

لجستیک و حمل و نقل مواد اولیه در صنعت تایر

مهرداد مؤمنی لندی^{۱*} و مصطفی عابدی^۲

۱- مسئول امور اداری شرکت بارز ترابر، گروه صنعتی بارز

۲- مدیر مالی شرکت بارز ترابر، گروه صنعتی بارز

mehrdadmomeni6914@gmail.com

چکیده: صنعت تایر یکی از صنایع کلیدی و استراتژیک در زنجیره تأمین خودروسازی است. این صنعت به شدت به مدیریت کارآمد لجستیک وابسته است، زیرا کیفیت، زمان بندی و هزینه نهایی تولید تایر، به نحوه تأمین، حمل و نگهداری مواد اولیه بستگی دارد. مواد اولیه اصلی این صنعت شامل لاستیک طبیعی، لاستیک مصنوعی، دوده صنعتی، روغن ها، گوگرد، شتاب دهنده ها و تقویت کننده هایی مانند پارچه نایلونی و سیم فولادی است. فرایند حمل و نقل و ذخیره سازی این مواد نیازمند برنامه ریزی دقیق، کنترل شرایط محیطی دما و رطوبت و رعایت الزامات ایمنی و زیست محیطی است. انتخاب روش مناسب حمل و نقل به نوع ماده، فاصله مبدأ تا مقصد، هزینه و زمان مورد نیاز بستگی دارد و مدیریت لجستیک در این صنعت با چالش های مختلفی روبه رو است. برای ارتقای کارایی لجستیک در صنعت تایر راه کارهای مختلفی وجود دارد. در این مقاله به بررسی ساختار لجستیکی، روش های حمل و نقل، چالش ها و راه کارهای بهینه سازی زنجیره تأمین مواد اولیه در صنعت تایر پرداخته می شود.

واژه های کلیدی: ساختار لجستیکی، زنجیره تأمین، صنعت تایر

مقدمه

با رشد روزافزون صنعت خودروسازی و افزایش تقاضای جهانی برای تایرهای باکیفیت، مدیریت زنجیره تأمین مواد اولیه در صنعت تایر اهمیت استراتژیک یافته است. از آنجا که بخش قابل توجهی از مواد اولیه تایر سازی از کشورهای مختلف تأمین می شود، وجود یک سیستم لجستیکی یکپارچه برای هماهنگی میان تأمین کنندگان، حمل و نقل کنندگان و تولید کنندگان ضروری است. حمل و نقل ناکارآمد یا تأخیر در تأمین مواد اولیه می تواند باعث توقف خطوط تولید، افزایش هزینه ها و کاهش رقابت پذیری شود.

مواد اولیه کلیدی در صنعت تایر

در تولید تایر، ترکیب دقیق مواد اولیه تأثیر مستقیم بر کیفیت نهایی محصول دارد. لاستیک طبیعی (NR) که عمدتاً از کشورهای آسیای جنوب شرقی مانند تایلند، اندونزی و مالزی وارد می شود، نیازمند حمل در شرایط خشک و دمای کنترل شده است. لاستیک مصنوعی (SBR، BR، NBR) از فرآورده های پتروشیمی به دست می آید و در داخل کشور نیز قابل تولید است، اما به دلیل حساسیت به گرما و نور، باید در بسته بندی های مخصوص نگهداری شود. دوده صنعتی (Carbon Black) به عنوان پرکننده و مقاوم کننده در تایر استفاده می شود و در کیسه های ضد رطوبت بسته بندی می شود. گوگرد، روغن ها و شتاب دهنده های شیمیایی نیز از مواد مهمی هستند که در واکنش های پخت (ولکانیزاسیون) تایر نقش دارند. سیم فولادی و پارچه های نایلونی نیز در لایه های تقویتی تایر استفاده می شوند و باید در شرایط بدون زنگ زدگی و خشکی کامل نگهداری شوند.

ساختار لجستیک و زنجیره تأمین

زنجیره تأمین مواد اولیه صنعت تایر شامل مراحل متعددی است که از انتخاب تأمین کننده آغاز و تا تحویل مواد در کارخانه ادامه دارد. در این مسیر، لجستیک نقش پیوند دهنده میان بخش های مختلف را ایفا می کند. این ساختار شامل مراحل زیر است:

- شناسایی و ارزیابی تأمین کنندگان داخلی و خارجی
- مذاکره و انعقاد قراردادهای تأمین

حمل و نقل بین المللی و ترخیص گمرکی

- ذات انبارداری و مدیریت موجودی در بنادر و مراکز لجستیکی
- انتقال به کارخانه و تغذیه خط تولید

در بسیاری از کشورها، شرکت های بزرگ تایر سازی از مدل لجستیک یکپارچه (Integrated Logistics) استفاده می کنند که در آن تمام فرایندهای تأمین، حمل و نقل و انبارداری تحت یک سیستم مدیریتی دیجیتال کنترل می شود.

روش های حمل و نقل مواد اولیه

انتخاب روش مناسب حمل و نقل به نوع ماده، فاصله مبدأ تا مقصد، هزینه و زمان مورد نیاز بستگی دارد.

- حمل دریایی: متداول ترین روش برای واردات لاستیک طبیعی و دوده است. هزینه پایین دارد اما زمان بر است.
- حمل زمینی: برای جابه جایی داخلی و انتقال از بنادر به کارخانه ها استفاده می شود. در این حالت، کامیون های مجهز به پوشش ضد رطوبت ضروری هستند.
- حمل ریلی: در کشورهایی که زیرساخت ریلی قوی دارند، یکی از ایمن ترین و اقتصادی ترین روش ها محسوب می شود.
- حمل هوایی: معمولاً برای مواد با ارزش بالا یا در شرایط اضطراری به کار می رود.
- حمل چندوجهی (Multimodal): ترکیب چند روش حمل برای کاهش هزینه و زمان، که امروزه در بسیاری از شرکت های بین المللی رایج است.

چالش های لجستیکی در صنعت تایر

مدیریت لجستیک در این صنعت با چالش های مختلفی روبه رو است، از جمله

- وابستگی زیاد به واردات و نوسانات نرخ ارز
- تأخیر در ترخیص گمرکی و هزینه های انبارداری در بنادر
- محدودیت زیرساخت های حمل و نقل در برخی مناطق
- نیاز به رعایت شرایط دمایی و رطوبتی برای نگهداری لاستیک طبیعی
- نوسانات قیمت جهانی مواد اولیه
- مسائل زیست محیطی در حمل مواد شیمیایی خطرناک

در ایران نیز برخی از این چالش‌ها مانند مشکلات ترخیص و نوسانات ارزی، باعث افزایش هزینه‌های لجستیکی شده است.

راه‌کارهای بهبود و توسعه لجستیک

برای ارتقای کارایی لجستیک در صنعت تایر می‌توان از راه‌کارهای زیر استفاده کرد:

- انعقاد قراردادهای بلندمدت با تأمین‌کنندگان معتبر برای تثبیت قیمت و تضمین کیفیت
- دیجیتالی‌سازی فرایند لجستیک از طریق سامانه‌های ردیابی (Tracking) و مدیریت هوشمند انبار (WMS)
- استفاده از تحلیل داده‌ها و هوش مصنوعی برای پیش‌بینی تقاضا و مدیریت موجودی

مراجع

- [1] ETRMA Report, 2024.
- [2] Rubber Supply Chain Management, Elsevier.
- [3] IMO, ADR, IATA Standards.
- [4] Case Studies: Bridgestone, Michelin, Continental.

- توسعه مراکز لجستیکی در نزدیکی بنادر و مراکز تولید
 - بهبود بسته‌بندی مواد حساس به رطوبت و حرارت
 - پیاده‌سازی استانداردهای بین‌المللی حمل‌ونقل خطرناک مانند ADR و IMO
- مدیریت لجستیک در صنعت تایر تنها یک فعالیت پشتیبانی نیست بلکه بخشی از استراتژی رقابتی شرکت‌ها محسوب می‌شود. بهره‌گیری از فناوری‌های نوین مانند بلاک‌چین برای شفاف‌سازی زنجیره تأمین، اینترنت اشیا برای نظارت بر شرایط حمل و انبار، و هوش مصنوعی برای پیش‌بینی تقاضا، می‌تواند موجب کاهش هزینه‌ها، افزایش بهره‌وری و بهبود کیفیت شود. آینده لجستیک در صنعت تایر وابسته به میزان سرمایه‌گذاری در فناوری و همکاری میان تولیدکنندگان، تأمین‌کنندگان و شرکت‌های حمل‌ونقل است@