۲-۲-۸ دال تخت و تیر-دال معمولی ..... ۳۲۵
- ۱-۱-۲-۲-۸ نحوه اجرا ..... ۳۲۶
- ۲-۱-۲-۲-۸ نکات اجرایی ..... ۳۲۸
- ۲-۲-۲-۸ دال بتنی پس‌تنیده ..... ۳۲۹
- ۱-۲-۲-۲-۸ عناصر اصلی سیستم پس‌تنیده ..... ۳۲۹
- ۲-۲-۲-۸ روش اجرا ..... ۳۳۲
- ۳-۲-۲-۲-۸ نکات اجرایی ..... ۳۳۸

فصل نهم: دیوارهای برشی

- ۱-۹ دیوار برشی فولادی ..... ۳۴۴
- ۱-۱-۹ مقدمه ..... ۳۴۴
- ۲-۱-۹ روش ساخت و نصب ..... ۳۴۵
- ۳-۱-۹ نکات اجرایی ..... ۳۴۵
- ۲-۹ دیوار حائل و برشی بتنی ..... ۳۴۸
- ۱-۲-۹ نحوه اجرا ..... ۳۴۸
- ۲-۲-۹ نکات اجرایی ..... ۳۶۰

بخش دوم / از دیوارچینی تا پایان نازک کاری

فصل اول: دیوارچینی

۴۱۲	۱-۱ دیوار بنایی
۴۱۲	۱-۱-۱ انواع بلوک
۴۱۵	۲-۱-۱ روش اجرا
۴۱۷	۳-۱-۱ نکات اجرایی
۴۴۱	۲-۱ پانلهای سه بعدی (۳D پانل)
۴۴۱	۱-۲-۱ مقدمه
۴۴۲	۲-۲-۱ روش اجرا
۴۴۵	۳-۲-۱ نکات اجرایی
۴۵۱	۳-۱ دیوارهای با سیستم ساخت و ساز خشک
۴۵۱	۱-۳-۱ کلیات
۴۵۱	۲-۳-۱ انواع پنل‌ها
۴۵۳	۳-۳-۱ نحوه اجرا
۴۶۰	۴-۳-۱ نکات اجرایی

فصل دوم: نصب نعل درگاه و کلاف در و پنجره

۴۶۷	۱-۲ کلیات
۴۶۷	۲-۲ نکات اجرایی

فصل سوم: حفر چاه

۴۷۵	۱-۳ چاه جذبی
۴۷۵	۱-۱-۳ قسمت‌های اصلی چاه
۴۷۵	۱-۱-۱-۳ طوقه چاه
۴۷۷	۲-۱-۱-۳ میله
۴۷۷	۳-۱-۱-۳ انباری چاه
۴۷۷	۲-۱-۳ نکات اجرایی
۴۸۲	۲-۳ چاه ارت
۴۸۳	۱-۲-۳ نحوه اجرای سیستم ارتینگ
۴۸۶	۲-۲-۳ نکات اجرایی

فصل دهم: ماشین‌آلات ساختمانی

۳۷۵	۱-۱۰ مقدمه
۳۷۵	۲-۱۰ تاور کرین
۳۷۵	۱-۲-۱۰ کلیات
۳۷۶	۲-۲-۱۰ قطعات اصلی و نحوه نصب
۳۸۳	۳-۲-۱۰ نکات فنی و اجرایی
۳۸۹	۳-۱۰ دیزل ژنراتور
۳۸۹	۱-۳-۱۰ قطعات اصلی
۳۹۱	۲-۳-۱۰ نکات فنی و اجرایی
۳۹۳	۴-۱۰ رکتیفایر
۳۹۴	۱-۴-۱۰ انواع قطبیت
۳۹۴	۲-۴-۱۰ نکات فنی و اجرایی
۳۹۶	۵-۱۰ بالابر
۳۹۶	۱-۵-۱۰ انواع بالابر و قطعات اصلی
۳۹۷	۲-۵-۱۰ نکات فنی و اجرایی
۴۰۲	۶-۱۰ ویبراتور
۴۰۲	۱-۶-۱۰ ویبراتورهای بدنه
۴۰۳	۲-۶-۱۰ ویبراتورهای خرطومی
۴۰۴	۳-۶-۱۰ نکات فنی و اجرایی
۴۰۶	۷-۱۰ بتونیر
۴۰۷	۱-۷-۱۰ قطعات اصلی
۴۰۸	۲-۷-۱۰ نکات فنی و اجرایی
۴۰۹	۸-۱۰ کامپکتور
۴۰۹	۱-۸-۱۰ کاربرد کامپکتور
۴۱۰	۲-۸-۱۰ نکات فنی و اجرایی

### فصل دهم: نما

- ۱-۱-۱۰ نمای آجری ..... ۵۶۷
- ۱-۱-۱۰ انواع آجر ..... ۵۶۸
- ۲-۱-۱۰ نحوه اجرا ..... ۵۶۹
- ۳-۱-۱۰ نکات اجرایی ..... ۵۷۱
- ۲-۱-۱۰ نمای سنگی ..... ۵۷۶
- ۱-۲-۱۰ کلیات ..... ۵۷۶
- ۲-۲-۱۰ انواع سنگ به لحاظ منشأ زمین‌شناسی ..... ۵۷۷
- ۱-۲-۲-۱۰ سنگهای آذرین ..... ۵۷۷
- ۲-۲-۲-۱۰ سنگهای رسوبی ..... ۵۷۷
- ۳-۲-۲-۱۰ سنگهای دگرگونی ..... ۵۷۷
- ۳-۲-۱۰ عوامل موثر بر کیفیت سنگ ..... ۵۷۸
- ۴-۲-۱۰ انواع سنگهای ساختمانی ..... ۵۷۸
- ۱-۴-۲-۱۰ سنگ تراورتن ..... ۵۷۹
- ۲-۴-۲-۱۰ سنگ گرانیت ..... ۵۸۳
- ۳-۴-۲-۱۰ سنگ مرمر ..... ۵۸۴
- ۴-۴-۲-۱۰ سنگ تراونیکس ..... ۵۸۵
- ۵-۴-۲-۱۰ سنگ مرمریت ..... ۵۸۵
- ۶-۴-۲-۱۰ سنگ کریستال (چینی) ..... ۵۸۶
- ۵-۲-۱۰ سنگ آنتیک ..... ۵۸۷
- ۶-۲-۱۰ نکاتی در مورد خرید سنگ ..... ۵۸۹
- ۷-۲-۱۰ نحوه اجرای نمای سنگی ..... ۵۹۱
- ۸-۲-۱۰ نکات اجرایی ..... ۵۹۲
- ۳-۱-۱۰ نمای سیمانی ..... ۶۰۶
- ۱-۳-۱۰ روش اجرا ..... ۶۰۷
- ۲-۳-۱۰ نکات اجرایی ..... ۶۱۰
- ۴-۱-۱۰ نمای کامپوزیت ..... ۶۱۲
- ۱-۴-۱۰ کلیات ..... ۶۱۲
- ۲-۴-۱۰ نحوه اجرا ..... ۶۱۳
- ۱-۲-۴-۱۰ روش ریلی ..... ۶۱۴
- ۲-۲-۴-۱۰ روش ثابت ..... ۶۱۹

### فصل چهارم: گچ و خاک و سفیدکاری

- ۱-۴ کروم‌بندی و شمشه‌گیری ..... ۴۹۰
- ۲-۴ اجرای گچ و خاک ..... ۴۹۲
- ۳-۴ سفیدکاری ..... ۴۹۵
- ۴-۴ گچ پلیمری پاششی ..... ۴۹۵
- ۵-۴ نکات اجرایی ..... ۴۹۷

### فصل پنجم: شیب‌بندی با بتن سبک

- ۱-۵ شیب‌بندی طبقات ..... ۵۰۲
- ۱-۱-۵ فوم‌بتن ..... ۵۰۳
- ۲-۵ شیب‌بندی بام ..... ۵۰۵
- ۱-۲-۵ روش اجرا ..... ۵۰۵
- ۳-۵ نکات اجرایی ..... ۵۰۸

### فصل ششم: ایزولاسیون

- ۱-۶ قیرگونی ..... ۵۱۱
- ۲-۶ ایزوگام ..... ۵۱۳
- ۳-۶ نکات اجرایی ..... ۵۱۵

### فصل هفتم: اجرای کف‌فرش

- ۱-۷ نحوه اجرا ..... ۵۲۷
- ۲-۷ انواع چیدمان ..... ۵۳۰
- ۳-۷ اجرای پله ..... ۵۳۲
- ۴-۷ نکات اجرایی ..... ۵۳۵

### فصل هشتم: سنگ قرنیز

- ۱-۸ روش اجرا ..... ۵۴۸
- ۲-۸ نکات اجرایی ..... ۵۴۹

### فصل نهم: کاشی‌کاری

- ۱-۹ انواع کاشی ..... ۵۵۱
- ۲-۹ نحوه اجرا ..... ۵۵۱
- ۳-۹ نکات اجرایی ..... ۵۵۴

### فصل یازدهم: درب و پنجره

- ۶۶۵ ..... ۱-۱۱-۱-۱۱ UPVC درب و پنجره
- ۶۶۵ ..... ۱-۱-۱-۱۱ مقدمه
- ۶۶۵ ..... ۲-۱-۱۱ نحوه ساخت پروفیل
- ۶۶۶ ..... ۳-۱-۱۱ ضوابط استاندارد
- ۶۶۷ ..... ۴-۱-۱۱ انواع تستهای فنی
- ۶۶۷ ..... ۱-۴-۱-۱۱ کنترل شکل ظاهری
- ۶۶۷ ..... ۲-۴-۱-۱۱ مقاومت در برابر ضربه ناشی از سقوط
- ۶۶۷ ..... جرم در دماهای پایین
- ۶۶۷ ..... ۳-۴-۱-۱۱ رفتار پس از گرم شدن
- ۶۶۷ ..... ۴-۴-۱-۱۱ کنترل جرم در واحد طول
- ۶۶۷ ..... ۵-۴-۱-۱۱ بررسی ابعاد و هندسه پروفیل
- ۶۶۷ ..... ۶-۴-۱-۱۱ تست انحراف
- ۶۶۷ ..... ۷-۴-۱-۱۱ تست تغییر رنگ (UV)
- ۶۶۸ ..... ۸-۴-۱-۱۱ تست جوش
- ۶۶۸ ..... ۵-۱-۱۱ نحوه اندازه‌گیری و نصب
- ۶۷۱ ..... ۶-۱-۱۱ نکات اجرایی
- ۶۸۳ ..... ۲-۱۱-۱۱ پنجره آلومینیومی

### فصل دوازدهم: سقف کاذب

- ۶۸۵ ..... ۱-۱۲ مقدمه
- ۶۸۵ ..... ۲-۱۲ سقف کاذب رابیتس و گچ و خاک
- ۶۸۶ ..... ۱-۲-۱۲ نحوه اجرا
- ۶۸۸ ..... ۲-۲-۱۲ نکات اجرایی
- ۶۹۲ ..... ۳-۱۲ سقف کاذب کناف
- ۶۹۲ ..... ۱-۳-۱۲ نحوه اجرا
- ۷۰۱ ..... ۲-۳-۱۲ نکات اجرایی
- ۷۰۶ ..... ۴-۱۲ سقف کاذب کانتکس
- ۷۰۷ ..... ۱-۴-۱۲ نحوه اجرا
- ۷۰۹ ..... ۵-۱۲ گریلیوم
- ۷۱۰ ..... ۱-۵-۱۲ روش اجرا
- ۷۱۱ ..... ۶-۱۲ دامپا

- ۶۲۰ ..... ۳-۲-۴-۱۰ روش استفاده از پروفیل‌های L و H
- ۶۲۰ ..... ۳-۴-۱۰ نکات اجرایی
- ۶۲۴ ..... ۵-۱۰ نمای شیشه‌ای
- ۶۲۴ ..... ۱-۵-۱۰ نمای اسپایدر
- ۶۲۴ ..... ۱-۱-۵-۱۰ قطعات اصلی
- ۶۲۸ ..... ۲-۱-۵-۱۰ انواع سازه باربر
- ۶۲۸ ..... ۱-۲-۱-۵-۱۰ سیستم لوله‌ای یا خریایی
- ۶۲۹ ..... ۲-۲-۱-۵-۱۰ سیستم کششی یا تنش
- ۶۳۰ ..... ۳-۲-۱-۵-۱۰ سازه باربر شیشه‌ای یا فین گلس
- ۶۳۱ ..... ۴-۲-۱-۵-۱۰ سازه فضاکار
- ۶۳۲ ..... ۳-۱-۵-۱۰ نحوه اجرا
- ۶۳۷ ..... ۲-۵-۱۰ نمای شیشه‌ای کرتین وال
- ۶۳۸ ..... ۱-۲-۵-۱۰ انواع روش ساخت
- ۶۳۸ ..... ۱-۱-۲-۵-۱۰ سیستم استیک
- ۶۳۸ ..... ۲-۱-۲-۵-۱۰ سیستم یونیتایزد
- ۶۴۱ ..... ۲-۲-۵-۱۰ انواع نما به لحاظ شکل ظاهری
- ۶۴۳ ..... ۳-۲-۵-۱۰ روش اجرا
- ۶۵۰ ..... ۴-۲-۵-۱۰ نکات اجرایی
- ۶۵۱ ..... ۶-۱۰ نمای چوبی
- ۶۵۱ ..... ۱-۶-۱۰ کلیات
- ۶۵۲ ..... ۲-۶-۱۰ نحوه تولید چوبهای ترمو
- ۶۵۲ ..... ۳-۶-۱۰ انواع چوبهای ترمو
- ۶۵۵ ..... ۴-۶-۱۰ انواع زیرسازی
- ۶۵۵ ..... ۱-۴-۶-۱۰ زیرسازی سیمانی
- ۶۵۵ ..... ۲-۴-۶-۱۰ زیرسازی فلزی
- ۶۵۶ ..... ۵-۶-۱۰ نحوه نصب چوبها
- ۶۵۶ ..... ۱-۵-۶-۱۰ استفاده از پیچ
- ۶۵۷ ..... ۲-۵-۶-۱۰ اتصالات فلزی و پلاستیکی
- ۶۵۸ ..... ۳-۵-۶-۱۰ چوبهای فاق و زبانه
- ۶۵۹ ..... ۶-۶-۱۰ کف چوبی
- ۶۶۰ ..... ۷-۶-۱۰ نکات اجرایی

- ۷۶۰..... ۱۵-۳-۲ کابینت هایگلاس
- ۷۶۱..... ۱۵-۴ مراحل ساخت و نصب
- ۷۷۰..... ۱۵-۵ نکات اجرایی

#### فصل شانزدهم: درب چوبی

- ۷۸۳..... ۱۶-۱ انواع چوب‌های متداول در صنعت درب
- ۷۸۳..... ۱۶-۱-۱ چوب بلوط
- ۷۸۴..... ۱۶-۱-۲ چوب گردو
- ۷۸۴..... ۱۶-۱-۳ چوب توسکا
- ۷۸۴..... ۱۶-۱-۴ چوب راش
- ۷۸۵..... ۱۶-۱-۵ چوب افرا
- ۷۸۵..... ۱۶-۱-۶ چوب روسی
- ۷۸۶..... ۱۶-۱-۷ آکاژو
- ۷۸۶..... ۱۶-۲ انواع درهای چوبی
- ۷۸۹..... ۱۶-۳ انواع درب به لحاظ محل نصب
- ۷۸۹..... ۱۶-۳-۱ درب ورودی
- ۷۹۱..... ۱۶-۳-۲ درهای اتاق
- ۷۹۱..... ۱۶-۳-۳ درب فضاهای مرطوب
- ۷۹۲..... ۱۶-۴ نکات اجرایی
- ۷۹۷..... منابع و مأخذ

- ۷۱۲..... ۱۲-۶-۱ نحوه اجرا
- ۷۱۲..... ۱۲-۷ لوکسالون

#### فصل سیزدهم: انواع پوشش دیوارها

- ۷۱۵..... ۱۳-۱ نقاشی
- ۷۱۵..... ۱۳-۱-۱ انواع رنگ
- ۷۱۵..... ۱۳-۱-۲ نحوه اجرا
- ۷۱۷..... ۱۳-۱-۳ پتینه کاری
- ۷۱۹..... ۱۳-۱-۴ نکات اجرایی
- ۷۲۶..... ۱۳-۲ پوششهای سلولزی
- ۷۲۶..... ۱۳-۲-۱ انواع پوششهای سلولزی و نحوه اجرا
- ۷۲۷..... ۱۳-۲-۲ نکات اجرایی
- ۷۲۸..... ۱۳-۳ کاغذ دیواری
- ۷۲۹..... ۱۳-۳-۱ نحوه نصب و زیرسازی
- ۷۳۱..... ۱۳-۳-۲ نکات اجرایی

#### فصل چهاردهم: انواع کفپوش‌های چوبی

- ۷۳۸..... ۱۴-۱ پارکت
- ۷۴۰..... ۱۴-۱-۱ نحوه نصب
- ۷۴۳..... ۱۴-۱-۲ نکات اجرایی
- ۷۴۴..... ۱۴-۲ لمینت
- ۷۴۵..... ۱۴-۲-۱ نحوه اجرا
- ۷۴۷..... ۱۴-۲-۲ نکات اجرایی
- ۷۵۳..... ۱۴-۳ کفپوش
- ۷۵۴..... ۱۴-۳-۱ نحوه اجرا و زیرسازی
- ۷۵۶..... ۱۴-۳-۲ نکات اجرایی

#### فصل پانزدهم: کابینت

- ۷۵۸..... ۱۵-۱ مقدمه
- ۷۵۸..... ۱۵-۲ MDF
- ۷۵۸..... ۱۵-۳ انواع سبک‌های کابینت
- ۷۵۹..... ۱۵-۳-۱ کابینت ممبران



مطابق با قانون حقوق مؤلفان و مصنفان و هنرمندان مصوب سال ۱۳۴۸ و آیین‌نامه اجرایی آن مصوب ۱۳۵۰، برای ناشر محفوظ و منحصرأ متعلق به نشر نوآور است. لذا هر گونه استفاده از کل یا قسمتی از مطالب، اشکال، نمودارها، جداول و تصاویر این کتاب، در دیگر کتب، مجلات، نشریات، سایت‌ها و موارد دیگر، و نیز هر گونه بهره‌برداری از مطالب این کتاب تحت هر عنوانی از قبیل چاپ، فتوکپی، اسکن، تایپ از آن، تهیه فایل پی‌دی‌اف و عکس‌برداری از کتاب، و همچنین هر نوع انتشار به صورت اینترنتی، الکترونیکی، سی‌دی، دی‌وی‌دی، فیلم، فایل صوتی یا تصویری و غیره بدون اجازه کتبی از نشر نوآور ممنوع و غیرقانونی بوده و شرعاً نیز حرام است، و متخلفین تحت پیگرد قانونی و قضایی قرار می‌گیرند. با توجه به اینکه هیچ کتابی از کتب نشر نوآور به صورت فایل ورد یا پی‌دی‌اف و موارد این‌چنین، توسط این انتشارات در هیچ سایت اینترنتی ارائه نشده است، لذا در صورتی که هر سایتی اقدام به تایپ، اسکن و یا موارد مشابه نماید و کل یا قسمتی از متن کتب نشر نوآور را در سایت خود قرار داده و یا اقدام به فروش آن نماید، توسط کارشناسان امور اینترنتی این انتشارات، که مسئولیت اداره سایت را به عهده دارند و به طور روزانه به بررسی محتوای سایت‌ها می‌پردازند، بررسی و در صورت مشخص شدن هر گونه تخلف، ضمن اینکه این کار از نظر قانونی غیر مجاز و از نظر شرعی نیز حرام می‌باشد، وکیل قانونی انتشارات از طریق وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی، پلیس فتا (پلیس رسیدگی به جرایم رایانه‌ای و اینترنتی) و نیز سایر مراجع قانونی، اقدام مقتضی به عمل آورده، و طی انجام مراحل قانونی و اقدامات قضایی، خاطبان را مورد پیگرد قانونی و قضایی قرار داده و کلیه خسارات وارده به این انتشارات و مؤلف از متخلفان اخذ خواهد شد.

همچنین در صورتی که هر یک از کتابفروشی‌ها، اقدام به تهیه کپی، جزوه، چاپ دیجیتال، چاپ ریسو، آفست از کتب انتشارات نوآور نموده و اقدام به فروش آن نمایند، ضمن اطلاع‌رسانی تخلفات کتابفروشی مزبور به سایر همکاران و مؤذعین محترم، از طریق وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی، اتحادیه ناشران، و انجمن ناشران دانشگاهی و نیز مراجع قانونی و قضایی اقدام به استیفای حقوق خود از متخلف می‌نماید.

**خرید، فروش، تهیه، استفاده و مطالعه از روی نسخه غیراصل کتاب،**

**از نظر قانونی غیرمجاز و شرعاً نیز حرام است.**

انتشارات نوآور از خوانندگان گرامی خود درخواست دارد که در صورت مشاهده هر گونه تخلف از قبیل موارد فوق، مراتب را یا از طریق تلفن‌های انتشارات نوآور به شماره‌های ۰۲۱-۶۶۴۸۴۱۹۱ و ۰۲۱-۹۱۰۲۹۹۱۰۸۹ و یا از طریق ایمیل انتشارات به آدرس [info@noavarpub.com](mailto:info@noavarpub.com) و یا از طریق منوی تماس با ما در سایت [www.noavarpub.com](http://www.noavarpub.com) به این انتشارات ابلاغ نمایند، تا از تضييع حقوق ناشر، پدیدآورنده و نیز خود خوانندگان محترم جلوگیری به عمل آید، و در راستای انجام این امر مهم، به عنوان تشکر و قدردانی، از کتب انتشارات نوآور نیز هدیه دریافت نمایند.

قرارگیری ایران در زمره ۱۰ کشور اول مستعد بلایای طبیعی از جمله زلزله، لزوم توجه به کیفیت مراحل احداث یک سازه شامل طراحی، ساخت، اجرا و نظارت بر آن را دو چندان نموده است. لیکن تجارب زلزله‌های گذشته و بروز خسارات فراوان مالی و جانی حاکی از وجود نقایص زیاد در سازه‌ها، عدم رعایت ضوابط فنی و کیفیت پایین عملیات اجرایی است. متأسفانه به نظر می‌رسد صنعت ساخت و ساز کشور علی‌رغم همه انکارها، از بیماری مزمنی رنج می‌برد که جز با قبول واقعیت‌ها، شناخت معضلات، برنامه‌ریزی دقیق، ارائه راه کارهای عملی و توجه ویژه کلیه دست‌اندرکاران این عرصه قابل علاج نخواهد بود.

عدم رعایت اصول فنی نه تنها در روستاها و شهرهای کوچک، بلکه در بزرگترین پروژه‌های بلندمرتبه‌سازی در پایتخت نیز به عینه قابل مشاهده می‌باشد. به طوری که فقدان نظارت کافی و عدم بکارگیری مجریان ذیصلاح موجب ضرورت مقاوم‌سازی برخی از این سازه‌ها حتی قبل از حصول شرایط بهره‌برداری از آنها گردیده است.

علاوه بر مشکلات زیرساختی و عدم اجرای قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان مبنی بر بکارگیری مجریان ذیصلاح در تمامی پروژه‌ها و عواملی نظیر سیستم آموزش آکادمیک ناکارآمد مبتنی بر مباحث تئوریک، عدم آموزش مهارت‌های لازم جهت تربیت کارگران فنی، نظارت ناکافی و صوری برخی ناظرین، عدم نظارت بر کیفیت برخی مصالح تولیدی و وارداتی و... به نظر می‌رسد ضعف دانش فنی و فقدان تجارب اجرایی در بین بعضی از مهندسان عمران و معماری نیز موجب بروز برخی از این نابسامانیها گردیده است. به نظر می‌رسد بر خلاف نظر برخی همکاران، اجرا و نظارت بر روند اجرایی یک پروژه تنها منحصر به آموختن چند واحد دانشگاهی و حتی صرفاً کسب تخصص در آنها نبوده و مجموعه‌ای از مهارت‌ها و آموزش‌های جامع جهت حصول موفقیت ضروری است.

لذا در این مجموعه سعی شده تا عمده مراحل اجرایی یک ساختمان از تخریب تا نازک‌کاری با بیان ساده و استفاده از عکس‌های مناسب توضیح داده شود. سپس در پایان هر بخش، نکات مرتبط با هر مبحث جهت اجرا یا نظارت بر آن به تناسب ارائه گردیده است. در بخش اول نکاتی پیرامون عملیات تخریب تا پایان اجرای اسکلت و عناصر سازه‌ای مطرح شده و بخش دوم عمدتاً بر مسائل دیوارچینی و نازک‌کاری متمرکز می‌باشد.

عمده نکات ارائه شده در این مجموعه مربوط به موارد اجرایی بوده و به تناسب موضوع، اشاراتی به برخی نکات محاسباتی و مباحث معماری و زیبایی‌شناختی نیز شده است. این نکات کاملاً کاربردی و از اهم مسائل و مشکلات مبتلابه در پروژه‌های ساختمانی انتخاب شده، به نحوی که رعایت آنها موجب بهبود محسوس عملکرد فنی و شرایط ایمنی و بهره‌برداری از سازه‌ها می‌گردد.

خاطر نشان می‌گردد که کتاب حاضر، جلد اول از مجموعه چهار جلدی فوت و فن‌های ساختمان‌سازی است که تقدیم خواننده گرامی شده است. لذا با توجه به اختصاص این جلد به نحوه اجرای ساختمان از تخریب تا پایان نازک‌کاری، جلد دوم مربوط به تأسیسات برقی، جلد سوم در خصوص تأسیسات مکانیکی و جلد چهارم نیز مختص نکات مدیریتی پروژه‌های عمرانی امید است با پوشش مبسوط سرفصل‌های مربوط به حوزه نظارت و اجرا و نکات مدیریتی مرتبط، گام کوچکی در راستای اعتلای جامعه مهندسی کشور و بهبود کیفیت ساخت و ساز برداشته شود.

لازم به ذکر است که با توجه به تلاش مولف جهت تهیه مطالب ارائه شده، قطعاً اثر مذکور خالی از اشکال نخواهد بود. لذا از کلیه خوانندگان گرامی و اساتید ارجمند خواهشمندم در صورت مواجهه با اشتباهات احتمالی، موارد را از طریق پست الکترونیکی **noavar33@yahoo.com** اطلاع‌رسانی نموده تا در چاپ‌های بعدی اصلاح گردد. بر خود لازم می‌دانم پیشاپیش از هرگونه راهنمایی و انتقادی در راستای بهبود مطالب و ارتقای سطح فنی کتاب سپاسگزاری نمایم.

**عبدالله چراغی**

برای دریافت آخرین اصلاحات و الحاقات این کتاب به سایت **نشر نوآور** مراجعه کنید.

Noavarpub.com

## تقدیم نامہ مؤلف

گفتند کارتان، همه گفتیم نوکریم  
چون بار عشق را به سر شانه می بریم  
ما را اگر چه بازی دنیا خراب کرد  
اما به لطف روضه ارباب بهتریم

۱۲

تقدیم به ساحت مقدس سیدالشهدا  
امام حسین (علیه السلام)

به امید گوشه چشمی

ای امید لحظه‌های ناگزیر  
ساقی بی دست دستانم بگیر  
ای که دل در دام عشقت شد اسیر  
ساقی بی دست دستانم بگیر

تقدیم به ساحت مقدس علمدار کربلا  
ابوالفضل العباس (علیه السلام)

به امید گوشه چشمی

## بخش اول

### از تخریب تا پایان اجرای اسکلت

فصل اول: عملیات تخریب

فصل دوم: تجهیز کارگاه

فصل سوم: گودبرداری

فصل چهارم: جانمایی پروژه و اجرای فونداسیون

فصل پنجم: اجرای اسکلت بتنی

فصل ششم: اجرای اسکلت فلزی

فصل هفتم: سقفهای متداول در اسکلت فلزی شامل کرومیت، کامپوزیت و

عرشه فولادی

فصل هشتم: سقفهای متداول در اسکلت بتنی شامل تیرچه و بلوک و انواع دالها

فصل نهم: دیوارهای برشی

فصل دهم: ماشین آلات ساختمانی

## فصل اول

### عملیات تخریب

#### ۱-۱ انواع روشهای اجرایی

معمولاً قبل از گودبرداری و احداث ساختمان جدید، لازم است ساختمان قدیمی قبلی به نحو مناسب تخریب و ضایعات آن به بیرون از کارگاه انتقال یابد. این عملیات پس از اخذ مجوزهای لازم و قطع کلیه انشعابات، بررسی شرایط پایداری سازه‌های مجاور و محصور کردن و ایمن‌سازی پروژه به دو روش عمده دستی و مکانیکی قابل انجام است. همچنین روشهای دیگری نظیر استفاده از چاشنی‌های انفجاری نیز وجود داشته که جز در موارد خاص و لحاظ تمهیدات ویژه مورد استفاده قرار نمی‌گیرد. در روش مکانیکی یا اصطلاحاً ماشینی کلیه عملیات اجرایی توسط ماشین‌آلاتی نظیر بیل مکانیکی، پیکور و قیچی هیدرولیک انجام می‌شود. سرعت بالاتر، هزینه بیشتر و ایجاد ارتعاش زیاد از ویژگیهای این روش است. ولی در روش دستی عملیات تخریب توسط عوامل انسانی انجام شده و نخاله‌ها توسط ماشین‌آلات، بارگیری و به بیرون از کارگاه منتقل می‌شوند. هزینه کمتر، سرعت پایین‌تر و ایمنی بیشتر در صورت رعایت نکات فنی از ویژگیهای روش دستی است.



شکل ۱-۱ تخریب مکانیکی ساختمان مرتفع از بالا به پایین



شکل ۲-۱ تخریب ماشینی توسط بیل مکانیکی



شکل ۳-۱ تخریب ساختمان با پیکور



شکل ۴-۱ تخریب با فیچی هیدرولیک





شکل ۱-۵ تخریب با استفاده از ضربه گوی فلزی

## ۱-۲ نحوه اجرای تخریب دستی

روش کار به این صورت است که پس از عقد قرارداد با عوامل اجرایی نسبت به محصور نمودن محوطه اطراف کارگاه، اجرای راهروی ایمنی موقت و نصب علائم هشدار اقدام می‌گردد. سپس نسبت به جمع‌آوری وسایل اضافی مانند درهای چوبی، کابینت، کولر، رادیاتورها و امثال آن اقدام شده و عملیات تخریب از بالاترین قسمت ساختمان آغاز می‌شود. به دلیل فرسودگی ساختمان، دیوای نخاله‌های تخریب به صورت متمرکز در قسمتی از سقف، خطر ریزش ناگهانی آنرا به شدت افزایش می‌دهد. لذا سوراخی در مرکز کلیه سقفهای طبقات (به صورت هم مرکز) جهت انتقال نخاله‌ها به پایین ساختمان ایجاد می‌شود. سپس با استفاده از ابزار دستی مانند پتک، کلنگ و یا چکش هیلتی عملیات تخریب سقف و سپس دیوارهای آن طبقه آغاز می‌گردد. پس از تخریب کامل سقف و دیوارها و برجیدن عناصر آهنی و آلومینیومی مانند کلاف درها و پنجره‌ها، کانالهای کولر، دریچه‌ها، لوله‌های تاسیسات و... نسبت به برش آهن‌آلات اسکلت شامل تیرها و ستونها با استفاده از هوابرش اقدام می‌شود. مراحل مذکور طبقه به طبقه تا تخریب کامل ساختمان تکرار شده و متناسب با پیشرفت کار، نخاله‌ها توسط کامیون به بیرون از کارگاه انتقال می‌یابد.



شکل ۱-۶ محصور کردن کارگاه قبل از تخریب



شکل ۷-۱ تخریب دستی سقفها از بالاترین نقطه ساختمان



شکل ۸-۱ جمع‌آوری نخاله‌های ساختمانی و آماده‌سازی برای برش اسکلت



شکل ۱۰-۱ بارگیری و حمل نخاله‌ها به بیرون کارگاه



شکل ۹-۱ برش آهن‌آلات اسکلت با هوابرش

نوع اسکلت، تعداد طبقات، وضعیت ایمنی ساختمانهای مجاور، عرض معبر، شعاع گردش و نحوه دسترسی ماشین‌آلات به پروژه از عوامل تأثیرگذار در زمان و هزینه تخریب است. نکته حائز اهمیت آنست که به دلیل فرسوده و بعضاً نایمن بودن سازه در دست تخریب لازم است کلیه مراحل تخریب توسط افراد ذیصلاح و تحت نظارت کافی و با رعایت جوانب احتیاط انجام شود.

### ۳-۱ نکات اجرایی

رعایت نکات ذیل جهت کاهش خطرات و پیشگیری از حوادث احتمالی مطابق با توصیه‌های مبحث ۱۲ مقررات ملی ساختمان الزامی است.

۳-۱-۱ قبل از شروع عملیات تخریب باید مجوزهای لازم (پروانه ساختمان) از مراجع رسمی صدور پروانه اخذ شود. همچنین ثبت قرارداد پیمانکاران جمع‌آوری پسماند در سامانه شهرداری و اخذ پلان ایمنی از راهنمایی و رانندگی (به منظور روان‌سازی ترافیک و جلوگیری از بروز حوادث با نصب علائم هشدار، چراغ چشمک‌زن، نوار خطر و...) نیز الزامی است.

۳-۱-۲ با اطلاع و همکاری مراجع ذیربط، جریان آب، برق، گاز قطع یا در صورت لزوم ایمن‌سازی و نگهداری شود. معمولاً کنتور آب و برق به قسمت ایمن پروژه منتقل شده و انشعاب کارگاهی می‌شود. ولی کنتور گاز جمع شده و فقط علمک آن باقی می‌ماند تا بعداً در تجهیز کارگاه مجدداً وصل گردد. نکته مهم آنست که مثلاً در صورت تجمع دو ملک و قرار گرفتن علمک در وسط کار حتماً به منظور ایمنی و جلوگیری از برخورد لودر یا بیل مکانیکی باید نسبت به جمع‌آوری و انتقال خود علمک گاز نیز اقدام شود.

۳-۱-۳ اکیداً توصیه می‌شود قبل از شروع تخریب نسبت به بیمه کارگاه در خصوص حوادث احتمالی اقدام گردد.

۳-۱-۴ اقدامات لازم برای محافظت از پیاده‌روها و معابر عمومی مجاور ساختمان انجام شده و در صورت لزوم نسبت به محدود یا مسدود نمودن آنها با کسب اجازه از مراجع ذیربط اقدام شود. ایجاد راهروی سرپوشیده با استفاده از داربست فلزی با پوشش توری سیمی و گونی جهت حفاظت از عابرین و خودروهای عبوری ضروری است. جهت جلوگیری از پرتاب احتمالی نخاله‌ها به خیابان باید شیب سکو به سمت ساختمان باشد.



شکل ۱-۱۱ نحوه اجرای حفاظ ایمنی موقت

۳-۱-۵ در صورت عدم وجود محل مناسب جهت استقرار پایه‌های داربست و ازدحام تردد می‌توان از براکت مطابق شکل زیر استفاده نمود.