



روش‌های اجرای اصولی ساختمان‌ها (بر اساس آئین نامه‌ها و دستورالعمل‌های موجود)

تألیف:

حمیدرضا روستایی - اصغر وطنی اسکویی



سرشناسه :	روستایی حمیدرضا، ۱۳۴۹-
عنوان و نام پدیدآور:	روش های اجرای اصولی ساختمان ها (براساس آیین نامه ها و دستورالعمل های موجود) / مولفین حمیدرضا روستایی، اصغر وطنی اسکویی
مشخصات نشر:	تهران، سیمای دانش، ۱۳۹۱.
مشخصات قلمروی:	۳۸۲ص، مصور (بخش رنگی)، جدول، نمودار.
شابک:	۹۷۸-۶۰۰-۱۲۰-۰۵۸۸-۵
وضعیت فهرست نویسی:	فیا
دفعه:	ساختمان سازی-دستنامه ها
موضوع:	ساختمان سازی-استانداردها
شناسه افزوده:	وطنی اسکویی، اصغر
رده بندی کنگره:	TH ۱۵۱۹۳٫۹۱ ۱۳۹۱
رده بندی دیویی:	۷۲۱
شماره کتابشناسی ملی:	۳۹۳۱۶۵۶

روش های اجرای اصولی ساختمانها (براساس آیین نامه ها و دستورالعمل های موجود)

تألیف:	حمیدرضا روستایی، اصغر وطنی اسکویی
ناشر:	انتشارات سیمای دانش
ناشر همکار:	انتشارات آذر
نوبت چاپ:	اول / ۱۳۹۲
تیراژ:	۱۱۰۰ نسخه
حروفچینی:	موسسه مهراد
لیتوگرافی:	ندا ۷۷۶۸۳۵۸۳
چاپ:	فرشیوه
مطبع:	یکتافر
شابک:	۹۷۸-۶۰۰-۱۲۰-۰۵۸۸-۵
قیمت:	۱۷۵۰۰ تومان

کلیه حقوق این اثر برای انتشارات سیمای دانش محفوظ است.

انتشارات سیمای دانش، خیابان انقلاب - ابتدای خیابان ۱۲ فروردین
 پلاک ۳۱۸ - تلفن: ۶۶۴۶۴۷۷۹
 فروشگاه سیمای دانش: ۶۶۴۶۰۵۴۵
 انتشارات آذر: ۶۶۴۶۵۸۳۰
 کتابفروشی عصر دانش: ۶۶۴۹۳۷۰۱
 کتابفروشی پرهام: ۶۶۴۶۸۲۳۵



فهرست مطالب

فصل ۱- ملاحظات ژئوتکنیکی:.....	۱۵
مطالعات ساختگاهی.....	۱۶
مراحل مطالعات ساختمانی.....	۱۷
مطالعات میدانی.....	۱۷
لاگهای حفاری:.....	۱۷
از مزایای این روش.....	۱۷
مطالعات آزمایشگاهی.....	۱۷
آزمایشهای فیزیکی و مکانیکی.....	۱۷
برنامه ریزی مطالعات ژئوتکنیکی.....	۱۸
الف - جمع آوری اطلاعات اولیه.....	۱۸
ب- بازدید محلی.....	۱۸
عملیات شناسایی ژئوتکنیکی.....	۱۸
عمق سائزموژنیک.....	۱۸
زمین ساخت یا تکتونیک.....	۱۸
متد ژئوالکترونیک.....	۱۹
مخاطرات ژئوتکنیکی در حین زلزله.....	۲۱
عوامل مؤثر بر روانگرایی.....	۲۵
عوامل مربوط به زلزله.....	۲۵
بررسی خاکهای مستعد روانگرایی.....	۲۵
۴- نشست (Ground subsidence).....	۲۶
 فصل ۲- زمین شناسی:.....	۳۱
تقسیم بندی زمین از لحاظ ساختار و مقاومت:.....	۳۱
الف- زمین های خاگریزی شده:.....	۳۱
ب - زمین های طبیعی.....	۳۱
گمانه زنی (سنداز):.....	۳۲
خاکبرداری و گودبرداری:.....	۳۳
پی کنی و گودبرداری:.....	۳۴
شیب دیواره های محل گودبرداری.....	۳۵
۲- پی کنی در زمینهای سست و آبدار:.....	۳۶
روشهای اصلاح خاک:.....	۳۶
بطور کلی کاربرد میکروپایل ها در مهندسی ژئوتکنیک بر دو بخش مورد استفاده قرار می گیرد.....	۳۷
الف- در بستر پی سازه ها.....	۳۷
ب- اصلاح و بهسازی خاک.....	۳۷
حفاظت بدنه پی ها و گود برداریها.....	۳۸
۹-۱۲- ضوابط و دستور العمل های گود برداری، حفر	
چاه ها، و اجرای سازه های نگهبان.....	۳۹
۹-۱۲-۲- گودبرداری و خاکبرداری (حفر طبقات زیر زمین و پی کنی ساختمانها).....	۴۱
دلایل ریزش گودبرداریها:.....	۴۲
طبق بند ۱۲-۷-۵ راههای شیدار و معابر.....	۴۵
۹-۱۲-۳- حفاری چاه ها و مجاری آب و فاضلاب.....	۴۵
 فصل ۳- پی کنی:.....	۴۷
پی کنی در انواع زمین ها:.....	۴۷
پی کنی در زمینهای دج:.....	۴۷
۲- پی کنی در زمینهای ماسه ای:.....	۴۸
۳- پی کنی در زمینهای سنگی:.....	۴۸
طبق بند ۳-۲-۷ نشریه ۵۵.....	۴۹
۴- پی کنی در زمینهای شیدار:.....	۴۹
الف- خاکبرداری:.....	۴۹
ب- خاکریزی:.....	۴۹
ج- پدستال:.....	۴۹
سطیح و رگلاژ:.....	۵۱
دلایل استفاده از بتن مکر:.....	۵۱
تعریف پی:.....	۵۱
انواع پی:.....	۵۱
۱- پی سنگی:.....	۵۱
۲- پی شفته ای:.....	۵۲
۳- پی بتنی:.....	۵۲
تعریف شالوده یا فنداسیون:.....	۵۲
عملکرد شالوده یا فنداسیون.....	۵۲
انواع شالوده بتنی:.....	۵۳
۱- منفرد (پی های کلاف شده):.....	۵۳
۲- شالوده مرکب:.....	۵۴
۳- پی نواری:.....	۵۵
۴- پی صفحه ای یا گسترده (رادیه ژنرال):.....	۵۶
۵- پی باسکولی:.....	۵۶
۶- پی های شمعی:.....	۵۷
انواع پی براساس عمق و نوع عملکرد:.....	۵۷
الف- پی های کم عمق معروف به پی های سطحی.....	۵۷
ب - پی های نیمه عمیق پی های چاهی.....	۵۷
پ - پی های عمیق (Deep foundations).....	۵۷
ت - پی های ویژه.....	۵۷

۷۱	ارتفاع پله.....	۵۸	انواع پی‌های سطحی:.....
۷۱	کف پله.....	۵۸	۱- پی‌های منفرد (Spread foundations).....
۷۱	در پله متوالی.....	۵۸	۲- پی‌های مرکب:.....
۷۱	ارتفاع پله.....	۵۸	۳- پی گسترده:.....
۷۱	کف پله.....	۵۸	الف: شالوده منفرد (spread foundations).....
۷۴	تدارکات بعد از قالب بندی:.....	۵۸	ب: شالوده دو ستونی.....
۷۴	راههای جلوگیری از چسبندگی بتن به قالب:.....	۵۹	ت- شالوده نواری (Strip footing).....
۷۵	اجرای قالب.....	۵۹	ث- شالوده شبکه‌ای (Grid foundation).....
۷۶	قالب‌برداری.....	۶۰	خ- شالوده‌های گسترده.....
۷۶	۹-۴-۳-۱- کلیات.....	۶۰	ح- پی‌های پوسته‌ای (Shell foundations).....
۷۶	۹-۴-۳-۲- زمان قالب برداری:.....	۶۰	ج- پی‌های نیمه عمیق (Pier foundations).....
۷۷	پاشنه (رامکا).....	۶۱	س- پی‌های عمیق (Deep foundations).....
۷۸	طریقه استفاده از رامکا:.....	۶۱	فونداسیون‌های ویژه.....
۷۸	الف- قالب:.....		
۷۸	ب- میلگرد:.....	۶۵	فصل ۴- قالب و قالب‌بندی:.....
۷۹	دلایل نامناسب بودن اجرای رامکا با میلگرد:.....	۶۷	قالب بندی شالوده (فونداسیون):.....
۷۹	نکاتی در باره قالب بندی ستون‌ها:.....	۶۷	استفاده از قالب منفی:.....
۷۹	ج- پیخ‌دادن به ستون:.....	۶۸	قالب بندی:.....
ج- شاقول کردن قالب قبل و بعد از بتن‌ریزی		۶۸	انواع قالب بندی:.....
۷۹	قالب‌بندی دیوارهای بتنی:.....	۶۸	قالب بندی آجری:.....
۷۹	الف) روش معمولی:.....	۶۸	قالب چوبی (wooden form):.....
۸۱	ب) روش بالارونده:.....	۶۹	انواع قالب‌های چوبی عبارتند از:.....
۸۱	ج) روش لغزنده:.....	۶۹	مزایای قالب چوبی:.....
۸۲	دیوارهای قالب:.....	۷۰	قالب فولادی (metal form):.....
۸۲	طوقه‌ها:.....	۷۰	مزایای قالب فولادی:.....
۸۲	سکوی کار:.....	۷۰	قالب فایبر گلاس:.....
۸۲	جکهای هیدرولیکی:.....	۷۰	مزایای استفاده از قالب‌های فایبر گلاس:.....
۸۳	نکات عمومی در ساخت قالب:.....	۷۱	روداریهای قالبها:.....
		۷۱	روداداری.....
		۷۱	انحراف از امتداد قائم.....
۸۳	فصل ۴- قالب و قالب‌بندی:.....	۷۱	انحراف سطوح با ترازهای مشخص شده در نقشه‌ها.....
۸۵	هدف از آرماتور بندی در قطعات بتنی:.....	۷۱	در هر چشمه.....
۸۶	طبقه بندی (گروه بندی) میلگردهای ساختمانی:.....	۷۱	حداکثر در کل طول.....
۸۶	۱- از نظر روش ساخت.....	۷۱	انحراف از اندازه و موقعیت باز شوها واقع در کف و دیوارها
۸۶	۲- از نظر مکانیکی.....	۷۱	و غلاف‌ها.....
۸۷	به این دلیل که:.....	۷۱	اختلاف در ابعاد ستونها، مقطع عرضی ستونها و تیرها
۸۷	۹-۴-۵- انواع شکل رویه:.....	۷۱	وضخامت دالها و دیوارها.....
۸۷	۱- ساده میلگرد:.....	۷۱	پی‌ها.....
۸۷	۲- آجدار مارپیچ و آجدار جناقی:.....	۷۱	اختلاف اندازه‌ها در پلان.....
۸۷	۴- آجدار مرکب.....	۷۱	جابجایی یا خروج از مرکز.....
۸۸	۹-۴-۱۰- از نظر جوش‌پذیری.....	۷۱	پله‌ها.....
مشخصات هندسی میلگردها (طبق بند ۹-۴-۶ مقررات		۷۱	در تعداد معدودی پله.....

ملی مبحث نهم)..... ۸۸

الف - تواتر نمونه برداری ۹۰

ب - مشخصات مکانیکی میلگردها: ۹۰

ضوابط پذیرش میلگردها: ۹۱

ضوابط پذیرش میلگردها: ۹۲

کنترل نمودن جواب آزمایش ردیف ۵: ۹۳

۹-۴-۸- سایر مشخصات ۹۵

۹-۴-۱۳ ضوابط حمل، نقل، انبار کردن و نگهداری ۱۰۱

سند بلاست سطوح فلزی ۱۰۲

۹-۱-۸-۲ بریدن میلگردها ۱۰۵

خم کردن میلگردها: ۱۰۶

جاگذاری و بستن آرماتورها: ۱۰۶

مزیت اسپیسرهای پلاستیکی نسبت به لقمه‌های بتنی: ۱۰۹

۶-۳-۳-۹ و ۶-۲-۸-۵ پوشش بتنی روی میلگردها: ۱۱۰

۹-۱-۳-۴-۱ مقررات ملی مبحث نهم ۱۱۱

مهار میلگردها: ۱۱۲

۹-۱۸-۲-۲ قلاب‌های استاندارد ۱۱۲

الف- میلگردهای اصلی ۱۱۳

۹-۱۸-۲-۳ حداقل قطر خم‌ها ۱۱۳

انواع قلاب استاندارد (خاموت‌ها): ۱۱۳

انواع قلاب استاندارد (میلگردهای اصلی): ۱۱۴

حداقل قطر داخلی خم جهت آرماتور نمره ۲۰ میلی‌متر ۱۱۴

بدین گونه مشخص می‌گردد که: ۱۱۴

عملکرد قلاب استاندارد خم ۱۳۵ درجه در خاموت‌ها: ۱۱۶

۹-۱۸-۲-۴ طول گیرایی یک میلگردهای کششی ۱۱۶

دلیل افزایش % ۳۰ درصدی ضریب موقعیت میلگرد ها: ۱۱۶

۹-۱۸-۲-۶-۷ طول گیرایی میلگردهای قلابدار در کشش ۱۱۷

۹-۱۸-۴ وصله میلگردها ۱۱۸

وصله پوششی به دو صورت اجرا می‌شود: ۱۱۹

طبق بند ۹-۱۸-۴-۱-۶ مقررات ملی مبحث نهم ۱۱۹

۱-۱- اتصال با نوار جوش یکطرفه: ۱۲۰

اتصال با نوار جوش دوطرفه: ۱۲۱

۲- اتصال جوشی با وصله ۱۲۱

۲-۱-۱- وصله‌های جوش شده از یک رو ۱۲۱

ج - وصله انکابی: که با بر روی هم قراردادن دو انتهای میلگردهای فشاری عملی می‌گردد. ۱۲۲

د- وصله مکانیکی: ۱۲۳

- ضوابط ویژه لرزه ای ۱۲۴

مقایسه‌ای بر ضوابط سازه‌های با شکل پذیری متوسط و

- ۹-۶-۱-۱-۱ آسیب دیدگی بر اثر دوره‌های یخ زدن و آب شدن..... ۱۸۴
- ۹-۶-۱-۳-۱ واکنش قلیایی سنگدانه‌ها..... ۱۸۵
- ۹-۶-۱-۳-۴ خوردگی فولاد مدفون در بتن..... ۱۸۵
- ۹-۶-۱-۳-۵ سایش و فرسایش..... ۱۸۶
- ۹-۶-۱-۳-۶ ارزیابی و پذیرش بتن..... ۱۸۶
- ۹-۶-۱-۵ تواتر نمونه برداری و آزمایش مقاومت..... ۱۸۶
- ۹-۶-۲ ضوابط پذیرش بتن - آزمون‌های عمل آمده در آزمایشگاه..... ۱۸۸
- ۹-۶-۵-۵-۲ آزمایش بتن در سنین کم و اثر انواع سیمان بر روی مقاومت بتن..... ۱۸۹
- آزمون برداری، آزمایش و کنترل..... ۱۹۱
- بررسی وضعیت ظاهری و اندازه گیری بتن تازه..... ۱۹۱
- کارایی بتن تازه..... ۱۹۲
- کارایی بتن به عوامل زیر بستگی دارد..... ۱۹۳
- ماله کشی به وسیله ماله فلزی روی سطح بتن :..... ۱۹۳
- اسلامپ..... ۱۹۵
- آزمون‌های اسلامپ :..... ۱۹۵
- مراحل آزمایش اسلامپ به شرح زیر است :..... ۱۹۶
- طبقه بندی روانی و میزان اسلامپ..... ۱۹۸
- ۹-۷-۱ اختلاط بتن و بتن ریزی..... ۱۹۹
- ۹-۷-۲-۱ تجهیزات و وسایل..... ۱۹۹
- انواع تهیه بتن :..... ۱۹۹
- الف - آماده نمودن و تهیه بتن در کارگاه..... ۱۹۹
- ب- استفاده از بتن آماده..... ۱۹۹
- ۱ - تهیه بتن در کارگاه :..... ۱۹۹
- تجهیزات مورد نیاز برای روش حجمی..... ۲۰۰
- ۹-۷-۲-۲ اختلاط بتن با مخلوط کن..... ۲۰۱
- ۹-۷-۲-۱ بتن باید محوری مخلوط شود که تمامی مواد تشکیل دهنده آن به صورت همگن در مخلوط پخش شوند. قبل از پر کردن مجدد آن، باید مخلوط کن را بطور کامل تخلیه کرد..... ۲۰۱
- طبق بند ۹-۷-۲-۳-۱ مقررات ملی مبحث نهم..... ۲۰۲
- مخلوط کردن (اختلاط) بتن :..... ۲۰۲
- ۱- مخلوط کردن بتن با دستگاه‌های بتن ساز :..... ۲۰۲
- مخلوط کن به دو نوع تقسیم می‌شود..... ۲۰۲
- طبق بند ۲-۳-۲ نشریه ۳۷۲..... ۲۰۲
- ۱-۱ - مخلوط کن‌های ثابت کارگاهی (مکانیکی) :..... ۲۰۲
- مخلوط کن‌های با دیگ کج شونده :..... ۲۰۲
- مخلوط کن‌های با دیگ غیر کج شونده :..... ۲۰۳
- ب- مخلوط کن عمودی :..... ۲۰۳
- مدت زمان مخلوط کردن بتن و نیز نحوه ریختن مصالح
- ۹-۳-۲-۱ سیمان‌های پرتلند..... ۱۵۵
- انواع سیمان پرتلند :..... ۱۵۶
- ۹-۳-۲-۱ مشخصات شیمیایی الزامی سیمان‌های پرتلند..... ۱۵۷
- ۹-۳-۲-۲ مشخصات فیزیکی الزامی سیمان‌های پرتلند..... ۱۵۸
- ۹-۳-۲-۳ مشخصات مکانیکی الزامی سیمان‌های پرتلند..... ۱۵۹
- ۹-۳-۲-۴ تواتر نمونه برداری از سیمان‌های پرتلند..... ۱۶۲
- ۹-۳-۲-۵ ضوابط پذیرش سیمان‌های پرتلند..... ۱۶۲
- ۹-۳-۲-۶ ضوابط الزامی بسته بندی، حمل و نقل، انبار کردن و مصرف سیمان‌های کیسه ای..... ۱۶۲
- سنگدانه..... ۱۶۹
- علت استفاده از سنگدانه‌ها در بتن..... ۱۶۹
- کنترل سنگدانه‌ها قبل از انبار کردن..... ۱۷۰
- ۹-۳-۳-۳ ضوابط الزامی دانه‌بندی سنگدانه درشت (شن) مصرفی در بتن..... ۱۷۱
- تأثیرات دانه بندی پیوسته و مناسب مصالح سنگی در بتن :..... ۱۷۱
- ۹-۳-۳-۴ حداکثر میزان مواد ریزان آور در سنگدانه‌های ریز (ماسه مصرفی در بتن)..... ۱۷۲
- ۹-۳-۳-۵ حداکثر میزان مجاز مواد ریزان آور در سنگدانه‌های درشت (شن) مصرفی در بتن..... ۱۷۲
- ۹-۳-۳-۶ حداکثر میزان مجاز دانه‌های پولکی و سوزنی در سنگدانه‌های درشت (شن) مصرفی در بتن..... ۱۷۳
- ۹-۳-۳-۷ سایر مشخصات الزامی سنگدانه های الزامی مصرفی در بتن..... ۱۷۴
- ۱-۲-۱-۱ تعیین مقدار مواد ریزدانه ریزان آور..... ۱۷۵
- ۱-۲-۱-۲ روش کارگاهی..... ۱۷۵
- روش آزمایش به این ترتیب است :..... ۱۷۶
- ۹-۳-۳-۹ تواتر نمونه برداری از سنگدانه‌ها..... ۱۷۷
- ۹-۳-۳-۱۰ ضوابط پذیرش سنگدانه‌های مصرفی در بتن..... ۱۷۷
- ۹-۳-۳-۱۱ ضوابط حمل و نقل، تحویل و نگهداری سنگدانه‌های مصرفی در بتن..... ۱۷۷
- انبار کردن سنگدانه‌ها طبق بند ۱-۳-۱ نشریه ۳۲۷..... ۱۷۸
- تعریف کلامش..... ۱۸۰
- ۹-۶-۱ کیفیت بتن..... ۱۸۱
- ۹-۶-۲ مبانی تعیین نسبت‌های اختلاط بتن..... ۱۸۳
- ۹-۶-۳ پایایی بتن..... ۱۸۳
- ۹-۶-۱-۳-۶ انواع آسیب دیدگی‌های بتن..... ۱۸۴

در مخلوط کن.....	۲۰۴
ترتیب و نحوه ریختن مصالح در داخل دیگ مخلوط کن:	۲۰۴
مدت زمان مخلوط کردن بتن و نیز نحوه ریختن مصالح در مخلوط کن.....	۲۰۵
ترتیب و نحوه ریختن مصالح در داخل دیگ مخلوط کن :	۲۰۵
مدت زمان مخلوط کردن بتن و نیز نحوه ریختن مصالح در مخلوط کن.....	۲۰۶
اصول به کارگیری مخلوط کن های عمودی.....	۲۰۷
طبق ماده ۲۹۰ آیین نامه حفاظتی کارگاه ساختمانی (اداره کار و امور اجتماعی).....	۲۰۷
ب- مخلوط کن های متحرک نظیر کامیون ها مخلوط کن.....	۲۰۸
اختلاط با دست.....	۲۰۹
ب- بتن آماده :.....	۲۱۲
ساخت بتن آماده:.....	۲۱۳
انتقال بتن.....	۲۱۴
اصول مهم مرحله انتقال بتن.....	۲۱۴
۳-۷-۹ انتقال بتن.....	۲۱۴
۲-۳-۷-۹ چرخ های دستی (فرغون) و دامپر (فرغون موتوری).....	۲۱۴
چرخ دستی یا فرغون.....	۲۱۵
۲-۳-۷-۹ ناو ه شیب دار (شوت).....	۲۱۶
طبق بند ۵-۵ نشریه ۵۵.....	۲۱۶
۳-۳-۷-۹ تلمبه (پمپ) بتن.....	۲۱۷
پمپ.....	۲۱۷
۴-۸-۷-۵ لوله تخلیه.....	۲۱۷
۴-۲-۳-۷-۹ باکت یا جام.....	۲۱۸
۵-۲-۳-۷-۹ کامیون مخلوط کن.....	۲۱۸
کامیون مخلوط کن (تراک میکسر).....	۲۱۹
انتقال با تسمه نقاله.....	۲۲۰
۳-۱-۷-۹ آماده سازی محل بتن ریزی.....	۲۲۰
کنترل و آماده سازی محل قبل از بتن ریزی.....	۲۲۱
طبق بند ۱۲-۱۰-۳-۲ میحث دوازدهم.....	۲۲۱
مزیت فاصله دهنده ها (اسپیسرها) پلاستیکی نسبت به لقمه های بتنی :.....	۲۲۴
به منظور جلوگیری از بروز درز سرد باید:.....	۲۲۵
درز ساخت یا درز اجرایی (طبق نشریه ۳۲۷).....	۲۲۶
تعریف بتن سفت شده :.....	۲۲۷
تعریف بتن سخت شده:.....	۲۲۷
آماده سازی درز ساخت (طبق بند ۱۱-۱ نشریه ۳۲۷)	

۲۲۷.....	۲۲۷
موقعیت درز ساخت (طبق بند ۱۱-۲ نشریه ۳۲۷).....	۲۲۷
ظاهر درز ساخت (طبق بند ۱۱-۳ نشریه ۳۲۷).....	۲۲۸
۴-۷-۹ بتن ریزی.....	۲۳۰
تمهیدات کلی در بتن ریزی.....	۲۳۱
۸-۴-۷-۹ بتن ریزی شالوده.....	۲۳۲
۹-۴-۷-۹ بتن ریزی دال ها و سقف ها.....	۲۳۳
۱۰-۴-۷-۹ بتن ریزی دیوار، ستون و تیرهای اصلی.....	۲۳۷
بتن ریزی ستونها و دیوارها.....	۲۳۸
دلیل کرمو بودن بتن.....	۲۳۸
متراکم کردن بتن.....	۲۴۱
عدم تراکم مناسب باعث :.....	۲۴۱
متراکم کردن با دستی.....	۲۴۳
تراکم دستی.....	۲۴۳
متراکم کردن با وسایل مکانیکی.....	۲۴۴
الف- ویراتورهای قالب.....	۲۴۵
ب- میزهای لرزان.....	۲۴۶
پ - ویراتورهای سطحی.....	۲۴۶
تراکم مکانیکی (لرزاننده ها) طبق بند ۸-۲ نشریه ۳۲۷.....	۲۴۷
تراکم مجدد (طبق بند ۳-۸ نشریه ۳۲۷).....	۲۵۰
ایمنی در کار های بتنی (طبق بند ۲۶-۱۰ نشریه ۵۵).....	۲۵۱
۴-۱۰-۲۶ کار با ویراتور.....	۲۵۱
۵-۷-۹ ماله کشی و پرداخت بتن.....	۲۵۱
پرداخت سطح بتن (طبق بند ۲-۱۲ نشریه ۸۲).....	۲۵۳
۱-۹ شمشه یا بران کردن (نشریه ۳۲۷).....	۲۵۳
۲-۹ تخته ماله کشی یا تخته ماله دسته بلند و کوتاه (نشریه ۳۲۷).....	۲۵۴
ماله کشی (نشریه ۳۲۷).....	۲۵۵
۴-۹ پرداخت نهایی (نشریه ۳۲۷).....	۲۵۶
الف - پرداخت نهایی با ابزار دستی.....	۲۵۶
ب- پرداخت نهایی با ابزار مکانیکی.....	۲۵۷
۵-۹ توقف در عملیات پرداخت (نشریه ۳۲۷).....	۲۵۸
منظور از آب انداختن بتن :.....	۲۵۸
۶-۷-۹ عمل آوری.....	۲۵۹
عوامل مؤثر در مراقبت از بتن (طبق بند ۵-۸-۲ نشریه ۵۵).....	۲۶۰
۲-۶-۷-۹ روش های عمل آوری.....	۲۶۰
روش های مراقبت از بتن :.....	۲۶۱
عمل آوری به وسیله آب (طبق بند ۵-۸-۳-۱ نشریه ۵۵ و فصل ۱۲ نشریه ۳۲۷).....	۲۶۱

الف - عمل آوری به روش آب راکد (نشریه ۵۵).....	۲۶۱
ب - آبپاشی (افشاندن آب) - نشریه ۵۵.....	۲۶۱
ج - نگهداری با پوشینه‌های مراقبت (نشریه ۵۵).....	۲۶۲
۵-۳-۲ عمل آوردن با ایجاد سطوح عایق (نشریه ۵۵).....	۲۶۳
ورق پلاستیک یا نایلون (طبق بند ۱۲-۲ نشریه ۳۲۷).....	۲۶۴
عمل آوری حرارتی یا پیرراندن بتن (به استناد بند ۱۲-۶ نشریه ۳۲۷).....	۲۶۷
۹-۷-۳ مدت عمل آوردن.....	۲۶۸
۵-۳-۴ مدت مراقبت (نشریه ۵۵).....	۲۶۹
الف- دالها.....	۲۷۰
ب - اعضا و قطعات سازه ای.....	۲۷۰
۹-۷-۷ بتن ریزی در شرایط ویژه.....	۲۷۰
۹-۷-۱ بتن ریزی در هوای گرم.....	۲۷۰
عوامل مؤثر در تشدید خسارات ناشی از هوای گرم (طبق بند ۱۴-۱ نشریه ۳۲۷).....	۲۷۱
جمع شدگی خمیری (طبق بند ۱۴-۲ نشریه ۳۲۷).....	۲۷۱
شدت تبخیر بر حسب.....	۲۷۲
شرایط آب و هوایی بتن ریزی (طبق بند ۵-۷-۱).....	۲۷۴
نشریه ۵۵ و فصل ۱۴ نشریه ۳۲۷).....	۲۷۴
طبق بند ۵-۷-۱-۹ بتن ریزی در هوای گرم.....	۲۷۴
الف - آب.....	۲۷۴
ب - سیمان.....	۲۷۴
ج- مواد افزودنی.....	۲۷۴
ساخت بتن در آب و هوای گرم (طبق بند ۱۴-۴ نشریه ۳۲۷).....	۲۷۵
تخمین دمای بتن (طبق بند ۱۴-۵ نشریه ۳۲۷).....	۲۷۶
۹-۷-۳ بتن ریزی در هوای سرد.....	۲۷۷
۹-۷-۳-۲ تدابیر احتیاطی.....	۲۷۷
۹-۷-۳-۳ مصالح مصرفی.....	۲۷۷
۹-۷-۳-۴ الزامات طرح اختلاط بتن.....	۲۷۷
۹-۷-۳-۵ حداقل دمای بتن.....	۲۷۸
۹-۷-۳-۶ نکات مربوط به حمل و ریختن بتن.....	۲۷۸
۹-۷-۳-۷ عمل آوردن بتن تازه.....	۲۷۸
۹-۷-۳-۸ محافظت بتن سخت شده.....	۲۷۹
بتن ریزی در هوای سرد (طبق فصل سیزدهم نشریه ۳۲۷).....	۲۷۹
اجزای مخلوط بتن و شرایط آن (طبق بند ۱۳-۲ نشریه ۳۲۷).....	۲۷۹
۱-۲-۱۳ سیمان.....	۲۷۹
۲-۲-۱۳ سنگدانه‌ها.....	۲۷۹
۱۳-۲-۳ آب مخلوط.....	۲۸۰
مواد افزودنی.....	۲۸۰
۹-۳-۳ استفاده از مواد حباب ساز.....	۲۸۰
ماده افزودنی حباب ساز (طبق بند ۱۳-۴ نشریه ۳۲۷).....	۲۸۱
معایب حباب‌های ناخواسته.....	۲۸۱
ماده افزودنی زودگیر کننده (طبق بند ۱۳-۵ نشریه ۳۲۷).....	۲۸۱
۹-۷-۸ روش‌های ویژه کاربرد بتن.....	۲۸۱
۹-۷-۸-۱ بتن پاششی یا شاتکریت.....	۲۸۱
۹-۷-۸-۱-۱ مشخصات کلی.....	۲۸۲
طبق بند ۲۶-۱۰ ایمنی در کار با دستگاه بتن پاش (نشریه ۵۵).....	۲۸۲
طبق بند ۱۲-۴-۳-۱ مبحث دوازدهم (ایمنی و حفاظت کار در حین اجرا).....	۲۸۳
فصل ۷- سازه‌های فولادی.....	۲۸۵
نمودار تنش کرنش سه نوع فولاد کربن دار.....	۲۸۶
فولاد نرمه.....	۲۸۷
فولادهای پر مقاومت کم آلیاژ.....	۲۸۷
فولاد آبدیده باز پخت شده.....	۲۸۷
۱- جوش و جوشکاری.....	۲۸۸
۱-۱ تعریف جوشکاری.....	۲۸۸
جوش قوس الکتریکی Elec.Arc Welding.....	۲۸۸
دلایل اهمیت جوشکاری.....	۲۸۸
نقاط ضعف جوش.....	۲۸۸
فرآیندهای جوشکاری.....	۲۸۸
الف- جوشکاری دستی با الکترود روکشدار (SMAW).....	۲۸۸
Shielded Metal Arc Welding.....	۲۸۸
نحوه محافظت از نوار جوش در جوشکاری دستی با اکترود روکش دار.....	۲۸۹
نحوه محافظت از نوار جوش زیر پودری.....	۲۹۰
۲- جوشکاری تحت حفاظت گاز (GMAW).....	۲۹۱
GasMetal Arc Welding.....	۲۹۱
نحوه محافظت از نوار جوش در این روش.....	۲۹۱
وسایل مورد نیاز برای فرآیند جوشکاری با الکترود مصرفی (MIG).....	۲۹۱
انواع جریان در جوشکاری.....	۲۹۱
الف - جریان متناوب A.C (Alternative Current).....	۲۹۱
ب - جریان یکسو D.C (Direct Current).....	۲۹۲
ماشین‌های مورد استفاده در جوشکاری دستی با الکترود روکش دار.....	۲۹۲

شدت جریان و اختلاف پتانسیل.....	۲۹۲
انواع الکترود به شرح زیر می باشد:.....	۲۹۲
قسمتهای اصلی الکترود:.....	۲۹۳
وظایف روکش یا گاز محافظ.....	۲۹۳
شناسایی انواع الکترودها.....	۲۹۴
انواع الکترود برای جوشکاری در تمام حالات مخصوصاً سربالا.....	۲۹۴
۱ - استاندارد الکترود آما ۱/421 م ج.....	۲۹۴
۲ - استاندارد الکترود آما 1/421 م ج.....	۲۹۴
استاندارد آمریکایی AWS.E 6013 :.....	۲۹۴
طبقه بندی و شماره گذاری الکترودها طبق AWS.295.....	۲۹۵
رابطه قطر الکترود و شدت جریان.....	۲۹۶
قطر الکترود.....	۲۹۶
نوع الکترود.....	۲۹۶
E 6013.....	۲۹۶
E 7018.....	۲۹۶
بسته بندی الکترود ها (طبق بند ۳-۲۵ راهنمای جوش و اتصالات جوشی).....	۲۹۶
۲-۲۵-۳ بسته بندی و دسته بندی.....	۲۹۶
۳-۲۵-۳ علامت گذاری.....	۲۹۶
تایید صلاحیت الکترود.....	۲۹۷
نوع و اندازه مناسب الکترود.....	۲۹۷
ولتاژ و شدت جریان مورد نیاز الکترود (طبق بند ۴-۲ راهنمای جوش).....	۲۹۷
طبق جدول ۱۰-۱-۱۰-۴ و بند ۱۰-۱-۱۰-۲-ت میحث دهم مقررات ملی.....	۲۹۷
طبق بند ۵-۸ راهنمای جوش و اتصالات جوشی.....	۲۹۷
و به استناد بند ۵-۱۲-پ راهنمای جوش و اتصالات جوشی.....	۲۹۷
بر اساس بند ۳-۱۵-۵ راهنمای جوش و اتصالات جوشی.....	۲۹۷
به استناد جدول ۳-۵-۵ راهنمای جوش و اتصالات جوشی.....	۲۹۷
طبق بند ۳-۱۵-۳ و بند ۳-۲۳-۳ راهنمای جوش.....	۲۹۸
انتخاب مناسب زاویه الکترود بر اساس:.....	۲۹۸
طبق بند ۴-۹ راهنمای جوش و اتصالات جوشی.....	۲۹۸
معایب اصلی جوش (طبق بند ۸-۷ راهنمای جوش و اتصالات جوشی).....	۲۹۹
۱ - نفوذ ناقص (incomplete penetration).....	۲۹۹
۲- امتزاج ناقص و یا لوچه (lack of fusion).....	۲۹۹
۳ - بریدگی کناره ای (under cut).....	۳۰۰
دلایل بریدگی کناره بشرح زیر اتفاق می افتد:.....	۳۰۰
۴ - حبس سرباره یا گل جوشکاری (slag inclusion).....	۳۰۱
۵ - تخلخل (porosity).....	۳۰۱
و یا به عبارتی دیگر تخلخل یعنی:.....	۳۰۱
۶ - پاشیدگی یا ترشح (Spatter).....	۳۰۲
دلایل پاشیدگی در شرایط زیر اتفاق می افتد:.....	۳۰۲
۷ - چاله جوش (Filled Crater).....	۳۰۲
چاله دو انتهای جوش از دو نقطه نظر زیر ممکن است بحث انگیز باشد:.....	۳۰۳
۸ - ترک در جوش (cracking).....	۳۰۳
۸-۱- ترک خوردگی گرم (Hot Cracking):.....	۳۰۳
۸-۲- ترک خوردگی سرد (cold Cracking):.....	۳۰۳
ترک های مویی (Microfissuring):.....	۳۰۳
۹ - لکه قوس (arcstrike):.....	۳۰۴
ترک خوردگی فلز جوش.....	۳۰۵
ترک خوردگی فلز پایه.....	۳۰۵
ترک خوردگی جوش (طبق بند ۵-۵ راهنمای جوش و اتصالات جوشی).....	۳۰۵
الف - گیرداری درز که باعث به وجود آمدن تنشهای انقباضی زیاد در جوش می شود.....	۳۰۵
ب - هندسه مقطع نوار جوش:.....	۳۰۵
ت - میزان کربن و آلیاژها در فلز پایه هر چه زیاد تر باشند احتمال وقوع ترک بیشتر می شود.....	۳۰۵
ث - دخول نفرات هیدروژن از روکش الکترود در نوار جوش.....	۳۰۵
ج - سرد شدن سریع جوش.....	۳۰۵
عواملی که باعث وقوع ترک در جوش در هنگام بهره برداری می شوند:.....	۳۰۶
۱۰ - تغییر شکل های جوش (خطاهای ابعادی).....	۳۰۶
۱۱ - جوش های ترد شکن (tackweld) (طبق بند ۵-۶ راهنمای جوش و اتصالات جوشی).....	۳۰۶
تأثیر شدت جریان، اختلاف پتانسیل و سرعت جوشکاری بر کیفیت جوش.....	۳۰۷
عوامل ایجاد عیب در جوش.....	۳۰۸
۱ - شدت جریان (آمپر).....	۳۰۸
۱-۱- شدت جریان کم (آمپر پایین) باعث:.....	۳۰۸
۱-۲- شدت جریان زیاد (آمپر زیاد) باعث:.....	۳۰۸
۲- طول قوس (ولتاژ).....	۳۰۸
۱-۲- طول قوس کم (ولتاژ کم) باعث:.....	۳۰۸
۲-۲- طول قوس بلند (ولتاژ زیاد) باعث:.....	۳۰۸
۳ - الکترود.....	۳۰۸

- الف- روش سنتی :..... ۳۲۳
- ب- روش صنعتی :..... ۳۲۳
- گروت..... ۳۲۴
- گروت پایه سیمانی غیر انقباضی برای مصارف عمومی..... ۳۲۴
- ب - انکربولت (Anchor Bolt) ۳۲۵
- طبق بند ۱۱-۹-۸ راهنمای جوش و اتصالات جوشی و بند ۴-۴-۴ نشریه ۲۶۴..... ۳۲۵
- تعیین طول میل مهارها..... ۳۲۶
- روش ایجاد روزه پیچ در میل مهارها : ۳۲۷
- روش‌های نصب میل مهارها : ۳۲۸
- نصب پیچهای مهاري در موقع بتن ریزی شالوده‌ها : ۳۲۹
- روش اول : تثبیت موقعیت میل مهاري از طریق بستن آنها به میلگردهای شالوده ها ۳۲۹
- روش دوم : تثبیت موقعیت میل مهاري از طریق بستن آنها به قالب شالوده ها ۳۲۹
- روش سوم : استفاده از صفحه‌ای نازک مشابه با ورق کف ستون به عنوان شابلن یا الگو..... ۳۳۰
- روش چهارم: صفحه تقسیم فشار (صفحه ستون) پیش از بتن ریزی پی به طور دقیق در محل خود قرار می‌گیرد. ۳۳۰
- روش پنجم: صفحه ستون را قدری بالاتر از محل اصلی خود نگه می‌دارند تا محل میله های مهار به طور دقیق تعیین شود..... ۳۳۰
- روش ششم : تثبیت موقعیت میل مهاري از طریق مجموعه کف ستون و میل مهار ها به وسیله جوش به یکدیگر متصل گردند..... ۳۳۱
- محافظت کف ستونها و میل مهاري (مهره و حدیده) ۳۳۲
- طبق بند ۱۱-۵-۲-۱۲ مقررات ملی مبحث یازدهم..... ۳۳۳
- نکات قابل توجه در زمان تهیه صفحه ستون‌ها :..... ۳۳۳
- ۳ - ستون و جزئیات اجرایی آن :..... ۳۳۶
- ۳-۱- تعریف ستون (Column) :..... ۳۳۶
- ۳-۲- چگونگی ساخت ستون مرکب (مقاطع مرکب) ۳۳۷
- ۳-۲-۱- ۱- استفاده از جوش منقطع پس و پیش (غیر موازی)..... ۳۳۷
- ۳-۲-۱- ۲- استفاده از جوش منقطع موازی..... ۳۳۸
- ۳-۲-۱- ۳- استفاده از جوش طولی ممتد..... ۳۳۸
- ۳-۲-۲- اتصال دو پروفیل با قید های موازی و یا مورب (ستون مشبک) ۳۴۱
- ۳-۲-۲-۱- اتصال دو پروفیل با قیدهای موازی..... ۳۴۱
- ۱- ۳- قطر بزرگتر از قطر لازم باعث:..... ۳۰۸
- ۲- ۳- انتخاب اشتباه باعث:..... ۳۰۹
- ۳- ۳- نوسان نادرست باعث:..... ۳۰۹
- ۴- ۳- روپوش آسیب دیده و یا مرطوب باعث:..... ۳۰۹
- ۵- ۳- زاویه نادرست الکتروود باعث:..... ۳۰۹
- ۴- نقص اتصال باعث:..... ۳۰۹
- ۵- انحراف قوس باعث:..... ۳۰۹
- ۶- سرعت جوشکاری..... ۳۰۹
- سرعت حرکت نوک الکترود..... ۳۰۹
- ۱- ۶- سرعت جوشکاری کند باعث:..... ۳۰۹
- ۲- ۶- سرعت جوشکاری کند باعث:..... ۳۱۰
- ۷- سرد شدن (سرعت انجماد) سریع جوش باعث:..... ۳۱۰
- ۸- مقرر بودن سطح جوش امکان ترک خوردگی را افزایش می‌دهد..... ۳۱۰
- جوشکاری در شرایط زیر غیر مجاز می‌باشد:..... ۳۱۰
- حداقل دمای محیط جهت جوشکاری مجاز..... ۳۱۰
- طبق بند ۵-۱۴ راهنمای جوش و اتصالات جوشی..... ۳۱۰
- طبق بند ۷-۴-۳-۲ ب- نشریه ۵۵..... ۳۱۰
- آزمایش‌های جوش..... ۳۱۰
- آزمایش‌های جوش با اهداف زیر انجام می‌شود :..... ۳۱۰
- ۱- بازرسی عینی (Visual Inspection)..... ۳۱۱
- شرایط پذیرش بازرسی عینی:..... ۳۱۲
- طبق بند ۸-۳ راهنمای جوش و اتصالات جوشی..... ۳۱۲
- آزمایشهای غیر مخرب (Non Destructive Test)..... ۳۱۲
- ۱- بازرسی با مواد نافذ (Test Liquid Penetration)..... ۳۱۲
- انواع مایع نافذ:..... ۳۱۳
- انواع مواد ظهور:..... ۳۱۳
- مزایای آزمایش (PT):..... ۳۱۳
- محدودیت ها:..... ۳۱۳
- ۳- آزمون فراصوتی (Ultrasonic Test)..... ۳۱۵
- ۴- آزمایش پرتونگاری (Radiography Test)..... ۳۱۶
- مزایای اشعه گاما نسبت به اشعه ایکس:..... ۳۱۶
- شرایط پذیرش پرتونگاری..... ۳۱۶
- زمان انجام آزمایش پس از جوشکاری..... ۳۱۷
- انواع اتصالات جوشی :..... ۳۱۹
- انواع جوش در کارهای ساختمانی..... ۳۲۱
- ۲- دلایل استفاده از صفحه ستون و بولت..... ۳۲۲
- الف - صفحه ستون (Base plate)..... ۳۲۲
- به استناد بند ۱۱-۹-۲-۷-۲ راهنمای جوش و اتصالات جوشی..... ۳۲۲
- نصب صفحه ستون (کف ستون)..... ۳۲۳
- طبق بند ۹-۱۰ راهنمای جوش و اتصالات جوشی..... ۳۲۳

۱- بست یا تسمه‌های موازی : ۳۴۱
۳- ورق‌های انتهایی و ورق اتصال به تیر: ۳۴۲
۳-۲-۲-۳ - اتصال دو پروفیل با قید های مورب (ستون مشبك) ۳۴۲
۱ - ورق‌های انتهایی و ورق اتصال به تیر: ۳۴۲
۲ - بست‌های مورب ستون : ۳۴۳
۳-۲-۲-۳ - اتصال دو پروفیل به یکدیگر به وسیله دوبله کردن (پروفیل جفت) ۳۴۴
۳-۲-۳-۴ - اتصال دو پروفیل با لقمه یا اعضای فشاری مرکب با لقمه ۳۴۶
۳- ۳- وصله ستون (Column splice) : ۳۴۷
۳- ۱-۳-۳ - نوع و محل درز وصله به دو صورت زیر می‌باشد: ۳۴۷
۳- ۱-۳-۳- ۳- کاهش مقطع ستون ۳۴۸
۴ - تیر و اتصالات ۳۴۸
۴- ۱-۴- ۱- تیر: ۳۴۸
۴- ۱-۴- ۱- تیر آهن‌های دویل ۳۴۹
۴- ۱-۴- ۲- تیرهای لانه زنبوری ۳۴۹
۴- ۱-۴- ۱- هدف از ساخت تیرهای لانه زنبوری ۳۴۹
محاسن تیر لانه زنبوری : ۳۵۰
۴- ۱-۴- ۳- تیر ورق‌ها (plate Grider) ۳۵۱
۴- ۱-۴- ۱-۳- ۱- دسته بندی تیر ورق‌ها از نظر شکل و مصالح بکار رفته: ۳۵۱
نکته : ۳۵۱
۴- ۱-۴- ۲- ۳- اجزاء تیر ورق‌ها ۳۵۲
نکته : ۳۵۲
طبق جدول ۳-۲-۷ - ۷ - ب - ردیف ۳ نشریه ۳۵۲.۵۵
۴- ۱-۴- ۴- نعل درگاهی (lintel) ۳۵۲
طرح تیر نعل درگاه ۳۵۲
نکته : ۳۵۳
طبق بند ۱۰-۲-۲-۲-خ- تیرهای نعل درگاهی (نشریه ۳۵۳)
طبق بند ۱۰-۳-۲-۲-خ- تیرهای نعل درگاهی (نشریه ۳۵۳)
۴- ۲- تیر آهن معمولی با ورق تقویتی ۳۵۵
طبق بند ۱۰-۵-۶- ث - مقررات ملی مبحث دهم ۳۵۵
۴- ۲- وصله کردن تیر ها ۳۵۸
وصله بال اعضای خمشی ۳۵۸
وصله در جان اعضای خمشی ۳۵۸
طبق بند ۸-۳-۳- نشریه ۲۶۴ ۳۵۹
۵ - اتصالات در ساختمان‌های فولادی ۳۶۰

- ۳۸۹..... ۱-۴-۷- اتصال شاه تیر به شاه تیر
- ۳۸۹..... ۱-۴-۷- عمل زبانه کردن در تیرها و شاه تیرها
- ۳۸۹..... ۲-۴-۷- اتصال تیرهای پوشش به شاه تیر ها بوسیله نبشی
- ۳۹۰..... ۵-۷- نحوه ی اتصال کنسول ها به ستون ها
- ۳۹۱..... ۶-۷- تیر راه پله (شمشیری)
- ۳۹۱..... ۱-۶-۷- ساختمان پلکان
- ۳۹۲..... ۷-۷- نحوه اتصال ستون فولادی با دیوار آجری
- ۳۹۲..... الف- برای ساختمان های با سیستم قاب خمشی
- ۳۹۲..... ب- برای ساختمانی های با سایر سیستم ها، در تمام موارد وجود یا عدم وجود جداگرهای میانقابی
- ۳۹۲..... ۱-۱-۷- شکست و خسارت در دیوارهای آجری
- ۳۹۲..... انواع مکانیزم شکست در دیوار ها:
- ۳۹۳..... ۱-۱-۱-۷- شکست خارج از صفحه
- ۳۹۳..... ۲-۱-۱-۷- شکست قوسی بر اثر بارهای محوری و نیروهای خارج از صفحه
- ۳۹۴..... ۳-۱-۱-۷- شکست در گوشه های دیوار میانقابی
- ۳۹۵..... ۴-۱-۱-۷- جدا شدگی بین قاب و میانقاب
- ۳۹۵..... ۵-۱-۱-۷- ترک خوردگی قطری بر اثر نیروهای برشی
- ۳۹۵..... ۱- اتصال دیوار با ستون فلزی
- ۳۹۶..... ۲- اتصال دیوار با ستون بتنی
- ۳۷۵..... ۱-۱-۶- مهار بندهای همگرا یا هم مرکز (CBF)
- ۳۷۵..... به قاب بادیندی شده ای، همگرا اطلاق می شود که:
- ۳۷۵..... ۱-۱-۱-۶- انواع بادیندهای همگرا
- ۳۷۵..... انواع بادیندهای همگرا عبارتند از :
- ۳۷۶..... ناحیه یک چهارم:
- طبق بند ۱۰-۳-۲-۳-۲-۳ مقررات ملی مبحث دهم
- ۳۷۷.....
- ۳۷۸..... دلایل استفاده از پر فیل مرکب :
- ۳۸۰..... ۲-۱-۶- مهار بندهای و گرا یا خارج از مرکز (EBF)
- ۳۸۱..... ۱-۲-۱-۶- انواع بادیندهای واگرا:
- ۳۸۱..... ۳-۱-۱-۶- محد دیت های تیر پیوند
- ۳۸۲..... ناحیه تیر پیوند:
- طبق بند ۱۰-۳-۲-۱۰-۲-۲-۲ مقررات ملی مبحث دهم
- ۳۸۲.....
- طبق بند ۱۰-۳-۲-۱۰-۲-۲-۲ مقررات ملی مبحث دهم
- ۳۸۳.....
- ۳۸۳..... الف - سخت کننده های انتهایی
- ۳۸۴..... ب - سخت کننده های میانی
- ۳۸۴..... ۲-۶- اتصالات در قاب های مهاربندی شده
- ۳۸۴..... ۱-۲-۶- انواع اتصالات در بادیند ها:
- ۳۸۵..... اتصال خارج از مرکز بادیند
- ۳۸۶..... ۷- نکات کلی اجرایی اسکلت فولادی و بتنی
- ۳۸۶..... ۱- ۷- درز انبساط (Expansion Joint)
- ۳۸۶..... ۱-۱-۷- دلایل اجرای درز انبساط
- ۳۸۶..... حداقل فاصله درز انبساط بستگی به :
- ۳۸۶..... ۲-۷- درز انقطاع
- ۳۸۸..... ۳-۷- ناشاقولی ستون ها
- ۳۸۹..... ۴-۷- نحوه اتصال تیر به تیر

فصل

۱

ژئوتکنیک

ملاحظات ژئوتکنیکی:

بطور کلی باید از احداث ساختمان بر روی و یا مجاور گسل‌های فعالی که احتمال به وجود آمدن شکستگی در سطح زمین در هنگام وقوع زلزله وجود دارد اجتناب شود. در مواردی که در محدوده گسل، احداث ساختمان مورد نظر باشد، باید علاوه بر رعایت ضوابط آیین نامه، تمهیدات فنی ویژه منظور شود. برای شهروندی که می‌خواهد ساختمانی را بسازد، مشخص نشده است چگونه می‌تواند اطلاعات لازم را در مورد گسل‌های فعال بدست آورد. از چه مرجع علمی و فنی می‌تواند موارد درخواستی را تهیه نماید. به نقشه‌های تهیه شده، چقدر می‌تواند اعتماد بکند. اگر نقشه‌های تهیه شده نیز دقیق باشند. حریم و محدوده گسل چقدر می‌باشد. این مطالب را از کجا می‌توان تهیه کرد؟ که این واقعیتهایی است انکار ناپذیر ... شکل (۱-۱)

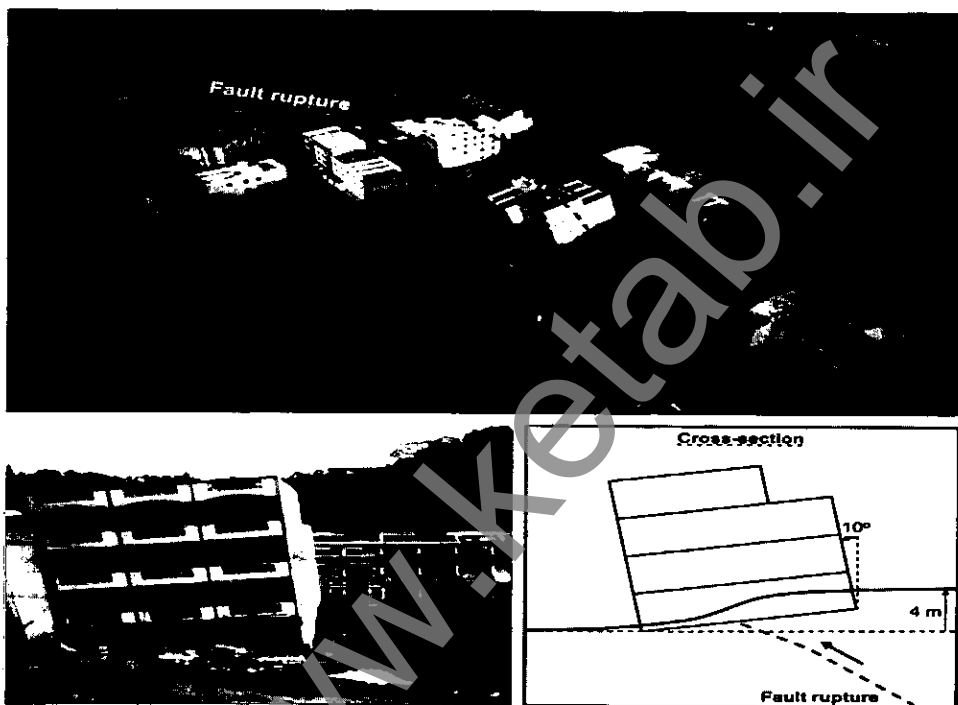
ساخت و ساز ساختمان در فواصل نزدیکی گسل موجب :

- رخداد شکستگی سطحی
- ایجاد تغییر مکانهای افقی و عمودی
- مولفه قائم دارای شتاب نسبتاً بزرگی در مقایسه با مولفه افقی می‌باشد

در صورت وجود گسل در منطقه، گردآوری اطلاعات ذیل جهت طراحی ضروری است:

۱- درجه‌ی فعالیت گسل براساس سن آخرین حرکت گسل؛

- ۲- نوع گسل به صورت امتداد لغز، عادی، معکوس یا تراست فشاری؛
- ۳- جهت حرکت گسل در ارتباط با هندسه و موقعیت ساختمان؛
- ۴- اندازه‌ی جابجایی‌های عمودی و افقی
- ۵- طول و عرض منطقه‌ی خردشده‌ی گسلی



شکل (۱-۱) آسیب ناشی از ساختمان در نزدیکی گسل

مطالعات ساختگاهی

چرا مطالعات ساختگاهی باید انجام شود ؟

بمنظور تعیین خصوصیات و پارامترهای مهندسی لایه‌های زمین در محل هر سایت، مطالعات ساختگاهی الزامی می‌باشد. اساس طراحی ژئوتکنیکی هر سازه به اطلاعات ژئوتکنیکی ساختگاه بستگی دارد پس به منظور کسب اطلاعات دقیق از مقاومت مجاز، مقادیر نشست (آنی و تحکیمی)، ضریب ارتجاعی و پارامترهای لبرزه‌ای خاک مزبور جز با بررسی‌های لازم امکان‌پذیر نمی‌باشد.

مطالعات ژئوتکنیکی در تمامی سازه‌ها مخصوصاً سازه‌های با اهمیت ضروری است:

ساختگاه باید از نظر مقاومت، لغزش، سطح آب زیرزمینی و نشست و... مورد بررسی قرار گیرد هر کدام از موارد ذکر شده می‌تواند پایداری و سرویس‌دهی ساختمان را با خلل همراه کند هر چند ظاهراً سازه سبک و دارای طبقات کم باشد.