



مقاوم سازی مخازن آب بتنی توسط الیاف مسلح پلیمری FRP

نادر قدس^۱، محمود شنائی^۲

۱- کارشناسی ارشد، مهندسی عمران سازه N_ghods20@yahoo.com

۲- کارشناسی ارشد، مهندسی عمران زلزله Shenai_mah@yahoo.com

Shenai_mah@yahoo.com

خلاصه

مخازن آب با توجه به حساسیت و نیاز مبرم به آنها در هنگام وقوع زلزله های مخرب به عنوان شریان حیاتی محسوب می شوند لذا با ضریب اطمینان بسیار بالایی طرح می گردند. بدیهی است در مواقع بحران و پس از زلزله در شهرهای بزرگ، مهمترین مسئله تامین آب شرب بهداشتی می باشد. زلزله های گذشته نشان می دهد اکثر مخازن بتنی یا بطور کامل تخریب شده اند و یا دچار آسیب های جدی و ترک خوردگی گردیده اند. یکی از روشهای مدرن و موثر برای تقویت مخازن بتن آرمه استفاده از الیاف مسلح پلیمری FRP می باشد. در این مقاله تقویت مخازن بتنی توسط الیاف FRP مورد مطالعه قرار گرفته و نکات طراحی و اجرایی توصیه شده است. نتایج تحلیل غیر خطی مخزن نشان می دهد نیروهای غالب در هنگام وقوع زلزله نیروهای هیدرو دینامیکی آب بوده که بر دیواره های مخزن وارد می گردند. لذا نقاط ضعف مخازن آب، دیوارهای جانبی بوده که پس از تقویت با الیاف مسلح پلیمری FRP به مقاومت مورد نظر خواهند رسید.

کلمات کلیدی: الیاف، پلیمر، تحلیل غیر خطی، مقاوم سازی، FRP

۱. مقدمه

با عنایت به اینکه در حال حاضر مخازن آب بتنی با نقشه های تپ معاونت راهبردی رئیس جمهور با میلگردهای فولادی مسلح می شوند [۱] و عملاً فرسودگی میلگردها باعث کاهش عمر و مقاومت مخازن شده و سرمایه گذاری های کلان صورت گرفته به هدر می رود [۲]، مقاوم سازی مخازن آب بتنی بعنوان شریان حیاتی با الیاف پلیمری FRP امری ضروری و ناگزیر به نظر می رسد [۳]. همچنین بعضی از مخازن بتنی موجود مقاومت کافی در برابر زلزله ندارند که در این مقاله سعی می شود به کمک الیاف FRP آنها را در برابر زلزله مقاوم نموده و سطح عملکرد آنها را بهبود بخشیده به گونه ای که بعد از وقوع زلزله دارای کمترین آسیب باشند و بعنوان شریان حیاتی وظیفه واقعی خود را پس از وقوع زلزله انجام دهند. جهت انجام این تحقیق یک مخزن بتنی با ابعاد مشخص در نظر گرفته و نحوه مدل سازی و نتایج بدست آمده از تحلیل غیر خطی آن در نرم افزار ANSYS صورت می پذیرد [۴]. ابعاد مخزن فوق در طول و عرض و ارتفاع به ترتیب ۲۰ و ۲۰ و ۸ متر در نظر گرفته شده است. به دلیل بزرگ بودن ابعاد مخزن و افزایش تعداد المانها عملاً مشاهده گردید که تحلیل در نرم افزار ANSYS بسیار طولانی می شود، لذا ابعاد مخزن مقیاس شده در مدل به یک پنجم کاهش یافته و نتایج حاصله در حل مدل مقیاس شده به مخزن اصلی تعمیم داده خواهد شد [۵]. برای اتخاذ روند منطقی در تحلیل ابتدا مخزن آب فوق با آرماتور در ابعاد مقیاس شده مدل سازی و با نیروهای بار مرده و زنده و فشار هیدرواستاتیک و هیدرو دینامیک آب و بار زلزله شامل نیروی جانبی ناشی از ارتعاش سقف و جداره در برنامه ANSYS مدل و تحلیل گردید [۱]، سپس مخزن آب با ابعاد فوق الذکر بدون آرماتور در برنامه ANSYS مورد بررسی قرار گرفته و نقاط ضعف و محل ترکها شناسایی گردیدند و نهایتاً با توجه به مقدار و محل و جهت ترکهای ایجاد شده در تحلیل مخزن بدون آرماتور

^۱ کارمند شرکت آبفای استان سمنان N_ghods20@yahoo.com

^۲ کارمند شرکت آبفای استان سمنان Shenai_mah@yahoo.com