



## تاثیر میرایی بر رفتار لرزه‌ای مخازن جداسازی شده توسط جداساز آونگ اصطکاکی تک قوسی تحت تحریک زلزله‌های نزدیک گسل

علیرضا مرتضایی<sup>۱</sup>، علیرضا عبدویس<sup>۲</sup>

۱- استادیار، گروه مهندسی عمران، دانشکده مهندسی، واحد سمنان، دانشگاه آزاد اسلامی،  
سمنان، ایران

۲- کارشناس ارشد مهندسی زلزله، واحد سمنان، دانشگاه آزاد اسلامی، سمنان، ایران

mortezaei۹۰@yahoo.com

### خلاصه

مخازن نگهداری سیالات از جمله سازه‌های مهم صنعتی می‌باشند که باید پس از وقوع زلزله به عملکرد خود ادامه دهند. آسیب دیدگی این سازه‌ها در زلزله‌های گذشته نشان دهنده عملکرد نامناسب این سازه‌ها می‌باشد. روش‌های متعددی برای کاهش نیروها و آسیب‌های وارده بر این سازه‌ها ناشی از زلزله وجود دارد. یکی از موثرترین این روش‌ها استفاده از جداسازهای لرزه‌ای می‌باشد. در این راستا از آنجایی که زمان تناوب جداساز آونگ اصطکاکی به وزن سازه روی آن وابسته نمی‌باشد، این جداساز دارای عملکرد مناسب تری نسبت به سایر سیستم‌های جداسازی می‌باشد. در این مقاله ابتدا به بررسی رفتار لرزه‌ای مخازن جداسازی شده پرداخته می‌شود و سپس تاثیر میرایی بر پاسخ این سازه‌ها مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. برای این منظور دو مخزن پهن و لاغر در حالت گیرداری و جداسازی شده تحت سه رکورد نزدیک گسل مورد ارزیابی تحلیل تاریخچه زمانی قرار گرفته‌اند. نتایج بدست آمده نشان می‌دهد اگرچه استفاده از جداساز لرزه‌ای تاثیر چندانی در کاهش پاسخ جرم نوسانی ندارد، اما برش پایه تا ۸۰٪ کاهش می‌یابد. هم چنین استفاده از میراگر ویسکوز به همراه جداساز لرزه‌ای پاسخ سازه را افزایش می‌دهد.

کلمات کلیدی: جداساز لرزه‌ای، مخزن، برش پایه، زلزله نزدیک گسل

### ۱. مقدمه

مخازن استوانه‌ای نگهداری سیالات، سازه‌های مهمی هستند که باید در هنگام وقوع زلزله به عملکرد خود ادامه دهند. به دلیل اندرکنش بین سازه و سیال، این سازه‌ها دارای رفتار متفاوتی نسبت به سایر سیستم‌ها از قبیل ساختمان‌ها و پل‌ها می‌باشند. آتش سوزی، کماتش جداره مخزن، آسیب‌های وارده به سقف مخزن و ... نشان دهنده عملکرد نامناسب این سازه‌ها در زلزله‌های گذشته می‌باشد [۱]. روش‌های متعددی برای کاهش و مقاوم سازی این سازه‌ها وجود دارد. (۱) افزایش ضخامت جداره برای کاهش نیروی محوری و جلوگیری از کماتش. با این وجود افزایش ضخامت جداره معمولاً باعث افزایش انرژی لرزه‌ای ورودی می‌شود. (۲) استفاده از ابزارهای کنترل غیرفعال سازه از جمله میراگرها و جداسازهای لرزه‌ای.

جداسازهای لرزه‌ای در چهار دهه اخیر برای کاهش انرژی ورودی به سازه و همچنین برای مقاوم سازی سازه‌های متفاوت از قبیل ساختمان‌ها و پل‌ها مورد استفاده قرار گرفته‌اند. همچنین ابزارهای کنترل غیرفعال سازه مانند میراگرها و جداسازهای لرزه‌ای در سال‌های اخیر در مخازن نگهداری سیالات عمدتاً مورد استفاده قرار گرفته‌اند. کلی<sup>۳</sup> و مایس<sup>۴</sup> برای مقاوم سازی یک مخزن نگهداری سیالات از جداسازهایی که بر روی ستون‌های کوتاهی که روی فنداسیون بتنی قرار داشتند، استفاده کردند [۲]. تاجیریان<sup>۵</sup> نیز برای کاهش نیروهای وارد به یک مخزن نگهداری گاز از جداساز

<sup>۱</sup> استادیار، گروه مهندسی عمران، دانشکده مهندسی، واحد سمنان، دانشگاه آزاد اسلامی، سمنان، ایران

<sup>۲</sup> کارشناس ارشد مهندسی زلزله، واحد سمنان، دانشگاه آزاد اسلامی، سمنان، ایران

<sup>۳</sup> Kelly

<sup>۴</sup> Mayes

<sup>۵</sup> Tajirian