

# مدیریت لجستیک متحرک (سیار)

## (مطالعه موردی: گروه شرکت‌های تیوا سلولز)

میلاذ آقائی<sup>۱\*</sup>، اصغر آقائی<sup>۲</sup>، محمدعلی اکبری<sup>۳</sup>

دانشگاه علوم انتظامی

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۱/۰۴/۰۳

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۱/۰۵/۲۱

### چکیده

یکی از مفاهیم اساسی در سازمان‌های رو به رشد و در حال حرکت به سمت عملکرد کلاس جهانی، مدیریت لجستیک است. امروزه برای بهبود بهتر عملکرد درون سیستمی، از مدیریت لجستیک متحرک (سیار)<sup>۴</sup> بهره می‌برند؛ چرا که به وسیله آن مزیت رقابتی در سازمان‌ها ایجاد شده و مزایایی هم‌چون صرفه‌جویی در هزینه‌ها را به واسطه افزایش سرعت، انعطاف‌پذیری و هم‌چنین قابلیت به‌کارگیری در ابعاد مختلف کسب و کار به همراه دارد. از این رو، مدیریت لجستیک متحرک در محیط شبکه‌های جامع در درک نقاط بهبود کمک به‌سزایی می‌نماید. در واقع، مدیریت لجستیک متحرک به‌عنوان فرایند برقراری ارتباطات مجازی بین بخش‌های مختلف سازمان عمل می‌کند. در این میان، عوامل یکپارچه‌کننده و ابزارهای میان کارکردی با هدف برقراری ارتباط بین اطلاعات، افراد و رفع نواقص احتمالی، مشکل هماهنگی را رفع کرده و به پویایی و بهبود کارایی مدیریت لجستیک کمک می‌نمایند. این مقاله به بررسی مفهوم لجستیک متحرک پرداخته و در انتها نیز نمونه‌ای کاربردی در یکی از شرکت‌های ایرانی ارائه گردیده است. روش تحقیق مروری و روش گردآوری اطلاعات، استفاده از منابع کتابخانه‌ای است. نتیجه تحقیق نشان می‌دهد که مدیریت لجستیک متحرک (سیار) می‌تواند انعطاف‌پذیری و سرعت واکنش کل فرآیندهای لجستیکی را افزایش داده، مشکل یکپارچگی بین ارکان مختلف لجستیک را حل نموده و مقیاس جدیدی را برای حل مشکل یکپارچگی ارائه نماید.

**واژه‌های کلیدی:** مدیریت لجستیک، مدیریت لجستیک متحرک، اطلاعات

### ۱- مقدمه

لجستیک تلاش و کوششی پیوسته جهت دستیابی به هدف رضایت مشتری است که تحویل کالا را با کمترین هزینه و در زمان مناسب عملی می‌سازد. به عبارت بهتر می‌توان گفت، لجستیک برای رضایت و پاسخگویی به نیاز مشتری به‌وجود می‌آید و این رضایت، اصل لجستیک است. بدین جهت، مدیران لجستیک برای رسیدن به هدف لجستیک در سطح استراتژیک، دستیابی به کیفیت خدمات مطابق با نیاز مشتریان، قابلیت رقابت و تعدیل هزینه‌های عملیاتی را مورد نظر قرار می‌دهند [۲]. از این رو، در سال‌های اخیر، مدیریت اثربخش لجستیک و زنجیره تأمین به‌عنوان عنصر کلیدی بهبود سودآوری و عملکرد رقابتی سازمان‌ها شناخته شده است؛ به‌طوری‌که در انتهای دهه ۱۹۸۰ و ابتدای دهه ۱۹۹۰،

زنجیره تأمین کل زنجیره مواد و جریان محصول را از منابع اولیه تا تحویل نهایی محصول به مشتری و پس از آن، از طریق لجستیک معکوس به چرخه مجدد پوشش می‌دهد. از این رو، این فرآیند به مثابه از خاک تا خاک توصیف شده است که به مفهوم حلقه کامل تأمین مواد است [۱]. از طرف دیگر،

\*۱- کارشناس ارشد مدیریت صنعتی، مدرس دانشگاه علوم انتظامی، نویسنده پاسخگو، پست‌الکترونیکی: Milad.aghae@ymail.com، نشانی:

تهران، بزرگراه همت، دانشگاه علوم انتظامی

۲- استادیار دانشگاه علوم انتظامی، پست‌الکترونیکی: aghae\_1340@yahoo.com

۳- عضو هیئت علمی دانشگاه علوم انتظامی، پست‌الکترونیکی:

m.akbari@modares.ac.ir

4-Mobile Logistics Management (MLM)

یکی از مهم‌ترین قابلیت‌های کارکردی در جهت افزایش کارایی و اثربخشی و همچنین یکپارچه‌سازی لجستیک و زنجیره تأمین، مفهوم لجستیک متحرک<sup>۸</sup> است. لجستیک متحرک به‌عنوان ضرورت سیستمی مبتنی بر بهبود روابط میان تأمین‌کنندگان، خرده‌فروشان و مشتریان می‌باشد که جریان اطلاعات، مواد و جریان‌های مالی را در هر جایی به‌طور مستقیم و در هر زمانی، بر مبنای محیط‌های شبکه‌ای، برقرار می‌کند [۵]. در این راستا، توسعه روزافزون بسترها و زیرساخت‌های اطلاعاتی همچون شبکه اینترنت در کشورهای مختلف و اتصال تعداد زیادی از مردم در سراسر جهان به شبکه جهانی اینترنت و گسترش ارتباطات الکترونیکی بین افراد و سازمان‌های مختلف از طریق دنیای مجازی، بستری مناسب و مساعد را برای برقراری ارتباطات و تعاملات تجاری و اقتصادی فراهم کرده است. در این مقاله به بررسی مفهوم، ابزارها و کارکردهای لجستیک متحرک و یا به عبارت بهتر، لجستیک سیار پرداخته می‌شود.

## ۲- مبانی نظری

کوپر<sup>۹</sup>، لمبرت<sup>۱۰</sup> و پاگ<sup>۱۱</sup> مدیریت زنجیره تأمین را مترادف با یکپارچگی فرآیندهای کسب و کار، از تأمین‌کننده اولیه تا مصرف‌کننده نهایی که ارزش را برای مشتریان اضافه می‌کند، تعریف کرده‌اند. در این تعریف، از یک طرف زنجیره تأمین به‌عنوان گستره ساده‌ای از لجستیک توجه شده که مشتری را به تولیدکننده و به تأمین‌کننده پیوند می‌دهد و از طرف دیگر، مجموعه کاملی از فعالیت‌ها، سازمان‌ها و عوامل پیوند دهنده حلقه‌های تأمین و توزیع را مشخص می‌سازد [۱]. در تعریف دیگری، پیترسون<sup>۱۲</sup> لجستیک را متشکل از کلیه فعالیت‌های پشتیبانی‌کننده مأموریت‌های عمده سازمان شامل: مواد، ذخیره‌سازی، برنامه‌ریزی تولید، حمل و نقل، بسته‌بندی، توزیع، طراحی سیستم‌ها، اطلاعات لجستیک، مدیریت و مهندسی سیستم‌های پشتیبانی، مهندسی چرخه عمر کالا و خدمات مشتریان می‌داند [۱۶]. لونگو<sup>۱۳</sup> و میرابلی<sup>۱۴</sup> نیز با شرح

خدمت به مشتری در بسیاری از سازمان‌ها جایگاه اصلی را به خود اختصاص داد و در این عصر نیز همچنان ادامه دارد و همراه با کارایی و اثربخشی عملیاتی، فرصت دست‌یابی به مزیت رقابتی را به سازمان‌ها می‌دهد [۳]. به‌همین منظور، یکی از عوامل مؤثر بر ارتقاء اثربخشی لجستیک و ساختارهای آن، به‌کارگیری فرآیندهای مناسب لجستیک و استفاده از ابزارهایی در جهت بهبود آنها می‌باشد. امروزه اکثر سازمان‌ها در پی استفاده از ابزارهایی جهت کاهش فاصله‌ها و افزایش سرعت انتقال اطلاعات هستند؛ چرا که مدیریت مؤثر لجستیک و زنجیره تأمین فقط از طریق به‌کارگیری فناوری‌های کارا و مؤثر اطلاعاتی امکان‌پذیر است.

هم‌چنین ابزارهای لجستیک متحرک (سیار) ارتباطات فناوری اطلاعات در زنجیره تأمین را ارائه می‌دهند؛ چرا که توسعه سریع فناوری ارتباطات سیار<sup>۱</sup> لزوم به‌کارگیری ابزارهای نوین ارتباطی را در زنجیره تأمین افزایش داده است. به همین خاطر، تحرک (سیاری)<sup>۲</sup> فرصت‌های جدیدی را جهت بهبود در کارکردهای لجستیک و زنجیره تأمین فراهم می‌کند. چنانچه در مدیریت زنجیره تأمین دسترسی سریع به داده‌ها، اساسی تلقی شود، ابزارهای لجستیک متحرک نیز به‌طور گسترده‌ای در فرآیندها و فعالیت‌های لجستیک و زنجیره تأمین از جمله: اتوماسیون انبار، توزیع، کنترل موجودی و ردیابی مورد استفاده قرار می‌گیرند. به عبارت بهتر، تکنولوژی‌های متحرک (سیار) این امکان را برای کاربران و مدیران فراهم می‌کنند که از هر کجا و در هر زمان، به‌وسیله ابزارهای ارتباطی و شبکه‌های بی‌سیم، فعالیت و نظارت کنند [۴]. بدین جهت، سازمان‌ها از سیستم‌ها و یا بسته‌های نرم‌افزاری برای بهبود فرآیندهای استراتژیک کسب و کار استفاده می‌کنند. از جمله این ابزارها عبارت‌اند از: نرم‌افزارهای برنامه‌ریزی منابع سازمان (ERP)<sup>۳</sup>، مدیریت زنجیره تأمین (SCM)<sup>۴</sup>، مدیریت ارتباط با مشتری (CRM)<sup>۵</sup>، سیستم‌های تجارت الکترونیک (EBS)<sup>۶</sup> و سیستم اطلاعات لجستیک (LIS)<sup>۷</sup> که سازمان‌ها را قادر می‌سازد تا از ابزارهای اطلاعاتی جهت حمایت از اهداف مالی و عملیاتی استفاده نمایند.

8-Mobile logistics  
9- Cooper  
10- Lambert  
11- Pagh  
12- Peterson  
13- Longo  
14- Mirabelli

1- Mobile Communication Technology  
2- Mobility  
3- Enterprise Resource Planning  
4-Supply Chain Management  
5- Customer Relationship Management  
6-Electronic Business Systems  
7-Logistics Information Systems

مبسوطی، ارکان مدل مفهومی زنجیره تأمین را مورد بررسی قرار داده‌اند [۱۵]. در اجزایی که باید در این مدل از زنجیره تأمین در نظر گرفته شود عبارت‌اند از: انبار، مراکز توزیع و کارخانه‌های تولیدی. در کلی‌ترین حالت فعالیت یک زنجیره تأمین، با یک یا چند کارخانه شروع و به یک یا چند انبار ختم می‌شود. به‌طور عمده انبارها در تأمین نیاز بازار و یا پاسخگویی به نیاز سایر انبارها به‌وجود می‌آیند. مراکز توزیع<sup>۱</sup> نیز به تقاضاهای انبارها و یا سایر مراکز توزیع پاسخگو هستند. در نهایت، کارخانه‌ها وظیفه تأمین مراکز توزیع و تقاضا را از سایر کارخانه‌ها بر عهده دارند. با استفاده از این سه جزء می‌توان مدل کلی زنجیره تأمین را تجسم نمود. در این بخش به بررسی مختصر هر یک از این اجزاء خواهیم پرداخت.

## ۲-۱- انبارها

فرآیند ورود تقاضای بازار به انبار تابعی از توزیع پواسون<sup>۲</sup> و کمیت تقاضا دارای سه بعد با سطوح متفاوت حجم و تغییرپذیری تقاضا است. در زمان حضور مشتری به انبار (فروشگاه)<sup>۳</sup>، حجم تقاضای او با موجودی انبار<sup>۴</sup> مقایسه و در نهایت تقاضا برآورده می‌گردد. درست پیش از آغاز ساعت کاری، موجودی از مراکز توزیع و یا انبارها تأمین می‌شود. پس از ساعت کاری نیز موجودی انبار با استفاده از یک خط‌مشی کنترل می‌شود. در مورد صدور سفارش خرید، لازم است مرکز توزیع یا انباری را انتخاب کرده که سفارش از آن خارج خواهد شد. این تصمیم‌ها با در نظر گرفتن زمان انتظار<sup>۵</sup>، تقاضا در زمان انتظار و حجمی که مراکز توزیع یا انبارها می‌توانند مجدداً به انبار تحویل دهند، گرفته می‌شود. باید توجه داشت که تقاضا در زمان انتظار با استفاده از روش‌های مختلف پیش‌بینی (نمو هموار، نمائی و ...) محاسبه و تخمین زده می‌شود. حجم دریافت شده باعث بروز مشکلاتی در کارخانه، انبار و یا مراکز توزیع، از حجم سفارش شده متفاوت می‌باشد.

## ۲-۲- مراکز توزیع

روزانه مراکز توزیع در زنجیره تأمین سعی در تأمین سفارشات خرید دارند. توزیع کالا مطابق با شاخص اولویت

- 1- Distribution Centers
- 2- Poisson
- 3- Store
- 4- On Hand Inventory
- 5- Lead Time

برای تمام حالات شبکه صورت می‌گیرد. به‌عبارت دیگر، چنانچه موجودی در انبار از کالای [آم برای پاسخگویی به تقاضا کافی نباشد، حجم موجودی در دسترس به تناسب حجم مورد نیاز تقسیم می‌شود. یک‌بار در روز مدیر کنترل موجودی، آن را کنترل می‌کند. صدور سفارش خرید نیازمند تعیین مرکز یا انبار تأمین کالا با پائین‌ترین زمان انتظار و کمترین هزینه است. انتخاب کارخانه مطابق با عملکرد انتظاری کارخانه و یا دستگاه (تئوری صف) انجام می‌شود. انتخاب مرکز توزیع نیز مطابق با زمان انتظار و حجمی که مرکز توانایی تأمین آن را داشته باشد انجام می‌گیرد.

## ۲-۳- کارخانه

هر سفارش تولیدی در یک صف انتظار تولید<sup>۶</sup> قرار گرفته و سپس به مرکز توزیع و یا کارخانه مصرف‌کننده کالا منتقل می‌شود. هر کارخانه دارای تعدادی دستگاه بوده و هر دستگاه تولیدکننده تمام انواع کالاها می‌باشد. موجودی کارخانه مشابه موجودی مراکز توزیع است. به عبارت دیگر، با استفاده از تعریف زنجیره تأمین، لجستیک به‌عنوان مدیریت مجموعه روابط زنجیره تأمین بدون تولید در نظر گرفته می‌شود که به مجموعه فرآیندهای جریان مواد و اطلاعات از لحظه تأمین تا لحظه تولید و از لحظه تولید تا رسیدن کالا به دست مشتری و بازگشت از طریق لجستیک معکوس می‌پردازد. با توجه به تعریف لجستیک و تبیین جایگاه آن در زنجیره تأمین، اکنون به بررسی تعریف لجستیک متحرک و تبیین جایگاه آن اشاره می‌شود.

## ۳- مدیریت لجستیک متحرک (سیار)

لجستیک، سیستمی متشکل از سازمان‌ها، افراد، فناوری، فعالیت‌ها، اطلاعات و منابع است که در مراحل رساندن یک کالا یا خدمت از تأمین‌کننده تا تولیدکننده و از تولیدکننده تا مشتری و بالعکس در ارتباط هستند. عملکرد مدیریت لجستیک وابسته به کارایی روابط پیچیده و مدیریت یکپارچه در کل مجموعه لجستیک است [۶]. لجستیک متحرک (سیار) نیز به‌عنوان سیستمی از روابط تأمین‌کنندگان، خرده فروشان و مشتریانی است که جریان اطلاعات، مواد و جریان مالی ارکان

6- Queue

روش مدیریت لجستیک متحرک (سیار) نسبت به روش سنتی آن متفاوت است. روش سنتی مدیریت لجستیک شامل فرایندهای اساسی برنامه‌ریزی منابع، تحویل و برگشت کالا است؛ اما مدیریت لجستیک متحرک (سیار) از تمام فرایندهای لجستیکی استفاده نمی‌کند و تمرکز خاص آن بر روی شکل‌گیری فرآیندهایی در جهت متحرک‌سازی کسب و کار است [۵]. مدیریت متحرک لجستیک مبتنی بر به‌کارگیری ابزارها و روش‌های لجستیک مجازی است که از طریق بستر فناوری اطلاعات از آن جهت سهولت و افزایش سرعت در زنجیره تأمین و لجستیک استفاده می‌شود. براساس این رویکرد، سازمان‌ها تلاش می‌کنند تا فعالیت‌های خود را در زنجیره تأمین مجازی نموده و با استفاده از ابزارهای فناوری اطلاعات آنها را متحرک و قابل ردیابی نمایند.

چنانچه فعالیت‌های لجستیک به بخش‌های تأمین و توزیع کالا تقسیم‌بندی شود، روش لجستیک متحرک در این بخش به‌صورت زیر است:

#### ۴-۱- تأمین: مجموعه فعالیت‌های تأمین براساس رویکرد لجستیک متحرک

- ۱- برقراری ارتباط مجازی با تأمین‌کننده از طریق دستگاه تلفن همراه و یا لب تاپ.
- ۲- کنترل موجودی و نیاز در سایت تأمین‌کننده به‌همراه دریافت اطلاعات مورد نیاز نسبت به مشخصات کالا.
- ۳- سفارش‌گذاری الکترونیکی.
- ۴- دریافت اطلاعات زمان تولید کالا- برنامه حمل کالا- زمان تحویل کالا به انبار و ... از طریق سایت/ پست الکترونیکی.
- ۵- دریافت اطلاعات برچسب کدینگ و یا RFID جهت رهگیری مکان کالا.

#### ۴-۲- توزیع: مجموعه فعالیت‌های توزیع براساس رویکرد لجستیک متحرک

- ۱- بازاریابی تلفنی/ از طریق سایت و ...
- ۲- پیگیری ارسال کالا برای مشتریان از تأمین‌کننده از طریق سیستم‌های مجازی.
- ۳- دریافت وجه فروش کالا از طریق سیستم‌های پرداخت الکترونیک.

لجستیک را در هر جایی، به‌طور مستقیم و در هر زمانی بر مبنای محیط‌های شبکه محور، متصل می‌کند [۵]. در واقع، منظور از مدیریت لجستیک متحرک (سیار)، به‌کارگیری نرم‌افزارها و ابزارهای متحرک (سیار) به‌منظور هدایت فعالیت‌های لجستیکی و در نهایت کمک به سازمان‌ها برای کاهش هزینه‌ها، پاسخگویی و دستیابی به مزیت رقابتی است [۷]. در مقایسه با مدیریت سنتی فعالیت‌های لجستیکی، مدیریت لجستیک متحرک (سیار) دارای مزایای بسیار زیادی می‌باشد. در واقع، مدیریت لجستیک متحرک نوعی از تجارت سیار است که به نسبت جدید بوده و سیستم‌های فناوری اطلاعات موجود آنها را تکمیل، ترکیب یا جایگزین آنها می‌کند که این کار از طریق یکپارچه‌سازی فناوری‌های سیار با سیستم‌های فناوری اطلاعات موجود و یا جایگزینی سیستم‌های بی‌سیم<sup>۱</sup> با سیستم‌های سیمی انجام می‌شود [۷ و ۸].

#### ۴- روش مدیریت لجستیک متحرک (سیار)

بسیاری از بررسی‌ها حاکی از استفاده گسترده از رایانه در فعالیت‌های لجستیکی است. فناوری اطلاعات به‌دلیل توانمندی‌های آن در تأثیرگذاری بر قابلیت‌های کلی لجستیک و زنجیره تأمین نقش بسیار مهمی را در حمایت از کارکردهای لجستیکی ایفا می‌کند. فناوری اطلاعات به ابزاری اجتناب‌ناپذیر در مدیریت لجستیک تبدیل شده است که کار تأمین و پشتیبانی از مراحل مختلف، از جمله پردازش، محاسبه و ایجاد حساب‌ها و پایگاه‌های داده‌ای را بر عهده دارد [۹]. سال‌ها پیش، فناوری اطلاعات در قالب تبادل الکترونیکی داده‌ها (EDI)<sup>۲</sup> به شرکت‌ها جهت تبادل اسنادی مالی و تجاری از جمله صورت حساب‌ها معرفی شده است. امروزه نیز مدیریت پیشرفته لجستیک وابستگی زیادی به دستیابی اطلاعات در زمان مناسب و با دقت مورد نظر دارد. مدیران لجستیک اغلب به اطلاعاتی که در واقع برای اخذ تصمیمات کارا و اثربخش به آن نیاز دارند، دسترسی پیدا نمی‌کنند. از این رو، تقاضای بسیار زیادی نسبت به گسترش سیستم‌های اطلاعاتی لجستیک در قالب منابع ارزشمند سازمانی که اطلاعات با کیفیت لجستیک را فراهم می‌کند، نیاز دارند.

1-Wireless

2- Electronic data interchange (EDI)

۴- دریافت گزارش (پیشنهادات و شکایات مشتریان) از طریق سیستم مدیریت روابط مشتریان (CRM).

### ۵- موانع و محدودیت‌های موجود در مدیریت لجستیک متحرک (سیار)

برنامه‌های کاربردی لجستیک متحرک، چالش‌های جدیدی را به‌ویژه برای پیاده‌سازی معرفی می‌نمایند. فناوری متحرک (سیار) قابلیت‌های مدیریت لجستیک را از طریق راه‌حل‌های جدید دنیای مجازی و فعالیت از راه دور گسترش می‌دهد. سازمان‌های بسیاری تلاش می‌کنند تا برنامه‌های جامع و کاربردی متحرک‌سازی لجستیک را پیاده‌سازی نمایند. در این راستا، یکی از چالش‌های موجود در پیاده‌سازی، فناوری‌های بی‌سیم است که موجب ایجاد مزایای رقابتی، بهبود مدیریت روابط و افزایش هماهنگی و یکپارچگی فعالیت‌های گوناگون لجستیک می‌گردد [۷]. از این رو، درک مشخصات و ویژگی‌های به‌کارگیری فناوری بی‌سیم و چالش‌های آن موجب افزایش احتمال پیاده‌سازی موفق مفهوم لجستیک متحرک (سیار) خواهد شد. در زیر به بررسی موانع و محدودیت‌های موجود در مدیریت لجستیک متحرک پرداخته می‌شود:

**الف) هزینه:** یکی از اصلی‌ترین موانع رشد مفهوم لجستیک متحرک، هزینه‌های حاصل از به‌کارگیری فناوری اطلاعات است. هزینه‌های مرتبط با این بخش به دو دسته کلی: هزینه‌های سخت‌افزاری و هزینه‌های نرم‌افزاری تقسیم‌بندی می‌گردد. اما سایر اجزاء هزینه‌ای از جمله هزینه یکپارچگی سیستم‌ها، باز طراحی فرآیندها و تأثیرات سازمانی نیز از جایگاه ویژه‌ای برخوردار هستند و باید به‌عنوان بخشی از قالب کسب و کار محسوب شوند.

**ب) مدیریت داده:** در رویکرد لجستیک متحرک ساختارهای جدید مدیریت داده باید به‌عنوان اولویت اول هر سرمایه‌گذاری در این بخش تلقی شود و بسیار مهم‌تر از آن، شرکت‌ها باید چگونگی استفاده از داده‌های جدید را برای تغییر فرآیندهای کسب و کار تعیین و تعریف کنند [۱۰].

**ج) زیرساخت‌های ارتباطی و اطلاعاتی:** یکی از مهم‌ترین عوامل مؤثر بر موفقیت اجرایی رویکرد لجستیک متحرک ایجاد

زیرساخت‌ها و بسترهای اطلاعاتی مناسب از جمله شبکه‌های اینترنت پر سرعت است؛ چرا که به‌واسطه فناوری اینترنت می‌توان یکپارچه‌سازی لجستیک را به‌طور گسترده‌ای ایجاد نمود. هم‌چنین، شرکت‌ها می‌توانند با استفاده از اینترنت هماهنگی بین فرآیندهای داخلی را ایجاد نموده و موجب تسهیل به اشتراک‌گذاری اطلاعات میان شرکای تجاری گردند [۱۱]. از طرف دیگر، رشد و توسعه سخت‌افزاری و نرم‌افزاری لازم از جمله رایانه‌های قابل حمل، دستگاه‌های تلفن همراه با قابلیت‌های کارکردی متناسب و به‌کارگیری آنها نیز به‌عنوان یکی از محدودیت‌های به‌کارگیری این رویکرد به‌شمار می‌آید.

**د) عوامل مدیریتی:** یکی از مهم‌ترین عوامل و محدودیت‌های بر سر راه اجرای رویکرد لجستیک متحرک مربوط به عوامل مدیریتی به‌ویژه تطبیق فرهنگ سازمانی براساس این رویکرد است. چرا که فرهنگ، به‌عنوان مجموعه آداب، عادات و روش‌های کارکردی حاکم بر سازمان نقش بسیار مهمی را در موفقیت اجرای هر چه بهتر لجستیک چابک ایفا می‌کند. هم‌چنین، سبک مدیریت و رهبری متناسب نیز از اهمیت ویژه‌ای برخوردار می‌باشد [۱۲].

### ۶- پیاده‌سازی مدیریت لجستیک متحرک (سیار)

به‌منظور دستیابی به مدیریت لجستیک متحرک (سیار)، باید در ابتدا پایانه‌های مناسب سیاری انتخاب کرد. از جمله مهم‌ترین پایانه‌های سیار می‌توان به پایانه‌های: تلفن همراه، PDA، رایانه‌های قابل حمل با کارکرد اینترنت سیار و ... اشاره نمود که برای برطرف کردن نیازمندی‌های مدیریت لجستیک متحرک (سیار) استفاده می‌شود. پایانه‌های سیار دارای ویژگی‌های زیر هستند:

**الف) تعامل:** پایانه‌های متحرک قادر به دریافت همه اطلاعات نبوده، اما باید بتوانند پیام ارسال کنند.

**ب) نفوذ:** ابزارهای مدیریت لجستیک متحرک نیازمند رسیدن به هدف جامع دسترسی مشتری به تعامل و تبادل اطلاعات و افزایش اطلاعات در طیف گسترده لجستیک و زنجیره تأمین می‌باشد.

**ج) کاربرد آسان:** توانایی کارکرد ساده به‌وسیله مشتریان را بدون آموزش داشته باشد، هم‌چنین باعث جذب کاربران و گسترش مشتریان پایه شده و تأثیراتی در مقیاس تولید داشته باشد.

از دریافت اطلاعات، پایگاه‌های اطلاعاتی، داده‌ها را به‌صورت هوشمند مورد بررسی قرار داده و اطلاعات مناسب بازخوردی را ارسال می‌کنند.

#### ۸- توصیفی از نمونه پیاده‌سازی موفق مدیریت لجستیک متحرک (سیار)

گروه شرکت‌های تیوا سلولز به‌عنوان بزرگ‌ترین شرکت تأمین‌کننده مواد اولیه صنایع سلولزی در ایران مشغول به فعالیت است. این شرکت که فعالیت خود را در سال ۱۳۸۳ با تکیه بر تجربه مدیرانی تحصیل کرده و با تجربه آغاز کرده با استفاده از نیروی انسانی متخصص و با به‌کارگیری تجهیزات و بستر اطلاعاتی مناسب تلاش نموده است تا بهترین خدمات را در ارتقای کیفیت به مشتریان ارائه نماید. در این بخش به بررسی تجربه موفق این سیستم در راستای ایجاد لجستیک متحرک پرداخته می‌شود. کارکردهای اساسی و لجستیکی موجود در این سازمان به‌صورت زیر است:

##### ۸-۱- سفارش کالا

سفارش کالا توسط مشتریان به‌عنوان یکی از کارکردهای اساسی لجستیک و زنجیره تأمین به‌شمار می‌آید. بر این اساس، شرکت‌هایی که بتوانند ابزارهای مختلف را در جهت سهولت هر چه بیشتر سفارش‌دهی مشتریان فراهم نمایند، بی‌شک به موفقیت بیشتری دست پیدا خواهند کرد. در این راستا، گروه شرکت‌های تیوا سلولز، ابزارهای مختلفی را براساس مدیریت لجستیک متحرک در اختیار مشتریان خود قرار داده است. سفارش‌گذاری کالا در این سازمان از طرق زیر امکان‌پذیر است:

**الف) اینترنت:** مشتریان سازمان می‌توانند از اقصی نقاط دنیا و از طریق سایت شرکت، سفارش‌گذاری را انجام دهند. در این راستا، پس از ورود به سایت، بخش مخازن و انبارها، اطلاعات مختلف مربوط به هر یک از کالاها به قیمت روز و مطابق با نیاز مشتریان ارائه می‌شود. از این رو، مشتری قادر خواهد بود تا اطلاعات مورد نیاز خود را تنها از طریق یک دستگاه تلفن همراه و یا لب‌تاپ و اینترنتی با سرعت متوسط، دریافت نموده و سفارش‌گذاری کالای مورد نیاز خود را انجام دهد.

**ب) پیامک:** یکی دیگر از ابزارهایی که امکان سفارش‌گذاری را برای مشتریان فراهم می‌نماید، پیامک و ارسال آن به

د) کارکردهای مناسب: پایانه‌های متحرک باید قادر به اتصال به شبکه‌های ارتباط عمومی متحرک و فراهم کردن کارکردهای پایه باشد، که در این‌صورت هزینه‌های استفاده کم شده و پایانه‌های متحرک به آسانی استفاده می‌شوند.

ه) قیمت معقول: محصولات انتخابی باید مفید و ارزان باشند. قیمت مناسب محصولات مشخص، توانایی جذب مشتریان بالقوه را دارند.

از جمله پایانه‌های مناسب سیار برای مدیریت لجستیک متحرک، تلفن همراه است؛ تلفن‌های همراه می‌توانند به کارکردهای تعاملی اطلاعات همانند تلفن‌های بی‌سیم، SMS، نامبر، WAP و ... دست یابند و می‌توانند تبادل اطلاعات در مدیریت لجستیک متحرک (سیار) را تسهیل نمایند [۵].

#### ۷- معماری و طراحی سیستم در مدیریت لجستیک متحرک (سیار)

مدیریت لجستیک متحرک (سیار) به سه لایه تقسیم می‌شود. در لایه اول که لایه کاربر نام دارد، شامل کاربرانی است که در حقیقت از بسترهای مدیریت لجستیک متحرک (سیار) و یا به‌طور مستقیم از پایانه‌های سیار و سازمان‌هایی که از بستر مدیریت لجستیک و پایانه‌های دستگاه‌های سیار، به‌عنوان ابزار ارتباطی مدیریت لجستیک، استفاده می‌کنند. دومین لایه، لایه شبکه است. این لایه در برگزیده کانالی به‌هم پیوسته از جریان‌های اطلاعاتی لجستیک بوده و شامل ارائه‌دهندگان خدمات ارتباطی سیار، شبکه‌های ارتباطی، اپراتورهای یکپارچه و شبکه اینترنت می‌باشد. لایه سوم، لایه بسترهای سیستمی و شامل بسترهای مدیریت لجستیک و مدیریت لجستیک متحرک (سیار) محسوب می‌شود [۱۳]، که برای تحقق بخشیدن به کارکردهای خاص لجستیک متحرک (سیار) و مدیریت کل ارتباط سیستم‌های لجستیکی، می‌شود [۱۴و۵].

در سیستم مدیریت لجستیک متحرک (سیار) کاربران اطلاعات را به‌وسیله پایانه‌های سیار ارسال می‌کنند و پایانه‌ها از طریق ارائه‌دهندگان خدمات ارتباطی سیار، اطلاعات را به اپراتورهای مخابراتی یکپارچه انتقال می‌دهند. بعد از پردازش داده یا اطلاعات، اپراتورهای مخابراتی یکپارچه آن را از طریق اینترنت به پلت‌فرم‌های<sup>۱</sup> مدیریت لجستیک ارسال می‌کنند. پس

1. Platforms

سیستم فروش شرکت است. بر این اساس، با ارسال پیامک به سیستم فروش شرکت، اطلاعات مورد نیاز مشتریان برای آنها ارسال خواهد شد.

**ج) تلفن:** براساس سیستم مدیریت روابط مشتریان که در شرکت مشغول به فعالیت می‌باشد، هم‌زمان با برقراری تماس مشتریان با شرکت، شماره به مرکز تلفن متصل و در صورت آشنا بودن شماره تلفن، صفحه مشخصات مشتری به‌همراه کلیه اطلاعات مربوط به مذاکرات قبلی و درخواست‌های پیشین آن به‌صورت پاپ آپ<sup>۱</sup> برای فروشنده ظاهر می‌گردد. بر این اساس، چنانچه طبقه‌بندی برای مشتریان نیز صورت پذیرفته باشد، مشتری به فروشنده‌ای که مسئول مدیریت روابط آن مشتری خاص است، متصل می‌گردد. به این ترتیب مشتری فقط از طریق یک تلفن اطلاعات مورد نیاز خود را دریافت نموده و سفارش‌گذاری را انجام می‌دهد. بر این اساس، صدای مشتری به همراه توافقات انجام پذیرفته به صفحه مورد نظر الصاق گردیده و قابل استناد است.

#### ۸-۲- ارسال کالا

پس از تأیید پیش فاکتور توسط مشتری که با استفاده از روش‌های فوق امکان‌پذیر است، گام ابتدایی در جهت ارسال کالا، پرداخت وجه کالا است. تحت این شرایط و در صورت استفاده مشتری از سایت شرکت، به سایت یکی از بانک‌های عامل متصل شده و پس از پرداخت وجه کالا، شماره پرداخت را به سایت ارائه می‌نماید. در این حالت، چنانچه برای ارسال کالا نیاز به تأیید مدیریت وجود داشته باشد، سیستم به‌صورت خودکار اطلاعات را برای مدیریت ارسال و تأیید آن را دریافت می‌نماید. چنانچه مدیریت در دفتر کار خود حضور نداشته و یا در جلسه حضور داشته باشد، سیستم از طریق ارسال پیامک به تلفن همراه مدیریت، به‌صورت تلفنی، تأیید ارسال کالا را دریافت می‌نماید. بر این اساس، چنانچه مدیریت نیاز به اطلاعات تکمیلی در ارتباط با مشتری داشته باشد، می‌تواند از طریق نرم‌افزار Team viewer به سیستم مدیریت روابط مشتریان و یا سیستم حسابداری متصل شده و اطلاعات مورد نیاز خود را دریافت نماید.

پس از تأیید مدیریت، اطلاعات به‌صورت سیستماتیک به انبار ارسال شده و انبار نیز مطابق با اطلاعات مشتریان، کالاهای مورد نظر را ارسال می‌نماید. لازم به ذکر است، کلیه کالاها در این سیستم مجهز به سامانه ردیابی RFID است و مشتری قادر خواهد بود تا پس از دریافت کد رهگیری که حاوی اطلاعات برجسب می‌باشد، ردیابی کالای خود را از طریق سایت شرکت انجام دهد.

#### ۸-۳- دریافت بازخور مشتریان

دریافت بازخور مشتریان نسبت به کالای دریافتی و یا بیان نظرات و پیشنهادات یکی از کارکردهای اساسی سیستم‌های لجستیکی است. در این راستا، گروه شرکت‌های تیوا سلولز با استفاده از سیستم‌های مدیریت روابط مشتریان، نظرات مشتریان را از طریق سیستم دریافت و به آنها رسیدگی می‌نماید. در ضمن، پس از دریافت نظرات مشتریان از طریق تلفن، اینترنت و نمابر، فروشنده موظف به طبقه‌بندی شکایات از طریق سیستم بوده و اطلاعات را به مدیریت، تولیدکننده و ... ارسال می‌کند.

#### ۸-۴- کنترل و نظارت بر عملکرد کارکنان

یکی از مشکلات اساسی که مدیران را در سفرها با چالش روبه‌رو می‌کند، دستیابی به اطلاعات سازمانی به شیوه ایمن و سریع می‌باشد. در این خصوص، گروه شرکت‌های تیوا سلولز از طریق به‌کارگیری فناوری‌های نوین، قادر است تا با استفاده از نرم‌افزارهای Team Viewer یا شبکه‌های اجتماعی مانند Skype و یا Oovo و یا سیستم VPN که امکان ارتباط ایمن را فراهم می‌نماید، با دفتر مرکزی ارتباط برقرار نموده و تبادلات اطلاعاتی را انجام دهند. تبادلات اطلاعاتی در این سیستم به گونه‌ای است که مدیران قادر خواهند بود در هر نقطه دنیا که باشند، با استفاده از دوربین‌های مدار بسته نصب شده در داخل سازمان، عملکرد رفتاری کارکنان را مورد پایش قرار داده و هم‌چنین با استفاده از نرم‌افزارهای مطرح شده به رایانه شخصی هر یک از کارکنان وارد شده (بدون آنکه آنها متوجه شوند) و داده‌ها و اطلاعات مورد نیاز را استخراج نمایند.

1. Pop-up

## ۹- نتیجه گیری

در عصر حاضر، سازمان‌هایی که با چالش اساسی رقابت در محیط کسب و کار روبه‌رو هستند، اگر به هر میزان قابلیت‌های اساسی خود را در مواجهه با متغیرهای تأثیرگذار برون سازمانی افزایش دهند، میزان احتمال موفقیت آنها در محیط متلاطم رقابت افزایش خواهد یافت. همچنین با افزایش نیازها و انتظارات مشتریان از سازمان در راستای بهبود کیفیت و کمیت خدمات؛ به‌ویژه خدمات لجستیکی مواجهه می‌باشد. به‌عبارت دیگر، در محیط رقابت کنونی، مشتریان انتظار دارند تا خدماتی را دریافت نمایند که موجب افزایش میزان رضایت آنها گردیده و سهولت فعالیت را برای آنها به همراه داشته باشد. در این راستا، ارائه خدماتی هم‌چون خدمات لجستیک مجازی که موجب سهولت ارتباطات در زنجیره تأمین می‌گردد از اهمیت بسیار بالایی برخوردار بوده و به عنوان زیربنای شکل‌گیری مفاهیمی هم‌چون لجستیک متحرک محسوب می‌گردد. مدیریت لجستیک متحرک (سیار) ضمن افزایش انعطاف‌پذیری و سرعت واکنش کل فرآیندهای لجستیکی، مشکل یکپارچگی بین ارکان مختلف لجستیک را حل نموده و مقیاس جدیدی را برای حل مشکل یکپارچگی ارائه می‌دهد. با توجه به ارائه تجربه موفق گروه شرکت‌های تیوا سلولز، می‌توان گفت: نیاز به ارتباطات فیزیکی در مدیریت لجستیک از بین رفته و مشتریان تنها با استفاده از ابزارهای ارتباطی متحرک و قابل حمل، قادر به انجام فعالیت‌های خود می‌باشند. با این وجود، گریزی نیست که حرکت به سمت چنین مفهوم پویایی، نیازمند شکل‌گیری انقلابی جامع در حوزه‌های کارکردی سیستم‌های اطلاعاتی، مدیریت لجستیک و ایجاد بسترهای مناسب ارتباطی جهت استفاده و شکل‌گیری مفاهیمی هم‌چون مدیریت لجستیک متحرک است.

## منابع

- [۱] واترز، دونالد، "لجستیک جهانی"، ترجمه: مرکز مطالعات و پژوهش‌های لجستیکی، چاپ اول، تهران: انتشارات دانشگاه امام حسین (ع)، ۱۳۸۴.
- [۲] جوانمرد، حبیب‌الله، "مدیریت لجستیک (فرآیند یکپارچه شبکه تأمین)"، چاپ اول، نشر ویرایش، ۱۳۸۳.

[۳] داگلاس. ام لمبرت و جیمز. آر. استاک، "مدیریت راهبردی لجستیک"، مترجم: ازگلی، محمد، حسینی، سیدسعادت، چاپ اول، تهران: مرکز مطالعات و پژوهش‌های آماد و پشتیبانی ناجا، ۱۳۸۲.

[4] Buyukozkan G., Arsenyan J., Ruan D., "Logistics tool selection with two-phase fuzzy multi criteria decision making: A case study for personal digital assistant selection", Journal of Expert Systems with Applications, Vol. 39, P.p. 142-153, 2012.

[5] Ming Z.H.A., Xing L.I.U., "Research on Mobile Supply Chain Management Based Ubiquitous Network", IEEE, 2008.

[6] Wang W., Thong L., "Mobile Agent System for Supply Chain Management Proceedings of the Second Symposium", International Computer Science and Computational Technology (ISCSCT '09) Huangshan, P. R. China, 26-28, Dec, Pp.525-528, 2009.

[7] Yong E. T., "Mobile supply chain management: Challenges for implementation", Technovation, No. 26, Pp. 682-686, 2006.

[8] Zhao W., Wu H., "Integration Middleware for Mobile Supply Chain Management", Proceedings of the Second Symposium International Computer Science and Computational Technology (ISCSCT '09) Huangshan, P. R. China, 26-28, Dec, Pp. 521-524, 2009.

[9] Lai K.H., Wong C.W.Y., Cheng T.C.E., "Institutional isomorphism and the adoption of information technology for supply chain management". Computers in Industry 57 (1), pp93-98, 2006.

[۱۰] آقایی، اصغر، آقایی، میلاد، "ارائه الگوی تأثیر سیستم‌های اطلاعاتی در سازمان آماد و پشتیبانی"، فصلنامه اندیشه آماد، شماره ۳۸، ۱۳۹۰.

[۱۱] لاودن، کنث سی، لاودن، جین پریس، ترجمه: رضائی‌نژاد، عبدالرضا، "نظام‌های اطلاعات مدیریت"، تهران: انتشارات مؤسسه خدمات فرهنگی رسا، ۱۳۸۵.

[۱۲] رابینز، استفن پی، "مبانی رفتار سازمانی"، ترجمه: پارسائیان، علی، اعرابی، محمد، تهران: نشر دفتر پژوهش‌های فرهنگی، ۱۳۸۷.

[13] Wang S., "Application of Mobile Supply Chain Management: An Exploratory Cross-Case Analysis", Intelligent Computing and Cognitive Informatics (ICICCI), 2010 International Conference, 2010.

[14] Yuan Q.I., Xiaokang Z. H. A. O., "Key Technology and System Design in Mobile Supply Chain Management", International Symposium on Electronic Commerce and Security, IEEE computer society, 2008.

[15] Longo F., Mirabelli G., "An advanced supply chain management tool based on modeling and simulation", journal of Computers & Industrial Engineering, no54, pp 570-588, 2008.

[16] Peterson F., "The comprehensive approach initiative: future options for NATO", defence horizons, No58, pp1-5, 2007.