



توسعه منحنی های شکنندگی برای ارزیابی آسیب پذیری لرزه ای مخازن هوایی بتن مسلح

هدی درخشنده^۱، عباس قاسمی^۲، غلامرضا عزیزیان^۲

۱- دانشگاه سیستان و بلوچستان، زاهدان، ایران

۲- دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه سیستان و بلوچستان، زاهدان، ایران

:

hoda.derakhshandeh@yahoo.com

خلاصه

منحنی های شکنندگی بر مبنای احتمال خرابی یا خسارت برای ارزیابی عملکرد لرزه ای مخازن هوایی در مناطق لرزه خیز قابل کاربرد خواهد بود. به عبارت دیگر منحنی های شکنندگی احتمال فراگذشت برای حالات عملکردی در سطوح مختلف خرابی به ازاء شدت های مختلف زلزله تعریف میگردد. مخازن هوایی در گروه سازه های بسیار بااهمیت قرار میگیرند بنحویکه آب مورد نیاز برای کنترل آتش سوزی که معمولاً در هنگام زلزله اتفاق میافتد را تأمین نمایند. لذا اجزاء نگهدارنده سازه مخازن نظیر ستونها نقش مهم و غیر قابل انکاری در ارزیابی عملکرد لرزه ای مخازن هوایی ایفا مینمایند. در این مقاله سعی میگردد تا محاسبات عددی منحنی های شکنندگی برای مخازن هوایی بتنی تک پایه و چند پایه ارائه گردد. منحنی های شکنندگی در سطوح مختلف تقاضا و خرابی تعریف میگردد. برای تولید و توسعه منحنی های شکنندگی سازه مخازن هوایی از اجزای اصلی نظیر ستونها استفاده میگردد. منحنی های شکنندگی بر مبنای سطوح مختلف خرابی و لحاظ نمودن رفتار غیرخطی و حرکات نزدیک گسل محاسبه میگردد. تأثیر مولفه های عمود بر گسل و موازی گسل حرکات نزدیک گسل بر آسیب پذیری و منحنی های شکنندگی مورد ارزیابی و مقایسه قرار گرفت.

کلمات کلیدی: منحنی های شکنندگی، مخازن هوایی، بتن مسلح

۱. مقدمه

مخازن هوایی آب، سازه های سنگینی هستند که بخش بیشتری از وزن آنها در ارتفاع بالای پایه ی نگهدارنده، متمرکز شده است. ستونها و تیرها در سازه های مخازن هوایی بتنی به عنوان سیستم مقاوم لرزه ای عمل مینمایند. با توجه به اندرکنش آب و سازه، عملکرد سیستم سازه ای به ویژگی های بارگذاری زلزله وابسته میباشد. در طی زلزله های سن فرناندو و امپریال والی خسارات قابل توجهی به سیستم سازه ای مخازن هوایی وارد گردید. شایان ذکر است سازه های مذکور تحت حرکات نزدیک گسل واقع شده بودند. خسارات شامل گسیختگی در لایه سقف، بلندشدگی فونداسیون، شکست ستونهای نگهدارنده و شکست محل اتصال بدنه به کف مخزن میباشد. همچنین در طی زلزله منجیل خساراتی به سازه مخازن هوایی وارد گردید. با توجه به خسارات ایجاد شده و متفاوت با آنچه برای رفتار این سازه ها تحت حرکات دور از گسل انتظار می رفت، محققین را به تحقیق بیشتر در زمینه حرکات نزدیک گسل و اثرات آن بر سازه ها ترغیب نمود.

هاسنر [۱] برای به دست آوردن فشارهای هیدرودینامیک فرض کردند که بخشی از مایع به صورت صلب (Impulsive) با مخزن حرکت می کند و بخش دیگری از آن انعطاف پذیر (convective) با فرکانس مشخص دچار نوسان می گردد. داتا و همکاران [۲] محدوده تغییرات پریود پیچشی به جانبی را برای ارزیابی آسیب پذیری پیچشی مخازن هوایی مورد بررسی قرار دادند. آنها با در نظر گرفتن چندین شکل پایه برای مخازن قابی شکل، روابط تحلیلی را برای محاسبه سختی جانبی و پیچشی به دست آوردند و با انجام مطالعات پارامتریک نسبت پویود پیچشی به جانبی را مورد بررسی قرار دادند. داتا و همکاران [۳] در تحقیق دیگری رفتار پیچشی مخازن هوایی را به دلیل هندسه ی نامتقارن سازه و توزیع جرم و نهایتاً خروج از مرکزیت های اتفاقی در محدوده رفتار غیرخطی برای حالت های مختلف مورد بررسی قرار دادند. آنها نتیجه گیری کردند که وجود خروج از مرکزیت کوچک باعث

^۱ کارشناسی ارشد

^۲ استادیار