

تعمیر سازه‌های بتنی

استراتژی و مدیریت

با تأکید بر آسیب‌دیدگی سازه‌های بتنی در حاشیه
خلیج فارس و دریای عمان

مؤلف: دکتر پرویز قدوسی

عضو هیئت علمی دانشگاه علم و صنعت ایران

دانشکده مهندسی عمران

سرشناسه: قدوسی، پرویز، ۱۳۳۰-

عنوان و نام پدیدآور: تعمیر سازه های بتنی استراتژی و مدیریت: با تاکید بر آسیب دیدگی سازه های بتنی در حاشیه خلیج فارس و دریای عمان/تالیف پرویز قدوسی.

مشخصات نشر: تهران: دانشگاه علم و صنعت ایران، ۱۳۹۵.

مشخصات ظاهری: ز. ۲۶۷ص: مصور، جدول، نمودار.

فروست: دانشگاه علم و صنعت ایران: ۶۰۳.

شابک: ۹۷۸۹۶۴۴۵۴۳۰۸۱:

فهرست نویسی: فیفا

موضوع: سازه های بتنی—نگهداری و تعمیر

موضوع: Concrete structures—Maintenance and repair:

موضوع: سازه های بتنی—خلیج فارس—نگهداری و تعمیر

موضوع: Concrete structures—Oman.Gulf of—Maintenance and repair:

شناسه انزوده: دانشگاه علم و صنعت ایران

شناسه افزوده: Iran University of Science and Technology:

رده بندی کنگره: ۶۸۱/ق۴ ۳۹۵ TA

رده بندی دیویی: ۶۲/۱۸۱۲

شماره کتابشناسی ملی: ۴۶۷۵۰۷

• مرکز انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران-تهران-نارمک صندوق پستی ۱۶۸۴۶۱۳۱۱۴

تلفن: ۷۷۲۴۰۴۲۵-دورویس: ۷۷۲۴۰۲۲۵

• فروشگاه: میدان رسالت، خیابان هفتم تیر، خیابان دانشگاه، دانشگاه علم و صنعت ایران،

تلفن ۷۷۲۴۰۳۸۳

• وب سایت: Publication.iust.ac.ir



نام کتاب: تعمیر سازه های بتنی استراتژی و مدیریت / با تاکید بر آسیب دیدگی سازه های بتنی در حاشیه خلیج فارس و دریای عمان)

مؤلف: دکتر پرویز قدوسی

چاپ اول: ۱۳۹۵

شمارگان: ۱۰۰۰ جلد

قیمت: ۱۵۰۰۰۰ ریال

شماره انتشارات: ۶۰۶

لیتوگرافی، چاپ و صحافی: مرکز انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران
*حق چاپ برای دانشگاه علم و صنعت ایران محفوظ است.

ISBN: 978-964-454-308-1

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۴۵۴-۳۰۸-۱

پیشگفتار:

در سال ۱۳۷۵ برای اولین بار در کشورمان درس تعمیر سازه‌های بتنی در مقطع کارشناسی توسط مؤلف طراحی و تدریس شد. با ادامه تدریس مربوط کتاب تعمیر سازه‌های بتنی در سال ۱۳۸۰ به سر شد. اکنون پس از تحقیقات گسترده و انجام و هدایت بیش از ۳۰ پروژه تحصیلات تکمیلی و نیز ارتباط با صنعت در دانشگاه علم و صنعت ایران و پروژه‌های پژوهشی در مرکز تحقیقات، مسکن و شهرسازی از ۲۱ سال پیش تا به امروز، اینجانب را بر آن داشت که کتاب حاضر را تألیف کنم. هرچند ادعایی در کامل بودن زمینه تعمیر در کتاب نیست، اما سعی شده است تا به ضافه‌های کتاب قبلی تا حد زیادی برطرف شود و همچنین از نتایج تحقیقات در دانشگاه علم و صنعت ایران بهره گرفته شود. با این وجود به دلیل گستردگی موضوع امکان پوشش دادن همه مباحث را فراهم نگردیده است. تعمیر سازه‌های بتنی یکی از مهمترین زمینه‌ها در تکنولوژی بتن است و برای کسب دانش آن نیاز به درک شیمی، فیزیک و الکتروشیمیایی مصالح می‌باشد. هیچ‌گاه نمی‌توان یک نوع ملات یا بتن را به عنوان بهترین مواد تعمیری برای همه کاربردها توصیه کرد. زیرا طراحی و انتخاب مواد تعمیری و روش تعمیر بسته به نوع و عملکرد عضو سازه‌ای، نوع وسعت آسیب و شرایط محیطی است. به عنوان تشابه‌سازی هیچوقت نمی‌توان یک نوع و مقدار دارو برای همه بیماری‌ها تجویز کرد. هرچند مطالب کتاب برای تعمیر انواع آسیب‌دیدگی‌ها مفید است، اما بیشتر تأکید بر آسیب‌دیدگی سازه‌های بتنی در حاشیه خلیج فارس و عمان بصورت تخریب از نوع خوردگی

آرماتور در بتن است. سعی شده است که مطالب کتاب در چارچوب سرفصل درس تعمیر سازه‌ها در مقاطع کارشناسی ارشد در رشته عمران باشد. امید است انشاءالله کتاب برای دانشجویان گرامی و مهندسين دست‌اندرکار تعمیر مفيد باشد. هدف ديگر مؤلف، کاهش هزینه‌های تعمیر با کسب دانش مربوط است، زیرا تعمیر سازه‌های بتنی نیاز به بودجه قابل توجه‌ای دارد و متأسفانه نه فقط در کشور ما بلکه در تمام کشورها، بودجه زیادی صرف تعمیر سازه‌ها می‌شود.

پرویز قدوسی

تابستان ۱۳۹۵

فهرست مطالب

۱	فصل اول: اثر استراتژی و مدیریت تعمیر سازه های بتنی
۱-۱	۱- مقدمه
۲-۱	۲- تعاریف
۳-۱	۳- انواع آسیب دیدگی ها
۴-۱	۴- استراتژی تعمیر
۵-۱	۵- مدیریت آسیب دیدگی
۶-۱	۶- استراتژی مدیریت برای کنترل آسیب ها
۷-۱	۷- مدیریت برای به حداقل رساندن هزینه
۸-۱	۸- آشنایی با استاندارد اروپا
۹-۱	۹- نگهداری با نگرش آیین نامه ژاپن
۱۰-۱	۱۰- کنترل کیفیت مواد تعمیری
۱۱-۱	۱۱- وظایف پیمانکار
۱۲-۱	۱۲- کاربرد کتاب
۱۳-۱	۱۳- محدودیت کتاب
۲۳	مراجع

فصل دوم: آسیب‌دیدگی‌ها و ارزیابی سازه‌های بتنی

- ۲۵ ۱-۲ ارتباط آسیب‌دیدگی و ارزیابی با استراتژی تعمیر
- ۲۶ ۲-۲ عوامل مؤثر در آسیب‌دیدگی
- ۲۷ ۳-۲ انواع آسیب‌دیدگی‌ها
- ۴۸ ۴-۲ ارزیابی سازه
- ۷۶ ۵-۳ تصمیم‌گیری پس از ارزیابی
- ۷۶ ۶-۱ ارزیابی واقعی یک اسکله
- ۸۷ ۷-۱ شاخص آسیب سازه‌ای
- ۹۳ ۸-۲ چک‌فهرست ارزیابی
- ۹۵ مراجع

فصل سوم: مراحل عملیات تعمیر

- ۹۷ ۱-۳ عملیات تعمیر
- ۹۷ ۲-۳ مراحل تعمیر
- ۱۱۷ مراجع

فصل چهارم: مصالح و روش‌های تعمیر

- ۱۱۹ ۱-۴ انتخاب مصالح و روش‌ها
- ۱۲۰ ۲-۴ ملات یا بتن پایه سیمانی
- ۱۲۱ ۳-۴ ملات‌ها و بتن‌های اصلاح شده با پلیمر (لاتکس)
- ۱۳۱ ۴-۴ ملات‌های رزینی

۱۳۶	۵-۴ مقایسه مواد تعمیری
۱۳۸	۶-۴ روش تعمیر موضعی
۱۴۲	۷-۴ روش قالببندی
۱۴۳	۸-۴ بتن خودتراکم
۱۵۴	۹-۴ بتن پاشیدنی یا شاکریت
۱۶۵	۱۰-۴ الیاف برای ملات یا بتن تعمیری
۱۶۹	مراجع

فصل پنجم: انتخاب مواد تعمیری

۱۷۱	۱-۵ خصوصیات مواد تعمیری
۱۷۲	۲-۵ سازگاری مواد تعمیری
۱۷۴	۳-۵ انواع سازگاری‌ها
۱۸۰	۴-۵ مقاومت و مکانیزم پیوستگی
۱۸۶	۵-۵ اندازه‌گیری و تخمین جمع‌شدگی
۲۰۰	۶-۵ جمع‌بندی ارزیابی مواد و مصالح تعمیری
۲۰۱	۷-۵ ارزیابی عملکرد مصالح تعمیری
۲۰۴	مراجع

فصل ششم: تحقیقات انجام شده در دانشگاه علم و صنعت ایران

۲۰۸	۱-۶ جمع‌شدگی خمیری با قید
۲۱۴	۲-۶ ارزیابی مواد تعمیری
۲۱۷	۳-۶ جمع‌شدگی خشک‌شدگی

۲۱۸	 ۴-۶ پروژه شبکه‌های آرماتور با زنگ‌زدگی متفاوت
۲۲۵	 ۵-۶ آزمایش جذب آب مویینه
۲۳۳	 مراجع

۲۳۵ فصل هفتم: تعمیر ترک‌ها و حفاظت سطحی

۲۳۵	 ۷-۱ ترک‌ها در سازه‌های بتنی و روش‌های تعمیر
۲۳۵	 ۷-۲ حفاظت سطحی
۲۴۰	 ۷-۳ رسم انواع مواد حفاظت سطحی
۲۴۷	 مراجع