

عنوان اولویت پیشنهادی:

بهینه سازی مخزن تپ ذخیره آب ۵۰۰۰ متر مکعبی مدفون با رویکرد لرزه ای

بیان مسئله کلی (مشکل):

مخازن ذخیره آب به دلیل نقش حیاتی در تامین آب، از جمله سازه های با اهمیت بالا به حساب می آیند. این سازه ها بعد از وقوع زلزله باید سرویس دهی خود را به نحوی مطلوب ادامه دهند. لذا ضروری است تا رفتار نسبتاً دقیقی از این نوع سازه در برابر بارهای زلزله در دست باشد و میزان پایداری و دیگر نیازهای لرزه ای مخازن مورد مطالعه قرار گیرند. روش استاتیکی خطی و معادل رایج ترین روش تحلیل مخازن آب به حساب می آید. در این روش، برای در نظر گرفتن تاثیر مایع داخل مخزن، تنها به اعمال بارهای ناشی از زلزله، موج مایع و در نظر گرفتن رفتار خطی مایع و مخزن اکتفا می شود، در صورتی که تجربه نشان داده است اکثر سازه ها در هنگام وقوع زلزله رفتار غیرخطی دارند لذا ملحوظ نمودن رفتار غیرخطی مخازن، انجام تحلیل های غیرخطی به صورت استاتیکی و یا دینامیکی از اهمیت خاصی برخوردار است. در این نوع تحلیل ها، مدلسازی مایع داخل مخزن یکی از مهم ترین نکاتی است که باید در نظر گرفته شود. می بایست با استفاده از نرم افزارهای اجزاء محدود Sap2000 و آباکوس و انسیس و... به مدل سازی مخزن مربوطه پرداخته و نتایج حاصل از آنها با تپ نقشه های مخازن موجود که در سطح کشور اجرا می شوند، مقایسه شوند تا نقاط ضعف این نقشه ها شناسایی و راهکارهای رفع معایب موجود رفع گردد. با توجه به اینکه ملاک طراحی مخازن تپ، نشریه ۱۲۳ تحت عنوان ضوابط و معیارهای طرح و محاسبه مخازن آب زمینی منتشره در سال ۱۳۷۱ می باشد این در حالیست که ویرایش اول نشریه مذکور در سال ۱۳۹۵ منتشر شده است.

دلایل و ضرورت انجام پروژه: در آلبوم نقشه های تپ مخزن ۵۰۰۰ متر مکعبی مدفون علاوه بر وجود کاستیهای نظیر

مقاومت فشاری کم بتن و استفاده از میلگردهای تپ ۲ با حد تسلیم ۳۰۰۰ کیلوگرم برسانتی متر مربع بجای استفاده از میلگردهای تپ ۳ با حد تسلیم ۴۰۰۰ کیلوگرم برسانتی متر مربع که طرح را غیر اقتصادی نموده و باعث کاهش پایداری بتن مورد استفاده می گردد، بر اساس نشریه جدید در برخی قسمتهای بحرانی مخزن مخصوصاً در محل اتصال دیوار به کف مخزن نیاز به تقویت آرماتور و بطور کلی نیاز به تجدید نظر در طراحی می باشد. رفع نواقص مذکور علاوه بر تامین الزامات فنی موجب می شود تا عمر مفید مخازن به نحو چشمگیری افزایش یافته و هزینه تعمیرات اساسی و نوسازی را بشدت کاهش دهد.

اهداف و نتایج مورد انتظار پروژه:

در این تحقیق می بایست نتایج آنالیز مبتنی بر ویرایش نشریه مذکور و از منظر رویکرد لرزه ای با مخازن تپ متداول و مورد استفاده در سطح کشور صورت گیرد. و با بهره گیری از نتایج بررسی رویکرد لرزه ای مخزن مورد مطالعه باستناد ضوابط آیین نامه های-ACI350 و Fema368.06 و آیین نامه ۲۸۰۰ زلزله ایران و سایر منابع معتبر بین المللی نسبت به ارائه ساز و کارهای روش طراحی و پیشنهادات لازم برای ویرایش یا طراحی مجدد آلبوم نقشه های اجرایی مخازن تپ از جمله مخزن تپ ۵۰۰۰ متر مکعبی بتنی اقدام گردد. با توجه به اینکه این سازه ها از درجه اهمیت بسیار زیادی برخوردار می باشد از نظر درجه بندی در سطح اول عملکرد لرزه ای قرار گرفته، بنابراین استفاده و بهره برداری بی وقفه در زمان وقوع زلزله مورد انتظار می باشد که در این راستا کنترل ترکهای مجاز جهت جلوگیری از نشتیهای غیر مجاز ضروری می باشد. در هر حال با رعایت اصول بارگذاریهای استاتیکی و دینامیکی و اصول طراحی و با انتخاب مصالح با مشخصات جدید می توان از ایجاد خسارتهای کم و زیاد در این سازه های مهم جلوگیری نمود. رفتار لرزه ای مخازن زمانی که در معرض زلزله قرار می گیرند، تحت تاثیر اندر کنش سازه و سیال و سازه و خاک می باشد جهت بررسی دقیق رفتار سازه داشتن اطلاعات دقیق ساختگاه و خصوصیات پهنه بندی زلزله و زمین و ژئوتکنیک ساختگاه و همچنین وجود اطلاعات شتاب نگاشتهای مستند با فاصله کانونی مورد نظر و منطبق بر پروتکل اصلی سازه بر حسب ضوابط و معیارهای فنی ضروری می باشد در این تحقیق تنش های فشاری و کششی ایجاد شده در مخزن در دو حالت پر و نیمه خالی و خالی مورد مقایسه قرار خواهد گرفت و با توجه به پاسخ لرزه ای کرنشها و تنش های کششی و فشار خاک بر دیواره مخزن و نواحی بحرانی که جهت حفظ سطح عملکرد لرزه ای نیاز به تقویت دارند مشخص خواهد شد. شایان ذکر است هدف اصلی این تحقیق ارائه طرق بررسی رفتار مخازن با رویکرد لرزه ای و ضرورت بازنگری آلبوم نقشه های اجرایی تپ

مخازن مورد استفاده در کشور با بهره گیری از آخرین آیین نامه های معتبر داخلی و بین المللی جهت رفع معایب و نواقص فنی و کاهش هزینه های اجرایی و افزایش طول عمر و پایداری مخازن و کسب تجربه طراحی و ساخت مخازن بر اساس متدهای نوین می باشد. شتاب نگاشتهای پایلوت می بایست حداقل از سه پهنه بندی زلزله شناخته شده ایران شامل پهنه بندیهای با زلزله خیزی خیلی شدید و شدید و متوسط باشد هر چند ممکنست برای مقایسه از شتاب نگاشتهای مشابه ثبت شده در سایر کشورها نیز بهره جست. در انتخاب محل نوع و تعداد شتاب نگاشتها می بایست ضوابط مربوطه رعایت گردد.

-ارائه آلبوم نقشه های اجرایی مخزن ۵۰۰۰ متر مکعبی مدفون حداقل در قالب یک سناریوی محتمل به انضمام دفترچه محاسبات و فایل رایانه ای قابل ویرایش مربوطه، بر اساس یافته های این تحقیق مورد در خواست شرکت آب و فاضلاب می باشد.

مدت زمان پیشنهادی برای انجام پروژه:

۱۶ ماه شمسی