

شماره مقاله: ۱۱۵۲

مدل سازی مسأله مکانیابی-مسیریابی انبارهای متقاطع در شبکه جمع آوری پسماند شهری

سجاد مظاهری^۱، سید مهدی همایونی^{۲*}^۱دانشگاه آزاد اسلامی، واحد نجف آباد، دانشکده فنی و مهندسی، گروه مهندسی صنایع، نجف آباد، اصفهان^۲دانشگاه آزاد اسلامی، واحد لنجان، گروه مهندسی صنایع، زرین شهر، اصفهان

*نویسنده مسئول مکاتبات: homayouni@iauln.ac.ir

چکیده:

امروزه با افزایش خانوارها و در نتیجه افزایش پسماندهای شهری، مدیریت و کنترل شبکه جمع آوری پسماندها نقش مهمی در کاهش هزینه ها به همراه دارد. مدیریت پسماند شامل جمع آوری، انتقال، پاکسازی، بازیافت و دفن پسماندها می باشد. استفاده از رویکردهای نوین انبارها و مراکز تفکیک و توزیع نقش بسزایی در کاهش هزینه های شبکه دارد. در این پژوهش به طراحی شبکه لجستیک معکوس چندسطحی پرداخته می شود که کلیه پسماندهای شهری در یک محل (باراندازهای متقاطع) جمع آوری و بر اساس نیاز کارخانجات (از نظر جنس، ماهیت قطعه و...) تفکیک و به مقصد مورد نظر جهت بازیافت ارسال می گردد. در این مقاله یک مدل ریاضی برنامه ریزی عدد صحیح مختلط در یک شبکه طراحی لجستیک معکوس چندسطحی به منظور بهینه سازی هزینه های کل شامل هزینه های ثابت احداث باراندازهای متقاطع و هزینه های حمل و نقل ارائه می دهد. به منظور اعتبارسنجی مدل و تعیین عملکرد آن ۷ مسأله متفاوت با استفاده از نرم افزار LINGO 12 حل شده است.

کلمات کلیدی:

لجستیک معکوس؛ بارانداز متقاطع؛ طراحی شبکه لجستیک چند سطحی؛ شبکه جمع آوری پسماندهای شهری

۱ مقدمه

مدیریت پسماند شامل جمع آوری، انتقال، پاکسازی، بازیافت و دفن پسماندها می باشد. با افزایش بازار رقابت جهانی و کاهش سیکل تولید در طول دهه گذشته که نتیجه پیشرفت سریع تکنولوژی است، توجه سازمان ها نیز در توسعه محصولات و بازارشان برای تطابق با شرایط حاصل افزایش یافته است. کاهش طول عمر محصولات که موجب افزایش نرخ بازگشت ها طی سال های اخیر شده است، برگشت و بازیافت محصولات را یکی از الزامات جدید ساخته که توسط سازمان ها بین المللی بطور پیوسته پیگیری می شود [1]. لجستیک معکوس مرتبط با فعالیت هایی است که به حمل و نقل و مدیریت تجهیزات، محصولات و موادی می پردازد که قرار است مورد بازیافت و استفاده مجدد قرار گیرند. بازیافت ضایعات کاغذ، بازیافت و تجدید ساخت قطعات خودرو و نیز قطعات الکترونیکی مثال های بارز در این زمینه هستند [2]. طراحی شبکه زنجیره تأمین یکی از مهمترین تصمیمات استراتژیک در مدیریت زنجیره تأمین می باشد [3]. طراحی شبکه لجستیک معکوس شامل، مشخص کردن تعداد، مکان و ظرفیت مراکز جمع آوری، بازیافت و دفن می باشد. شبکه لجستیک معکوس در برابر شبکه لجستیک روبه جلو دارای مشخصه های ویژه و متفاوتی می باشد. یکی از این مشخصه ها، نقش مهم مراکز جمع آوری/بازرسی در این شبکه می باشد. انبار متقاطع یک استراتژی لجستیک است که امروزه توسط بسیاری از شرکت ها در صنایع مختلف بکار گرفته می شود. مهمترین ایده در انبارهای متقاطع انتقال مستقیم محموله های وارده به انبار توسط وسایل نقلیه خروجی بدون ذخیره کردن آن ها می باشد. این تکنیک اهداف مختلفی را پوشش می دهد: یکپارچگی حمل و نقل، زمان تحویل کوتاهتر، کاهش هزینه ها و... [4]. شکل ۱ جریان مواد در یک نوع انبار متقاطع را نشان می دهد، همانطور که در شکل مشخص است سیستم انبار متقاطع عموماً به صورت زیر عمل می کند [5]:

۱. محصولات (بسته ها، کارتن ها، جعبه ها و غیره) به مرکز توزیع رسیده و در سکوی های دریافت اصلاح و اسکن می شوند. در بعضی از سیستم های انبار متقاطع محصولات در سکوی دریافت وزن شده، اندازه گیری می شوند و برچسب می خورند.
۲. محصولات در سیستم های طبقه بندی قرار می گیرند، که متناسب با مقصدشان دسته بندی می شوند.