

## شبکه عصبی مصنوعی ترکیب شده با الگوریتم رقابت استعماری به منظور برآورد رسوب در رودخانه

سید عبدالنبی رضوی<sup>1\*</sup>، مهدی نیکو<sup>2</sup>

1- دانشگاه آزاد اسلامی واحد آبادان، آبادان، ایران ، razavi@iauabadan.ac.ir

2- آموزشکده فنی و حرفه ای سما ، دانشگاه آزاد اسلامی ، واحد اهواز ، اهواز ، ایران ، sazeh84@yahoo.com

### چکیده

برآورد حجم رسوبات حمل شده توسط رودخانه به یک مسئله مهم در مهندسی آب تبدیل شده است. ولی به دلیل عدم دستیابی به اطلاعات کامل و دقیق پارامترهای تاثیر گذار در فرایند رسوب و ساختار کاملاً غیرخطی نظیر تغییرات مکانی و زمانی نمی توان برای الگوبندی رسوب یک مدل جامع معرفی کرد. امروزه تکنیک جدید استفاده از مدل شبکه های عصبی مصنوعی تکاملی که مبتنی بر الگوریتم های بهینه سازی می باشد کاربرد گسترده ای در زمینه های مختلف علمی به ویژه مهندسی آب و رودخانه پیدا کرده است. الگوریتم رقابت استعماری یک الگوریتم مبتنی بر جمعیت تصادفی است که از ایده تکامل سیاسی- اجتماعی بشر الهام گرفته است. در این الگوریتم تعدادی کشور استعمارگر همراه با مستعمراتشان به جستجو برای یافتن نقطه بهینه عمومی برای حل مسئله بهینه سازی می پردازند. در این تحقیق به تعیین رسوب در در رودخانه کارون ، ایستگاه اهواز با استفاده از مدل شبکه عصبی مصنوعی Feed Forward پرداخته می گردد. از جمله مواردی که به عنوان یک روش جدید بیان شده است استفاده از الگوریتم رقابت استعماری به منظور بهینه سازی وزنه های شبکه عصبی مصنوعی می باشد. بدین منظور پارامترهای دبی ، اشل ، ماه و ضریب غلظت به عنوان پارامترهای ورودی و پارامتر رسوب به عنوان پارامتر خروجی می باشد. این مقایسه در دو مرحله آموزش ، آزمون صورت می گیرد. نتایج نشان می دهد که شبکه عصبی مصنوعی که وزنه های آن با الگوریتم رقابت استعماری بهینه شده است از توانایی ، انعطاف پذیری و دقت مناسبی در تعیین رسوب در رودخانه برخوردار می باشد.

**واژه های کلیدی:** الگوریتم رقابت استعماری ، شبکه های عصبی مصنوعی ، رسوب ، رودخانه کارون

### 1- مقدمه

تخمین دقیق حجم رسوبات حمل شده بوسیله رودخانه ها در بسیاری از پروژه های مدیریت منابع آب دارای اهمیت فراوان است. تاکنون مدل های هیدرولوژیکی خطی فراوانی جهت برآورد و تخمین رسوبات رودخانه ها ارائه شده است، اما با توجه به رفتار غیر خطی پارامتر های هیدرولوژیکی ، استفاده از روش های کلاسیک مانند منحنی سنجه از دقت کافی برخوردار نیستند. در سال های اخیر تحقیقات انجام شده نشان داده که استفاده از روش شبکه عصبی مصنوعی می تواند به عنوان ابزاری توانمند در مدل سازی پارامتر های هیدرولوژیکی بکار گرفته شود. (محمدی & اکبری، 1390)