

بررسی کارایی دیواره‌ی انعطاف پذیر داخلی در مخازن مکعبی برای کنترل بار لرزه‌ای روی دیواره

جهان موسوی¹، سعید تاروردیلو²

1- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه گروه عمران، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران

st.j.mousavi@urmia.ac.ir

2- دانشیار گروه عمران، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران

s.tarverdilo@mail.urmia.ac.ir

چکیده

پاسخ مخزن مکعبی صلب و همچنین مخزن صلب دارای دیواره‌ی انعطاف پذیر داخلی که به عنوان جاذب جرم جهت تنظیم دینامیک مخزن با مایع مواج عمل می‌کند، با حل تحلیلی در حوزه‌ی فرکانس و با در نظر گرفتن برهم کنش سیال-سازه استخراج شده است. از تابع پتانسیل سرعت برای توصیف حرکت سیال استفاده شده و تاثیر استفاده از جاذب جرم در کاهش فشار روی دیواره با مقایسه پاسخ مخزن دارای دیواره‌ی انعطاف پذیر داخلی و مخزن صلب مورد ارزیابی قرار گرفته است. نشان داده شده است که استفاده از دیواره‌ی داخلی با جرم تنظیم شده می‌تواند برش پای دیواره‌ی مخزن را به میزان قابل توجهی کاهش دهد.

واژه‌های کلیدی: اندرکنش سیال-سازه، حل حوزه‌ی فرکانس، جاذب جرم، مقاوم سازی مخزن.

1. مقدمه

بررسی فشار وارد بر دیواره‌ی مخازن برای حفظ ایمنی در بسیاری از سازه های مهندسی، مانند مخازن ذخیره‌ی زمینی، حمل و نقل دریایی محموله های مایع، کاربردهای هوا-فضا و ایمن سازی سازه ها در برابر زلزله بسیار مهم است. با توجه به هزینه‌ی بالای ساخت مخازن، بهسازی لرزه‌ای و مقاوم سازی مخازن موجود از اهمیت قابل توجهی برخوردار بوده و این امر لزوم بررسی رفتار مخازن تحت اثر تحریک زلزله یا هر تحریک مخرب دیگر را با توجه به اندرکنش مایع و سازه نمایان می‌سازد.

سابقه‌ی مطالعات لرزه‌ای پیرامون رفتار مخازن سیالات به اواخر قرن بیستم بازمی‌گردد. مطالعات پیشین شامل مطالعات لرزه‌ای آیین نامه‌ای در طراحی و ساخت مخازن سیالات و طراحی با اشکال هندسی مختلف بوده است. در مطالعات مربوط به مخازن، هارون و هوسنر [1] یک مدل مکانیکی برای مخزن شکل پذیر و ولتس [2] مدلی برای مخزن صلب پیشنهاد کردند. سیستم مخزن-مایع در این مدل‌های مکانیکی به سیستم فنر-دمپر تبدیل