

مروری بر مفهوم لجستیک معکوس

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۲/۲۶

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۳/۲۱

کد مقاله: ۴۹۴۳۰

سید کامران یگانگی^۱، فاطمه احمدی^۲

چکیده

لجستیک معکوس بر مجموعه فعالیت‌هایی دلالت دارد که در حوزه استفاده مجدد از محصولات و مواد استفاده می‌شود. یکی از جمله مباحثی که امروزه در حوزه تامین صنایع مختلف مطرح است موضوع لجستیک معکوس و مدیریت بازگشتیها می‌باشد. در سال‌های اخیر شرکت‌ها به دلایلی همچون محرک‌های اقتصادی، نیازهای اجتماعی و قوانین زیست محیطی به مسئله محصولات برگشتی توجه ویژه‌ای نشان داده‌اند. با تنگ‌تر شدن حد و مرز قانونی، انتخاب زیادی برای شرکت‌ها جز رفتن به سوی اجرا لجستیک معکوس باقی نمی‌ماند. شبکه‌های لجستیک معکوس با در نظر گرفتن شرایط زیست محیطی، آگاهی مشتریان، صرفه‌های اقتصادی، مسئولیت‌های اجتماعی و کسب امتیاز وفاداری مشتریان بصورت فزاینده‌ای در حال گسترش هستند.

واژگان کلیدی: لجستیک معکوس، زنجیره تامین مستقیم، زنجیره تامین معکوس

۱- عضو هیئت علمی، گروه مهندسی صنایع، واحد زنجان، دانشگاه آزاد اسلامی، زنجان، ایران. yeganegi@iauz.ac.ir

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه مهندسی صنایع، واحد زنجان، دانشگاه آزاد اسلامی، زنجان، ایران

۱- مقدمه

لجستیک معکوس به عنوان یک حوزه مهم در زنجیره تأمین، به مدیریت بازیافت، بازیابی و مدیریت مواد باز می‌پردازد. این حوزه بر اهمیت استفاده مجدد از مواد و کاهش آلاینده‌ها تمرکز دارد. لجستیک معکوس نه تنها به بهبود عملکرد زنجیره تأمین کمک می‌کند، بلکه نقش مهمی در حفظ محیط زیست و کاهش پسماندها ایفا می‌کند. مفهوم لجستیک معکوس بر اصولی مبتنی است که مواد و محصولات پس از اتمام عمر مفید، به جای دورانداخته شدن، بازیافت و مجدداً به دوره عمر مفید وارد می‌شوند. این فرایند باعث کاهش هدررفت منابع، صرفه‌جویی در هزینه‌ها و افزایش پایداری زنجیره تأمین می‌شود. مطالعه و تحقیقات بیشتر در زمینه لجستیک معکوس می‌تواند به شناخت عمیق‌تر این حوزه و ارائه راهکارهای نوین برای بهبود عملکرد و کارایی زنجیره تأمین منجر شود. این حوزه از اهمیت بالایی برای صنایع مختلف و حفظ محیط زیست برخوردار است.

لجستیک معکوس به عنوان یک استراتژی مدیریتی، به سازمان‌ها کمک می‌کند تا بهبودهای اقتصادی، اجتماعی و محیط زیستی را در زنجیره تأمین خود تجربه کنند. با توجه به روند رو به افزایش مصرف منابع طبیعی و افزایش آلودگی محیط زیست، لجستیک معکوس به عنوان یک راهکار پایدار برای مدیریت منابع و کاهش اثرات منفی بر محیط زیست مطرح شده است. استفاده از رویکردها و تکنیک‌های لجستیک معکوس، از جمله طراحی محصولات با رویکرد بازیافت، بهینه‌سازی فرایندها، توسعه بازارهای دوباره‌پذیر و ایجاد ارزش از زباله‌ها، می‌تواند به بهبود عملکرد سازمان‌ها و کاهش هزینه‌ها کمک کند. این رویکرد نه تنها به سودآوری سازمان‌ها کمک می‌کند، بلکه به حفظ محیط زیست و ارتقای کیفیت زندگی جامعه نیز کمک می‌کند.

به طور کلی، لجستیک معکوس به عنوان یک راهکار نوین و اثرگذار در مدیریت زنجیره تأمین، بهبود پایداری محیط زیست و ایجاد ارزش افزوده برای سازمان‌ها و جوامع مختلف اهمیت زیادی دارد. جست و جوی معکوس (لجستیک معکوس) یک مفهوم است که در فناوری اطلاعات و ارتباطات استفاده می‌شود و به معنای برگشت اطلاعات جستجو شده برای کاربر به صورت پیشنهادات و محتوای مرتبط می‌باشد. برای مثال، وقتی کاربری جستجویی روی یک موتور جستجوی وب انجام می‌دهد، سامانه جستجوی معکوس از الگوریتم‌های خاص برای تحلیل و فهم نیاز کاربر استفاده می‌کند تا بهترین و معتبرترین نتایج را برای کاربر ارائه دهد. این روش ابزاری مفید برای بهبود تجربه کاربری و افزایش بهره‌وری در فرآیند جستجو و پیدا کردن اطلاعات می‌باشد. جستجوی معکوس یا جستجوی برعکس، به مفهوم جستجوی اطلاعات یا داده‌ها بر اساس مشخصات و ویژگی‌هایی که در داده‌ها ذخیره شده است، اشاره دارد. به عبارت دیگر، در جستجوی معکوس، به جای جستجو بر اساس کلید یا مقدار معین، از ویژگی‌ها یا مشخصات داده‌ها برای جستجو استفاده می‌شود. این روش جستجو در حال حاضر در بسیاری از فناوری‌ها و سیستم‌های اطلاعاتی استفاده می‌شود، از جمله پایگاه‌های داده، موتورهای جستجوی وب، جستجوی داخلی فایل‌ها و غیره. با استفاده از جستجوی معکوس، کاربران قادر به پیدا کردن اطلاعات مورد نیاز خود بر اساس ویژگی‌های داده‌ها به جای استفاده از کلمات کلیدی و جستجوهای متداول هستند. این روش جستجو می‌تواند بهبود قابل توجهی در دقت و کارایی جستجوها داشته باشد و کاربران را قادر به پیدا کردن اطلاعات دقیقتر و سریعتر از داده‌ها می‌کند.

در جستجوی معکوس، یک الگوریتم خاص به نام "اندکسر معکوس" استفاده می‌شود که برای ایجاد ارتباط بین محتوا و ویژگی‌های داده‌ها استفاده می‌شود. این اندکسر معکوس به ویژگی‌های مشخص داده‌ها اطلاعاتی مانند شماره ردیف، فایل‌هایی که واژه مورد نظر در آنها آمده است و غیره را نگهداری می‌کند، که این اطلاعات به پیاده‌سازی جستجوهای معکوس کمک می‌کند. استفاده از جستجوی معکوس می‌تواند در بسیاری از حوزه‌ها مفید باشد از جمله جستجوی اطلاعات در پایگاه‌های داده، موتورهای جستجو، جستجو در فایل‌ها و سندها، استخراج اطلاعات از متن و غیره. این روش جستجو نه تنها به بهبود دقت جستجوها کمک می‌کند بلکه به بهبود پاسخدهی سریعتر به نیازهای کاربران نیز کمک می‌کند.

در پایان، می‌توان گفت که جستجوی معکوس یک روش موثر و پرکاربرد در علوم اطلاعاتی، فناوری اطلاعات و مهندسی نرم‌افزار است. این روش به کاربران امکان می‌دهد تا با استفاده از ویژگی‌ها و مشخصات داده‌ها به سرعت و دقت بیشتری اطلاعات مورد نیاز خود را پیدا کنند. از آنجا که حجم اطلاعات به سرعت در حال افزایش است، استفاده از جستجوی معکوس به عنوان یک ابزار کلیدی برای دسترسی به اطلاعات اساسی و ارائه پاسخ به نیازهای کاربران اهمیت زیادی پیدا کرده است. بنابراین، توسعه و بهینه‌سازی این روش جستجو یکی از چالش‌های مهم در علوم اطلاعاتی و فناوری اطلاعات می‌باشد.

۲- لجستیک معکوس

از جمله مباحثی که امروزه در حوزه لجستیک و مدیریت زنجیره تأمین صنایع مختلف مطرح است، موضوع لجستیک معکوس و مدیریت بازگشتی‌ها می‌باشد؛ امری که به نظر می‌رسد تا کنون در صنایع مختلف کشورمان به آن توجه جدی نشده است. طی دو دهه اخیر، شرکتها و صنایع زیادی در کشورهای پیشرفته بررسی در این زمینه را آغاز کرده و لجستیک معکوس را یکی از فرایندهای مهم در زنجیره تأمین خود در نظر گرفته‌اند. حتی به تازگی گواهینامه ایزو در خصوص فرایندهای مرجوعی نیز توسط

برخی از شرکتهای پیشرفته دریافت شده است. امروزه در کشورهای پیشرفته جهان، سازمانهای صنعتی، دولتی، تجاری و خدماتی بر فرایندهای لجستیک معکوس و زنجیره تأمین تمرکز کرده اند که این مقوله در ایجاد ارزش اقتصادی واقعی کالاها و خدمات به همراه پشتیبانی از ملاحظات زیست محیطی نقش موثری دارد. این تمرکز اکنون در کلیه بازارها از جمله بخشهای صنعتی و فناوری پیشرفته، تجاری و محصولات مصرفی رو به افزایش است. آنچه که در جریان سنتی کالا وجود دارد و مدیران صنایع بر کنترل و مدیریت آن جریان تاکید میکنند جریان مستقیم یا روبه جلوی مواد و محصولات است که عمدتاً از طرف تأمین کنندگان به سازندگان، توزیع کنندگان، خرده فروشان و در نهایت مشتریان جریان دارد. اما در بسیاری از صنایع، جریان مهم دیگری نیز در زنجیره های تأمین وجود دارد که به صورت معکوس شکل گرفته و در آن، محصولات از سطوح پائینی زنجیره تأمین به سطوح بالاتر عودت داده میشوند. لجستیک معکوس به دنبال بررسی و مدیریت جریانهای معکوس یا به عبارتی جریانهای رو به عقب در زنجیره های تأمین است.

مدیریت لجستیک معکوس و زنجیره های تأمین حلقه بسته یکیا ز جنبه های مهم و حیاتی هر کسبوکاری بوده و متضمن ساخت، پخش خدمات و پشتیبانی از هر نوع محصولی است. در عصر کنونی تجارت که چرخه عمر محصولات هر روز کوتاه تر و کوتاه تر می شود، سیاست های برگرداندن محصول با زمان های پاسخگویی سریع و خدمات مشتری تعریف شده و تأکید بیشتری بر مدیریت بازگشت، تغییر شکل و ذخیره دوباره کالاهای تمام شده وجود دارد. قوانین دولتی جدید و قوانین سبز که به بازگرداندن و از رده خارج کردن مواد زائد الکترونیکی و دیگر مواد خطرناک مربوط است نیز مدیران و سطوح بالای مسئول امور لجستیک فرایندهای زنجیره تأمین را وادار میسازد نگاه نزدیکتری به فرایند لجستیک معکوس بیندازند.

۳- مطالعه ادبیات

۳-۱- مبانی نظری

مبانی نظری مقاله با موضوع لجستیک معکوس می تواند شامل اصول و تئوری های مرتبط با مدیریت زنجیره تأمین، تجارت الکترونیکی، مدیریت مواد، بازیافت و بازیابی محصولات، مدیریت پسماندها، و اثرات زیست محیطی باشد. در ادامه چند مبحث نظری رایج که ممکن است در مقالات مرتبط با لجستیک معکوس مورد استفاده قرار گیرد آورده شده است:

- مدیریت زنجیره تأمین: این مبحث شامل اصول مدیریت زنجیره تأمین، هماهنگی بین اعضای زنجیره تأمین، بهینه سازی جریان مواد و اطلاعات، و ارتباط با تأمین کنندگان و مشتریان است.
- بازیابی محصولات: این مبحث بررسی می کند که چگونه محصولات پس از پایان عمر کاربردی خود بازیابی، معامله مجدد، یا بازیافت شوند و چگونه ارزش از آنها استخراج شود.
- مدیریت پسماندها: در این مبحث، اصول مدیریت پسماندها، کاهش پسماندها، بازیافت مواد، و تأثیرات زیست محیطی مورد بررسی قرار می گیرند.
- اقتصاد سیرکولار: این مبحث مطالعه احیای مواد، استفاده مجدد و بازیافت مواد، و ایجاد یک سیستم اقتصادی پایدار و دوباره سازی مواد را شامل می شود.
- این مباحث نظری می توانند به عنوان پایه های مفهومی برای تحلیل و بررسی موضوعات مرتبط با لجستیک معکوس در مقالات علمی و تحقیقاتی به کار گرفته شوند.
- تجارت الکترونیکی: این مبحث مطالعه اثرات تجارت الکترونیکی بر فرایندهای لجستیک معکوس، انتقال اطلاعات، مدیریت سفارشات و بازیابی محصولات بازیافتی را شامل می شود.
- استراتژی های مدیریت زنجیره تأمین پایدار: بررسی استراتژی هایی که شرکتها می توانند برای اداره لجستیک معکوس به منظور کاهش مواد پسماند، بهینه سازی منابع، و کاهش اثرات زیست محیطی به کار بگیرند.
- تحلیل دوره عمر محصول: این مبحث بررسی می کند که چگونه تحلیل دوره عمر محصولات می تواند به بهبود لجستیک معکوس کمک کند، از جمله تصمیم گیری های مرتبط با بازیابی، بازتشر، و بازیافت محصولات.
- مدل های بهینه سازی: استفاده از مدل های بهینه سازی مانند مدل های ریاضی و شبیه سازی برای بهبود عملکرد و کارایی فرایندهای لجستیک معکوس و کاهش هزینه ها.
- این مباحث نظری می توانند به تحلیل عمیق تر و بهبود فرایندهای لجستیک معکوس کمک کرده و ایده های نوآورانه و پیشرفته ای را برای مدیران و تحقیق گران در این حوزه ارائه نمایند.

۴- پیشینه پژوهش

موسی خالقی (۱۳۹۱) در پژوهش خود به بررسی مزایا و دستاوردهای لجستیک معکوس در زنجیره ی تأمین پرداخته است: لجستیک یکی از ارکان مهم زنجیره تأمین بوده و فراهم سازی، مناسب ترین و سریع ترین روند توزیع که سبب آماده شدن یک

کالا از خط تولید و تحویل آن به مشتری می شود که به اندازه نحوه تولید آن کالا دارای اهمیت است لذا وجود شبکه لجستیک یکپارچه ضروری می باشد این شبکه مسئول و متعهد فراهم سازی زیر ساخت های فن اوری و استانداردسازی لازم و انجام عملکردهای لجستیک معکوس بین اعضای زنجیره تامین است.

حسن صراف جوشقانی و حمیدرضا قربان زاده کریمی (۱۳۹۱) در پژوهش خود به بررسی بازیافت و لجستیک معکوس در مواد شیمیایی خطرناک پرداخته اند: با توجه افزون تر به سیستم بازیافت مواد پسماندها و الگوسازی فعالیت های لجستیکی آن ارزش اقتصادی این اقدام و نهایتا پشتیبانی امنیتی، ایمنی و زیست محیطی به شکل بهتری مهیا خواهد شد.

هیدی دهناد و مرضیه باقری (۱۳۹۴) در پژوهش خود به بررسی عوامل مؤثر بر اجرای لجستیک معکوس در صنعت خودروسازی ایران پرداخته اند. نتایج این پژوهش نشان داد که در سال های اخیر شرکت ها به دلایلی همچون محرک های اقتصادی، نیازهای اجتماعی و قوانین زیست محیطی به مسئله محصولات برگشتی توجه ویژه ای نشان داده اند. با تنگ تر شدن حد و مرز قانونی، انتخاب زیادی برای شرکت ها جز رفتن به سوی اجرای لجستیک معکوس باقی نمی ماند. امروزه لجستیک معکوس به یکی از پر چالش ترین موضوعات در حوزه ی زنجیره تامین خودرو تبدیل شده است. صنعت خودروهومواره برای انجام رسالت های خود با چالش های فراوانی در این زمینه مواجه است. برخی از مسئولیت هایی که در این زمینه متوجه مدیران صنعت خودرومی باشد عبارت است از به عهده گرفتن مسئولیت برگشت داده شدن محصولات و نیز مسئولیت پیشگیری از برگشت داده شدن محصولات می باشد. این تعهدات، تولیدکننده ی خودرو را وادار میسازد تا برای برگشتی محصول خود چاره ای بیندیشد، به عبارتی دیگر برای بازپسگیری محصول و یا بازگردانی محصول خود راه به صرفه ای را انتخاب کند.

دکتر مهدی بشیری و علی اصغر نصیری قرطاول (۱۳۹۴) در پژوهش خود به بررسی بهینه سازی شبکه بهینه لجستیک یکپارچه پیشرو/معکوس با داده های شبیه سازی شده پرداخته اند نتایج این پژوهش نشان داد که شبکه های لجستیک معکوس با در نظر گرفتن پارامترهایی مانند شرایط زیست محیطی، آگاهی مشتریان، صرفه های اقتصادی، مسئولیت های اجتماعی و کسب امتیازوفاداری مشتریان بصورت فزاینده ای در حال گسترش هستند. در اکثر مطالعات پیشین در طراحی شبکه های لجستیک، گزینه های قطعه برداری، تعمیر، تولید مجدد و دفع در نظر گرفته شده است. در این تحقیق یک شبکه لجستیک یکپارچه پیشرو/معکوس با افزودن گزینه بازیافت به شبکه بهینه سازی شده علاوه بر آن تغییراتی در هزینه های متغیر شبکه صورت گرفته است. به منظور ارزیابی، یک مثال در فضای جغرافیایی واقتصادی ایران شبیه سازی شده و مورد تحلیل قرار گرفته است. تحلیل پرامتری برخی از متغیرهای مدل نیز برای نشان دادن تاثیر این داده ها بر هزینه ی کل بررسی شده است. نتایج به دست آمده نشان دهنده ی تاثیر مثبت گزینه ی بازیافت در کاهش هزینه ی کل شبکه می باشد و در صورتی که شرایط موجود مناسب باشد، در تمام موارد، هزینه کل شبکه با جایگزینی بازیافت به جای دفع کاملا اقتصادی گراست.

سیچائو لیو^۱، گنگ ژانگ بی^۲، لیهوی وانگا^۳ (۲۰۱۷) در پژوهش خود به بررسی بهینه سازی پویا با قابلیت اینترنت اشیا^۴ برای لجستیک معکوس پایدار پرداخته اند: در حال حاضر، چالش های معمولی که صنعت لجستیک با آن مواجه است شامل وظایف لجستیکی انفجاری (از جمله لجستیک معکوس) و فقدان زمان واقعی است و اطلاعات لجستیکی دقیق، و تقاضا برای تدارکات پایدار. بنابراین، برای شرکت های لجستیک دستیابی به اهداف بسیار دشوار است. توزیع بهینه سازی پویا برای وظایف لجستیکی تحت این چارچوب استراتژیک، یک مدل سنجش اطلاعات بلادرنگ با قابلیت اینترنت اشیا فعال است طراحی شده برای حس و ضبط داده های بلادرنگ منابع لجستیک که پس از فرآیندهای ارزش افزوده بین شرکت ها به اشتراک گذاشته می شود. بهینه سازی دینامیکی مبتنی بر اطلاعات زمان برای وظایف لجستیک برای بهینه سازی پیکربندی منابع لجستیک، کاهش لجستیک پیشنهاد شده است.

آنا سوبوتکا^۵، جوانا ساگان^۶، ماگدالنا بارانوفسکا^۷، اولینا مازور^۸ (۲۰۱۷) در پژوهش خود به بررسی مدیریت زنجیره های تامین لجستیک معکوس در ساخت و ساز پروژه ها پرداخته اند: در جستجوی روش های مؤثر تخریب مدیریت زباله گزینه های زیر به ترتیب اولویت در نظر گرفته می شوند: استفاده مجدد، فروش مجدد، تعمیر، نوسازی یا روش های دیگر که با بازیابی انرژی و در نهایت دفع ختم می شود. تمام این روش ها مربوط به برنامه ریزی و سازماندهی زنجیره های تامین است که در اینجا زنجیره

1 Sichao Liu

2 Geng Zhang

3 Lihui Wang

4 Internet Of Things (IOT)

5 Anna Sobotka

6 Joanna Sagan

7 Magdalena Baranowska

8 Ewelina Mazur

تأمین معکوس نامیده می شود. شامل جریان فیزیکی زباله و اطلاعات همراه است. نمونه های تفصیلی که در تدارکات چنین پروژه هایی رخ می دهند با استفاده از یک مثال مورد بحث قرار می گیرند. هزینه های دفع و به طور فزاینده قوانین سختگیرانه مدیریت پسماند، مدیریت موثر پسماند را تشویق می کند. تحقیقات و تحلیل ها حاکی از آن است که پرتاب زنجیره تأمین معکوس در یک پروژه ارزش افزوده قابل توجهی برای یک کسب و کار دارد. یوژوئو کیو آ، مینگ نی آ، لیانگ وانگ آ، کینکین لی آ، ژوانجینگ فانگاش، پانوس ام پردالوس^۶ (۲۰۱۸) در پژوهش خود به مشکلات مسیریابی تولید با لجستیک معکوس و تولید مجدد پرداخته اند: نتایج محاسباتی از نمونه های اقتباس شده از معیارهای مسیریابی تولید مشکلات نشان می دهند که الگوریتم زمانی مؤثرتر است که درخواست های پیکاپ نسبتاً زیاد باشد. این همچنین زمانی که هزینه های تولید یا حمل و نقل کمتر باشد، مشکل حل می شود. بهینه تصمیمات نسبت به مکان انبار باسازی، از نظر جغرافیایی، حساس نیستند.

AHP- TOPSIS برای اولویت بندی راه حل ها برای لجستیک معکوس موانع پرداخته اند: با توجه به تقاضای روزافزون برای محصولات سبز و همچنین فشارهای مشتریان و سایر بازیگران در سراسر جهان زنجیره تأمین، که در حال حاضر توجه بیشتری به آگاهی زیست محیطی و مدیریت پایدار، بسیاری از شرکت ها به ویژه در صنعت الکترونیک شروع به درک اهمیت استفاده از عرضه سبز کرده اند مفاهیم مدیریت زنجیره به فعالیت های آنها، عمل لجستیک معکوس یکی از استراتژی های مهم است. برای ارائه استفاده کارآمد از منابع و به حداقل رساندن ضایعات از محصولات پایان عمر با پیروی از قوانین انزوا و مفاهیم سبز اما اخیراً شیوه های لجستیک معکوس با موانعی مواجه شده است که باعث می شود اجرای لجستیک معکوس دشوار و ناموفق است. برای افزایش کارایی در تطبیق لجستیک معکوس در صنعت الکترونیک، شرکت ها باید اولویت های موانع و موانع را درک کرده و در نظر بگیرند راه حل هایی برای توسعه سیاست ها و استراتژی ها برای غلبه بر این موانع. بنابراین، این مطالعه بر روی طبقه بندی موانع لجستیک معکوس و رتبه بندی موانع و راه حل های لجستیک معکوس پیاده سازی در صنعت الکترونیک این مقاله یک روش مبتنی بر سلسله مراتب تحلیلی فازی را پیشنهاد می کند. مجتبی عزیز، میترا علیزاده و احسان الله اشتهاردیان (۱۳۹۷) در پژوهش خود به بررسی چالش های لجستیک معکوس در پروژه های بزرگ ساختمانی و عمرانی ایران پرداخته اند: جریان سنتی مواد و محصولات در صنعت ساخت و ساز به صورت خطی شده است، به این معنی که تمام مواد تشکیل دهنده ساختمان به عنوان ضایعات دفع می گردد. با این حال تخریب ساختمان ها و ارسال توده ی انبوه ضایعات به محل های دفن زباله، بهترین گزینه های موجود نیستند. درصد زیادی از ضایعات بخش ساخت و ساز ناشی از ضرر و اتلاف مصالح ساختمانی در سایت می باشد. سید کامران یگانگی و علیرضا تیموری (۱۴۰۰) در مقاله ای به کاربرد پژوهش عملیاتی در مدیریت زنجیره تأمین پرداخته و تکنیک های پژوهش عملیاتی را در مدیریت زنجیره تأمین که قسمتی از لجستیک است را تشریح نمودند.

۵- یافته های پژوهشی

یکی از موضوعات پژوهشی مهم در حوزه لجستیک معکوس مدیریت بازیافت و بازیابی مواد است. که برخی از یافته های پژوهشی این حوزه شامل موارد زیر می شود:

- ارتباط بین بازیافت مواد و کاهش هزینه ها: برخی پژوهش ها نشان داده اند که استفاده از فرایندهای بازیافت مواد در زنجیره تأمین می تواند منجر به کاهش هزینه ها و بهبود کارایی عملیات شود.
- تأثیر بازیافت بر محیط زیست: پژوهش ها نشان داده اند که استفاده از فناوری ها و فرایندهای بازیافت مواد می تواند به حفظ محیط زیست کمک کند و از تخریب منابع طبیعی جلوگیری کند. مدل های بهینه سازی در لجستیک معکوس: پژوهش ها در زمینه توسعه مدل های بهینه سازی برای مدیریت زنجیره تأمین لجستیک معکوس نیز انجام شده است. این مدل ها به کاهش هزینه ها، بهبود کیفیت و کارایی



- 1 Yuzhuo Qiu
- 2 Ming Ni
- 3 Liang Wang
- 4 Qinqin Li
- 5 Xuanjing Fang
- 6 Panos M. Pardalos

عملیات کمک می‌کنند.

- نقش فناوری اطلاعات و ارتباطات در لجستیک معکوس: پژوهش‌ها نشان داده‌اند که استفاده از فناوری‌های نوین مانند اینترنت اشیا، بلاک‌چین و هوش مصنوعی می‌تواند به بهبود فرایندها و کاهش هزینه‌ها در لجستیک معکوس کمک کند.
- استراتژی‌های تحقیق و توسعه در لجستیک معکوس: بررسی استراتژی‌های برای توسعه فناوری‌ها و فرایندهای جدید در زمینه بازیافت، بازیابی و مدیریت مواد در لجستیک معکوس.
- ارزیابی تأثیر لجستیک معکوس بر استراتژی‌های تجاری: بررسی تأثیر و ارتباط بین لجستیک معکوس و استراتژی‌های تجاری شرکت‌ها، از جمله تأثیر بر تصمیمات سرمایه‌گذاری و بازاریابی.
- مدیریت منابع انسانی در لجستیک معکوس: بررسی نیازمندی‌ها و چالش‌های مدیریت منابع انسانی در فرایندهای لجستیک معکوس، از جمله آموزش و توسعه کارکنان، ایجاد فرهنگ سازمانی مناسب و مدیریت تغییرات.
- ارزیابی پیاده‌سازی سیستم‌های مدیریت لجستیک معکوس: بررسی عملکرد و اثربخشی سیستم‌های مدیریت لجستیک معکوس در سازمان‌ها و ارائه راهکارهای بهبود عملکرد.
- مدل‌های پیش‌بینی و مدیریت ریسک در لجستیک معکوس: توسعه مدل‌های پیش‌بینی و مدیریت ریسک‌های مرتبط با فرایندهای لجستیک معکوس و ارائه راهکارهای کاهش و مدیریت این ریسک‌ها.

۶- نتیجه‌گیری

لجستیک معکوس یک حوزه مهم در زنجیره تأمین است که به مدیریت بازیافت، بازیابی و مدیریت مواد باز می‌پردازد. این حوزه می‌تواند به کاهش هزینه‌ها، بهبود کارایی عملیات، حفظ محیط زیست و افزایش ارزش افزوده کمک کند. یافته‌های پژوهشی نشان داده‌اند که استفاده از فناوری‌های نوین، توسعه مدل‌های بهینه‌سازی و ارتباط مؤثر با زنجیره تأمین می‌تواند به بهبود عملکرد لجستیک معکوس کمک کند. به طور کلی، لجستیک معکوس به عنوان یک زمینه پژوهشی مهم، نقش اساسی در بهبود پایداری زنجیره تأمین و کاهش اثرات منفی بر محیط زیست دارد. ادامه تحقیقات و توسعه در این حوزه می‌تواند به بهبود فرایندها، کاهش هزینه‌ها و افزایش بهره‌وری کمک کند. اهمیت لجستیک معکوس در جامعه امروزی، نشان از اهمیت آن برای توسعه پایدار و محیط زیستی دارد. ادامه تحقیقات در این حوزه می‌تواند به توسعه راهکارهای نوین، ارتقای فرایندها و بهبود عملکرد سیستم‌های لجستیک معکوس منجر شود. همچنین، توجه به ارزش افزوده اجتماعی و محیط زیستی این حوزه نیز از اهمیت بالایی برخوردار است. بازیافت و بازیابی مواد باعث کاهش آلودگی محیط زیست، صرفه‌جویی در منابع طبیعی و افزایش دوره عمر محصولات می‌شود. به طور خلاصه، لجستیک معکوس از اهمیت بالایی برخوردار است و تحقیقات بیشتر در این حوزه می‌تواند به بهبود عملکرد زنجیره تأمین، حفظ محیط زیست و ایجاد ارزش افزوده برای سازمان‌ها کمک کند.

منابع

۱. هیدی دهناد، مرضیه باقری ۱۳۹۴، مروری بر بررسی عوامل مؤثر بر اجرای لجستیک معکوس در صنعت خودروسازی ایران <https://www.sid.ir/paper/875637/fa#point>
۲. لیلا مهدوی اسکو، شهرام اریافر، محمدعلی فرقانی ۱۳۹۴، بهینه‌سازی شبکه بهینه لجستیک یکپارچه پیشرو/معکوس با داده‌های شبیه‌سازی شده <https://www.sid.ir/paper/876385/fa#point>
۳. حسن صراف جوشقانی، حمیدرضا قربان زاده کریمی ۱۳۹۱، بازیافت و لجستیک معکوس در مواد شیمیایی خطرناک <https://www.sid.ir/paper/874691/fa#pointx>
۴. موسی خالقی ۱۳۹۱، مزایا و دستاوردهای لجستیک معکوس در زنجیره تأمین <https://www.sid.ir/paper/874702/fa#pointx>
۵. مجتبی عزیزی، میترا علیزاده، احسان الله اشتهاردیان ۱۳۹۷، Challenges of reverse logistics development in Iran's Major construction and civil projects <https://www.sid.ir/paper/92102/fa#pointx>
۶. سیچانو لیوا، گنگ ژانگ بی، لیهوی وانگا ۲۰۱۷، Management of reverse logistics supply chains in construction projects <https://isidl.com/iot+enabled+dynamic+optimisation+sustainable+reverse+logistics>
۷. آنا سوبوتکا، جونا ساگان، ماگدالنا بارانوفسکا، اولینا مازور ۲۰۱۷، Moderated influence of return frequency and resource commitment on information systems and reverse logistics strategic performance <https://isidl.com/return+frequency+resource+commitment+information+syst+ems+reverse+logistics+strategic>
۸. یوزوئو کیو، ب، مینگ نی، آ، لیانگ وانگ، آ، کینکین لی، آ، ژوانجینگ فانگا، پانوس ام پردالوس ۲۰۱۸، Production routing problems with reverse logistics and remanufacturing <https://isidl.com/production+routing+problems+reverse+logistics+remanufacturing>
۹. King Mongkut .Ladkrabang .Chalongkrung2018, Fuzzy AHP-TOPSIS approaches to prioritizing solutions for reverse logistics barriers <https://isidl.com/fuzzy+ahp+topsis+approaches+prioritizing+solutions+reverse+logistics+barriers>