

نقش حمل و نقل چند وجهی و سرمایه گذاری در سیستم های حمل و نقل هوشمند در ارقاء مدیریت زنجیره تامین در بنادر

شمالی پور، بهرام^۱ تقی نژاد فرد، مریم^۲ میرزایی، وحید^۳

اداره کل بنادر و دریانوردی استان خوزستان- منطقه ویژه اقتصادی بندر امام خمینی (ره)

bahram.shomalipour@yahoo.com

چکیده

امروزه تجارت دیگر از مرز کشورها فراتر رفته و محل وده جهانی به خود گرفته است. انجام این تجارت نیز از لحظه سفارش مشتری تا ثبت سفارش، تولید محصول توسط کارخانه، انتقال آن از درب کارخانه، انبارداری، بسته بندی و بارگیری در وسیله و ارسال آن به کشور مشتری تا در نهایت تحویل آن در درب منزل به مشتری یک سیستم پیچیده ای را دربر میگیرد که همانگی و ایجاد یکپارچگی در این شبکه را مدیریت زنجیره تامین^۴ می نامند. هدف از این مقاله نیز پرداختن به نقش کلیدی حمل و نقل در این زنجیره و ارائه راهکارهایی در راستای تسريع حمل و نقل در جهت کاهش هزینه های زنجیره تامین در قالب شبکه حمل و نقل چند وجهی^۵ و تلفیق آن با سیستم های حمل و نقل هوشمند^۶ و در نهایت کاهش قیمت تمام شده محصول نهایی به دست مشتری می باشد.

کلمات کلیدی: زنجیره تامین، حمل و نقل چند وجهی

مقدمه

در دهه های ۶۰ و ۷۰ میلادی ، سازمانها برای افزایش توان رقابتی خود تلاش می کردند تا با استانداردسازی و بهبود فرایندهای داخلی خود محصولی با کیفیت بهتر و هزینه کمتر تولید نمایند. در آن زمان تفکر غالب این بود که مهندسی و طراحی قوی و نیز عملیات تولید منسجم و هماهنگ پیش نیاز دستیابی به خواسته های بازار و در نتیجه کسب سهم بازار بیشتری است. به همین دلیل سازمانها تمام تلاش خود را بر افزایش کارایی معطوف می کردند. در دهه ۸۰ میلادی با افزایش تنوع در الگوهای مورد انتظار مشتریان، سازمانها به طور فزاینده ای به افزایش انعطاف پذیری در خطوط تولید و توسعه محصولات جدید برای ارضی نیازهای مشتریان علاقه مند شدند. در دهه ۹۰ میلادی، به همراه بهبود در فرایندهای تولید و به کارگیری الگوهای مهندسی مجدد، مدیران بسیاری از صنایع دریافتند که برای ادامه حضور در بازار تنها بهبود فرایندهای داخلی و انعطاف پذیری در توانایی های شرکت کافی نیست بلکه تامین کنندگان قطعات و مواد نیز باید موادی با بهترین کیفیت و کمترین هزینه تولید کنند و توزیع کنندگان محصولات نیز باید ارتباط نزدیکی با سیاست های توسعه بازار تولید کننده داشته باشند. با چنین نگرشی ، رویکردهای زنجیره تامین و مدیریت آن پا به عرصه وجود نهاد. از طرف دیگر با توسعه سریع فناوری اطلاعات در سال های اخیر و کاربرد وسیع آن در مدیریت زنجیره تامین، بسیاری از فعالیتهای اساسی مدیریت زنجیره با روش های جدید در حال انجام است (غضنفری، ۱۳۸۶، ۲۳). حال عنصری که در انجام این چرخه لجستیکی یعنی از مرحله سفارش مواد اولیه، انتقال کالاها به کارخانه، جابجایی مواد در واحد های تولیدی و بخش های موتناز گرفته تا مرحله ثبت سفارش خرید توسط مشتری و بسته بندی و بارگیری کالا از درب کارخانه تا تحویل آن در محل مقصد، حمل و نقل و انواع قراردادهای مربوط به آن در قالب اینکوتزمها می باشد. لذا در سالهای اخیر نیز بیشترین توجه مدیران در عرصه تجارت جهانی جهت یکپارچگی هرچه بیشتر زنجیره تامین به کارایی بنگاه های حمل و نقل معطوف شده است.

^۱ کارشناس بازاریابی و ترانزیت اداره کل بنادر و دریانوردی استان خوزستان، بندر امام خمینی (ره)

^۲ دانشجوی کارشناسی مدیریت بازرگانی گرایش بندر و کشتیرانی، دانشگاه علوم و فنون دریایی خرمشهر

^۳ دانشجوی کارشناسی مدیریت بازرگانی گرایش بندر و کشتیرانی، دانشگاه علوم و فنون دریایی خرمشهر

^۴ Supply Chain Management

^۵ Multimodal Transportation

^۶ Intelligent Transportation System

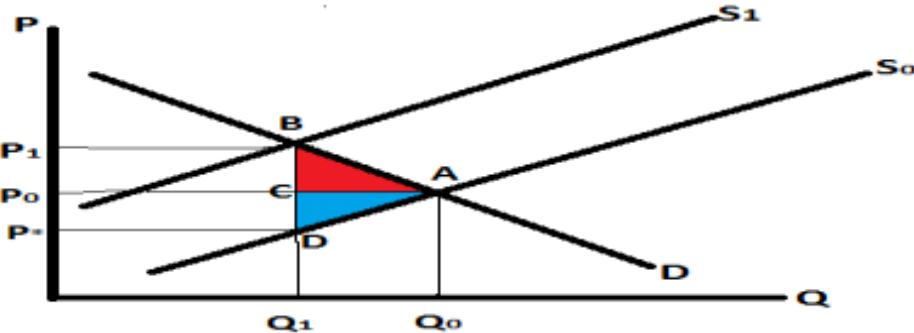
زنگیره تامین و لجستیک در صنایع مختلف

توجه به گسترش فعالیتهای صنعتی و بازارگانی و عزم جدی در سطوح مختلف کشورها در زمینه تعالی و توسعه، دقت در تمامی ابعاد تامین، تولید و توزیع را فراتر از نوع و کیفیت محصول برای جهش در پیشرفت ایجاد می نماید. مطالعه تجربه جهانی در این زمینه نقش مدیریت زنگیره تامین و لجستیک را بسیار برجسته می نماید. بخش مهمی از محصولات و خدمات مرتبط با مدیریت زنگیره تامین و لجستیک در حوزه هایی تعریف می شوند که عبارتند از: سیستمهای حمل و نقل تجهیزات حمل و نقل محصولات و بار، فناوری ها و سیستمهای ذخیره سازی و انبارش، فناوری های حمل و نقل اقلام خشک، اقلام مایع و اقلام فله ای، خدمات و فناوری های لجستیک مواد خطرناک دارای ریسک و ویژه، انواع سیستمهای کترل (بیسیم...)، سیستم ها و نرم افزارهای مدیریت حمل و نقل و مدیریت انبار و غیره. بدین ترتیب فعالان عرصه حمل و نقل از شاخص ترین فعالان عرصه لجستیک و خدمات رنگیره تامین هستند چرا که تامین هر یک از سیستم های بالا وابسته به توسعه ی زیر ساخت های شبکه حمل و نقل بین المللی و ملی کشورها می باشد، در حقیقت حمل و نقل حلقه واسطه کلیدی میان تولید کننده و خریدار در زنگیره تامین می باشد که همواره تلاش طرفین معامله نیز در راستای کاهش این هزینه های حمل و نقل بوده است.

تجارت جهانی و حمل و نقل دریایی

بدون شک زمانی که صحبت از تجارت بین المللی میگردد اقتصادی ترین و مناسب ترین شیوه حمل و نقل، حمل و نقل دریایی میباشد به گونه ای که بالغ بر ۹۰٪ از تجارت جهانی حمل و نقل از طریق حمل و نقل دریایی انجام می گیرد. بدون وجود حمل و نقل دریایی، واردات و صادرات کالا که پایه تجارت مدرن جهانی است امکان پذیر نیست. حدود ۵۰۰۰۰ کشتی تجاری به صورت بین المللی در دنیا فعالیت می کنند که همه نوع کالا را حمل و نقل می نمایند (صفارزاده و همکاران، ۱۳۸۹، ۲۲۴). اساساً، رشد حمل و نقل دریایی میتواند به عنوان شاخصی از رشد اقتصادی انگاشته شود. تولید کنندگان برای پاسخگویی به نیازهای بازار رقابتی به طور ماهانه و هفتگی برنامه ریزی می کنند و نیازمند خدمات سریعی خواهند بود که انواع مختلف حمل و نقل باید پاسخگوی آن باشند. تحولات بوجود آمده در نظام اقتصاد جهانی نیاز به پاسخ سریع حمل و نقل دارد. با بررسی عمل آمده از میان بخشهاي مختلف حمل و نقل در جهان، حمل و نقل دریایی به دلیل خصوصیات ویژه و منحصر بفرد خود مناسبترین واقعیت اقتصادی ترین شیوه (بدلیل صرفه جوئیهای ناشی از مقیاس بالا) حمل و نقل بار در جهان محسوب می شود (Goss, ۲۰۰۳)، بنابراین می توان با پیش بینی مناسب دریخش حمل و نقل دریایی و سپس برنامه ریزی مناسب در زنگیره تامین بنادر، زمینه را برای رشد و بهبود این شبکه فراهم نمود. کالاهای وارد شده به بنادر پس از تخلیه از کشتی ها از طریق حمل و نقل جاده ای و ریلی از بندر خارج و به سوی مقصد نهایی خود جایجا می شوند، این در حالیست که بنادر کشور به دلیل نبود ظرفیت زیر ساخت های حمل و نقلی مناسب با ظرفیت بنادر، با مشکلات عدیده ای از قبیل رسوب کاتینیر در محوطه های بندری و یا پر ماندن انبارها و غیره مواجه میباشد که همه ی این موارد در نهایت به گران تر تمام شدن قیمت نهایی محصول می انجامد که این افزایش قیمت ها عمدها به دوش مصرف کننده میباشد. میتوان به صورت نموداری این میزان افزایش قیمت بر دوش مصرف کننده را نشان داد. در ابتدا فرض کنید که منحنی عرضه اولیه محصول (که بیانگر هزینه های نهایی تولید است) که شامل تمامی هزینه های صورت گرفته بر روی محصول تا تحویل آن به دست مشتری است، S_0 میباشد که با توجه به منحنی تقاضای محصول در بازار D، تعادل بازار در نقطه تعادلی A از محل برخورد منحنی های عرضه و تقاضای محصول موردنظر حاصل میشود. حال فرض کنید که هزینه های حمل و نقل کالا که بخشی از هزینه های نهایی محصول را تشکیل میدهدن به علت ضعف در زیر ساخت های شبکه حمل و نقلی افزایش پیدا کنند که میتواند به صورت ماندن کالاهای در انبارهای بندر و عدم تخلیه بموضع آنها تعبیر شود. این افزایش در هزینه ها باعث جابجایی منحنی عرضه از S_1 به S_2 میگردد. با توجه به نقطه تعادلی جدید قیمت نهایی که مصرف کننده باید برای همان کالا و تعداد کمتری از آن را پردازد به مقدار P_1 افزایش یافته است. در حقیقت در اینجا تولید کننده بخشی از افزایش هزینه های خود را به دوش مصرف کننده تحمیل کرده است (که به صورت افزایش قیمت از P_1 به P_2 بوده است)، که این امر در نهایت موجب از بین رفتن اضافه رفاه مصرف کننده میگردد و دقیقاً سهم مصرف کننده در پرداخت این افزایش هزینه تولید (ناشی از افزایش هزینه های حمل و نقل) برابر با مساحت ناحیه قرمز شکل زیر یعنی مساحت مثلث ABC و سهم تولید کننده نیز برابر با مساحت ناحیه آبی

رنگ شکل یعنی مساحت مثلث ABD میباشد. که در نهایت کل اضافه رفاه از دست رفته که برابر با مساحت مثلث ABD میباشد که در قالب هزینه هایی همچون هزینه انبارداری کالا ها و یا رسوب کالاها در محوطه کانتینری بندر، به بندر(دولت) پرداخت میگردد. البته این مسئله نه به سود بندر و نه به سود تولید کننده و مصرف کننده نمی باشد چون باعث کاهش بازدهی بنادر و اخلال در کار آنها و همچنین فروش محصولات کمتر برای فروشنده و قیمت خرید بیشتر برای تولید کننده میگردد. البته میزان هریک از این عوامل بسته به نوع کالا و کنش منحنی های عرضه و تقاضای تولید کننده و مصرف کننده متفاوت میباشند.



شکل ۱- اثر افزایش هزینه های حمل و نقل بر منحنی عرضه محصول

بررسی ها نشان میدهند که فواصل جغرافیایی باعث افزایش هزینه های حمل و نقل می گردد و در نتیجه بر روی تجارت تاثیر نامطلوبی می گذارد. به گونه ای که مطابق تحقیقات صورت گرفته افزایش ۱۰ درصدی هزینه های حمل و نقل ظرفیت تجارت را به میزان ۲۰ درصد کاهش می دهد. همچنین زیر ساخت های ضعیف با افزایش هزینه های حمل و نقل تا ۴۰ درصد می شود. در مورد تاثیر بزرگی فعالیت های بندری بر روی خدمات حمل و نقل یک توافق عمومی وجود دارد. با این وجود مقیاس مناسبی برای تعیین اهمیت بازدهی بنادر بر روی هزینه های حمل و نقل وجود ندارد. با این وجود در مورد بازدهی بنادر افزایش بازدهی بندر از ۷۵ درصد به ۱۲ درصد هزینه های حمل و نقل دریایی میگردد (صفارزاده و همکاران، ۱۳۸۹).

(۲۳۰).

حمل و نقل چندوجهی، راهکاری در راستای کاهش هزینه ها

منظور از حمل و نقل چند وجهی انتقال کالا از کشوری به کشور دیگر، حداقل با دو شیوه حمل و تحت قرارداد و مسئولیت واحد مربوطه می باشد و شخصی که خود یا نماینده اش با انعقاد قرارداد حمل چند وجهی، مسئولیت حمل در تمام مسیر را می پذیرد، متصدی حمل چند وجهی نامیده می شود. هدف از توسعه حمل و نقل چند وجهی در جوامع پیشرفته، گردآوری منسجم و هماهنگی میان عواملی مانند مدیریت ترابری، صاحبان کالا، مراکز تولید، مصرف و ذخیره کالا به همراه سرمایه گذاری بین المللی است تا کالاهای در اسرع وقت به مقصد برسد، در کنفرانس وزرای حمل و نقل اروپا نیز تعریف زیر ارائه شده است:

"انتقال کالا با استفاده از چند زنجیره حمل و نقل و به صورت یکپارچه، بدون آنکه هنگام بارگیری یا تخلیه بار از یک زنجیره به یک زنجیره دیگر کالاهای جابجا شوند". هدف از چنین حمل و نقلی افزایش سرعت توزیع کالا یا حذف ائتلاف وقت در بنادر و ترمینال های بارگیری است، چرا که شکل جدید تجارت جهانی نیازمند حملی سریع، ارزان و آسان تر از گذشته است و بنابر این مانع اصلی در تأخیر انتقال کالا، از یک زنجیره به زنجیره دیگر است. در چنین حمل و نقلی، هدایت منطقی کالاهای، ذخیره سازی ایمن، بارگیری سریع و آسان کشته ها، واگن ها و کامیون ها از مزایای این نوع از حمل و نقل می باشد. در صورت بروز هرگونه خسارت و تأخیر نیز، متصدی حمل و نقل چند وجهی مسئول جبران آن می باشد. متصدی حمل و نقل چند وجهی برای تمام مسیر، یک سند حمل صادر می کند که بنا به درخواست فرستنده کالا، می تواند قابل انتقال یا غیر قابل انتقال باشد. نحوه ارتباط میان حلقه های حمل و نقل بسیار مهم است و تلاش در تسهیل و ساده سازی ترجیح یا تحويل کالا در مراکز همگرایی خطوط مختلف، بسیار حیاتی است. این نوع حمل و نقل زنجیره ای، انتقال بار یا مسافر را از طریق مجموعه ای از شبکه های حمل و نقل ریلی در کنار حمل و نقل جاده ای، هوایی و غیره را در بر می گیرد. در خصوص کشور ایران نیز، موقعیت و استراتژیک ایران

برای قرار گرفتن در مسیر حمل و نقل چند وجهی کم نظیر است و امنیت مسیر ایران برای عبور کالا بر این اهمیت می‌افزاید. ولی مشکلات مدیریتی، مقرراتی و کمبود امکانات مانع بهره برداری مناسب از این مزیت گردیده است. بطور اساسی حمل و نقل چند وجهی به منظور حمل یکسره کالاها از مبدأ تا مقصد تعریف می‌شود. در صنعت و اقتصاد حمل و نقل صفت‌های بسیاری برای آن قائل هستند از آن جمله می‌توان به کرایه واحد، قابلیت اطمینان، قیمت موثر در زمان مناسب و تأمین تسهیلات مورد نیاز جامعه هدف (سفرارش دهنده‌گان کالا، بازرگانان، کارخانه داران و صنعت گران، متولیان حمل و نقل، امور بیمه و گمرک، مراقبان ایمنی و امنیت حمل و نقل) اشاره کرد. آنچه که از مجموعه این هدف‌ها می‌توان نتیجه گرفت، این است که سیستم حمل و نقل چند وجهی، یک سیستم کارا است و در عین حال حرکت کالا مطابق با یک برنامه ریزی دقیق و هماهنگ شده با عوامل مرتبط می‌باشد. حمل و نقل چند وجهی بخشی از متعلقات اقتصاد کلان در زیربخش صنعت حمل و نقل است و در ماهیت خود، یک نوآوری در نوع بهره برداری از روش‌های متنوع حمل و نقل است. در این نوع آوری، آنچه که قابل توجه است، برنامه ریزی برای استفاده کامل‌تر، مجموعه‌ای تر و متناسب‌تر با نیاز جامعه هدف و صرفه جویی در بسیاری از فرآیندهای هزینه بر در نوع استفاده از زیرساخت‌ها و امکانات متعلق به روش‌های حمل و نقلی دریایی، زمینی، ریلی و هوایی است. به عبارتی، روش نظام مند حمل و نقل چند وجهی سبب می‌شود تا از هزینه‌های سریار کاسته شده و کالا با ضریب ایمنی بالا از مبدأ حمل و به صورت یک دست به مقصد مورد نظر رسد. بنا به شرایطی اقتصادی و وجود ظرفیت‌های عملیاتی، امکان حمل و نقل کالاهای مختلف به روش آبی با استفاده از کشتی، روش جاده‌ای با بکارگیری کامیون‌ها، روش حمل و نقل ریلی با کمک قطار، روش هوایی که در آن از هوایپیما استفاده می‌شود و روش لوله‌ای که مخصوص حمل گاز، فله‌های مایع یا فله‌های جامدی که پس از ترکیب با آب بصورت روان در لوله جابجا می‌شوند و وجوددارد. هر یک از این روش‌ها همانگونه که در شکل بعد دیده می‌شود دارای امتیازات و ویژگیهای منحصر به فردی هستند که آنها را در فرآیند حمل از روش دیگر تمایز می‌سازد. نکته جالب آنکه به فرض عدم الزام به عبور از دریا در مسیر حمل بجز روش حمل و نقل جاده‌ای تقریباً امکان حمل هیچ کالای در سرتاسر مسیر با استفاده از سایر روش‌های حمل نیست. چرا که امکان احداث بندر، فرودگاه و یا ریل گذاری از درب محل تولید کالا در یک کشور تا درب فروشگاه یا انبار محل توزیع آن در کشور یا قاره دیگر وجود ندارد. با پذیرش این واقعیت که در فرآیند جهانی شدن اقتصاد، بازارهای تولید و مصرف توسط دریاها یا اقیانوس‌ها که ۷۵٪ از سطح کره زمین را پوشانیده از یکدیگر جدا شده‌اند می‌توان اینگونه نتیجه گیری کرد که جدای از اقتصادی یا غیره اقتصادی بودن آن، در بسیاری از موارد امکان فیزیکی حمل و نقل کالاهای به روش جاده‌ای نیز به تنهایی وجود ندارد. اینجاست که عملی ترین راه حمل کالا، بکارگیری روش‌های مختلف حمل و نقل در فرآیند جابجایی کالا در تجارت درون سرزمینی یا بین‌المللی است (حسن زاده، ۱۳۹۱، ۷).

جدول ۱- ویژگی‌ها و مزیت‌های هر یک از بخش‌های حمل و نقل (حسن زاده، ۱۳۹۱، ۷)

روش حمل و نقل	گزینه‌های کالا	سرعت	در دسترس بودن	هزینه	ظرفیت	قابلیت بین وجهی
دریایی	واسیع	بسیار کند	متوسط	بسیار بالا	بسیار پایین	بسیار بالا
جاده‌ای	بسیار واسیع	متوسط	بالا	متوسط	کم	بسیار بالا
ریلی	واسیع	کند	متوسط	پایین	متوسط	بسیار بالا
هوایی	بسیار محدود	سریع	کم	بسیار بالا	بسیار بالا	متوسط
لوله‌ای	بسیار محدود	بسیار کند	کم	پایین	بسیار بالا	بسیار کم

مزایای رویکرد حمل و نقل چند وجهی

در صورت استفاده از حمل و نقل چند وجهی که مبتنی بر اصول و معیارهای علمی باشد، مزایای متعددی برای کلیه بازیگران زنجیره حمل و تجارت متصور است که تعدادی از آنها به شرح زیر هستند:

۱- کاهش هزینه تمام شده حمل

- ۲- امکان بهره گیری از اقتصاد مقیاس
- ۳- امکان بهره گیری از اقتصاد منظر
- ۴- بکارگیری متناسب ظرفیت های حمل و نقلی در روش های مختلف
- ۵- افزایش رقابت پذیری صادرکنندگان کالاها و خدمات حمل و نقلی
- ۶- افزایش پوشش بازار برای کالاهای صادراتی
- ۷- کاهش قیمت تمام شده کالاهای وارداتی
- ۸- افزایش سطح انعطاف پذیری و قابلیت اعتماد در ارائه خدمات
- ۹- اقتصادی بودن مشارکت بخش غیر دولتی در احداث زیر ساخت های حمل و نقلی
- ۱۰- استفاده بهینه از زیر ساخت های حمل و نقلی موجود کشورها
- ۱۱- ایجاد فرصت های شغلی متعدد در طول زنجیره حمل و در سطح گسترده

هر چند موارد فوق صرفاً تعدادی از مزایای اقتصادی و اجتماعی حمل و نقل چند وجهی محسوب می گردند ولی اثرات اقتصادی، اجتماعی، شغلی، سیاسی و حتی فرهنگی بیشماری را به دنبال دارد که نه تنها تولیدکنندگان و صادرکنندگان مواد اولیه و محصولات به عنوان فعالیت عرصه های تجاری و طیف وسیعی از بازیگران صنعت حمل و نقل را متأثر می کند، بلکه در افزایش سطح رفاه و امنیت عموم و همچنین جهت دهی به سرمایه های سرگردان خرد و کلان در بازارهای سهام و یا فرصت های سرمایه گذاری در فعالیت های حمل و نقلی، تأثیری غیر قابل انکار خواهد داشت. جدول زیر نشان دهنده مزایایی است که برای هر یک از ذینفعان اصلی قابل تصور است (حسن زاده، ۱۳۹۱، ۸).

جدول ۲- مزایا و زیرنفعان حمل و نقل چند وجهی (حسن زاده، ۱۳۹۱، ۸)

ذینفعان								مزایا
سرمایه گذاران	کشور و اسما	کشورهای مبادله و مقصد	صرف کننده نهادی	وارد کننده کالا	صادر کننده کالا	مقننی حمل و نقل و پنهان	پژوهشگران کالا	
	*	*	*	*	*	*	*	کاهش هزینه تمام شده حمل
*		*		*	*	*	*	بهره گیری از اقتصاد مقیاس
		*			*	*	*	بهره گیری از اقتصاد منظر
		*		*	*	*	*	افزایش قدرت رقابت پذیری
*	*				*	*	*	افزایش پوشش بازار
*		*	*	*	*		*	کاهش قیمت تمام شده کالاهای
*	*	*				*		بکارگیری بهینه ظرفیت های حمل و نقلی
*	*	*					*	افزایش مشارکت بخش غیر دولتی در احداث زیر ساخت های حمل و نقل
	*	*					*	ایجاد فرصت های شغلی
	*	*						استفاده بهینه از زیر ساخت های موجود کشورها

موانع توسعه لجستیک و مدیریت زنجیره‌های تامین در کشور

بانک جهانی در گزارشی عوامل زیر را از مهمترین موانع توسعه لجستیک و مدیریت زنجیره تامین در کشورهای در حال توسعه معرفی کرده است که در مورد کشورمان نیز مصدق دارد (Frink et al, ۲۰۰۷).

۱- چالش‌های مدیریتی

۲- وسایل حمل و نقل فرسوده و ناکافی

۳- شبکه جاده‌ای ناکافی

۴- شبکه راه آهن اندک و قدیمی

۵- زیرساخت‌های ضعیف حمل و نقل و قوانین متعدد و مختلف مربوط به آن

۶- زیرساخت‌های مخابراتی ناکافی

۷- انبارهای ناکافی

۸- چالش‌های اقتصادی

۹- درک ضعیف از اقتصاد رقابتی

۱۰- ضعف در برنامه‌ریزی اقتصادی واقع بینانه و عملی

۱۱- ناکارایی نظام مالیاتی

با پیشرفت‌های روز افزون تکنولوژی و با رقابتی تر شدن کسب و کارها در بازارهای جهانی به منظور دسترسی به افزایش سطح خدمت رسانی و کاهش قیمت تمام شده و تسريع در پاسخ به نیازهای مشتریان و افزایش کیفیت محصولات و خدمات با هدف دستیابی به مزیت‌های رقابتی و تخصیص و تداوم سهم بیشتر از بازار، لجستیک و زنجیره تامین اهمیت بیشتری پیدا می‌کند. لذا بکارگیری تکنولوژی‌های مدرن در بخش‌های مختلف این زنجیره می‌تواند به کارایی روز افزون زنجیره مدیریت تامین منجر شود. لذا در قسمت زیر به معرفی و بکارگیری برخی از سیستم‌های حمل و نقل هوشمند در چرخه تجارت جهانی و نقش آتها در ایجاد اعتماد بیشتر در میان تجار و در نتیجه تسهیل و توسعه لجستیک و زنجیره تامین پرداخته شده است.

بکارگیری سیستم‌های حمل و نقل هوشمند در بنادر

امروزه فناوری اطلاعات به عنوان یکی از تکنولوژی‌های نوین بشری، نه تنها خود دستخوش تغییرات ژرفی شده، بلکه به سرعت در حال تاثیر گذاری بر الگوی زندگی، روش تحقیق، آموزش، مدیریت، تجارت، حمل و نقل، مقوله‌های ایمنی و امنیتی و دیگر زمینه‌های زندگی انسانی است. انجام فعالیت‌های تجاري در عصر انفحار اطلاعات امری بسیار است، چرا که عبور از میان انبوهی از اطلاعات، یافتن مطالب مورد نیاز، پالایش آن‌ها، تحلیل مطالب، دسته بندی و ذخیره مطالب منتخب برای عوامل تصمیم‌گیرنده در محیط تجاري الکترونیکی بسیار تعیین کننده است. بهره‌گیری از فنون و تکنولوژی‌های نوین در بنادر تجاري بزرگ دنیا در چند دهه اخیر ثمرات بسیاری را برای آن‌ها به ارمغان آورده است. بنادر به لحاظ نقش خود در زنجیره تامین بین المللی همواره مورد توجه بوده‌اند. افزایش سرعت و کاهش زمان انجام عملیات، کاهش ریسک فعالیت‌های دریایی و بندري و افزایش ضریب ایمنی از مشخصه‌های مهم بنادر توسعه یافته و طراز اول جهان می‌باشد. امروزه سعی تمامی بنادر در جلب هرچه بیشتر رضایت مشتریان می‌باشد. بهره‌گیری از تکنولوژی‌هایی همچون GPS، RFID، سیستم‌های کنترل ترافیک دریایی^۷ و سیستم‌های هوشمند مدیریت تجهیزات جهت جلوگیری از برخورد و تصادم در بنادر می‌تواند به عنوان راه حل بسیاری از معضلات کنونی بنادر از جمله کاهش ریسک، افزایش ضریب ایمنی فعالیت‌ها و در مجموع ارایه تصویری مناسب تر از بنادر جهت جذب مشتریان و سرمایه‌گذاران باشد. امروزه شاهد آنیم که بنادر برتر جهان جهت کاهش ریسک سرمایه‌گذاری متول به فناوری اطلاعات و ارتباطات شده‌اند و با به کار گیری تکنیک‌های متنوع چهره‌ای ایمن همراه با آسودگی خیال جهت جهت سرمایه‌گذاری را به بندر خود بخشیده‌اند. ایجاد تسهیل در فرآیند ارائه خدمات دریایی و بندري موجبات تسهیل در فرآیند صادرات و واردات کشورها را فراهم آورده و در نتیجه کاهش بهای تمام شده کالاهای را در پی خواهد داشت.

^۷ Vessels Traffic System

سیستم ردیابی ماهواره‌ای^۸ (GPS)

این سیستم ماهواره‌ای از یک صورت فلکی شامل مجموعه‌ای از ۳۲ ماهواره است که با دقت هر چه تمام تر در مدار زمین به گردش در می‌آید. فاصله بین این ماهواره و سرعت آنها به گونه‌ای طراحی شده که هیچگاه تداخلی در کارشان ایجاد نمی‌شود و تمام زمین را تحت پوشش خود قرار می‌دهند. این ماهواره‌ها بطور دائم و شبانه‌روزی، امواج رادیویی را به تمام سطوح زمین ارسال می‌کنند. این امواج دائمًا فاصله بین ماهواره‌ها را گزارش می‌دهند؛ به این ترتیب که اگر یک گیرنده GPS بر روی زمین این اطلاعات را دریافت کند، از طریق آن قادر به شناسایی موقعیت خود می‌باشد. لازم به ذکر است که امواج رادیویی در GPS بر روی ۲ فرکانس ۱۲۲۸ و ۱۵۷۵ مگاهرتز ارسال می‌شود. سیستم مکان یابی خودکار وسایل (AVL) که بر اساس تکنولوژی GPS/GSM GPS بنا شده است برای شناسایی موقعیت لحظه به لحظه کانتینر می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد. کاربرد این سیستم به دو گونه است آفلاین و یا آنلاین. در شیوه آفلاین اطلاعات بر روی حافظه جانبی دستگاه GPS ذخیره گردیده و با رسیدن به نقاط کنترل حافظه تخليه و اطلاعات به پایگاه داده منتقل می‌گردد. در حالت آنلاین، مکان کانتینر با توجه به برقراری مداوم ارتباط بین GPS و مرکز، امکان ردیابی لحظه به لحظه کانتینر موجود است. البته در این روش نیاز به تجهیزات برقراری ارتباط با مرکز و همچنین نیروی برق در هر کانتینر می‌باشد. از مهمترین نواقص این سیستم در حالت آفلاین، عدم اطلاع بروز از وضعیت کانتینرها می‌باشد و در حالت آنلاین نیز، مهمترین نقص سیستم هزینه بالای آن می‌باشد. لذا سیستم RFID به دلیل هزینه‌های کمتر و در بسیاری از مواقع کارایی بیشتر نسبت به آن برتری دارد و یا ترکیبی از هر دو سیستم در صنعت مورد استفاده قرار می‌گیرد (پور رضا، ۱۳۸۷).

سیستم ردیابی^۹ (RFID)

RFID، شناسایی از طریق امواج رادیویی است. داده‌ها با استفاده از ابزار مناسب که به صورت برچسب‌ها و علائم شناسایی unique هستند، انتقال یافته و به وسیله ابزارهای داده خوان از کالاهای داده استخراج شده و در زمان و مکان مورد انتظار به شیوه‌های مناسب به داده‌های قابل استفاده در شبکه تبدیل می‌شوند. اجزاء این سیستم عبارتند از:

برچسب‌های RFID: که به صورت برچسب روی کالا چسبانده می‌شوند.

داده خوان RFID: که عبارتست از دستگاهی که این علائم و برچسب RFID روی کالا را می‌خواند.

سیستم کدینگ به نام EPC: داده‌ها به شکل کدینگ از داده خوان به نرم افزارهای واسطه به نام savant منتقل می‌شوند. Savant: اصل کد را استخراج و خلاصه می‌کند سپس به سرورهای ONS منتقل شده و از این طریق به شبکه اینترنت قابل انتقال است.

واما RFID tag یا برچسب RFID که به کالا اتصاق می‌شود، که حامل شماره EPC آن کالا است. این برچسب از یک IC یا چیپ همراه با یک آنتن تشکیل شده است.

محتوای IC یا چیپ که بدان EPC گفته می‌شود بر اساس مشخصات کالا و هر آنچه که نیاز باشد قابل تغییر است. در حال حاضر برای تهییه برچسب‌ها از پرینترهایی مخصوص استفاده می‌شود که آن‌ها را مثل بارکد چاپ می‌کنند. این برچسب‌ها بر روی کالاهای با بسته بندی‌های مختلف قابل استفاده می‌باشد (پور رضا، ۱۳۸۷).

حوزه‌های کاربرد RFID در بنادر

- ۱- قابلیت ثبت خودکار داده‌های ورود و خروج کانتینرها، تجهیزات، کامیون‌ها و تعیین خودکار مکان قرار گرفتن کانتینر، تجهیزات و سایر اشیاء در بندر و محوطه‌های مختلف آن
- ۲- قابلیت ردیابی کانتینر در هر زمان به کمک سیستم‌های ماهواره‌ای
- ۳- کنترل دسترسی افراد مجاز به تجهیزات، کانتینرها و محوطه‌ها

^۸ Geography Position System
^۹ Radio Frequency Identification

۴- فناوری کنترل تردد خودروها به مجتمع بندری

به طور کلی RFID یا سیستم شناسایی با استفاده از فرکانس رادیویی، سامانه شناسایی بی سیمی است که قادر به تبادل داده ها به وسیله برقراری اطلاعات بین یک برجسب که به یک کالا و یا شیء متصل شده است و یک داده خوان، اصولاً سامانه های RFID از سیگنال های الکترونیکی و الکترومغناطیسی برای خواندن و نوشتن داده ها بدون تماس بهر گیری می کنند. برجسب ها، وسیله شناسایی متصل شده به کالایی است که ما می خواهیم آن را رديابی کنیم و داده خوان ها وسایلی هستند که حضور برجسب ها را در محیط تشخیص داده و اطلاعات ذخیره شده در آن ها را بازیابی می کنند. با توجه به اینکه این سیستم ها بر مبنای تغییرات امواج مغناطیسی و یا فرکانس های رادیویی کارمی کنند، جهت تقویت سیگنال های موجود در محیط گاهی اوقات از آن تن (تقویت کننده سیگنال) نیز استفاده می شود (پور رضا، ۱۳۸۷).

مزیت های حمل و نقل چند وجهی و سیستم های حمل و نقل هوشمند در تجارت الکترونیک

از آنجایی که امروزه بخش اعظمی از مبادرات تجاری جهان از طریق اینترنت و پرداخت های الکترونیکی در قالب انواع معاملات B to B to C, C to C,... انجام می پذیرد و در این شیوه معامله که به تجارت الکترونیک موسوم میباشد، مهم ترین رکن اعتماد پذیری میان خریدار و فروشنده میباشد. حال در این میان رویکرد بر حمل و نقل چند وجهی و بکارگیری سیستم های حمل و نقل هوشمند میتواند نقش بسزایی را در افزایش اعتماد پذیری در میان خریداران ایفا نماید. از آنجایی که در حمل و نقل چند وجهی مسئولیت حمل کالا از مبدأ در یک کشور تا مقصد نهایی در کشور دیگر به عهده ی یک کریر^{۱۰} میباشد لذا رديابی موقعیت کالاهای خریداری شده از طریق بکارگیری سیستم های حمل و نقل هوشمند در کانتینرها و یا بسته های کالا، در هر لحظه از زمان بوسیله خریدار میسر خواهد بود. چرا که از طریق سیستم های حمل و نقل هوشمندی چون RFID, GPS, GIS-T خریدار می تواند موقعیت کالاهای خریداری شده خود را در هر زمان و صرفا از دفتر کاری خود و از طریق اینترنت و متصل شدن به سایت شرکت حمل و نقل کننده کالا، مشاهده کند. حال در این پروسه بکارگیری شبکه حمل و نقل چند وجهی به همراه سیستم های حمل و نقل هوشمند به گونه های مختلفی میتوانند باعث افزایش حس اعتماد پذیری در میان خریداران و توسعه هرچه بیشتر سهم تجارت الکترونیک در مبادرات جهانی گردد، که در ذیل به تعدادی از این مزیت ها اشاره خواهیم کرد:

۱- از آنجایی که در سیستم حمل و نقل چند وجهی، کالا در تمامی مسیر خود توسط یک کریر و تحت یک سند حمل در تمامی مسیر حمل میشود لذا فرایند استفاده از سیستم های حمل و نقل هوشمند در رديابی کالاهای بسیار ساده تر میگردد، چرا که دیگر نیاز نیست که کالاهای در پایانه های باری مختلف و توسط کریرهای مختلف ترانسшиپمنت^{۱۱} شده و بارنامه های جدید صادر شود. چرا که این عمل موجب صرف زمان بیشتر در جابجایی کالاهای و یا حتی بروز خسارات عمده به کالا در اثر تکرار زیاد عملیات تخلیه و بارگیری و در نهایت افزایش قیمت تمام شده کالا ها شود، که این امر باعث کاهش کارایی بخش حمل و نقل و در نتیجه زنجیره تامین در چرخه تجارت جهانی میشود.

۲- از آنجا که در سیستم حمل و نقل چند وجهی، کالا در تمام مسیر خود تنها توسط یک شرکت حمل و نقل حمل میگردد لذا شرکت های فعال در این زنجیره عمدها شرکت های با سطح عظیم سرمایه و جایگاه ویژه در چرخه حمل و نقل جهانی میباشند، لذا این ویژگی باعث افزایش اعتماد و جذب تعداد بیشتری خریدار در تجارت خارجی می شود، چراکه تجار دیگر با بنگاه های حمل و نقل متعدد و در سطح خرد همکاری ندارد بلکه با یک شرکت حمل و نقل با جایگاه ممتاز در عرصه حمل و نقل جهانی روبه رو میباشد.

۳- بکارگیری سیستم حمل و نقل چند وجهی از واگذاری کالا به حمل کننده های متعدد در مسیرهای مختلف جلوگیری می کند که این امر، دیگر مشکلات خریدار کالا برای امضای قرارداد های گوناگون با کریر های متفاوت در مسیرهای مختلف را حذف مینماید. همچنین در شیوه ای قبلی چنانچه اتفاقی برای کالا در طول مسیر حمل می افتاده، خریدار یا فروشنده بر حسب نوع قرارداد حملی که منعقد کرده بودند و حدود مسئولیت ناشی طرفین (اینکوتزم)^{۱۲} و مشخص کردن آنکه کالای مورد حمل در چه مسیری و توسط کدام یک از کریرها مورد آسیب قرار گرفته است روال قانونی طولانی و پیچیده ای را دربر می گیرد. در حالیکه در سیستم

^{۱۰} Carrier

^{۱۱} Transshipment

^{۱۲} Incoterms

حمل و نقل چند وجهی تنها یک شرکت حمل و نقل مسئولیت حمل کالا از مبدأ تا مقصد نهایی را به عهده دارد که این امر کار را برای فروشنده‌گان و خریداران بویژه در عرصه تجارت جهانی ساده تر و قابل اعتمادتر می‌سازد.^{۱۳} در این شیوه دیگر نیازی به حضور تاجر و یا فورواردر^{۱۴} گمارده شده از جانب او در پایانه‌های مختلف کالا نمی‌باشد، بلکه تنها یکبار و تنها با یک شرکت حمل و نقل و تنها یک قرارداد حمل امضاء و صادر میگردد و تاجر کالا را در محل از قبل مشخص شده تحويل میگیرد، که تسهیل این جریانات که طیف وسیعی از مسائل حمل و نقلی، حقوقی، بیمه‌ای و غیره را در بر میگرد نقش بسزایی را در روان سازی جریان تجارت جهانی، کاهش هزینه‌ها، ترغیب بیش از پیش تجار، کارایی و استفاده بهینه از زیر ساخت‌های حمل و نقلی کشورها و در نهایت کارایی بیش از پیش لجستیک و زنجیره تامین در سطح جهان می‌گردد.

نتیجه گیری

از آنجایی که انجام تجارت جهانی صرفا زمانی صورت می‌پذیرد که هزینه‌های حمل و نقل کالای وارداتی در قیاس با خرید کالای داخلی به صرفه باشد، لذا بکارگیری شبکه حمل و نقل چند وجهی و استفاده از سیستم‌های حمل و نقل هوشمند میتواند نقش بسزایی را در کاهش هزینه‌های حمل و قیمت نهایی محصول و در نتیجه توسعه تجارت جهانی بویژه تجارت الکترونیک جهانی بدليل سهولت و اعتماد سازی بیشتر نماید، که این امر در نهایت موجب شکل گیری یک زنجیره تامین جهانی با کارایی بسیار بالا می‌گردد. همچنین از آنجایی که ایران در موقعیت استراتژیک بی نظیر کریدور شمال-جنوب جهت عبور کالاهای صادراتی از آسیا به اروپا قرار گرفته است، لذا با ارتقاء زیر ساخت‌های ناوگان حمل و نقل جاده‌ای و ریلی کشور و رفع موانع حقوقی دست و پا گیر در کشور، با اجرایی کردن سیستم حمل و نقل چند وجهی در کشور میتواند نقش بسزایی را در تکمیل این زنجیره تامین جهانی داشته باشد و در آمد‌های ترانزیتی بیشماری را نصیب خود سازد.

مراجع

- غضنفری، محمد، ۱۳۸۶، مدیریت زنجیره تامین، مجله تدبیر، شماره ۱۱۷، صفحه ۲۰ تا ۲۷.
- Goss, L., ۲۰۰۳, Studies in Maritime Economics, Cambridge University Press, London.
- Frink, C., Mattoo, A., and Neagu, I.C, ۲۰۰۷, Trade in International Maritime Service: How Much does Policy Matter, World Bank Press. Washington, DC.
- حسن زاده، محمد علی، ۱۳۹۱، حمل و نقل چند وجهی، ابزار توسعه پایدار تجارت، نخستین همایش نقش حمل و نقل چند وجهی در تجارت ملی و بین المللی، ۱۲ تیرماه ۱۳۹۱.
- پور رضا، محسن، ۱۳۸۷، بکارگیری سیستم مرکب از فناوری‌های GPS و RFID کانتینرهای در زنجیره حمل و نقل ترکیبی، پورتال سازمان حمل و نقل جاده‌ای کشور.
- صفارزاده، محمود، عزیز آبادی، ابراهیم، حمیدی، محمد علی، شهبا، محمد علی، ۱۳۸۹. حمل و نقل دریایی، چاپ چهارم، انتشارات اسرار دانش، تهران، ۶۶۴.

^{۱۳} Forwarder