

بررسی زمانی آبستگي پايين دست جت های ريزشی با استفاده از مدل سازی فیزیکی



سعید رئیسی^۱، حمید رضاریعی فر^۲، محمدرضا پیرستانی^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه های هیدرولیکی دانشگاه آزاد واحد تهران جنوب

۲- استادیار گروه عمران دانشگاه آزاد واحد تهران جنوب

۳- استادیار گروه عمران دانشگاه آزاد واحد تهران جنوب

Saeed_reaisi@yahoo.com

سعید رئیسی

خلاصه

پدیده آبستگي یک جریان دو فازی شامل آب و رسوب می باشد که به روش نظری کمتر مورد بررسی و تحلیل قرار گرفته است و عموماً از مطالعات صحرایی یا آزمایشگاهی برای شبیه سازی شرایط خاص استفاده شده است. درک و استنباط از فرایندهای فیزیکی و مدل کردن حرکت آب و رسوب در رودخانه ها، مصب ها و سواحل در سالهای اخیر پیشرفت های زیادی داشته است. اگر چه این پیشرفت ها به سیستم های مدل های آماده ریاضی منجر شده است، لیکن این تحقیقات، موضوعات پژوهشی جدیدی را هم مطرح ساخته اند، که یکی از این موضوعات تعامل زمانی بین جت های ریزشی و رسوب در یک رودخانه می باشد. تحقیقات حاضر بر اساس آزمایشات صورت گرفته روی مدل فیزیکی شامل مدل جت ریزشی و رسوب شکل گرفته است. در این تحقیق به بررسی تغییرات ابعاد حفره آبستگي و تغییرات ابعاد برآمدگی رسوبات ناشی از حفره آبستگي در پايين دست آن در اثر تغییرات پارامتر های دبی و زمان پرداخته شده است. بر اساس مشاهدات آزمایشگاهی عمق، طول و عرض حفره آبستگي و نیز ارتفاع برآمدگی رسوبات با افزایش زمان افزایش می یابد. آزمایشات در ۱۷ زمان برداشت شد و مورد تحلیل قرار گرفت. در این آزمایشات حداکثر عمق آبستگي h_b ، حداکثر عرض حفره آبستگي W_S حداکثر طول حفره L_S و نیز حداکثر ارتفاع تپه حاصل از آبستگي h_{H1} برداشت گردید.

کلمات کلیدی: آبستگي، نمونه آزمایشگاهی، جت ریزشی، روابط تجربی، مطالعات آزمایشگاهی

۱. مقدمه

بحث آبستگي هر چند قدمتی در حدود ۱۵۰ سال در علم هیدرولیک دارد، لیکن بدلیل پیچیدگی های خاص آن مورد توجه محققان است، زیرا این پدیده در رودخانه ها و همچنین در اطراف سازه های هیدرولیکی اساساً ممکن است به تغییرات زیادی در پیرامون آن ها منجر شود. در سال های پایانی قرن هیجدهم میلادی یک مهندس فرانسوی بنام دوپور پایه گذار آزمایش هایی شد که آن آزمایش ها نام وی را به عنوان بنیان گذار علم رسوب و آبستگي در تاریخ هیدرولیک ثبت کرد. فعالیت های وی منجر به نوشتن کتاب "اصول هیدرولیک" گردید که جلد دوم این کتاب راجع به مسائل رسوب می باشد. پس از وی مدتی این آزمایش ها به فراموشی سپرده شد. ولی با حدود دو و نیم قرن دانشمندان دیگری در این عرصه پا به میدان گذاردند، که نتایج تحقیقات آنان اثرات اساسی بر روی هیدرولیک رسوب و آبستگي گذارده است. بعضی از این آثار هم اکنون نیز مورد استفاده قرار می گیرند: از جمله این دانشمندان می توان به شیلدر (۱۹۳۶) اشاره کرد. وی نخستین فردی بود که بطور سیستماتیک آستانه حرکت یا شروع حرکت ذرات رسوبی را مورد مطالعه قرار داد. وی با نموداری که ارائه نمود ابزاری جهت استفاده طراحان فراهم آورد تا نسبت به پایداری کانال های خاکی و رودخانه ها اظهار نظر نمایند. به طور کلی جت ذرات رسوب را بلند کرده و به پائین دست محل برخورد حمل می کند. در نتیجه محل برخورد جت به یک کاهنده انرژی جریان تبدیل شده و حفره آبستگي شکل می گیرد. اشکال متعدد جت ها شامل جت های برخوردی، جت های مستغرق، جت های افقی و قائم و جت های دو و سه بعدی می باشند.