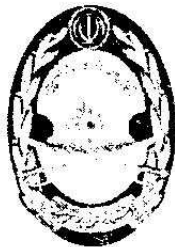


بسم الله الرحمن الرحيم



دانشگاه افسری امام علی (ع)

معاونت پژوهش

سازه‌های بتن آرمه

محمدعلی دلاوری

مهدی میرزایی

سرشناسه	دلاوری، محمدعلی، ۱۳۳۳-
عنوان و نام پدیدآور	سازه‌های بتن آرمه/ محمدعلی دلاوری، مهدی میرزایی.
مشخصات نشر	تهران: دانشگاه افسری امام علی (ع)، ۱۳۹۴.
مشخصات ظاهری	۱۸۰ ص: مصور، جدول، نمودار.
شابک	۹۷۸-۶۰۰-۷۹۲۲-۳۲-۳
وضعیت فهرست نویسی	فبا
موضوع	سازه‌های بتنی -- طرح و ساختمان
شناسه افزوده	میرزایی، مهدی، ۱۳۵۸ -
شناسه افزوده	دانشگاه افسری امام علی (ع)
رده بندی کنگره	TA۶۸۱/۵/۵۸ س ۲ ۱۳۹۴
رده بندی دیویی	۶۲۴/۱۸۳۴۱
شماره کتابشناسی ملی	۳۰۳۳۸۲۷

عنوان کتاب:	سازه‌های بتن آرمه
مؤلفان:	محمدعلی دلاوری، مهدی میرزایی
مدیر مسئول انتشارات:	حمیدرضا بیات
ویراستار:	اکبر حسین پور
صفحه‌آرا:	سیا امیرحسین سیاری
طراح جلد:	مهدی کهن سال
ناشر:	انتشارات دانشگاه افسری امام علی (ع) ^(۲)
شمارگان:	۱۰۰۰ نسخه
قیمت:	۱۴۰۰۰۰ ریال
نوبت چاپ:	اول، ۱۳۹۴
شابک:	۹۷۸-۶۰۰-۷۹۲۲-۳۲-۳
صندوق پستی:	۱۳۱۷۸۹۳۴۷
تلفن:	۶۶۴۶۷۴۴۴
پست الکترونیک:	Imamali.nashr93@gmail.com

نشانی: تهران، خیابان امام خمینی (ره)، روبروی مجلس سابق، دانشگاه افسری امام علی (ع)^(۲)
 کلیه حقوق برای دانشگاه افسری امام علی (ع)^(۲) محفوظ است.

سخن انتشارات معاونت پژوهش دانشگاه افسری امام علی (ع)

دانشگاه افسری امام علی (ع) با توجه به قدمت و سابقه حرفه‌ای خود، سال‌ها است که با تهیه و تدوین کتب علمی، نظامی و آموزشی مورد نیاز، سعی در تعالی روز به روز دانش علمی دانشجویان این دانشگاه دارد؛ و با هدف پرورش دانشجویان دانش‌مدار، هوشمند و متعهد، در راستای پاسداری و دفاع از تمامیت ارضی نظام مقدس جمهوری اسلامی ایران، گام‌های استوار و مؤثری برداشته است.

بر اساس مصوبات شورای پژوهشی و آموزشی دانشگاه، چاپ و نشر کتاب‌های آموزشی و کمک آموزشی سرلوحه کار قرار گرفته و در راستای تحقق این اهداف، با حمایت از تألیف، گردآوری و ترجمه‌ی کتب علمی، نخست منابع درسی مورد نیاز تأمین گردیده و در مرحله بعد، درین منابع علمی، کمک آموزشی و پژوهشی در دستور کار قرار گرفته است.

برای چاپ کتاب، سرّوه بر ارزش علمی، می‌بایست اهداف عالی ارتش جمهوری اسلامی ایران، اهتمام به محتوای ارزشی و معنوی کتاب، هماهنگی با سرفصل‌های وزارت علوم و کاربردی و تخصصی کردن کتاب‌ها، تدوین شده و ... لحاظ شود که دشواری‌ها و موانع راه بر هیچ یک از صاحب‌نظران پوشیده نیست.

امید آنکه گام‌های ارزشمند و مفیدی که برداشته شده، سرآغاز حرکت و پویایی بیش از پیش این دانشگاه مقدس باشد.

از این رو از تمامی منتقدان، استادان و هیأت‌های علمی تمامی دانشگاه‌های کشور یاری و مدد می‌جویم تا آنکه هر گونه کاستی و نقص‌های احتمالی را سر به کم و ناچیز باشند، متذکر گردند.

ان‌شاء...

فصل اول

- ۱-۱- مقدمه ۲
- ۱-۲- بتن مسلح ۳
- ۱-۳- مقاومت بتن ۳
- ۱-۳-۱- معیار عملی مقاومت بتن ۴
- ۱-۳-۲- مقاومت کششی بتن ۴
- ۱-۳-۳- مقاومت خمشی بتن ۴
- ۱-۴- نمودار تنش کرنش بتن ۵
- ۱-۵- ضریب الاستیسیته بتن ۵
- ۱-۶- خزش و جمع‌شدگی بتن ۶
- ۱-۷- تغییر حجم‌های حرارتی ۶
- ۱-۸- ضریب پواسون بتن ۶
- ۱-۹- کارایی بتن ۶
- ۱-۱۰- پایداری بتن ۷
- ۱-۱۱- ضوابط پذیرش بتن جهت استفاده در سازه‌های بتن‌آرمه ۷
- ۱-۱۲- پرمش‌ها ۸

فصل دوم

- ۱-۲- مقدمه ۱۰
- ۲-۲- فولادهای مورد استفاده در بتن آرمه ۱۰
- ۲-۳- ضریب الاستیسیته فولاد آرماتورها ۱۳
- ۲-۴- نمودار تنش کرنش میلگرد ۱۴
- ۲-۵- خواص مکانیکی میلگرد ۱۴

۱۴	۲-۵-۱- شکل پذیری
۱۴	۲-۵-۲- جوش پذیری
۱۵	۲-۵-۳- تنش تسلیم فولاد f_y و مقاومت مشخصه فولاد f_{yk}
۱۶	۲-۶- برشش ها

فصل سوم

۱۸	۳-۱- مقدمه
۱۸	۳-۲- تحلیل سازه
۱۹	۳-۳- طراحی سازه
۱۹	۳-۳-۱- روش ها طراحی
۲۰	۳-۳-۱-۱- حالات حدی نهایی مقاومت
۲۰	۳-۳-۱-۲- حالات حدی بهره برداری
۲۱	۳-۴- ضرایب ایمنی در حالت حدی نهایی
۲۲	۳-۵- ضرائب ایمنی در حالات حدی بهره برداری
۲۲	۳-۶- بارهای وارد بر سازه (بارگذاری)
۲۴	۳-۷- برشش ها

فصل چهارم

۲۶	۴-۱- مقدمه
۲۶	۴-۲- رفتار تیرهای بتن آرمه تحت خمش
۲۶	۴-۳- فرضیات اساسی
۲۹	۴-۴- رفتار تیرهای بتن مسلح تحت تأثیر بارهای خارجی
۳۳	۴-۵- تحلیل مقطع ترک نخورده در حالت الاستیک
۳۳	۴-۶- تحلیل مقطع ترک خورده در حالت الاستیک

۴-۷- تحلیل مقطع ترک خورده در حالت حدی نهایی	۴۰
۴-۹- مقاومت نهایی مقطع، بلوک تنش مستطیلی	۴۷
۴-۱۰- طراحی در حالت حدی نهایی	۵۱
۴-۱۱- طراحی تیرهای مستطیلی در حالت حدی نهایی	۵۲
۴-۱۲- محدودیت آرماتورها در مقاطع بتن آرمه با فولاد کششی تنها	۵۶
۴-۱۳- تحلیل و طراحی مقطع مستطیلی با فولاد کششی و فشاری (فولاد مضاعف)	۶۲
۴-۱۴- درصد فولاد حداکثر در مقاطع با فولاد فشاری و کششی	۶۴
۴-۱۵- شرط جاری شدن فولاد فشاری	۶۴
۴-۱۶- طراحی تیرهای بالدار (T) در حالت حدی نهایی	۷۲
۴-۱۷- تحلیل مقطع T	۷۳
۴-۱۷-۱- تحلیل مقطع T	۷۴
۴-۱۷-۲- حداکثر فولاد کششی در مقطع T	۷۶
۴-۱۸- پرسش‌ها	۸۱

فصل پنجم

۵-۱- مقدمه	۸۴
۵-۲- برش و کشش قطری	۸۴
۵-۲-۱- در تیرهای همگن و الاستیک	۸۴
۵-۲-۲- تیرهای بتن مسلح بدون فولادهای برشی	۸۶
۵-۳- معیار تشکیل ترک قطری	۸۷
۵-۴-۱- ترک خمشی قائم	۹۰
۵-۴-۲- ترک‌های قطری	۹۰
۵-۵- مکانیسم انتقال برش در عضو بتنی بعد از ترک خوردن	۹۱

۶-۵- اشکال مختلف خاموت	۹۲
۷-۵- مقطع بحرانی برای کنترل برش	۹۴
۸-۵- ضوابط آئین نامه بتن ایران برای طراحی در مقابل برش در حالت حدی نهایی	۹۵
۸-۵-۱- نیروی برشی قابل حمل توسط آرماتورهای برشی (VS)	۹۶
۸-۵-۲- محدودیت‌های فاصله S	۹۶
۸-۵-۳- حداقل آرماتور برشی	۹۷
۸-۵-۴- حداقل آرماتور برشی لازم	۹۷
۹-۵- روش گام به گام ۲ برل و طراحی میلگردهای برشی	۹۷
۱۰-۵- بررسی‌ها	۱۰۸

فصل ششم

۱-۶- مقدمه	۱۱۱
۲-۶-۱- مقدمه	۱۱۱
۲-۶-۲- انواع دال‌ها	۱۱۲
۲-۶-۳- تحلیل دال‌های یکطرفه	۱۱۳
۲-۶-۴- طراحی دال‌ها	۱۱۴
۲-۶-۵- طراحی دال یکطرفه	۱۱۵
۲-۶-۶- ضوابط کلی آرماتورگذاری در دال‌ها (مبحث ۶)	۱۱۵
۲-۶-۳- سقف‌های تیرچه بلوک	۱۲۰
۲-۶-۱۰-۳- ضوابط آئین نامه بتن ایران در مورد سقف تیرچه بلوک (مبحث ۹)	۱۲۱
۲-۶-۴- بررسی‌ها	۱۲۵

فصل هفتم

۱-۷- مقدمه	۱۲۷
------------------	-----

۲۰۷- چسبندگی (بیوستگی).....	۱۲۷
۲۰۷-۱- تنش چسبندگی.....	۱۲۸
۲۰۷-۲- تغییرات تنش چسبندگی.....	۱۳۰
۲۰۷-۳- مهار میلگردها.....	۱۳۱
۲۰۷-۴- وصله میلگردها.....	۱۳۳
۲۰۷-۵- پرسش‌ها.....	۱۳۵

فصل هشتم

۸-۱- مقدمه.....	۱۳۷
۸-۲- ترک خوردگی در تیرها، میلگردها، عرض ترک.....	۱۴۰
۸-۳- محدودیت عرض ترک: (مبحث ۹).....	۱۴۲
۸-۴- پرسش‌ها.....	۱۴۳

فصل نهم

۹-۱- مقدمه.....	۱۴۵
۹-۲- انواع ستون.....	۱۴۵
۹-۳- ستون‌های بتنی مسلح.....	۱۴۶
۹-۳-۱- ستون‌های تنگ‌دار.....	۱۴۶
۹-۳-۲- ستون‌های دورپیچ.....	۱۴۶
۹-۳-۳- ستون‌های مرکب.....	۱۴۶
۹-۳-۴- اختلاف ستون‌های دورپیچ و تنگ‌دار.....	۱۴۷
۹-۴- ستون‌های باند (لاغر) و کوتاه (چاق).....	۱۴۸
۹-۴-۱- ستون‌های کوتاه تحت اثر نیروی محوری فشاری.....	۱۴۹
۹-۴-۲- ستون‌های بلند (لاغر) تحت اثر نیروی محوری فشاری خالص.....	۱۵۰

۵-۹	محدودیت‌ها و توصیه‌های اتین نامه بتن ایران برای ارماتورهای ستون	۱۵۰
۶-۹	مارپیچ‌ها	۱۵۱
۷-۹	تنگ‌های بسته (خاموت)	۱۵۲
۸-۹	اثر توام نیروی محوری، و لنگر خمشی بر ستون‌ها	۱۵۸
۹-۹	شرایط گسیختگی متعادل	۱۵۸
۱۰-۹	نمودارهای طراحی (طراحی به کمک نمودارهای اثر متقابل)	۱۶۰
۱۱-۹	برشش‌ها	۱۶۹
	منابع و مراجع	۱۷۰
	پیوست	۱۷۱
	واژه‌نامه	۱۷۵