



## بررسی پتانسیل خوردگی و رسوب گذاری منبع آب آشامیدنی شهرستان بابل با شاخص های پایداری

ولی اله عزیزی فر<sup>1\*</sup>، هاجر اکبرزاده<sup>2</sup>، حسن حسن زاده حسین آبادی<sup>3</sup>

- 1- نویسنده مسئول- استادیار گروه محیط زیست، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد قائمشهر v.azizifar@gmail.com
- 2- دانشجو کارشناسی ارشد، گروه محیط زیست، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد قائمشهر
- 3- استادیار گروه محیط زیست، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد قائمشهر

### چکیده

خوردگی آب منجر به افزایش غلظت فلزات سمی آب همچون آرسنیک، مس، سرب، کادمیوم، روی، نیکل، آهن و منگنز میشود. فلزات سمی در مصرفکنندگان آب ایجاد خطرات حاد بهداشتی مینمایند. از طرفی رسوبگذاری آب منجر به مشکلات اقتصادی و تکنیکی میشود. بنابراین هدف از این مطالعه تعیین پتانسیل خوردگی و رسوبگذاری آب چاهها شهرستان بابل مورد استفاده شرب قرار میگیرد، است. این مطالعه مقطعی در سال 1401 انجام گرفت. در مجموع تعداد 60 نمونه آب از 20 چاه منطقه شهری و 40 روستاهای بابل در دو مرحله به صورت نمونه برداری لحظه ای تهیه گردید. درجه حرارت، سختی کلسیم، خصلت قلیایی، کل جامدات محلول و pH اندازه گیری شد. وضعیت پتانسیل خوردگی و رسوبگذاری آنها با استفاده از شاخص خوردگی تعیین شد و داده ها به صورت آمار توصیفی گزارش گردید. شاخص لانژلیبر برای 55 چاه مثبت بود و شاخص رایزنر برای 38 چاه کمتر از 7 بدست آمد. شاخص خوردگی، برای بالاتر از 12 بود. بررسی شاخصهای خوردگی نشان داد، آب شرب چاههای شهرستان بابل، تمایل به رسوبگذاری دارد، بنابراین، برنامه ریزی مناسب جهت جلوگیری از آسیبهای اقتصادی و مضرات بهداشتی ضروری به نظر میرسد.

واژه های کلیدی: رسوبگذاری، خوردگی، چاه، آب شرب

بیان مسئله

یکی از مشکلات سیستمهای انتقال و توزیع آب، رسوب گذاری یا خوردگی آب است (Jafari, 2011). آبهای رسوب گذار، آب هایی هستند که املاح محلول در آب نظیر بی کربنات کلسیم به صورت کربنات کلسیم در آن ها رسوب می کند. در صورت خوردگی بدن آب، لایه پوششی کربنات کلسیم در جدار داخلی لوله ها حل شده و موجب ورود ناخالصی های فلزات سنگین از لوله های فلزی به آب می گردد که خطر بهداشتی برای مصرف کنندگان را در پی خواهد داشت. واکنش های خوردگی به طور مستقیم بر مصرف کنندگانی آب اثر گذاشته و موجب به حداقل رساندن باقی مانده گندزدا در آب می شود و فعالیت زیستی میکروارگانیسم ها را افزایش می دهد خوردگی موجب کاهش طول عمر لوله ها، آسیب به تجهیزات و هدررفت آب در شبکه توزیع می گردد (WHO, 2004).

در ایران آمار دقیقی از خسارت خوردگی و رسوب گذاری در شبکه توزیع آب در دسترس نمی باشد؛ اما برخی از بررسی ها نشان می دهند که حدود 30 درصد از آب در شبکه توزیع به دلیل پوسیدگی لوله ها به واسطه خوردگی به هدر می رود. براساس معیارهای جهانی، اندیس های کنترل خوردگی و رسوب گذاری باید حداقل سالی یک بار برای شبکه های توزیع آب که از منابع آب زیرزمینی استفاده می کنند، تعیین گردند

(Malakootian, 2012).

بروز خوردگی و یا رسوب گذاری در شبکه توزیع آب منجر به زیان های اقتصادی قابل توجهی می گردد. در این راستا می توان به کاهش میزان جریان آب در داخل لوله ها اشاره کرد که نتیجه آن افت فشار و افزایش انرژی لازم برای پمپاژ میباشد. از سوی دیگر، رسوب گذاری موجب کاهش رسانایی گرمایی در تأسیسات حرارتی می شود که این عامل خود باعث افزایش انرژی مصرفی می گردد (Okereke, 1991).

به منظور بررسی وضعیت رسوب گذاری آب از شاخص های مختلفی استفاده می شود که از جمله آن ها می توان به شاخص اشباع لانژلیبر، شاخص پایداری رایزنر و شاخص اشاره نمود.

شاخص لانژلیبر یکی از سه حالت عدد مثبت، صفر و یا عدد منفی میباشد. با وجود اینکه به لحاظ نظری مقدار شاخص برابر با صفر به عنوان تعادل انحلال کربنات کلسیم به صورت اشباع در آب (نقطه شکست) معرفی شده است؛ اما در عمل بسیاری از پژوهشگران و کاربران مشاهده نموده اند که در مقادیر LSI بزرگ تر از +1/5 آب خاصیت رسوب