



## شبیه سازی جریان و رسوب در حوضچه های رسوبگیر با نرم افزار CCHE2D

علی اصغر ایل کا<sup>1</sup>، سید حسین قریشی نجف آبادی<sup>2</sup>

1- دانشجوی کارشناسی ارشد عمران- مهندسی آب دانشگاه آزاد اسلامی واحد یاسوج

2- عضو هیئت علمی دانشکده مهندسی آب و محیط زیست، دانشگاه شهید بهشتی پردیس فنی و مهندسی شهید عباسپور

ilka\_ali@yahoo.com  
h\_ghoreishi@sbu.ac.ir

### خلاصه

یکی از مسائل طراحی تأسیسات آبیاری، کنترل رسوب در محل ورود آب به شبکه های آبیاری است. شرایط کیفی آب مورد نیاز کشاورزی ایجاب می کند که مواد رسوبی و جامد موجود در آب در محل ورود به آبیگرها و کانال های آبیاری کنترل شده و به حد مجاز کاهش یابد. این عمل با ساخت حوضچه رسوبگیر عملی می شود. اصول طراحی این سازه بر مبنای ایجاد طول و عرض کافی برای کاهش سرعت جریان و نهشته شدن رسوبات توسط نیروی ثقل می باشد. در حوضچه های ته نشینی و رسوبگیر به دلیل وجود گرادیان های سرعت متفاوت، نواحی مختلفی از جریان، از جمله جریانات چرخشی بوجود می آید که باعث ایجاد اتصال کوتاه، افزایش نواحی مرده و تغییرات در میزان اختلاط می گردد که موجب ممانعت از ایجاد بستری آرام جهت رسوبگذاری شده و بازده حوضچه را کاهش می دهند. اولین مرحله برای بهینه سازی حوضچه های رسوبگیر، محاسبه ی درست میدان سرعت و حجم نواحی چرخشی می باشد. در این پژوهش با معرفی مدل نرم افزاری CCHE2D، عملکرد آن با استفاده از داده های مدل آزمایشگاهی حوضچه ی رسوبگیر تاک (1991) مورد ارزیابی قرار گرفت. مقایسه نشان می دهد که نتایج حاصل از شبیه سازی عددی با نرم افزار مذکور با نتایج مدل آزمایشگاهی تطابق خوبی دارد و این نشان از دقت و توان بالای این نرم افزار برای مدل کردن الگوی جریان و انتقال رسوب و پیش بینی راندمان تله اندازی در حوضچه های رسوبگیر توسط این نرم افزار دارد.

**کلمات کلیدی:** حوضچه رسوبگیر، الگوی جریان، راندمان تله اندازی، بار معلق و بار بستر

### 1. مقدمه

یکی از مهمترین مشکلاتی که مهندسان هیدرولیک در طرح های آبیاری و پروژه های برقابی با آن روبه رو هستند، کاهش رسوب وارد شده به کانال های آبرسانی و نیروگاه ها است. عدم شناخت مسائل حمل و کنترل رسوب در آبیگرها باعث عدم کارایی و یا شکست طرح های آبیاری و پروژه های برقابی شده و هزینه های زیادی را به بهره برداران تحمیل می نماید از اینرو، طراحان همواره در پی روشی سریع و اقتصادی جهت کنترل رسوبات وارده به آبیگرها می باشند. بنابراین مدیریت رسوب همیشه باید در رشته مهندسی آب در نظر گرفته شده و ممکن است شامل جلوگیری از مصرف آب حاوی رسوب، از بین بردن رسوب از آب، انتقال رسوب از طریق هدایت آب و تخلیه رسوب به شیوه ای کنترل شده باشد. بکارگیری تأسیسات رسوبگیری در دهانه های آبیگر، به منظور جداسازی رسوب، از مباحث کاربردی در پروژه های آبیگری از مسایلها و رودخانه ها است.

در این تحقیق موضوع جداسازی رسوبات وارد شده به سیستم های آبیگری با استفاده از روش های سازه ای از جمله حوضچه ی رسوب گیر مستطیلی شکل متعارف، مورد بحث و بررسی قرار گرفته است. حوضچه رسوبگیر یکی از رایج ترین سازه های مورد استفاده برای مدیریت رسوب می باشد که از طریق کاهش سرعت در خلال جریان به رسوبات اجازه ته نشینی می دهد. به طوری که سرعت کم جریان در حوضچه و نیروی ثقل موجب ته نشینی ذرات شده و غلظت رسوبات در جریان خروجی از حوضچه کاهش می یابد. در حوضچه ها، ته نشینی هنگامی رخ می دهد که سرعت مایع به اندازه کافی کاهش یابد که اجازه می دهد تا ذرات سنگین تر و متراکم با گرانش به پایین کشیده شوند. همه حوضچه های ته نشینی طوری طراحی می شوند که سرعت مایعات وارد شده بعد از ورود به میزان قابل ملاحظه ای کاهش می یابد، و سپس به مایع اجازه داده می شود به آرامی تخلیه شود. فرآیند ته نشینی یکی از مراحل مهم جداسازی ذرات معلق و تصفیه آب نیز می باشد که موجب کاهش ذرات معلق و رسوبات به کمک ترسیب ثقلی می شود. از اینرو ته نشین سازی در اثر نیروی گرانشی به عنوان متداولترین روش برای

1- کارشناس ناظر پروژه های آب و فاضلاب

2- عضو هیئت علمی دانشگاه شهید بهشتی پردیس فنی و مهندسی شهید عباسپور دانشکده مهندسی آب