

# حل مسئله مسیریابی وسایل نقلیه و مکان‌یابی با متغیرهای ریسک سفر با استفاده از برنامه‌ریزی آرمانی

رضا حبیب‌اله گرمابکی<sup>۱\*</sup>، رضا حسن‌زاده<sup>۲</sup>، راشد صحرائیان<sup>۳</sup>، محمدباقر خسروی‌دیز<sup>۴</sup>، احسان کرانی<sup>۵</sup>  
دانشگاه آزاد اسلامی نور، دانشگاه روزبهان نوشهر، دانشگاه شاهد تهران

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۶/۰۲/۲۶

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۶/۰۸/۰۸

## چکیده

عملیات شهرداری‌ها در جمع‌آوری، انتقال، پاکسازی، بازیافت و دفن پسماندها بدون برنامه‌ریزی و مدیریت آن هزینه‌هایی را به دنبال دارد. در این مقاله به منظور برنامه‌ریزی و طراحی سیستم مدیریت پسماند زیانبار، یک مدل برنامه‌ریزی آرمانی عدد صحیح مختلط مکانیابی - مسیریابی ارائه شده که علاوه بر در نظر گرفتن المان‌های بالا و مسئله مدیریت پسماند زیانبار را در سه سطح تسهیلات پاکسازی، بازیافت و دفن به صورت جامع در نظر می‌گیرد. مدل ارائه شده توانایی استقرار تسهیلات پاکسازی با نوع فناوری مربوطه سازگار، مراکز بازیافت، مراکز دفن و راهبردهای مسیریابی مربوط به هر یک از سطوح را دارد. این مدل دو هدف حداقل کردن هزینه کل و حداقل کردن ریسک مسیر انتقال را دارد. مدل ارائه شده با شبکه‌ای دارای ۹۲ مکان و با استفاده از برنامه‌ریزی آرمانی حل و نتایج آن ارائه شده است.

**واژه‌های کلیدی:** پسماند زیانبار، مسیریابی وسایل نقلیه، برنامه‌ریزی آرمانی، بهینه‌سازی چند هدفه.

## ۱- مقدمه

محیط‌زیست دارد. هدف مسئله مدیریت پسماند زیانبار که به‌وسیله نما و گوپتا<sup>[۱]</sup> بیان شده بدین صورت است: "تضمین کردن ایمنی، کارایی و هزینه مؤثر و بهینه جمع‌آوری، انتقال پاکسازی و دفن پسماندها".

سؤال مهم مطرح شده این است که چگونه می‌توان پسماندهای زیانبار را مدیریت کرد؟ مسئله مدیریت پسماند زیانبار می‌تواند از جنبه‌های متفاوتی راه‌حل داشته باشد. اهداف متفاوت و متنوع برای مدیریت این مسئله، به‌صورت ایمن و با هزینه مؤثر وجود دارد. برای مثال بهترین راه‌حل برای شرکت مجری باید کمترین هزینه را داشته باشد درحالی‌که برای دولت راه‌حلی است که کمترین خطر و ریسک را دارا باشد و باید یک راه‌حل متعادل را با توجه به این اهداف در نظر گرفت. جنبه دیگری از مسئله مدیریت پسماند زیانبار آن است که انواع مختلفی از پسماندهای زیانبار وجود دارد که ممکن است با هم مدیریت شوند یا اینکه امکان مدیریت همزمان آنها با هم وجود نداشته باشد. همچنین فناوری‌های پاکسازی مختلفی وجود دارد که هر

مدیریت پسماند زیانبار شامل جمع‌آوری، انتقال، پاکسازی، بازیافت و دفن پسماندهای زیانبار است. یک پسماند در صورت دارا بودن مشخصه‌هایی از قبیل قابلیت اشتعال، خوردگی، واکنش‌پذیری و سمی بودن، زیانبار به‌شمار می‌آید. پسماندهای زیانبار که معمولاً به‌عنوان پسماندهای تولیدات و فرآیندهای صنعتی هستند، خطرات و مضرات فوری یا بلندمدت برای انسان‌ها، حیوانات، گیاهان و به‌طور کلی

۱- گروه مهندسی صنایع دانشگاه آزاد اسلامی نور، نویسنده پاسخگو، پست الکترونیک: rezagarmabaki@yahoo.com، نشانی: مازندران،

دانشگاه آزاد اسلامی واحد نور، دانشکده مهندسی صنایع

۲- گروه مهندسی صنایع دانشگاه مارلیک، دانشگاه روزبهان نوشهر، پست الکترونیک: rhz\_1974@yahoo.com

۳- گروه مهندسی صنایع دانشگاه شاهد تهران، پست الکترونیک: sanayemeli@gmail.com

۴- گروه مهندسی صنایع دانشگاه شاهد تهران، پست الکترونیک: kanoontaghdis@gmail.com

۵- گروه مهندسی صنایع دانشگاه شاهد تهران، پست الکترونیک: parsaparsa670@gmail.com