

بررسی لرزه ای مخازن استوانه ای فولادی روزمینی تحت رکوردهای حوزه دور و حوزه نزدیک

پرنیان سمنانی آزاد^{1*}، حمیدرضا وثوقی فر²

1- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه هیدرولیکی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب (parnian_sadra@yahoo.com)

2- استادیار گروه عمران، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب، تهران

چکیده

مخازن استوانه ای حاوی مایعات از جمله سازه های تحت تاثیر بارهای دینامیکی می باشند. این سازه های حاوی مایعات نه تنها تحت تاثیر نیروی اینرسی ناشی از جدار مخزن می باشند، بلکه تحت تاثیر فشارهای ناشی از جرم سخت و جرم موج سیال داخل مخزن نیز می باشند. بنابراین بررسی رفتار لرزه ای و دینامیکی این سازه ها بسیار حائز اهمیت می باشد. در این تحقیق به بررسی اثر زلزله های حوزه دور و نزدیک بر یک مخزن استوانه ای فولادی نفتی پرداخته شده است. ابتدا آنالیز مودال بر مخزن حاضر جهت صحنه سنجی نتایج نرم افزار با فرمول های تجربی ملهوترا صورت گرفته است. سپس این مخزن تحت سه زلزله ی حوزه دور و سه زلزله ی حوزه نزدیک تحت آنالیز تاریخچه زمانی قرار گرفته است و نتایج آنها با هم مقایسه شده اند. نتایج نشان می دهند که اسلاشینگ سطح سیال تحت زلزله های حوزه نزدیک بیشتر می باشد.

واژه های کلیدی: مخازن استوانه ای، جرم سخت، جرم موج، آنالیز تاریخچه زمانی

1- مقدمه

یکی از مهمترین اجزای تشکیل دهنده ی مراکز صنعتی و تاسیسات حیاتی مخازن ذخیره مایعات می باشند. اهمیت بررسی رفتار لرزه ای این مخازن فراتر از ارزش اقتصادی مخزن و محتویات داخل آن است. درک اهمیت این موضوع با بازنگری کوتاهی بر زلزله های گذشته آشکار می شود. برخلاف سایر سازه ها، این سازه ها در تماس با سیال می باشند و نحوه ی رفتار و عملکرد آنها تحت بارهای زلزله تا حدی متفاوت می باشد. علاوه بر فشارهای استاتیکی، نیروی زلزله سبب اعمال فشارهای هیدرودینامیکی نیز به این سازه ها می شود. این اندرکنش سازه و سیال از جمله مهمترین مسائل در طراحی مخازن بشمار می رود.

مخازن نگهداری مایعات تحت تحریک زلزله توسط بسیاری از محققان مورد بررسی قرار گرفته اند. از مطالعات اولیه انجام گرفته بر روی مخازن با فرض دیواره صلب به بررسی دو حالت رفتار خطی و غیر خطی مایع می پردازد. پیشگامان این مبحث هوشینز¹ و ژاکوبسن² در سال 1949 بودند که اثر فشار هیدرودینامیکی را در مخازن مستطیلی در معرض تحریک افقی، مطالعه کردند [1]. بعد از آن در سال ژاکوبسن مطالعات خود را بر روی مخازن استوانه ای با دیواره صلب متمرکز کرد. هاوسنر در سال 1957 نشان داد که بخشی از مایع داخل مخزن تحت اثر تحریکات دینامیکی دارای جنبشی با پیوند بلند است، که به آن بخش نوسانی سیال می گویند [2]، بخش دیگر از مایع دارای نوسانی صلب گونه با دیواره مخزن است که به آن بخش ضربانی

1 Hoshins

2 Jakobsen