

ارزیابی روش های مرسوم بهسازی و ترمیم سازه های بتنی دریایی

فرشاد مفتاحی^{۱*}، نفیسه لطفی^۲، سید علی حاج سید تقی^۳

۱- پژوهشگر مرکز تحقیقات صنعت ساختمان و بتن، دانشگاه آزاد اسلامی، قزوین، ایران. - farshadmeftahi@gmail.com

۲- پژوهشگر مرکز تحقیقات صنعت ساختمان و بتن، دانشگاه آزاد اسلامی، قزوین، ایران. - nafiseh.lotfi@yahoo.com

۳- استادیار گروه مهندسی عمران، دانشگاه آزاد اسلامی، قزوین، ایران. - ali.taghia@qiau.ac.ir

چکیده

در دهه های اخیر تعداد زیادی از سازه های بتنی در سراسر جهان به علت مجاورت با آب دچار آسیب و خرابی هایی زودتر از عمر مفید بهره برداری خود شدند. اهمیت زیاد کاربری و هزینه ساخت بالای این سازه ها، سبب شده است تا پژوهشگران تحقیقات گسترده ای در زمینه نگهداری و افزایش طول عمر مفید آنها انجام دهند. مطابق بررسی و ارزیابی نوع و شدت آسیب های وارده به این نوع سازه ها، روش های گوناگون تشخیص، بهسازی و ترمیم ارائه شده است. با این حال، بدلیل تنوع بالای روش های بهسازی و ترمیم ارائه شده، انتخاب بهترین روش با توجه به شرایط و آسیب های وارده به سازه، یکی از اصلی ترین چالش های امروز مهندسين برای بهسازی طرح های عمرانی آسیب دیده می باشد. از این جهت، در این پژوهش سعی شده است تا با مقایسه دقیق مزایا و معایب برخی از روش های متداول و نوین بهسازی سازه های بتنی در تماس با آب، بهترین و بهینه ترین طرح ترمیمی متناسب با هر آسیب معرفی شود.

واژه های کلیدی: سازه های آبی، بتن، بهسازی، ترمیم، خرابی بتن، خوردگی

۱- مقدمه

بتن مسلح بطور معمول با دوام و مقرون به صرفه است، بطوریکه بدلیل این ویژگی ها، استفاده از آن روز به روز در پروژه های عمرانی در سراسر دنیا در حال افزایش است. تعداد سازه های بتنی ساخته شده بسیار زیاد است و این تعداد به سرعت در حال افزایش است. هر سال بیشتر از ۷ میلیارد متر مکعب بتن در دنیا ساخته می شود [۱]. امروزه به دلیل گسترش و اهمیت فعالیت های نفتی، حمل و نقل دریایی و همچنین با توجه به استخراج معادن در بستر دریاها، فعالیت های ساختمانی مانند ساخت اسکله ها، پالایشگاه ها، تاسیسات پتروشیمی، سکو ها و سازه های مانند آن ها در مناطق ساحلی و اقیانوسی افزایش چشمگیری داشته است [۲]. علارغم ویژگی های برجسته بتن از قبیل مقاومت بالا در برابر فشار و تحمل بار های وارده، مقاومت در برابر آتش سوزی ها، دوام بالا و هزینه ساخت به نسبت پایین، دارای ضعف هایی مثل خوردگی، فرسایش و هوازدهی نیز هست که منجر به کاهش طول عمر مفید خدمت دهی سازه می شود. بر این اساس، یک تقاضای عظیمی برای کار تعمیر با هدف نگهداری کیفیت سازه های بتنی برای حفظ دوام آنها در طول زمان بهره وری وجود دارد. در خیلی از موارد تعمیر و مقاوم سازی سازه های بتنی تنها پس از گذشت چند سال بعد از ساخت اولیه یا حتی بلافاصله بعد از آن باید اجرا شود [۳]. رشد چشمگیر صنعت تعمیر و مقاوم سازی بعد از گذشت ۳۰ سال، منجر به بهینه سازی های زیاد در مصالح، طرح های اجرائی، تجهیزات، روش های کنترل کیفیت، آموزش ها و غیره شده است. این بهینه سازی ها برای افزایش عمر خدمات دهی سازه ها، کاهش هزینه ها و به حداقل رساندن اختلافات نیاز است [۴]. بتن در مقایسه با دیگر مصالح ساخت و ساز مثل فولاد