بررسي آزمايشگاهي آبشستگي در اطراف آبشکن هاي نيمدايره اي

ميکاييل مرادپور، داود فرسادي زاده، علي حسين زاده‌دلير و هادی ارونقی

چکيده

تکيه‌گاه‌هاي پل موجب تنگ شدن مقطع رودخانه و تغيير الگو ي جريان مي‌شوند. تمرکز بيش از حد سرعت، افزايش تنش برشي بستر، گرداب ها و در نتيجه آبشستگي موضعي در اثر وجود تکيه‌گاه پل در رودخانه ايجاد مي‌شود. لذا به منظور جلوگيي از تخريب ها و زيان‌هاي جبران ناپذ ير لازم است مکان‌يزم آبشستگي به دقت مورد بررس ي قرار گيو. در مقاله حاضر توسعه زماني آبشستگي و توپوگرافی حفره آبشستگی در آبشکن هاي نيم دايره اي به صورت آزما يشگاه ي مورد بررس ي و با نتا يج محقق‌ين ديگر مقا يسه شده است . نتا يج آزماي‌شات نشان داد در آبشکن های نيمدايراي حداکثر عمق آبشستگي در زاويه بين۴۵ تا ۶۰ درجه ا يجاد م‌يشود.

واژه‌هاي کليدي: آبشستگي، آبشکن نيم دايره اي، توسعه زماني، عمق تعادل

مقدمه

مسئله فرسا يش و آبشستگ ي در رودخانه ها به صورت کف کني و بالا آمدن بستر، آبشستگ ي ناشي از تنگ شدگ ي مقطع کانال در محل پا ي‌ه‌ها و آبشکن‌ها، فرسا يش فونداس يون و آبشستگ ي موضعي از جمله مسائل مهم ي هستند که توجه بس ياري از مهندسان و متخصصان علم ه يدرول‌يک را در چند دهه گذشته به خود معطوف داشته است . محقق‌ين‌زي‌ادي آبشستگي در اطراف آبشکن ها را به علت پ يچ‌يدگي مسئله مورد مطالعه قرار داده اند. اين تحق‌يقات نشان م ي دهد در سطح بالادست آبشکن يک گراديان فشار عمودي ناشي از رکود جريان نزديک شونده، به وجود مي آيد. در اثر گراديان فشار، سيال رو به پايين حرکت کرده و به طرف بالا مي - چرخد و با برخورد با جر يان عموم ي، گرداب اوليه را به وجود مي - آورد. اندازه اين گرداب با توسعه حفره آبشستگي افزايش مي يابد. هم چن‌ين‌يک گرداب ثانويه با جهت چرخش معکوس با گرداب اوليه وجود دارد که بعد از گ رداب اوليه تشکيل مي شود. اين گرداب تاثير بازدارنده اي بر روي ظرفيت آبشستگي گرداب اوليه دارد . در پايين دست آبشکن، گرداب‌هاي برخاستگي، در اثر جدايي جريان در گوشه هاي آبشکن، تشکيل م‌يشود. موج کماني نيز با جهت چرخش مخالف با گرداب اوليه در نزديک سطح آزاد بالادست آبشکن تشکيل مي‌شود[۱].

روابط زيادي براي تخمين عمق آبشستگي در آبشکن‌ها توسط محققين ارائه شده است که برخي از آنها به صورت زير مي‌باشد.

رابطه فروهليچ (۱۹۸۹) [2] :

(۱- الف) آب زلا ل

$$\frac{d_S}{y} = 0.78 k_S k_\theta \left(\frac{L}{y}\right)^{0.63} F_r^{1.16} \left(\frac{y}{d}\right)^{043} \sigma_g^{-1.87} + 1$$