

بهسازی و ترمیم دال های ترک خورده بتن مسلح «مطالعه موردی»

سالار منیعی^۱، سجاد رستمی^۲

۱- دانشجوی دکتری مهندسی زلزله و عضو هیات علمی گروه مهندسی عمران

دانشگاه آزاد اسلامی واحد سنندج

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی زلزله

salarmanie@yahoo.com

خلاصه

مقاله حاضر به مطالعه موردی ارزیابی علل ایجاد ترک خوردگی در سقف یک مخزن صنعتی بتن مسلح و نیز روش های بهسازی و ترمیم ترکها با توجه به علل پیدایش و ماهیت آنها می پردازد. روند مطالعه با بررسی علل ایجاد ترک خوردگی ها که عمدتاً ناشی از مشخصات نامناسب مصالح و مشکلات حین ساخت است، شروع شده و در فاز بعدی وضع موجود مخزن به لحاظ مقاومتی و براساس داده های اولیه به روش اجزا محدود و با در نظر گرفتن رفتار غیرخطی تغییر مکان تحلیل گردید. حداکثر تغییر شکل های سقف تحت اثر بارهای وارده و همچنین حداکثر عرض ترکها محاسبه و با مقادیر مجاز آیین نامه ای مقایسه شده است. نتایج این ارزیابی و تحلیل های صورت گرفته حاکی از ضعف شدید سازه بوده و نیاز به تقویت و ترمیم ترک ها وجود دارد. در نهایت با توجه به ارزیابی نوع، عمق، و الگوی ترک ها، راهکارهای مناسب جهت ترمیم و تقویت برای دال ارائه شده است.

کلمات کلیدی: دال بتن مسلح - ترک خوردگی - مقاوم سازی - بهسازی-FRP

۱. مقدمه

ترک خوردگی به علت اشکالات طرح و یا اجرای سازه های بتن آرمه امری شایع است [۱]. اساساً پدیده ترک خوردگی، پدیده ای بسیار پیچیده بوده و عوامل مختلفی بر آن تاثیر گذار است. ترکها می توانند صرفاً از نظر زیبایی و یا به عبارت دیگر از نظر حالت حدی بهره برداری اهمیت داشته و یا در شرایط حادثه تر می توانند نمایانگر بروز ضعفهای جدی سازه ای و حتی یک گسیختگی بالقوه در سازه باشند. اهمیت ترک در یک عضو سازه ای بستگی به نوع عضو و نیز ماهیت ترک دارد. برای مثال ترکهایی که ممکن است در یک سازه ساختمانی قابل قبول باشد، در یک مخزن آب می تواند غیر قابل قبول باشد. اشکال در طراحی و یا اجرای یک سازه بتن آرمه می تواند موجبات بروز ترک را فراهم آورد. غالباً اینگونه به نظر می رسد که ترک خوردگی های ناشی از اشکالات طراحی - در صورت وجود - بخش گسترده ای از سازه را در برگیرد، زیرا فرضیات و مبانی طراحی دارای نقص برای کل سازه به یک شکل واحد مورد استفاده قرار گرفته است. از طرف دیگر معمولاً اشکالات اجرایی در گستره محدودتری و به علت مسائلی همچون مصالح نامناسب، عدم رعایت ضوابط فنی در تهیه، ریختن و عمل آوری، اشکال در محل و زمان نصب و برچیدن قالبها و پایه های اطمینان، دمای بتن ریزی و عمل آوری و ... در مقطعی از فعالیت اجرایی رخ می دهد. با این وصف علت ترک خوردگی چه از نوع اول (اشکال در طراحی) و چه از نوع دوم (اشکال در اجرا) بسیار حائز اهمیت بوده و ارزیابی و ترمیم مناسب عضو (یا اعضا) سازه ای باید سریعاً در دستور کار قرار گیرد. اتخاذ روش ترمیم و تعمیر مناسب ترک بستگی به عوامل متعددی از جمله علت و نوع ترک خوردگی، رفتار ترک (ترک خاموش یا پیش رونده)، محل وقوع ترک، ترک، میزان بارها، نحوه دسترسی به محل ترک از نظر محدودیت های اجرایی، مصالح موجود برای ترمیم و امکانات اجرایی محل دارد. ترمیم و تعمیر ترک به هر شکل باید تضمین کننده ایمنی و خدمت پذیری سازه در طول عمر آن با توجه به حالات حدی در نظر طرح باشد.