



## کاربرد تئوری تأسف در طراحی بهینه سامانه تشخیص آلاینده در شبکه توزیع آب شهری

محمدرضا بازرگان لاری<sup>1</sup>، سیدناصر باشی ازغدی<sup>2</sup>، فراز مدیری<sup>3</sup>، اکبر کریمی<sup>4</sup>

1 و 4- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران شرق، گروه مهندسی عمران، تهران، ایران.

2- دانشگاه علم و صنعت ایران، دانشکده مهندسی عمران، تهران، ایران.

3- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران مرکزی، گروه مهندسی عمران، تهران، ایران.

bazargan.lari@yahoo.com

### خلاصه

اهمیت حفظ و بقای تأسیسات آبرسانی شهری در شرایط وقوع بحران، برهیچ کس پوشیده نیست. از جمله این بحرانها اقدامات خرابکارانه و تروریستی است. طراحی یک سیستم بهینه تشخیص آلاینده در شرایط تزریق عمدی مواد سمی از موضوعات مهمی است که در صورت کارا بودن می تواند جان بسیاری از انسانها را در شرایط بحرانی نجات دهد. با توجه به عدم قطعیت های متعددی که در طراحی یک سیستم بهینه تشخیص آلاینده وجود دارد، استفاده از تئوری تأسف می تواند به عنوان گزینه ای کارا مطرح باشد. این تئوری که مبتنی بر کاهش تأسف ناشی از تصمیم گیری است، در تحقیق حاضر برای طراحی یک شبکه توزیع آب شهری مدنظر قرار گرفته است. در این راستا با اعمال سناریوهای مختلف تزریق آلاینده، مکان سنسورهای پایش کیفی به گونه ای تعیین گردید که کمترین تأسف در تشخیص افراد متأثر از آلودگی را داشته باشیم. کاربرد روش پیشنهادی در یک شبکه توزیع آب شهری واقعی ارزیابی شده است.

کلمات کلیدی: تئوری تأسف، پایش کیفی، تأسیسات آبرسانی شهری، عدم قطعیت

### 1. مقدمه

حفظ و بقای زیرساخت های مهم کشور در شرایط وقوع بحران، بسیار حائز اهمیت می باشد. بلایای طبیعی، جنگ ها، اقدامات خرابکارانه و تروریستی، مشکلات ناشی از عملکرد نادرست و مشکلات موجود در بهره برداری، از جمله این بحرانها به شمار می روند. از آنجا که سامانه های آبرسانی مستقیماً با آحاد مردم در ارتباط هستند و نیازهای اولیه از جمله آشامیدن و بهداشت، متأثر از آنها می باشند، ضروری است که حفاظت این تأسیسات در مقابله با بحران های گوناگون بیشتر مورد توجه قرار گیرد و باید انواع تهدیدات با استفاده از تکنولوژی برتر، در عرصه های مختلف شناسایی گردد تا بتوان در برابر آن، دفاع مؤثری اتخاذ کرد و یا آسیب پذیری را به حداقل رساند. با توجه به اینکه شبکه های آب شهری اهداف مناسبی برای مهاجمان محسوب می گردند، ارتقاء و افزایش قابلیت بقاء و مقاومت در برابر تهاجمات به این تأسیسات، امری ضروری تلقی می گردد. به همین منظور اقداماتی برای تأسیسات در دست مطالعه و همچنین تأسیسات موجود، باید صورت گیرد تا الزامات بیان شده، تأمین شود.

هدف از احداث ایستگاه های پایش، طراحی نوعی سیستم اعلام خطر است که تشخیص به موقع و قابل اطمینان آلودگی (شیمیایی، بیولوژیکی و رادیواکتیو) با احتمال پایین ولی اثرات مخرب، در منابع تأمین آب یا خطوط انتقال و شبکه توزیع را فراهم می آورد، که با توجه به نتایج این سیستم اقدامات لازم برای پاسخ مناسب داده می شود. سیستم مانیتورینگ اعلام خطر وقوع آلودگی را در یک چهارچوب زمانی تعیین می نماید که در اینصورت اجازه اجرای اقدامات مناسب برای کاهش یا برطرف کردن کامل عوارض آن، فراهم می گردد.

<sup>1</sup> استادیار گروه مهندسی عمران، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شرق.

<sup>2</sup> دانشجوی دکتری مهندسی عمران، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه علم و صنعت ایران.

<sup>3</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد عمران آب، دانشکده فنی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی.

<sup>4</sup> استادیار گروه مهندسی عمران، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شرق.