



پیش بینی محل ترک در سدهای بتنی وزنی توسط شبکه های عصبی مصنوعی

اسما تناکیان^۱، نسترن نجف نیا^۲، دکتر غلامرضا عزیزیان^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه دانشکده مهندسی شهید نیکبخت دانشگاه سیستان و بلوچستان

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه پردیس ۲ دانشگاه سیستان و بلوچستان

۳- استادیار و عضو هیئت علمی گروه مهندسی عمران دانشگاه سیستان و بلوچستان

atanakiyan@yahoo.com
n.najafnia@yahoo.com
g.azizyan@eng.usb.ac.ir

خلاصه

یکی از عوامل مهم تخریب سدهای بتنی ترک خوردگی سدها می باشد. ترک ها به دلیل ایجاد نیروی کششی در بدنه سدهای بتنی حاصل می شوند. عوامل موثر در ایجاد ترک، نحوه انتشار ترک و در نهایت دریافت موقعیت و عمق ترک می تواند منجر به پیشگیری و یا ترمیم ترک های ایجاد شده در بدنه سد گردد. تحقیق بر اساس بررسی های صورت گرفته روی سدهای بتنی وزنی و مدل شده با مقاومت های مختلف بتن و سنگ پی، مقاطع مختلف بتن و ظرفیت های متفاوت مخزن توسط نرم افزار Abaqus انجام شده است. جهت تعیین رابطه بین پارامترها و پیش بینی محل ترک از روش شبکه های پیش خور (feed-forward network) در شبکه های عصبی مصنوعی استفاده شده است. نتایج حاصله نمودارهای خروجی خواهد بود که محل و ترک را نسبت به پارامترهای موثر در مقاومت بدنه سد نشان خواهد داد براساس نمودارها نقاط ضعف بیشتر در مناطق تغییر شیب و المان های نوک تیز خواهد بود.

کلمات کلیدی: سدهای بتنی، ترک خوردگی، شبکه های عصبی مصنوعی، شبکه های پیش خور.

۱. مقدمه

مساله ایجاد و توسعه ترک در سازه های بتنی از دیر باز مورد توجه بوده و تاکنون تحقیقات گسترده ای در این زمینه صورت گرفته است، در این میان از بین سازه های بتنی مختلف سدها از اهمیت ویژه ای برخوردار هستند چرا که هر نوع آسیبی که موجب آزاد شدن مخزن سد گردد، خسارت جبران ناپذیری در پی خواهد داشت. امروزه با استفاده از روشهای محاسباتی توانمند و اطلاعات آزمایشگاهی کافی راجع به رفتار بتن در هنگام شکست و شایع بودن پدیده ترک خوردگی در سدها، بررسی عوامل ایجاد ترک و پیش بینی نحوه گسترش آن باعث دست یابی به مبانی تعیین ایمنی این سازه ها شده است.

تاکنون تحقیقات چندی در خصوص بارگذاری سدها و نحوه ایجاد و پخش ترک انجام شده است. رحیمیان و امینی با تحلیل سه بعدی گسترش ترک در سدهای بتنی به این نتیجه رسیده اند که المانهای ترک خورده در محدوده تاج سد تا کف اتاقک دریچه واقع شده اند و عامل اصلی ایجاد ترک تغییرات درجه حرارت است. این ترکها تحت اثر بار استاتیکی گسترش نخواهند یافت [1] Rescher نشان داده است که بیشتر سدهای بتنی تحت بارهای بهره برداری و تحت اثر زلزله های متوسط ترک خواهند خورد. بنابراین فرض رفتار خطی برای سدهای بتنی وزنی درست نمی باشد [2].

Chobarel و Ghaemian نیز از روش مدل ترک پخش شده برای تحلیل غیر خطی سد بتنی وزنی Pine Flat برای بررسی موقعیت و جهت ترکها استفاده کرده است [3] Fenves و Pin Flat Vargas-loli را با استفاده از مدل ترک اندود و معیار کشش بریتل بررسی نموده اند و به

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد سازه

^۲ دانشجوی کارشناسی ارشد سازه

^۳ استادیار و عضو هیئت علمی گروه مهندسی عمران