

# تأثیر طراحی نرم افزاری مجدد فرآیند کسب و کار بر مدیریت زنجیره تأمین (مورد مطالعه: شرکت هواپیمایی آسمان)

پذیرش: ۹۸/۴/۲

دریافت: ۹۷/۱۱/۱۳

یزدان شیرمحمدی، نویسنده مسئول  
استادیار، گروه مدیریت بازرگانی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران  
y.shirmohammadi@pnu.ac.ir

محمدامین معاونی  
کارشناسی ارشد، گروه مدیریت بازرگانی بین الملل، دانشگاه پیام نور، ایران  
Aminmoaveni@yahoo.com

یکپارچگی زنجیره تأمین / طراحی مجدد فرآیند کسب و کار  
/ شرکت هواپیمایی آسمان / تعمیرات و نگهداری هواپیما

## چکیده

امروزه چالش‌های زیادی پیش روی سازمان‌های ارائه‌دهنده خدمات تعمیر و نگهداری هواپیما، جهت ایجاد ساختار یکپارچه مدیریت زنجیره تأمین، در طراحی مجدد فرآیند کسب و کار وجود دارد. در این پژوهش، یک الگوی پیشنهادی جهت طراحی مجدد فرآیند کسب و کار، پس از استفاده در مجموعه زنجیره تأمین سازمان تعمیرات اساسی و نگهداری شرکت هواپیمایی آسمان مورد بررسی و آزمایش قرار گرفت. این برنامه منجر به تغییر سیاست‌گذاری‌ها در

طراحی مجدد فرآیند کسب و کار ارائه‌دهندگان خدمات تعمیراتی قطعات هواپیما توسط سازمان تعمیرات اساسی و نگهداری خطوط هوایی مستقل شد. نتایج عملکرد این برنامه نشان داد که اثر روش پیشنهادی طراحی مجدد فرآیندهای کسب و کار به‌منظور حمایت از یکپارچگی، مدیریت زنجیره تأمین می‌تواند علاوه بر بهبود مزیت رقابتی، سبب شفافیت در هدایت و برنامه‌ریزی منظم گردد. پژوهش حاضر از حیث هدف، عملی و از حیث نحوه گردآوری داده‌ها از نوع تحقیقات توصیفی - همبستگی است. در آمار تحلیلی این پژوهش، شاخص‌های مختلف متغیر عملیات

یکپارچگی مدیریت زنجیره تأمین به صورت اکتشافی مورد بررسی قرار گرفته است. یافته‌های حاصل از تجزیه و تحلیل داده‌ها در برنامه کاربردی حاکی از آن است که روش طراحی مجدد فرایند کسب و کار در یکپارچگی زنجیره تأمین موجب شفافیت بالا در هدایت مسیر و صرفه‌جویی در هزینه‌های شرکت خواهد شد.

## مقدمه

در سال‌های اخیر نگرش سازمان‌ها در بخش‌های مختلف با رویکرد یک جایگاه ارزشی - رقابتی جدید روبه‌رو شده است. افزایش میزان رقابت، کاهش زمان تولید و تغییر در نوع تقاضای مشتری از ویژگی‌های عصر معاصر می‌باشد [۱]، [۲]. در مرکز مزیت رقابتی مدیریت زنجیره تأمین یکپارچه وجود دارد [۳]. همچنین شواهد یافت شده در پیشینه زنجیره تأمین نشان می‌دهد که سازمان‌ها با چالش‌های ساختار یکپارچگی زنجیره تأمین روبه‌رو هستند [۴]، [۵]. یکی از چالش‌های ضرورت تغییر فرایند کسب و کار جهت پشتیبانی، یکپارچگی زنجیره تأمین می‌باشد [۶]. رقابت به‌طور سنتی در بخش خطوط هوایی بسیار شدید است [۷]. بنگاه‌هایی که در صنعت خطوط هوایی فعالیت می‌کنند. خطرات گسترده‌ای از نوسانات دارند، هواپیماهای جدید نیاز به هزینه‌های سرمایه‌ای بزرگ دارند. همچنین تغییرات در محیط اقتصادی جهانی مستقیماً منجر به بی‌ثباتی در تقاضای مشتریان زنجیره تأمین می‌شود، درحالی‌که مقررات دولتی و سیاست‌های مالیاتی می‌تواند، سود را کاهش دهد [۸]. تولیدکنندگان هواپیما نیاز به افزایش سرعت عرضه برای انجام وعده‌های مشتری و الزامات دارند. با تغییر ساختار صنعت خطوط هوایی و برنامه‌های متداول سنتی برای کسانی که عملیات چندملیتی در چندین مرحله (از جمله تولید، پس از فروش، تعمیر و نگهداری، تعمیر و بازسازی) انجام می‌دهند، رخداد جدیدی روی می‌دهد که به‌طور ناگهانی چالش‌های فراوانی را به وجود می‌آورد

[۹]. پیچیدگی صنعت خطوط هوایی، در زنجیره تأمین و مدیریت طراحی و ساخت و ساز زیاد است. با رشد تولید در دهه گذشته این چالش‌ها پیچیده‌تر و جهانی‌تر شده است. معرفی فناوری‌های جدید، رشد و الزامات انطباق، باعث ایجاد مشکلات در مدیریت زنجیره عرضه شده است [۱۰]. در حال حاضر، روند پیش روی مدیریت زنجیره تأمین بیشتر بر مدیریت ارتباطات عرضه‌کننده بستگی دارد [۱۱]. برای به دست آوردن مزیت رقابتی، داشتن یک زنجیره تأمین یکپارچه به‌عنوان یک اصل ضروری است. به‌طور کلی، از آنجایی که مفهوم زنجیره تأمین اهمیت دارد، شرکت به بهبود و افزایش آگاهی کلی در تمام بخش‌ها جهت حساس نمودن اعضای زنجیره به نقش‌های آن‌ها در جایگاهی که تأثیر و راندمان بالایی در مدیریت زنجیره تأمین دارند، نیاز دارد. برخی از چالش‌ها که تأثیرگذار بر اندازه‌گیری عملکرد زنجیره تأمین می‌باشند، عوامل داخلی هستند که می‌توانند به‌طور مؤثر با ارتباطات و مشاوره‌ها بهبود یابند. بر اساس شناسایی مشکلات پژوهش که شامل نیاز به طراحی مجدد فرایند کسب و کار است، این سؤال مطرح می‌گردد که چگونه طراحی مجدد فرایند کسب و کار از یکپارچگی زنجیره تأمین پشتیبانی می‌کند؟ جهت پاسخ به این پرسش، مطالعات پیشین و ادبیات مربوط، ما را به سمت درک روش شناختی عملی - توسعه‌ای جهت هدایت شفاف طراحی مجدد فرایند کسب و کار به منظور پشتیبانی از یکپارچگی زنجیره تأمین راهنمایی می‌کند.

## ۱. مبانی نظری پژوهش

### ۱-۱. یکپارچگی زنجیره تأمین

مدیریت زنجیره تأمین رویکردهای متفاوتی داشته که هر کدام مزایا و معایبی دارد. طراحی رویکرد یکپارچه که از مزایای تمامی رویکردهای زنجیره تأمین بهره می‌گیرد و به‌نوعی معایب زنجیره را حذف می‌نماید، یکی از ضروریات مهم در مدیریت زنجیره تأمین است [۱۲]. زنجیره تأمین

شامل تمام فعالیت‌های مرتبط با جریان و مبادله کالاها و خدمات، از مرحله ماده خام اولیه تا مرحله محصول نهایی قابل مصرف توسط مشتری است. این نقل و انتقالات علاوه بر جریان مواد، شامل جریان اطلاعات و مالی نیز می‌گردد [۱۳]. یکپارچگی زنجیره تأمین به دو طریق مستقیم و غیرمستقیم می‌تواند بر عملکرد شرکت اثرگذار باشد [۱۴]. این مورد اثر غیرمستقیم یکپارچگی زنجیره تأمین را بر عملکرد شرکت نشان می‌دهد. یکپارچگی زنجیره تأمین را می‌توان به‌عنوان یک فرایند کنش متقابل و همکاری تعریف نمود که در آن شرکت‌های موجود در یک زنجیره تأمین به شیوه‌های مشارکتی با یکدیگر کار می‌کنند، تا پیامدهای متقابل کسب نمایند [۱۳]. در واقع شرکت‌هایی که در ابتدا به‌صورت مستقل و مجزا فعالیت می‌نمودند، جهت کسب مزایای عملکردی بهتر، تلاش می‌کنند، تا با سایر عناصر زنجیره تأمین همکاری نمایند [۱۵].

## ۲-۱. برنامه طراحی مجدد فرایند کسب و کار زنجیره تأمین ارائه‌دهنده خدمات تعمیراتی سازمان تعمیرات اساسی و نگهداری خطوط هوایی

امروزه نقش و اهمیت مدیریت اطلاعات زنجیره تأمین برای همگان بدیهی است. گردش مناسب و انتقال صحیح اطلاعات باعث می‌شود که فرایندها مؤثر و کارا تر گشته و مدیریت آن‌ها آسان‌تر شود [۱۶]. هیچ‌کدام از روش‌های موجود، راه‌حل مفهومی و کاربردی را ارائه نکرده است. هرچند، برخی از روش‌ها به سمت کاربردی بودن تاکید دارند [۱۷]. این مطالعه روش استفاده شده توسط تنگ و گواه [۱۸] را بومی نموده است، این تحلیل در شناسایی مراحل گروهی برای ایجاد ساختار طراحی مجدد فرایند کسب و کار حاصل شده است. نتایج این روش در نمودار (۱) آمده است. در سال‌های اخیر، بخش سازمان تعمیر و نگهداری خطوط هوایی رشد چشمگیری داشته است. محرک‌های زیادی برای این رشد مثبت اثر می‌گذارند [۱۹]. همان‌طور که در

نمودار (۱) نشان داده شده است، پروژه طراحی مجدد فرایند کسب و کار با استفاده از روش پیشنهادی توسط طراحی مجدد فرایند کسب و کار توسط پالما مندوزا و همکاران انجام پذیرفت [۲۰].

## ۳-۱. شرکت هواپیمایی آسمان

شرکت هواپیمایی آسمان در سال ۱۳۵۹ با ادغام چهار شرکت ایرتاکسی، پارس‌ایر، ایرسرویس و هور آسمان تشکیل شد و تا امروز به مسافران ایرانی در حمل و نقل هوایی خدمت می‌کند. هواپیمایی آسمان در سال ۱۳۸۱ با اهدافی مانند افزایش نرخ رشد و توسعه‌ی همه‌جانبه به صندوق بازنشستگی کشوری واگذار شد. این شرکت از ابتدای تأسیس تا امروز دو شاخص توسعه‌ی ناوگان و توسعه‌ی توانمندی‌های فنی-عملیاتی را همواره مدنظر داشته است که تکیه بر این اصول، دستاوردهای مهمی برای این شرکت هواپیمایی در پی داشته است. در حال حاضر هواپیمایی آسمان به ۴۰ شهر داخلی و ۱۳ کشور خارجی پرواز منظم برنامه‌ای دارد.

## ۲. پیشینه پژوهش

پژوهش شفیع (۱۳۸۸)، حاکی از آن است که گردش مناسب و انتقال صحیح اطلاعات باعث می‌شود که فرایندها مؤثر و کارا تر گشته و مدیریت آن‌ها آسان‌تر شود. برای تسهیل جریان اطلاعات و مدیریت دقیق آن بستری مناسب از نرم‌افزارها و سامانه‌های اطلاعات یکپارچه و شبکه‌های اکسترانت و اینترانت مورد نیاز است. به‌طور کلی مدیریت زنجیره تأمین یکی از زیرساخت‌های پیاده‌سازی تجارت الکترونیک است. از دید صنعتی، تجارت الکترونیک بین بنگاه‌ها عمدتاً در صنایعی رخ می‌دهد که زنجیره تأمین در آنجا شکل‌گرفته باشد [۲۱]. ضرورت هماهنگی شرکای تجاری، بخش‌های داخلی شرکت، فرایندهای کسب و کار و مشتریان مختلف در سراسر زنجیره عرضه باعث

افزایش سطح مدیریت زنجیره تأمین می‌گردد. یوانگ و بون ایت (۲۰۰۸)، نقش عدم اطمینان محیطی و هنجارهای نهادی در اثرگذاری بر یکپارچگی زنجیره تأمین را بر اساس مطالعات موردی چندگانه هفت شرکت فعال در صنعت خودروی کشور تایلند بررسی نمودند. آن‌ها شرکت‌های مورد مطالعه را بر اساس میزان مواجهه با عدم اطمینان، به دو گروه شرکت‌ها با سطح بالای عدم اطمینان محیطی و شرکت‌ها با سطح متوسط عدم اطمینان محیطی، و از نقطه نظر یکپارچگی زنجیره تأمین نیز شرکت‌ها را به دو گروه شرکت‌ها با سطح بالای یکپارچگی زنجیره تأمین و شرکت‌ها با سطح پایین زنجیره تأمین تقسیم کردند. نتایج پژوهش آنان نشان داد که سطح بالای عدم اطمینان محیطی با سطح بالای یکپارچگی زنجیره تأمین و سطح متوسط عدم اطمینان محیطی با سطح پایین یکپارچگی زنجیره تأمین در ارتباط هستند، کنیم [۲۲]. نیز رابطه علی میان عملیات مدیریت زنجیره تأمین، قابلیت رقابتی، سطح یکپارچگی زنجیره تأمین و عملکرد شرکت را مورد بررسی قرار داد. او تحقیق خود را بر روی شرکت‌های تولیدی ژاپنی و کره‌ای متمرکز نمود و دریافت که در شرکت‌های کره‌ای، یکپارچگی کارایی زنجیره تأمین می‌تواند، نقش حیاتی‌تری را برای رقابت‌پذیری پایدار مدیریت زنجیره تأمین ایفا نماید؛ درحالی‌که در شرکت‌های ژاپنی، روابط درونی نزدیک‌تر است و سطح تمرکز بر عملیات مدیریت زنجیره تأمین و قابلیت رقابتی می‌تواند، دارای اثر قابل ملاحظه‌ای در رقابت‌پذیری مدیریت زنجیره تأمین باشد. روزنویگ و همکاران (۲۰۰۳)، اثر استراتژی‌های یکپارچگی را بر عملکرد بازرگانی شرکت مورد بررسی قرار دادند. آن‌ها جهت انجام تحقیق بر تولیدکنندگان محصولات مصرفی در مناطق جغرافیایی مختلف (از قبیل آمریکای شمالی، اروپا، آسیا و اقیانوسیه) مطالعه نمودند. نتایج پژوهش آنان نشان می‌دهد، قابلیت اطمینان تحویل و رهبری هزینه به عنوان متغیرهای واسطه مهم میان شدت یکپارچگی و عملکرد بازرگانی عمل می‌نماید. حسینی بهارنچی [۲۳]، نحوه ارتباط جنبه‌های

متفاوت یکپارچگی زنجیره تأمین را با برخی ویژگی‌های محصول (کیفیت و نوآوری محصول) در صنعت خودرو در ایران مورد بررسی قرار دادند. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که یکپارچگی با تأمین‌کنندگان و مشتریان، بر کیفیت و نوآوری محصول اثرات مثبت را اعمال می‌نماید. رحمان سرشت و افسر (۱۳۸۷)، به بررسی اثر استراتژی‌های رقابتی بر عملکرد زنجیره تأمین در صنعت فولاد ایران پرداختند. نتایج پژوهش آنان رابطه بین استراتژی‌های زنجیره تأمین (پاسخ‌گویی و کارایی) و عملکرد را تأیید می‌نماید [۲۴]. در حال حاضر، تلاش‌های یکپارچگی فراتر از طراحی سنتی محصول- فرایند و یکپارچگی وظیفه‌ای گسترش یافته و بر رابطه‌های برون‌سازمانی با مشتریان و تأمین‌کنندگان متمرکز است [۲۵]. سوئینک و همکاران [۲۶]، در مقاله خود صنایع مختلف تولیدی را از حیث اثرات انواع یکپارچگی استراتژیک در سطح کارخانه تولیدی مورد بررسی قرار دادند. آن‌ها دریافتند که هر نوع فعالیت یکپارچگی دارای مزایا و زیان‌هایی است.

### ۳. فرضیه‌های پژوهش

فرضیه‌های اصلی پژوهش روش طراحی مجدد فرایند کسب و کار به شرح زیر می‌باشند:

H1: طراحی مجدد فرایند کسب و کار اثر مثبت و معنی‌داری بر افزایش هدایت بهینه و پشتیبانی یکپارچگی زنجیره تأمین دارد.

H2: طراحی مجدد فرایند کسب و کار اثر مثبت و معنی‌داری بر افزایش سطح تمرکز بر عملیات و بهتر شدن عملکرد مدیریت زنجیره تأمین دارد.

H3: طراحی مجدد فرایند کسب و کار اثر مثبت و معنی‌داری بر بهتر شدن عملکرد مدیریت زنجیره تأمین دارد.

H4: طراحی مجدد فرایند کسب و کار بر افزایش قابلیت اثر مثبت و معنی‌داری رقابتی زنجیره تأمین شرکت دارد.

زنجیره تأمین توجیه شده است. یک نقشه منطقی کسب و کار که بر مبنای معیار ارزش توسط خدمات تعمیر قطعات با استفاده از الگوی هسته‌شناسی کسب و کار ارائه شده توسط پیگنور و اوستدوالدر [۲۹] ارائه شده است همان طور که در نمودار (۴) نشان داده شده است، ایجاد گردید. این نقشه منطقی کسب و کار نشان می‌دهد که چگونه شرکت برای پاسخ‌گویی به مشتریان خود با تأکید بر شناسایی نقش فعلی فعالیت‌های مدیریت زنجیره تأمین و حمایت از فناوری عمل می‌کند.

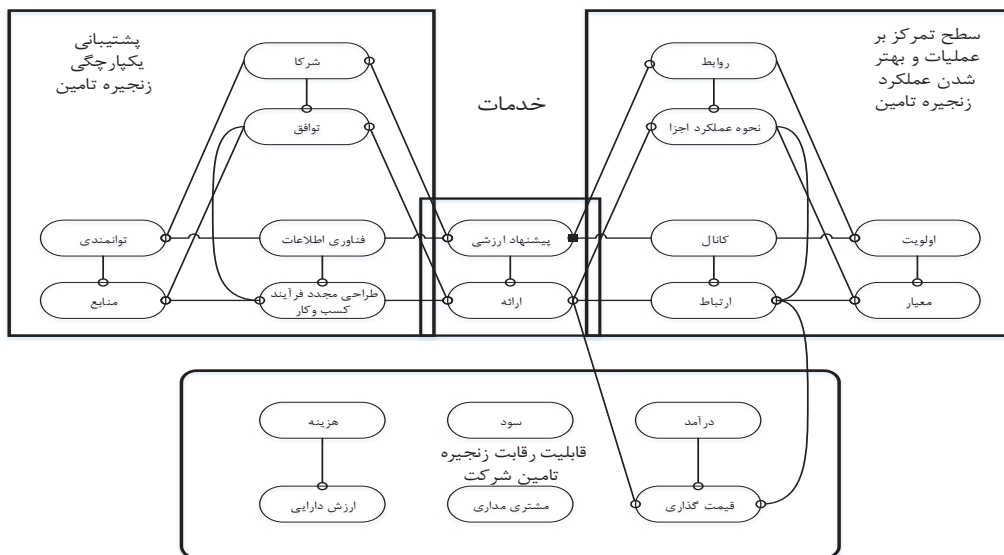
#### ۵. مدل مفهومی پژوهش

به‌طور کلی، هدف از ارائه این پژوهش مشخص نمودن نقش یکپارچگی زنجیره تأمین در بهبود عملکرد برنامه نرم‌افزاری تدارکات فنی سازمان تعمیرات اساسی و نگهداری هواپیما در شرکت است. در واقع این پژوهش در پی آن است، تا نحوه اثرگذاری برنامه کاربردی طراحی مجدد فرایند کسب و کار در یکپارچگی زنجیره تأمین بر عملکرد مدیریت نشان‌دهنده الگوی مفهومی ارائه‌دهنده خدمات تعمیر و نگهداری هواپیما است که توسط برنامه نرم‌افزاری طراحی مجدد فرایند کسب و کار سازمان تدارکات فنی شرکت اجرا می‌گردد. همچنین نمودار (۲) الگوی نهادینه شده این فرایند که به‌طور اختصاصی برای فعالیت‌های کسب و کار درون شرکت آسمان طراحی گردیده است، می‌باشد. ارتباط بین عناصر درون هر بخش با قسمت‌های دیگر با خطوط اتصال نمایش داده شده است. برای مثال در بخش سطح تمرکز بر عملیات، عنصر ارتباط تأثیر بر عنصر قیمت‌گذاری در بخش قابلیت رقابت‌پذیری زنجیره دارد. در بخش پشتیبانی یکپارچگی زنجیره تأمین، نقش شرکت تأثیر مستقیم بر پیشنهاد ارزشی جهت ارائه خدمات دارد. همچنین عناصر هر بخش به‌طور وابسته و مستقیم تأثیر بر دیگر اجزای همان بخش دارد. به‌طور مثال توانمندی در بخش پشتیبانی

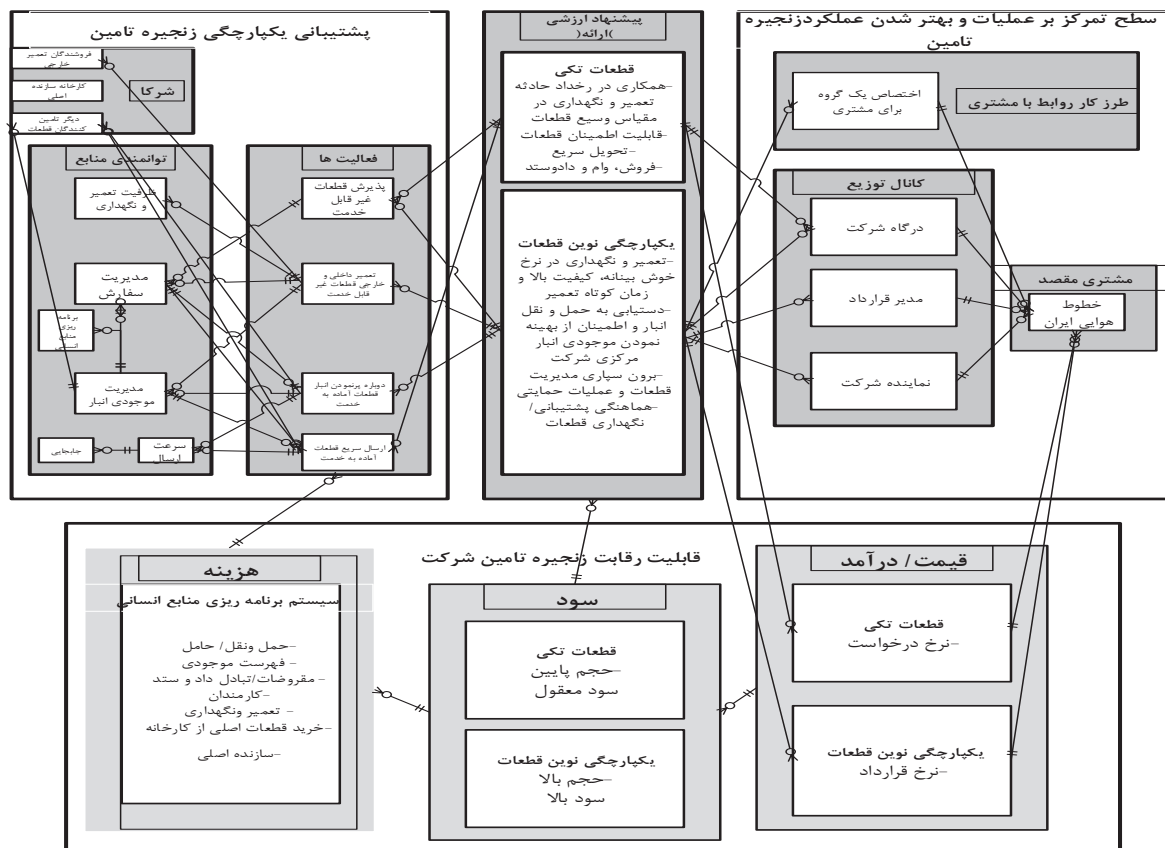
روش مورد استفاده در این تحقیق، عملی است. پژوهش‌های علمی دربرگیرنده مشارکت اعضا از مجموعه تحت بررسی است و این موضوع عملکرد روی موقعیت در زمان مشابهی که به ساختن دانش پیکره پرداخته، می‌باشد. هدف روش این پژوهش طراحی مجدد فرایند کسب و کار جهت حل یک مشکل عملی (طراحی مجدد فرایندهای کسب و کار) موجود در سازمان‌ها در بخش‌های مختلف با ارائه مجموعه‌ای از مراحل برای هدایت و پیاده‌سازی تغییر در فرایندهای کسب و کار است [۲۰]. تحقیقات عملی یک استراتژی پژوهشی جامع است، نه یک روش واحد برای جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل داده‌ها. بنابراین، این اجازه را می‌دهد، چندین ابزار تحقیق، فن‌ها و روش‌های مختلف ترکیب شوند. در این پژوهش طیف وسیعی از ابزارها شامل یادداشت برداری، ضبط مشاهدات شرکت‌کنندگان، مصاحبه‌های بدون ساختار و جمع‌آوری اسناد مورد استفاده قرار گرفته است، با توجه به نظر چالکند و هولول [۲۷]، هر پژوهش باید از یک چارچوب ایده، در روش‌شناسی بهره بگیرد (نمودار ۲). در این پژوهش چارچوب ایده‌ها با روش پیشنهادی طراحی مجدد فرایند کسب و کار [۲۰] ارائه شده است. با استفاده از چارچوب ایده‌ها، محقق وارد یک وضعیت و مشکل دنیای واقعی برای اقدام می‌گردد (نمودار ۳). با استفاده از گزارش‌های سالانه شرکت آسمان، گزارش‌های صنعت خطوط هوایی، اطلاعات از وب‌سایت شرکت آسمان و مصاحبه‌های بدون ساختار با مدیران شرکت، تحلیل‌های قدرت، ضعف، فرصت‌ها و تهدیدها [۲۸] استخراج شد. این تحلیل نشان داد که در سال‌های اخیر ارائه‌دهنده خدمات هواپیمایی سازمان تعمیر و نگهداری بر تحکیم به‌عنوان یک ارائه‌دهنده پیشگام جهانی پیشرو با راه‌حل‌های فنی برای صنعت هواپیمایی در سراسر جهان، تمرکز داشته است. در این زمینه، نیاز به تولید، ارزیابی و پیشنهاد جایگزین برای بهبود عملکرد

اولویت و معیار در قسمت سطح تمرکز بر عملیات و عناصر ارزش دارایی و هزینه در قابلیت رقابت زنجیره تأمین، طبقه بندی شده است.

زنجیره تأمین رابطه مستقیم با فناوری اطلاعات و رابطه‌ای وابسته با منابع دارد. جدول (۱)، به منظور معیارها برای مشخص نمودن اهداف با توجه به نمودار (۱)، دو عنصر



نمودار ۱- مدل مفهومی پژوهش [۲۰]



نمودار ۲- نقشه منطق کسب و کار ارائه دهنده خدمات سازمان تعمیر و نگهداری خطوط هوایی

جدول ۱- معیارها برای مشخص نمودن هدف [۲۰]

ویژگی عملکرد	معیار
مدیریت دارایی	بازگشت سرمایه‌گذاری روی قطعات
	گردش مالی انبارداری قطعات
نرخ قابلیت اطمینان زنجیره تأمین	هزینه‌های تراکنش
	عملکرد تحویل

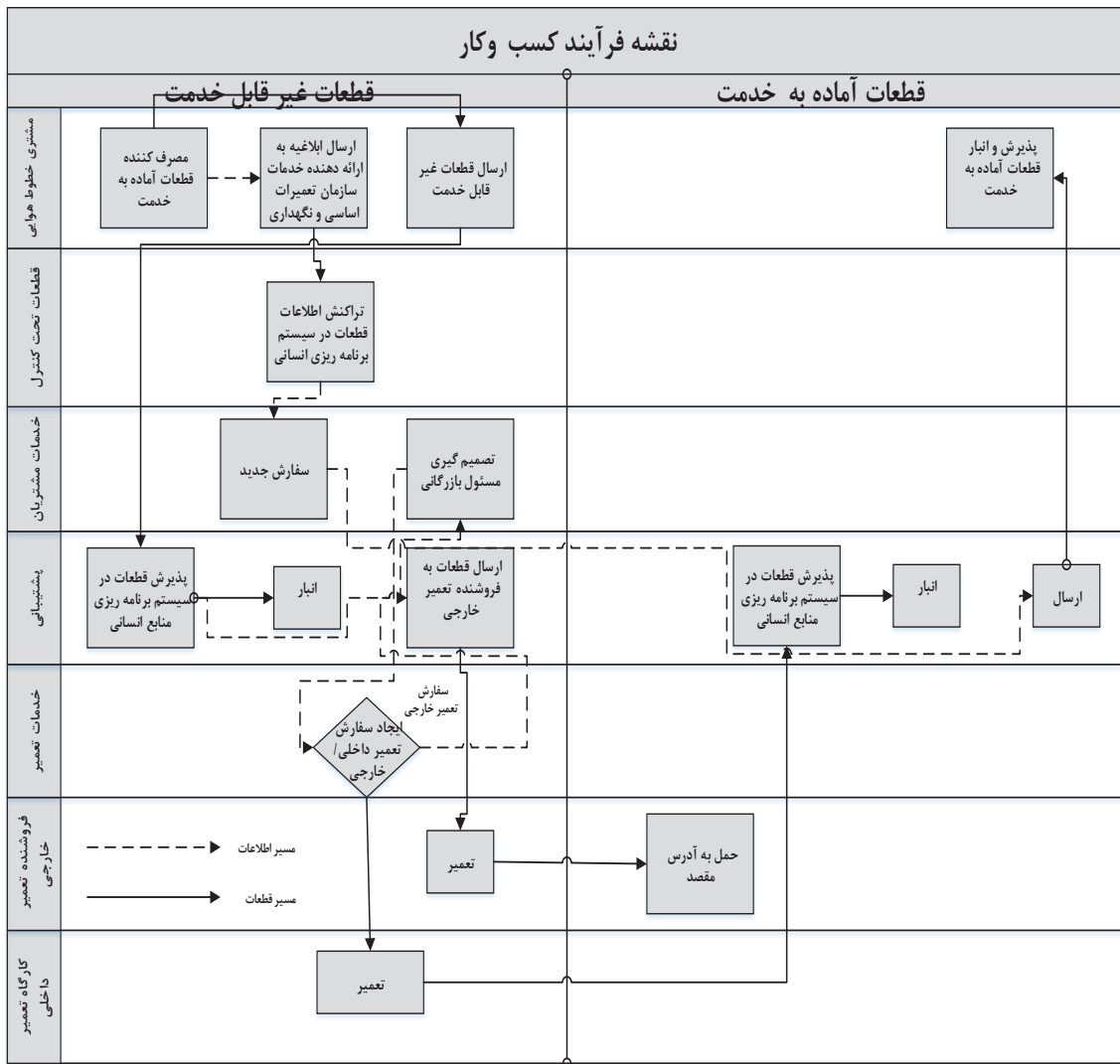
به طور خلاصه، نمودار (۳) نقشه فرایند تولید مرجع عملیات زنجیره تأمین نشان می‌دهد، زمانی که یک مشتری نیاز به یک قطعه داشته باشد، این نیاز، از طریق قطعات نگهداری شده در مکان انبارهای فنی شرکت، در زمان مقتضی تحقق می‌یابد. مشتریان سازمان تعمیر و نگهداری هواپیمایی قطعات را جهت تعمیر یا نگهداری بازمی‌گردانند؛ این کار توسط امکانات داخلی سازمان تعمیرات شرکت و همچنین با کمک فروشندگان تعمیر خارجی انجام می‌شود.



نمودار ۳- نقشه مدل عملیات زنجیره تأمین [۲۷]

جایگزین در برابر معیارهای وزنی قرار می‌گیرند تا اهمیت بالقوه جایگزین‌های مرتبط با هدف کم شود [۳۰]. در این بخش پژوهش یک جلسه کارگاهی تنظیم شده با مدیران شرکت، برای مقایسه تعداد جداول برگزار شد. این اطلاعات پس از آن به نرم‌افزار Super Decisions وارد شد تا نتایج به‌دست آمده نشان داده شده در نمودار (۱۱) با نسبت سازگاری ۷,۸ درصد ارائه شد. در این مرحله پروژه طراحی مجدد فرایند کسب و کار، مؤلفه و اطلاعات در قالب مدل ارائه شد.

جهت انتخاب یک هدف برای طراحی مجدد، تکنیک AHP [۳۰] با دو سطح معیار از ویژگی‌های عملکرد مرجع عملیات زنجیره تأمین و معیارهای سطح ۱ (نمودار ۱۱) توضیح داده شد. روند سلسله‌مراتب تحلیلی فرض می‌کند که مشکلات تصمیم‌گیری می‌تواند توسط بیان اهداف به ویژگی‌های اندازه‌گیری ساختار بندی شود. معیارها نیز به نوبه خود می‌تواند، به تصمیمات جایگزین مرتبط باشد. در نتیجه، روند سلسله‌مراتب تحلیلی شماره اولویت‌داری را در هر سطح سلسله‌مراتبی ارائه می‌دهد؛ سپس اولویت‌های



نمودار ۴- طرح (نقشه) فرآیند کسب و کار

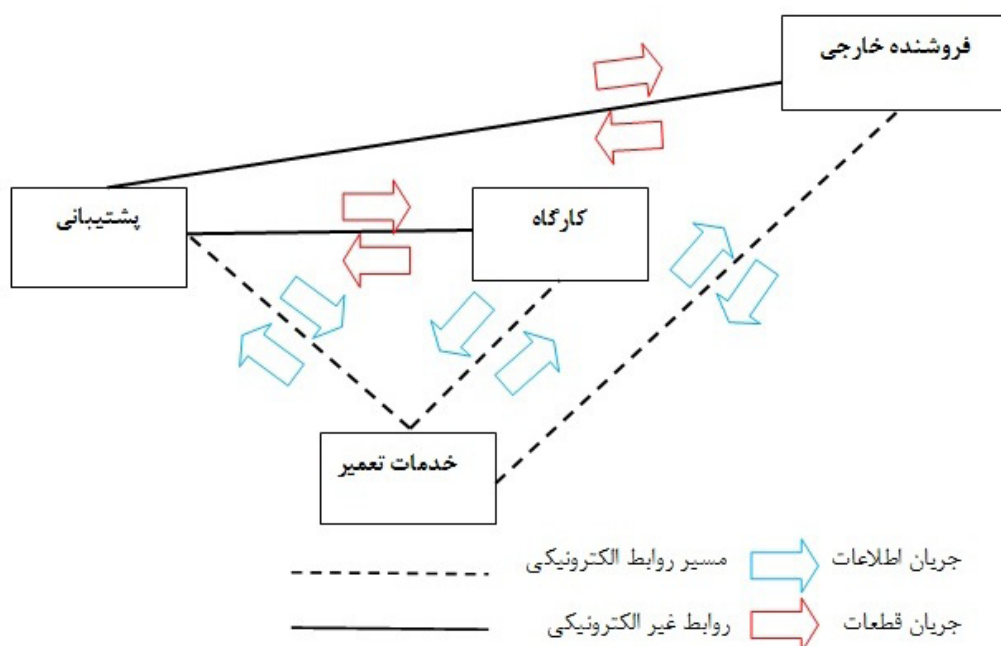
عبارت‌اند از: ورود اطلاعات قطعات غیرقابل خدمت (ورودی از حالت پایدار به شبیه‌ساز رویداد گسسته)، دریافت قطعات غیرقابل خدمت در سیستم برنامه‌ریزی منابع سرمایه‌گذاری هواپیمایی سازمان تعمیر و نگهداری (ورودی از رویداد گسسته به سیستم پایدار)، سفارش‌ها و تعمیر (ورودی از رویداد گسسته به سیستم پایدار)، دریافت قطعات آماده‌به‌خدمت در سیستم هواپیمایی برنامه‌ریزی منابع سازمانی سازمان تعمیر و نگهداری (ورودی از رویداد گسسته به سیستم پایدار). پس از شناسایی نقاط تعامل، اطلاعات برای تعیین متغیرهای اصلی مدل رایانه‌ای جمع‌آوری شد (جدول ۲).

ایجاد سیستم پویا مناسب‌ترین رویکرد مدل‌سازی برای جریان‌های قطعات می‌باشد. با توجه به این ملاحظات، استفاده از یک الگوی شبیه‌سازی ترکیبی رویداد گسسته و سیستم پایدار برای درک سیستم براساس وضعیت موجود عملی می‌گردد. نمودار حلقه علیت ایجادشده برای درک متغیرهایی که تأثیر عقب‌ماندگی / موجودی قطعات مختلف و به‌عنوان پایه‌ای برای مدل‌سازی جریان‌های سازنده می‌باشد، در نمودار (۹) نشان داده شده است [۳۱]. بعد از آن، نیاز است که نقاط تعامل بین مدل رویداد گسسته و سیستم پایدار را برای ساخت مدل ترکیبی رویداد گسسته و سیستم پایدار [۳۲] شناسایی کنیم. نقاط تعامل



جدول ۲- متغیرهای اصلی مدل رایانه [۲۰]

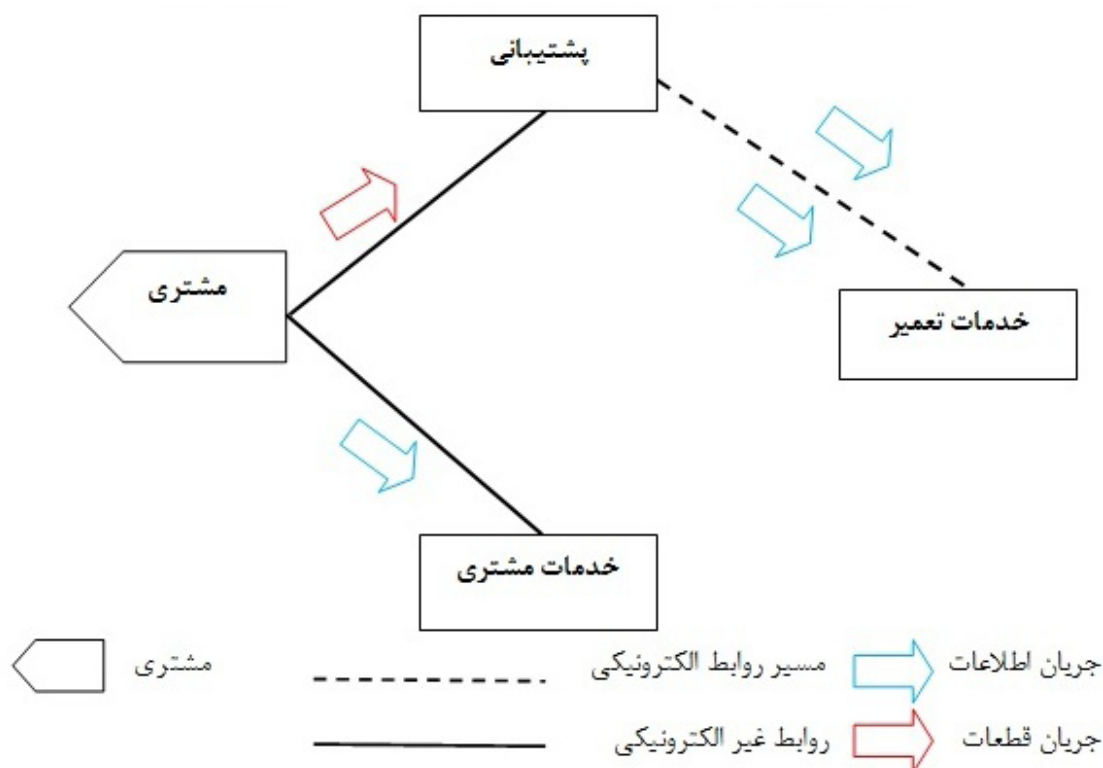
متغیرها	میانگین	نوع توزیع	انحراف استاندارد	حداکثر حداقل
نرخ اطلاعات قطعات غیرقابل خدمت دریافت شده	اطلاعات ۲۹ قطعه در روز	منشور	-	۰-۷۴
تعداد قطعات غیرقابل خدمت دریافت شده در سیستم برنامه ریزی منابع انسانی	۵۰٫۱ قطعه در روز	عادی-لگاریتمی	۲۴	۷-۱۳۲
تعداد ابلاغ‌های تعمیری فرستاده شده	۴۹٫۳ ابلاغ در روز	عادی-لگاریتمی	۲۹٫۶	۵-۱۴۴
تعداد سفارش‌ها تعمیری ثبت شده	۵۱٫۲ سفارش در روز	عادی-لگاریتمی	۱۸٫۴	۳-۱۱۷
تعداد قطعات غیرقابل خدمت ارسال شده	۲۹٫۴۰ قطعه در روز	عادی	۱۹	۰-۹۸
تعداد قطعات تعمیر و ارسال شده توسط فروشندگان تعمیر خارجی	۲۶ قطعه در روز	عادی	۵	۲۳-۳۹
تعداد قطعات تعمیر شده توسط کارگاه‌های تعمیری داخلی	۲۵ قطعه در روز	عادی	۱۶	۰-۵۹
تعداد قطعات آماده به خدمت دریافت شده در سیستم برنامه ریزی منابع انسانی	۵۵٫۹ قطعه در روز	عادی-لگاریتمی	۲۶٫۵	۸-۱۴۷
تقاضای مشتری (تعداد قطعات)	۲۰ قطعه در روز	منشور	-	۰-۳۱



#### نمودار ۵- ارائه طرح‌های الکترونیکی کسب و کار بکپارچه با فروشندگان تعمیر خارجی

الکترونیکی می‌باشد. همچنین در نمودار (۶)، ارتباط خدمات تعمیر و پشتیبانی فقط به صورت یک طرفه می‌باشد که علت آن وجود پشتیبانی و ارتباط مستقیم آن با مشتری است.

در نمودار (۵) نمونه طرح ساز و کار الکترونیکی کسب و کار با هدف ارائه خدمات به فروشندگان خارجی نشان داده شده است. همان‌طور که در شکل مشخص شده، ارتباط خدمات تعمیر با فروشنده خارجی فقط به صورت



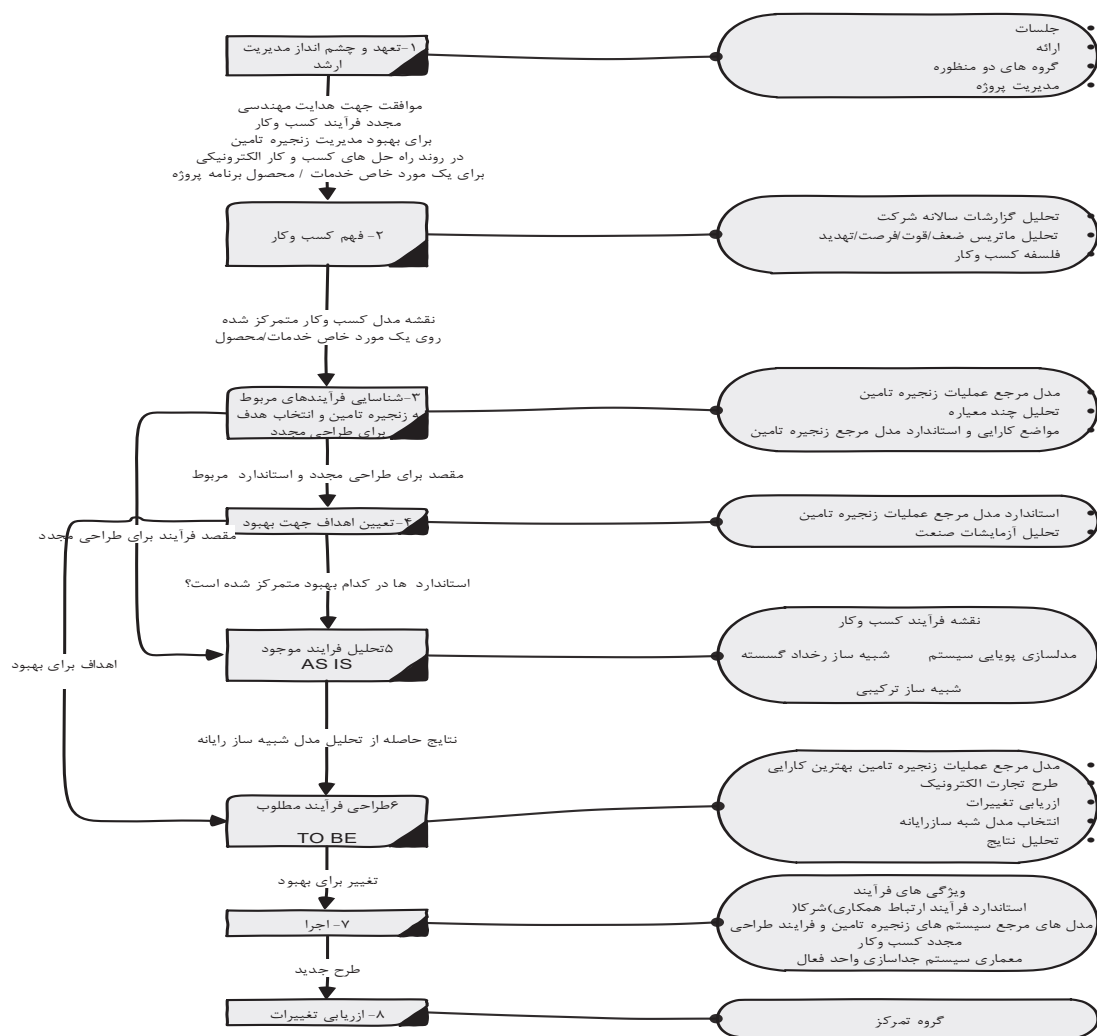
نمودار ۶- ارائه طرح‌های کسب و کار با علائم AS TO BE برای تعمیر

## ۶. نرم‌افزارهای مورد استفاده در پژوهش

### نرم‌افزار AMICO و SUPPLY

عدم اطمینان و خطرات ذاتی در تمام سیستم‌های پیچیده است. برخی خطوط هوایی در سراسر جهان از نرم‌افزار شبیه‌سازی AMICO و SUPPLY برای ارزیابی و مقایسه طرح‌ها، برنامه‌ها و سیاست‌های جایگزین استفاده می‌کنند، تا به حداقل رساندن خطرات و تصمیم‌گیری‌های بهتر در محیط نامشخصی دست یابند. این نرم‌افزار ضمن ارائه یک چارچوب کلی جهت خدمات بهینه، قدرت تصمیم‌گیری در شرایط بحرانی فضای کسب و کار را در تدارکات فنی سازمان تعمیرات اساسی خطوط هوایی افزایش می‌دهد.

الگوی شبیه‌سازی ترکیبی با استفاده از نرم‌افزار AMICO و SUPPLY ساخته شده است. AMICO و SUPPLY دارای قابلیت‌هایی جهت ترکیب الگوی رویدادهای گسسته با سیستم پایدار می‌باشد. نخستین نرم‌افزار شبیه‌سازی برای مدل‌سازی پویا سیستم‌های پیچیده در مهندسی و کسب‌وکار ارائه‌دهندگان خدمات در تدارکات فنی سازمان تعمیر و نگهداری خطوط هوایی است. AMICO و SUPPLY از تصمیم‌گیری و تجزیه و تحلیل ریسک با شبیه‌سازی عملکرد آینده پشتیبانی می‌کند که نشان‌دهنده



## نمودار ۷- تحلیل مسیر روش طراحی مجدد فرایند کسب و کار جهت پشتیبانی یکپارچگی زنجیره تأمین [۲۰]

### ۱-۶. تحلیل مسیر پژوهش

نمودار تحلیل مسیر روش طراحی مجدد فرایند کسب و کار جهت پشتیبانی یکپارچگی زنجیره تأمین بیانگر ترتیب و اولویت بندی مراحل رسیدن به طرح جدید و در نهایت تمرکز و ارزیابی تغییرات می باشد.

افزایش رقابت پذیری و کاهش هزینه های فرایندهای سازمان یافته انجام می گیرد.

### توضیح مرحله ۲: درک کسب و کار

هدف این مرحله، ایجاد یک درک کلی از کسب و کار است که در آن پروژه طراحی مجدد فرایند کسب و کار انجام خواهد شد. این درک را می توان به دو بخش تقسیم کرد: درک زمینه ی کسب و کار و سپس درک منطق کسب و کار. درک زمینه کسب و کار شامل کسب دانش در مورد بخشی

### توضیح مرحله ۱: تعهد و چشم انداز مدیریت ارشد

طرح پروژه ایجاد شده و توافق جهت تلاش طراحی مجدد فرایند کسب و کار با تمرکز بر خدمات تعمیر قطعات هواپیما برای تولید، ارزیابی و ارائه گزینه های یکپارچگی زنجیره و

که در آن شرکت رقابت می‌کند که با توجه به ویژگی‌های بازار و تاریخچه شرکت می‌باشد. بعد از آن لازم است که منطق کسب و کار را درک کنیم، به این معنی که چگونه شرکت برای تأمین نیاز مشتریان خود با تأکید بر شناسایی نقش فعلی مدیریت زنجیره تأمین و فناوری‌های تجارت الکترونیک، در صورت وجود، عمل می‌کند.

توضیح مرحله ۳: شناسایی فرایندهای مربوط و انتخاب یک هدف برای طراحی مجدد:

یکپارچگی زنجیره تأمین شامل فرایندهای مختلف است و هنگام طراحی دوباره زنجیره تأمین لازم است تا فرایندهای زنجیره تأمین موجود و انتخاب یک هدف برای طراحی مجدد شناسایی گردند. فرایندهای زنجیره تأمین مربوطه اولین بار با استفاده از مدل کسب و کار شناسایی شدند (نمودار ۳). بعد یک نقشه فرایند زنجیره تأمین (نمودار ۴) با استفاده از انواع فرایندهای مدل مرجع عملیات زنجیره تأمین و دسته‌های فرایند ایجاد شده توسط پالما مندوزا (۲۰۱۴) توضیح داده شد. مدل مرجع عملیات زنجیره تأمین در سال ۱۹۹۶ توسط شورای زنجیره تأمین (SCC)، برای درک، توصیف و ارزیابی زنجیره‌های تأمین (خدمات "شورا" زنجیره تأمین [۳۳])، (۲۰۱۲) توسعه یافت. مدل مرجع عملیات زنجیره تأمین یک چارچوب زنجیره تأمین، اصطلاحات استاندارد، معیارهای معمول و بهترین شیوه‌ها را فراهم می‌کند. یکی از برنامه‌های کاربردی مدل مرجع عملیات زنجیره تأمین، کمک به شناخت یک زنجیره تأمین خاص از طریق ابزار آن در فرایند کسب و کار با استفاده از اصطلاحات مدل مرجع عملیات زنجیره تأمین است. بنابراین نقشه‌برداری با مدل مرجع عملیات زنجیره تأمین، پروسه‌های زنجیره تأمین مربوطه که در یک زنجیره تأمین خاص مورد مطالعه قرار می‌گیرند را نشان می‌دهد. با توجه به نمودار (۳)، سه شرکت اصلی مشارکتی زنجیره تأمین در زمینه تعمیر و نگهداری قطعات هواپیما شناسایی شدند:

مشتریان خطوط هوایی: به طور عمده توسط خطوط هوایی ایران، از حامل‌های کم‌هزینه تا حامل‌های بزرگ نمایندگی می‌شود.

خطوط هوایی ارائه‌دهنده خدمات سازمان تعمیر و نگهداری: ارائه‌دهنده خدمات واقع در پایگاه تهران شرکت هواپیمایی آسمان

فروشنندگان قطعات تعمیری خارجی: تعدادی از قطعات ارسال شده توسط فروشندگان قطعات تعمیری خارجی تعمیر می‌شوند، در مجموع حدود هشت فروشنده تعمیر خارجی استفاده می‌شوند.

سپس، در ارتباط با مدیران ارائه‌دهنده خدمات هواپیمایی سازمان تعمیر و نگهداری، فرایندهای زنجیره تأمین مربوطه با استفاده از مدل فرایند طبقه‌بندی مرجع عملیات زنجیره تأمین منحصربه‌فرد شناسایی شدند. این فرایندها عبارت‌اند از:

بازگشت قطعات غیرقابل استفاده: این فرایند توسط مشتریان خطوط هوایی، با ارسال قطعات نیاز به تعمیر و اجزای غیرقابل استفاده به ارائه‌دهنده خدمات خطوط هوایی سازمان تعمیر و نگهداری انجام می‌گردد.

تحویل قطعات آماده به خدمت: در این فرایند شرکت هواپیمایی ارائه‌دهنده سازمان تعمیر و نگهداری یک درخواست به مشتریان خطوط هوایی می‌فرستد و قطعات در شرایط کاری قطعات قابل استفاده قابل ارائه می‌گردند.

تعمیر و نگهداری قطعات غیرقابل استفاده: تعمیر قطعات در کارگاه‌های شرکت ارائه‌دهنده خدمات خطوط هوایی سازمان تعمیر و نگهداری و فروشنندگان قطعات خارجی تعمیر می‌شود. سپس گروه‌های فرایند از فرایند سطح دوم مدل مرجع عملیات زنجیره تأمین شناسایی شدند؛ این فرایندها زنجیره تأمین را بهتر توصیف می‌کنند که عبارت‌اند از:

DR2: تحویل محصول سازمان تعمیر و نگهداری روندی است که بهتر قطعات غیرقابل استفاده را جایگزین می‌کند.

D1: تحویل محصول ذخیره شده فرایندی است که بهتر تحویل قطعات قابل استفاده را توصیف می‌کند. زیرا اجزاء موجود در تأسیسات ارائه‌دهنده خدمات هواپیمایی سازمان تعمیر و نگهداری ذخیره می‌شوند و در صورت درخواست به مشتری‌های خطوط هوایی ارسال می‌شوند.

M1: تعمیر محصول انبار شده فرایندی است که شرح عملیات تعمیرات انجام شده توسط ارائه‌دهنده سرویس خطوط هوایی سازمان تعمیر و نگهداری و فروشندگان قطعات تعمیری خارجی را بهتر توصیف می‌کند. قطعات غیرقابل استفاده تعمیر و نگهداری می‌شوند و سپس در انبار فنی سازمان تعمیر و نگهداری هواپیمایی ذخیره می‌شوند.

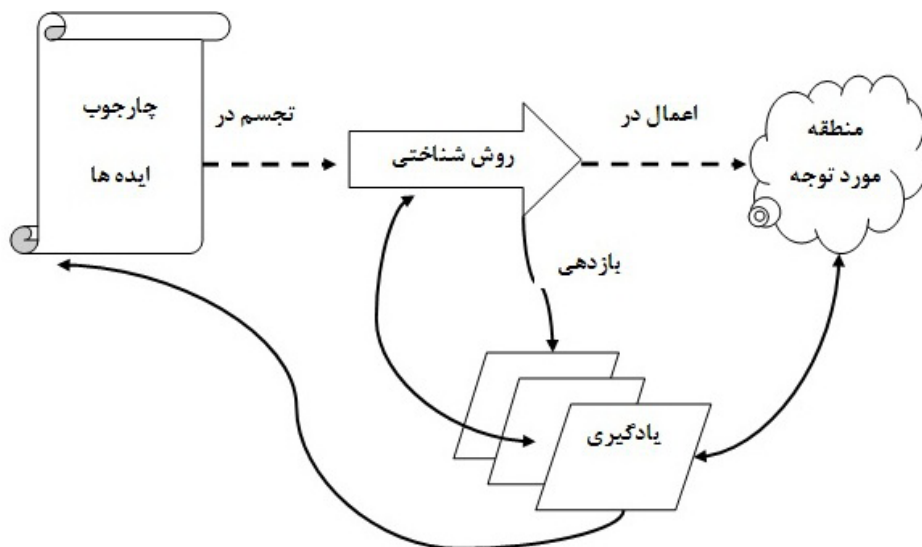
#### توضیح مرحله ۴: معین نمودن اهداف جهت بهبود

از تجزیه و تحلیل روند سلسله مراتب تحلیلی می‌توان با رتبه‌بندی اولویت، مهم‌ترین ویژگی‌های عملکرد و معیارهای مربوط به هدف برای طراحی مجدد، همان‌طور که در نمودار (۱۱) نشان داده شده است، شناسایی کردند. عملکرد با اندازه‌گیری و مقایسه شاخص‌های صنعت برای شناسایی شکاف که توسط روزنام و باستروف [۲۸]، توصیه شده، منجر به تعیین اهداف برای بهبود می‌شود. این اهداف با معیارهای عملکرد زیر سازگار از مدل مرجع عملیات زنجیره تأمین (خدمات زنجیره تأمین، ۲۰۱۲) همان‌طور که در جدول (۱) نشان داده شده، مشخص شده‌اند (جزئیات با توجه به امضا توافقنامه مصونیت شرکت آسمان نشان داده نشده است).

#### توضیح مرحله ۵: تجزیه و تحلیل روند

هنگامی که فرایند انتخاب گردید و اهداف بهبودی مشخص شد، لازم است که فرایند هدف‌گذاری شده را درک کنیم. درک فرایند زنجیره تأمین باید شامل درک عناصر

متنوع، تعاملات و جریان‌ها باشد [۳۴]. نقشه‌برداری، فرایند کسب و کار را توصیف می‌کند، تا فهم، تجسم و ثبت یک فرایند را داشته باشد. نقشه‌های فرایند کسب و کار در تجزیه و تحلیل جریان‌ها، توضیح روابط و توالی عملیات مفید هستند. از طریق روش‌های تحقیقاتی که توسط توویل [۳۵] تعیین شده است، نقشه فرایند کسب و کار برای درک ترتیب و فعالیت‌های اصلی موجود در فرایند تعمیر قطعات ساخته شده است [۳۴]. نقشه کسب و کار (نمودار ۸) به ترتیب با توجه به گستره مسئولیت به صورت عمودی و فعالیت‌های مربوط به قطعات غیرقابل استفاده و قابل استفاده در بخش افقی برش داده شده است. فرایند در گوشه بالا سمت چپ نمودار (۸) با جایگزین نمودن قطعه مشتری هواپیمایی و ارسال آن به ارائه‌دهنده خدمات تعمیری سازمان تعمیر و نگهداری مشخص شده است. این فرایند هنگامی که قطعه تعمیر، انبارداری و به مشتری هواپیمایی بازگردانده شد، خاتمه می‌یابد. با توجه به نمودار (۸)، مشتری قطعات غیرقابل استفاده که نیاز به تعمیر دارد را به ارائه‌دهنده خدمات تعمیری هواپیمایی سازمان تعمیر و نگهداری ارسال می‌کند و قطعات آماده برای استفاده را تحویل می‌گیرد. ارائه‌دهنده خدمات هواپیمایی سازمان تعمیر و نگهداری قطعات غیرقابل استفاده را تعمیر می‌کند و زمانی که کمبود ظرفیت تعمیر وجود داشت، تعدادی از قطعات را برای تعمیر به یک فروشنده خدمات تعمیرات خارجی می‌دهد. به‌طور کلی، ۲۳ فروشنده خدمات تعمیرات خارجی وجود دارد. قطعات تعمیر شده به شرکت هواپیمایی سازمان تعمیر و نگهداری به عنوان قطعات قابل استفاده، که در انبار قرار می‌گیرند، بازگردانده می‌شوند و در صورت لزوم برای مشتریان هواپیمایی ارسال می‌گردند. روش طراحی مجدد فرایند کسب و کار توصیه می‌کند از یک شبیه‌ساز رایانه‌ای ترکیبی رویداد گسسته و سیستم پایدار برای تجزیه و تحلیل سیستم AS IS [۲۰] استفاده گردد.



نمودار ۸- عناصر پژوهش [۲۷]

الزامات الکترونیکی ضروری بین ارائه‌دهندگان سرویس سازمان تعمیر و نگهداری خطوط هوایی و فروشندگان تعمیر خارجی وجود داشت. سپس مدل‌های مرجع برنامه‌ریزی منابع سازمانی بعدی مورد بررسی قرار گرفت [۳۸]، [۳۹]، تا جزئیات مربوط به تراکنش‌ها و سیستم عامل‌های مورد نیاز برای طراحی فرایند جدید ارائه کند. سپس این یافت شد که از طریق یک مرکز همکاری انبارداری و اعلام موجودی (روش نوین یکپارچگی قطعات)، امکان پشتیبانی از یکپارچگی بین ارائه‌دهندگان سرویس سازمان تعمیر و نگهداری خطوط هوایی و فروشندگان تعمیر خارجی آن وجود دارد. روش نوین یکپارچگی قطعات یک الگوی ضروری جهت همکاری باقیمت پایین و در دسترس از طریق اینترنت است که به وسیله یک رابط کاربری مبتنی بر شبکه قابل دسترسی می‌باشد که مناسب سامانه‌های برنامه‌ریزی منابع سازمانی مختلف است [۳۸].

#### توضیح مرحله ۸: ارزیابی تغییرات

مرحله نهایی برای ارزیابی عملکرد فرایند حقیقی بعد از اجرا به منظور مقایسه کردن، می‌باشد که می‌تواند مقایسه‌ای

توضیح مرحله ۶: طراحی فرایند AS TO BE (آنچه هستیم و آنچه باید باشیم)

پس از رسیدن به یک درک خوب از فرایند به عنوان آنچه در زیر می‌آید، درمی‌یابیم که چه روندی تبدیل یافته و برای ساختار یکپارچه زنجیره تأمین صورت پذیرفته است. تعدادی از گزینه‌ها برای یکپارچگی زنجیره تأمین با استفاده از مدل مرجع عملیات زنجیره تأمین (خدمات زنجیره تأمین، ۲۰۱۲) شکل گرفته و طرح‌های کسب و کار الکترونیکی [۳۶] توسط پالما مندوزا و همکاران ارائه شده است. یکی از گزینه‌های ایجاد شده جهت پیوند و ارتباط سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمانی ارائه‌دهندگان سازمان تعمیرات اساسی و نگهداری خطوط هوایی با فروشندگان تعمیر خارجی از طریق درگاه یا تارنمای مربوطه، می‌باشد؛ روابط پیشنهادی در نمودار (۱۰) نشان داده شده است.

#### توضیح مرحله ۷: پیاده‌سازی تغییرات

بر اساس تجزیه و تحلیل قبلی، تصمیم گرفته شد به تعریف دو گزینه در یک فرایند جدید تاکید کنیم. نخست از بررسی استانداردهای فرایند داخلی شبکه [۳۷]، امکان درک

بین عملکرد، قبل و بعد از طراحی مجدد جهت ارزیابی میزان تأثیر باشد. این مرحله می‌تواند توسط گردآوری یک گروه متمرکز، تشکیل شده از مدیران بخش‌های تحت تأثیر طراحی مجدد کسب و کار به قصد جمع‌آوری و بحث در مورد تغییر واقعی در عملکرد انجام گیرد.

با توجه به ماهیت عملکرد و ایجاد جایگزین در فرایند طراحی مجدد برنامه کسب و کار و تعمیم آن در برنامه جدید نیاز به جایگزین‌هایی با معیارهای تعیین شده می‌باشد. جدول (۳) نشان‌دهنده این مفهوم می‌باشد.

جدول ۳- جایگزین‌ها برای انتخاب بهینه [۲۰]

ویژگی عملکرد	معیار	بهترین جایگزین
مدیریت دارایی	بازگشت قطعات	جایگزین ۲: خودکار نمودن ابلاغ‌ها جهت تعمیر
	چرخه انبارداری	جایگزین ۲: خودکار نمودن ابلاغ‌ها جهت تعمیر
ضریب اطمینان زنجیره تأمین	نرخ انبارداری قطعات غیرقابل خدمت	جایگزین ۱: یکپارچه نمودن با فروشندگان تعمیر خارجی
	عملکرد تحویل دهی	جایگزین ۲: خودکار نمودن ابلاغ‌ها جهت تعمیر

#### ۷. یافته‌های پژوهش

از تجزیه و تحلیل هدف برای طراحی مجدد در شرایط عادی با استفاده از معیارهای عملکرد تعیین شده در مرحله ۴، مشخص شد که ضعیف‌ترین عملکرد برای انبار نمودن قطعات در انتظار تعمیر بودن (جدول ۳) و زمان لازم برای دریافت قطعات تعمیر شده، از فروشندگان تعمیر خارجی می‌باشد (جدول ۴).

جدول ۵- عملکرد تحویل [۲۰]

عملکرد تحویل	از مدل شبیه‌سازی رایانه (میانگین روزانه)
زمان جهت تولید سفارش‌ها تعمیر	۹
زمان جهت قطعات تعمیری توسط کارگاه‌های داخلی	۲۳,۵
زمان جهت قطعات تعمیری توسط فروشندگان خارجی (شامل ارسال و حمل و نقل)	۳۶,۶

جدول ۴- انبارداری [۲۰]

انبار کردن	میانگین روزانه
تعداد قطعات غیرقابل خدمت در انتظار دریافت	۴۲
تعداد سفارش‌ها تعمیر در انتظار تولید	۵۹,۶
تعداد قطعات در انتظار جهت ارسال به تعمیر	۳۶,۹
روند کار با فروشندگان تعمیر خارجی	۱۶۵,۳
روند کار با کارگاه‌های تعمیر داخلی	۱۸۲
تعداد قطعات آماده به خدمت جهت دریافت	۴۱

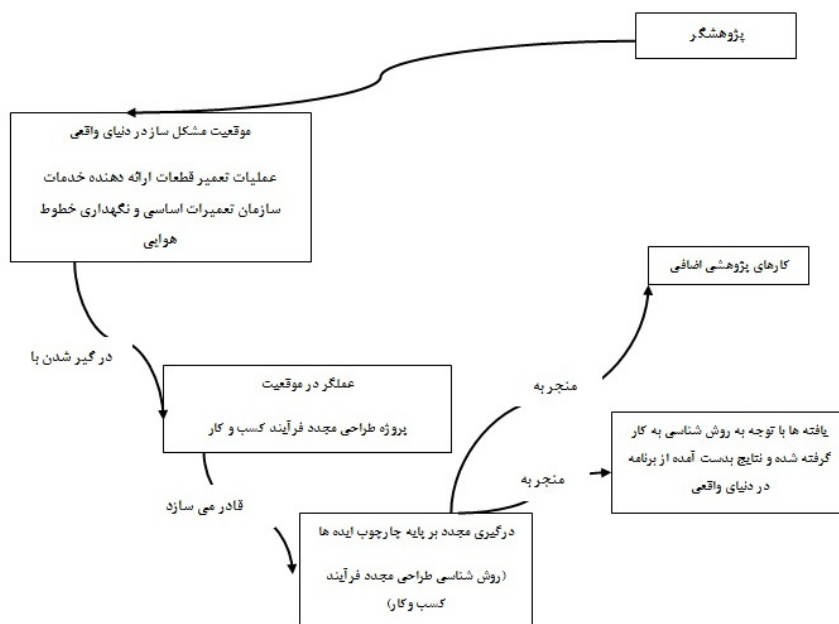
#### ۸. اعتبار و پایایی مدل پژوهش

با توجه به پژوهش بالسی [۴۰]، اعتبارسنجی الگو، مستلزم اثبات این است که الگوی برنامه نرم‌افزاری طراحی مجدد فرایندهای کسب و کار، بتواند در دامنه کاربردی الزامات سازمان تعمیر و نگهداری خطوط هوایی عمل کند. زمانی که الگو با شرایط ورودی یکسان که هدایت‌کننده سیستم جهت مقایسه عملکرد الگو با رفتار واقعی سیستم می‌باشد، اجرا شود، می‌تواند ارتباطات پایدار و موثر با سازمان تعمیر و نگهداری شرکت هواپیمایی جهت تصدیق فرضیه‌ها و پشتیبانی الگوی شبیه‌سازی، داشته باشد. شرایط کنونی مشاهده شده تدارکات

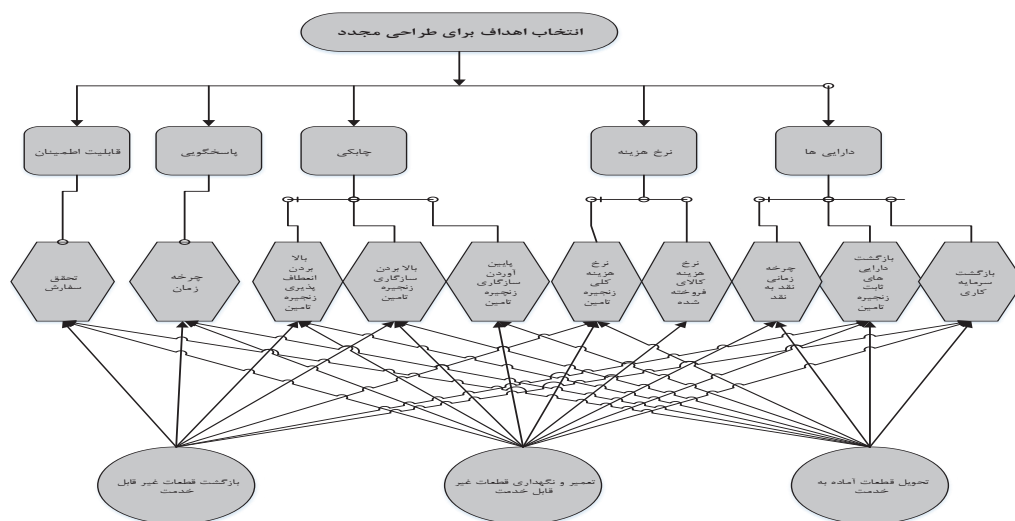
شبیه‌سازی رایانه‌ای می‌شود. این فرایند تا زمانی که بین رفتار واقعی سیستم و الگوی شبیه‌سازی تفاوت وجود نداشته باشد ادامه دارد [۴۰]، [۴۱].

در نمودار (۹) چرخه تحقیقات اقدام برای آزمایش و اعتبارسنجی روش طراحی مجدد فرایند کسب و کار آمده است. در نمودار (۱۰) نیز ساختار تحلیل سلسله‌مراتب تحلیلی برای سازمان مورد مطالعه طراحی شده است.

فنی سازمان تعمیر و نگهداری هواپیما در سیستم واقعی به الگو شبیه‌سازی رایانه‌ای وارد شد. برای اجرای این الگو ۱۰۰ عملکرد تکراری مشخص شد که به این معنی است که سیستم برای مدت ۳۶۵ روز، ۱۰۰ بار شبیه‌سازی شده است. سپس آن را با اطلاعات فعلی سیستم واقعی و موجودی (انبارداری فنی) قطعات با آنچه توسط الگوی شبیه‌سازی به دست آمده مقایسه می‌کنیم. این مقایسه منجر به تعدادی اصلاحات در الگوی



نمودار ۹- چرخه تحقیقات اقدام برای آزمایش و اعتبارسنجی روش طراحی مجدد فرایند کسب و کار [۲۷]

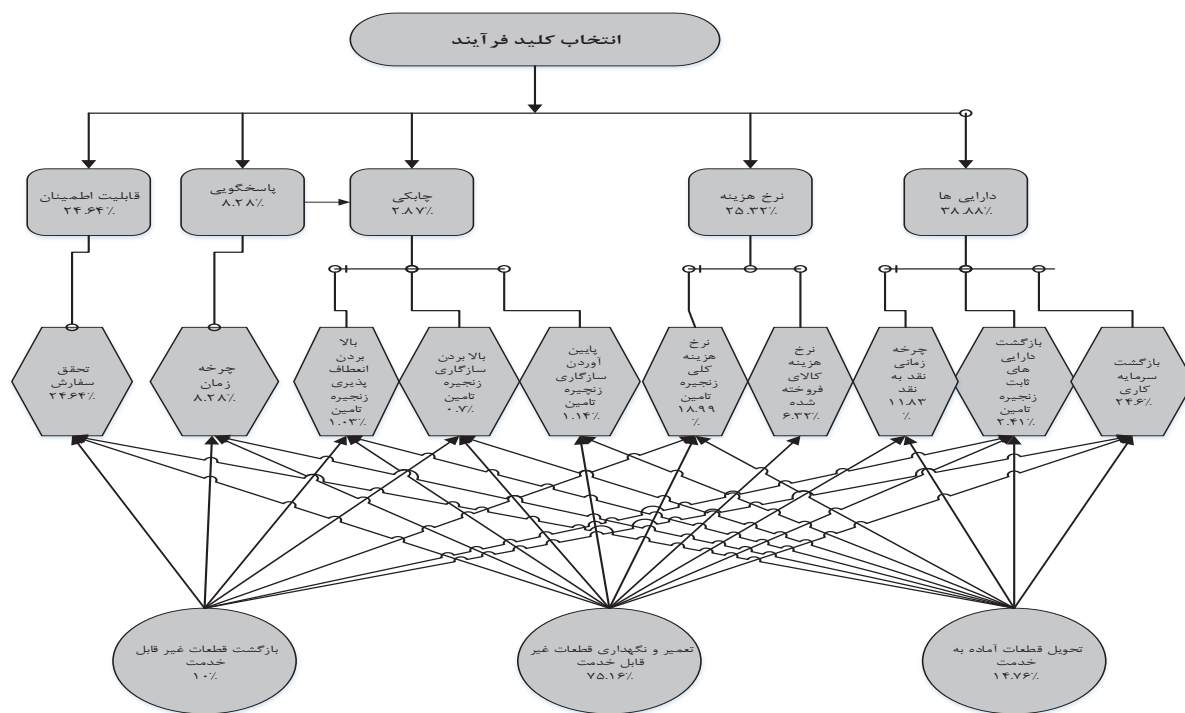


نمودار ۱۰- ساختار تحلیل سلسله‌مراتب تحلیلی جهت انتخاب هدف برای طراحی مجدد

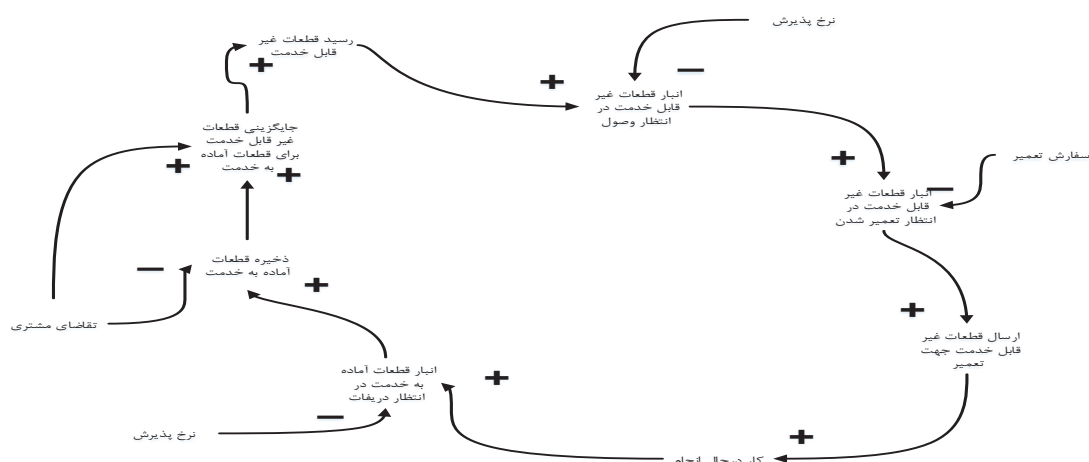


دریافت از فروشندگان تعمیر خارجی. به این ترتیب، تصمیم گرفته شد که جریان قطعات در یک سطح جامع برای تسهیل مجدد مدل سازی شود. علاوه بر این، جریان های قطعات هر روز به طور مداوم رخ می دهند. در نمودار (۱۱) نتایج تحلیل سلسله مراتب تحلیلی آمده است.

در مدل ارائه شده تراکنش های اطلاعات به دنبال یک توالی مشخص و سری زمانی دقیق تاریخی که برای بسیاری از عملیات رخ می دهد، است. با آزمایش این مدل لیست موجودی / عقب افتادگی قطعات محدود شده است، به ویژه در مورد جریان های قطعات مشتریان هواپیمایی و تحویل و



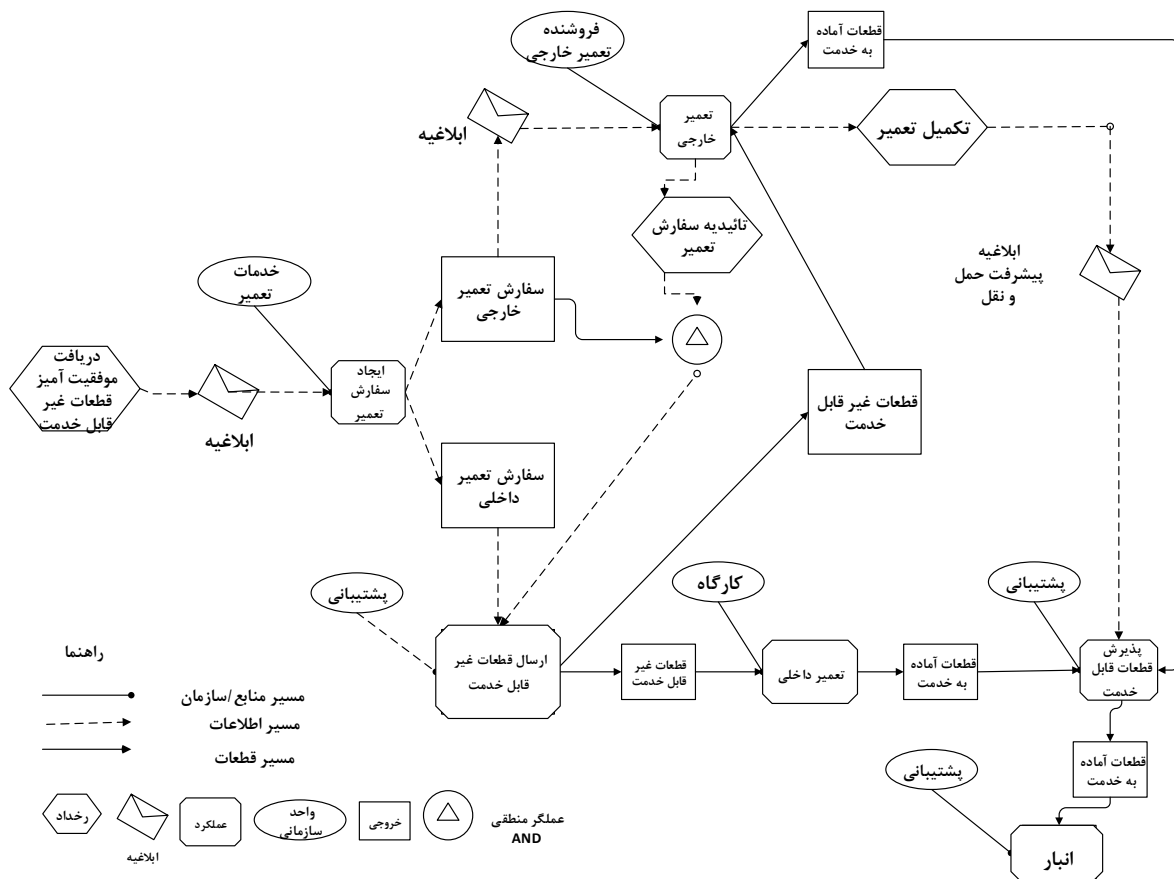
نمودار ۱۱- نتایج تحلیل سلسله مراتب تحلیلی



نمودار ۱۲- نمودار حلقه تصادفی

نمودار (۱۲) نشان می‌دهد که تقابل بین عناصر تاثیرگذار با چه آرایه‌هایی در بین یکدیگر سبب انجام شدن گردش کار می‌گردند. به بیان واضح‌تر اثرات مثبت صحت بر الگوی طراحی مجدد در به‌کارگیری سریع‌تر جهت شفافیت یکپارچگی زنجیره تأمین را دارد.

نمودار (۱۳) نمایش دهنده شمای فنی طراحی مجدد فرایند کسب و کار و نحوه ارتباط با سایر اجزا از زمان دریافت قطعات تا انبارداری و ارسال قطعات آماده به خدمت می‌باشد.



نمودار ۱۳- طراحی فرایند جدید

### جمع‌بندی و ملاحظات

در این پژوهش اثر به‌کارگیری الگوی کاربردی طراحی مجدد فرایند کسب و کار به منظور پشتیبانی از یکپارچگی مدیریت زنجیره تأمین در برنامه نرم‌افزاری شرکت هواپیمایی آسمان مورد بررسی قرار گرفت. همچنین در این پژوهش عوامل مهم و حیاتی تاثیرگذار در پشتیبانی زنجیره تأمین از قبیل شاخص‌های فناوری اطلاعات، منابع و توانمند نمودن اجزا را توسط شرکا و توافق قطعی بین عوامل ارائه دهنده

راهکار با به‌کارگیری آن‌ها در شرکت هواپیمایی آسمان تحلیل و تعیین شد. سپس به اجرای مسیر برنامه طراحی مجدد فرایند کسب و کار در سازمان ارائه دهنده تعمیرات اساسی خطوط هوایی پرداخته شد. نتایج پژوهش نشان داد، طرح پیشنهادی پژوهش به افزایش درآمد و کاهش هزینه منجر می‌گردد، همچنین طرح پیشنهادی در افزایش مشتری‌مداری و همچنین حفظ ارزش دارایی شرکت

نقش کلیدی دارد. در این پژوهش فرضیه‌ها مورد آزمایش قرار گرفتند. نوع فعالیت‌ها در پشتیبانی زنجیره پذیرش به موقع قطعات و چرخه رسید قطعه قابل استفاده به دست مشتری نشان‌دهنده صحت و کارایی برنامه طراحی مجدد فرایند کسب و کار می‌باشد. اجرای طرح پیشنهادی در سیستم برنامه‌ریزی منابع انسانی، نیز به کاهش هزینه‌ها منجر شد، فرضیه قابلیت رقابت‌پذیری شرکت پس از اجرای برنامه طراحی مجدد فرایند کسب و کار نگهداری خطوط هوایی مورد تایید قرار گرفت. به طور کلی نگرش تمرکز بر عملیات یکپارچگی زنجیره تأمین در این پژوهش که اولین فرضیه می‌باشد، با استفاده از ارتباطات مشتری باعث بالا بردن توان رقابت در زنجیره تأمین شرکت بین شرکت‌های دیگر می‌گردد. مهم‌ترین نتیجه حاصل از این پژوهش، پس از بررسی اثر به‌کارگیری الگوی کاربردی طراحی مجدد فرایند کسب و کار به منظور پشتیبانی از یکپارچگی مدیریت زنجیره تأمین در برنامه نرم‌افزاری تدارکات فنی سازمان تعمیرات اساسی و نگهداری خطوط هوایی، ایجاد یک زنجیره ذخیره اطلاعات در یک سطح جهت آگاهی از بودجه مالی شرکت است. استقلال و چابکی و همچنین تنوع در مدل پیشنهادی باعث تحول نوع فعالیت در بین شرکای استراتژیک عملیات، تدارکات فنی سازمان ارائه‌دهنده تعمیرات اساسی و نگهداری خطوط هوایی شده است. همچنین به جهت انعطاف‌پذیری بودن داده‌های ورودی در برنامه پیشنهادی، می‌توان عوامل اطمینان جهت بالا بردن اعتماد به خروجی واقعی را نیز افزایش داد. بر اساس نتایج پژوهش پیشنهاد می‌شود، طراحی مجدد زنجیره تأمین و طراحی فرایند کسب و کار الکترونیکی صورت گیرد. نتایج پژوهش نشان داد که این نرم‌افزار به یکپارچگی زنجیره تأمین بین سازمان تعمیر و نگهداری و تعمیر خارجی آن فروشندگان (۸ فروشنده اصلی تعمیر) منجر می‌گردد. اگرچه استفاده از این مدل در سازمان‌های دیگر به بررسی بیشتری نیاز دارد، اما تجربه این نرم‌افزار نشان می‌دهد که می‌تواند به طور واضح

راهنمای یک طرح بازاریابی کسب و کار، برای حمایت از یکپارچگی زنجیره تأمین باشد. با توجه به نظر چاکلند و هولول (۱۹۹۸)، پژوهش عملی نمی‌تواند یک قانون کلی تعمیمی از یک وضعیت خاص را، تولید کند (مانند برنامه کاربردی طراحی مجدد فرایند کسب و کار در ارائه‌دهنده سازمان تعمیر و نگهداری خطوط هوایی). اما می‌تواند تعمیم‌های قابل دفاع را فراهم کند که به موقعیت‌های دیگر منتقل شود. بر این اساس این نرم‌افزار کفایت لازم جهت چارچوب ایده‌های تعبیه‌شده در روش پیشنهادی طراحی مجدد فرایند کسب و کار را برای حمایت از یکپارچگی زنجیره تأمین ثابت کرده است. طبق گفته کوهلان (۲۰۰۲)، پژوهش علمی ممکن است، فراتر از اقدام یا دانش در یک وضعیت خاص باشد. نتایج پژوهش علمی ممکن است، در شرایط مشابه در سایر موارد قابل اجرا باشد. این بدان معنی است که حتی اگر پژوهش علمی در حوزه موقعیت خاص شرکت قرار گیرد و استفاده از روش طراحی مجدد فرایند کسب و کار در سازمان تعمیر و نگهداری خطوط هوایی اتفاق بیفتد، نتایج آن منجر به افزایش بهره‌وری می‌شود. روش پیشنهادی طراحی مجدد فرایند کسب و کار می‌تواند در هر شرکتی جهت یکپارچگی زنجیره تأمین قابل استفاده باشد. در واقع هسته‌شناسی مدل کسب و کار [۲۸] می‌تواند، برای توصیف هر نقشه منطق تجاری استفاده گردد. نتایج پژوهش نشان داد که مدل مرجع عملیات زنجیره تأمین می‌تواند برای تهیه نقشه و توصیف هر زنجیره‌ای بدون توجه به نوع شرکت و یا بخش استفاده شود. نتایج پژوهش نشان داد که ساختار روند سلسله‌مراتب تحلیلی، جهت انتخاب یک هدف برای طراحی مجدد، می‌تواند سازگار با هر نوع فرایند زنجیره تأمین باشد. رویکردهای مدل‌سازی و شبیه‌سازی شده مورد استفاده جهت موارد زنجیره تأمین مختلف بر اساس توضیحات درج شده پژوهش می‌تواند در پژوهش‌های دیگری نیز به کار رود. در این پژوهش مشخص شد که با یکپارچه‌سازی زنجیره تأمین با استفاده از روش

13. Pagell, 2004.
14. Rosenzweig, & Dean, 2003.
15. Wong & Boon-itt, 2008.
۱۶. شفیع، ۱۳۸۸.
17. Mingers & Brocklesby, 1997.
18. Teng & Guha, 1997.
19. Adams, 2009.
20. Palma-Mendoza et al, 2014.
۲۱. میانآبادی عباسعلی، ۱۳۸۹.
22. Kim, 2009.
۲۳. حسینی بهارانچی، ۲۰۰۹.
۲۴. رحمان سرشت، ۱۳۸۷.
25. Carter & et al, 2009.
26. Swink & et al, 2007.
27. Checkland & Holwell, 1998.
28. Bolstorff & Rosenbaum, 2012.
29. Osterwalder & Pigneur, 2004.
30. Saaty & Vargas, 2012.
31. Serman, 2000.
32. Eldabi & Young, 2013.
33. SCC.
34. Trkman, Indihar, Stemberger, Jaklic & Groznik, 2007.
35. Towill, 1996.
36. Weill & Vitale, 2001.
37. Rosettanet, 2012.
38. Knolmayer, & Mertens & Zeier, & Dickersbach, 2009.
39. Dickersbach, 2006.
40. Balci, 1994.
41. Robinson, Brooks Kotiadis & Van Der Zee, 2010.

### منابع

- شفیع، مرتضی (۱۳۸۸)، «مدیریت استراتژیک زنجیره تأمین»، جلد اول، چاپ اول، تهران: انتشارات ترمه.
- صفرزاده، حسین و نیره وهاب‌پور (۱۳۹۶)، «بررسی نحوه اثرگذاری یکپارچگی زنجیره تأمین بر عملکرد شرکت با استفاده از متغیرهای میانجی قابلیت‌های رقابتی و مدیریت زنجیره تأمین»، فصلنامه مطالعات مدیریت و حسابداری شماره ویژه فراهمایی بین‌المللی

طراحی مجدد کسب و کار می‌توان سطح تمرکز بر عملیات را برای اجزای آن و بهبود عملکرد زنجیره تأمین افزایش داد و رضایت مشتریان را بیشتر کرد. نتایج این پژوهش حاکی از آن است که مشارکت تأمین‌کننده با سازمان ارائه‌دهنده خدمات تعمیرات اساسی خطوط هوایی موجب ارائه پیشنهاد ارزشی و پاسخ‌گویی بیشتر به سازمان بر اساس توافقات دوجانبه می‌شود. برای کاهش هزینه‌ها و صرفه‌جویی در وقت می‌توان از روش طراحی مجدد کسب و کار بهره جست تا از موجودی انبار قطعات به مدت طولانی در سازمان جلوگیری و از فعالیت فاقد ارزش پرهیز نمود. برنامه نرم‌افزاری طراحی مجدد فرایندهای کسب و کار سازمان ارائه‌دهنده خدمات تعمیرات اساسی و نگهداری خطوط هوایی در یک تعامل درونی بین اجزای مختلف شامل واحدهای پشتیبانی یکپارچگی و عملیات زنجیره تأمین با وجه اشتراک قابلیت رقابت منجر به ارائه خدمات باکیفیت به مشتریان برون‌سازمانی می‌گردد. رضایت مشتری نیز با دریافت خدمات باکیفیت مطلوب و قیمت مناسب و همچنین دریافت به موقع قطعه، تأمین‌گردد و با مبادرت به سفارش مداوم نسبت به سازمان وفادار می‌گردد. این امر باعث افزایش ارزش‌داری و سودآوری برای سازمان می‌شود.

### پی‌نوشت

1. Simchi & Kaminsky. 2007.
2. Prajogo & Olhager, 2012.
3. Farhoomad, 2005.
4. Awad & Nassar, 2010.
5. Sweeney, 2011.
6. Roder & Tibken, 2006.
7. Sigala, 2015.
8. Pyke & Sibdari, 2018.
9. Behrens, 2010.
10. Mayer, 2014.
11. Mathivathanan, 2017.

۱۲. صفرزاده و وهاب‌پور، ۱۳۹۶.

- the Impact of Supply Chain Integration on Product Innovation and Quality". *Transaction E: Industrial Engineering*, 16 (1), 81-89.
- Kim, S W, (2009), "An investigation on the direct and indirect effect of supply chain integration on firm performance", *Int. J. Production Economics*, 119, 328-346.
- Knolmayer, G. F., Mertens, P., Zeier, A., & Dickersbach, J. T., (2009), "Supply chain management based on SAP systems". *Architecture and planning processes*. Heidelberg: Springer.
- Marianna Sigala, (2015), "Collaborative Supply Chain Management In The Airline Sector: The Role Of Global Distribution Systems (Gds)" In *Advances In Hospitality And Leisure*. Published Online: 09 Mar; 103-121.
- Mathivathanan, D., Devika, K., Haq, A.N., (2017), Sustainable supply chain management practices in Indian automotive industry: a multi-stakeholder view. *Resour. Conserv. Recycl* in press.
- Jaime, A. Palma-Mendoza, (2014), "Business Process re-design methodology to support supply chain integration". *International Journal of Information Management*, 34(2), 167-176.
- Mingers, J., & Brocklesby, J., (1997), "Multimethodology: Towards a framework for mixing methodologies". *International Journal of Management Science*, 25(5), 489-509.
- Pagell, M, (2004), "Understanding the factors that enable and inhibit the integration of operations, purchasing and logistics", *Journal of Operations Management*, 22:5, 459-487.
- Osterwalder, A., & Pigneur, Y., (2004), An ontology for e-business models. In W. Currie (Ed.), *Value creation from e-business models* (pp. 65-97). Oxford: Elsevier.
- Palma-Mendoza, J. A., (2014), "Analytical hierarchy process and SCOR model to support supply chain re-design". *International Journal of Information Management*, 34(5), 634-638.
- Palma-Mendoza, J. A., Neailey, K., & Roy, R., (2014), "Business process re-design Methodology to support supply chain integration". *International Journal of Information Management*, 34(2), 167-176.
- Prajogo, D., & Olhager, J., (2012), "Supply chain integration and performance: The effects of long-term
- مدیریت، اقتصاد و علوم انسانی زمستان ۱۳۹۶، صص ۳۰۱-۳۱۴.
- میان‌آبادی، عباسعلی (۱۳۸۹)، مدیریت زنجیره تأمین: تعریف، تاریخچه، اهداف، فرایندها، مزایا و موانع سایت راهکار مدیریت، <http://mgtsolution.com/olib/100520175.aspx>
- رحمان سرشت، حسین و امیرافسر (۱۳۸۷)، «اثر تسهیم اطلاعات بر استراتژی‌های رقابتی و عملکرد زنجیره تأمین»، نشریه علمی پژوهشی مدیریت فناوری اطلاعات دانشگاه تهران، شماره ۱، صص ۳۷-۴۸.
- Adams, C. Supply chain: Problems and solutions. *Aviation maintenance* June 2009, (2009), [\\_http://www.aviationtoday.com](http://www.aviationtoday.com). Accessed 01.06.09.
- Abby, MAYER, (2014), Title: Supply Chain Metrics That Matter: A Focus on Aerospace & Defense, pp. 5-7, March 2014.
- Allan BEHRENS, (2010), Title: Managing the supply chain across the aerospace lifecycle. Published in: *Taxal*, pp.2, March 2010.
- Awad, H.A. H. & Nassar, M.O., (2010), "Supply chain integration: Definition and challenges". *Proceedings of the international MultiConference of engineers and computer scientists*. IMECS 2010, March 17-19, Hong Kong.
- Balci, O., (1994), "Validation, verification, and testing techniques throughout the life cycle of a simulation study". *Annals of Operations Research*, 53(1), 121-173.
- Bolstorff, P., & Rosenbaum, R., (2012), *Supply chain excellence* ((third ed.)). New York: AMACOM.
- Carter, P. L, Carey, W. P, Monczka, R. M, Ragatz, G. L and Jennings, P. L, (2009), "Supply Chain Integration: Challenges and Good Practices", Institute for Supply Management and W. P. Carey School of Business at Arizona State University.
- Chahal, K., Eldabi, T., & Young, T., (2013), "A conceptual framework for hybrid system dynamics and discrete event simulation for healthcare". *Journal of Enterprise Information Management*, 26(1/2), 50-74.
- Checkland, P., & Holwell, S., (1998), *Action research: Its nature and validity*. In N. Kock (Ed.), *Information systems action research*. Laredo TX: Springer.
- Farhoomad, A., (2005), *Managing e-business transformation, a global perspective*. New York, NY: Palgrave Macmillan.
- Hosseini Baharanchi, S.R., (2009), "Investigation of

- SCC, (2012), Supply chain operations reference model version 11, Supply Chain Council Inc., Pittsburgh, PA.
- Simchi-Levi, D., Kaminsky, P., & Simchi-Levi, E, (2007), *Designing and managing the supply chain: concepts, strategies and case studies* ((third ed.)). New York: McGrawHill.
- Sterman, J. D., (2000), *Business dynamics, systems thinking and modeling for a complex world*. New York: McGraw-Hill.
- Sweeney E., (2011), Supply chain integration: Challenges and solutions. In *Supply chain Innovation for competing in highly dynamic markets: challenges and solutions*. In: Evangelista P., McKinnon A., Sweeney E., & Esposito E., (Eds.), Hershey, PA: Business Science Reference.
- Swink, M, Narasimhan, R and Wang, C, (2007), "Managing beyond the factory walls: Effects of four types of strategic integration on manufacturing plant performance", *Journal of Operations Management*, 25, 148–164.
- Towill, D. R., (1996), "Industrial dynamics modelling of supply chains". *Logistics Information Management*, 9(4), 43–56.
- Trkman, P., Indihar, M., Stemberger, I., Jaklic, J., & Groznik, A., (2007), "Process Approach to supply chain integration". *Supply chain management: An International Journal*, 12(2), 116–128.
- Weill, P., & Vitale, M. R., (2001), *Place to space, migrating to e-business models*. Boston, MA: Harvard Business School Publishing Corporation.
- Yew Wong, C and Boon-itt, S, (2008), "The influence of institutional norms and environmental uncertainty on supply chain integration in the Thai automotive industry", *Int. J. Production Economics*, 115, 400–410.
- relationships, information technology and sharing, and logistics integration". *International Journal of Production Economics*, 135(1), 514–522.
- Pyke, D. F., Shi, R., Sibdari, S., (2018), "Risk Management in the Airline Industry". *Finance and Risk Management for International Logistics and the Supply Chain*, PP. 293-315.
- Robinson, S., Brooks, R., Kotiadis, K., & Van Der Zee, D.-J., (2010), *Conceptual modelling for discrete event simulation*. Boca Raton, FL: CRC Press, Inc.
- Roder, A., & Tibken, B., (2006), "A methodology for modelling inter-company supply chains and for evaluating a method of integrated product and process documentation". *European Journal of Operational Research*, 169, 1010–1029.
- Rosenzweig, D. Roth, E, V. A and W. Dean Jr, J, (2003), "The influence of an integration strategy on competitive capabilities and business performance: An exploratory study of consumer products manufacturers", *Journal of Operations Management*, 21, 437–456.
- Rosenzweig, D. Roth, E, V. A and W. Dean Jr, J, (2003), "The influence of an integration strategy on competitive capabilities and business performance: An exploratory study of consumer products manufacturers", *Journal of Operations Management*, 21, 437–456.
- Rosenzweig, D. Roth, E, V. A and W. Dean Jr, J, (2003), "The influence of an integration strategy on competitive capabilities and business performance: An exploratory study of consumer products manufacturers", *Journal of Operations Management*, 21, 437–456.
- Rosettanet. Overview: Clusters, segments, and PIPS, (2012), [\\_http://www.rosettanet.org\\_](http://www.rosettanet.org/) Accessed 01.07.12.
- Saaty, T. L., & Vargas, L. G., (2012), *Models, methods, concepts & applications of the Analytic hierarchy process* ((2nd ed.)). New York: Springer.