

به نام خدا

آرماتور بندی ساختمانهای بتنی

Reinforcement of Concrete Structures

مهندس صالح موسوی

۲۰۲۶۷۷۷

۱۳۹۸

مؤسسه آموزشی تألیفی ارشدان

سرشناسه	:	موسوی، صالح، ۱۳۷۴ -
عنوان و نام پدیدآور	:	آرماتوربندی ساختمان های بتنی = Reinforcement of Concrete Structures صالح موسوی.
مشخصات نشر	:	تهران: موسسه آموزشی تالیفی ارشدان، ۱۳۹۸.
مشخصات ظاهری	:	۱۲۸ ص.
شابک	:	۹۷۸-۶۰۰-۹۹۵-۵۹۴-۷
وضعیت فهرست نویسی	:	فیبا
موضوع	:	ساختمان های بتنی -- کفراژبندی
موضوع	:	Concrete construction -- Formwork
موضوع	:	میل گردگذاری
موضوع	:	Reinforcing bars
رده بندی کنگ	:	TA۶۸۲/۴۴/م۸۱۴ ۱۳۹۸
رده بندی دیویی	:	۶۲۴/۱۲-۳۴
شماره کتابشناسی ملی	:	۵۶۳۴۱۷۵

ارشادان

مؤسسه آموزشی تالیفی ارشدان

آرماتور بندی ساختمانهای بتنی
Reinforcement of Concrete Structures

مهندس صالح موسوی

آموزشی تالیفی ارشدان

اول

اول ۱۳۹۸

www.iranypist.com

www.iranypist.com

۹۷۸-۶۰۰-۹۹۵-۵۹۴-۷

۱۰۰۰

www.arshadan.com

www.arshadan.net

۰۲۱۴۷۶۲۵۵

۴۵۰۰۰ تومان

■ نام کتاب:

■ تألیف:

■ ناشر:

■ ویرایش:

■ نوبت چاپ:

■ حروفچینی و صفحه آرایی:

■ طراح و گرافیکست:

■ شابک:

■ شمارگان:

■ مرکز خرید آنلاین:

■ مرکز پخش و توزیع:

■ قیمت:

پیشگفتار

تقدیم به پدر و مادر عزیزم

ایران عزیزم برای دفاع از خاک تو مردان بسیاری خون داده‌اند چه بزرگ مردانی مانند شهید بهشتی و شهید چمران دیروز جنگیدند تا امروز در شرایط بسیار سخت تحریم گام‌های بزرگ خودکفایی برداشته شود.

عنایت پروردگار و عشق به کشور عزیزمان ایران باعث شد تا این بنده حقیر بتوانم در جهت رشد و تعالی آوازه ای دست اندر کاران صنعت ساختمان گامی بردارم.

امروزه سازه‌های بتنی زیادی در سرتا سر دنیا ساخته می‌شود و در کشور عزیزمان ایران هم بخش عظیمی از ساخت و سازها متعلق به سازه‌های بتن آرمه بوده که نقش آرماتور در این سازه‌ها دارای اهمیت بسیاری می‌باشد. آرماتور بندی صحیح با رعایت ضوابط مربوط به مبحث ۹ مقررات ملی ساختمان می‌تواند عملکرد سازه‌ها در مقابل نیروهای جانبی باد، زلزله و... تا حدود زیادی بهبود بخشد در حقیقت می‌تواند به بتن سخت و صلب حالت انعطاف پذیر و شکل پذیر دهد تا سازه در مقابل بارهای جانبی عملکرد مناسبی داشته باشد. در این کتاب سعی شده ابزارها و روش‌های جدید به صورت ساده و خلاصه در اختیار مهندسين و دانشجویان و دست اندر کاران صنعت ساختمان و بتن قرار داده شود. این کتاب آمیخته چند سال تحقیق و تجربه اینجانب با بزرگان صنعت ساختمان کشور می‌باشد از تمام مخاطبین انتظار می‌رود در صورت مشاهده هر گونه خطا اینجانب را از انتقادات سازنده خود بهره مند کنند تا در چاپ‌های بعدی اصلاح گردد.

انشالله امیدوارم مهندسين، پیمانکاران، دانشجویان رشته مهندسی عمران و معماری، هنرجویان فنی و حرفه‌ای و... از این کتاب نهایت استفاده را کنند. همچنین دریایان از تمام عزیزانی که من را در تألیف این کتاب یاری کردند از جمله پدرم نویسنده کتاب‌های ICDL و مادر عزیزم و کمک‌های خانم مهندس نرگس بلبل وند نهایت تشکر و قدر دانی را دارم.

ارادتمند

صالح موسوی

salehmousavi1374@gmail.com

تهران - ۱۳۹۸

فهرست مطالب

۹.....	فصل اول
۱۰.....	بخش اول: اصول بهداشت و ایمنی در محیط کار
۱۱.....	به‌نظم و نظافت کارگاهی (House keeping)
۱۲.....	به‌رنگ و کاربرد آن در صنعت
۱۳.....	به‌آموزش ایمنی
۱۸.....	به‌ایمنی ابزارها
۲۰.....	به‌حفاظت و ایمنی
۲۳.....	فصل دوم
۲۴.....	بخش اول: آشنایی با انواعی از اسپیسرهای پلاستیکی
۲۴.....	به‌اسپیسر چیست
۲۵.....	به‌اسپیسر پلاستیکی
۲۵.....	به‌انواع اسپیسرها
۲۵.....	اسپیسرهای کفی
۲۹.....	اسپیسرهای دیواری
۳۲.....	بخش دوم: مروری بر ساخت اسپیسر بتنی در کارگاه
۳۲.....	به‌نکات و روش ساخت لقمه‌های بتنی در کارگاه
۳۳.....	بخش سوم: آشنایی با بتن سازه‌ای
۳۴.....	به‌مزایا و معایب بتن مسلح
۳۷.....	فصل سوم
۳۸.....	بخش اول: آشنایی با انواع میلگرد
۳۹.....	میلگرد A-1
۴۰.....	میلگرد A-2
۴۰.....	میلگرد A-3
۴۱.....	به‌انواع میلگردها بر اساس استاندارد آنالیز کنونی
۴۲.....	روش تشخیص میلگرد آج ۲۴۰ و میلگرد آج ۴۰۰
۴۲.....	خواص مکانیکی میلگردها - تست کرنش و کشش و خمش
۴۳.....	به‌انواع کاربرد میلگرد (آرماتور) در بتن
۴۳.....	میلگرد راستا
۴۴.....	برای افزایش مقاومت کششی بتن

برای تقویت مقاومت برشی خاموت ها و اتصال کامل بین میلگردهای طولی و خاموت ۴۵

برای تحمل لنگرهای منفی در تکیه گاه های تیر و بدای تحمل نیروهای برشی ۴۶

بخش دوم: آشنایی با ابزار مورد نیاز برای آرماتور بندی ساختمان بتن آرمه ۴۹

آشنایی با ابزار جدید آرماتور بندی ۵۳

ویژگی های دستگاه آرماتور بندی و رابیتس بندی اتوماتیک شارژی ۵۴

اتصال آرماتور یا میلگرد با استفاده از کلیپس آرماتور بندی ۵۴

دستگاه برش و خم کن میلگرد (برقی) ۵۵

ویژگی های قیچی میلگرد بر دوکاره خم و برش آرماتور ۵۶

دستگاه خردکار آرماتور بند ۵۶

نکات مهم و ضروری برای نصب و بستن آرماتورها ۵۸

بخش سوم: آشنایی با انواع خم ها در آرماتور بندی ۶۱

نکات ضروری جهت خم نمودن میلگرد توسط آچار F و صفحه خم کن ۶۲

نکته مهم و تریس ۶۶

میز میلگرد خم کن ۶۶

صفحه ی خم کن میلگرد ۶۷

مراحل خم نمودن میلگردهای سینگ راستا ۶۸

مراحل ساختن خاموت ۶۹

ساخت اتکا ۷۰

فصل چهارم ۷۳

بخش اول: شناخت انواع گره ۷۴

گره ساده (لغزان) ۷۵

گره صلیبی ۷۵

گره پشت گردنی ۷۶

گره اصطکاکی ۷۶

بخش دوم: شناخت انواع وصله ۷۷

وصله پوششی ۷۸

مقدار همپوشانی لازم برای وصله پوششی آرماتورها ۷۹

وصله جوشی ۸۰

دلایل مقاوم بودن وصله مکانیکی نسبت به وصله پوششی ۸۲

بخش سوم: آرماتور گذاری و نکات مهم ۸۴

مرووری برفرم های رایج میلگرد، محل، هدف و کاربرد آنها ۸۴

۸۴	.....	میلگرد رامکا یا پاشنه بتن
۸۵	.....	میلگردهای راستا (سیتکا)
۹۳	.....	میلگرد گذاری ستون ها
۹۴	.....	دورپیچ ها
۹۵	.....	میلگردهای انتظار خم شده ستون
۹۶	.....	میلگردهای انتظار در پی و طبقات
۹۶	.....	تیرهای بتن آرمه از نظر نحوه اجرا
۹۷	.....	آرماتور حرارتی چیست؟
۹۷	.....	عملکرد آرماتور حرارتی چیست؟
۹۸	.....	محل قرار گیری مناسب میلگرد حرارتی در دال بتنی کجاست؟
۹۹	.....	نکاتی در مورد بتن آرمه یا تیر بتنی
۹۹	.....	اتصال تیر بتن به ستون بتنی کناری به صورت صلیب یا گیردار
۹۹	.....	مراحل اجرای تیر بتنی
۱۰۰	.....	شنّاژ های قائم و افقی در ساختمان هایی با مصالح بنایی
۱۰۰	.....	شنّاژ قائم
۱۰۱	.....	شیوه های آرماتور گذاری در شنّاژ ای قائم
۱۰۱	.....	شنّاژ افقی
۱۰۳	.....	آرماتور گذاری در شنّاژ های افقی زیرین (مختار)
۱۰۳	.....	آرماتور گذاری در شنّاژ افقی فوقانی
۱۰۶	.....	سقف تیرچه بلوک
۱۰۷	.....	مزایای استفاده از سقف تیرچه بلوک
۱۰۷	.....	سقف های لانه زنبوری یا کاسه ای
۱۰۹	.....	دیوار
۱۱۴	.....	پله
۱۱۶	.....	محدافل پوشش محافظ بتنی روی آرماتور
۱۱۶	.....	مضوابط پوشش بتن
۱۱۷	.....	فصل پنجم
۱۱۸	.....	نقشه های اجرایی
۱۲۱	.....	فصل ششم
۱۲۲	.....	نمونه سؤالات آزمون هماهنگ فنی و حرفه ای
۱۲۷	.....	منابع