

بررسی الگوی تغییر شکل و مکانیزم گسیختگی طاق‌های آویزان چسبنده در سواحل رودخانه‌ها به روش پردازش تصویری PIV

امیر صمدی^{۱*}، ابراهیم امیری تکلدانی^۲، محمدهادی داودی^۳

^۱ گروه مهندسی آب، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه بین‌المللی امام خمینی (ره)، قزوین، ایران.

^۲ گروه مهندسی آبیاری و آبادانی، دانشکده مهندسی و فناوری کشاورزی، دانشگاه تهران، کرج، ایران.

^۳ پژوهشکده حفاظت خاک و آبخیزداری، وزارت جهاد کشاورزی، تهران، ایران.

(amsamadi@gmail.com)*

چکیده

انحراف از شرایط تعادل در رژیم آب و رسوب در یک سیستم رودخانه آبرفتی، پاسخ دینامیک رودخانه را در پی داشته تا مجدداً تعادل در آن برقرار گردد. یکی از دلایل اصلی جابجایی رودخانه‌ها در اثر فرسایش کناری است که هر ساله سطح زیادی از اراضی کشاورزی و نواحی مسکونی و تاسیسات ساحلی در معرض نابودی و تخریب قرار می‌گیرند. با توجه به نرخ بالای تخریب سواحل رودخانه‌ها در اثر گسیختگی طاقی شکل، و فقدان مطالعات کافی در خصوص این مکانیزم بعثت مشکلات موجود در مطالعه صحرایی، در این تحقیق یک نمونه طاق آویزان تشکیل شده از مصالح چسبنده رودخانه کردن بصورت آزمایشگاهی مورد بررسی قرار گرفته است. از جمله نوآوری‌های تحقیق حاضر بررسی الگوی تغییر شکل طاق آویزان با تصویربرداری متوالی بلوک خاک چسبنده و استفاده از روش سرعت‌سنجی تصویری ذرات برای شناخت روند جابجایی طاق آویزان قبل از تخریب و نوع مکانیزم گسیختگی می‌باشد. نتایج نشان می‌دهند که بررسی الگوی تغییر شکل بلوک خاک با روش تصویری، درک بهتری از الگوی تغییر شکل بلوک خاک را در ذهن متبائر می‌کند که با استفاده از ابزارهای دقیق مرسوم در آزمایشات ژئوتکنیک امکان‌پذیر نمی‌باشد.

واژه‌های کلیدی: طاق آویزان، تغییر شکل، سرعت‌سنجی تصویری ذرات، فرسایش، گسیختگی.

مقدمه

ریخت‌شناسی رودخانه، ساختار و شکل رودخانه را مورد بررسی قرار می‌دهد و در شمار مشخصه‌های رودخانه محسوب می‌شود که از اهمیت زیادی برخوردار است [۱]. آل‌یاسین (۱۳۷۹) اظهار نموده که مطالعات ریخت‌شناسی که به بیان شکل هندسی، فرم بستر، پروفیل طولی آبراهه، مقاطع عرضی، تغییر شکل‌ها و تغییر مکان رودخانه در طول زمان می‌پردازد از مهمترین مباحث علم مهندسی رودخانه است [۲]. در واقع رودخانه‌ها و آبراهه‌ها سیستمی کاملاً پویا هستند و موقعیت و شکل و دیگر مشخصه‌های ریخت‌شناسی آنها بطور پیوسته در طی زمان در تغییر می‌باشد. به دلیل فرسایش کناری و جابجایی مرزهای رودخانه، هر ساله سطح زیادی از اراضی کشاورزی و نواحی مسکونی و تاسیسات ساحلی در معرض نابودی و تخریب قرار می‌گیرند [۳].

انحراف از شرایط تعادل در رژیم آب و رسوب در یک سیستم رودخانه آبرفتی، پاسخ دینامیک رودخانه را در پی داشته تا مجدداً تعادل در آن برقرار گردد. این پاسخ، سیستم رودخانه را به کاهش یا افزایش تراز رودخانه بویژه تاثیر بر هندسه هیدرولیکی و ریخت‌شناسی رودخانه متمایل می‌نماید. ریخت‌شناسی رودخانه‌ها تحت تاثیر هشت متغیر مهم شامل عرض، عمق، دبی، سرعت، شیب، زبری بستر، بار رسوب و نوع ذرات رسوب می‌باشد [۴]. تغییر در هریک از این متغیرها، یک سری موازنه‌های موجود را بهم زده و سبب ایجاد تغییر در دیگر متغیرها