



کاربرد روش تحلیل سلسله مراتبی فازی (FAHP) در تعیین گزینه بهینه تصفیه آب های لب شور زیرزمینی

سید علی قاسمی^۱، شهناز دانش^۲

۱- دانش آموخته کارشناسی ارشد مهندسی عمران - محیط زیست، دانشگاه فردوسی مشهد

۲- دانشیار گروه مهندسی عمران دانشکده مهندسی دانشگاه فردوسی مشهد

:

seydal2003@Gmail.com

خلاصه

در این کار تحقیقاتی یک مدل تصمیم گیری فازی برای رتبه بندی گزینه های مختلف نمک زدایی ارائه گردیده است. این مدل از ۳ مرحله شامل تعریف مسئله، محاسبات Fuzzy و رتبه بندی گزینه ها تشکیل شده است. از مدل ارائه شده به منظور ارزیابی فرآیندهای مختلف نمک زدایی و تعیین بهترین فرآیند تصفیه منابع آب زیرزمینی تربت حیدریه استفاده گردید. برای این منظور در ابتدا با استفاده از نظر کارشناسان و محققین، معیارها، زیرمعیارها و گزینه های مهم در فرآیند انتخاب بهترین روش نمک زدایی تعیین شد. در ادامه با استفاده از تحلیل توسعه ای چانگ گزینه های مختلف بر اساس معیارها، زیرمعیارها و عوامل مذکور مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج به دست آمده دلالت بر این دارد که فرآیندهای غشایی شامل الکترودیالیز و اسمز معکوس به ترتیب با وزن های نهایی ۰/۲۵۵ و ۰/۲۳۶ بهترین روش های نمک زدایی از آب های زیرزمینی شهر تربت حیدریه هستند. نتایج همچنین حاکی از این است که تحلیل سلسله مراتبی فازی ابزاری مناسب و کارا در نظام مند کردن تصمیم گیری های کلان در مدیریت منابع آب است.

کلمات کلیدی: منابع آب لب شور زیرزمینی، نمک زدایی، روش های تحلیل چند معیاره، منطق فازی.

۱. مقدمه

در بسیاری از مناطق خشک و نیمه خشک جهان به دلیل رشد روزافزون جمعیت، افزایش نرخ مصرف سرانه آب و نیز کمبود منابع آب در دسترس، بحران کمی و کیفی منابع آب به وقوع پیوسته است. لذا کاربرد روش های مدیریت منابع آب از قبیل اصلاح الگوی مصرف، به حداقل رساندن نشت در شبکه های توزیع و انتقال و نیز استفاده از منابع آب غیر متعارف بیش از پیش مورد توجه تصمیم گیران صنعت آب قرار گرفته است. در این میان، نمک زدایی از منابع آب شور و لب شور زیرزمینی، به یکی از متداول ترین راهکارهای تأمین آب آشامیدنی استاندارد تبدیل شده است [۱]. در ایران نیز به دلیل برداشت بی رویه، علاوه بر کاهش سرانه آب تجدیدپذیر، کیفیت بسیاری از منابع آب زیرزمینی کاهش یافته است. از این رو در بسیاری از مناطق گرم و خشک کشور بدون استفاده از روش های نمک زدایی، تأمین آب آشامیدنی با کیفیت امکان پذیر نمی باشد. اسمز معکوس، الکترودیالیز، تقطیر ناگهانی، تقطیر چند مرحله ای، تراکم بخار و تبادل یونی از جمله متداول ترین فرآیندهای نمک زدایی از منابع آب شور به حساب می آیند. با توجه به تنوع روش های مختلف نمک زدایی و ویژگی های منحصر به فرد هر یک از آن ها و نیز متفاوت بودن شاخص های کمی و کیفی رتبه بندی، انتخاب بهترین روش نمک زدایی به مسئله ای پیچیده تبدیل شده است [۲]. لذا استفاده از روش های تحلیل چند معیاره در این ارتباط می تواند راهگشای مؤثری جهت تصمیم گیری باشد. روش های تحلیل چند معیاره روش هایی هستند که به کمک آن ها می توان با مد نظر قرار دادن معیارهای کمی و کیفی متعدد بهترین گزینه را از میان چندین گزینه انتخاب نمود. از مهم ترین روش های تحلیل چند معیاره می توان به تخصیص خطی، روش اولویت بندی بر اساس تشابه به راه حل ایده آل، تئوری مطلوبیت چند معیاره و تحلیل سلسله مراتبی اشاره نمود. روش های مذکور هر چند که در زمینه های مختلف اقتصادی و صنعتی به طور گسترده ای مورد استفاده قرار گرفته است، ولی تحقیقات نسبتاً اندکی در ارتباط با کاربرد آن ها در مدیریت منابع آب صورت پذیرفته است. محسن و الجبوسی [۳] با استفاده از فرآیند تحلیل سلسله مراتبی روش های مختلف نمک زدایی را مورد ارزیابی قرار دادند و به این نتیجه دست یافتند که فرآیندهای اسمز معکوس و الکترودیالیز برای کاهش میزان املاح موجود در منابع آب لب شور زیرزمینی مناسب تر از سایر