

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشگاه سمنان

دال های خمشی بتنی

مسلح شده الیافی لایه ای

تألیف:

دکتر محمد کاظم شریب‌تدار

عضو هیات علمی دانشگاه سمنان

مهندس ماهان قاسمی نقیب‌دهی

کارشناس ارشد سازه

سرشناسه	: شربتدار، محمد کاظم، ۱۳۴۴ -
عنوان و نام پدیدآور	: دالهای خمشی بتنی مسلح شده الیافی / تالیف محمد کاظم شربتدار، ماهان قاسمی نقیب دهی.
مشخصات نشر	: سمنان: دانشگاه سمنان، ۱۳۹۱.
مشخصات ظاهری	: ۲۰۹ ص.: جدول، نمودار.
شابک	: ۹۷۸-۶۰۰-۵۹۴۰-۸۱-۷
وضعیت فهرست نویسی	: فیپا
موضوع	: بتن تقویت شده با الیاف
شناسه افزوده	: قاسمی نقیب دهی، ماهان، ۱۳۶۲ -
شناسه افزوده	: دانشگاه سمنان
رده بندی کنگره	: ۶۲۴/۱۱۳۴۱ : TA ۴۴۴/ش ۵۲
رده بندی دیویی	: ۶۲۴/۱۱۳۴۱
شماره کتابشناسی ملی	: ۲۹۸۳۲۴۰



سازمان اسناد و کتابخانه ملی

دال های خمشی بتنی مسلح شده الیافی لایه ای

- ❖ مؤلفان : دکتر محمد کاظم شربتدار - مهندس ماهان قاسمی نقیب دهی
- ❖ طرح جلد و صفحه آرایی: اسماعیل شجاعی
- ❖ نوبت چاپ : اول - ۱۳۹۲
- ❖ ناشر: انتشارات دانشگاه سمنان
- ❖ شمارگان : ۲۰۰ جلد
- ❖ قیمت: ۱۲۰۰۰۰ ریال
- ❖ شابک : ۹۷۸-۶۰۰-۵۹۴۰-۸۱-۷

.....
 حق چاپ محفوظ و متعلق به انتشارات دانشگاه سمنان می باشد.
 تلفن انتشارات: ۰۲۳۱-۳۳۲۰۲۹۵

پیشگفتار

الیاف همواره به منظور تقویت مصالح ترد و شکننده مانند بتن مورد استفاده قرار می گیرد تا مشخصات مکانیکی آن نظیر مقاومت کششی، مقاومت فشاری، مدول الاستیسیته، مقاومت در برابر ترک خوردگی، دوام، مقاومت در برابر ضربه و سایش، آبرفتگی، و دیگر خصوصیات را بهبود بخشد. اگرچه الیاف های اولیه عموماً از نوع شیشه و فولادی دارای موفقیت های قابل ملاحظه ای بودند اما استفاده از الیاف مصنوعی نظیر نایلون و پلی پروپیلن ساخته شده از مواد آلی برای ساخت و تولید انواع بتن های الیافی نیز مزایای فراوانی در تقویت بتن ها از خود نشان داد.

علاوه بر یافته های گسترده، تلاش های تحقیقاتی متعددی در سال های اخیر برای کاربردهای سازه ای بتن های الیافی با انواع مختلف توسط محققین در سراسر جهان انجام شده است که منجر به ارائه گزارش های مدون توسط مراکز معتبر جهانی نظیر انجمن بتن آمریکا شده است ولی در حال حاضر آزمایشات و عملیات فراوانی در حال تحقیق می باشد تا کاربردهای جدید و خواص ویژه این نوع بتن ها برای جامعه مهندسی آشکار گردد و آئین نامه های معتبرتری برای حل بسیاری از مشکلات موجود در بتن های معمولی تدوین گردد.

خوشبختانه در سال های اخیر محققین کشورمان نیز تحقیقات مناسبی برای بررسی خواص بتن های الیافی و ایجاد زمینه های کاربرد آن ها در مهندسی عمران بخصوص در ساخت پروژه های مهم زیربنائی انجام داده اند که در مقایسه با تحقیقات کشورهای دیگر، نیاز به تلاش و سرمایه گذاری بیشتر برای رسیدن به مصالح مناسب بومی و تدوین دستورالعمل های ملی بتن های الیافی دارد. در همین راستا، تحقیقات گسترده ای در چند سال اخیر توسط نویسندگان اول به همراه

دانشجویان تحصیلات تکمیلی در زمینه های مختلف کاربرد سازه ای بتن های الیافی انجام شده است که نتایج چند تحقیق انجام شده در فصول مختلف این کتاب ارائه خواهد شد. امید است که در تحقیقات بعدی، زمینه های جدیدتری از این نوع بتن ها مورد تحقیق قرار گیرد و در آینده نیز منجر به ارائه آئین نامه بتن های الیافی ملی گردد.

در اینجا ضمن سپاس از عنایت الهی در تدوین این کتاب، جا دارد از زحمات آقایان مهندسین محمد علی عسکری و محمد کرمی فارغ التحصیلان کارشناسی ارشد که بخش هایی از پایان نامه آن ها در این کتاب آورده شده است قدردانی و تشکر گردد. ضمناً از آقای مهندس محمد بخشائی کارشناس آزمایشگاه سازه که همکاری فراوانی در انجام آزمایشات ارائه شده در این کتاب انجام دادند قدردانی می شود. از آقای مهندس میثم قاسمی نقیب دهی دانشجوی دکترای سازه دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل که در تهیه و آماده سازی بعضی از فصول این کتاب مشارکت و همکاری داشتند قدردانی می نمایم.

در پایان، نویسندگان آمادگی خود را برای دریافت نقطه نظرات و پیشنهادات اعلام می دارند و امیدوارند که مطالب ارائه شده برای محققین، مهندسین، دانشجویان تحصیلات تکمیلی و دانشجویان کارشناسی مفید واقع گردد.

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

۱	فصل اول - خصوصیات بتن های الیافی
۱	۱-۱- مقدمه
۳	۲-۱ مقایسه ی بتن های مسلح معمولی و بتن های الیافی
۴	۳-۱ انواع الیاف
۶	۴-۱ ملاحظات مربوط به ساخت
۹	۵-۱ تکنولوژی های حاصل از پیشرفت
۱۰	۶-۱ کاربرد ها
۱۱	۷-۱ تعاریف و اصطلاحات مربوط به بتن های الیافی
۱۷	فصل دوم - بتن های الیافی متداول
۱۷	۱-۲ مقدمه
۱۷	۲-۲ بتن الیافی فولادی
۳۱	۳-۲ بتن الیافی شیشه ای
۴۱	۴-۲ بتن الیافی پلی پروپیلنی
۴۷	۵-۲ ترکیبات سیمانی مهندسی ECC
۵۳	۶-۲ پانل های توانمند HPB ساخته شده از ترکیبات سیمانی ECC
۶۵	فصل سوم-بررسی رفتار دال های ساخته شده با بتن الیافی شیشه ای
۶۵	۱-۳ مقدمه
۶۶	۲-۳ مصالح مصرفی

۶۸	۳-۳ مشخصات نمونه ها
۷۹	۴-۳ طراحی چیدمان آزمایشات
۸۲	۵-۳ نتایج و تجزیه و تحلیل

فصل چهارم - بررسی رفتار دال های بتنی الیافی تحت بارگذاری

۱۲۵	دینامیکی ضربه ای
۱۲۵	۱-۴ مقدمه
۱۲۶	۲-۴ ساختار و مشخصات مکانیکی الیاف PVA
۱۲۹	۳-۴ معرفی سیستم های بارگذاری ضربه ای
۱۳۶	۴-۴ بررسی های آزمایشگاهی
۱۴۳	۵-۴ تجزیه و تحلیل نتایج

۱۶۵	فصل پنجم - بررسی رفتار دال های دولایه ی الیافی
۱۶۵	۱-۵ مقدمه
۱۶۶	۲-۵ معرفی نمونه های آزمایشگاهی
۱۸۰	۳-۵ سیستم انجام آزمایشات
۱۸۳	۴-۵ مشاهدات و تجزیه و تحلیل نتایج
۱۹۶	۵-۵ نتیجه گیری
۱۹۹	مراجع