



حل تحلیلی سدهای بتنی وزنی با احتساب ویسکوزیته مخزن و اندرکنش سد-مخزن

مریم یاسمی^۱، مهدی علیجانی اردشیر^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل

۲- دانشجوی دکتری سازه دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل

Maryam.yasami@yahoo.com

خلاصه

سدهای بتنی مرتفع امروزه به صورت گسترده در کشورهای زیادی در حال بهره برداری می باشند. توسعه و تکامل روش های عددی و تکنولوژی کامپیوتری، روش های تحلیل و طراحی سازه هایی با پیچیدگی های بیشتر را ممکن ساخته است. از طرف دیگر روش های حل دقیق، پاسخ های جامع تری را در اختیار محققین و طراحان قرار می دهند که در تجزیه و تحلیل نتایج رفتار سازه را قابل فهم تر می گردانند. یکی از مسائلی که در تحلیل سدهای بتنی وزنی در تحقیقات انجام شده قبلی به روش های دقیق مد نظر قرار نگرفته اثر توام ویسکوزیته و اندرکنش سد-مخزن می باشد. به منظور حل بسته مساله اندرکنش سد-مخزن با در نظر گرفتن اثر ویسکوزیته مخزن تحت بارهای دینامیکی، معادلات حاکم بر محیط مخزن و سازه حل گردیدند، سپس با تغییر پارامترهای مختلف موثر بر محیط سد-مخزن نظیر پرورد تحریک، ویسکوزیته آب مخزن، پاسخ ها با حالتی که ویسکوزیته مخزن و انعطاف پذیری سد در نظر گرفته نشده اند مقایسه گردیدند.

کلمات کلیدی: سدهای بتنی وزنی، حل تحلیلی، ویسکوزیته، اندرکنش سد-مخزن.

۱. مقدمه

طی چند دهه گذشته، سدهای بتنی زیادی در مناطق زلزله خیز ساخته شده و انتظار می رود که تعداد زیادتری نیز در آینده ساخته شوند. این سدها دیر یا زود علاوه بر عوامل زیان آور معمولی نظیر تنش های ناشی از عوامل محیطی، در معرض زمین لرزه های مهم نیز قرار خواهند گرفت. لذا ارزیابی لرزه ای و تامین مقامت لازم در برابر نیروهای زلزله برای چنین سازه هایی اجتناب ناپذیر می نماید. این نکته نه تنها برای سدهای در دست طراحی مطرح می باشد، بلکه برای سدهای ساخته شده و نیز سدهای قدیمی به منظور کنترل پایداری، از اهمیت ویژه ای برخوردار است. پیش بینی رفتار سدهای بتنی وزنی در زمان وقوع زلزله یکی از پیچیده ترین و سخت ترین مسائل در دینامیک سازه ها است. عوامل عمده این پیچیدگی عبارتند از: سدها و مخازن آنها شکل های پیچیده ای دارند که عمدتاً ناشی از پستی و بلندی های طبیعی توپوگرافی ساختگاه است که مدل نمودن ریاضی آنها را با پیچیدگی همراه می نماید.

- پاسخ سدها ممکن است به میزان زیادی متأثر از تغییرات شدت و مشخصات حرکت زمین در عرض و ارتفاع دره باشد.
- پاسخ سدها معمولاً بستگی زیادی به حرکت آب مخزن دارد که به صورت نیروی فشار هیدرودینامیک اعمال شده از طرف سیال بر وجه بالادست سد در نظر گرفته می شود.

نیروی فشار هیدرودینامیک ناشی از وجود سیال مرتعش در اثر زمین لرزه در مخزن سدها، باعث ایجاد تغییراتی در رفتار دینامیکی سازه در حین زلزله می شود. بنابر این تعیین فشار هیدرودینامیک سیال بر وجه بالا دست سد دارای اهمیت ویژه ای می باشد. برای تحلیل دینامیکی سیستم سد-مخزن به طور معمول از یکی از دو روش زیر استفاده می شود:

۱ - تحلیل در حوزه زمان که برای کلیه سیستم های سازه ای اعم از خطی یا غیر خطی به کار می رود.