

نقش فناوری اطلاعات در بهبود عملکرد مدیریت زنجیره تامین

محمد امین صادقی^۱، مهدی اکبری دهزیری^۲، حسین مقدسی^۳، علی مصلی نژاد^۴

^۱باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان واحد جهرم، دانشگاه آزاد اسلامی، جهرم، ایران

^۲گروه مهندسی برق، واحد جهرم، دانشگاه آزاد اسلامی، جهرم، ایران

^۳گروه مهندسی برق، واحد جهرم، دانشگاه آزاد اسلامی، جهرم، ایران

^۴گروه مهندسی فناوری اطلاعات، واحد الکترونیکی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

نام نویسنده مسئول:

محمد امین صادقی

چکیده

امروزه اطلاعات، یک محرک کلیدی برای زنجیره تامین است و می تواند تمام محرک های زنجیره تامین را برای همکاری و کار با یکدیگر هماهنگ کند. زنجیره تامین به علت افزایش شدید رقابت و تغییر سطوح فناوری با ناپایداری در عوامل محیطی روبرو شده است. پیشرفت های روزافزون در قابلیت های فناوری اطلاعات، چهره شرکت ها و صنعت را نسبت به گذشته به سرعت تغییر داده است. اتخاذ و اجرای فناوری اطلاعات یکی از شیوه هایی است که شخصیت رقابتی ممتازی به شرکت ها و زنجیره تامین اعمال می نماید. پذیرش فناوری اطلاعات و اجرای آن می تواند همکاری بین اعضای زنجیره تامین را از طریق انتقال و توزیع سریع اطلاعات دقیق و به کارگیری سیستم های اطلاعاتی بهبود بخشد و باعث افزایش کارایی زنجیره تامین گردد. در این مقاله سعی شده است پس از بررسی اهمیت زنجیره تامین به بررسی تاثیرات کاربرد فناوری اطلاعات در بهبود عملکرد مدیریت زنجیره تامین بپردازیم.

واژگان کلیدی: فناوری اطلاعات، زنجیره تامین، مدیریت زنجیره تامین، اطلاعات.

مقدمه

در سیستم های اقتصادی کنونی، در مقیاس جهانی، منطقه ای و محلی، جریان رو به رشد مواد و محصولات از مولفه های اساسی تغییر می باشد. جهانی شدن، تأثیرات شگرفی بر تبادل کالاها گذاشته به نحوی که در آینده ای نزدیک شاهد رشد سیستم های تولید زمان محور بجای سیستم های هزینه محور و کیفیت محور خواهیم بود [Dias et al, 2009].

کسب و کار در جهان امروز، به دلیل افزایش سلسه مراتب سازمانی و گسترش همکاری بین واحدهای مختلف سازمانی، از پیچیدگی زیادی برخوردار است. دیدگاه سیلویی و وظیفه گرا، در سازمان های امروزی پاسخگوی نیاز سازمان ها به یکپارچگی نیست. یکپارچه سازی عملیات، بدون یکپارچگی اطلاعات امکان ناپذیر است. در سازمان، کارکنان و مدیران در سطوح مختلف، نیازمندی های اطلاعاتی متفاوتی دارند. سیستم های اطلاعاتی باید در بین واحدهای سازمانی، منعطف و سیال و قابل دسترسی در هر زمان و هر مکانی باشند. این نیازهای کسب و کار، منجر به بروز نیاز به سیستم های سازمانی^۱ شد [Motiwalla & Thompson, 2012].

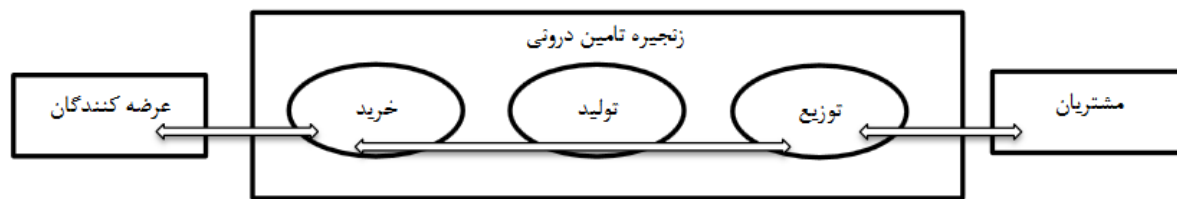
سیستم های سازمانی یکی از شاخه های مهم سرمایه گذاری در حوزه تکنولوژی برای مدیران عملیاتی هستند و در ادبیات تجربی و دانشگاهی به دلیل قابلیت آنها برای بهبود عملکرد سازمان، مورد توجه قرار گرفته اند [Akkermans et al, 2003]. این سیستم، شامل نرم افزارهای کاربردی از جمله سیستم های برنامه ریزی منابع سازمان، مدیریت زنجیره تامین و سیستم های مدیریت ارتباط با مشتری هستند [Hendricks et al, 2007].

از میان سیستم های سازمانی، سیستم های مدیریت زنجیره تامین بسیار به یاری سازمان ها شتافته اند. کلید زنجیره تامین امروزی، فناوری های پیشرفته در زمینه ی فرآیندهای سازمانی و ارتباطات می باشد که با استفاده از آنها می توان موجودی انبار را کاسته و محصول را به موقع به مشتری تحویل داد. کاربرد درست و به جای فناوری برای انتقال هدایت شده اطلاعات برای این می باشد که تولید کنندگان به حداقل ها اکتفا کرده و فقط به تعداد مورد نیاز تولید کرده و در انبارها ذخیره کند و به صورت مرتب بتواند جای خالی محصولات تحویل شده به مشتری را پر نماید و بتواند محصولات را به موقع و سریع به مشتریان تحویل دهند و این تحویل سریع و به موقع خود می تواند برای حفظ موجودی انبار در با صرفه ترین حد مفید خود باشد. [Zuckerman, 2002]

اینگونه است که مدیریت زنجیره تامین، با توجه به فاکتور تاثیرگذار زمان در برآوردن نیازمندی های مدرن، بدون یاری جستن از تکنولوژی اطلاعات و ارتباطات، شامل شبکه های کامپیوتری پیشرفته، اینترنت، بسترهای نرم افزاری یکپارچه و قالب های تبادل داده، قابل تصور نیست. اطلاعات بموقع و دقیق فراهم آمده توسط فناوری اطلاعات و ارتباطات، اساس دستیابی به مدیریت زنجیره تامین اثربخش است [Dias, et al, 2009].

مهم ترین عامل جهت فائق آمدن بر تغییر و تحول بازار، استفاده از رویکرد مدیریت زنجیره تامین است. مدیریت زنجیره تامین مدیریت موثر پیوندهای راهبردی و قابلیت های داده ای و اطلاعات جامع برای توانمند ساختن تبادل اطلاعات است. فناوری اطلاعاتی قابلیت هایی برای انتقال به روز تر اطلاعات با تقاضا و موجودی های زنجیره تامین مهیا می کند. گردش مناسب و انتقال صحیح اطلاعات باعث می شود فرآیند، موثرتر و کارا تر عمل کند. مدیریت اطلاعات هماهنگ و مناسب میان شرکا باعث تأثیرات فزاینده ای در سرعت، دقت و کیفیت و... می شود [حیدری و همکاران، ۱۳۸۸]. یکی از شاخص های کلیدی برای افزایش توان رقابتی و کیفیتی محصولات و خدمات تولیدی سازمان ها و موسسات، برقراری و ایجاد رابطه تنگاتنگ با عرضه کنندگان مواد و قطعات اولیه و همکاری و ارزیابی دقیق آنان است. از سوی دیگر، پیشرفت های شگرف در زمینه تکنولوژی های نوین ارتباطی و فراگیر شدن اینترنت در تمامی زمینه های زندگی، این فرصت را برای سازمان ها فراهم ساخته است که هرچه بیشتر از این ابزارش در جهت افزایش کیفیت محصولات و خدمات خود و در نهایت افزایش رضایت مشتریان و کسب سود بیشتر بهره ببرند. سازمان های کشورهای صنعتی و پیشرفته جهان توجه ویژه ای به مدیریت زنجیره تامین داشته اند و از این رهگذر به موفقیت های قابل توجهی دست یافته اند، که گواه این امر حجم بالایی از مبادلات تجاری انجام شده از طریق اینترنت است که به میلیاردها دلار در سال بالغ می گردد [دیروچی و نیک مهر، ۱۳۸۶]. در شکل ۱ فرآیند زنجیره تامین نشان داده شده است.

^۱ Enterprise System



شکل ۱: فرآیند زنجیره تامین

استفاده از فناوری اطلاعات در مدیریت زنجیره تامین در دنیای یکپارچه امروز توجه روز افزونی را به سوی خود جلب کرده است توانایی‌های زنجیره تامین که می‌توانند با بکارگیری فناوری اطلاعات ارتقا داده شوند، در تاثیرگذاری منابع فناوری اطلاعات بر روی چابکی زنجیره تامین نقش واسطه ای دارند. بدین ترتیب که با استفاده از فناوری اطلاعات در سرتاسر زنجیره تامین یک شرکت می‌تواند در مورد مشتریان، عرضه کنندگان و تقاضای بازار آگاهی بیشتری پیدا کرده و عملکرد بهتری داشته باشد [Sohi & Tippins, 2003].

مدیریت زنجیره تامین

تاریخچه روند شکل گیری مدیریت زنجیره تامین

زنجیره تامین پس از جنگ جهانی دوم مجموعه ای از فرآیندهای مستقلی بود که تولید کننده ها، انبارداران، فروشندگان خرد و کلان و مشتریان را به هم وصل می کرد [David et al, 2004]. در این زمان محققان مشغول مطالعه درباره رابطه بین انبارش و حمل و نقل بودند، که حاصل آن مدیریت توزیع بود.

از دهه های ۱۹۶۰ و ۱۹۷۰ میلادی شرکت های صنعتی برای افزایش توان رقابتی خود تلاش کردند با عملیات منسجم و استاندارد سازی و بهبود فرآیندهای داخلی به یکپارچی داخلی برسند که در قالب مدیریت لجستیک مطرح می گردد که در حقیقت لجستیک از افزودن مدیریت ساخت، تدارکات و سفارش ها، به مدیریت توزیع ایجاد گردید [کرباسیان، ۱۳۸۲]. در این دوره نوآوری مدیریت زنجیره تامین از جمله برنامه ریزی تقاضای مواد توسعه یافته و وجود نارسایی‌هایی از جمله عدم پاسخگویی تامین کنندگان به مشتری که از سازگاری سریع و آنی شرکت ها با تغییرات بازار جلوگیری می کرد، نتوانستند مانع پیشرفت این عرصه شوند [Zuckerman, 2002].

در دهه ۱۹۸۰ میلادی با افزایش تنوع در الگوهای مورد انتظار مشتریان، سازمان ها بسیار زیاد به افزایش انعطاف پذیری در خطوط تولید و توسعه محصولات جدید برای ارضای نیاز مشتریان علاقه مند شدند. سازمان ها در این دوران جهت دستیابی به مزیت رقابتی پایدار، بیشتر روی سیستم هایی مانند تولید به موقع، مدیریت کیفیت جامع و کامل متمرکز شدند. از آنجایی که این مزایای رقابتی از طرف سایر رقبا قابل تقلید بودند از پایداری لازم برخوردار نبودند. بنابراین تلاش برای بهینه سازی فرآیندهای سازمانی بدون در نظر گرفتن شرکت های بیرونی و تامین کنندگان و مشتریان امری بی فایده بود. اینجا بود که مفهوم زنجیره تامین متولد گردید [Srvulahi & Davis, 2010].

در دهه ۱۹۹۰ میلادی، به همراه بهبود در فرآیندهای تولید و به کارگیری الگوهای مهندسی مجدد، مدیران بسیاری از صنایع دریافته اند که برای ادامه حضور در بازار تنها بهبود فرآیندهای داخلی و انعطاف پذیری در توانایی های شرکت کافی نیست بلکه تامین کنندگان قطعات و مواد نیز باید مواد 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 طرفی دیگر با توسعه 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. هنگامی که یک زنجیره تامین به صورت

الکترونیکی مثل یک نرم افزار مبتنی بر وب مدیریت می شود، آن را زنجیره تامین الکترونیکی^۲ می نامند. روند توسعه زنجیره تامین غالباً شامل تلاش هایی در جهت تغییر زنجیره تامین سنتی یک سازمان به زنجیره تامین الکترونیکی می باشد و باعث خودکار شدن جریان اطلاعات در زنجیره می شود [Poirier & Bauer, 2000]. درواقع مدیریت زنجیره تامین برای اولین بار در سیستم JIT^۳ تویوتا ابداع گردید و نتیجه تکامل یافتن مدیریت انبار داری می باشد. مدیریت زنجیره تامین نتیجه به هم پیوستن حلقه های عملیاتی مختلف است که در یک طرف آن تامین کنندگان و در طرف دیگر آن مشتریان قرار دارند. بنابراین در نگاه دیگر مفهوم زنجیره تامین را می توان نتیجه تکرار منطقی تحول در نظریه مدیریت تولید و عملیات می باشد. در عمل مدیریت زنجیره تامین تلفیقی از قلمروهای خاص در مفهوم مدیریت، شامل مدیریت کیفیت فراگیر^۴، فرآیند طراحی مجدد کسب و کار^۵ و شیوه تولید به موقع می باشد [حیدری، ۱۳۸۸].

تعریف زنجیره تامین

زنجیره تامین، عبارت است از تمام فعالیت های مرتبط با جریان و تبدیل کالاها از مرحله خام تا تحویل به مصرف کننده نهایی و همچنین جریان اطلاعاتی مرتبط با آن ها. در باره جریان کالا، دو جریان دیگر که یکی جریان اطلاعات و دیگری جریان مالی و اعتبارات است نیز حضور دارند [لاودن و لاودن، ۱۳۸۸]. به نظر ساترلند^۶ زنجیره تامین عبارت است از: فرآیندهای چرخه حیات شامل جریان فیزیکی، اطلاعاتی، مالی و دانش می باشد که هدفشان ارضای احتیاجات کاربر نهایی به وسیله محصولات و خدماتی است که از طریق تامین کنندگان متصل به هم ارائه می گردند [آیرس، ۱۳۸۷].

تعریف مدیریت زنجیره تامین

مدیریت زنجیره تامین به ارتباط نزدیک و هماهنگ فعالیت های خرید، ساخت و انتقال محصول اشاره دارد. این زنجیره فرآیندهای کسب و کار را با اطلاعات سریع، واحد تولید و جریان سرمایه تلفیق می کند تا زمان صرف شده و هزینه تمام شده را کاهش دهد [لاودن و لاودن، ۱۳۸۸]. مدیریت زنجیره تامین بدنال یکپارچه سازی واحدهای سازمانی در طول زنجیره تامین و هماهنگ سازی جریان مواد، اطلاعات و جریان های مالی به منظور برآوردن تقاضای مشتری و با هدف بهبود رقابت پذیری یک زنجیره تامین است [افرازه، ۱۳۸۴].

مدیریت زنجیره تامین، عبارت است از یکپارچه سازی کلیه فعالیت های زنجیره تامین و نیز جریان های اطلاعاتی مرتبط با آن ها، از طریق بهبود روابط میان اعضای زنجیره به منظور دستیابی به مزایای رقابتی قابل اتکا و مداوم. بنابراین برای بررسی یک سازمان در راستای این تعاریف، بایستی هر دو شبکه تامین کنندگان و کانال های توزیع در نظر گرفته شوند. تعریف ارائه شده برای زنجیره تامین، موضوعات دیگر مدیریت از جمله سیستم های اطلاعات، منبع یابی و تدارکات، زمان بندی تولید، پردازش سفارشات، مدیریت موجودی، انبارداری و خدمت به مشتریان را در بر می گیرد. زنجیره تامین دارای سه مولفه اصلی است که مدیریت زنجیره تامین به مدیریت این سه مولفه بر می گردد. این سه مولفه عبارتند از [Handfield et al, 1999]:

مدیریت اطلاعات

امروزه نقش و اهمیت اطلاعات برای همه بدیهی است، درواقع اطلاعات کلید موفقیت در زنجیره تامین است، به این دلیل که به مدیریت این امکان را می دهد که هنگام تصمیم گیری در یک سطح وسیع، تمامی عملکردها و فعالیت های اعضای زنجیره را ببیند و برای بهبود عملکرد زنجیره تصمیم گیری نماید، که این عمل منجر به افزایش اثربخشی و کارایی فرآیندها گشته و مدیریت آنها آسان تر می گردد. مدیریت صحیح اطلاعات، تاثیر زیادی بر بخش های مختلف زنجیره تامین خواهد گذاشت که برخی از آنها عبارتند از [احمد آبادی و همکاران، ۱۳۹۲]:

² E - Supply Chain

³ Just in Time

⁴ Total Quality Management

⁵ Business Process Redesigning

⁶ Sutherland

- ✓ مدیریت لجستیک؛ شامل انتقال، جابه جایی، پردازش و دسترسی به اطلاعات لجستیکی جهت یکپارچه سازی فرآیندهای حمل و نقل، سفارش دهی و ساخت، زمان بندی تولید، برنامه ریزی لجستیک و عملیات انبارداری می شود.
- ✓ تبادل و پردازش اطلاعات میان اعضای زنجیره تامین؛ مانند انتقال و پردازش اطلاعات فنی و سفارشات
- ✓ جمع آوری و پردازش اطلاعات؛ به منظور تحلیل فرآیند منبع یابی، ارزیابی، انتخاب و توسعه تامین کنندگان
- ✓ جمع آوری و پردازش اطلاعات عرضه و تقاضا؛ به منظور پیش بینی روند بازار و وضعیت عرضه و تقاضا در آینده
- ✓ بهبود روابط میان اعضای زنجیره تامین

مدیریت لجستیک

در پاسخ به تقاضای مشتریان و جریان اطلاعاتی رو به عقب حاصل از این تقاضا، زنجیره دارای یک حرکت رو به جلو از مواد، کالاها و خدمات خواهد بود. مدیریت مواد و کالا و مدیریت آن، که لجستیک خوانده می شود، بخش فیزیکی زنجیره تامین که همان مرحله تهیه مواد خام تا محصول نهایی می باشد را شامل می شود. لجستیک الکترونیک، مجموعه اقداماتی است که بر روی شبکه اینترنت صورت گرفته و کارخانجات پراکنده، کامیون ها، کشتی ها، انبارها و کاربران نهایی را در زمان به هنگام، به همدیگر مرتبط می سازد. مجموعه اقدامات زنجیره تامین، تمایل به پراکندگی در قسمت های مختلف شرکت دارند و لجستیک الکترونیک بر روی یکپارچگی عملکردهای متعدد شرکت، پافشاری می ورزد. لجستیک الکترونیک، چیزی بیش از حمل و نقل بوده و شامل طیف وسیعی از رویه هایی است که در تامین کالاها و مواد اولیه وجود دارد.

در تحلیل سیستم های تولیدی (مانند صنعت خودرو)، موضوع لجستیک بخش فیزیکی زنجیره تامین را در بر می گیرد. این بخش که کلیه فعالیت های فیزیکی از مرحله تهیه ماده خام تا محصول نهایی شامل فعالیت های حمل و نقل، انبارداری و زمان بندی تولید را شامل می شود، بخش نسبتاً بزرگی از فعالیت های زنجیره تامین را به خود اختصاص می دهد. در واقع محدوده لجستیک تنها جریان مواد و کالا نبوده بلکه محور فعالیت های زنجیره تامین است که روابط و اطلاعات، ابزارهای پشتیبان آن برای بهبود در فعالیت ها هستند [رزمی و دهقان، ۱۳۸۳].

مدیریت روابط

بسیاری از صاحب نظران معتقدند، مولفه "رابطه"، مهم ترین مولفه زنجیره تامین می باشد، و مدیریت روابط مهم ترین بخش مدیریت زنجیره تامین محسوب می گردد. همچنین مهم ترین عامل برای موفقیت مدیریت زنجیره تامین، ارتباط مطمئن میان اعضای زنجیره می باشد، به طوری که تمام اعضای زنجیره، به قابلیت ها و فعالیت های یک دیگر اعتماد متقابل داشته باشند. سیستم هایی که امروزه با عنوان مدیریت زنجیره تامین ارائه شده اند، قابلیت مدیریت این سه مولفه را دارند. مدیریت اثربخش زنجیره تامین، قادر است تمامی فرآیندهای سازمانی را تحت تاثیر قرار داده و موجب بهبود مستمر، در حوزه هایی مانند گردآوری داده های موثق، کاهش پیچیدگی های عملیاتی، انتخاب تامین کننده، خریدار، انبارداری و توزیع گردد [احمدآبادی و همکاران، ۱۳۹۲]. مدیریت روابط تاثیر شگرفی بر همه زمینه های زنجیره تامین و همچنین سطح عملکرد آن دارد. در بسیاری از موارد، سیستم های اطلاعاتی و تکنولوژی مورد نیاز برای فعالیتهای مدیریت زنجیره تامین به سهولت در دسترس بوده و می توانند در یک دوره زمانی نسبتاً کوتاه تکمیل و به کار گمارده شوند. اما بسیاری از شکست های آغازین در زنجیره تامین، معلول انتقال ضعیف انتظارات و توقعات و نتیجه رفتارهایی است که بین طرفین درگیر در زنجیره به وقوع می پیوندد. علاوه بر این، مهم ترین فاکتور برای مدیریت موفق زنجیره تامین، ارتباط مطمئن میان شرکا در زنجیره است، به گونه ای که شرکا اعتماد متقابل به قابلیت ها و عملیات یکدیگر داشته باشند. کوتاه سخن این که در توسعه هر زنجیره تامین یکپارچه، توسعه اطمینان و اعتماد در میان شرکا و طرح قابلیت اطمینان برای آنها از عناصر بحرانی و مهم برای نیل به موفقیت است [رزمی و دهقان، ۱۳۸۳].

فناوری اطلاعات

فناوری اطلاعات، شاخه ای از فناوری است که با استفاده از سخت افزار، نرم افزار و شبکه افزار، کاربرد و پردازش آن را در زمینه های ذخیره سازی، انتقال، مدیریت، کنترل و داده ها امکان پذیر می سازد [فتحیان، ۱۳۸۶]. در تعریف فناوری اطلاعات و زیرساخت های آن می توان به موارد زیر اشاره کرد [Word, 2000]:

- ✓ زیرساخت فنی؛ شامل نرم افزار، سخت افزار و شبکه ها.
- ✓ پشتیبانی زیرساخت فیزیکی؛ شامل مدل ها، اطلاعات فرآیندها، ساختار سازمانی و محل استقرار سیستم.
- ✓ سیاست ها یا چگونگی مدیریت و خدمات پشتیبانی؛ شامل منبع یابی، ممیزی و امنیت، سطح خدمات و...
- ✓ فرآیندهای مدیریت و عملیات؛ پشتیبانی از زیرساخت به وسیله تامین کنندگان داخلی یا خارجی، شامل برنامه ریزی و مدیریت وسایل، مدیریت فروشندگان، تامین پشتیبانی فنی برای همه و...

از زمانی که رقابت شروع به افزایش یافتن کرد و بازار مبتنی بر تامین (عرضه) به وسیله بازار مبتنی بر مصرف کننده (مشتري) جایگزین شد، شرکت ها مجبور شدند که مدیریت زنجیره تامینشان را به منظور بیشتر باقی ماندن در این بازار متغیر بهبود دهند. در همین زمان شرکت ها، استفاده از سیستم های کامپیوتری را به منظور اداره کردن زنجیره تامینشان، آغاز کردند. در همین راستا در دهه ۱۹۹۰، تکنیک برنامه ریزی منابع سرمایه ای به طور گسترده توسط شرکت ها پذیرفته شد، همچنین در همین دهه تکنولوژی های مبتنی بر وب معرفی شدند و شرکت ها متوجه پتانسیل وسیع این تکنولوژی ها شدند [Moore K, 2008]. فناوری اطلاعات انقلابی است که هدف آن ایجاد بنیان زنجیره تامین الکترونیک است. کاربرد هوشمندانه فناوری اطلاعات، تبادل اطلاعات را به صورت اینترنتی امکان پذیر می کند، از ورود اطلاعات زاید جلوگیری می کند، اطلاعات مورد نیاز را در زمان مورد نیاز فراهم می کند، به مدیران اجازه می دهد که اطلاعات پیچیده را به صورت موثرتری دریافت کرده و پیگیری کنند و نیز اطلاعات را در میان اعضای زنجیره عرضه آسانتر مبادله نمایند، بنابراین ارتباطات تامین کننده - مشتری به طور وسیعی بهبود می یابد [Moore K, 2008].

مشکلات و چالش های موجود در زنجیره تامین

در جهان تجارت، مثال های بی شماری از شرکت هایی که قادر نیستند به سطح تقاضایشان برسند و در نتیجه هزینه های زیادی را متحمل می شوند وجود دارد. در این قسمت به شرح این مشکلات و علل آن می پردازیم. مشکلات طی زنجیره تامین به طور کلی از دو منبع ناشی می شوند [احمدآبادی و همکاران، ۱۳۹۲]:

عدم اطمینان

یک منبع اصلی عدم اطمینان زنجیره تامین، پیش بینی تقاضا است. پیش بینی تقاضا از چندین فاکتور از قبیل رقابت، قیمت ها، شرایط فعلی، توسعه تکنولوژی و سطح عمومی تعهد مشتریان تاثیر می پذیرد. دیگر عامل عدم اطمینان زنجیره تامین، زمان های تحویل است که خود به عواملی مانند نسبت خرابی ماشین ها در فرآیند تولید خطی، فشردگی ترافیکی که در حمل و نقل دخالت می کند و مشکلات کیفیت مواد که ممکن است تاخیرات تولید را ایجاد کند وابسته است.

عدم هماهنگی

این نوع مشکلات هنگامی اتفاق می افتد که یک بخش شرکت با دیگر بخش ها ارتباط خوبی ندارد. وقتی پیغام برای شرکای تجاری غیر قابل فهم باشد و وقتی بخش های شرکت از بعضی از مسائل آگاهی ندارند و یا خیلی دیر از آنچه مورد نیاز است یا آنچه باید اتفاق بیفتد، آگاه می شوند.

همانطور که اشاره شد مشکلات بی شماری طی زنجیره تامین می تواند اتفاق بیفتد که در ادامه به دو مورد از شایع ترین مشکلات اشاره می شود [احمدآبادی و همکاران، ۱۳۹۲]:

الف) اثر شلاق چرمی: شرکت ها با مواجه شدن با چنین اثری و اعمال واکنش در برابر آن، در ابتدا با کمبود محصول روبرو شده و به ناچار برای تامین، مجبور به افزایش سطح موجودی خود می باشند. این تغییرات، نقشی را ایفا می کنند که در بعضی صنایع

تحت عنوان "چرخه شکوفایی تا ورشکستگی تجاری" مطرح است که البته در اینجا با مقیاسی بزرگتر به نام زنجیره تامین روبرو هستیم [سمیع زاده و حسینی، ۱۳۸۴].

واضح است که هرچه از سمت مشتری به سمت انتهای زنجیره (تامین کنندگان اولیه) نزدیک تر شویم، اثرات تغییرات تقاضا بیشتر و بیشتر می شود و به نوعی با تحریف تقاضا روبرو می شویم، درست همانند یک شلاق چرمی، که با ضربه ای اندک به ابتدای آن می توان نوسان زیادی در انتهای آن ایجاد کرد. اثر شلاق چرمی نتایجی از قبیل افزایش ظرفیت تولید کارخانجات، افزایش سطوح موجودی انبار، افزایش نرخ کالاهای معیوب، افزایش هزینه های حمل و نقل، افزایش هزینه نیروی کار و از دست دادن مشتری به همراه دارد [سمیع زاده و حسینی، ۱۳۸۴].

ب) ذخیره فریبنده: این مشکل زمانی اتفاق می افتد که مشتریان محصولی را می خواهند موجود نیست، اگرچه در حقیقت وجود دارد. مثل وقتی که محصولی در جایی نادرست قرار می گیرد یا اینکه مقدار ذخیره ناصحیح است.

نقش و راه حل های فناوری اطلاعات برای مشکلات زنجیره تامین

همانطور که می دانیم اطلاعات یک محرک کلیدی زنجیره تامین است زیرا می تواند به عنوان چسباننده تمام محرک های زنجیره تامین را برای کار با یکدیگر هماهنگ کند. اطلاعات بر روی عملکرد زنجیره تامین اثر زیادی دارد زیرا پایه و اساسی را فراهم می کند که در آن فرآیندهای زنجیره تامین اجرایی می شود و مدیران براساس آن تصمیم گیری می کنند. بدون داشتن اطلاعات، یک مدیر نمی تواند خواسته های مشتریان را بداند و اینکه چه مقدار موجودی در انبار است و چه زمانی محصول بیشتر بایستی تولید شود یا در شرکت حمل شود. به طور خلاصه مدیر بدون اطلاعات تصمیم گیری کور کورانه می گیرد. بنابراین اطلاعات یک دیدی را در زنجیره تامین به مدیر می دهد که او را قادر می سازد تا تصمیماتی بگیرند که باعث بهبود زنجیره تامین شود. از همین رو مدیران باید بدانند که اطلاعات چگونه گردآوری و تجزیه و تحلیل می شود. این همان جایی است که فناوری اطلاعات به کار می آید [زرین موسوی، ۱۳۹۵].

فناوری اطلاعات از طریق تسهیل و تسریع تبادل اطلاعات، سازمان ها و تامین کنندگان را قادر به آگاهی و تامین به موقع احتیاجات یکدیگر می کند و از بروز مشکلات تا حدی جلوگیری می کند [اعتباری و همکاران، ۱۳۸۸]. همانطور که گفتیم فناوری اطلاعات شامل سخت افزار، نرم افزار و افراد در سراسر زنجیره تامین است که گردآوری، تجزیه تحلیل و اجرا براساس اطلاعات را انجام می دهند. فناوری اطلاعات به عنوان چشم و گوش (گاهی اوقات حتی به عنوان بخشی از مغز انسان) در مدیریت یک زنجیره تامین، وظیفه گرفتن و تجزیه تحلیل اطلاعات ضروری برای اتخاذ یک تصمیم خوب را دارد. همچنین فناوری اطلاعات برای تجزیه و تحلیل اطلاعات و معرفی یک فعالیت مورد استفاده قرار می گیرد. استفاده از سیستم های فناوری اطلاعات برای گرفتن و تجزیه و تحلیل اطلاعات می تواند اثرات روشنی بر عملکرد شرکت داشته باشد. اطلاعات کلید موفقیت زنجیره تامین است زیرا مدیریت را قادر می سازد تا بر اساس محدوده وسیعی از ماموریت ها و شرکت های هم پیمان تصمیم گیری نماید [زرین موسوی، ۱۳۹۵]. با توجه به ابعاد جهانی در سراسر زنجیره تامین یک مدیر می تواند با کمک فناوری اطلاعات استراتژی خود را بر اساس تمام فاکتورها و عوامل اثر گذار بر زنجیره تامین تعیین کند، به جای اینکه تنها به عوامل مربوط به یک مرحله خاص از زنجیره تامین توجه نماید. در این حالت سود کل زنجیره تامین بالا می رود و در نتیجه تک تک حلقه های آن نیز از سود بیشتری برخوردار خواهند بود [زرین موسوی، ۱۳۹۵].

اطلاعات یک عامل کلیدی نه فقط در هر مرحله از زنجیره تامین، بلکه در هر فاز از تصمیم گیری زنجیره تامین از فاز استراتژیک تا فاز برنامه ریزی و فاز عملیاتی است. همچنین در فاز عملیاتی اطلاعات نقش کلیدی در تصمیم گیری برای اینکه چه محصولی در برنامه تولید روزانه بایستی تولید شود، دارا می باشد [هرگوس، ۱۳۸۷].

جدول ۱: خلاصه ای از کاربردهای راهبردی فناوری اطلاعات (Park, 1997)

صنعت	حوزه کار کردی استفاده	استفاده راهبردی
------	-----------------------	-----------------

خطوط هوایی	بازاریابی	تعیین وظایف خدمه، اعزام ناوگان هوایی، ترکیب قیمت‌ها، تحلیل سودآوری مسیرها، بهبود برنامه افراد دائم السفر
پوشاک	توزیع و بازاریابی	بازرگانی و تکمیل موجودی
زنجیره خرده فروشی	توزیع و بازاریابی	تحلیل روندها، تحلیل الگوهای خرید، سیاست قیمت‌گذاری، کنترل موجودی، تبلیغ محصول و کانال‌های بهینه توزیع
مخابرات	توسعه و بازاریابی	تبلیغ محصول و خدمات جدید، کاهش بودجه سیستم اطلاعات و سودآوری

در واقع مفهوم زنجیره تامین، با رایانه ای شدن فعالیت های آن طی ۵۰ سال اخیر توسعه داده شده است. به عنوان مثال، پشتیبانی فناوری اطلاعات از برنامه ریزی تولید را می توان به عنوان تولید رایانه ای یکپارچه نام برد که از طریق انسجام سخت افزاری و نرم افزاری انواع تکنولوژی های^۷ CAD, MRP^۸, CAM, JIT و .. صورت می گیرد. برخی از مثال هایی که فناوری اطلاعات راه حل هایی را برای مشکلات زنجیره تامین ارائه داده، در جدول ۲ آمده است.

^۷ Computer Aided Design

^۸ Material Requirement Planning

جدول ۲: مشکلات زنجیره تامین و راه حل های فناوری اطلاعات برای آنها (احمدآبادی و همکاران، ۱۳۹۲)

مشکل مدیریت زنجیره تامین	راه حل فناوری اطلاعات
توالی خطی فرآیند، خیلی آهسته	فرآیند خطی، استفاده از نرم افزار Work flows S
زمان های انتظار بین بخش های زنجیره، بیش از حد معمول هستند	شناسایی دلایل (Decision Support) و تسريع در ارتباطات و همکاری (اینترنت، نرم افزار Groupware)
عدم فعالیت های دارای ارزش افزوده	تجزیه و تحلیل ارزشی (نرم افزار SCM)، نرم افزار شبیه سازی Simulation S
پردازش های تکراری فعالیت ها، بدلیل حمل و نقل اشتباه	رسیدگی الکترونیکی (واسطه های نرفزاری)، اتوماسیون، سیستم کنترل الکترونیکی
تحويل کند اسناد کاغذی	اسناد الکترونیکی و سیستم های ارتباطی مثل EDI, Email
دسته بندی سفارش های کاری بین فرآیندهای زنجیره تامین، برای رسیدن به مقیاس اقتصادی	تجزیه و تحلیل نرم افزاری SCM، اسناد دیجیتالی برای تحويل آنلاین
آگاهی یافتن در مورد تاخیر بعد از اتفاق افتادن	سیستم Tracking، تجزیه و تحلیل مسیرها و بازرسی با سیستم های هوشمند
کنترل اجرایی مفرط، مانند تصویب ها در مکان های مختلف	تصویب های موازی با نرم افزارهای Groupware، سیستم های تصویب الکترونیکی
جریان خیلی آهسته اطلاعات	اینترنت، اینترنت، واسطه های نرم افزاری برای اعلام خطر، بارکد
کمبود هم زمانی حرکت مواد	سیستم های Workflow, Tracking، هم زمانی بوسیله واسطه های نرم افزاری
هماهنگی، همکاری و ارتباطات ضعیف	تولید با Groupware، نظارت مستمر، نرم افزار Collaboration
تاخیر در حمل کالاها از انبارها	استفاده از ربات در انبارها، استفاده از نرم افزار Collaboration
دوباره کاری در زنجیره تامین	شریک شدن در اطلاعات از طریق Web و ایجاد سیستم های یکپارچه بین شرکا
از بین رفتن مواد و اجزایی که زیاد در انبار مانده اند	کاهش سطح موجودی به وسیله تسهیم اطلاعات در داخل و خارج، استفاده از اینترنت و Groupware
مشکلات برنامه ریزی تفصیلی	واسطه های هوشمند با مدل B2B

عوامل موثر بر اتخاذ فناوری اطلاعات در زنجیره تامین

عوامل متعددی ممکن است بر اتخاذ تکنولوژی های اطلاعاتی در زنجیره تامین اثر گذار باشد. قبل از بحث در مورد عوامل تاثیرگذار بر پذیرش فناوری اطلاعات در زنجیره تامین لازم به ذکر است که کلمه پذیرش یا اتخاذ، برگرفته از لغت adoption مفهوم وسیعی دارد که در برگیرنده مفاهیمی چون ایجاد، توسعه و اجرا می باشد. به طور کلی عوامل تاثیر گذار بر پذیرش فناوری اطلاعات در زنجیره تامین عبارتند از:

وسعت سازمان

مطالعات نشان داده است که سازمان هایی که وسعت بیشتری دارند به لحاظ دلشتن منابع مالی تمایل بیشتری به پذیرش فناوری اطلاعات دارند و در این راستا ریسک مرتبط با این مهم را بیشتر پذیرا هستند. بنابراین یک همبستگی مثبت و معنی دار بین وسعت یا اندازه سازمان و اتخاذ فناوری اطلاعات وجود دارد [Patterson Krik et al, 2003].

میزان موفقیت سازمان

مطالعات همچنین نشان داده است که عملکردهای موفقیت آمیز گذشته در مقابل تغییر استراتژی تمایل به ثبات دارند تا تغییر. بنابراین احتمال انجام یک تغییر در سازمانهایی که در سالهای گذشته دارای عملکرد بهتری بودند، بسیار کم است. در واقع سازمانهایی که عملکرد ضعیف تری دارند، نسبت به سازمانهایی که عملکرد بهتری دارند، سعی می کنند استراتژی خود را بر مبنای پذیرش فناوری اطلاعات بنا کنند. بنابراین سازمان های موفق انگیزه کمتری برای پذیرش فناوری های زنجیره تامین دارند.

تأثیر شرکای موجود در زنجیره

یکی از فاکتورهای محیطی بر تصمیم گیری سازمان ها در پذیرش فناوری اطلاعات اثر می گذارد، تاثیر شرکای تجاری موجود در زنجیره است. فشار وارده از طرف شرکای موجود در زنجیره تامین می تواند بر پذیرش فناوری اطلاعات موثر باشد.

عدم اطمینان

همانطور که قبلا هم ذکر شد عدم اطمینان در مدیریت زنجیره تامین از مهم ترین موضوعاتی است که عامل اصلی بوجود آورنده آن، عدم وجود اطلاعات درست و کاملی برای تصمیم گیری است. فناوری های اطلاعاتی پیشرفته که در داخل سازمان ها یا بین اعضای زنجیره تامین بصورت یکپارچه درآمده اند، امکان به اشتراک گذاشتن سریع تر و صحیح تر اطلاعات را فراهم ساخته اند [Patterson Krik et al, 2003]. بنابراین احتمال اتخاذ و پذیرش فناوری اطلاعات در سازمان هایی که با عدم اطمینان بیشتری مواجه اند، بیشتر است و عکس این قضیه در سازمانهایی است که از شرایط عملیاتی و محیطی نسبتا پایدار و با ثباتی برخوردارند.

حمایت مدیریت ارشد

نقش مدیریت ارشد سازمان در اجرا و به کارگیری فناوری اطلاعات در سازمان ها بسیار حائز اهمیت است. حمایت مدیریت ارشد سازمان می تواند تاثیر مثبتی بر پذیرش فناوری اطلاعات در سازمان ها در یک زنجیره تامین داشته باشد [جلالی و همکاران، ۱۳۸۶].

نتیجه گیری

هدف اصلی مدیریت زنجیره تامین بهبود کارایی و اثربخشی سازمان و کاهش هزینه ها و تامین منابع می باشد که در صورت موفقیت، باعث ایجاد مزیت رقابتی خواهد گردید. فناوری اطلاعات نقش بسیار مهمی در بهبود عملکرد زنجیره تامین دارد و یک عامل مهم جهت تصمیم گیری های مدیریتی است که برهماهنگی و پیش بینی و برنامه ریزی تاثیر دارد. فناوری اطلاعات با انتقال و توزیع اطلاعات به طرز فوق العاده ای سبب بهبود سطوح عملکردی زنجیره تامین می شود. فناوری اطلاعات سبب بهبود عملکرد درون سازمانی و برون سازمانی، استفاده بهینه از ظرفیت های بنگاه و کاهش سطوح موجودی انبار، کاهش هزینه ها و کاهش نرخ کالاهای معیوب، افزایش سرعت، افزایش سرعت پاسخگویی به سبب انتقال و توزیع اطلاعات می شود همچنین سبب بهبود ارتباطات با مشتریان بهبود خدمات مشتری و ایجاد روابط جدید با مشتریان و شناسایی نیازهای آنها، توسعه کانال های فروش و بازاریابی و بهبود موقعیت رقابتی سازمان می گردد. بکارگیری فناوری اطلاعات فرآیندهای زنجیره تامین داخلی و خارجی سازمان را به نحو موثرتری ساده و اجرایی می کند. خودکارسازی جریان اطلاعات میان سازمان و شرکایش موجب سهولت دسترسی به اطلاعات و اتخاذ تصمیمات بهتر می شود. کاربرد فناوری اطلاعات دربرگیرنده تکنولوژی ها و نرم افزارهای مختلفی است که می توان با اتخاذ صحیح سیستم های فناوری اطلاعات متناسب با حجم و گستره فعالیت سازمان موجب بهبود کارایی کل زنجیره تامین را فراهم نمود. کاربردهای فناوری اطلاعات در مدیریت زنجیره تامین دربرگیرنده تکنولوژی هایی از قبیل کدهای شناسایی، شناسایی خودکار و جمع آوری داده ها مانند RFID و بارکود، تبادل داده های الکترونیکی، فناوری XML و اینترنت می باشد. همچنین سیستم های اطلاعاتی و نرم افزارهای کاربردی مختلفی از قبیل ERP, CAD, CAPP, CAE, CAM, CRM, EOS, MRPII POS و سیستم های خبره را دربر می گیرد.

با توجه به اهمیت اطلاعات در زنجیره تامین، می توان نتیجه گرفت که علت بسیاری از ناکارآمدی های موجود در زنجیره تامین، عدم دقت و صحت اطلاعات و کفایت سیستم های اطلاعاتی که تهیه و پردازش اطلاعات را برعهده دارند می باشد. زنجیره تامین چیزی جز مجموعه ای از چندین شرکت که جهت فراهم آوردن یک خدمت یا محصول گردهم آمده اند نیست و این مجموعه، جهت انجام فعالیت های خود، نیازمند ارتباط اطلاعاتی است و هرچند ارتباط بین شرکت ها مساله تازه ای نیست، اما ایجاد این ارتباط از طریق فناوری اطلاعات و شناخت سیستم های لازم برای تبادل اطلاعات امری حیاتی است و اتخاذ فناوری اطلاعات می تواند منجر به بهبود کارایی کل زنجیره گردد.

منابع

- [1] حیدری، هادی و محب ربانی، سعید؛ زند حسامی، حسام (۱۳۸۸). تاثیر بهینه تجارت الکترونیک بر مدیریت زنجیره تامین، فصلنامه تخصصی پارک‌ها و مراکز رشد، شماره ۲۱ ص ۴۸-۴۲.
- [2] درودچی، محمود و نیک مهر، نوید (۱۳۸۶). مطالعه اهمیت و کاربرد فناوری اطلاعات در مدیریت زنجیره تامین، چهارمین همایش ملی تجارت الکترونیکی، تهران.
- [3] کرباسیان، سعید، (۱۳۸۲)، "کاربرد مدیریت سیستم های اطلاعاتی و سیستم های تصمیم گیری در ارزیابی، انتخاب و برنامه ریزی اعضا در زنجیره تامین"، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده فنی - گروه مهندسی صنایع، دانشگاه تهران.
- [4] حیدری (۱۳۸۸)، "تاثیر بهینه تجارت الکترونیک بر مدیریت زنجیره تامین"، فصلنامه تخصصی پارک ها و مراکز رشد شماره ۲۱.
- [5] آیرس، بی جیمز (۱۳۸۷)، راهنمای مدیریت زنجیره تامین، ترجمه: ابراهیم تیموری و اشکان حافظ الکتب، چاپ اول، انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران.
- [6] لاودن، کنث سی و لاودن، جین پی (۱۳۸۸)، "سیستم اطلاعاتی مدیریت"، ترجمه، حبیب رودساز و سینا محمد نبی، امیر حسین بهروز، چاپ اول، انتشارات دانشگاه علامه طباطبائی، تهران.
- [7] افزاره، عباس (۱۳۸۳)، ارائه مدلی به منظور برقراری ارتباط مابین مدیریت کیفیت و مدیریت کیفیت اطلاعات در زنجیره تامین، دانشکده مهندسی صنایع دانشگاه امیر کبیر، اولین کنفرانس ملی لجستیک و زنجیره تامین، تهران.
- [8] احمدآبادی، سعید؛ محمد عباسی و علی عباسی طلایی، ۱۳۹۲، نقش فناوری اطلاعات بر شاخصهای بهبود عملکرد مدیریت زنجیره تامین، اولین همایش ملی مدیریت کسب و کار، همدان، شرکت علم و صنعت طلوع فرزین، دانشگاه بوعلی سینا.
- [9] رزمی، جعفر، دهقان، سمیه. (۱۳۸۳) نقش فناوری اطلاعات در زنجیره تامین بکارگیری و پیاده سازی آن. اولین سمینار لجستیک. تهران.
- [10] سمیع زاده، رضا و حسینی، رضا، (۱۳۸۴)، دومین کنفرانس ملی فناوری اطلاعات و مدیریت زنجیره تامین، اصفهان.
- [11] زرین موسوی، سیده سمیه، ۱۳۹۵، جایگاه فناوری اطلاعات و تجارت الکترونیک در مدیریت زنجیره تامین، اولین کنفرانس بین المللی چشم اندازهای نو در مهندسی برق و کامپیوتر، تهران، کنفدراسیون بین المللی مخترعان جهان (IFIA)، دانشگاه جامع علمی کاربردی.
- [12] اعتباری و عابدزاده و خوش الحان، (۱۳۸۸)، شبیه سازی زنجیره تامین با استفاده از عامل های هوشمند، دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی.
- [13] هرگوس، میشایل، (۱۳۸۷)، "اصول و مبانی مدیریت زنجیره تامین"، ترجمه شیخ سجادی، محسن و محمدرضا اکبری جوکار، انتشارات آدینه، چاپ اول.
- [14] جلالی، علی اکبر؛ مژدهی، ناهید؛ مهربان، امیررضا، (۱۳۸۶) لجستیک الکترونیکی و نقش و اهمیت آن در مدیریت زنجیره تامین، نخستین کنفرانس بین المللی مدیریت زنجیره تامین و سیستم های اطلاعات. تهران.
- [15] Dias, J. C. Q., Calado, J. M. F., Osório, A. L., & Morgado, L. F. (2009). RFID together with multi-agent systems to control global value chains. *Annual Reviews in Control*, 33(2), 185-195.
- [16] Motiwalla, L. F., & Thompson, J. (2012). *Enterprise systems for management*. Upper Saddle River, NJ: Pearson Education.
- [17] Akkermans, H. A., Bogerd, P., Yücesan, E., & Van Wassenhove, L. N. (2003). The impact of ERP on supply chain management: Exploratory findings from a European Delphi study. *European Journal of Operational Research*, 146(2), 284-301.
- [18] Hendricks, K. B., Singhal, V. R., & Stratman, J. K. (2007). The impact of enterprise systems on corporate performance: A study of ERP, SCM, and CRM system implementations. *Journal of Operations Management*, 25(1), 65-82.
- Zuckerman, A. (2002). *Supply Chain Management*, Axford. Capstone Publishing.
- [19] Tippin, M. J, Sohi, R.S., "IT competency and firm performance: is organizational learning a missing link?", *Strategic Management Journal*, Vol 24, pp. 745-761, 2003.
- [20] David C. CHOU, Xin Tan, David C. Yen, *Web technology and supply chain management*(2004).
- Zuckerman, A. (2002). *Supply chain management*, Axford. Capstone publishing.
- [21] Srivulaki, E. , & Davis, M. (2010). "Aligning product with supply chain processes and strategy". *The international journal of logistic management*, 21, 127-151.
- [22] Poirier, C. C. , and M. J. Bauer, 2000, *E-Supply Chain : Using the Internet to Revolutionize Your Business*. San-Francisco, CA : Berrett-Koehler.
- [23] Moore K.A. Value mapping frame work involving stakeholders for supply chain improvement when implementing information technology projects, Ph.D thesis, M.S. University of Central Florida; 2008.
- [24] Park, Y. T., 1997 "Strategic Uses of Data Warehouses," *Journal of Data Warehousing*.
- [25] Patterson Krik A., Grimm Curtis M. , Corsi Thomas M., 2003, "Adopting new technologies for supply chain management", *Transportation Research part E* 39, 95-121.