



جلد اول

مرجع کاربردی مهندسی عمدان

تألیف و گردآوری:

مهندس امیر بی حیلہ

سرشناسیه : بی حیلہ، امیر، ۱۳۶۷ -
 عنوان و نام پدیدآور : مرجع کاربردی مهندسی عمران / تالیف و گردآوری امیر بی حیلہ.
 مشخصات نشر : تهران : چرتکه، ۱۳۹۱ -
 مشخصات ظاهری : ج.: مصور، جدول، نمودار.
 شابک : 978-600-6877-07-5
 وضعیت فهرست نویسی : فیبا
 موضوع : راه و ساختمان -- راهنمای آموزشی (عالی)
 رده بندی کنگره : ۱۳۹۱ م ۹۳ ب ۹۳ / ۱۵۹ TA
 رده بندی دیویی : ۶۲۲ / ۰۷۶
 شماره کتابشناسی ملی : ۳۰۳۷۸۷۰



انتشارات چرتکه

نام کتاب : مرجع کاربردی مهندسی عمران / جلد اول

ناشر : انتشارات چرتکه

تالیف و گردآوری : امیر بی حیلہ

صفحه آرای : هفت رنگ گرافیک (مینا جاویدی)

لیتوگرافی : رایپد گرافیک

نوبت چاپ : اول - زمستان ۱۳۹۱

چاپ : جام طلایی

صحافی : کیمیا

ناظر فنی چاپ : محسن پورحسین

تیراژ : ۶۰۰ جلد

شابک : ۹۷۸-۶۰۰-۶۸۷۷-۰۷-۵

www.chortkehbooks.com

قیمت : ۱۸۵۰۰۰ ریال

انتشارات چرتکه

مراکز پخش:

- ۱- تهران، میدان انقلاب، ابتدای جلالزاده جنوبی، کوچه جهانگرد، شماره ۱۳، نشر آترا - تلفن: ۶۶۹۲۲۰۸۲
- ۲- تهران، خیابان انقلاب، روبروی دانشگاه تهران، ابتدای خیابان ۱۲ فروردین، پلاک ۳۲۴، کتابفروشی هنر - تلفن: ۶۶۴۹۲۲۴۲
- ۳- تهران، خیابان انقلاب، روبروی دبیرخانه دانشگاه تهران، ساختمان جیبی، پلاک ۱۳۳۲، کتابفروشی عصر دانش - تلفن: ۶۶۹۷۱۲۵۱

فصل ۱

۲۳	ضرایب تبدیل در کارهای مهندسی عمران
----	------------------------------------

فصل ۲

۳۵	تیرها
۳۵	۱-۲ مبانی و روابط تحلیل تیرها
۵۰	۲-۲ مبانی و روابط تحلیل تیرهای سراسری
۵۶	۳-۲ مقاومت نهایی تیرهای سراسری
۶۰	۱-۴-۲ نظریه ماکسول
۶۱	۲-۴-۲ نظریه کاستیلیانو
۶۱	۵-۲ تیرهای با مقطع متغیر
۶۵	۶-۲ تعیین بارهای مجاز یا ایمن برای انواع مختلف تیرها
۶۷	۷-۲ بارهای متحرک
۶۹	۸-۲ تیرهای خمیده
۷۲	۹-۲ تیرهای خمیده غیر معمول (مختلف المکز)
۷۳	۱۰-۲ کمانش جانبی ارتجاعی تیرها
۷۶	۱۱-۲ ترکیب نیروی محوری و لنگر خمشی
۷۷	۱۲-۲ خمش نامتقارن
۷۷	۱۳-۲ بارگذاری برون محور
۷۹	۱۴-۲ بسامدها و پریودهای طبیعی ارتعاش تیرهای منشوری

فصل ۳

۸۱	ستون‌ها
۸۱	۱-۳ انواع ستون‌ها
۸۲	۲-۳ ستون‌های کوتاه
۸۳	۳-۳ بارهای خارج از مرکز واقع بر ستون‌ها
۸۸	۴-۳ هسته مقطع
۸۹	۱-۵-۳ طراحی ورق‌های کف ستون
۹۰	۲-۵-۳ طراحی به روش تنش مجاز بر اساس AISC
۹۲	۶-۳ ستون‌های مرکب
۹۴	۷-۳ کمانش خمشی از جاعی ستون‌ها
۹۷	۸-۳ بارهای مجاز طراحی برای ستون‌های آلومینیومی
۹۸	۹-۳ طراحی ستون‌های بتنی به روش مقاومت نهایی
۱۰۰	۱۰-۳ حالت‌های خاص آرماتوربندی
۱۰۱	۱۱-۳ مقاومت ستون هنگامی که فشار حاکم بر مسئله است
۱۰۱	۱۲-۳ ستون‌های دایره ای
۱۰۲	۱۳-۳ ستون‌های کوتاه
۱۰۲	۱۴-۳ ستون‌های لاغر

فصل ۴

۱۰۳	مهندسی پی
۱۰۳	۱-۴ مقدمه
۱۰۳	۲-۴ تعیین توان باربری خاک زیر پی
۱۰۸	۳-۴ مبانی طراحی اعضای بتن مسلح در خمش به روش مقاومت نهایی
۱۰۸	۱-۳-۴ معیار خمش در طراحی سازه‌ای پی‌ها
۱۱۰	۲-۳-۴ معیار برش در طراحی سازه‌ای پی‌ها
۱۱۱	۴-۴ انتقال نیرو از ستون به پی
۱۱۲	۵-۴ مراحل گام به گام طراحی سازه‌ای پی‌ها در حالت کلی
۱۱۳	۶-۴ ملاحظات ویژه در طراحی سازه‌ای پی‌های منفرد
۱۱۴	۷-۴ تامین پایداری پی
۱۱۵	۸-۴ پی تحت بار خارج از مرکزیت
۱۱۶	۹-۴ طراحی پی‌های مرکب دو ستونی
۱۱۶	۱۰-۴ مراحل گام به گام طراحی پی‌های مرکب مستطیلی
۱۱۸	۱۱-۴ مراحل گام به گام طراحی پی‌های مرکب باسکولی

۱۲۰	پی‌های مرکب حفره دار و T شکل
۱۲۰	پی‌های نواری و شبکه ای
۱۲۰	مراحل گام به گام طراحی پی‌های نواری به روش صلب درحالتیکه طول پی معلوم نباشد
۱۲۳	طراحی پی نواری به روش صلب در حالتیکه طول پی معلوم باشد
۱۲۳	طراحی پی‌های شبکه ای
۱۲۴	پی‌های گسترده (رادیه جنرال)
۱۲۵	مراحل گام به گام طراحی پی‌های گسترده
۱۲۷	پی‌های عمیق (شمع‌ها)
۱۲۸	ظرفیت باربری شمع‌های منفرد
۱۲۹	آزمایش بارگذاری شمع برای تعیین Q_u
۱۳۰	روش استاتیکی α برای تعیین ظرفیت باربری نهایی شمع منفرد (روش TSA)
۱۳۱	روش استاتیکی برای تعیین ظرفیت باربری نهایی شمع منفرد (روش ESA)
۱۳۶	بار مجاز شمع منفرد
۱۳۶	شمع‌های قائم با بارگذاری جانبی
۱۳۸	گروه شمع‌ها
۱۳۸	تعیین ظرفیت باربری گروه شمع‌ها با در نظر گرفتن مد گسیختگی بلوکی
۱۳۹	تعیین ظرفیت باربری گروه شمع‌ها با در نظر گرفتن مد گسیختگی شمع تنها
۱۳۹	نشست الاستیک شمع‌های منفرد
۱۴۰	نشست تحکیمی گروه شمع‌ها
۱۴۱	شمع‌هایی که تحت تاثیر اصطکاک جدار منفی قرار دارند
۱۴۱	بار مجاز طراحی برای انواع مختلف شمع‌ها
۱۴۲	طراحی سازه‌ای شمع

فصل ۵

۱۴۵	بتن
۱۴۵	۱-۵ مقدمه
۱۴۵	۲-۵ سیمان
۱۴۵	۱-۲-۵ سیمان‌های پرتلند
۱۴۵	۲-۲-۵ انواع سیمان‌های پرتلند
۱۴۶	۳-۲-۵ سیمان پرتلند پوزولانی
۱۴۶	۴-۲-۵ سیمان پرتلند رویارهای یا سرباره‌ای
۱۴۶	۳-۵ سنگدانه
۱۴۶	۱-۳-۵ محدودیت بزرگترین اندازه اسمی سنگدانه‌های درشت

۱۴۶	۴-۵ آب
۱۴۷	۱-۴-۵ آب آشامیدنی
۱۴۷	۲-۴-۵ آب غیر آشامیدنی
۱۴۸	۵-۵ مواد افزودنی
۱۴۸	۱-۵-۵ انواع مواد افزودنی تک منظوره
۱۴۸	۲-۵-۵ انواع مواد افزودنی چند منظوره
۱۴۹	۶-۵ نسبت آب به مصالح با خواص سیمانی
۱۴۹	۷-۵ حجم بتن درجا (بتن مخلوط شده در محل)
۱۵۰	۸-۵ مدول الاستیسیته بتن
۱۵۰	۹-۵ مقاومت کششی بتن
۱۵۰	۱۰-۵ مشخصات بتن سخت شده
۱۵۱	۱۱-۵ فولاد مسلح کننده
۱۵۱	۱۰-۱۱-۵ مقاومت مشخصه فولاد
۱۵۱	۲۰-۱۱-۵ رده میلگردهای فولادی
۱۵۲	۳۰-۱۱-۵ بسته
۱۵۲	۴۰-۱۱-۵ بهر
۱۵۲	۵۰-۱۱-۵ محموله
۱۵۲	۶۰-۱۱-۵ طبقه بندی میلگردها از نظر مکانیکی
۱۵۲	۷۰-۱۱-۵ انواع شکل روبه
۱۵۲	۸۰-۱۱-۵ کربن معادل فولاد
۱۵۳	۹۰-۱۱-۵ جوش پذیری
۱۵۳	۱۲-۵ مقاومت مورد نیاز
۱۵۴	۱۳-۵ تیرهای سراسری و دال های یکطرفه
۱۵۴	۱-۱۳-۵ لنگرهای مثبت
۱۵۴	۲-۱۳-۵ لنگرهای منفی
۱۵۵	۳-۱۳-۵ نیروی های برشی
۱۵۵	۴-۱۳-۵ عکس العمل های انتهایی
۱۵۵	۱۴-۵ روش های طراحی تیرها، ستون ها و سایر اعضا
۱۵۵	۱-۱۴-۵ تیرها
۱۵۵	۱-۱-۱۴-۵ تیرهای مستطیلی فقط با آرماتور کششی
۱۵۷	۲-۱-۱۴-۵ تیرهای T شکل فقط با آرماتور کششی
۱۵۷	۳-۱-۱۴-۵ تیرهای با آرماتورهای کششی و فشاری
۱۵۸	۴-۱-۱۴-۵ کنترل تنش ها در تیر

۵-۱۰۱۴-۵ برش و کشش قطری در تیرها

۶-۱۰۱۴-۵ پیوستگی و مهار میلگردهای مسلح کننده

۳-۱۴-۵ ستون‌ها

۱۰۲-۱۴-۵ ستون‌های دورپیچ

۲۰۲-۱۴-۵ ستون‌های تنگدار

۳۰۲-۱۴-۵ ستون‌های بلند (لاغر)

۳۰۲-۱۴-۵ ترکیب نیروی فشاری و لنگر خمشی

۱۵-۵ طول مهاری در کشش

۱۶-۵ طول مهاری در فشار

۱۷-۵ کنترل ترک در اعضای خمشی

۱۸-۵ ضوابط و محاسبات تغییر شکل خمشی تیرهای بتنی

۱-۱۹-۵ طراحی تیرهای مستطیلی با آرماتور کششی تنها به روش مقاومت نهایی

۱۰۱-۱۹-۵ آرماتورگذاری متعادل

۲۰۱-۱۹-۵ ظرفیت خمشی

۳۰۱-۱۹-۵ آرماتور برشی

۴۰۱-۱۹-۵ طول مهاری آرماتورهای کششی

۵۰۱-۱۹-۵ میلگرد قلابدار

۲۰۱۹-۵ محدودیت‌های آرماتور در مقاطعات خمشی

۱۰۲-۱۹-۵ حداکثر مقدار آرماتور کششی

۲۰۲-۱۹-۵ حداقل مقدار آرماتور کششی

۳۰۱۹-۵ طراحی تیرهای مستطیلی با آرماتور کششی تنها به روش تنش مجاز

۱۰۳-۱۹-۵ لنگر خمشی مجاز

۲۰۳-۱۹-۵ برش مجاز

۱-۲۰-۵ طراحی تیرهای مستطیلی با آرماتور فشاری به روش مقاومت نهایی

۲۰۲۰-۵ طراحی تیرهای مستطیلی با آرماتور فشاری به روش تنش مجاز

۱۰۲۱-۵ طراحی تیرهای I و T شکل به روش مقاومت نهایی

۲۰۲۱-۵ ضوابط تیرهای T شکل

۳۰۲۱-۵ طراحی تیرهای I و T شکل به روش تنش مجاز

۱۰۲۲-۵ طراحی اعضای پیچشی به روش مقاومت نهایی

۲۰۲۲-۵ طراحی اعضای پیچشی به روش تنش مجاز

۱۰۲۳-۵ دال تخت

۲۰۲۳-۵ دال تخت بدون سرستون

۱۰۲۰۲۳-۵ روش تحلیل مستقیم

۱۸۰	۳-۲۳-۵ برش در دال ها
۱۸۱	۲۴-۵ لنگرهای ستون
۱۸۲	۲۵-۵ خاموت های مارپیچ
۱۸۲	۲۶-۵ قاب های مهار شده و مهار نشده
۱۸۳	۲۷-۵ دیوارهای باربر
۱۸۳	۲۸-۵ دیوارهای برشی
۱۸۵	۲۹-۵ دیوار خالص وزنی بتنی
۱۸۷	۳۰-۵ دیوارهای حائل طره ای
۱۸۸	۳۱-۵ پی های دیواری (پی پیوسته با دیوار)

فصل ۶

۱۹۱	مهندسی چوب (سازه های چوبی)
۱۹۱	۱-۶ درجه بندی الوار
۱۹۱	۲-۶ ابعاد الوار
۱۹۲	۳-۶ تکیه گاه ها
۱۹۲	۴-۶ تیرها
۱۹۴	۵-۶ ستون ها
۱۹۵	۶-۶ ترکیب نیروی محوری و لنگر خمشی
۱۹۵	۷-۶ فشار با زاویه نسبت به الیاف (فشار غیر عمودی)
۱۹۵	۸-۶ پیشنهادات آزمایشگاه محصولات جنگلی ایالات متحده آمریکا (FPL)
۱۹۶	۹-۶ فشار وارد بر سطوح مورب
۱۹۷	۱۰-۶ ضرایب تصحیح برای مقادیر طراحی
۱۹۹	۱۱-۶ ضرایب اندازه و حجم
۲۰۰	۱۲-۶ تنش های شعاعی و ضریب انحناء
۲۰۱	۱۳-۶ ضریب سطح اتکا
۲۰۱	۱۴-۶ ضرایب پایداری ستون و سختی کمانشی
۲۰۲	۱۵-۶ اتصال دهنده ها یا بست های چوب
۲۰۲	۱-۱۵-۶ میخ ها و گیل میخ ها
۲۰۳	۲-۱۵-۶ پیچ های چوب
۲۰۴	۱۶-۶ اصلاح مقادیر طراحی برای اتصالات توسط چفت و بستها
۲۰۵	۱۷-۶ شیب بام برای ممانعت از آب انباشتگی
۲۰۶	۱۸-۶ ترکیب کشش محوری و لنگر خمشی
۲۰۶	۱۹-۶ ترکیب فشار محوری و لنگر خمشی

فصل ۷

۲۰۹	نقشه برداری
۲۰۹	۱-۷ واحدهای اندازه گیری
۲۱۰	۲-۷ مقیاس
۲۱۰	۱۰-۲-۷ انواع مقیاس
۲۱۱	۳-۷ علائم قراردادی در نقشه
۲۱۲	۴-۷ تعیین مساحت یک قطعه زمین با اشکال غیر هندسی
۲۱۲	۱۰-۴-۷ مثلث بندی
۲۱۳	۲۰-۴-۷ روش تقریبی جبران
۲۱۳	۳۰-۴-۷ روش سختی
۲۱۳	۵-۷ تئوری خطاها
۲۱۵	۶-۷ اندازه گیری مسافت به وسیله نوارها (مترهای نواری)
۲۱۶	۱۰-۷-۷ تصحیحات شیب
۲۱۷	۲۰-۷-۷ تصحیحات دما
۲۱۷	۳-۷-۷ تصحیح Orthometric
۲۱۸	۸-۷ کنترل قائم
۲۱۸	۹-۷ فاصله یابی غیر مستقیم (استادیمتری)
۲۲۰	۱۰-۷ فتوگرامتری
۲۲۰	۱۱-۷ ژیزمان G
۲۲۰	۱۰-۱۱-۷ آزمون شبکه (ژیزمان)
۲۲۱	۲۰-۱۱-۷ زاویه حامل
۲۲۲	۳۰-۱۱-۷ زاویه بیرینگ
۲۲۲	۱۲-۷ پیمایش
۲۲۲	۱۰-۱۲-۷ انواع پیمایش
۲۲۲	۱۰-۱۲-۷ پیمایش بسته
۲۲۳	۲۰-۱۲-۷ پیمایش باز
۲۲۴	۲۰-۱۲-۷ بررسی خطا در پیمایش بسته
۲۲۴	۱۰-۱۲-۷ خطای مجاز بست زاویه ای
۲۲۴	۲۰-۱۲-۷ خطای بست موضعی پیمایش

فصل ۸

۲۲۵	مکانیک خاک و عملیات های خاکی
۲۲۵	۱-۸ خواص فیزیکی خاک

- ۲۲۶ خواص نشانه‌ای خاک‌ها
- ۲۲۷ روابط وزنی - حجمی خاک
- ۲۲۸ اصطکاک داخلی و چسبندگی
- ۲۲۹ تنش‌های قائم در خاک‌ها
- ۲۲۹ فشارهای جانبی در خاک‌ها، نیروهای موثر بر دیوارهای حائل
- ۲۳۰ ۱-۶-۸ فشار جانبی خاک‌های دانه‌ای
- ۲۳۱ ۲-۶-۸ فشار جانبی خاک‌های چسبنده
- ۲۳۱ ۳-۶-۸ فشار آب
- ۲۳۲ ۴-۶-۸ فشار جانبی ناشی از وجود سربار
- ۲۳۲ ۷-۸ پایداری شیب‌ها
- ۲۳۲ ۱-۷-۸ خاک‌های دانه‌ای
- ۲۳۲ ۲-۷-۸ خاک‌های چسبنده
- ۲۳۳ ۸-۸ توان باربری خاک‌ها
- ۲۳۳ ۹-۸ نشست پی
- ۲۳۴ ۱۰-۸ آزمایش‌های تراکم خاک
- ۲۳۴ ۱-۱۰-۸ روش مخروط ماسه
- ۲۳۴ ۲-۱۰-۸ آزمون بارگذاری صفحه
- ۲۳۵ ۳-۱۰-۸ نسبت باربری کالیفرنیا
- ۲۳۵ ۱۱-۸ نفوذپذیری خاک
- ۲۳۶ ۱۲-۸ تجهیزات متراکم کردن خاک‌ها
- ۲۳۶ ۱۳-۸ طبقه‌بندی مهندسی خاک
- ۲۳۶ ۱-۱۳-۸ سیستم طبقه‌بندی AASHTO
- ۲۳۸ ۲-۱۳-۸ سیستم طبقه‌بندی یکنواخت (متحد)
- ۲۴۱ ۱۴-۸ روابط مربوط به عملیات‌های خاکی
- ۲۴۲ ۱۵-۸ کنترل ارتعاشات و لرزش‌های ناشی از انفجار

فصل ۹

- ۲۴۵ فولاد و سازه
- ۲۴۵ ۱-۹ طراحی برشی ساختمان‌ها به روش LRFD (طراحی به روش ضرایب بار و مقاومت)
- ۲۴۶ ۲-۹ طراحی ستون‌ها به روش تنش مجاز (ASD)
- ۲۴۸ ۳-۹ طراحی ستون‌ها به روش ضرایب بار و مقاومت (LRFD)
- ۲۴۸ ۱-۴-۹ طراحی تیرها به روش تنش مجاز (ASD)
- ۲۵۱ ۲-۴-۹ برگه طراحی تیر به روش تنش مجاز

۲۵۱	۵-۹ طراحی تیرها به روش ضرایب بار و مقاومت (LRFD)
۲۵۴	۶-۹ طراحی برشی ساختمانها به روش تنش مجاز (ASD)
۲۵۶	۷-۹ تنش‌های موجود در پوسته‌های نازک
۲۵۷	۸-۹ صفحات تکیه‌گاهی (زیر تری)
۲۵۸	۹-۹ ورق‌های کف ستون
۲۵۹	۱۰-۹ فشار تکیه‌گاهی در سطوح نورد شده
۲۵۹	۱۱-۹ تیرورق
۲۶۱	۱۲-۹ توزیع بار بین قاب‌ها و دیوارهای برشی
۲۶۱	۱۰-۱۲-۹ تغییر مکان قاب‌ها و دیوارهای برشی
۲۶۲	۱۰-۱۳-۹ ترکیب نیروی محوری و لنگر خمشی (طراحی تیر ستون)
۲۶۴	۲-۱۳-۹ برگه طراحی تیر ستون
۲۶۴	۱۴-۹ جان تحت اثر بارهای متمرکز
۲۶۴	۱-۱۴-۹ معیارهای سازمائی
۲۶۷	۱۵-۹ طراحی ورق‌های تقویتی
۲۶۸	۱۶-۹ اتصال دهنده‌های مورد استفاده در ساختمان‌ها
۲۶۸	۱۷-۹ تیر مرکب (تیر فولادی، دال بتنی)
۲۶۹	۱۸-۹ تعداد برشگیرهای مورد نیاز در ساختمان سازی
۲۷۰	۱۹-۹ بادبندها
۲۷۱	۱۰-۱۹-۹ تحلیل و طراحی بادبندهای هم مرکز یا همگرا
۲۷۱	۱-۱۰-۱۹-۹ بادبندهای ضربدری
۲۷۲	۲-۱۰-۱۹-۹ بادبندهای ۷ مکوس
۲۷۳	۳-۱۰-۱۹-۹ ضوابط کلی طراحی بادبندهای همگرا
۲۷۴	۴-۱۹-۹ تحلیل و طراحی بادبندهای برون محور یا واگرا
۲۷۷	۲۰-۹ ملاحظات آب انباشتی در ساختمان‌ها

فصل ۱۰

پل‌ها و کابل‌های آویز

۲۷۹	۱۰-۱ مقاومت برشی طراحی برای پل‌ها
۲۷۹	۲-۱۰ تنش مجاز طراحی برای ستون‌های پل
۲۸۰	۳-۱۰ ضرایب بار و مقاومت برای ستون‌های پل
۲۸۱	۴-۱۰ تنش مجاز طراحی برای تیرهای پل
۲۸۲	۵-۱۰ استفاده از سخت‌کننده‌ها در تیرهای اصلی پل
۲۸۲	۱-۵-۱۰ سخت‌کننده‌های عرضی

- ۳۲۷ ۲-۱۸-۱۱ سواره رو
- ۳۲۸ ۱۹-۱۱ شاخصهای سازه‌ای برای روسازی‌های انعطاف پذیر
- ۳۳۰ ۱-۲۰-۱۱ طراحی آبگذرهای راه
- ۳۳۱ ۲-۲۰-۱۱ طراحی به روش AISI (انجمن آهن و فولاد آمریکا)
- ۳۳۲ ۱-۲۰-۲۰-۱۱ جرم مخصوص خاکریز
- ۳۳۲ ۲-۲۰-۲۰-۱۱ فشار طراحی
- ۳۳۳ ۳-۲۰-۲۰-۱۱ فشار محیطی (دایره‌ای - کمربندی)
- ۳۳۳ ۴-۲۰-۲۰-۱۱ تنش مجاز جداره لوله
- ۳۳۴ ۵-۲۰-۲۰-۱۱ ضخامت جداره
- ۳۳۵ ۶-۲۰-۲۰-۱۱ کنترل سختی جابه جایی
- ۳۳۵ ۷-۲۰-۲۰-۱۱ کنترل درزهای اتصال پیچی

فصل ۱۲

- ۳۳۷ هیدرولیک و شبکه آبرسانی
- ۳۳۷ ۱-۱۲ خاصیت موینگی
- ۳۴۱ ۲-۱۲ ویسکوزیته (گرانروی - لزجت)
- ۳۴۱ ۳-۱۲ فشار وارد بر سطوح منحنی مستغرق
- ۳۴۲ ۴-۱۲ اصول جریان سیال
- ۳۴۵ ۵-۱۲ تشابه برای مدل‌های فیزیکی
- ۳۴۷ ۶-۱۲ جریان سیال در لوله‌ها
- ۳۴۷ ۱-۶-۱۲ جریان آرام (لایه‌ای - ورقه‌ای)
- ۳۴۸ ۲-۶-۱۲ جریان آشفته (متلاطم - درهم)
- ۳۴۹ ۳-۶-۱۲ رابطه داریسی - وایسباخ
- ۳۵۰ ۴-۶-۱۲ رابطه شیزی
- ۳۵۰ ۵-۶-۱۲ رابطه مانینگ
- ۳۵۰ ۶-۶-۱۲ رابطه هازن - ویلیامز
- ۳۵۲ ۷-۱۲ تغییرات فشار (بار) ناشی از تغییر در اندازه لوله
- ۳۵۲ ۱-۷-۱۲ گشادگی‌های ناگهانی
- ۳۵۳ ۲-۷-۱۲ گشادگی‌های تدریجی
- ۳۵۳ ۳-۷-۱۲ جمع شدگی ناگهانی
- ۳۵۳ ۴-۷-۱۲ زانوها و اتصالات استاندارد
- ۳۵۳ ۸-۱۲ جریان در روزه‌ها
- ۳۵۳ ۱-۸-۱۲ تخلیه از طریق روزنه به هوای آزاد

۳۵۴
۳۵۵
۳۵۵
۳۵۶
۳۵۷
۳۵۷
۳۵۸
۳۵۸
۳۶۰
۳۶۰
۳۶۱
۳۶۱
۳۶۲
۳۶۴
۳۶۴
۳۶۵
۳۶۵
۳۶۸
۳۶۹
۳۷۰
۳۷۱
۳۷۲
۳۷۳
۳۷۴
۳۷۴
۳۷۵
۳۷۵
۳۷۶
۳۷۶
۳۷۶
۳۷۶
۳۷۷
۳۷۷

۲۰-۸-۱۲ روزنه های مستغرق

۳۰-۸-۱۲ تخلیه تحت تراز افتان

۹-۱۲ جت سیال

۱۰-۱۲ روزنه تخلیه به مجاری مخروطی و اگر

۱۱-۱۲ ضربه آبی (قوچ)

۱۲-۱۲ تنش های قائم موثر بر محور طولی لوله

۱۳-۱۲ انبساط حرارتی لوله

۱۴-۱۲ نیروهای ناشی از خم های لوله

۱۵-۱۲ آبگذرها

۱۰-۱۵-۱۲ ورودی و خروجی مستغرق

۲-۱۵-۱۲ آبگذرهای واقع بر سبب های فروبحرانی

۱۰-۲۰-۱۵-۱۲ ورودی مستغرق یا غیر مستغرق اما خروجی آزاد

۱۶-۱۲ جریان در کانال های باز

۱-۱۶-۱۲ عمق نرمال جریان

۲-۱۶-۱۲ عمق بحرانی جریان در کانال باز

۱۷-۱۲ رابطه مانینگ برای کانال های باز

۱۸-۱۲ پرش هیدرولیکی

۱۹-۱۲ جریان غیریکنواخت در کانال های باز

۱-۱۹-۱۲ کانال های مستطیلی

۲-۱۹-۱۲ کانال های مثلثی

۳-۱۹-۱۲ کانال های سهموی

۴-۱۹-۱۲ کانال های دوزنقه ای

۵-۱۹-۱۲ کانال های دایروی

۲۰-۱۲ سرریزها

۱-۲۰-۱۲ انواع سرریزها

۲۱-۱۲ جریان از روی سرریزها

۱-۲۱-۱۲ سرریز مستطیلی

۲-۲۱-۱۲ سرریز مثلثی

۳-۲۱-۱۲ سرریز دوزنقه ای

۴-۲۱-۱۲ سرریز لبه پهن

۲۲-۱۲ پیش بینی سرعت ته نشینی

۲۳-۱۲ تبخیر و تعریق

۲۴-۱۲ روش تعیین جریان آب سطحی در سازه های هیدرولیکی فرعی



«ن والقلم و ما یسطرون»

□ مقدمه

کتاب حاضر که به عنوان جلد نخست مرجع کاربردی مهندسی عمران به پیشگاه اساتید، مهندسان و دانشجویان عزیز تقدیم شده است، مشتمل بر بیش از ۱۰۰۰ رابطه کاربردی در رشته مهندسی عمران می باشد که به صورت مدون در ۱۳ فصل گنجانده شده است. تمام سعی بنده بر این بوده تا در جلد اول کتاب، کلیه مطالب و روابط کاربردی مرتبط با مباحث تیرها، ستون ها، مهندسی پی، بتن، مهندسی چوب، نقشه برداری، مکانیک خاک، فولاد، مهندسی پل، راهسازی، هیدرولیک و شبکه های آبرسانی و مهندسی سد که در واقع اصلی ترین مطالب مهندسی عمران هستند، ارائه گردد. تا آنجا که مقدور بوده در ارائه روابط از هر دو سیستم متریک و آمریکایی استفاده شده است تا علاوه بر سیستم متریک که در کشور عزیزمان متداول است، زمینه های آشنایی جامعه مهندسی عمران کشور با سیستم USCS که در بسیاری از مقالات، کتب و مراجع لاتین مورد استفاده قرار می گیرد، فراهم شود.

در فصل اول تمامی واحدهای مورد استفاده در گرایش های مختلف مهندسی عمران در هر دو سیستم SI و USCS و همچنین نحوه تبدیل واحدهای یک سیستم به دیگری آورده شده است. در فصل دوم و سوم مبانی و روابط مربوط به تیرها و ستون ها ارائه شده است تا مخاطب بتواند به سادگی هر یک از عکس العمل های داخلی، ظرفیت ها و تغییر شکل ها را به سادگی محاسبه نموده و تئوری های مهم در این زمینه را مرور نماید.

در فصل چهارم پس از بیان نحوه محاسبه توان باربری خاک زیر پی، روش های گام به گام طراحی سازه های انواع شالوده های سطحی ارائه شده است. در ادامه روش های تعیین توان باربری شالوده های عمیق، طراحی سازه های آنها و مباحثی نظیر نشست شمع های منفرد و گروهی ذکر گردیده است. البته لازم به ذکر است که مطالب مهم و اجرایی در خصوص هر یک از انواع پی ها نیز بیان شده است.

در فصل پنجم بحث از اجزای تشکیل دهنده بتن آغاز شده و در ادامه روش های طراحی اجزای سازه های بتن مسلح با هر دو روش تنش مجاز و مقاومت نهایی بیان شده است. سپس روابط مربوط به قابها، دیوارهای باربر و برشی و دیوارهای حائل ذکر شده است.

در فصل ششم که به مهندسی چوب اختصاص دارد، مطالب جدیدی پیش روی مهندسان عمران قرار می گیرد. ضرایب مختلف در طراحی اجزای چوبی و حالات مختلف ترکیب بار و طراحی آنها، گردآوری شده است.

در فصل هفتم علاوه بر ذکر اصلی‌ترین مطالب علم نقشه‌برداری از قبیل تئوری خطاها، استادیومتری، فتوگرامتری، ژیزمان، پیمایش و ...، علائم مورد استفاده در نقشه‌ها نیز آورده شده است تا مهندسان عزیز را در خواندن هر چه صحیح‌تر نقشه‌ها یاری دهد.

در فصل هشتم از میان مباحث بی‌شمار علم مکانیک خاک، سعی شده که تنها مطالب اجرایی و اساسی آورده شود تا جنبه کاربردی بودن کتاب حفظ گردد. از مباحث جالب این فصل، کنترل ارتعاشات و لرزش‌های ناشی از انفجارات می‌باشد که شاید جنبه کاربردی بودن مطالب ذکر شده را نمایان سازد.

در فصل نهم روش طراحی تیرها، ستون‌ها و همچنین طراحی برشی ساختمان‌ها به هر دو روش تنش مجاز (ASD) و ضرایب بار و مقاومت (LRFD) بیان شده است. برگه مربوط به طراحی تیرها، ستون‌ها و تیرستون‌ها در این فصل گنجانده شده تا به عنوان یک چک لیست مورد استفاده علاقه‌مندان به طراحی قرار گرفته و بر اساس آن برگه طراحی سایر اجزا توسط خواننده گرامی تهیه گردد. سایر مطالب مرتبط با علم اجزای فولادی نظیر پوسته‌های نازک، تیر ورق، تیر مرکب و ... نیز آورده شده است.

در فصل دهم مباحث کاربردی و روابط خاص مربوط به طراحی اجزای سازه‌ای پل‌ها و کابل‌های آویز ارائه شده است.

در فصل یازدهم مباحث آیین‌نامه‌ای طراحی راه‌ها، روابط مربوط به طراحی قوس‌های افق و قائم و همچنین روش‌های طراحی آبگذرها بیان گردیده است.

در فصل دوازدهم پس از بیان اصول بنیادی مکانیک سیالات، مطالب عملی مربوط به جریان در لوله‌ها و کانال‌ها بیان شده است. البته برخی مطالب ضروری در حیطه علم هیدرولوژی نیز ذکر گردیده است.

و نهایتاً در فصل سیزدهم مبانی مهندسی سد و اصول طراحی سدهای بتنی و اجزای مختلف سدهای خاکی بیان شده است که یکی از جامع‌ترین و در عین حال شگوارترین موارد پرداختن به موضوع مهندسی سد می‌باشد.

شماری از دانشجویان، اساتید محترم و مسئولان انتشارات چرتکه در نگارش کتاب بنده را یاری نموده و بعضاً پیشنهادات مفیدی ارائه کرده‌اند که در اینجا فرصت را مغتنم شمرده و از همه این عزیزان خصوصاً جناب آقای دکتر حمیدرضا اشرفی که از اساتید بنده و از دلسوزان جامعه مهندسی عمران کشور هستند، خانم مهندس الهام عظیمی که در ویرایش علمی این اثر بنده را یاری فرمودند، جناب آقای جعفری و جناب آقای پورحسین که مسئولان محترم انتشارات چرتکه بوده و از زحمات‌شان عرصه ترویج علم می‌باشند، تقدیر و تشکر می‌نمایم، امید است که همه این عزیزان در خدمت علمی خود بیش از پیش موفق باشند.

با همه زحمات‌های کشیده شده، اعتقاد راسخ بنده بر این است که نوشته حاضر دارای لغزش‌ها و کاستی‌هایی است که با یاری مخاطبان عزیز، شناسایی و مرتفع می‌شوند، انشاءالله. خوانندگان گرامی می‌توانند نظرهای خود را به رایانامه اینجانب ارسال فرمایند که پیشاپیش از این همکاری‌ها سپاسگزاری می‌نمایم.

امیربیه

رایانامه: amirbiheleh_civileng@yahoo.com

پاییز ۹۱