

بررسی توزیع فشار هیدرودینامیکی و نوسانات لحظه ای فشار بر روی سرریز سد بالارود

دکتر منوچهر فتحی مقدم

استادیار دانشکده مهندسی علوم آب، دانشگاه شهید چمران اهواز

Fathi49@gmail.com

مهدی مهری

دانشجوی مقطع کارشناسی ارشد سازه های آبی، دانشکده مهندسی علوم آب، دانشگاه شهید چمران اهواز

Mehdi.Mehri59@yahoo.com

مهندس رضا ابن جلال

استادیار دانشکده مهندسی علوم آب، دانشگاه شهید چمران اهواز

rejalal@yahoo.com

چکیده

تا کنون براساس روابط تحلیلی و عددی، مطالعات گسترده ای جهت بررسی توزیع فشار هیدرودینامیکی و نیز حداکثر فشار هیدرودینامیکی در سطوح منحنی تاج سرریزها و یا انحناهای پای سرریزها انجام و روابط متعددی نیز ارائه شده است. این روابط عمدتاً بر مبنای فرض هایی از قبیل غیر چرخشی بودن جریان، پیروی خطوط جریان روی منحنی ها از مسیر دایروی و ناچیز شمردن اثر شتاب ثقل، استوار هستند. چنین فرض هایی در طرح های واقعی صادق نخواهد بود و نتایج حاصل از این روابط قابل استناد نمی باشند. به کمک مدل های فیزیکی می توان شرایط هندسی پیچیده را با دقت قابل قبولی شبیه سازی کرد و با برقراری جریان های عبوری مختلف و اندازه گیری و ثبت توزیع فشارهای هیدرودینامیکی و لحظه ای، استنباط مشخصی از توزیع فشار هیدرودینامیکی در سطوح منحنی سرریز سدها بدست آورد.

در این تحقیق مدل سرریز سد مخزنی بالارود که از نوع اوجی دریچه دار با تنداب و پرتاب کننده ی جامی است، با استفاده از مصالح پلکسی گلاس در مقیاس ۱:۱۱۰ ساخته و در فلوم آزمایشگاه مدل های هیدرولیکی دانشکده مهندسی آب، دانشگاه شهید چمران اهواز نصب گردید. جهت اندازه گیری فشارهای وارده بر کف از ۳۱ عدد پیژومتر در قالب ۱۶ مقطع اندازه گیری استفاده گردید. نوسانات لحظه ای فشار هیدرودینامیکی بوسیله ترانسدیوسرها ی فشاری در طول محور سرریز، تنداب و جام پرتابی اندازه گیری و از طریق دتالاگر در بازه های زمانی کوتاه به کامپیوتر منتقل گردید.

جهت مقایسه میانگین مقادیر نوسانات فشار ثبت شده بوسیله ترانسدیوسرها با مقادیر قرائت شده از پیژومترها، میله حسگر ترانسدیوسرها به دورش به مدل سرریز متصل گردید. در روش اول سطح حسگر به صورت مستقیم و همسطح (فلاش) با کف سرریز در محل تعیین شده مستقر گردید. در روش دوم سطح حسگر ترانسدیوسرها با استفاده از رابط غیرمترعش به محل پیژومتر متصل گردید. در اولین گام میزان فرکانس موثر یا حداکثر سرعت موثر ثبت داده ها توسط ترانسدیوسرها تعیین گردید، در این راستا مشخص گردید هر چه اندازه گیری با فرکانس بیشتری انجام شود امکان ثبت دامنه ی وسیعتری از نوسانات فشارهای لحظه ای در بازه زمانی کوتاه تری محیا می گردد. البته افزایش فرکانس تا یک مقدار مشخصی که نوسانات فشاری در حداکثر ممکن ثبت می شوند موثر می باشد. در این خصوص پس از آزمایشات مکرر حداکثر فرکانس عمل ترانسدیوسرها ی مورد استفاده برابر $\frac{1}{200}$ ثانیه تعیین گردید. در این فرکانس آزمایش ها دردی های مختلف و متناسب با شرایط واقعی صورت پذیرفت.

به طور کلی نتایج نشان داد: ۱- در روش نصب مستقیم ترانسدیوسرها میانگین نوسانات فشار ثبت شده مقدار بیشتری نسبت به مقادیر متناظر اندازه گیری شده توسط پیژومترها می باشد. ۲- در روش نصب با رابط ترانسدیوسرها به مدل میانگین نوسانات ثبت شده برابر و یا نزدیک به مقادیر فشار اندازه گیری شده توسط پیژومترها می باشد. از این موضوع می توان به دو نتیجه رسید: اول