



## بررسی عددی تأثیر شیب های آبشکن بر کاهش آبستگي اطراف آبشکن

ندا آذري دودران<sup>۱</sup>، حبيب حکيم زاده<sup>۲</sup>، راضيه مهرزاد<sup>۳</sup>

1-3- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه های دریایی، دانشگاه صنعتی سهند

2- دانشیار دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی سهند

Azari\_neda@yahoo.com

### خلاصه

آبشکن بخشی از مقطع رودخانه را محدود می کند و بر روی ساختار حرکتی جریان در مجاورت آن تأثیر قابل ملاحظه ای دارد. سرعت متوسط و دبي در واحد عرض در محل سازه افزایش می یابد که این امر سبب آبستگي بیشتر جریان در اطراف سازه می شود. بنابراین تغییر الگوی جریان بوجود آمده در اطراف سازه و شکل گیری گردابه ها بر روی مصالح بستر باعث آبستگي موضعی اطراف آبشکن می شود.

ایجاد شیب در دیواره آبشکن باعث ضعیف تر شدن جریان رو به پایین می شود و در نتیجه باعث کاهش آبستگي موضعی می گردد، همچنین استفاده از شیب در آبشکن به دلیل افزایش عرض عبوری جریان در نواحی نزدیک تر به سطح آب جریانی که دارای حداکثر سرعت در این نواحی می باشد را با سهولت بیشتری از اطراف سازه عبور می دهد و با کاهش فشاردینامیکی در قسمت فوقانی آبشکن، جریان رو به پایین ضعیف تری در جلوی آبشکن ایجاد می کند که نتیجه امر کاهش عمق آبستگي خواهد بود. در این تحقیق با استفاده از مدل سازی عددی تأثیر شیب های آبشکن در کاهش آبستگي موضعی مورد بررسی قرار گرفته است. با توجه به ماهیت سه بعدی جریان اطراف آبشکن و همین طور پیچیدگی الگوی جریان اطراف آنها از نرم افزار Flow 3D که نرم افزاری سه بعدی برای محاسبه جریان در رسوب می باشد، استفاده شده است. نرم افزار Flow 3D یک مدل مناسب برای حل مسائل پیچیده سیالاتی می باشد که بر اساس روش حجم محدود معادلات دیفرانسیل حاکم هیدرودینامیک و انتقال رسوب را حل می کند.

کلمات کلیدی: آبشکن، آبستگي، شیب های آبشکن، شبیه سازی عددی

### 1. مقدمه

یکی از روشهای غیر مستقیم و معمول در کنترل فرسایش کناری و حفاظت کناره های رودخانه ها استفاده از آبشکن ها می باشد. در این روش یک سری آبشکن به طور متوالی و زاویه دار با مسیر جریان رودخانه ساخته می شوند. این آبشکن ها از یک سمت به ساحل رودخانه متصل شده و تا مسافتی در داخل بستر رودخانه به پیش می روند. این سازه ها بر خطوط جریان تأثیر گذاشته و باعث تغییر در الگوی جریان رودخانه و انحراف جریان از دیواره های فرسایش پذیر به قسمت میانی رودخانه شده و دیواره ها را از خطر فرسایش محافظت می نمایند. اما وجود آبشکن در مسیر جریان باعث آبستگي موضعی می شود.

آبستگي پدیده ای طبیعی است که با عمل فرسایش جریان در بسترهای رسوبی ایجاد می شود. آبستگي موضعی در تکیه گاه پل ها و آبشکن ها، میدان جریان، فرآیند آبستگي، پارامترها و عوامل مؤثر بر عمق آبستگي و تغییر زمانی آبستگي همواره مورد توجه بوده است. آبستگي در تکیه گاه ها، مشابه با آبستگي در تکیه گاه های بلند و باریک می باشند [1].

عواملی که در پدیده آبستگي در آبشکن ها مؤثرند به شرح زیر می باشند:

عوامل مربوط به هندسه کانال: عرض، شکل سطح مقطع و شیب. عوامل مربوط به هندسه آبشکن: اندازه، شکل، زاویه قرارگیری با جهت جریان و ارتفاع آن نسبت به رقوم سطح آب، عوامل مربوط به اندازه رسوبات بستر: قطر متوسط، توزیع دانه بندی، چگالی، زاویه اصطکاک داخلی و چسبندگی. عوامل

<sup>1</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد سازه های دریایی

<sup>2</sup> دانشیار دانشکده مهندسی عمران

<sup>3</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد سازه های دریایی