

عنوان مقاله:

طراحی مدل ریاضی چندهدفه استوار مبتنی بر پایداری برای مسیریابی وسایل نقلیه جمع آوری پسماند شهری

محل انتشار:

فصلنامه مدیریت صنعتی، دوره 15، شماره 4 (سال: 1402)

تعداد صفحات اصل مقاله: 32

نویسندگان:

افروز رحماندوست - دانشجوی دکتری، گروه مهندسی صنایع، واحد تهران جنوب، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

اشکان حافظ الکتب - دانشیار، گروه مهندسی صنایع، واحد تهران جنوب، دانشگاه آزاد اسلامی تهران، ایران.

بیژن رحمانی پرچیکلابی - دانشیار، گروه ریاضی، واحد نور، دانشگاه آزاد اسلامی، نور، ایران.

امیر عزیزی - استادیار، گروه مهندسی صنایع، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

خلاصه مقاله:

هدف: موضوع جمع آوری پسماند، یکی از چالش های بزرگ جوامع مدرن است. از آنجا که تولید پسماند در هر زمان اجتناب ناپذیر است، توجه به سامان دهی جمع آوری پسماند شهری، امری بسیار مهم و ضروری است. این در حالی است که با توجه به افزایش تولید آلاینده های زیست محیطی در دهه های اخیر و بروز بحران های ناشی از گرم شدن زمین، پرداختن به مسائل پایداری بیش از پیش در دستور کار دولت ها قرار گرفته است. این پژوهش با هدف طراحی یک شبکه جمع آوری پسماند شهری با رویکرد پایداری شهری اجرا شده است. برای این منظور، یک مدل ریاضی چندهدفه پیشنهاد شده که نگرانی های اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی مربوط به مسیریابی وسایل نقلیه جمع آوری پسماند شهری را در نظر گرفته است. روش: در این پژوهش با هدف طراحی یک شبکه بهینه برای جمع آوری پسماند شهری، یک مدل ریاضی چندهدفه عدد صحیح مبتنی بر مولفه های پایداری، برای مسئله مسیریابی وسایل نقلیه جمع آوری پسماند شهری ارائه شده است. برای حل مدل، از داده های واقعی مربوط به جمع آوری پسماند در شهر ساوه استفاده شد. به کمک نرم افزار گمز، مدل در ابعاد کوچک و به کمک نرم افزار متلب، مدل در ابعاد بزرگ حل شد. در مدل پیشنهادی از رویکرد استوار برای برخورد با عدم قطعیت استفاده شد. برای حل مدل در ابعاد بزرگ از الگوریتم های فراابتکاری چندهدفه استفاده شد. در نهایت بین روش های حل بر اساس مقدار تابع هدف و زمان حل، مقایسه ای انجام گرفت. یافته ها: هدف اقتصادی پژوهش، محاسبه مجموع هزینه های حمل پسماندها از نقاط جمع آوری به مراکز پردازش و مراکز بازیافت زباله و نیز هزینه های مربوط به بازیافت پسماندهاست. هدف زیست محیطی پژوهش، کاهش آلودگی ناشی از حمل پسماندهای جمع آوری شده است و در نهایت، هدف اجتماعی آن، به حداکثر رساندن رضایت شهروندان از جمع آوری پسماند شهری است. در این پژوهش نشان دادیم که مدل ریاضی پیشنهادی، بین هزینه های انجام شده، حجم پسماند جمع آوری شده، مسافت پیموده شده و میزان آلودگی تولید شده از حمل و نقل پسماندها، تناسب منطقی برقرار می کند. نتیجه گیری: مدل ارائه شده در این پژوهش با در نظر گرفتن ابعاد پایداری در جمع آوری پسماند شهری با ارائه توابع هدف مجزا، موجب بهینه شدن سیستم جمع آوری پسماند شهری شد. نتایج نشان داد که در بعد اقتصادی، هزینه های جمع آوری پسماند که بیشترین سهم از هزینه کل مدیریت پسماند را به خود اختصاص می دهد، کاهش چشمگیری یافته است. دلیل کاهش هزینه جمع آوری، بهینه کردن مسیرهای جمع آوری و کاهش هزینه های مربوط به بازیافت پسماند جمع آوری شده بود. همچنین در بعد اجتماعی با در نظر گرفتن حجم پسماند جمع آوری شده نسبت به پسماند تولید شده، میزان رضایت شهروندان محاسبه شد. در نهایت نتایج نشان داد که با کاهش اثرهای زیست محیطی مربوط به بازیافت و حمل و نقل پسماند جمع آوری شده، مدل پیشنهادی عملکرد خوبی داشته است.

کلمات کلیدی:

پایداری، پسماند شهری، جمع آوری، مسیریابی، عدم قطعیت

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1941471>



