



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

روش‌ها و جزئیات اجرایی ساختمان

(براساس آخرین ویرایش نشریات و
مباحث ۲۱ گانه مقررات ملی ساختمان)

■ حاوی مطالب اصلی منابع آزمون نظام مهندسی
تشریح کامل مطالب درسی آزمون نظام مهندسی

○ قابل استفاده برای:

- آزمون‌های نظام مهندسی
- آزمون‌های ادواری و ارتقاء پایه
- شرکت‌های انبوه‌ساز و پیمانکاران
- مجریان ساختمان‌ها
- مهندسین مشاور

مؤلفین: مهندس حامد علیزاده
محمدحسین علیزاده برزی

سرشناسه	: علیزاده، حامد، ۱۳۴۹ -
عنوان و نام پدیدآور	: روش‌ها و جزئیات اجرایی ساختمان (بر اساس آخرین ویرایش نشریات و مباحث ۲۱ گانه مقررات ملی ساختمان) / حاوی مطالب اصلی... مهندسین مشاور / مولفین حامد علیزاده، محمدحسین علیزاده برزی.
مشخصات نشر	: تهران: نوآور، ۱۳۹۲.
مشخصات ظاهری	: ۳۶۰ ص.
شابک	: ۹۷۸-۶۰۰-۱۶۸-۱۰۱-۱
وضعیت فهرست نویسی	: فیا
موضوع	: ساختمان‌سازی — ایران صنعت و تجارت
شناسه افزوده	: علیزاده برزی، محمدحسین، ۱۳۴۹ -
رده‌بندی کنگره	: ۱۳۹۳ ۷۷۷/ع ۱۲۵ TH
رده‌بندی دیوید	: ۶۹۰/۰۲۹۵۵
شماره کتابت ملی	: ۳۳۱۴۴۹۸

روش‌ها و جزئیات اجرایی ساختمان

مهندس حامد علیزاده، محمدحسین علیزاده برزی

نوآور

۱۰۰ نسخه

مسعود صادقی کمجانی

محمد رضا نصیرنیا

اول - ۱۳۹۳

۹۷۸-۶۰۰-۱۶۸-۱۰۱-۱

ناشر:

ناشر:

شابک:

طراح اشعار:

ناظر چاپ:

نوبت چاپ:

شابک:



نشر نوآور

قیمت: ۱۱۰۰ تومان

نمایشگاه دائمی و مرکز فروش

نوآور: تهران - خ انقلاب، خ فخر رازی، خ شهید بهشتی، پلاک ۵۸، طبقه دوم، واحد ۶

۹۲-۹۱۹۱۴۴۸۴

www.noavarpub.com

- فروشگاه ۱: تهران خ انقلاب، نیش خ ۱۲ فروردین پلاک ۱۳۱۰، کتابفروشی الیاس تلفن: ۶۶۹۵۵۸۷۸ - ۶۴۰۵۰۸۴
- فروشگاه ۲: تهران خ انقلاب، مقابل دانشگاه تهران، جنب بانک ملت، پلاک ۱۲۱۲، کتابفروشی گوتنبرگ تلفن: ۶۶۴۰۲۵۷۹ - ۶۶۲۰۰۰۸
- فروشگاه ۳: تهران خ انقلاب، بین خ ۱۲ فروردین و لردیه‌بشت، پلاک ۱۳۱۲، کتابفروشی صانعی تلفن: ۶۶۴۰۵۳۸۵ - ۶۶۴۰۹۹۲۴
- فروشگاه ۴: اصفهان، م انقلاب، خ چهار باغ عباسی ابتدای خ سید علی خان، کتابفروشی مهرگان تلفن: ۰۳۱۱۲۲۱۳۷۵۱
- فروشگاه ۵: تبریز، خ امام، فلکه دانشگاه، اول خ دانشگاه، کتابفروشی علامه تلفن: ۰۴۱۱۳۳۴۱۶۶۹ - ۰۴۱۱۳۳۴۱۹۸۶

کلیه حقوق چاپ و نشر این کتاب مطابق با قانون حقوق مؤلفان و مصنفان مصوب سال ۱۳۴۸ برای ناشر محفوظ و منحصراً متعلق به نشر نوآور می‌باشد لذا هر گونه 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، دی‌وی دی، فیلم، فایل صوتی یا تصویری، کتاب و غیره) بدون اجازه کتبی از نشر نوآور ممنوع بوده و شرعاً حرام است و متخلفین تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.

۵۵	قالب‌بندی و انواع آن
۵۶	بتن لاغر یا مگر
۵۶	پیاده کردن نقشه توسط دوربین
۵۸	مراحل پی‌سازی تا استقرار ستون روی صفحه توسط
۵۸	میخ‌های آف و بنج مارک
۵۸	بتن مگر و ترازسازی آن در کف
۵۸	کنترل قالب‌بندی پی و شناژ
۵۹	بالت‌گذاری و کنترل آن به وسیله میخ آف
۵۹	ترازسازی صفحه در زیر ستون
۶۰	محل نشست ستون روی صفحه و استقرار ستون بر صفحه
۶۰	اکس‌بندی سطح صفحه زیر ستون
۶۱	فصل چهارم / پی‌سازی
۶۱	تعریف پی
۶۱	انواع پی‌سازی
۶۱	پی‌های سنتی
۶۲	پی‌های بتنی
۶۲	پی‌سازی شفته‌ای
۶۲	پی‌سازی آجری
۶۳	پی‌سازی سنگی
۶۳	پی‌سازی چوبی
۶۴	سطوحی
۶۴	به استناد بند ۲-۴-۷ ملاحظات طراحی پی‌های سطحی مقررات
۶۴	ملی مبحث هفتم
۶۶	۴-۷ ظرفیت باربری پی‌های سطحی
۶۶	۴-۷ بارشاده از روابط نظری ظرفیت باربری
۶۶	۴-۷ بارشاده از آزمون‌های درجا
۶۶	۴-۷ استفاده از تقاد غیرمستقیم
۶۶	۴-۷ استفاده از تست مستقیم
۶۶	۴-۷ نشست
۶۷	۵-۴-۷ روش‌های طراحی پی‌های سطحی
۶۷	۵-۴-۷ روش تنش مجاز
۶۸	۲-۵-۴-۷ روش حالات حدی
۶۸	۳-۵-۴-۷ ملاحظات لرزهای در طراحی پی‌های سطحی
۶۹	پی‌های قابل دسترس
۶۹	پی‌های عمیق
۶۹	پی‌های شناور
۶۹	انتخاب نوع فونداسیون
۷۰	پهنای فونداسیون
۷۰	نوع دیگری از تقسیم‌بندی پی
۷۰	پی نواری
۷۱	پی بالشتکی یا پی منفرد

نگهداری ساختمان همسایه در گودبرداری به وسیله
خرپای فلزی
نگهبان‌سازی ساختمان همجوار در گودبرداری توسط تنگ
خاکی
نگهبان‌سازی ساختمان همجوار در گودبرداری توسط
تنگ‌بندی آجری
نگهبان‌سازی ساختمان همجوار در گودبرداری به وسیله
تیر مرکب پروفیل و تنگ آجری
نگهبان‌سازی ساختمان همجوار در گودبرداری‌های عمیق
نگهبان‌سازی ساختمان همجوار با رعایت بند انقطاع
درز انقطاع یا بند ناع: بر اساس بند ۳-۲-۲۸۰۰ زلزله
ردیف پ
بر طبق بند ۱-۳-۵۷ دیوار با لکرد وزنی مقررات ملی
مبحث هفتم
۲-۲-۵۷ دیوارهای سه‌گانه
۳-۲-۵۷ خاک مسلح
۴-۲-۵۷ میل مهاری و میخکوبی
۵-۲-۵۷ دیوار زیرزمین
۳-۵-۷ پایداری انواع سازه‌های نگهبان
۱-۳-۵۷ حالت‌های حدی دیوارهایی که عملکرد بنی دارند
۶ کنترل نشست بر طبق بند ۴-۵-۷ فشار
ملی مبحث هفتم
۱-۴-۵۷ کلیات
۲-۴-۵۷ تعیین فشار خاک در حالات مختلف
۱-۲-۴-۵۷ فشار خاک در حالت سکون
۲-۲-۴-۵۷ فشار در حالت محرک و مقاوم خاک
۳-۲-۴-۵۷ فشار خاک در خاکریز متراکم شده
۴-۲-۴-۵۷ فشار خاک تحت شرایط خاص
۵-۲-۴-۵۷ فشار حالت محرک و مقاوم در شرایط
دینامیکی
۳-۴-۵۷ تعیین فشار خاک در پشت دیوار
به استناد بند ۱-۵-۷ تنش مجاز مقررات ملی مبحث
هفتم
۱-۱-۵-۷ حداقل ضرایب اطمینان دیوارهای وزنی
به استناد بند ۲-۵-۵۷ روش حالات حدی مقررات ملی مبحث
هفتم
فصل سوم / پیاده کردن نقشه
پیاده کردن نقشه به صورت محدود
پیاده کردن نقشه در زمین‌های نامحدود
پیاده کردن اضلاع پی در سطح گودبرداری

۹۲.....	انواع نشست بی.....	۷۳.....	براساس آیین نامه‌ی بتن ایران.....
۹۲.....	پدیده‌ی تحکیم و تورم.....	۷۳.....	شناژ یا کلاف.....
۹۲.....	انواع نشست خاک زیر بی.....	۷۳.....	براساس بند ۹-۷-۴-۸ مقررات ملی میحث نهم و بند ۵-۷-۳ نشریه ۵۵.....
۹۳.....	سطح آب زیرزمینی و بی.....	۷۳.....	براساس بند ۹-۷-۳-۲ مقررات ملی میحث نهم.....
۹۳.....	پدیده‌ی روانگرایی و کنترل آن.....	۷۴.....	براساس بند ۹-۷-۴-۴ از مقررات ملی ساختمان میحث نهم.....
۹۴.....	عمق مجاز پخیدن.....	۷۵.....	بی گسترده یا رلایه ژنرال یامت.....
۹۵.....	فصل پنجم / جوشکاری و انواع اتصالات.....	۷۶.....	بی شمعی.....
۹۶.....	براساس بند ۵-۸-۳ مقررات ملی ساختمان میحث پنجم جوشکاری.....	۷۶.....	نوع دیگری از دسته‌بندی بی‌ها.....
۹۶.....	براساس بند ۵-۸-۳-۱ مقررات ملی ساختمان میحث پنجم.....	۷۷.....	بی مرکب.....
۹۷.....	براساس بند ۵-۸-۳-۲ مقررات ملی میحث پنجم.....	۷۷.....	بی مرکب ذراتی.....
۹۷.....	براساس بند ۵-۸-۳-۳ مقررات ملی میحث پنجم.....	۷۸.....	بی مرکب ریخته‌ای (بی نواری مشبک یا بی باسکولی).....
۹۷.....	جوش شیاری.....	۷۹.....	بی صفحه‌ای.....
۹۷.....	الف) حالت تخت.....	۸۰.....	بی‌های صفحه رنوم.....
۹۷.....	ب) حالت قائم.....	۸۱.....	قالب‌بندی آجری.....
۹۷.....	ج) حالت افقی.....	۸۱.....	قالب‌بندی فلزی.....
۹۷.....	د) حالت بالاسری.....	۸۲.....	قالب‌بندی چوبی (کفراژبندی).....
۹۷.....	جوش گوشه.....	۸۲.....	براساس بند ۶-۲-۳-۲ نشریه ۵۵.....
۹۷.....	الف) حالت تخت.....	۸۳.....	براساس بند ۹-۴-۳-۱ مقررات ملی میحث نهم.....
۹۷.....	ب) حالت قائم.....	۸۳.....	براساس بند ۹-۴-۱-۴ از مقررات ملی میحث نهم.....
۹۸.....	ج) حالت افقی.....	۸۳.....	براساس بند ۹-۴-۴-۴ مقررات ملی میحث نهم.....
۹۸.....	د) حالت بالاسری.....	۸۴.....	زمان قالب برداری.....
۹۸.....	معرفی الکترود و طبقه‌بندی آن به روش AWS.....	۸۴.....	براساس بند ۹-۴-۳-۳ از مقررات ملی میحث نهم.....
۹۹.....	الف) زوایای الکترود مصرفی.....	۸۴.....	بی‌سازی نیمه عمیق تارسین به زمین سفت.....
۹۹.....	ب) وضعیت الکترود.....	۸۵.....	بی‌سازی نیمه عمیق در زمین‌های خاک دستی.....
۹۹.....	ج) ترکیب الکترود و سواام فیزیکی فلز.....	۸۵.....	قوس شفته‌ای.....
۹۹.....	د) میزان نفوذ جوش.....	۸۶.....	قوس آجری.....
۱۰۰.....	هـ) کیفیت عمل جوش.....	۸۶.....	بی‌سازی نیمه عمیق در زمین‌های ماسه نرم.....
۱۰۰.....	انتخاب قطر الکترود.....	۸۷.....	بی‌های شمعی.....
۱۰۰.....	شدت جریان و ولتاژ تقریبی.....	۸۷.....	۱- شمع‌های بتنی پیش ساخته.....
۱۰۱.....	بسته‌بندی و علامت‌گذاری الکترودها.....	۸۸.....	شمع‌های بتنی قطعه‌ای.....
۱۰۱.....	براساس بند ۳-۲۵ راهنمای جوش و اتصالات جوشی.....	۸۸.....	شمع وست شل.....
۱۰۱.....	براساس بند ۲-۴ راهنمای جوش ولتاژ و شدت جریان مورد نیاز الکترود عبارتند از.....	۸۸.....	۲- شمع‌های بتنی ساخته شده در محل (شمع درجا).....
۱۰۱.....	براساس بند ۵-۸-۵ راهنمای جوش و اتصالات جوشی.....	۸۹.....	شمع پوشش‌دار BSP.....
۱۰۲.....	براساس بند ۵-۱۲-۵ راهنمای جوش و اتصالات جوشی.....	۸۹.....	۳- شمع‌های فولادی.....
۱۰۲.....	مطابق با بند ۳-۱۵-۵ راهنمای جوش و اتصالات جوشی.....	۹۰.....	۴- شمع چوبی.....
۱۰۲.....	مطابق با بند ۴-۹ راهنمای جوش و اتصالات جوشی.....	۹۰.....	انواع چکش‌ها.....
۱۰۲.....	انتخاب قطر کابل جوشکاری.....	۹۱.....	۱- چکش دیزلی.....
۱۰۲.....	پارامترهای مؤثر بر خواص فیزیکی و ظاهر جوش.....	۹۱.....	۲- چکش سقوطی.....
		۹۱.....	۳- چکش‌های دوطرفه.....
		۹۲.....	۴- چکش‌های یک‌طرفه.....

- ۱- شدت جریان ۱۰۳
- ۲- ولتاژ ۱۰۳
- ۳- سرعت حرکت الکتروود ۱۰۳
- ۴- طول قوس ۱۰۳
- معایب جوشکاری ۱۰۳
- ۱- لکه قوس ۱۰۳
- ۲- جذب ناخالصی‌ها ۱۰۳
- ۳- ذوب و عمق نفوذ ناقص ۱۰۴
- ۴- ذرات سرباره محبوس شده ۱۰۴
- ۵- تخلیه بامک ۱۰۴
- ۶- ترش جرقه ۱۰۴
- ۷- سفت شدن ۱۰۴
- ۸- سوختن یا بریدگی کنار جوش ۱۰۴
- ۹- ترک خوردگی ۱۰۵
- جوش‌پذیری فولاد ۱۰۵
- تجهیزات اتصال ۱۰۵
- الف) پیچ و واشر ۱۰۵
- براساس آیین‌نامه‌ی DIN آلمان ۱۰۵
- ۱) پیچ‌های معمولی ۱۰۵
- پیچ‌های سیاه (ساده) ۱۰۵
- پیچ‌های براق (دقیق) ۱۰۶
- پیچ‌های پرمقاومت ۱۰۶
- چگونگی اتصال پیچ و نقش واشر در اتصال ۱۰۶
- اتصال اصطکاکی ۱۰۶
- اتصال اتکایی ۱۰۷
- ویزگی‌های سوراخ پیچ ۱۰۷
- ۱) سوراخ‌های لوبیایی ۱۰۷
- الف) سوراخ لوبیایی کوتاه ۱۰۷
- ب) سوراخ لوبیایی بلند ۱۰۷
- ۲) سوراخ استاندارد ۱۰۷
- ۳) سوراخ لقی یا فراخ ۱۰۸
- ۴) سوراخ صفحه ستون ۱۰۸
- مطابق با بند ۱۰-۱-۱-۱-۳-۵ مقررات ملی مبحث دهم ۱۰۸
- محاسن اتصالات پیچی ۱۰۹
- معایب اتصالات پیچی ۱۰۹
- ج) برج ۱۰۹
- اتصالات ۱۰۹
- الف) اتصالات قلابی ۱۰۹
- ۱) قاب‌های ساده یا قاب‌های مهاربندی ۱۰۹
- ۲) قاب‌های خمشی ۱۰۹
- ۳) قاب‌های نیمه صلب ۱۱۰
- اتصالات تیر - ستونی ۱۱۰
- ۱) اتصال مفصلی ساده ۱۱۰
- ۲) اتصال صلب یا گیردار ۱۱۱
- ۳) اتصال خورجینی یا قیچی ۱۱۲
- ج) اتصالات تیر به تیر ۱۱۳
- توضیح چند اصطلاح جوشکاری ۱۱۳
- ۱) جوشکاری SMAW ۱۱۳
- ۲) جوشکاری SAW ۱۱۳
- ۳) قطبیت ۱۱۳
- الف) قطبیت منفی، استاندارد، نرمال یا مستقیم ۱۱۴
- ب) قطبیت مثبت یا معکوس ۱۱۴
- ۴) وزش قوس ۱۱۴
- ۵) ریشه جوش یا گپ ۱۱۴
- ۶) گرده جوش ۱۱۵
- ۷) اندازه جوش، بعد جوش یا ساق جوش ۱۱۵
- ۸) گروی موثر جوش ۱۱۵
- ۹) ارزش جوش ۱۱۵
- تنش مجاز جوش ۱۱۵
- ضریب بازرسی جوش (ϕ) ۱۱۵
- ۱۰) ترک جوش (cracking) ۱۱۶
- ۱۱) سرباره ۱۱۶
- نفوذ یا محبوس شدن سرباره ۱۱۶
- لوچه، روی هم افتادگی یا امتزاج ناقص ۱۱۷
- ۱۱) پاشش، شره یا ترشح ۱۱۷
- ۱۴) بریدگی کناره‌ی جوش ۱۱۷
- ۱۵) نفوذ ناقص ۱۱۸
- براساس بند ۱۴ راهنمای جوش و اتصالات جوشی ۱۱۸
- براساس بند ۳-۷-۲-۵۵ نشریه ۵۵ ۱۱۸
- کنترل و آزمون جوش ۱۱۹
- الف) تست عینی ۱۱۹
- ب) تست‌های غیر (NDT) ۱۱۹
- ۱) تست فراصوتی (T) ۱۱۹
- ۲) تست رنگ نافذ (PT) ۱۲۰
- ۳) تست ذرات مغناطیسی (T) ۱۲۰
- ۴) تست پرتونگاری (RT) ۱۲۰
- ج) تست‌های مخرب (DT) ۱۲۰
- تست کششی ۱۲۰
- براساس بند ۸-۹-۶ راهنمای جوش و اتصالات جوشی ۱۲۰
- به استناد بند ۲۶-۱۱-۲ نشریه ۵۵ و ماده ۲۸۳ و ۲۸۴ آیین‌نامه حفاظتی کارگاه ساختمانی قانون کار و امور اجتماعی ۱۲۰
- به استناد بند ۲-۸-۴ راهنمای جوش و اتصالات جوشی و بند ۲۶-۱۱-۲ نشریه ۵۵ ۱۲۰
- براساس بند ۲۶-۱۱-۲ نشریه ۵۵ و بند ۲-۸-۲ و ۳-۸-۲ راهنمای

جوش و اتصالات.....	۱۲۱	جوش و اتصالات.....	۱۲۱
ممنوعیت‌ها در جوشکاری.....	۱۲۱	ممنوعیت‌ها در جوشکاری.....	۱۲۱
فصل ششم / ساختمان‌های فولادی.....	۱۲۲	فصل ششم / ساختمان‌های فولادی.....	۱۲۲
عناصر و ترکیبات آلیاژ فولاد.....	۱۲۳	عناصر و ترکیبات آلیاژ فولاد.....	۱۲۳
۱) کربن (C).....	۱۲۳	۱) کربن (C).....	۱۲۳
۱. فولاد کم کربن.....	۱۲۳	۱. فولاد کم کربن.....	۱۲۳
۲. فولاد کربن ملایم یا فولاد نرمه.....	۱۲۳	۲. فولاد کربن ملایم یا فولاد نرمه.....	۱۲۳
۳. فولاد کربن متوسط.....	۱۲۳	۳. فولاد کربن متوسط.....	۱۲۳
۴. فولاد پر کربن.....	۱۲۳	۴. فولاد پر کربن.....	۱۲۳
۵. فولاد با استحکام بالا ST50.....	۱۲۳	۵. فولاد با استحکام بالا ST50.....	۱۲۳
۲) منگنز (Mn).....	۱۲۳	۲) منگنز (Mn).....	۱۲۳
۳) مس (Cu).....	۱۲۳	۳) مس (Cu).....	۱۲۳
۴) سیلیسیم (Si).....	۱۲۳	۴) سیلیسیم (Si).....	۱۲۳
۱) فسفر (P).....	۱۲۴	۱) فسفر (P).....	۱۲۴
۲) گوگرد (S).....	۱۲۴	۲) گوگرد (S).....	۱۲۴
۳) وانادیم (Va).....	۱۲۴	۳) وانادیم (Va).....	۱۲۴
۴) کروم.....	۱۲۴	۴) کروم.....	۱۲۴
۵) کبالت (Co).....	۱۲۴	۵) کبالت (Co).....	۱۲۴
۶) نیکل (Ni).....	۱۲۴	۶) نیکل (Ni).....	۱۲۴
۷) مولیبدن (Mo).....	۱۲۴	۷) مولیبدن (Mo).....	۱۲۴
۸) تنگستن (W).....	۱۲۴	۸) تنگستن (W).....	۱۲۴
الف) فولادهای بی‌آلیاژ و با آلیاژ.....	۱۲۵	الف) فولادهای بی‌آلیاژ و با آلیاژ.....	۱۲۵
ب) فولاد کم آلیاژ و پر آلیاژ.....	۱۲۵	ب) فولاد کم آلیاژ و پر آلیاژ.....	۱۲۵
فلز هوشمند.....	۱۲۵	فلز هوشمند.....	۱۲۵
برتری‌های سازه‌های فولادی.....	۱۲۶	برتری‌های سازه‌های فولادی.....	۱۲۶
ضعف‌ها و ماییت سازه‌های فولادی.....	۱۲۷	ضعف‌ها و ماییت سازه‌های فولادی.....	۱۲۷
انواع پروفیل‌های فولادی.....	۱۲۷	انواع پروفیل‌های فولادی.....	۱۲۷
نیمرخ‌های نورد شده.....	۱۲۷	نیمرخ‌های نورد شده.....	۱۲۷
۱) نیمرخ I معمولی یا نرمال.....	۱۲۸	۱) نیمرخ I معمولی یا نرمال.....	۱۲۸
۲) نیمرخ IPE یا نیمرخ I بال موازی.....	۱۲۸	۲) نیمرخ IPE یا نیمرخ I بال موازی.....	۱۲۸
۳) نیمرخ‌های بال پهن.....	۱۲۸	۳) نیمرخ‌های بال پهن.....	۱۲۸
الف) نیمرخ‌های بال پهن IPB.....	۱۲۹	الف) نیمرخ‌های بال پهن IPB.....	۱۲۹
ب) نیمرخ بال پهن سنگین IPBv.....	۱۲۹	ب) نیمرخ بال پهن سنگین IPBv.....	۱۲۹
ج) نیمرخ بال پهن سبک IPBI.....	۱۲۹	ج) نیمرخ بال پهن سبک IPBI.....	۱۲۹
۴) نیمرخ‌های نبشی (L).....	۱۲۹	۴) نیمرخ‌های نبشی (L).....	۱۲۹
الف) نیمرخ‌های نبشی بال مساوی.....	۱۲۹	الف) نیمرخ‌های نبشی بال مساوی.....	۱۲۹
ب) نیمرخ نبشی با بال‌های نامساوی.....	۱۲۹	ب) نیمرخ نبشی با بال‌های نامساوی.....	۱۲۹
۵) نیمرخ‌های سپری.....	۱۳۰	۵) نیمرخ‌های سپری.....	۱۳۰
الف) نیمرخ سپری T معمولی.....	۱۳۰	الف) نیمرخ سپری T معمولی.....	۱۳۰
ب) نیمرخ سپری بال پهن TB.....	۱۳۰	ب) نیمرخ سپری بال پهن TB.....	۱۳۰
۶) نیمرخ‌های ناودانی.....	۱۳۰	۶) نیمرخ‌های ناودانی.....	۱۳۰
الف) نیمرخ ناودانی معمولی UNP.....	۱۳۰	الف) نیمرخ ناودانی معمولی UNP.....	۱۳۰
ب) نیمرخ ناودانی بال موازی UAP.....	۱۳۰	ب) نیمرخ ناودانی بال موازی UAP.....	۱۳۰
۷) ورق‌ها.....	۱۳۰	۷) ورق‌ها.....	۱۳۰
الف) ورق‌های صاف.....	۱۳۰	الف) ورق‌های صاف.....	۱۳۰
ب) ورق‌های آبدار.....	۱۳۱	ب) ورق‌های آبدار.....	۱۳۱
ج) ورق‌های سوراخ‌دار و مشبک.....	۱۳۱	ج) ورق‌های سوراخ‌دار و مشبک.....	۱۳۱
۸) تسمه‌ها.....	۱۳۱	۸) تسمه‌ها.....	۱۳۱
ستون‌ها.....	۱۳۲	ستون‌ها.....	۱۳۲
شکل مقطع ستون‌ها.....	۱۳۲	شکل مقطع ستون‌ها.....	۱۳۲
الف) مقاطع ساده.....	۱۳۲	الف) مقاطع ساده.....	۱۳۲
ب) مقاطع مرکب.....	۱۳۲	ب) مقاطع مرکب.....	۱۳۲
انواع ستون‌ها با مقاطع مرکب.....	۱۳۲	انواع ستون‌ها با مقاطع مرکب.....	۱۳۲
الف) اعضای فشاری مرکب از نیمرخ‌ها و ورق‌های.....	۱۳۲	الف) اعضای فشاری مرکب از نیمرخ‌ها و ورق‌های.....	۱۳۲
سراسری یا جان پر.....	۱۳۲	سراسری یا جان پر.....	۱۳۲
ب) اعضای فشاری مرکب با بست‌های موازی.....	۱۳۲	ب) اعضای فشاری مرکب با بست‌های موازی.....	۱۳۲
ج) اعضای فشاری مرکب با بست‌های چپ و راست.....	۱۳۳	ج) اعضای فشاری مرکب با بست‌های چپ و راست.....	۱۳۳
د) اعضای فشاری مرکب با لقمه.....	۱۳۴	د) اعضای فشاری مرکب با لقمه.....	۱۳۴
صفحه‌ی ستون (base plate).....	۱۳۴	صفحه‌ی ستون (base plate).....	۱۳۴
نصب بیس پلیت بر پی.....	۱۳۶	نصب بیس پلیت بر پی.....	۱۳۶
محل نصب ستون بروی صفحه ستون.....	۱۳۶	محل نصب ستون بروی صفحه ستون.....	۱۳۶
تعیین ضخامت صفحه ستون.....	۱۳۶	تعیین ضخامت صفحه ستون.....	۱۳۶
نصب میل مهار.....	۱۳۶	نصب میل مهار.....	۱۳۶
استاد بند ۱۱-۹-۲-۷ راهنمای جوش و اتصالات جوشی.....	۱۳۷	استاد بند ۱۱-۹-۲-۷ راهنمای جوش و اتصالات جوشی.....	۱۳۷
براساس بند ۷-۴-۱-۴ نشریه ۲۶۶.....	۱۳۷	براساس بند ۷-۴-۱-۴ نشریه ۲۶۶.....	۱۳۷
به استاد بند ۷-۹-۱۱ راهنمای جوش و اتصالات جوشی و بند ۷-۴-۴ نشریه ۲۶۶.....	۱۳۷	به استاد بند ۷-۹-۱۱ راهنمای جوش و اتصالات جوشی و بند ۷-۴-۴ نشریه ۲۶۶.....	۱۳۷
به استاد بند ۱۱-۵-۱ مقررات ملی مبحث یازدهم.....	۱۳۷	به استاد بند ۱۱-۵-۱ مقررات ملی مبحث یازدهم.....	۱۳۷
به استاد بند ۱۱-۵-۱ مقررات ملی ساختمان مبحث یازدهم.....	۱۳۷	به استاد بند ۱۱-۵-۱ مقررات ملی ساختمان مبحث یازدهم.....	۱۳۷
محافظةت از بیس پلیت.....	۱۳۸	محافظةت از بیس پلیت.....	۱۳۸
براساس بند ۱۱-۵-۱-۱ مقررات ملی مبحث یازدهم.....	۱۴۱	براساس بند ۱۱-۵-۱-۱ مقررات ملی مبحث یازدهم.....	۱۴۱
براساس بند ۱۱-۵-۱-۸ مقررات ملی مبحث یازدهم.....	۱۴۱	براساس بند ۱۱-۵-۱-۸ مقررات ملی مبحث یازدهم.....	۱۴۱
براساس بند ۱۱-۵-۱۲ مقررات ملی مبحث یازدهم.....	۱۴۲	براساس بند ۱۱-۵-۱۲ مقررات ملی مبحث یازدهم.....	۱۴۲
براساس بند ۱۱-۹-۵ راهنمای جوش و اتصالات جوشی.....	۱۴۲	براساس بند ۱۱-۹-۵ راهنمای جوش و اتصالات جوشی.....	۱۴۲
تیر و انواع آن.....	۱۴۲	تیر و انواع آن.....	۱۴۲
الف) تیر حامل، شاهتیر یا تیر اصلی.....	۱۴۲	الف) تیر حامل، شاهتیر یا تیر اصلی.....	۱۴۲
ب) تیر کش.....	۱۴۲	ب) تیر کش.....	۱۴۲
ج) تیر کنسول.....	۱۴۲	ج) تیر کنسول.....	۱۴۲
د) تیر فرعی.....	۱۴۲	د) تیر فرعی.....	۱۴۲
ه) تیر لایه.....	۱۴۲	ه) تیر لایه.....	۱۴۲
و) تیر نعل درگاه.....	۱۴۲	و) تیر نعل درگاه.....	۱۴۲
به استاد بند ۱۰-۲-۳-۲-۲ ح نشریه ۵۵.....	۱۴۳	به استاد بند ۱۰-۲-۳-۲-۲ ح نشریه ۵۵.....	۱۴۳
به استاد بند ۱۰-۲-۳-۲-۲ خ نشریه ۵۵.....	۱۴۳	به استاد بند ۱۰-۲-۳-۲-۲ خ نشریه ۵۵.....	۱۴۳

۱۸۷.....	۳- ریختن، عمل آوردن و مراقبت	۱۷۸.....	براساس بند ۵-۱-۴ مقررات ملی میبحث پنجم
۱۸۷.....	۴- درزهای اجرایی	۱۷۸.....	مقاومت فشاری بتن و عوامل مؤثر بر آن
۱۸۷.....	اختلاط مصالح بتن	۱۷۸.....	۱- نسبت آب به سیمان
۱۸۹.....	ترتیب ورود مصالح بتن به دستگاه	۱۷۹.....	۲- نوع سیمان
۱۹۰.....	بتن آماده	۱۷۹.....	۳- سن بتن
۱۹۰.....	حداکثر زمان حمل بتن	۱۷۹.....	۴- روش به عمل آوردن بتن
۱۹۰.....	مطابق با آیین نامه ها و ضوابط اجرایی	۱۷۹.....	۵- مواد افزودنی
۱۹۱.....	انتقال بتن توسط پمپ	۱۷۹.....	۶- نوع و حداکثر قطر مصالح سنگی
۱۹۲.....	قالب بندی بتن	۱۷۹.....	کارایی بتن و عوامل مؤثر بر آن
۱۹۲.....	به استناد بند ۹-۹-۴-۱ مقررات ملی میبحث نهم	۱۸۰.....	۱- میزان
۱۹۴.....	باز کردن قالبها	۱۸۰.....	۲- مصالح
۱۹۴.....	به استناد بند ۹-۹-۳-۱ مقررات ملی میبحث نهم	۱۸۰.....	۳- سن
۱۹۵.....	پایه های اطمینان	۱۸۰.....	۴- درجه حرارت
۱۹۵.....	بتن ریزی اجرایی ساختمان	۱۸۰.....	پایایی بتن
۱۹۶.....	بتن ریزی در هوای سرد	۱۸۰.....	به استناد بند ۹-۶-۶ مقررات ملی میبحث نهم
۱۹۶.....	به استناد بند ۹-۷-۷ مقررات ملی میبحث نهم	۱۸۱.....	۱- یخ بندان های متناوب
۱۹۶.....	بتن ریزی در هوای گرم	۱۸۱.....	۲- عوامل شیمیایی خورنده
۱۹۶.....	به استناد بند ۹-۷-۷ مقررات ملی میبحث نهم	۱۸۱.....	۳- سایش و فرسایش
۱۹۷.....	ملاحظات فنی	۱۸۱.....	۴- سنگدانه های واکنش زا
۱۹۷.....	بتن ریزی در زیر باران	۱۸۱.....	۵- خوردگی آرماتور
۱۹۷.....	به استناد بند ۸-۷-۲ مقررات ملی میبحث نهم	۱۸۱.....	عوامل کاهش کیفیت سیمان
۱۹۸.....	بتن ریزی در زیر آب	۱۸۱.....	پذیرش سیمان
۱۹۸.....	به استناد بند ۹-۷-۲ مقررات ملی میبحث نهم	۱۸۱.....	آزمایش گیرش و آزمایش مقاومت فشاری
۱۹۸.....	درزهای ساختمان	۱۸۲.....	مطابق با آیین نامه و استاندارد
۱۹۸.....	درزهای اجرایی (با بتن سرد)	۱۸۳.....	پذیرش ماسه
۱۹۸.....	به استناد بند ۹-۷-۲ مقررات ملی میبحث نهم	۱۸۴.....	پذیرش شن
۱۹۹.....	درز انقباض	۱۸۴.....	نحوه محاسبه حداکثر شن موجود
۱۹۹.....	درز انبساط	۱۸۴.....	به استناد بند ۹-۳-۳-۵ مقررات ملی میبحث نهم
۱۹۹.....	به استناد بند ۹-۷-۲ مقررات ملی میبحث نهم	۱۸۴.....	مقاومت بتن در برابر سایش
۲۰۰.....	درز انقطاع	۱۸۴.....	۱- مقاومت فشاری
۲۰۰.....	به استناد بند ۹-۷-۳ مقررات ملی میبحث نهم	۱۸۴.....	۲- میزان هوا
۲۰۰.....	الف) درز بین دو ساختمان مجاور	۱۸۴.....	۳- پرداخت سطح بتن
۲۰۰.....	ب) درز داخل یک ساختمان	۱۸۵.....	۴- فرسایش سطح بتن
۲۰۰.....	بتن های مخصوص	۱۸۵.....	۵- دانه بندی مصالح
۲۰۰.....	بتن سبک سازه ای	۱۸۵.....	۶- اسلامپ
۲۰۱.....	بتن سبک غیر سازه ای	۱۸۵.....	خزش
۲۰۱.....	۱- بتن با سنگدانه های سبک	۱۸۵.....	ردم های بتن با مقاومت مشخصه مختلف
۲۰۱.....	۲- بتن های اسفنجی	۱۸۵.....	به استناد بند ۹-۶-۴-۱ مقررات ملی میبحث نهم
۲۰۱.....	بتن سنگین	۱۸۶.....	بتن پیش تنیده
۲۰۱.....	بتن پیش تنیده	۱۸۷.....	نفوذهای پذیری بتن
۲۰۲.....	بتن غلتکی	۱۸۷.....	۱- نسبت آب به سیمان
۲۰۲.....	آرماتورگذاری	۱۸۷.....	۲- نسبت های اختلاط

۲۱۶..... جزئیات انواع اتصالات راجع در چوب	۲۰۲..... رده‌بندی میلگردها از لحاظ مشخصات مکانیکی
۲۱۸..... به استناد بند ۵-۹-۴ مقررات ملی میحث پنجم	۲۰۲..... به استناد بند ۹-۴-۴ مقررات ملی میحث پنجم
۲۱۹..... به استناد بند ۵-۹-۵ مقررات ملی میحث پنجم	۲۰۳..... شبکه‌های مفتولی
۲۱۹..... به استناد بند ۵-۹-۵ مقررات ملی میحث پنجم	۲۰۳..... خم کردن، بریدن و حقال قطر خم میلگردها
۲۱۹..... محاسن و معایب ساختمان‌های چوبی	۲۰۳..... به استناد بند ۸-۱-۳ مقررات ملی میحث پنجم
	۲۰۴..... آزمایش میلگرد
۲۲۰..... فصل نهم / دیوارچینی	۲۰۴..... آزمایش تواتر
۲۲۰..... دیوار	۲۰۴..... به استناد بند ۹-۴-۹ مقررات ملی میحث پنجم
۲۲۰..... انواع دیوارها	۲۰۵..... اتصال میلگردها
۲۲۰..... ۱- دیوار بنایی ساده	۲۰۵..... ستون‌های بتنی
۲۲۰..... ۲- دیوارهای بتن مسلح	۲۰۵..... نکات مهم در مورد بتن
۲۲۱..... ۳- دیوارهای مخصوص	
۲۲۲..... دیوار در ساختمان‌های با مصالح بنایی	۲۰۷..... فصل هشتم / ساختمان‌های چوبی
۲۲۲..... دیوار چینه‌ای	۲۰۷..... تاریخچه‌ی کاربرد چوب
۲۲۲..... ساختمان‌های خشتی	۲۰۷..... چوب و انواع آن
۲۲۳..... دیوار سنگی	۲۰۸..... به استناد بند ۵-۹-۲ مقررات ملی میحث پنجم
۲۲۳..... به استناد بند ۵-۳-۳ مقررات ملی میحث پنجم	۲۰۸..... به استناد بند ۵-۹-۳ مقررات ملی میحث پنجم
۲۲۴..... ۱- دیوارسازی سنگی با رج‌های نامساوی	۲۰۸..... به استناد بند ۵-۹-۴ مقررات ملی میحث پنجم
۲۲۵..... دیوارسازی سنگی با رج‌های قواره	۲۰۹..... تهیه چوب به منظور ساختمان‌سازی
۲۲۶..... دیوارسازی سنگی با نمای موازیک	۲۰۹..... مقاومت فشاری، کششی و الکتریکی چوب
۲۲۷..... دیوارسازی با سنگ و بتن	۲۰۹..... اسکلت‌سازی چوبی
۲۲۸..... دیوار سنگی پشتواره	۱- اسکلت‌سازی سکویی
۲۲۸..... دیوار سنگی خشکه	۲- اسکلت‌سازی بالونوار
۲۲۹..... دیوار سنگ و آجر	۳- خراباهای چوبی
۲۲۹..... دیوار آجری با رج یکنواخت	۴- کاربرد چوب در ساخت در
۲۳۰..... دیوار آجری	۱- قاب
۲۳۰..... ویژگی‌ها و کاربردهای آجر به استناد بند ۵-۲-۱-۳ مقررات ملی میحث پنجم	۲- لنگه
۲۳۱..... دیوار یک نیمه	۳- آستانه
۲۳۲..... آجرکاری به روش خنک	۴- وادار
۲۳۳..... دیوار یک آجره	۵- تنکه
۲۳۴..... دیوار یک آجره با پیوند بلوک	۶- بانو
۲۳۵..... دیوار یک و نیم آجره کله و راسته	۷- کتیبه
۲۳۵..... دیوار ۱/۵ آجره بلوکی	۸- پاخور
۲۳۶..... دیوارسازی سبک	۹- یراق
۲۳۶..... دیوار یک آجره محوف	۱۰- زهوار
۲۳۷..... دیوار آجری حفره‌ای جناغی	۱۱- دماغه
۲۳۷..... دیوار آجری حفره‌ای بال کبوتری	انواع درها
۲۳۸..... دیوارسازی آجری توخالی صنوبری	۱- درهای صاف
۲۳۹..... تقاطع دیوارها	الف) درهای صاف توپر
۲۴۱..... دیوارهای بلوک بتنی	ب) درهای صاف اسکلتی
	ج) درهای صاف شبکه‌ای
	۲- درهای تنک‌های

۲۴۰.....	۸ - آرمالات.....	۲۴۲.....	برخی اصطلاحات دیوار چینی.....
۲۶۰.....	عایقکاری رطوبتی.....	۲۴۳.....	۱- کله و راسته.....
۲۶۰.....	به استناد بند ۸-۱-۶-۱۵ مقررات ملی مبحث هشتم.....	۲۴۳.....	۲- ریسمانی کردن کار.....
۲۶۱.....	جنب رطوبت توسط دیوار.....	۲۴۳.....	۳- بندکشی.....
۲۶۱.....	مواد و مصالح عایقکاری رطوبتی.....	۲۴۴.....	۴- کلافبندی افقی.....
۲۶۱.....	قیر.....	الف) در تراز زیر دیوار به استناد بند ۸-۱-۶-۱۰-۱ مقررات ملی مبحث هشتم.....	۲۴۴.....
۲۶۲.....	گونی.....	ب) در تراز زیر سقف به استناد ۸-۱-۶-۱۰-۱ مقررات ملی مبحث هشتم.....	۲۴۴.....
۲۶۲.....	گونی قیر اندود (قیر گونی).....	مشخصات و محل تمییه میگردد در کلافهای افقی بتنی.....	۲۴۴.....
۲۶۲.....	عایقکاری رطوبتی دیوارهای داخلی، هنگامی که رطوبت از طریق پی و زمین نفوذ می کند.....	اتصال کلافهای افقی.....	۲۴۵.....
۲۶۲.....	عایقکاری رطوبتی دیوارهای خارجی هنگامی که رطوبت از طریق پی و زمین نفوذ می کند.....	۵ - کلاف بندی به استناد ۸-۱-۶-۱۰-۲ مقررات ملی مبحث هشتم.....	۲۴۵.....
۲۶۴.....	عایقکاری رطوبتی دیوارهای خارجی هنگامی که رطوبت از طریق بدنه نفوذ می کند.....	مشخصات و محل تمییه میگردد در کلافهای قائم بتنی.....	۲۴۵.....
۲۶۴.....	عایقکاری رطوبتی خارجی هنگامی که رطوبت از روی دیوار نفوذ می کند.....	اتصال کلافهای قائم.....	۲۴۵.....
۲۶۵.....	عایقکاری رطوبتی دیوار زیر زمین.....	معادل کردن کلافهای قائم.....	۲۴۶.....
۲۶۶.....	توضیح دو اصطلاح مهم.....	۶ - پیوند بلوکی یا انگلیسی.....	۲۴۷.....
۲۶۶.....	۱- کرسی چینی.....	۷- پیوند هلندی.....	۲۴۸.....
۲۶۶.....	به استناد بند ۸-۱-۶-۶-۶ مقررات ملی مبحث هشتم.....	۸- پیوند هشتگیر.....	۲۴۸.....
۲۶۷.....	به استناد بند ۵-۲-۱-۲ مقررات ملی ساختمان مبحث پنجم.....	۹- پیوند لابند.....	۲۴۸.....
۲۶۷.....	۲- رله.....	۱۰- دیوار لاریز.....	۲۴۸.....
		۱۱- ماکادام (بلوکاز، قلوه چینی).....	۲۴۸.....
		۱۲- فارسی بر کردن.....	۲۴۸.....
		۱۴- لغاز (گوشوار).....	۲۴۹.....
۲۶۸.....	فصل یازدهم / پله و رامپ.....	نکات و ضوابط اجرایی دیوارسازی.....	۲۴۹.....
۲۶۸.....	تعاریف.....	به استناد آیین نامه ها و ضوابط اجرایی موجود (مبحث هشتم بند ۸-۱-۶-۷).....	۲۴۹.....
۲۶۸.....	پاگرد.....		
۲۶۸.....	کف پله.....		
۲۶۸.....	ارتفاع پله.....		
۲۶۸.....	پیشانی پله.....		
۲۶۸.....	گونه ی پله.....		
۲۶۸.....	لب پله.....		
۲۶۸.....	شیار کف پله.....		
۲۶۸.....	ردیف پله.....		
۲۶۸.....	خط مسیر پله.....		
۲۶۸.....	خط شیب پله.....		
۲۶۸.....	حجم پله.....		
۲۶۸.....	طول راه پله.....		
۲۶۸.....	نرده ی پله.....		
۲۶۸.....	دست انداز پله.....		
۲۶۸.....	چشم پله.....		
۲۶۸.....	فضای پله.....		
		فصل دهم / کف سازی و عایقکاری رطوبتی.....	۲۵۱.....
		کف سازی و انواع آن.....	۲۵۱.....
		کف سازی بر روی خاک (یا زمین).....	۲۵۱.....
		کف سازی طبقات.....	۲۵۴.....
		کف سازی سرویس ها در طبقات.....	۲۵۴.....
		قلوه چینی کف.....	۲۵۵.....
		پوشش های کف.....	۲۵۶.....
		۱- موزائیک.....	۲۵۷.....
		۲- سنگ.....	۲۵۷.....
		۳- لینولیم.....	۲۵۸.....
		۴- گرانولیتیک.....	۲۵۸.....
		۵ - پارکت.....	۲۵۸.....
		۶ - لاستیک.....	۲۵۹.....
		PVC.....	۲۶۰.....

۳- پوشش با قطعات سفالی یا موزاییکی سفالی.....	۲۶۹	ارتفاع و کف پله.....	۲۶۹
۴- پوشش با چوب.....	۳۰۴	عرض پله و پاگرد.....	۲۷۰
۵- پوشش با نمذ قیر اندود.....	۳۰۴	ارتفاع سرگیر پله.....	۲۷۰
۶- پوشش با ورق‌های آردواز.....	۳۰۵	پله فرار.....	۲۷۰
الف) زیرسازی.....	۳۰۵	جزئیات اجرایی پله.....	۲۷۱
ب) همپوشانی.....	۳۰۵	رامپ.....	۲۷۴
ج) شیب سقف‌های دارای پوشش با ورق‌های آردواز.....	۳۰۵	شیب رامپ.....	۲۷۴
۷- پوشش با ورق‌های گالوانیزه‌ای صاف.....	۳۰۶	رامپ‌های عابر پیاده (در اماکن عمومی).....	۲۷۴
جزئیات اتصالات در سقف خرابایی.....	۳۰۶	رامپ‌های جدول (یا رامپ در فضای شهری).....	۲۷۶
جزئیات اتصالات یک خرابی فلزی.....	۳۰۸	رامپ‌های دسترسی به پارکینگ.....	۲۷۷
سقف دال بتنی دو طرفه.....	۳۰۸		
سقف مرکب (کامپوزیت).....	۳۱۰	فصل نوزدهم / سقف.....	۲۷۸
سقف‌های منحنی.....	۳۱۰	سقف و انواع آن.....	۲۷۸
۱- قوس نیم‌دایره.....	۳۱۱	سقف‌های مستقیم.....	۲۷۸
۲- قوس دایره.....	۳۱۱	سقف طاق ضربی.....	۲۷۸
۳- قوس اژیوی ساده.....	۳۱۱	با توجه به بند ۸-۱-۶ مقررات ملی میبحث هشتم در اجرای.....	۲۸۳
۴- قوس اژیوی چهار قسمتی.....	۳۱۲	سقف طاق ضربی میبایست به موارد زیر توجه کرد.....	۲۸۳
		سقف تیرچه و بلوک.....	۲۸۳
فصل سیزدهم / ملات.....	۳۱۳	الف) تیرچه‌های بتنی و خرابای بتنی.....	۲۸۳
ملات و انواع آن.....	۳۱۳	ب) تیرچه‌های با قالب فلزی.....	۲۸۳
الف) ملات آبی.....	۳۱۳	ج) تیرچه‌های پیش تنیده.....	۲۸۴
ب) ملات‌های هوایی.....	۳۱۳	قطعات پرکننده.....	۲۸۵
۱- ملات ساروج.....	۳۱۴	بتن پوشش.....	۲۸۵
۲- ملات سیمان بتابی.....	۳۱۴	اجرای سقف.....	۲۸۵
۳- ملات ماسه آهک.....	۳۱۴	با توجه به ضوابط استاندارد ۲۸۰۰ می‌بایست.....	۲۸۵
۴- ملات سیمان - پوزولانی و آهک - پوزولانی.....	۳۱۵	با توجه به بند ۸-۱-۶-۱۱ مقررات ملی میبحث هشتم در اجرای.....	۲۸۸
۵- ملات گچ - لیت.....	۳۱۵	سقف تیرچه و بلوک میبایست به موارد ذیل توجه کرد.....	۲۸۸
۶- ملات گچ و خاک.....	۳۱۵	سقف کاذب.....	۲۸۸
۷- ملات گچ و آهک.....	۳۱۵	الف) سقف کاذب بارایتس و اندود.....	۲۸۹
۸- ملات گل.....	۳۱۵	ب) سقف کاذب با آکوستیک.....	۲۹۱
۹- ملات شفته آهک.....	۳۱۶	ج) سقف کاذب با قطعات گچی.....	۲۹۳
۱۰- ملات گچ کشته.....	۳۱۶	د) سقف کاذب با لمبه چوبی.....	۲۹۴
۱۱- ملات گچ خالص.....	۳۱۶	با توجه به بند ۸-۱-۶-۱۱ مقررات ملی میبحث هشتم در اجرای.....	۲۹۴
۱۲- ملات کاه‌گل و گل.....	۳۱۶	سقف تیرچه و بلوک میبایست به موارد ذیل توجه کرد.....	۲۹۴
۱۳- ملات گچ مرمری.....	۳۱۷	سقف شینار.....	۲۹۵
۱۴- ملات ماسه سیمان.....	۳۱۷	به استاندارد بند ۸-۳-۶-۷- ب مقررات ملی میبحث هشتم.....	۲۹۸
۱۵- ملات باتارد.....	۳۱۷	پوشش سقف‌های شیب‌دار.....	۲۹۸
نکات مهم در خصوص ملات‌ها.....	۳۱۸	۱- پوشش با ورق‌های موج‌دار.....	۲۹۸
به استناد ضوابط اجرایی و آیین‌نامه‌های موجود.....	۳۱۸	الف) صفحات موج‌دار آزیست سیمانی.....	۲۹۸
		ب) صفحات موج‌دار فلزی.....	۳۰۰
فصل چهاردهم / اندودکاری.....	۳۱۹	ج) صفحات موج‌دار پلاستیکی.....	۳۰۱
اندود و مصالح اندودکاری.....	۳۱۹	۲- پوشش با ورق‌های توسکانا.....	۳۰۲

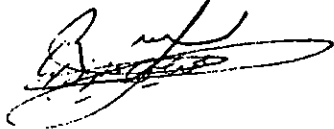
۱- شن و ماسه.....	۳۱۹
۲- آب.....	۳۲۰
۳- پودر رنگ.....	۳۲۰
۴- ملات.....	۳۲۰
ضوابط اجرایی سطح کار.....	۳۲۰
ضخامت اندودکاری.....	۳۲۱
۱- اندودهای آهکی و سیمانی.....	۳۲۱
۲- اندودهای کاهگل.....	۳۲۱
۳- اندودهای گچی.....	۳۲۱
اندودهای خارجی.....	۳۲۱
۱- اندودهای گچی.....	۳۲۱
الف) صفحات پیش ساخته گچی.....	۳۲۱
ب) اندود با ملات گچ مرمری برای نمای خارجی ساختمان.....	۳۲۲
۲- اندودهای سیمانی.....	۳۲۲
الف) اندود سیمانی تخته ماله ای.....	۳۲۲
۱- قشر آستر.....	۳۲۲
۲- قشر رویه (تخته ماله).....	۳۲۲
ب) اندود سیمانی آیساب.....	۳۲۲
ج) اندود سیمان چکشی.....	۳۲۳
د) اندود سیمان تگرگی.....	۳۲۳
اندودهای داخلی.....	۳۲۳
نکات مهم و اجرایی در اندودکاری.....	۳۲۳
به استاد ضوابط اجرایی و آیین نامه های موجود.....	۳۲۳
ابزار اندودکاری.....	۳۲۵
الف) ماله.....	۳۲۵
۱- ماله چهارسو.....	۳۲۵
۲- ماله ی سر گرد.....	۳۲۵
۳- ماله بندکشی.....	۳۲۵
ب) ابزار زن.....	۳۲۶
ج) شمشه.....	۳۲۶
د) تخته ملات.....	۳۲۶
فصل پانزدهم / نماسازی	۳۲۸
نماسازی و انواع آن.....	۳۲۸
نماسازی با آجر.....	۳۲۹
نماسازی با آجر گری.....	۳۲۹
نماسازی با آجر تراش و آب ساب.....	۳۲۹
نماسازی با آجر ماشینی.....	۳۳۰
اجرای نماسازی با آجر.....	۳۳۰
نقش های مختلف نماسازی با آجر.....	۳۳۱
مقابله با آلونک و سفیدک در نمای آجری.....	۳۳۶
نماسازی با سنگ.....	۳۳۷
۱- نمای طبیعی.....	۳۳۷
۲- نمای سرخود (معدنی).....	۳۳۷
ب - نمای کلنگی (پتکی).....	۳۳۷
الف - نمای تیشه ای (چکشی).....	۳۳۷
۳- نمای قلم کاری.....	۳۳۸
۴- نماسازی ماشینی (برقی).....	۳۳۸
۵ - نمای پرداختی یاساب خورده شده (صیقلی).....	۳۳۸
روش نماسازی با سنگ.....	۳۳۹
انواع نماسازی.....	۳۴۱
۱- نماسازی با سنگ های غیر منظم.....	۳۴۲
۲- نماسازی با سنگ های منظم.....	۳۴۴
الف) سنگ بادبر یا مالون.....	۳۴۴
ب) سنگ بادبر سراترش.....	۳۴۴
ج) سنگ بادکوبه ای.....	۳۴۵
۳- نماسازی با سنگ پلاک.....	۳۴۵
نماسازی با گچ.....	۳۴۶
نماسازی با اندودها.....	۳۴۷
چکش کاری آجدار.....	۳۴۷
شکل دهی سوزنی.....	۳۴۷
نماسازی با مواد و مصالح شیمیایی.....	۳۴۸
روش های تمیز کاری برای انواع نماها.....	۳۴۸
الف) سنگ های آهکی.....	۳۴۸
ب) سنگ های آذرین.....	۳۴۹
پ) نماهای آجری.....	۳۴۹
۱- پاک کردن ملات.....	۳۴۹
۲- تمیز کردن نماها (سفیدک ها).....	۳۴۹
بر اساس بند ۸-۶-۱۰ مقررات ملی مبحث هشتم.....	۳۴۹
فصل شانزدهم / نماسازی با بام	۳۵۰
کف سازی بام مسطح.....	۳۵۰
زیر سازی.....	۳۵۰
شیب بندی.....	۳۵۰
عایق کاری بام.....	۳۵۳
دست انداز اطراف بام.....	۳۵۳
محافظت از عایق کاری.....	۳۵۵
جزئیات اجرای کف سازی بام.....	۳۵۶
منابع.....	۳۵۸

بسمه تعالی

پس از حمد و ثنای الهی و عذوق اسلام و مملکت به پیشگاه معزز بامید عظیم انسان
 اسلام حضرت محمد مصطفی (ص)، و اهل بیت طهر است با لایحه و علی عصر
 جهان المحسن (ع)، و تمام ارواح مطهره و طاهره و شهدای اسلام و ایران و امام محمد
 باقر فقیه، عدین ادب و خلعت به خدمت اساتید محترم دانشگاه جامع دانشجو و
 پرسنل و کارکنان و امیدوارم کتاب بخیر برای حضرات مفید و آموخته
 و به کار آید.
 از خداوند تعالی که توفیق این خدمت را به بنده حقیر و الذاریت، سپاس لازم
 و از تمام عزیزان که مرا در نوشتن این اثر یاری نمودند کمال تشکر و سپاس را دارم.

اللهم صل علی محمد و آل محمد و بحبل قدرهم
 و من ...

العبد محمد حسین علی ...
 نوزدهم شهریور ماه سال یک هزار و ...
 مسافه با چهارم ذی القعدة سنه یک هزار و چهارصد و ...



پیشگفتاری بر عناصر و جزئیات اجرایی ساختمان

در ابتدا باید به تعریف دقیقی از سازه و ساختمان دست یافت. سازه عبارت‌اند از مجموعه‌ای از اشیا و اعضای که نیرو را تحمل کرده و آن را انتقال می‌دهد.

سازه‌ها عبارت‌اند از: سازه‌های وزنی که وزن آنها تعیین‌کننده‌ی میزان پایداری آنهاست که معمولاً به سازه‌های سنگی و بتنی اطلاق می‌گردد، سازه‌های قاب‌بندی شده که معمولاً وزن کمی دارد و از مجموعه‌ای از پوله‌ها و اتصالات سبک چون جوش یا پیچ تشکیل شده است، سازه‌های پوسته‌ای که معمولاً یوار و نازک از نوعی بتن یا نوعی فلز است.

حال در خواهیم دید که «ساختمان» زیرمجموعه‌ای از سازه‌ها بوده که خود مجموعه‌ای از مصالح و مواد مختلف است.

حال که به تعریف دقیقی از سازه و ساختمان رسیدیم، اجزای آن را طبقه‌بندی می‌کنیم.

(الف) به مواد و مصالح به کار رفته در ساختمان همچون گچ، آجر، آهن و... مصالح می‌گوییم.

(ب) دیوار، کف و سقف را عناصر ساختمان می‌نامیم.

(ج) اتاق‌ها، راهروها و دیگر فضاها را اجزای ساختمان می‌نامیم.

(د) به پیوندهای ستون‌ها و یا تیرها نیز اتصالات می‌گوییم.

(ه) به دیگر جزئیات همچون جزئیات بین پی تا کف، ریزه‌کاری می‌گوییم.

انواع ساختمان معمولاً عبارت‌اند از: ۱- ساختمان بتنی آرمه ۲- ساختمان با مصالح بنایی ۳- ساختمان

اسکلت فلزی ۴- ساختمان چوبی.

هر کدام از ساختمان‌های نام برده در بالا عمده‌ترین مراحل اجرایی آنها را دارند، اما به طور کلی آماده

کردن کارگاه ساختمانی شامل مراحل زیر می‌شود:

۱- تهیه‌ی نقشه‌ها ۲- کنترل نقشه‌ها و مدارک اجرایی ۳- کنترل زمین ۴- خاکبرداری‌های مربوط ۵ -

حصارکشی ۶ - پاکسازی زمین ۷- مسطح نمودن زمین ۸- تعیین مبدأ و مشخص کردن نشانه‌ها ۹-

مستقر نمودن کارگاه ساختمانی.

معمولاً مراحل ۱ تا ۴ پس از طی مراحل زیر حاصل می‌شود:

۱- فازبندی ساختمان که عبارت‌اند از مطالعاتی که منجر به تصمیم‌گیری صحیح در پروژه می‌شود،

در این مرحله به مصالح ساختمان، نوع ساختمان، برآورد آزمایشی و تقریبی هزینه‌ها، هدف از بنای

ساختمان، سیستم سازه، سیستم‌های گرمایشی و سرمایشی، تأسیسات الکتریکی، طراحی و تأیید طرح

اولیه، بررسی بارها و تحلیل نیروها، تهیه‌ی نقشه‌های اجرایی همراه با جزئیات و اجرای پروژه است. ۲-

مراحلی که قبل از اجرا در ساختمان‌های کوچک اجرا می‌شوند مانند مراجعه به شهرداری و گرفتن

دستورات تراکم، میزان مجاز در اشغال سطح، ضوابط پارکینگ و تعداد سقف (حداکثر تعداد طبقات)

مراجعه به دفاتر مهندسی و مشاور ساختمانی، ارائه نقشه‌ی پیشنهادی به شهرداری جهت کنترل و تأیید، تهیه‌ی سایر نقشه‌های مربوطه و تصویب آن (نقشه‌هایی که جزئیات فنی ساختمان در آن مطرح شده است). ۳- مراحلی که قبل از اجرا در ساختمان‌های بزرگ انجام می‌شوند که علاوه بر موارد ذکر شده در مرحله‌ی قبل برگزاری مناقصه، خرید اسناد مناقصه توسط پیمانکاران، انتخاب پیمانکار واجد شرایط و عقد قرارداد با پیمانکار را نیز شامل می‌شود. ۴- مراحل بازدید از زمین قبل از اجرا معمولاً قبل از اجرای پروژه‌ی ساختمان و آماده کردن کارگاه مراحل بازدید از محل احداث ساختمان توسط مهندس طراح (که وضعیت نور، عناصر با ارزش، دسترسی‌ها، هم‌جواری‌ها، اقلیم و... را البته قبل از طراحی با دقت می‌سنجند و پیمانکار (که امکانات، دسترسی‌ها، مصالح منطقه و نیروهای متخصص را مورد بررسی قرار می‌دهد) انتخاب می‌شود.

پس از طی مراحل گفته شده در بالا نوبت به مرحله‌ی حصارکشی می‌رسد. حصارکشی در اطراف زمین می‌تواند تا حد بسیار زیادی از زمین و تجهیزات محل محافظت کند. معمولاً حصارکشی سه دلیل عمده‌ی ذیل احداث می‌شود:

- الف) جلوگیری از ناآرامی و بوج ناشی از عملیات عمرانی برای عابرین.
- ب) جلوگیری از ورود افراد غیرمجاز داخل محل احداث ساختمان.
- ج) مشخص کردن محدوده‌ی مجاز عملیات عمرانی و حفاظت از مصالح و تجهیزات به منظور جلوگیری از سرقت.

نوع حصار به عوامل مختلفی بستگی دارد که در این بخش از جمله‌ی آن، موارد ذیل اشاره کرد:

- الف) محل انجام عملیات عمرانی و احداث کارگاه
- ب) مدت زمان انجام عملیات عمرانی
- ج) میزان امنیت مورد نیاز
- د) میزان بودجه‌ی پیش‌بینی شده برای حصارکشی

اما ذکر این نکته ضروری است که حصار امنیتی می‌بایست دارای یک بارگذاری ورودی بوده و در هر ورودی دارای محل استقرار مناسبی برای نگهبان باشد، در ضمن حداقل ارتفاع آن نیز ۱/۸۰ متر می‌باشد. پس از کشیدن حصار دور تا دور محل احداث بنا می‌بایست زمین مورد استفاده برای آسفالته‌سازی نمود، این عملیات یکی از مهمترین مراحل آماده‌سازی می‌باشد که خود شامل چند بخش عملیاتی هم است.

الف) تخریب ساختمان و تأسیسات موجود در زمین

ب) کندن بوته‌ها و درختان

ج) مسطح کردن و جابه‌جایی نخاله‌ها و خاک ناشی از تخریب در مرحله‌ی الف.

انجام عملیات تخریب بسیار تخصصی بوده و در حین انجام این عملیات می‌بایست به ساختمان‌های همسایه، تأسیسات برق، تلفن، گاز، لوله‌کشی‌های آب و فاضلاب که اغلب دور از دید هستند، توجه نمود. معمولاً در هنگام تخریب چاه‌های فاضلاب را به وسیله‌ی سنگ یا شفته پر می‌کنند.

زمین احداث بنا می‌بایست عاری از هر گونه گیاه، درخت و حتی خاک گیاهی باشد، به این منظور می‌بایست عملیات پاکسازی شامل کندن گیاهان و برداشتن خاک گیاهی نیز باشد.

عملیات مسطح‌سازی را در صورتی که زمین ناهموار بوده و یا سنگلاخ داشته باشد (و به صورت کلی هنگامی که زمین برای انجام عملیات عمرانی نامناسب باشد) انجام می‌دهند.

در زمین‌هایی که آب‌خیز باشد و امکان اجرای عملیات عمرانی در آن بدون زهکشی ممکن نباشد، می‌بایست آن را زهکشی نمود. انجام عملیات زهکشی به منظور پایین آوردن سطحی است که آب در آن به طور معمول و طبیعی قرار دارد، که به این سطح به اصطلاح ایستایی می‌گویند. عمق مناسب برای این سطح سه برابر است.

در عملیات زهکشی، آب زمین توسط شبکه‌ای از لوله‌های جاذب (لوله‌هایی که آب را جذب می‌کنند) آب موجود در خاک جمع‌آوری و هدایت می‌شود.

عملیات زهکشی علاوه بر راحتی کار در اجرای ساختمان باعث کاهش رطوبت زمین و در نتیجه افزایش استحکام خاک می‌شود.

در مرحله‌ی تعیین مبدأ مشخص زمین نشانه‌ها باید نقاطی (به تعداد کافی) به عنوان نشانه‌ها و مبدأ تعیین شود تا اجرای عملیات در حجم آن به طور دقیق و صحیح انجام شده و معین گردد.

نقاطی که به عنوان مبدأ و نشانه‌های اصلی مشخص می‌شوند برای تشخیص حجم عملیات خاکی بسیار حائز اهمیت هستند. نقاط نشانه را می‌توان بر روی سازه‌های بتنی به وسیله‌ی رنگ روغنی و شماره‌گذاری مشخص می‌شوند.

نکته‌ی بسیار مهم آنکه ارتفاع پایه‌های بتنی می‌بایست حداقل ۷۰ سانتی‌متر و سطح مقطع آن 10×10 باشد و بعد از نصب می‌بایست در حدود ۲۰ سانتی‌متر بالاتر سطح طبیعی زمین واقع شود.

استقرار کارگاه به منظور انجام عملیات دفتری می‌بایست به صورتی در جاهای موقتی به وسعت مورد نیاز در محوطه انجام عملیات ساخته شود، این اتاق محل اجتماع مهندسین، پیمانکار و کارفرما است. می‌توان در صورت نیاز اتاق‌هایی برای استقرار کارگران تهیه نمود.

برای حفاظت مصالح از عوامل طبیعی چون باران و عوامل انسانی چون سرقت می‌توان انبارهایی با وسعت مورد نیاز تهیه کرد. توجه به این نکته ضروری است که فضای انبار برای مصالح باید به گونه‌ای انتخاب شود که دسترسی راحت داشته و مانع رفت و آمد نباشد.