

ارزیابی تصفیه فانه فاضلاب تبریز با استفاده از شبکه عصبی مصنوعی

اصغر اصغری مقدم، دکتری هیدروژئولوژی، دانشگاه تبریز / Moghaddam@tabrizu.ac.ir
سیما شکری*، کارشناسی ارشد زمین شناسی زیست محیطی، دانشگاه تبریز / Simashokri@yahoo.com
عطالله ندیری، دکتری هیدروژئولوژی، دانشگاه تبریز / Nadiri@tabrizu.ac.ir

چکیده:

با توجه به محدود بودن منابع آب در جهان، استفاده از آبهای تصفیه شده به خصوص در مناطق خشک و نیمه خشکی مانند ایران ضروری به نظر می رسد. از این رو تصفیه صحیح، مدیریت و کنترل فرایند تصفیه نیازمند بررسی دقیق پارامترهای مؤثر در این فرایند است. لذا با توجه به وجود پیچیدگی در ارتباط بین پارامترهای کیفی فرآیند تصفیه، در این مطالعه از مدل شبکه های عصبی مصنوعی برای مدل سازی رفتار تصفیه خانه فاضلاب تبریز استفاده شده است. بدین منظور با مبنا قرار دادن اندازه گیری های مشخصه های کیفی در ورودی تصفیه خانه، مقدار متناظر مشخصه های فوق در خروجی تصفیه خانه پیش بینی شد. داده های ورودی شبکه عصبی شامل مشخصه های دما¹(T)، اکسیژن مورد نیاز بیوشیمیایی²(BOD)، اکسیژن مورد نیاز شیمیایی³(COD)، کل جامدات معلق⁴(TSS) و pH فاضلاب و داده های خروجی شامل مشخصه BOD، COD و TSS می باشد. نتایج مدل شبکه عصبی برای پارامترهای مذکور بدست آمده و با مقادیر مشاهداتی مقایسه شدند. اجرای ساختارهای مختلف شبکه عصبی مصنوعی با تعداد نرون های مختلف در لایه میانی نشان داد آرایش ۳-۳-۵ با ضریب همبستگی بالایی ۰/۸۵، با الگوریتم Levenberg Marquat (LM) به عنوان آرایش مطلوب پیشنهاد شد. همچنین با محاسبه درصد بازده حذف آلاینده ها در خروجی تصفیه خانه مشخص شد، حداکثر بهره وری حذف در تصفیه خانه مربوط به آلاینده TSS بوده و معادل ۹۷ درصد می باشد. سایر آلاینده ها نیز مقادیری بسیار نزدیک به TSS داشتند. به همین ترتیب بازده حذف این آلاینده ها از طریق مقادیر برآوردی با مدل شبکه عصبی نیز به همین منوال است، که به واسطه نزدیکی با مقادیر مشاهداتی مبین کارایی خوب مدل به کار برده شده می باشد.

واژه های کلیدی: فاضلاب، بازده حذف، شبکه عصبی مصنوعی، تصفیه خانه تبریز

مقدمه :

با توجه به اینکه کشور ایران در اقلیم خشک و نیمه خشک واقع است و بر اساس گزارش بانک جهانی پیش بینی گردیده که تا سال ۲۰۲۵ میلادی حتی در صورت وجود شرایط جوی معمول، ایران جزو کشورهایی است که فشار آبی در آن افزایش یافته و حتی به دو برابر می رسد (توکلی و همکاران، ۱۳۹۰)، لذا استفاده از آبهای تصفیه شده در کشور از اهمیت بالایی برخوردار است. استفاده از پساب به عنوان یک منبع تأمین کننده نیازهای آبی جهت مصارف خاصی مانند کشاورزی به علت نیاز روز افزون به آب و قابل اطمینان بودن پساب به عنوان منبع آب مهم در دسترس و به دلیل بالا بودن مواد مغذی همچون ازت، فسفر و پتاسیم برای رشد گیاهان، روز به روز مورد توجه بیشتر است (مرادمند و بیگی هرچگانی، ۱۳۸۸). از طرف دیگر آمار و ارقام نشان می دهد، حجم آب های نامتعارف از جمله پساب های شهری و صنعتی ایران در سال ۱۳۷۵ در حدود ۳/۴