

## بهینه سازی کاربرد فناوری اطلاعات در مدیریت زنجیره تامین و بازاریابی محصولات هوایی به روش AHP

سید اکبر نیلی پور طباطبائی<sup>۱\*</sup>، بیژن خیامباشی<sup>۱</sup>، مهدی کرباسیان<sup>۲</sup>، مهندس محمد شریعتی<sup>۳</sup>

۱- استادیار دانشگاه صنعتی مالک اشتر

۲- دانشیار دانشگاه صنعتی مالک اشتر

۳- کارشناس ارشد مهندسی صنایع

### چکیده

پیشرفت‌های گوناگون در عرصه تکنولوژی جهانی بویژه در حوزه محصولات هوایی همراه با اعمال روش‌های متعدد ارتقا در سازماندهی صنایع مرتبط نسبت به دهه گذشته، تحولات اثر بخشی را پدید آورده است. در این راستا صنایع و شرکت‌ها سعی دارند تا با استفاده از ابزارها، روش‌ها و فناوری‌های نوین، روند کاری خود را با عنایت به قیود جدید و مدرن، بهینه و با کاهش زمان و هزینه، ضمن بالابردن کارایی، نظر مشتریان را با تطبیق استاندارد و مقررات جدید و لحاظ نمودن فناوری روز، تامین نمایند. از آنجایی که برای بسیاری از شرکت‌ها با توجه به ماموریت و رسالت اصلی و همچنین محدودیت‌های اخیر تحریم‌ها مقوله رقابت در محصولات هوایی تولید شده موضوعیت چندانی ندارد، لذا تلاش‌ها به تدوین متدولوژی مدل سازی ریاضی تامین به موقع همراه با کیفیت و مشخصات محصول هوایی مورد نظر مشتری معطوف می‌گردد و فراهم سازی مناسب ترین و سریع ترین روند زنجیره تامین با بهره برداری از توانمندی‌های فناوری اطلاعات که موجب آماده شدن یک محصول از ابتدای خط تولید تا تحویل به مشتری می‌گردد، به اندازه روش تولید آن محصول نیز اهمیت پیدا می‌کند. در این مقاله معیارهای اصلی زنجیره تامین و گزینه‌های فناوری اطلاعات در این گونه شرکت‌ها و تعامل موثر آنها بر یکدیگر شناخته شده و اولویت‌های تاثیر فناوری اطلاعات بر مدیریت زنجیره تامین تعیین و در راستای تحقق اهداف پژوهش، بهینه شده‌اند. بدین منظور این مقاله در یک شرکت هوایی، در بازه زمانی نیمه دوم سال ۹۰ و نیمه اول سال ۱۳۹۱ با بهره گیری از ۱۱۵ نفر کارشناسان و مدیران بخش‌های آماد و بازرگانی، برنامه ریزی و کنترل تولید، رایانه و برون سپاری و با استفاده از پرسشنامه و روش مقایسات زوجی تهیه شده و در نهایت

مشخص گردید که کلیه معیارهای اصلی شناسایی شده زنجیره تامین و فناوری اطلاعات بریکدیگر تاثیر داشته و مدل مفهومی را تایید می نمایند، لذا منابع انسانی آموزش دیده در زمینه IT، حمایت مدیر ارشد، وجود زیرساخت های سخت افزاری و نرم افزاری، تجارت الکترونیک و مبادله الکترونیکی داده ها با شرکای تجاری، باید به ترتیب و به عنوان الگوی بهینه سازی کاربرد فناوری اطلاعات در مدیریت زنجیره تامین، مد نظر قرار گیرد.

**واژه های کلیدی:** انعطاف پذیری زنجیره تامین، پاسخگویی زنجیره تامین، فناوری اطلاعات، مدیریت زنجیره تامین، یکپارچگی زنجیره تامین، بازاریابی

## ۱) مقدمه

منابع و تهیه و تدارکات به اینترنت، لازم است شرکت ها با مدیریت کارآمد اطلاعات را به کار برند. امروزه هیچ شرکتی نمی تواند از مدیریت زنجیره تامین چشم پوشی کرده و انتظار بقا داشته باشد از اینرو، اندیشه زنجیره تامین به یک اندیشه رایج در همه شرکت های عمده در سراسر جهان تبدیل شده است و اگر تا چند سال پیش، دسترسی به بازارهای جهانی فقط در اختیار بزرگترین و موفق ترین شرکت ها بود، امروزه به برکت وجود فناوری های پیشرفته از جمله اینترنت، حتی کوچک ترین شرکت ها نیز می توانند به بازارها و نمایشگاه های اینترنتی وارد شده و کالای خود را با بهترین قیمت ها و شرایط عرضه کنند (زوکرم، ۱۳۸۲).<sup>۱</sup>

با توجه به محیط رقابتی امروز مدیریت زنجیره تامین به عنوان یک عامل استراتژیک در موفقیت سازمان ها شناخته شده است و می تواند اثرات مثبت و محسوسی بر فعالیت های سازمان داشته باشد. تحولات روز افزون تکنولوژی، تغییر شرایط بازار، تغییر شیوه کسب و کار، انتظارات متفاوت و متغییر مشتریان و... از عوامل موثر بر تغییر در زنجیره تامین شده است. در این محیط تجاری، نوآوری در محصولات و فرآیندهای سازمانی به عنوان عاملی حساس و حیاتی در موفقیت شرکت ها مطرح است. یکی از زمینه های نوآوری که

مدیریت زنجیره تامین نوین نه تنها به بررسی راه های ترویج هزینه در سراسر کانال های عرضه کالا و خدمات می پردازد، بلکه باید بین تقاضای روز افزون مشتریان برای ارائه خدمات به موقع و کارآمد موازنه ایجاد کرده و از تحولات سریعی که در عرصه فناوری صورت می گیرد نیز، غافل نباشد. به عبارتی، مدیریت کارآمد زنجیره تامین به یک شرکت امکان می دهد تا تولید و انتقال محصولات در کل مسیر تولید و توزیع را، از تامین مواد اولیه یا قطعات گرفته تا قرار دادن محصول تمام شده در اختیار مشتریان، هماهنگ سازد. فناوری های پیشرفته چه از جنبه فرآیندهای سازمانی و چه از جهت ارتباطات، کلید مدیریت زنجیره تامین امروزی هستند که با استفاده از این فناوری ها می توان موجودی انبار را به حداقل رساند و محصول را به موقع تحویل داد. در این راستا به کار بردن خردمندانانه فناوری برای انتقال هدایت شده اطلاعات به این معنی است که تولید کنندگان می توانند به حداقل ها اکتفا کرده و فقط به تعداد مورد نیاز تولید و روانه انبار کنند و مرتباً جای خالی محصولات تحویل شده به مشتری را پر نماید. تحویل سریع و مطمئن این فایده را نیز دارد که موجودی انبار در با صرفه ترین حد خود حفظ شود. با گسترده شدن استفاده از فناوری های پیشرفته، تبدیل شدن زنجیره تامین به شبکه تامین و با ورود بخش های

محصولات هوایی به فراخور ماموریت و اهداف اصلی که دنبال می‌کند، همیشه با زنجیره تامین درگیر بوده و انجام صحیح و منطقی آن را در موفقیت و یا شکست خود موثر می‌داند. در این راستا، تامین در زمان مقرر مواد، قطعات، سامانه‌ها و خدمات نیز از مهمترین عوامل پشتیبانی از خط تولید و مونتاژ محصولات جاری بوده که می‌تواند تعهدات شرکت را ضمانت و محقق سازد. عدم تحقق این مهم موجب می‌گردد تا شرکت‌ها به دلیل عدم به موقع تحویل محصولات خود:

- رضایت مشتریان را کاهش و حتی موجب از دست دادن آنها گردد
- هزینه و قیمت تمام شده افزایش یابد (و حداقل حاشیه سود کاهش یابد)
- فناوری روز و مورد نیاز مشتری نیز دچار تغییرات گردد

بدین منظور استفاده از راه‌های مختلف همراه با مدیریت بر زمان و هزینه نیز می‌طلبند تا کلیه الزامات خط تولید و مونتاژ، در یک زنجیره و در کوتاهترین زمان انتظار، در اختیار قرار گیرد. ضرورت این پروژه مهم و نتایج کار کارشناسی براین است که فناوری اطلاعات می‌تواند این نیازمندی‌ها را محقق سازد، از این رو تحقیق حاضر با شناسایی عوامل موثر فناوری اطلاعات بر مدیریت زنجیره تامین، در صدد تحلیل و اولویت بندی این عوامل بوده تا بتواند سامانه را بهبود و تا حد ممکن کاربردی نماید.

### ۳ ادبیات تحقیق

#### ۳-۱) تاریخچه مدیریت زنجیره تامین

مدیریت زنجیره تامین به صورت امروزی از پژوهش‌هایی حاصل شد که در اواخر دهه ۱۹۵۰ میلادی درباره انتقال موجودی انبارها به شرکت و به

مورد توجه و تمرکز بیشتر بوده است، اتخاذ فن آوری اطلاعات است. فن آوری‌های اطلاعاتی جدید، این قابلیت را دارند که بر ساختار سازمانی، استراتژی شرکت، مبادله مکاتبات و ارتباطات، روش‌های عملیاتی، روابط خریدار-عرضه کننده و قدرت چانه زنی تاثیر گذارد، همچنین این امکان را دارد که بهره وری، انعطاف پذیری و رقابت پذیری سازمان را افزایش دهد (رمزی و دهقان، ۱۳۸۳)

### ۲) شرح و بیان مساله

در عصر اطلاعات، فناوری اطلاعات نقش اساسی در رشد و توسعه صنایع از جمله سیستم‌های تامین داشته و خواهد داشت. قلب یک سیستم زنجیره تامین، شامل سیستم پردازش سفارشات بوده که به عنوان ابزار ارتباطی بین مشتری و صنعت عمل کرده و باعث تحریک صنعت و مدیریت زنجیره تامین می‌گردد. در نتیجه هر قدر این سیستم ارتباطی بهینه تر داشته باشد، زمان و هزینه عملیات در سیستم تامین به حداقل رسیده و سود دهی یا مزیت رقابتی افزایش می‌یابد. از طرف دیگر عدم سرعت عمل در پاسخ گویی نه تنها باعث افزایش زمان و هزینه‌ها می‌گردد، بلکه باعث نارضایتی مشتریان، حمل و نقل اضافی، انبار داری و ذخیره سازی بیش از حد که منجر به افزایش خواب سرمایه می‌شود نیز می‌گردد. به منظور افزایش سرعت تبادل اطلاعات و بهبود کیفیت آن، امروزه به کارگیری سیستم‌های فناوری اطلاعات یک امر مرسوم و در حال گسترش می‌باشد. از جمله کاربردهای این سامانه در سیستم‌های تامین می‌توان به وارد نمودن سفارشات، پردازش سفارشات، کنترل انبار موجودی کالا، اندازه گیری عملکرد، نظارت بر حمل و نقل، پرداخت‌ها و ذخیره سازی نیز اشاره نمود. شرکت‌های تولید کننده

مدیریت زنجیره تامین می‌دانند (شفیعی و همکارانش، ۱۳۸۸)

در دهه هشتاد میلادی، سازمان‌ها جهت دست یابی به مزیت رقابتی پایدار، بیشتر روی سیستم‌هایی مانند تولید به هنگام، مدیریت کیفیت جامع و غیره تمرکز داشتند. اما از آنجایی که این مزایای رقابتی به وسیله رقبا تقلید می‌شدند، از پایداری لازم برخوردار نبودند. در واقع تلاش برای بهینه سازی فرآیندهای سازمانی بدون در نظر گرفتن شرکت‌های بیرونی، به خصوص تامین کنندگان و مشتریان امری بی فایده به نظر می‌رسید و سازمان‌هایی که با همکاری یکدیگر در جهت اهداف مشترکی گام بر می‌داشتند، عملکرد بهتری داشتند. اینجا بود که مفهوم زنجیره تامین متولد شد (سرولاکی و دیویس ۲۰۱۰).<sup>۴</sup>

### ۳-۲) مدیریت زنجیره تامین

مدیریت زنجیره تامین، تعاریف متنوعی دارد که در ذیل به تعدادی از آنها اشاره شده است. مدیریت زنجیره تامین شامل هماهنگی بین کلیه فعالیت‌های مورد نیاز یک عملیات (به جز خود عملیات) از قبیل بازاریابی، طراحی خدمات مشتریان، نظارت بر تولید، سفارشات، لجستیک، توزیع، انبارداری و غیره است. (احمدی، ۱۳۸۴). هدف مدیریت زنجیره تامین، تبادل اطلاعات مربوط به نیازمندی‌های بازار، توسعه محصولات جدید، کاهش تعداد تامین کننده برای سازندگان و نیز فعال سازی و آزاد سازی منابع مدیریتی در جهت توسعه روابط بلند مدت و با اهمیتی است، که از ابتدا بر اساس اعتماد اعضا شکل می‌گیرد. (بری و همکاران، ۱۹۹۴).<sup>۵</sup> این

خارج از آن انجام شده است. برنامه ریزی مواد اولیه مورد نیاز که در دهه ۱۹۷۰ میلادی به اجرا درآمد، شروع واقعی عملیات زنجیره تامین به شمار می‌آید (زوکرم، ۲۰۰۰). فاراژل زنجیره تامین را از جدیدترین و مهمترین موضوعات می‌داند که سازمان‌ها با استفاده از آن در پی ایجاد ارزش برای سهامداران و ذی نفعان خود هستند. همچنین مدیریت زنجیره تامین یک مبحث میان رشته‌ای است که از رشته‌هایی مانند بازاریابی، مدیریت عملیات، خرید و پشتیبانی تشکیل می‌شود (فاراژل ۲۰۰۲).<sup>۱</sup>

زنجیره تامین در مقیاس گسترده خود به معنای زنجیره تامین بین سازمانی بوده در حالیکه در مقیاس کوچکتر به معنای زنجیره تامین درون سازمانی است. در زنجیره تامین درون سازمانی روابط و هماهنگی میان بخش‌های وظیفه ای مختلف سازمانی مانند بازاریابی، تولید، خرید، پشتیبانی و... ضروری است. (استدلر و کیلگر، ۲۰۰۵).<sup>۲</sup> یک زنجیره تامین شامل تمامی مراحل است که به طور مستقیم یا غیر مستقیم در برآورده ساختن خواست مشتری دخیل هستند. زنجیره تامین نه تنها شامل سازندگان و تامین کنندگان می‌شود، بلکه بخش‌های حمل و نقل، انبارها، خرده فروش‌ها و حتی خود مشتریان را در برمی‌گیرد (چوپرا و ماندیل، ۲۰۰۷).<sup>۳</sup> شفیعی و همکارانش (۱۳۸۸) نیاز به فعالیت‌های بهبود، افزایش سطح برون سپاری، افزایش هزینه حمل و نقل، فشارهای رقابتی، اهمیت تجارت جهانی، پیچیدگی زنجیره تامین و نیاز به مدیریت موجودی‌ها را از عوامل سوق دهنده سازمان‌ها به سوی

1 Frazelle

2 Stadler & Kilger

3 Chupra & Mandill

4 Srivulahi & Davis

5 Berry

فروشندهگان، تامین پشتیبانی فنی برای همه افراد و... (وارد ۲۰۰۰).

### ۳-۴) عوامل موثر بر اتخاذ فناوری اطلاعات در زنجیره تامین

جلالی و همکاران (۱۳۸۶) با بررسی مطالعات گذشته در این ارتباط، عوامل موثر اتخاذ فناوری های اطلاعاتی در زنجیره تامین را به شرح زیر دسته بندی نموده اند:

#### - وسعت سازمانی

سازمان هایی که وسعت زیادی دارند به لحاظ داشتن 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 داری بین وسعت یا اندازه سازمانی و اتخاذ فناوری اطلاعات وجود دارد.

#### - میزان موفقیت سازمانی

سازمانها با توجه به عملکردهای موفقیت آمیز گذشته در مقابل تغییر استراتژی تمایل به ثبات دارند بنابراین احتمال انجام تغییر در سازمان هایی که در سال های گذشته دارای عملکرد بهتری بوده اند، بسیار کم است.

#### - تاثیر شرکای موجود در زنجیره

یکی از فاکتورهای محیطی که بر تصمیم گیری سازمانها در پذیرش فناوری اطلاعات اثر می گذارند 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

عدم اطمینان در مدیریت زنجیره تامین از مهمترین موضوعاتی است که عامل اصلی بوجود آورنده ی آن،

تعریف شامل مجموعه عناصر تامین کنندگان، تهیه کنندگان سرویس لجستیک، سازندگان، توزیع کنندگان و فروشندهگان است که جریان های مربوط به مواد خام، محصولات و جریان اطلاعاتی در بین این عناصر وجود دارد. (کوپزاک، ۱۹۹۷).<sup>۱</sup> زنجیره تامین زنجیره ای است که همه فعالیت های مرتبط با جریان کالا و تبدیل مواد، از مرحله تهیه مواد اولیه تا مرحله تحویل کالای نهایی به مصرف کننده را شامل می شود.

### ۳-۳) فناوری اطلاعات

فناوری اطلاعات شاخه ای از فناوری است که با استفاده از سخت افزار، نرم افزار و شبکه افزار، مطالعه و کاربرد داده 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 زیر ساخت های آن، وارد (۲۰۰۰)<sup>۲</sup> این گونه بیان می دارد:

۱. زیر ساخت فنی: شامل نرم افزار، سخت افزار و شبکه ها؛

۲. معماری (پشتیبانی زیر ساخت فیزیکی): شامل مدل ها، اطلاعات فرآیندها، ساختار سازمانی و محل استقرار سیستم؛

۳. سیاستها یا چگونگی مدیریت و خدمات پشتیبانی: شامل منبع یابی، ممیزی و امنیت، سطح خدمات و غیره؛

۴. فرآیندهای مدیریت و عملیات: پشتیبانی از زیر ساخت به وسیله تامین کنندگان داخلی یا خارجی، شامل برنامه ریزی و مدیریت وسایل، مدیریت

الکترونیکی مانند اینترنت و غیره جمع آوری شده است. روش نمونه گیری در بخش های مورد مطالعه به صورت هدفمند، و برای افراد در درون هر یک از بخش ها نمونه گیری به صورت تصادفی ساده بوده است. بر اساس پرسشنامه، مقایسات زوجی خود ساخته ابتدا به طور آزمایشی بین چند نفر کارشناسان بخش زنجیره تامین توزیع شده، و پس از اصلاح و تایید نهایی توسط اساتید راهنما و مشاور و سایر خبرگان شرکت، پرسشنامه اصلی توزیع می گردد. برای انتخاب جامعه آماری سعی شده است تا پرسشنامه ها به بخشهای مؤثر در حوزه فناوری اطلاعات و زنجیره تامین ارسال و در هر بخش بین کارشناسان و مدیران مرتبط و با تجربه پیرامون موضوع پژوهش توزیع گردد. پس از جمع آوری اطلاعات با استفاده از روش **AHP** وزن شاخص ها و گزینه ها تعیین می شوند، سپس بر اساس وزن های بدست آمده عوامل فناوری اطلاعات اولویت بندی می گردند. جهت پردازش، از نرم افزار **Expert Choice** و برای ترسیم اشکال مورد نیاز از نرم افزار **Visio 2007** استفاده شده است.

#### ۴-۱) متغیرهای پژوهش

با توجه به روش پژوهش و استفاده از رویکرد تجزیه و تحلیل سلسله مراتبی، این پژوهش دارای معیارهای اصلی و فرعی تاثیر گذار در زنجیره تامین و عوامل فناوری اطلاعات مؤثر بر زنجیره تامین هستند که در جدول شماره ۱ ارائه شده اند.

عدم وجود اطلاعات درست و کاملی برای تصمیم گیری است. بنابراین احتمال اتخاذ و پذیرش فناوری اطلاعات در سازمان هایی که با عدم اطمینان بیشتری مواجه اند بیشتر است.

- حمایت مدیریت ارشد

نقش مدیریت ارشد سازمان در اجرا و به کارگیری فناوری اطلاعات در سازمان ها بسیار با اهمیت است. حمایت مدیریت ارشد سازمان می تواند تاثیر مثبتی بر پذیرش فناوری اطلاعات در سازمان ها داشته باشد (صالحی، ۱۳۹۰).

#### ۳-۵) اندازه گیری عملکرد زنجیره تامین

با بررسی پژوهش های انجام شده، در مقوله اندازه گیری عملکرد زنجیره تامین هر یک از پژوهشگران به یک یا چند ویژگی مهم از جمله اثر بخشی هزینه، خدمت به مشتریان، کنترل سطح موجودی، سطح خدمات، کارایی عملیات، عملکرد تامین کنندگان، زمان انعطاف پذیری، یکپارچه سازی اطلاعات و غیره برای اندازه گیری عملکرد زنجیره تامین پرداخته اند. لیکن سه مشخصه انعطاف پذیری زنجیره تامین، یکپارچگی زنجیره تامین و پاسخگویی به مشتری در اکثر پژوهش ها مشترک بوده است (کرونفلد، ۲۰۱۰).<sup>۱</sup>

#### ۴) روش تحقیق

این پژوهش با توجه به ماهیت توصیفی و با توجه به هدف تعریف شده، از نوع کاربردی است و بر اساس شیوه انجام آن، پیمایشی است. به این صورت که مطالب مربوط به ادبیات موضوع از طریق مطالعات کتابخانه ای نظیر کتب، مجلات، پایان نامه های کارشناسی ارشد، بررسی اسناد و مدارک، منابع پژوهش

جدول شماره ۱: معیارهای اصلی و فرعی پژوهش

متغیرها	معیارهای اصلی و فرعی	
پاسخگو بودن زنجیره تامین	معیارهای اصلی زنجیره تامین	
انعطاف پذیر بودن زنجیره تامین		
یکپارچه بودن زنجیره تامین		
کاهش هزینه‌ها	پاسخگو بودن زنجیره تامین	معیارهای فرعی زنجیره تامین
کاهش زمان تحویل محصولات		
طراحی و تولید محصولات جدید	انعطاف پذیر بودن زنجیره تامین	
سفارشی سازی محصولات		
یکپارچگی درون سازمان	یکپارچه بودن زنجیره تامین	
یکپارچگی برون سازمانی		
تجارت الکترونیکی	گزینه‌های فناوری اطلاعات	
مبادله الکترونیکی داده‌ها با شرکای تجاری		
وجود زیرساخت‌های سخت افزاری و نرم افزاری		
منابع انسانی آموزش دیده در زمینه IT		
حمایت مدیر ارشد و فرهنگ سازمانی		

#### ۴-۲) جامعه آماری

جامعه آماری این پژوهش، کارشناسان و مدیران بخش‌های درآمد و بازرگانی، برنامه ریزی و کنترل تولید، رایانه و برون سپاری یک شرکت هوایی که به طور مستقیم بر فرایند زنجیره تامین تاثیر می‌گذارند، هستند. تعداد کل این جامعه آماری ۱۱۵ نفر بوده که با استفاده از جدول مورگان، تعداد ۸۶ نفر به عنوان نمونه آماری انتخاب گردیدند. روش نمونه گیری در بخش‌های مورد مطالعه به صورت هدفمند و برای افراد در درون هر یک از بخش‌ها، نمونه گیری به صورت تصادفی ساده بوده است. تعداد ۸۶ پرسشنامه بین اعضای جامعه آماری توزیع و همه پرسشنامه‌ها جمع آوری شدند. از بین ۸۶ پرسشنامه، ۱۳ پرسشنامه بدلیل اشتباه در پاسخ گویی کنار گذاشته شده و تعداد ۷۳ پرسشنامه وارد مرحله تجزیه و تحلیل شدند که از این

تعداد، ۱۷ پرسشنامه بدلیل ناسازگاری بالای ۰/۱ (که نشان دهنده عدم سازگاری بین مقایسه‌های زوجی انجام شده بود) نیز حذف گردیدند. در نهایت تعداد ۵۶ پرسشنامه با استفاده از نرم افزار **Expert Choice** مورد ارزیابی قرار گرفته است.

#### ۴-۳) روش‌ها و ابزارهای گردآوری اطلاعات

در این پژوهش برای جمع آوری اطلاعات مربوط به پاسخ گویی به سوالات پرسشنامه به طور عمده از روش میدانی استفاده شده است و هم چنین در ارائه مدل اولیه و جمع آوری اطلاعات اولیه از روش‌های کتابخانه‌ای (مطالعه کتاب‌ها، مقالات، مجلات، طرح‌های پژوهشی و بانک‌های اطلاعاتی اینترنتی) استفاده گردیده است. جهت کسب اطلاعات مورد نظر از جامعه آماری و با هدف پاسخ گویی به سوالات

از رویکرد تجزیه و تحلیل سلسله مراتبی (AHP) و نرم افزار Expert Choice که توانایی اولویت بندی گزینه‌های مختلف را دارد استفاده شده است.

#### (۵) مدل مفهومی پژوهش

در نمودار شماره ۱ مدل مفهومی پژوهش که شامل هدف، معیارهای اصلی و فرعی زنجیره تامین و عوامل فناوری اطلاعات موثر بر زنجیره تامین است، ارائه شده است

#### (۶) محاسبات آماری

با توجه به مدل پژوهش که دارای هدف، معیارهای اصلی، معیارهای فرعی و عوامل فناوری اطلاعات موثر بر زنجیره تامین است، تجزیه و تحلیل داده‌ها در سه گام اجرا شده که عبارتند از:

۱- انجام مقایسه‌های زوجی بین معیارهای اصلی موجود در مدل شامل پاسخگویی زنجیره تامین، انعطاف پذیری زنجیره تامین و یکپارچگی زنجیره تامین.

۲- انجام مقایسه‌های زوجی بین معیارهای فرعی هر کدام از معیارهای اصلی.

۳- انجام مقایسه‌های زوجی بین عوامل فناوری اطلاعات نسبت به هر کدام یک از معیارهای فرعی موجود در مدل پژوهش.

در این پژوهش از پرسشنامه مقایسات زوجی با طیف ۱-۹ ساعتی استفاده شده است.

پژوهش از پرسشنامه مقایسات زوجی استفاده شده است. توضیح اینکه در این رویکرد برای اولویت بندی عوامل، از مقایسات زوجی که اساس و مبنای رویکرد تجزیه و تحلیل سلسله مراتبی است، استفاده شده است؛ یعنی ساختار فرایند سلسله مراتبی و به تبع آن نرم افزار مورد استفاده بر اساس مقایسات زوجی بنا نهاده شده تا بتوان با تشکیل یک ماتریس متناظر، تاثیر معیارها و متغیرهای تعریف شده، به صورت زوجی سنجیده شود.

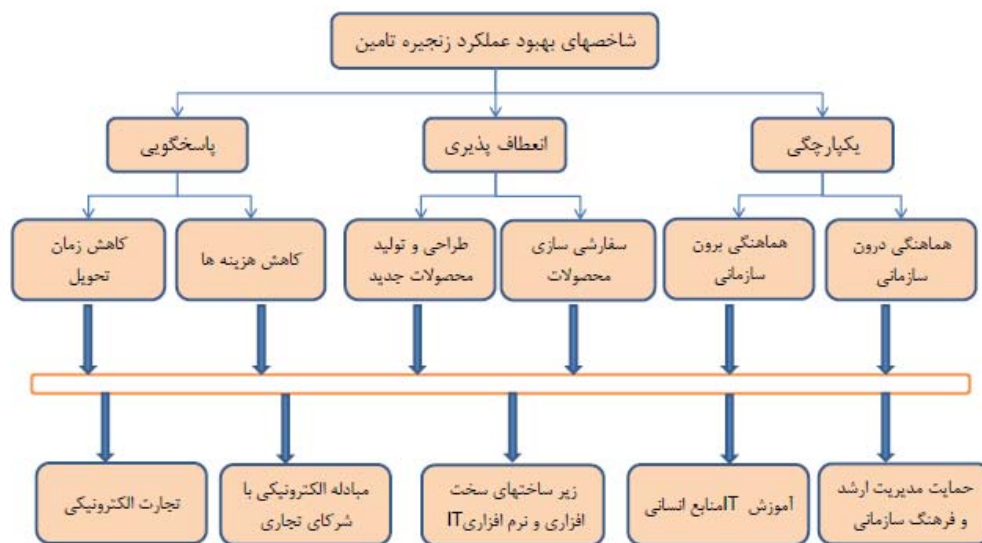
#### (۴-۴) اعتبار پرسشنامه‌های پژوهش

برای تعیین روایی پرسشنامه از روش مصاحبه با تعدادی از کارشناسان و متخصصان خبره شرکت مورد مطالعه و همچنین اساتید و دانشجویان دکتر استفاده شد که روایی سوالات مورد تایید قرار گرفت. در پرسشنامه مورد نظر، به منظور اطمینان از ثبات و سازگاری قضاوت‌های زوجی، نرخ سازگاری هر ماتریس مورد محاسبه و تغییرات لازم در مقایسات نیز اعمال گردید. پرسشنامه استفاده شده در این تحقیق بر اساس پرسشنامه مقایسات زوجی موجود در نرم افزار Expert Choice استفاده شده است. علاوه بر این در روش AHP نیازی به اثبات پایایی نمی باشد و صرفا ناسازگاری قضاوت‌ها ارزیابی می شود و چنانچه نرخ ناسازگاری کمتر از ۰/۱ باشد نشان دهنده پایایی مناسب داده‌هاست (مومنی، ۱۳۸۵).

#### (۵-۴) ابزار تجزیه و تحلیل داده‌ها

با توجه به هدف پژوهش که اولویت بندی تاثیر عوامل فناوری اطلاعات بر زنجیره تامین بوده است، با استفاده





نمودار شماره ۱: مدل مفهومی پژوهش

زنجیره تامین، انعطاف پذیر بودن زنجیره تامین و یکپارچه بودن زنجیره تامین، توسط نرم افزار بشرح جدول شماره ۳ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

۶-۱ - مرحله اول: انجام مقایسه های زوجی بین معیارهای اصلی در این مرحله با توجه مدل پژوهش مقایسه های زوجی بین سه معیار اصلی مدل شامل پاسخگو بودن

جدول شماره ۳: مقایسه های زوجی بین معیارهای اصلی

معیارهای اصلی مدل	وزن حاصله
یکپارچه بودن زنجیره تامین	۰/۶۳۷
پاسخگویی زنجیره تامین	۰/۲۵۸
انعطاف پذیر بودن زنجیره تامین	۰/۱۰۵

راستای بهبود زنجیره تامین به ترتیب در اولویت قرار می گیرند. همچنین نرخ ناسازگاری کمتر از ۰/۱۰ بوده و تمامی پرسشنامه ها مورد قضاوت انجام قرار گرفته اند.

نرخ ناسازگاری ۰/۰۴ بوده و پرسشنامه ها بصورت کامل پاسخ داده شده اند همانطور که در جدول شماره ۳ نشان داده شده است، معیار یکپارچه بودن زنجیره تامین با وزن ۰/۶۳۷ و معیار پاسخگو بودن زنجیره تامین با وزن ۰/۲۵۸ و معیار انعطاف پذیر بودن زنجیره تامین با وزن ۰/۱۰۵ در

## ۶-۲-مرحله دوم: انجام مقایسه‌های زوجی بین معیارهای فرعی

در این مرحله با توجه مدل پژوهش، مقایسه‌های زوجی بین معیارهای فرعی به عنوان زیر مجموعه معیارهای اصلی مدل انجام شده است که تجزیه و تحلیل‌های مربوط به هریک از معیارهای فرعی به تفکیک در جدول‌های شماره ۴ و ۵ ارائه شده است.

## ۶-۲-۱- مقایسه زوجی بین معیارهای فرعی یکپارچه بودن زنجیره تامین

معیار یکپارچه بودن زنجیره تامین با توجه به مدل پژوهش دارای دو معیار فرعی که عبارتند از: یکپارچگی درون سازمانی و یکپارچگی برون سازمانی، که یافته‌های نرم افزاری آن به صورت جدول شماره ۴ است:

جدول شماره ۴. مقایسه زوجی بین معیارهای فرعی یکپارچه بودن زنجیره تامین

وزن حاصله	معیارهای فرعی یکپارچه بودن زنجیره تامین
۰/۷۵	یکپارچگی درون سازمانی
۰/۲۵	یکپارچگی برون سازمانی
نرخ ناسازگاری ۰/۰ بوده و پرسشنامه‌ها بصورت کامل پاسخ داده شده اند	

همانطور که در جدول شماره ۴ نشان داده شده است معیار فرعی یکپارچگی درون سازمان با وزن ۰/۷۵ و معیار فرعی یکپارچگی برون سازمانی با وزن ۰/۲۵ به ترتیب دارای بیشترین اهمیت از معیار یکپارچه بودن زنجیره تامین در راستای بهبود زنجیره تامین بوده‌اند. همچنین نرخ ناسازگاری کمتر از ۰/۱۰ بوده و تمامی پرسشنامه‌ها مورد قضاوت انجام قرار گرفته‌اند.

## ۶-۲-۲- مقایسه زوجی بین معیارهای فرعی پاسخگو بودن زنجیره تامین

معیار پاسخگو بودن زنجیره تامین با توجه به مدل پژوهش دارای دو معیار فرعی شامل کاهش هزینه‌ها و کاهش زمان تحویل محصولات، که یافته‌های نرم افزاری آن به صورت جدول شماره ۵ است:

جدول شماره ۵: مقایسه زوجی بین معیارهای فرعی پاسخگو بودن زنجیره تامین

وزن حاصله	معیارهای فرعی پاسخگو بودن زنجیره تامین
۰/۵	کاهش هزینه‌ها
۰/۵	کاهش زمان تحویل محصولات

## نرخ ناسازگاری ۰/۰ بوده و پرسشنامه‌ها بصورت کامل پاسخ داده شده اند

با توجه به جدول شماره ۵ معیارهای فرعی کاهش هزینه‌ها و کاهش زمان تحویل محصولات هر کدام با وزن برابر ۰/۵ دارای اهمیتی یکسان از معیار پاسخگو

معیار انعطاف پذیر بودن زنجیره تامین با توجه به مدل پژوهش دارای دو معیار فرعی شامل طراحی و تولید محصولات جدید و سفارشی سازی محصولات بوده که یافته‌های نرم افزاری آن به صورت جدول شماره ۶ است:

بودن زنجیره تامین در راستای بهبود زنجیره تامین بوده‌اند. همچنین نرخ ناسازگاری کمتر از ۰/۱۰ بوده و تمامی پرسشنامه‌ها مورد قضاوت انجام قرار گرفته‌اند.

### ۶-۲-۳ - مقایسه زوجی بین معیارهای فرعی انعطاف پذیر بودن زنجیره تامین

جدول شماره ۶: مقایسه زوجی بین معیارهای فرعی انعطاف پذیر بودن زنجیره تامین

وزن حاصله	معیارهای فرعی انعطاف پذیر بودن زنجیره تامین
۰/۸۳۳	طراحی و تولید محصولات جدید
۰/۱۶۷	سفارشی سازی محصولات

هریک از معیارهای فرعی به‌مراه نمودار درصد تاثیر گذاری گزینه‌های فناوری اطلاعات مربوطه، ارائه شده است.

### نرخ ناسازگاری ۰/۱۰ بوده و پرسشنامه‌ها بصورت کامل پاسخ داده شده‌اند

با توجه به جدول شماره ۶ معیار فرعی طراحی و تولید محصولات جدید با وزن ۰/۸۳۳ و معیار فرعی سفارشی سازی محصولات با وزن ۰/۱۶۷ به ترتیب دارای بیشترین اهمیت از معیار انعطاف پذیر بودن زنجیره تامین در راستای بهبود زنجیره تامین بوده‌اند. همچنین نرخ ناسازگاری کمتر از ۰/۱۰ بوده و تمامی پرسشنامه‌ها مورد قضاوت انجام قرار گرفته‌اند.

### ۶-۳-۱ - مقایسه زوجی بین گزینه‌های فناوری اطلاعات نسبت به معیار کاهش هزینه‌ها

فناوری اطلاعات با توجه به مدل پژوهش دارای پنج گزینه است که عبارتند از: تجارت الکترونیکی، مبادله الکترونیکی داده‌ها با شرکای تجاری، وجود زیرساخت‌های سخت افزاری و نرم افزاری، منابع انسانی آموزش دیده در زمینه IT و حمایت مدیریت ارشد و فرهنگ سازمانی برای کاربرد و استفاده از IT که یافته‌های نرم افزاری آن به صورت جدول شماره ۷ است:

### ۶-۳-۲ - مرحله سوم: انجام مقایسه‌های زوجی بین گزینه‌های فناوری اطلاعات

در این مرحله با توجه به مدل پژوهش مقایسه‌های زوجی بین گزینه‌های فناوری اطلاعات نسبت به هر یک از معیارهای فرعی مدل انجام شده است که تجزیه و تحلیل مربوط به هر یک از این گزینه‌ها به تفکیک

### جدول شماره ۷. مقایسه زوجی بین گزینه‌های فناوری اطلاعات نسبت به معیار کاهش هزینه‌ها

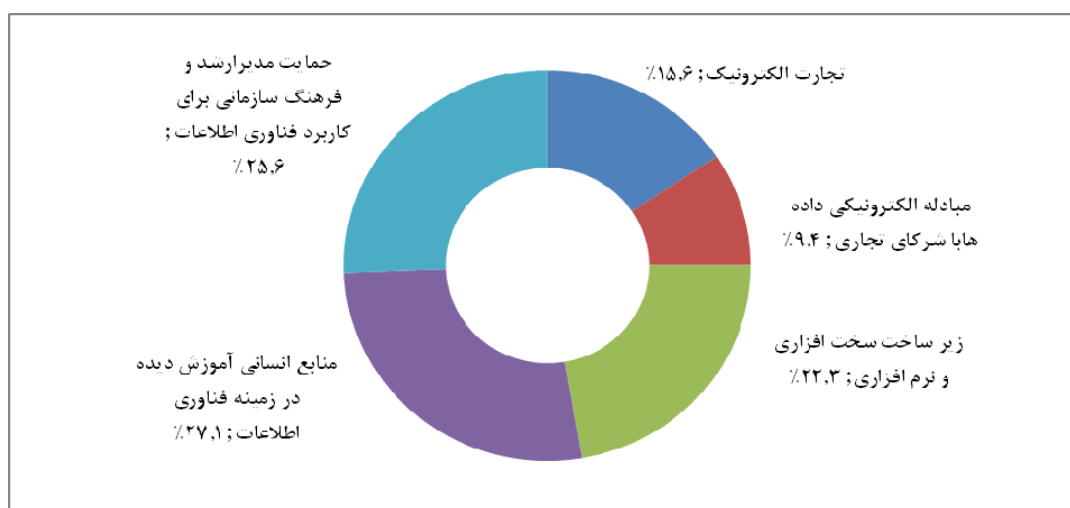
گزینه‌های فناوری اطلاعات نسبت به معیار کاهش هزینه	وزن حاصله
تجارت الکترونیک	۰/۱۵۶
مبادله الکترونیکی داده‌ها با شرکای تجاری	۰/۰۹۴
زیر ساخت سخت افزاری و نرم افزاری	۰/۲۲۳
منابع انسانی آموزش دیده در زمینه فناوری اطلاعات	۰/۲۷۱
حمایت مدیران و فرهنگ سازمانی برای کاربرد فناوری اطلاعات	۰/۲۵۶

### نرخ ناسازگاری ۰/۰۷ بوده و پرسشنامه‌ها بصورت کامل پاسخ داده شده اند

با توجه به جدول شماره ۷ گزینه منابع انسانی آموزش دیده در زمینه IT با وزن ۰/۲۷۱، گزینه حمایت مدیریت ارشد و فرهنگ سازمانی برای کاربرد و استفاده از IT با وزن ۰/۲۵۶، گزینه وجود زیرساخت‌های سخت افزاری و نرم افزاری با وزن ۰/۲۲۳، گزینه تجارت الکترونیکی ۰/۱۵۶ و گزینه مبادله الکترونیکی داده‌ها با شرکای تجاری با وزن

۰/۰۹۴ به ترتیب در اولویت معیار کاهش هزینه‌ها در راستای بهبود زنجیره تامین بوده اند.

همچنین نرخ ناسازگاری کمتر از ۰/۱۰ بوده و تمامی پرسشنامه‌ها مورد قضاوت انجام قرار گرفته‌اند. در نمودار شماره ۲ نیز درصد تاثیر گذاری هر کدام از گزینه‌های فناوری اطلاعات بر کاهش هزینه‌ها ارائه شده است که با توجه به نتایج بدست آمده گزینه منابع انسانی آموزش دیده در زمینه IT با ۲۷/۱۲٪ بیشترین تاثیر را بر کاهش هزینه‌ها در زنجیره داشته است.



نمودار شماره ۲. درصد تاثیر گذاری گزینه‌های فناوری اطلاعات نسبت به معیار کاهش هزینه‌ها

### ۶-۳-۲- مقایسه زوجی بین گزینه‌های فناوری اطلاعات نسبت به معیار کاهش زمان تحویل محصولات

فناوری اطلاعات با توجه به مدل پژوهش دارای پنج گزینه است که عبارتند از: تجارت الکترونیکی، مبادله الکترونیکی داده‌ها با شرکای تجاری، وجود زیرساخت‌های سخت افزاری و نرم افزاری، منابع

انسانی آموزش دیده در زمینه IT و حمایت مدیریت ارشد و فرهنگ سازمانی برای کاربرد و استفاده از IT که یافته‌های نرم افزاری آن به صورت جدول شماره ۸ است:

جدول شماره ۸. مقایسه زوجی بین گزینه‌های فناوری اطلاعات نسبت به معیار کاهش زمان تحویل محصول

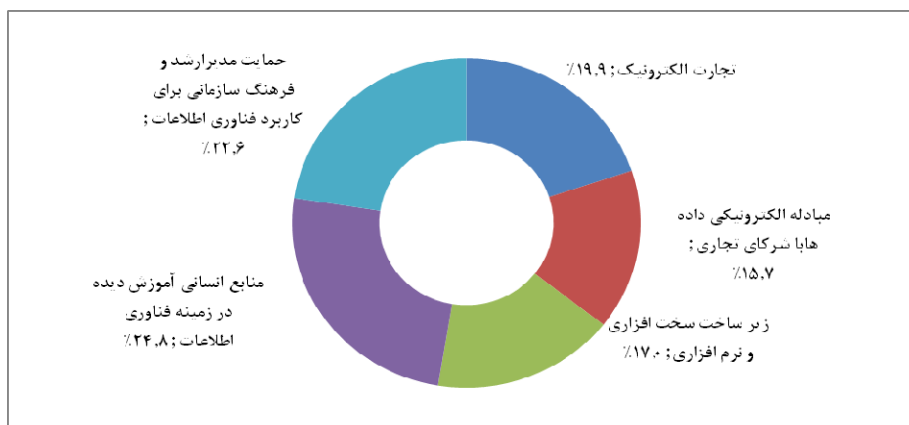
وزن حاصله	گزینه‌های فناوری اطلاعات نسبت به معیار کاهش زمان تحویل محصولات
۰/۱۹۹	تجارت الکترونیکی
۰/۱۵۷	مبادله الکترونیکی داده‌ها با شرکای تجاری
۰/۱۷	زیر ساخت سخت افزاری و نرم افزاری
۰/۲۴۸	منابع انسانی آموزش دیده در زمینه فناوری اطلاعات
۰/۲۲۶	حمایت مدیر ارشد و فرهنگ سازمانی برای کاربرد فناوری اطلاعات

زمان تحویل محصول در راستای بهبود زنجیره تامین بوده‌اند.

همچنین نرخ ناسازگاری کمتر از ۰/۱۰ بوده و تمامی پرسشنامه‌ها مورد قضاوت انجام قرار گرفته‌اند. در نمودار شماره ۳ نیز درصد تاثیر گذاری هر کدام از گزینه‌های فناوری اطلاعات بر کاهش زمان تحویل محصول ارائه شده است. با توجه به نتایج بدست آمده گزینه منابع انسانی آموزش دیده در زمینه IT با ۲۴/۷۸٪ بیشترین تاثیر را بر کاهش زمان تحویل محصول در زنجیره تامین داشته است.

### نرخ ناسازگاری ۰/۰۷ بوده و پرسشنامه‌ها بصورت کامل پاسخ داده شده اند

با توجه به جدول شماره ۸ گزینه منابع انسانی آموزش دیده در زمینه IT با وزن ۰/۲۴۸، گزینه حمایت مدیریت ارشد و فرهنگ سازمانی برای کاربرد و استفاده از IT با وزن ۰/۲۲۶، گزینه تجارت الکترونیکی ۰/۱۹۹، گزینه وجود زیرساخت‌های سخت افزاری و نرم افزاری با وزن ۰/۱۷۰ و گزینه مبادله الکترونیکی داده‌ها با شرکای تجاری با وزن ۰/۱۵۷ به ترتیب دارای بیشترین اهمیت نسبت به معیار کاهش



نمودار شماره ۳. درصد تاثیر گذاری گزینه های فناوری اطلاعات نسبت به معیار کاهش زمان تحویل محصول

زیرساخت های سخت افزاری و نرم افزاری، منابع انسانی آموزش دیده در زمینه IT و حمایت مدیریت ارشد و فرهنگ سازمانی برای کاربرد و استفاده از IT که یافته های نرم افزاری آن به صورت جدول شماره ۹ است:

### ۳-۳-۶- مقایسه زوجی بین گزینه های فناوری اطلاعات نسبت به معیار طراحی و تولید محصولات جدید

فناوری اطلاعات با توجه به مدل پژوهش دارای پنج گزینه است که عبارتند از: تجارت الکترونیکی، مبادله الکترونیکی داده ها با شرکای تجاری، وجود

### جدول شماره ۹. مقایسه زوجی بین گزینه های فناوری اطلاعات نسبت به معیار طراحی و تولید محصولات جدید

گزینه های فناوری اطلاعات نسبت به معیار طراحی و تولید محصولات جدید	وزن حاصله
تجارت الکترونیک	۰/۱۰۳
مبادله الکترونیکی داده ها با شرکای تجاری	۰/۱۳۵
زیر ساخت سخت افزاری و نرم افزاری	۰/۱۹۴
منابع انسانی آموزش دیده در زمینه فناوری اطلاعات	۰/۳۳۱
حمایت مدیریت و فرهنگ سازمانی برای کاربرد فناوری اطلاعات	۰/۲۳۷

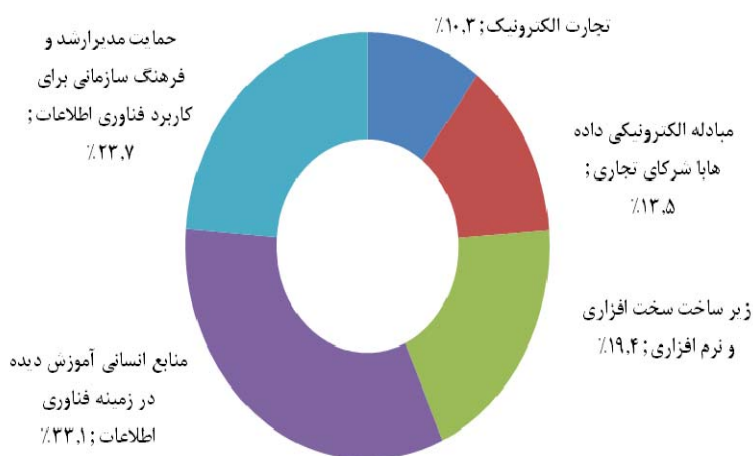
زیرساخت های سخت افزاری و نرم افزاری با وزن ۰/۱۹۴، گزینه مبادله الکترونیکی داده ها با شرکای تجاری با وزن ۰/۱۳۵ و گزینه تجارت الکترونیکی با وزن ۰/۱۰۳ به ترتیب دارای بیشترین اهمیت نسبت به معیار طراحی و تولید محصولات جدید در راستای بهبود زنجیره تامین بوده اند.

### نرخ ناسازگاری ۰/۰۸ بوده و پرسشنامه ها بصورت کامل پاسخ داده شده اند

با توجه به جدول شماره ۹ گزینه منابع انسانی آموزش دیده در زمینه IT با وزن ۰/۳۳۱، گزینه حمایت مدیریت ارشد و فرهنگ سازمانی برای کاربرد و استفاده از IT با وزن ۰/۲۳۷، گزینه وجود

محصولات جدید ارائه شده است. با توجه به نتایج بدست آمده گزینه منابع انسانی آموزش دیده در زمینه IT با ۳۳/۰۷٪ بیشترین تاثیر را بر طراحی و تولید محصولات جدید در زنجیره تامین دارد.

همچنین نرخ ناسازگاری کمتر از ۱۰/۱۰ بوده و تمامی پرسشنامه‌ها مورد قضاوت انجام قرار گرفته اند. در نمودار شماره ۴ نیز درصد تاثیر گذاری هر کدام از گزینه‌های فناوری اطلاعات بر معیار طراحی و تولید



نمودار شماره ۴. درصد تاثیر گذاری گزینه‌های فناوری اطلاعات نسبت به نسبت به معیار طراحی و تولید محصولات جدید

زیرساخت‌های سخت افزاری و نرم افزاری، منابع انسانی آموزش دیده در زمینه IT و حمایت مدیریت ارشد و فرهنگ سازمانی برای کاربرد و استفاده از IT که یافته‌های نرم افزاری آن به صورت جدول شماره ۱۰ است:

۶-۳-۴- مقایسه زوجی بین گزینه‌های فناوری اطلاعات نسبت به معیار سفارشی سازی محصولات فناوری اطلاعات با توجه به مدل پژوهش دارای پنج گزینه است که عبارتند از: تجارت الکترونیکی، مبادله الکترونیکی داده‌ها با شرکای تجاری، وجود

جدول شماره ۱۰. مقایسه زوجی بین گزینه‌های فناوری اطلاعات نسبت به معیار سفارشی سازی محصولات

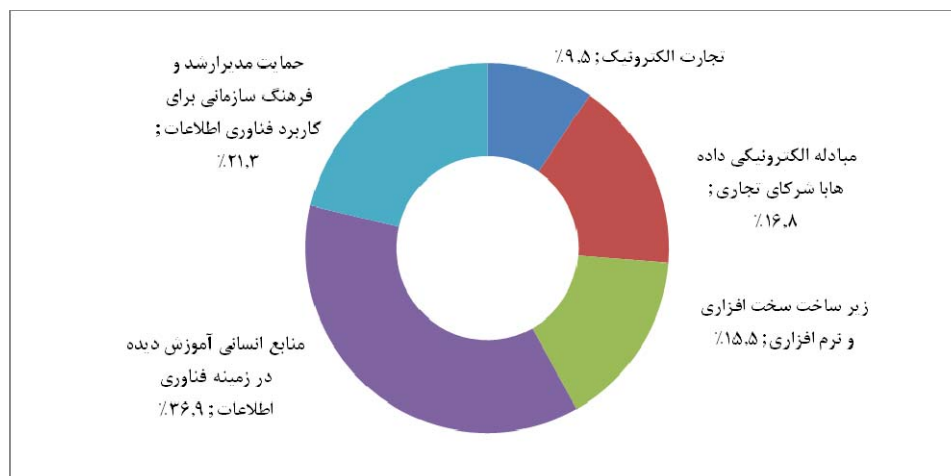
گزینه‌های فناوری اطلاعات نسبت به معیار سفارشی سازی محصولات	وزن حاصله
تجارت الکترونیک	۰/۰۹۵
مبادله الکترونیکی داده‌ها با شرکای تجاری	۰/۱۶۸
زیر ساخت سخت افزاری و نرم افزاری	۰/۱۵۶
منابع انسانی آموزش دیده در زمینه فناوری اطلاعات	۰/۳۶۹
حمایت مدیران و فرهنگ سازمانی برای کاربرد فناوری اطلاعات	۰/۲۱۳

## نرخ ناسازگاری ۰/۰۸ بوده و پرسشنامه‌ها بصورت کامل پاسخ داده شده اند

با توجه به جدول شماره ۱۰ گزینه منابع انسانی آموزش دیده در زمینه IT با وزن ۰/۳۶۹، گزینه حمایت مدیریت ارشد و فرهنگ سازمانی برای کاربرد و استفاده از IT با وزن ۰/۲۱۳، گزینه مبادله الکترونیکی داده‌ها با شرکای تجاری با وزن ۰/۱۶۸، گزینه وجود زیرساخت‌های سخت افزاری و نرم افزاری با وزن ۰/۱۵۶ و گزینه تجارت الکترونیکی ۰/۰۹۵ به ترتیب دارای بیشترین اهمیت نسبت به معیار سفارشی

سازی محصولات در راستای بهبود زنجیره تامین بوده‌اند.

همچنین نرخ ناسازگاری کمتر از ۰/۱۰ بوده و تمامی پرسشنامه‌ها مورد قضاوت انجام قرار گرفته‌اند. در نمودار شماره دایره ای ۵ نیز درصد تاثیر گذاری هر کدام از گزینه‌های فناوری اطلاعات بر معیار سفارشی سازی محصولات ارائه شده است. با توجه به نتایج بدست آمده گزینه منابع انسانی آموزش دیده در زمینه IT با ۳۶/۸۸٪ بیشترین تاثیر را بر سفارشی سازی محصولات در زنجیره تامین داشته است.



نمودار شماره ۵. درصد تاثیر گذاری گزینه‌های فناوری اطلاعات نسبت به معیار سفارشی سازی محصولات

زیرساخت‌های سخت افزاری و نرم افزاری، منابع انسانی آموزش دیده در زمینه IT و حمایت مدیریت ارشد و فرهنگ سازمانی برای کاربرد و استفاده از IT که یافته‌های نرم افزاری آن به صورت جدول شماره ۱۱ است:

## ۶-۳-۵- مقایسه زوجی بین گزینه‌های فناوری اطلاعات نسبت به معیار یکپارچگی درون سازمان

فناوری اطلاعات با توجه به مدل پژوهش دارای پنج گزینه است که عبارتند از: تجارت الکترونیکی، مبادله الکترونیکی داده‌ها با شرکای تجاری، وجود



### جدول شماره ۱۱. مقایسه زوجی بین گزینه‌های فناوری اطلاعات نسبت به معیار یکپارچگی درون سازمان

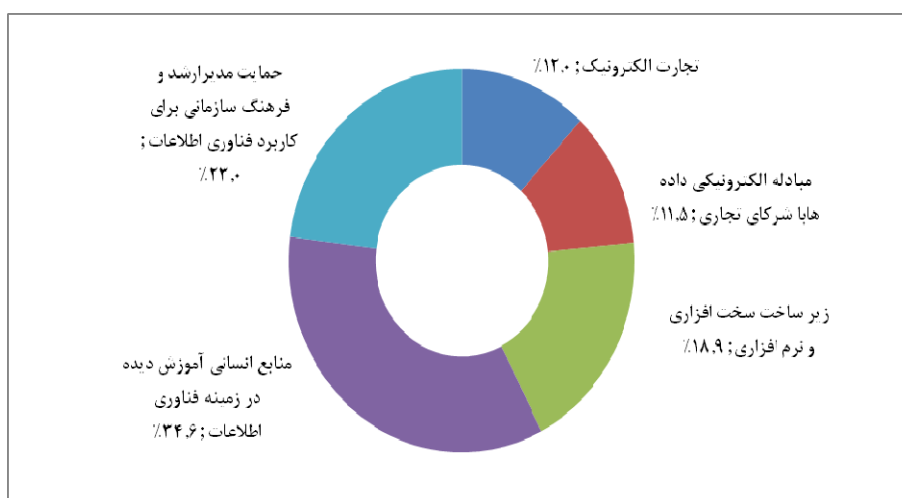
گزینه‌های فناوری اطلاعات نسبت به معیار یکپارچگی درون سازمان	وزن حاصله
تجارت الکترونیک	۰/۱۲
مبادله الکترونیکی داده‌ها با شرکای تجاری	۰/۱۱۵
زیر ساخت سخت افزاری و نرم افزاری	۰/۱۸۹
منابع انسانی آموزش دیده در زمینه فناوری اطلاعات	۰/۳۴۶
حمایت مدیر ارشد و فرهنگ سازمانی برای کاربرد فناوری اطلاعات	۰/۲۳

### نرخ ناسازگاری ۰/۰۸ بوده و پرسشنامه‌ها بصورت کامل پاسخ داده شده‌اند

با توجه به جدول شماره ۱۱ گزینه منابع انسانی آموزش دیده در زمینه IT با وزن ۰/۳۴۶، گزینه حمایت مدیریت ارشد و فرهنگ سازمانی برای کاربرد و استفاده از IT با وزن ۰/۲۳۰، گزینه وجود زیرساخت‌های سخت افزاری و نرم افزاری با وزن ۰/۱۸۹، گزینه تجارت الکترونیکی ۰/۱۲۰ و گزینه مبادله الکترونیکی داده‌ها با شرکای تجاری با وزن ۰/۱۱۵ به ترتیب دارای بیشترین اهمیت نسبت به معیار

یکپارچگی درون سازمان در راستای بهبود زنجیره تامین بوده‌اند.

همچنین نرخ ناسازگاری کمتر از ۰/۱۰ بوده و تمامی پرسشنامه‌ها مورد قضاوت انجام قرار گرفته‌اند. در نمودار شماره ۶ نیز درصد تاثیر گذاری هر کدام از گزینه‌های فناوری اطلاعات بر معیار یکپارچگی درون سازمان ارائه شده است. با توجه به نتایج بدست آمده گزینه منابع انسانی آموزش دیده در زمینه IT با ۳۴/۵۶٪ بیشترین تاثیر را بر یکپارچگی درون سازمان در زنجیره تامین داشته است.



نمودار شماره ۶. درصد تاثیر گذاری گزینه‌های فناوری اطلاعات نسبت به معیار یکپارچگی درون سازمان

### ۶-۳-۶- مقایسه زوجی بین گزینه‌های فناوری اطلاعات نسبت به معیار یکپارچگی برون سازمانی

فناوری اطلاعات با توجه به مدل پژوهش دارای پنج گزینه است که عبارتند از: تجارت الکترونیکی، مبادله الکترونیکی داده‌ها با شرکای تجاری، وجود

زیرساخت‌های سخت افزاری و نرم افزاری، منابع انسانی آموزش دیده در زمینه IT و حمایت مدیریت ارشد و فرهنگ سازمانی برای کاربرد و استفاده از IT که یافته‌های نرم افزاری آن به صورت جدول شماره ۱۲ است:

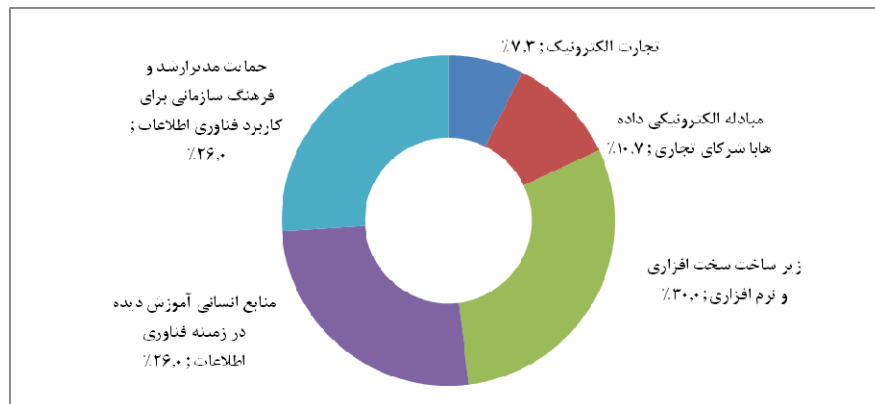
جدول شماره ۱۲. مقایسه زوجی بین گزینه‌های فناوری اطلاعات نسبت به معیار یکپارچگی برون سازمان

گزینه‌های فناوری اطلاعات نسبت به معیار یکپارچگی برون سازمان	وزن حاصله
تجارت الکترونیک	۰/۰۷۳
مبادله الکترونیکی داده‌ها با شرکای تجاری	۰/۱۰۷
زیر ساخت سخت افزاری و نرم افزاری	۰/۳۰۱
منابع انسانی آموزش دیده در زمینه فناوری اطلاعات	۰/۲۶
حمایت مدیر ارشد و فرهنگ سازمانی برای کاربرد فناوری اطلاعات	۰/۲۶

### نرخ ناسازگاری ۰/۰۵ بوده و پرسشنامه‌ها بصورت کامل پاسخ داده شده اند

با توجه به جدول شماره ۱۲ گزینه وجود زیرساخت‌های سخت افزاری و نرم افزاری با وزن ۰/۳۰۱، گزینه منابع انسانی آموزش دیده در زمینه IT با وزن ۰/۲۶، گزینه حمایت مدیریت ارشد و فرهنگ سازمانی برای کاربرد و استفاده از IT با وزن ۰/۲۶، گزینه مبادله الکترونیکی داده‌ها با شرکای تجاری با وزن ۰/۱۰۷ و گزینه تجارت الکترونیکی ۰/۰۷۳ به

ترتیب دارای بیشترین اهمیت نسبت به معیار یکپارچگی برون سازمان در راستای بهبود زنجیره تامین بوده‌اند. همچنین نرخ ناسازگاری کمتر از ۰/۱۰ بوده و تمامی پرسشنامه‌ها مورد قضاوت انجام قرار گرفته‌اند. در نمودار شماره ۷ نیز درصد تاثیرگذاری هر کدام از گزینه‌های فناوری اطلاعات بر معیار یکپارچگی برون سازمان ارائه شده است. با توجه به نتایج بدست آمده گزینه وجود زیرساخت‌های سخت افزاری و نرم افزاری با ۳۰/۰۶٪ بیشترین تاثیر را بر یکپارچگی برون سازمان در زنجیره تامین داشته است.



نمودار شماره ۷. درصد تاثیر گذاري گزینه‌های فناوری اطلاعات نسبت به معيار يکپارچگی برون سازمان

### ۷) بحث و نتیجه گیری

با عنایت به نتایج حاصله از محاسبات آماری، تمامی معیارها و گزینه‌های شناسایی شده شامل:

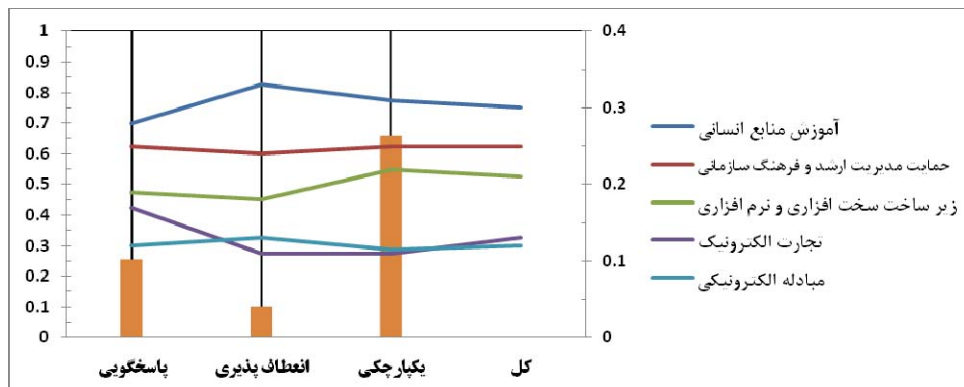
- یکپارچگی، پاسخگویی و انعطاف پذیر بودن از معیارهای اصلی زنجیره تامین؛

- یکپارچگی درون سازمانی و برون سازمانی، طراحی و تولید محصولا جدید، سفارشی سازی محصولات، کاهش هزینه و کاهش زمان تحویل محصولات از معیارهای فرعی زنجیره تامین؛

- منابع انسانی آموزش دیده در زمینه فناوری اطلاعات، حمایت مدیر ارشد و فرهنگ سازمانی، وجود زیر ساخت‌های سخت افزاری و نرم افزاری،

مبادله الکترونیکی داده‌ها با شرکای تجاری و تجارت الکترونیکی از گزینه‌های فناوری اطلاعات.

که در مدل مفهومی تحقیق (نمودار شماره ۱) پیش بینی شده بودند، بر یکدیگر تاثیر داشته و به گونه‌ای مدل مفهومی را تأیید می‌نمایند. اما به منظور تعیین اولویتهایی که شرکت‌های حوزه محصولات هوایی باید در جهت بهینه سازی کاربرد فناوری اطلاعات در مدیریت زنجیره تامین خود به عنوان الگو مد نظر قرار دهند، تحلیل حساسیت نمودار شماره ۸ که نشانگر اولویت تاثیر گزینه‌های فناوری اطلاعات بر معیارهای اصلی زنجیره تامین است، ارائه شده است.



نمودار شماره ۸. نمودار تحلیل حساسیت (تعامل عوامل اصلی زنجیره تامین با گزینه‌های فناوری اطلاعات)

انجام رضایت بخش امور محوله توسط کارکنان، باعث بهبود عملکرد کل سازمان می‌گردد. بنابراین یک تعهد دوسویه بین کارکنان و سازمان ایجاد می‌شود که نتیجه آن چیزی جز بهبود عملکرد، کارایی و بهره‌وری سازمان نیست و اما جهت استمرار آموزش، فناوری روز ایجاد می‌نماید که کلیه کارمندان مرتبط با زنجیره تامین، به صورت دائم آموزش لازم فناوری اطلاعات را دیده و خود را بروز نمایند تا در زمان بهره‌گیری از این ابزار، بیشترین بهره‌وری سازمانی را در جهت تحقق اهداف سازمان تامین نمایند. در این صورت سازمان بهتر می‌تواند در جهت کسب نظر مشتری گام برداشته، درآمد بهتری کسب نماید و بالطبع، پرداخت‌های جبرانی و تسهیلات بهتری را در اختیار نیروی انسانی خود قرار دهد.

(ب) با توجه به نتایج بدست آمده توانایی هر سازمان برای هماهنگ نمودن فعالیت‌های درونی و برون سازمانی به موفقیت آنها در به کارگیری موثر و کارآمد از اطلاعات بستگی دارد. یکی از الزامات سازمان‌هایی که با تمرکز بر استراتژی‌های زنجیره تامین به دنبال بدست آوردن مزیت رقابتی از طریق ارائه محصولات یا خدمات هستند، استفاده از سیستم‌های اطلاعاتی مناسب جهت ارائه اطلاعات مربوط به نوع محصول، تقاضای مشتریان و... است. بنابراین برای برنامه ریزی در سطح استراتژیک سیستم‌های اطلاعاتی، ضمن پشتیبانی و تقویت اهداف بلند مدت، سازمان می‌بایست از اهداف زنجیره تامین نیز پشتیبانی کند.

(ج) در این راستا می‌توان به کمک یک سامانه جامع آمادی، ضمن یکپارچه نمودن نیازمندی تولید، موجودی انبار و ساماندهی اطلاعات تامین کنندگان، بگونه‌ای عمل نمود تا اقلام مورد نیاز در اسرع وقت (با کمترین زمان و هزینه ممکن) به شرکت رسیده و

همانطور که در نمودار شماره ۸ مشاهده می‌گردد، با توجه به وزن‌های بدست آمده و اشاره شده در محاسبات آماری محورهای عمودی معیارهای اصلی موثر بر بهبود زنجیره تامین و محورهای افقی گزینه‌های فناوری اطلاعات که بر زنجیره تامین تاثیر گذارند نشان داده شده‌اند.

لذا الگوی کاری این دسته از شرکت‌ها به ترتیب اولویت به شرح ذیل ارائه می‌گردد:

- منابع انسانی آموزش دیده در زمینه فناوری اطلاعات؛

- حمایت مدیر ارشد و فرهنگ سازمانی؛

- وجود زیر ساخت‌های سخت افزاری و نرم

افزاری؛

- تجارت الکترونیکی؛

- مبادله الکترونیکی داده‌ها با شرکای تجاری.

### ۸) پیشنهادات مبتنی بر یافته‌های تحقیق

(الف) با توجه به نتایج بدست آمده، نیروی انسانی آموزش دیده در زمینه فناوری اطلاعات یکی از مهمترین فاکتورهای موفقیت در زنجیره تامین است. به منظور بهره‌گیری هر چه بهتر از عامل نیروی انسانی می‌بایست آموزش‌های لازم تدوین و هماهنگی و همدلی در بین کارکنان ایجاد و اهداف آنها را با اهداف سازمان همسو نمود. در این راستا سازمان نیز با ایجاد محیطی مشارکتی و ابلاغ اهداف سازمان به کارکنان و راههای دستیابی به آنها و همچنین برقراری جلسات ارزیابی و هدایت کارکنان و نیز با بهره‌گیری از سیستم‌های پرداخت بر مبنای عملکرد، باعث ایجاد همسویی اهداف کارکنان و سازمان گردیده و بهره‌وری نیروی کار را افزایش می‌دهد. در چنین نظامی افراد احساس تعلق خاطر بیشتری به سازمان می‌نمایند و

- 6- Berry, D., Towill, D.R., Wadsley, N., (1994). "supply chain management in the electronics product industry. *International Journal of physical Distribution & Logistics Management* 24 (10) 20-32
- 7- Frazelle, H. E. (2002). "Supply chain strategy". *Logistics management library*.
- 8- Kopezak, L.R., (1997). "Logistic Partnership and Supply chain restructuring: survey results from the US Computer industry," *Production and Operation Management* 6 (3) 226- 247.
- 9- Qronfelh, S. (2010). Alignment of information system with supply chain: impacts on supply chain performance and organizational performance. *Degree in manufacturing management in the University of Toled*.
- 10- Srulovick, E., & Davis, M. (2010). "Aligning product with supply chain processes and strategy". *The international journal of logistic management*, 21, 127-151.
- 11- Stadtler, H., & Kilger, C. (2005). "Supply chain management and advanced planning overview and challenges". *European Journal of Operational Research* 163(3), 575-588
- 12- Word, J., (2000) *Strategic Planning for Information Systems*, Prentice Hall,.
- 13- Zuckerman, A. (2002). *Supply chain management*, Axford. Capstone publishing.

در اختیار خط تولید و یا مونتاژ برسد. در این صورت می توان امیدوار بود تا خروجی محصولات (اعم از محصولات فیزیکی، قطعات و حتی خدمات) در زمان از پیش تعیین شده در اختیار مشتری قرار گیرد.

#### منابع

- ۱- احمدی، حسین (۱۳۸۴). مدیریت زنجیره تامین، چاپ اول، انتشارات مرکز آموزش و تحقیقات صنعتی ایران. تهران
- ۲- جلالی، علی اکبر؛ مژدهی، ناهید؛ مهربان، امیر رضا (۱۳۸۶). لجستیک الکترونیکی و نقش و اهمیت آن در مدیریت زنجیره تامین، نخستین کنفرانس بین المللی مدیریت زنجیره ی تامین و سیستم های اطلاعات. تهران
- ۳- رزمی، جعفر، دهقان، سمیه (۱۳۸۳). نقش فناوری اطلاعات در زنجیره تامین بکار گیری و پیاده سازی آن. اولین سمینار لجستیک. تهران
- ۴- شفیعی مرتضی، رضایی ذبیح الله، ابراهیمی عباس (۱۳۸۸)، "مدیریت راهبردی زنجیره تامین"، تهران، انتشارات ترمه.
- ۵- فتحیان، محمد (۱۳۸۶). مبانی و مدیریت فناوری اطلاعات، چاپ دوم، انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران. تهران

