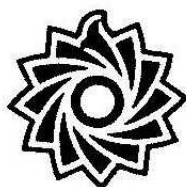


بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی

نکته‌هایی ویژه در اجرای سازه‌های بتنی و فولادی

تصنیف:

دکتر موسی مظلوم

عضو هیأت علمی دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی

سرشناسه	مظلوم، موسی، ۱۳۴۷ -
عنوان و نام پدیدآور	نکته‌هایی ویژه در اجرای سازه‌های بتنی و فولادی/ تصنیف موسی مظلوم.
مشخصات نشر	تهران: دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی، ۱۴۰۰.
مشخصات ظاهری	۲۱۰ ص: مصور (بخشی رنگی).
شابک	۹۷۸-۶۲۲-۶۵۸۹-۲۲-۲
وضعیت فهرست نویسی	فیبا
یادداشت	واژه‌نامه.
یادداشت	کتابنامه: ص. [۱۷۷] - ۱۹۳.
یادداشت	نمایه.
موضوع	سازه‌های بتنی -- راهنمای آموزشی (عالی) Concrete construction -- Study and teaching (Higher) * سازه‌های بتنی -- آزمون‌ها و تمرین‌ها (عالی) Concrete structures -- Examinations, questions, etc. (Higher) * صفحه‌ها (مهندسی) -- راهنمای آموزشی (عالی) Plates (Engineering) -- Study and teaching (Higher) صفحه‌ها (مهندسی) -- آزمون‌ها و تمرین‌ها (عالی) Plates (Engineering) -- Examinations, questions, etc. (Higher) سازه‌های فولادی -- راهنمای آموزشی (عالی) Steel structures -- Study and teaching (Higher) * سازه‌های فولادی -- آزمون‌ها و تمرین‌ها (عالی) Steel structures -- Examinations, questions, etc. (Higher) *
شناسه افزوده	دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی
شناسه افزوده	Shahid Rajaei Teacher Training University
رده بندی کنگره	۵/TA۶۸۱
رده بندی دیویی	۱۸۳۴۰۷۶/۶۲۴
شماره کتابشناسی ملی	۸۵۴۲۵۳۹
اطلاعات رکورد کتابشناسی	فیبا



عنوان	نکته‌هایی ویژه در اجرای سازه‌های بتنی و فولادی
تصنیف	دکتر موسی مظلوم، عضو هیأت علمی دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی
ویراستار ادبی	مهناز چراغی
نوبت چاپ	اول - زمستان ۱۴۰۰
انتشارات	دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی
لیتوگرافی، چاپ	رجاء نقشینه، شریف
طراح جلد	عباس مرادی
ناظر چاپ	محمد معتمدی‌نژاد
کارشناس چاپ و صفحه‌آرا	نیره فیروزی
شمارگان	۵۰۰ جلد
قیمت	۶۵۰.۰۰۰ ریال
شابک	۹۷۸-۶۲۲-۶۵۸۹-۲۲-۲
ISBN: 978-622-6589-22-2	

کلیه حقوق این اثر برای مؤلف و دانشگاه تربیت دبیر شهیدرجایی محفوظ است.

نشانی: تهران، لویزان، کد پستی ۱۶۷۸۸-۱۵۸۱۱، صندوق پستی ۱۶۳-۱۶۷۸۵، تلفن: (۲۶۳۲) ۹-۰۷۰۰۲۲۹۷۰۰۶۰، ۲۲۹۷۰۰۴۲، تلفکس: ۲۲۹۷۰۰۴۲.

پست الکترونیکی: publish@sru.ac.ir، وب سایت: <http://publish.sru.ac.ir>

پیشگفتار

شکر و سپاس ایزد یگانه را که توان داد تا اندیشهٔ تصنیف کتاب «نکته‌هایی ویژه در اجرای سازه‌های بتنی و فولادی» پس از سال‌ها محقق شود و قلمم را روان ساخت تا پس از گذشت حدود یک سال، نگارش این اثر را به پایان برسانم. خالق فکر و اندیشه را سپاسگزارم که نعمت شکیبایی و استقامت عطا فرمود تا نامموری‌هایی که بر سر راه نگارش این کتاب جلوه‌گر بودند، رنگ بازند و هموار گردند و در پایان، اندیشهٔ نگارش بر خود جامه عمل پوشد.

دربارهٔ هدف از تصنیف این کتاب و چگونگی مراحل انجام آن لازم است بیان کنم که در واقع دانش‌آموختگی اینجانب در دورهٔ کارشناسی در سال ۱۳۷۱، همراه با ورودم به صورت پاره وقت به بازار کار بود. اولین نکته‌ای که توجه مرا را جلب کرد این بود که درس‌های ارائه شده در دانشگاه دید کافی را به مهندسين جوان در بخش اجرا نمی‌دهد. در کتابخانه‌ها و کتاب‌فروشی‌ها هم، کتاب جامعی در خصوص مسائل اجرایی نتوانستم تهیه کنم. در پاییز همان سال که برای دورهٔ کارشناسی ارشد پذیرفته شدم، تصمیم گرفتم به تدریج اطلاعات لازم برای نوشتن یک کتاب جامع در این زمینه را فراهم سازم. این تصمیم پس از پذیرفته شدن در دورهٔ دکتری در سال ۱۳۷۴ به شدت قوت گرفت. پس از دانش‌آموخته شدن در این دوره و در سال ۱۳۷۹، بنابر اقتضای کار، نگارش کتاب‌های متعددی را به تدریج شروع کردم. البته هیچ الگویی برای نوشتن این کتاب، که اثری کاملاً اجرایی است، وجود نداشت و به همین جهت نوشتار آن بسیار مشکل بود. بنابراین کتاب‌هایی را که نگارش آنها ساده‌تر به نظر می‌رسید، در اولویت قرار دادم. این کتاب‌ها شامل بتن‌های توانمند، بارگذاری ساختمان‌ها، مقاوم‌سازی ساختمان‌های بتنی، مکانیک شکست کاربردی و بتن‌های الیافی توانمند هستند.

نوشتن کتاب حاضر نیاز به صرف وقت و تمرکز بسیار زیادی داشت که در شرایط عادی میسر نبود. این شرایط از اواخر بهمن ماه سال ۱۳۹۸ و با شیوع ویروس کرونا ایجاد شد. در واقع کم شدن تردها و قرنطینه خانگی این فرصت را فراهم کرد تا اطلاعات جمع‌آوری شده در بیش از دو دهه را به رشته تحریر درآورم. البته صرفاً برای همین جمع‌بندی و نگارش اطلاعات، نزدیک به یک سال زمان صرف شد.

کتاب حاضر شامل چهار فصل است. در سه فصل اول به ترتیب، نکته‌هایی در زمینه سازه‌های بتنی، عضوهای صفحه‌ای و سازه‌های فولادی ارائه شده‌اند. منظور از عضوهای صفحه‌ای سقف‌ها، پی‌ها، صفحه ستون‌ها و دیوارهای برشی هستند. در انتهای هر فصل سؤال‌های تکمیلی آمده‌اند که پاسخ دادن به این سؤال‌ها در یادگیری مباحث عنوان شده در کتاب بسیار مؤثر است. در واقع آموزش قسمت‌هایی که به‌طور مستقیم با بندهای آیین‌نامه‌ای در ارتباط هستند، به این بخش سپرده شده است. در فصل چهارم به همه این سؤال‌ها پاسخ داده شده است، و بند آیین نامه مربوطه به همراه شماره صفحه آن هم آمده است. قابل ذکر است که برای جلوگیری از افزایش بیش از حد حجم کتاب، از تکرار موارد موجود در سایر نوشتارها پرهیز شده است. در بخش مراجع می‌توان با این نوشتارها (شامل کتاب، آیین‌نامه، و مقاله) آشنا شد. در حقیقت از همان ابتدا به مسئله مختصر و مؤثر بودن این اثر توجهی ویژه داشته‌ام.

در انتها از جناب آقای سید کامیاب هادی‌صادق کمال تشکر را دارم که با همکاری ایشان بخش‌های ترسیمی این کتاب تهیه شد. همچنین از هم‌فکری آقایان مهندس سید مجیدرضا صهری و مهندس عباسعلی مظلوم در نگارش این کتاب تشکر می‌کنم. امید است مجموعه حاضر مورد توجه استادان گرامی، دانشجویان و مهندسان حاضر در عرصه اجرا واقع شود. در پایان از همه همکاران و صاحب‌نظران محترم خواهشمندم که با یادآوری دیدگاه‌های کارشناسانه خود مرا در بهبود بخشیدن به کیفیت چاپ‌های بعدی این کتاب یاری دهند.

و من ... توفیق

موسی مظلوم

پاییز ۱۴۰۰

mazloom@sru.ac.ir

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

۱

فصل اول: اجرای سازه‌های بتنی

۱

۱-۱ مقدمه

۲

۲-۱ شکست برشی در تیرها و ستون‌ها

۶

۳-۱ وصله پوششی در ستون‌ها

۸

۴-۱ اتصال تیر به ستون در سازه‌های بتنی

۱۰

۱-۴-۱ نحوه اجرای خاموت در ناحیه اتصال تیر به ستون

۱۳

۲-۴-۱ نحوه آرماتورگذاری صحیح تیر در ناحیه چشمه اتصال

۱۴

۵-۱ نحوه اجرای خاموت‌ها در ناحیه اتصال ستون به شالوده

۱۶

۶-۱ ستون کوتاه

۲۲

۱-۶-۱ ایجاد ستون کوتاه در پلکان ساختمان

۲۹

۲-۶-۱ نکته‌های اجرایی مربوط به پله‌های بتنی

۳۰

۷-۱ اهمیت تیر طبقه در نورگیر ساختمان

۳۲

۸-۱ محدودیت‌های هندسی قاب‌های خمشی

۳۵

۹-۱ طبقه نرم

۳۹

سؤال‌های تکمیلی

- ۴۵ ۱-۲ مقدمه
- ۴۶ ۲-۲ سقف‌های یک‌طرفه و دو طرفه
- ۴۶ ۱-۲-۲ ضابطه‌های فنی مربوط به بلوک‌های پلی‌استایرن
- ۵۰ ۱-۱-۲-۲ کنترل‌های اولیه نقشه در خصوص مناسب بودن ابعاد و هندسه تیرچه‌ها
- ۵۱ ۲-۱-۲-۲ ضابطه‌های نشریه شماره ۸۲ در مورد تیرچه‌ها
- ۵۲ ۲-۲-۲ سقف‌های مختلط فولادی-بتنی
- ۵۸ ۱-۲-۲-۲ سقف‌های مختلط دارای عرشه فولادی
- ۶۰ ۲-۲-۲-۲ سقف‌های مختلط روفیکس
- ۶۰ ۳-۲-۲ سقف‌های دال تخت
- ۶۳ ۳-۲ شالوده ساختمان‌ها
- ۶۴ ۱-۳-۲ چرخش ساختمان به علت خروج از محوریت ستون نسبت به مرکز پی
- ۶۶ ۲-۳-۲ روانگرایی خاک
- ۶۷ ۳-۳-۲ ضابطه‌های خاص میلگردگذاری پی‌ها
- ۷۴ ۴-۳-۲ ضابطه‌های خاص مربوط به شکل هندسی پی‌ها
- ۷۵ ۵-۳-۲ ضابطه خاص مربوط به کیفیت بتن پی‌ها
- ۷۶ ۴-۲ صفحه ستون‌ها و میل‌مهارها
- ۸۱ ۵-۲ دیوارهای برشی
- ۸۱ ۱-۵-۲ اجرای دیوار برشی در مجاورت دیوار همسایه
- ۸۳ ۲-۵-۲ اجرای میلگردهای قطری در اطراف بازشو و تیر همبند دیوار برشی
- ۸۸ سؤال‌های تکمیلی

- ۹۱ ۱-۳ مقدمه
- ۹۱ ۲-۳ مشخصات مصالح فولادی
- ۹۲ ۳-۳ حداقل ضخامت قطعه‌های فولادی
- ۹۲ ۴-۳ جوش‌پذیری فولاد
- ۹۴ ۵-۳ برش و ساخت قطعه‌های فولادی

۹۷	۶-۳ مقطع‌های متداول ستون‌ها
۱۰۸	۷-۳ ضابطه‌های رنگ‌آمیزی پروفیل‌های فولادی
۱۰۹	۸-۳ محافظت المان‌های فولادی در برابر آتش
۱۱۰	۹-۳ اهمیت جوش در سازه‌های فولادی
۱۱۵	۱۰-۳ جوش گوشه
۱۱۶	۱۰-۳-۱ اتصالات مفصلی تیر به ستون
۱۲۰	۱۰-۳-۲ سیستم بادبندی و پلکان‌ها
۱۳۲	۱۱-۳ جوش نفوذی
۱۳۳	۱۱-۳-۱ اتصالات گیردار یا صلب
۱۳۷	۱۱-۳-۲ اشکال‌های متداول در اجرای اتصالات صلب
۱۴۵	۱۲-۳ اتصالات پیچ و مهره‌ای
۱۵۷	۱۳-۳ اتصالات پیچی اتکایی
۱۵۹	سؤال‌های تکمیلی

۱۶۳

فصل چهارم: حل سؤال‌های تکمیلی

۱۶۳	۱-۴ مقدمه
۱۶۳	۲-۴ سؤال‌های تکمیلی فصل اول
۱۶۷	۳-۴ سؤال‌های تکمیلی فصل دوم
۱۶۸	۴-۴ سؤال‌های تکمیلی فصل سوم

۱۷۱

منابع و مأخذ

۱۸۷

واژه‌نامه

۱۹۷

نمایه