

مهندسی مجدد زنجیره تأمین: مروری بر مهم‌ترین روش‌ها و مدل‌های اخیر

رحیم قاسمیه^۱، فرید سعیدی^{۲*}

دانشگاه خلیج فارس بوشهر

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۱/۰۹/۲۵

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۱/۱۱/۱۰

چکیده

بسیاری از شرکت‌های فعال در زنجیره‌های تأمین به علت فشارهای رقابتی خارجی، کاهش هزینه‌های داخلی و بهبود بهره‌وری مجبور به انجام تغییرات ریشه‌ای و مهندسی مجدد فرآیندهای کسب و کار کرده است. در فرآیند گردش و تولید باز مهندسی زنجیره تأمین به شکل‌دهی مجدد روابط بین تأمین‌کنندگان، تولیدکنندگان، کارگزاران و خرده‌فروشان اطلاق می‌شود. این روش یکی از راه‌های ایده‌آل برای مدیریت بهینه زنجیره تأمین، حل چالش‌ها و مشکلات پیش روی زنجیره‌های تأمین است. تاکنون پژوهش‌های زیادی پیرامون کاربرد مهندسی مجدد در مدیریت زنجیره تأمین انجام شده است، لذا این مقاله در نظر دارد ضمن بررسی مفهوم مهندسی مجدد فرآیندهای زنجیره تأمین و چرایی انجام آن را به مهم‌ترین متدولوژی‌ها و مدل‌های ارائه شده برای باز مهندسی زنجیره تأمین در سال‌های اخیر مرور نماید. بی‌تردید مطالعه این مقاله می‌تواند کمک شایانی در جهت مدیریت بهینه زنجیره تأمین و راهنمای جامعی برای پیاده‌سازی مهندسی مجدد فرآیندها در زنجیره‌های تأمین باشد.

واژه‌های کلیدی: مهندسی مجدد فرآیند، مدیریت زنجیره تأمین، فناوری اطلاعات

۱- مقدمه

دهند. برای موفقیت در اقتصاد جهانی مدرن، ایجاد یک شبکه لجستیک که به لحاظ اطلاعات غنی، بسیار منعطف و به لحاظ هزینه اثربخش باشد و هم نیازهای مشتری و هم استراتژی درونی سازمان را تعریف کند، حیاتی است. سازمان‌ها می‌بایست شبکه لجستیک را به‌منظور پذیرش تغییرات و رشد کسب و کار، به‌صورت مستمر نوسازی کنند [۱].

یکی از بهترین و مطرح‌ترین راه‌های ایجاد تغییر در زنجیره‌های تأمین در جهت تعالی هر چه بیشتر برای رقابت در سطح جهانی، مهندسی مجدد فرآیندها^۳ است. مفهوم مهندسی مجدد فرآیندهای کسب و کار نخستین بار توسط مایکل همر^۴ و جیمز چمپی^۵ در سال ۱۹۹۰ در مقاله‌ای در مجله هاروارد مطرح گشت. در سال ۱۹۹۳ آنها کتابی با

دنیای امروزی، دنیای تغییر و تحول است. این تغییر تمام ابعاد اقتصادی، اجتماعی، سیاسی و تکنولوژیکی را در بر می‌گیرد. سازمان‌هایی که در شرایط بی‌ثبات فعالیت می‌کنند نیز دست‌خوش رخدادهای غیرمنتظره‌ای قرار می‌گیرند که در صورت نداشتن آمادگی، انعطاف لازم و متناسب با شرایط کنونی، توان رقابت در بازار را از دست داده و رو به انحطاط و زوال می‌روند. در سال‌های اخیر رقابت در سطح زنجیره‌های تأمین بسیار افزایش یافته و شرکت‌ها و نهادهای موجود در زنجیره‌ها به دنبال یافتن راه‌حلی هستند تا توان رقابتی و سود خود را افزایش و هزینه خود را کاهش

۱- استادیار گروه مدیریت صنعتی دانشگاه خلیج فارس بوشهر،

پست‌الکترونیکی: Ghasemiyeh@pgu.ac.ir

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت صنعتی دانشگاه خلیج فارس بوشهر، نویسنده پاسخگو، پست‌الکترونیکی: Saeedi.farid@gmail.com.

نشانی: دانشگاه خلیج فارس بوشهر، گروه مدیریت صنعتی

3-Business Process Reengineering (BPR)

4- Hammer

5-Champy

باید خاطر نشان کرد که طراحی دوباره ساختار و فرآیندهای هر سازمان نیاز به ایجاد تغییر و تحول در استراتژی، اهداف، خط‌مشی، نگرش‌های مدیریت ارشد، فناوری، مأموریت، قوانین و مقررات، ابعاد و اندازه سازمان و غیره دارد [۸]. اما مهم‌ترین اهرم برای موفقیت مهندسی مجدد فرآیندها، فناوری اطلاعات است [۹ و ۱۰]. در واقع یکی از اصلی‌ترین مؤلفه‌های BPR که آن را از سایر رویکردهای تغییر هم‌چون TQM^۳ متمایز ساخته است، فناوری اطلاعات است [۱۱، ۱۲، ۱۳ و ۱۴]. جدول (۱) نقش و کارکرد فناوری اطلاعات را در هر یک از بخش‌های سازمان نشان می‌دهد.

اما از اواخر قرن بیستم نقش مهندسی مجدد فرآیندها در بازطراحی و بهبود زنجیره تأمین به صورت جدی مطرح گردید و باز مهندسی، فراتر از مرزهای سازمان حرکت کرد. زمانی که هر یک از بخش‌های متفاوت زنجیره تأمین خود را به مثابه نهادهای مستقل می‌بینند، یک رقابت بین آنها برای کاهش هزینه‌های هر نهاد وجود دارد. هر یک از این نهادها سعی می‌کند هزینه خود را به دیگر بخش‌ها یا نهادها منتقل کند. این جریان رو به بالا یا رو به پایین انتقال هزینه‌ها، در نهایت قیمت پرداختی مشتری نهایی را مشخص می‌کند؛ و چنین چیزی در بازار رقابتی امروزی مطلوب نیست. بنابراین برای رقابت در بازار، این بخش‌ها باید درک کنند که نهادهایی مستقل نیستند. آنها باید در هماهنگی نزدیک با یکدیگر کار کنند تا بتوانند جریان را در کل زنجیره تأمین بهینه کنند [۱۵]. به نوعی می‌توان گفت محدود بودن BPR سنتی به بخش‌ها و واحدهای درونی سازمان موجب نادیده گرفتن تأمین کنندگان در جریان رو به بالا، و فروش در جریان رو به پایین در فرآیند زنجیره تأمین شده که همیشه سه نتیجه در پی خواهد داشت [۱۶]:

- ۱) دست‌یابی به بهترین نتیجه قابل حصول نخواهد بود،
- ۲) BPR فقط در درون سازمان اجرا شده و سازمان‌های زنجیره تأمین دیگر آن را نمی‌پذیرند و در نتیجه BPR شکست می‌خورد،

عنوان «مهندسی مجدد شرکت‌ها: مانیفست انقلاب کسب و کار» در مورد مفهوم مهندسی مجدد، چرایی و چگونگی آن منتشر کردند که سال‌ها عنوان پرفروش‌ترین کتاب سال را به خود اختصاص داد. آنها مهندسی مجدد را این‌گونه توصیف کردند: «طراحی مجدد ریشه‌ای و بنیادی فرآیندهای شرکت، سازمان و فرهنگ» [۲]. این کتاب در سال ۲۰۰۱ مورد اصلاح و ویرایش دوم قرار گرفت. تعریفی که در چاپ دوم این کتاب ارائه شد عبارت بود از: «بازاندیشی بنیادین و طراحی نو و ریشه‌ای فرآیندها برای دستیابی به بهبود و پیشرفتی شگفت‌انگیز در معیارهای حساس امروزی هم‌چون هزینه، کیفیت، خدمات و سرعت». آنها در تعریف جدید خود، چهار مفهوم کلیدی را مورد تأکید قرار دادند [۳]:

- بنیادین و اساسی^۱ بودن باز مهندسی؛
- ریشه‌ای و ژرف بودن تغییرات؛
- چشم‌گیر^۲ بودن نتایج؛
- فرآیند محوری (تمرکز بر فرآیندها).

ماهیت مهندسی مجدد فرآیند، ایجاد یک انقلاب سازمانی سیستماتیک و هدف اصلی آن بازطراحی و ساختاردهی مجدد فرآیندی است که با تخصصی کردن بخش‌ها و سیستم بوروکراتیک چندبخشی شده است [۴]. زمانی که مهندسی مجدد به درستی و با استفاده از اثربخشی فناوری اطلاعات (IT) اجرا شود، می‌تواند مزایای قابل توجهی در عملکرد سازمان ایجاد کند [۵].

دلایل رو آوردن سازمان‌ها و مؤسسات به مهندسی مجدد فرآیندها تحت تأثیر عوامل خارجی و داخلی می‌باشد. منظور از عوامل خارجی فشارهای محیطی و بیرون از سازمان بر روی آن است. مانند مشتریان، رقابت، شرایط متغیر و فشارهای سیاسی. منظور از عوامل داخلی نیز فشارهایی هستند که از داخل به سازمان وارد می‌شود که نمونه‌هایی از آن شامل نیاز به بهبود فناوری یا خودکارسازی، افزایش کارایی، کاهش هزینه‌ها و غیره هستند [۶]. به طور خلاصه دلایل عمده به‌کارگیری مهندسی دوباره را می‌توان فشارهای رقابت خارجی، کاهش هزینه‌های داخلی و بهبود بهره‌وری عنوان کرد [۷].

3- Total Quality Management (TQM)

1- Fundamental
2- Dramatic

جدول (۱): کارکردهای فناوری اطلاعات در هر یک از بخش‌های سازمان [۱۰]

کارکرد فناوری اطلاعات	حوزه سازمانی
پایگاه داده	انبار
CAD, CAM, CAE, CAPP	زمان انجام سفارش
شبیه‌سازی، مدل‌سازی، تحلیل	فرآیند
CAD, CAM, CAE, CAPP	عملکرد
EDI	تبادل اطلاعات
شبکه، ایمیل، اینترنت	ارتباطات داخلی
اینترنت، پایگاه داده	دسترسی به تأمین‌کنندگان
شبکه، EDI	جریان سفارش
اینترنت، پایگاه داده، CIM، CIB	استراتژی
CAD, CAE, CAPP	محصول
اینترنت، چندرسانه‌ای	بازاریابی / فروش
اینترنت، CAD، CAE	خدمات
چندرسانه‌ای، اینترنت، اینترانت	کارکنان
اینترنت، چندرسانه‌ای	فناوری
پایگاه داده، EDI	حسابداری

مشتری، افراد و موضوعات فرهنگی، سیستم‌ها یا هر نوع عامل دیگری متفاوت می‌باشد [۱۸].

مهندسی مجدد فرآیند، یکی از راه‌های ایده‌آل برای مدیریت بهینه زنجیره تأمین، حل چالش‌ها و مشکلات پیش روی زنجیره‌های تأمین است. بازمهندسی زنجیره تأمین به دنبال غلبه بر ابهام در رابطه با جنبه‌های گوناگون زنجیره، شامل تغییر نیازها و تقاضاهای مشتریان، کیفیت اطلاعات و تأخیرهای ذاتی است که بر تصمیم‌های سفارش‌دهی و خرید تأثیر می‌گذارند [۱۷]. به همین منظور، هدف اصلی این مقاله ابتدا بررسی مفهوم بازمهندسی فرآیند کسب و کار در زنجیره تأمین و چرایی آن و سپس مرور مهم‌ترین متدولوژی‌ها و روش‌های مدل‌سازی ارائه شده در سال‌های اخیر برای کاربرد بازمهندسی در زنجیره تأمین است.

۲- بازمهندسی زنجیره تأمین

گسترش بازارها، رقابت را از سطح شرکت‌ها به مابین زنجیره‌های تأمین کشانده و تمرکز بر بهبود و تعالی عملکرد این زنجیره‌ها، تنها مسیر دستیابی به مزایای رقابتی در بازار جهانی کسب و کار است [۱۹]. از این رو، دستیابی به رقابت‌پذیری در زنجیره تأمین در کشورهایی که می‌خواهند در بازار جهانی رقابت کنند هدف بسیار مهمی شده است [۲۰].

زمانی که سازمان‌های دیگر در زنجیره تأمین به صورت عمده با یکدیگر مطابقت دارند، سازمان بازمهندسی شده نمی‌تواند خود را با آنها مطابق کرده و در نتیجه عملکرد قابل توجه BPR زیر سؤال رفته و در برخی موارد موجب وارد شدن زیان رقابتی به پیکره دیگر سازمان‌های فعال در زنجیره تأمین می‌شود.

بین مدیریت زنجیره تأمین (SCM) و مهندسی مجدد فرآیندها (BPR) شباهت‌های زیادی وجود دارد. هر دو رویکرد نیاز به بازفکری اساسی و توجه به استراتژی‌ها داشته و فرآیند محور هستند، هم‌چنین هر دو روش مدت زمان فرآیندها را کاهش می‌دهند و البته فناوری اطلاعات نیز در هر دو مورد به‌عنوان کاتایزور عمل می‌کند [۱۷]. بهبود عملکرد زنجیره تأمین از طریق مهندسی مجدد شامل تحلیل پارامترهای درونی و بیرونی با استفاده از داده‌های مربوطه جمع‌آوری می‌شود. به‌طور خلاصه بازمهندسی عبارت است از: «تحلیل، برنامه‌ریزی و اجرا». باید توجه داشت که در مهندسی مجدد زنجیره تأمین هیچ‌گونه راه‌حل جادویی یا راه علاج وجود ندارد. علاوه بر آن در بعضی زمینه‌ها، هر شرکت و هر زنجیره تأمین منحصر به فرد است، به همین منظور تلاش برای کپی‌برداری یا تقلید از دیگر شرکت‌ها به‌منظور اجرای بهترین روش صحیح نمی‌باشد. این ویژگی‌های منحصر به فرد با توجه به نوع محصولات یا خدمات عرضه شده، فرآیندها، انتظارات

به‌صورتی مؤثر بهبود می‌بخشد و زمان سفارش، انبار، زمان چرخه نقد به نقد و مجموع هزینه زنجیره تأمین را کاهش می‌دهد. مدیریت زنجیره تأمین بر مشارکت سازمان‌ها در زنجیره تأمین از طریق تسهیم اطلاعات و تخصیص بهینه منابع تأکید می‌کند [۲۸] و هدف اصلی آن به‌طور واضح زنجیره تأمین است که شبکه‌ای از سازمان‌های درگیر را از طریق روابط یا حلقه‌های رو به بالا و رو به پایین، در فعالیت‌ها و فرآیندهای متفاوت که در قالب ایجاد ارزش در محصولات و خدمات در دسترس مشتری نهایی قرار می‌گیرند، نشان می‌دهد [۲۱]. رقابت بازار در قرن بیست و یکم از یک فرآیند تجاری ساده به تجارت الکترونیکی پیچیده رشد یافته است و اکنون دیگر مدیریت زنجیره تأمین فقط مربوط به مدیریت جریان مواد نیست و دربرگیرنده یکپارچگی فرآیندهای کلیدی کسب و کار، از تأمین‌کنندگان حقیقی تا مشتریان نهایی می‌شود [۲۰]. بنابراین هنگام به‌کارگیری SCM اطمینان یافتن از ارتباط دوطرفه بین تأمین‌کنندگان و مشتریان در تمام جنبه‌ها بسیار مهم است [۲۹].

از آنجا که مدیریت زنجیره تأمین یکی از متغیرهای اصلی تعیین‌کننده در مزیت رقابتی بلند مدت است، اهمیت کنونی آن در طراحی و کاربرد استراتژی فروش، مبرهن است و فقط دربرگیرنده مشکلات سنتی طراحی و تعریف مدیریت زنجیره تأمین نیست، بلکه یافتن شرکای مناسب که به‌طور کامل به نیازمندی‌های کل شبکه توزیع دست یابند را نیز شامل می‌شود [۲۳]. در واقع امروزه نوع نگاه به مدیریت زنجیره تأمین از یک رویکرد مدیریتی محض و سنتی به یک رویکرد مدیریتی نوین که نیازمند به‌روزرسانی مستمر و پویایی است تغییر یافته است. این تغییر دیدگاه نسبت به مدیریت کل سیستم زنجیره تأمین به دلایل زیر ضروری است [۱۵]:

- ۱) تمرکز بر زنجیره تأمین از حالت سنتی به استراتژیک تغییر یافته است، این تغییر ناشی از افزایش رقابت و نیاز به کاهش هزینه به‌منظور رقابتی ماندن هزینه است،
- ۲) میزان قابل توجهی از سرمایه در انبار موجود است که موجب هزینه بیشتر زنجیره تأمین می‌شود،

تاکنون تعاریف زیادی از زنجیره تأمین شده است. در یک مفهوم کلی زنجیره تأمین شامل دو یا چند سازمان جدا از هم است که از طریق جریان‌های مواد، اطلاعات و مالی با یکدیگر پیوند یافته‌اند [۱۵ و ۲۱]. به اعتقاد زنگ^۱ و همکاران، زنجیره تأمین شامل تعدادی از شرکت‌های کسب و کار به‌هم پیوسته و مستقل است که در مکان‌های متفاوت قرار دارند [۲۲]. رودریگوئز^۲ و همکاران نیز در تعریفی مشابه زنجیره تأمین را ترکیبی از تمام فعالیت‌های مرتبط با گردش، تبدیل و توزیع کالاهای لازم برای بنگاه به‌منظور دستیابی به اهداف تعریف شده دانسته‌اند [۲۳]. به‌عبارت دیگر زنجیره تأمین صفی از سازمان‌ها و شبکه‌ای از تسهیلات است که محصولات یا خدمات را به بازار ارائه می‌کند، مسئول تأمین مواد و تبدیل آنها به محصولات نهایی و توزیع به مشتریان است و شامل تأمین‌کننده، تولیدکننده، حمل و نقل‌کننده، انبار، خرده‌فروش و مشتری است [۲۴]. این شرکت‌ها در فعالیت‌هایی در حیطه تأمین مواد اولیه تا تولید و تحویل محصولات نهایی با یکدیگر درگیر بوده و در تلاش برای کسب بیشترین ارزش افزوده هم‌زمان با کاهش مجموع هزینه زنجیره تأمین هستند [۲۵]. به بیان دیگر، هدف اصلی زنجیره تأمین برآورده ساختن سفارش‌های نهایی مشتری در راستای بهینه‌سازی عملکرد هر یک از شرکای زنجیره تأمین است [۲۶]. اما سازمان‌های فعال در زنجیره تأمین برای دستیابی به اهداف خود با مشکلاتی مواجه هستند که مهم‌ترین آنها عبارتند از [۱۵ و ۲۷]:

- تأخیر در تحویل محصولات تولید شده،
- خدمات پس از فروش ضعیف به مشتری،
- عدم مواد اولیه در زمان مورد نیاز و نیز وجود مواد اولیه مازاد در بسیاری از مواقع،
- تغییرات مکرر در برنامه زمان‌بندی،
- چالش در بهبود کیفیت محصول و توجه به جنبه‌های محیطی،
- در دسترس نبودن قطعات یدکی.

در این میان مدیریت زنجیره تأمین (SCM) نرخ تحویل به‌موقع، ارزش افزوده بهره‌وری و عملکرد گردش دارایی را

1-Zhang
2- Rodriguez

۳) میزان وسیعی از زمان تدارک^۱ به مراحل تهیه و تدارک و تحویل به مشتری براساس خصوصیات آنها متصور است.

مسئولیت‌پذیری بسیار کم، برای دستیابی به اعزام مواد آماده تحویل از قبل برنامه‌ریزی شده و در نتیجه خدمات ضعیف به مشتری در مواجهه با رشد رقابتی ناشی از ورود شرکت‌های چند ملیتی است.

به‌کارگیری موفقیت‌آمیز مدیریت زنجیره تأمین نیازمند میزان بالایی از یکپارچگی اطلاعاتی در سراسر شبکه زنجیره تأمین است. به اشتراک‌گذاری مؤثر اطلاعات عملیات مدیریت زنجیره تأمین را به‌صورت اثربخش بهبود داده، موجودی را کاهش و سطوح خدمات به مشتری را بهبود می‌بخشد [۳۰].

در این میان، یکی از مهم‌ترین روش‌های مدیریت زنجیره تأمین بازمهندسی زنجیره تأمین محسوب می‌شود. بازمهندسی زنجیره تأمین به شکل‌دهی مجدد روابط بین تأمین‌کنندگان، تولیدکنندگان، کارگزاران و خرده‌فروشان در فرآیند گردش و تولید اطلاق می‌شود. به‌منظور سازگاری با تغییرات در محیط بازار و افزایش رقابت‌پذیری، سازمان‌ها نیاز به بهینه‌سازی و بازمهندسی زنجیره تأمین، طرح‌بندی مجدد هر گره در شرکت‌های زنجیره تأمین، راه‌اندازی کانال جدیدی از زنجیره تأمین و باز مکان‌یابی منطقی و نصب سیستم‌های اطلاعاتی الکترونیک دارند. باید وظایف کارکردی زنجیره تأمین با بیشتر اعضای شایسته آن سازگار باشد تا عملیات زنجیره تأمین بتواند به‌صورت هماهنگ و اثربخش ارزش کل زنجیره تأمین را افزایش دهد [۳۱].

به اعتقاد مایکل همر، در محیط امروزی «همکاری» و «یکپارچگی» بزرگ‌ترین نگرانی شرکت‌هایی است که به دنبال بازمهندسی زنجیره تأمین خود هستند [۳۲]. باید توجه داشت که مهندسی مجدد فرآیندها همه چیز را بی‌دلیل از هم تفکیک نمی‌کند. به‌منظور اجرای اثربخش مدیریت زنجیره تأمین و مهندسی مجدد فرآیندها، یکی از مهم‌ترین وظایف تحلیل، مسئله‌ای است که در مدل مدیریت سازمان موجود است. در این میان همان‌طور که از قبل نیز ذکر گردید نقش فناوری اطلاعات (IT) هم در بازطراحی فرآیندهای زنجیره تأمین و هم در مدیریت آن بسیار تعیین‌کننده است [۳۳].

به طور کلی چهار هدف اصلی اجرای پروژه‌های بازمهندسی زنجیره تأمین عبارت است از [۳۴]:

۱) مشتری محوری: بدین معنی که اولین اولویت شرکت‌های همکار در زنجیره تأمین مشتری است. شرکت‌ها باید آنچه را که مشتریان از آنها می‌خواهند به آنها بدهند،

۲) موجودی: موجودی عبارت است از هزینه انجام کسب و کار. باید شرکت‌های موجود در زنجیره تأمین سطح موجودی و هزینه آن را مقرون به صرفه کنند،

۳) سرعت بخشیدن به اجرای فرآیندها و حذف فرآیندهایی که ارزش افزوده ندارند،

۴) دستیابی به عملکرد و کارایی بالا در سطح کلاس جهانی با توانمندسازی کارکنان.

۳- انواع روش‌های مدل‌سازی بازمهندسی زنجیره تأمین

یکی از ابزارهای مهم برای بازمهندسی، استفاده از روش‌های مدل‌سازی است. در این بخش انواع مدل‌های مورد استفاده برای بازمهندسی و بازطراحی فرآیندهای زنجیره تأمین معرفی می‌شوند. به‌طور کلی مطرح‌ترین روش‌های مدل‌سازی برای تحلیل و بازطراحی زنجیره تأمین عبارتند از:

۳-۱- مدل زنجیره فعالیت (ACM)

هدف از این نوع مدل‌ها، شکل‌دادن زنجیره فرآیندهای کسب و کار یا فعالیت‌هایی است که موجب افزایش اثربخشی، یکپارچگی و رضایت مشتری می‌شوند. این مدل‌ها موجب مدیریت و کنترل زمان سفارش، شفاف‌سازی زمان مصرف، مشکلات گلوگاه^۲، تغییر مسئولیت و هزینه‌ها در ارتباط با مدیریت و تولید می‌شوند. به‌طور اجمالی بهینه‌سازی وظایف و استفاده از منابع در جهت کاهش هزینه‌ها مقصود اصلی ACM محسوب می‌شود. مدل پایه ACM شامل چهار مرحله زنجیره اصلی است: زنجیره توسعه محصول، زنجیره سفارش، زنجیره موجودی، و زنجیره کارگاه^۳ [۲۷].

2-Bottleneck
3-Shop floor

1-Lead Time

می‌شوند. دسته اول پژوهش‌هایی هستند که بازطراحی فرآیندهای زنجیره تأمین را مورد مطالعه قرار داده‌اند، مانند پژوهش‌های صورت گرفته در مقالات [۱۷] [۳۵] [۱۶] [۳۳]. دسته دوم بازطراحی فرآیندها را چندان قابل توجه ندانسته و بازآفرینی شبکه‌های توزیع در زنجیره تأمین را مورد توجه قرار داده‌اند؛ مانند پژوهش‌های صورت گرفته در مقالات [۲۸] [۳۷] [۳۶].

مطالعات انجام‌شده به لحاظ روش‌شناسی نیز طیف گوناگونی دارند. بعضی از مقالات به کاربرد مدل‌های شبیه‌سازی معطوف شده و با استفاده از روش‌های مبتنی بر شبیه‌سازی اقدام به مهندسی مجدد نموده‌اند که از مهم‌ترین آنها می‌توان به [۱۷] و [۳۸] اشاره نمود. تعدادی دیگر از پژوهش‌ها بر حوزه فناوری اطلاعات در بازمهندسی زنجیره تأمین متمرکز شده‌اند؛ مانند [۳۳] [۳۷] [۳۹]. در ادامه مهم‌ترین متدولوژی‌های ارائه شده برای بازمهندسی زنجیره تأمین به صورت اجمالی مورد بررسی قرار گرفته‌اند. چنگچین^۱ و شن^۲ با استفاده از شبیه‌سازی شیء‌گرا و ماتریس تحلیل فرآیند اصلی، چارچوبی را برای بازمهندسی فرآیندهای زنجیره تأمین ارائه داده‌اند که در شکل (۱) قابل ملاحظه است [۱۷]. این چارچوب از ۷ مرحله تشکیل شده است که عبارتند از:

- ۱) تعریف چشم‌انداز و اهداف: در این مرحله ارزیابی ساختار سازمانی و محیط، شناخت نیازها و هدف‌گذاری بازمهندسی اهمیت بسیاری دارد، شناسایی فرآیندهای کلیدی: فرآیندها همان بلوک‌های ساختمان کسب و کار هستند. فقط تعداد محدودی از فرآیندهای کلیدی با استفاده از ماتریس تحلیل فرآیند کلیدی (CPAM) انتخاب می‌شوند، به‌عنوان کاندید، بازمهندسی می‌شوند.
- ۲) تحلیل فرآیندهای جاری: درک و تحلیل فرآیندهای جاری پیش از مهندسی مجدد حائز اهمیت است، شبیه‌سازی شیء‌گرا (OOS) جهت تحلیل و مدل‌سازی فرآیندها می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد.

۲-۳- مدل زنجیره فرآیندهای مبتنی بر پیشامد (EPC)
هدف این نوع مدل کاهش زمان زنجیره‌های فرآیند به‌منظور بهبود عملکرد تحویل، سطوح موجودی کمتر و افزایش کارایی فرآیندها در زنجیره تأمین است. مدل EPC دارای دو بعد اصلی زمان و مکان می‌باشد. در بازطراحی فرآیندها به کمک این مدل، فناوری اطلاعات و ارتباطات یک عامل بسیار مهم است. مهم‌ترین کاربرد مدل EPC در کاهش زمان تدارک و بهبود فرآیندها است [۲۷]. این مدل‌ها در نرم‌افزارهایی چون SAP، ARIS، LiveModel/Analyst و Visio مورد استفاده قرار می‌گیرند [۳۵].

۳-۳- مدل روابط موجودیت‌ها (ERM)

مدل ERM در فاز تحلیل و تعریف نیازمندی‌ها در طول طراحی یا بازطراحی سیستم‌های اطلاعاتی مورد استفاده قرار می‌گیرد. معماری این مدل به‌گونه‌ای است که به‌خوبی وجه تمایز بین سازمان، فعالیت، اطلاعات مشخص شده و دورنماهای مدل سیستم را کنترل می‌کند [۳۵].

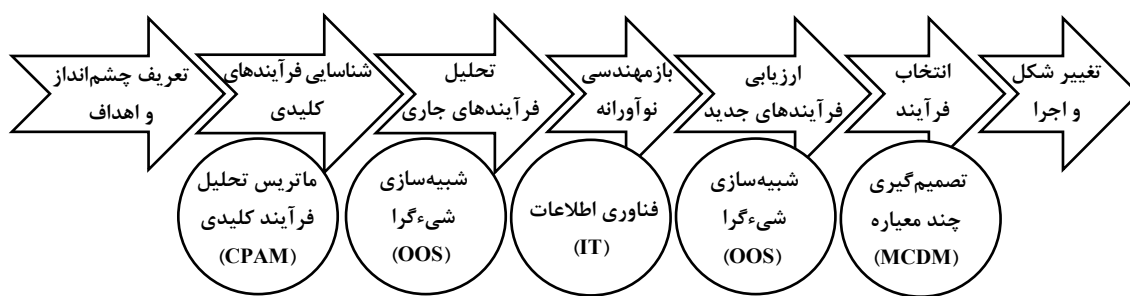
۴-۳- مدل شبکه‌ای (GRAI)

از طریق این مدل‌ها، بهبود ساختارهای تصمیم و جریان‌های اطلاعات ممکن می‌شود. این مدل برای تشریح فرآیندهای تصمیم‌گیری در سازمان طراحی شده است. در GRAI هر سلول یا شبکه می‌تواند به‌عنوان یک محل بالقوه تصمیم در نظر گرفته شود. این محل تصمیم مبتنی بر زمان یا مبتنی بر رویداد می‌باشد. هر محل تصمیم یا شبکه، یک یا چند هدف را با توجه به یک افق زمانی دنبال می‌کند. بیشترین کاربرد مدل‌های GRAI برای مدل‌سازی فرآیندهای تصمیم‌گیری در سیستم‌های تولیدی است، اما برای ارزیابی اثربخشی ساختار مدیریتی و جریان اطلاعات نیز استفاده می‌شود [۲۷].

۴- متدولوژی‌های بازمهندسی زنجیره تأمین

در این قسمت از مقاله، مهم‌ترین متدولوژی‌ها و چارچوب‌های پیشنهاد شده در سال‌های اخیر برای بازمهندسی زنجیره تأمین مورد بررسی قرار می‌گیرند. به‌طور کلی پژوهش‌های انجام شده در زمینه بازمهندسی زنجیره تأمین را براساس دیدگاه‌های مختلف دسته‌بندی می‌کنند. از منظر نوع بازمهندسی، این پژوهش‌ها به دو دسته تقسیم

1- Changchien
2- Shen



شکل (۱): چارچوب بازمهندسی زنجیره تأمین [۱۷]

زنجیره تأمین، شامل پنج حوزه کلیدی را جهت بهبود کسب و کار را که منجر به افزایش قابل توجه رضایت مشتری می‌شود شناسایی کردند. این پنج حوزه عبارتند از:

اندازه‌گیری خدمت به مشتری، مدیریت تقاضا (پیش‌بینی)، مدیریت توزیع (بازپس‌سازی)، مدیریت توزیع (انبارداری) و مدیریت ساخت (زمان‌بندی اصلی) [۴۰].

ماهنتی^۳ و دشمک^۴ براساس مفهوم توسعه سازمانی (OD) برای بازمهندسی سیستم مدیریت زنجیره تأمین مدلی متشکل از شش مرحله را پیشنهاد دادند. این ۶ مرحله به ترتیب عبارتند از [۱۵]:

- ۱) مرحله تشخیص: تعریف کارکرد SCM، شناسایی مؤلفه‌های مرتبط با آن و ویژگی‌های آنها،
- ۲) مرحله تحلیل فرآیند: در این مرحله فرآیندهای مختلف در ارتباط با عوامل کلیدی موفقیت که از قبل توسط اعضای تیم BPR شناسایی شده‌اند، برشمرده می‌شوند. این فرآیندها از طریق نمودارهای فرآیند نمایش داده می‌شوند،
- ۳) مرحله انتخاب فرآیند: این مرحله عبارت است از: شناسایی و تحلیل فرآیندهای کلیدی،
- ۴) مرحله طراحی فرآیند: پس از نیازسنجی دقیق و شفاف نسبت به اجرای BPR، شناخت فرآیندهای مورد نیاز برای بازمهندسی از اهمیت بسزایی برخوردار است،
- ۵) مرحله ارزیابی: اندازه‌گیری کمیت‌ها و سنج‌های مختلف مربوط به فرآیندهای بازمهندسی شده و مقایسه نتایج به‌دست آمده با اندازه‌گیری‌های حاصل شده از فرآیندهای اولیه برای ارزیابی میزان تغییرات و اینکه آیا انجام بازمهندسی منجر به ایجاد ارزش افزوده در فرآیندهای جدید شده است یا خیر،

۳) بازمهندسی نوآورانه: مهم‌ترین توانمندساز بازطراحی فرآیند فناوری اطلاعات (IT) است. تغییر فرآیندها و ساختار سازمانی از نتایج این مرحله است،

۴) ارزیابی فرآیندهای جدید: استفاده از شبیه‌سازی شیء‌گرا (OOS) جهت تحلیل و مدل‌سازی فرآیندهای جدید بسیار پرکاربرد است،

۵) انتخاب فرآیند جدید: در این مرحله با استفاده از روش تصمیم‌گیری چندمعیاره (MCDM) فرآیندهای بازمهندسی شده جهت اجرا انتخاب می‌شوند،

۶) تغییر شکل و اجرا: در نهایت کارکنان مدیریتی باید در ارزیابی روند اجرای فرآیندهای بازمهندسی شده مشارکت کنند. نتایج عملکرد فرآیندهای جدید باید با نتایج کارکردی فرآیندهای اولیه مقایسه شود.

سگال^۱ و همکاران چارچوبی سه سطحی را برای دستیابی به یکپارچگی در زنجیره تأمین پیشنهاد داده‌اند. این چارچوب از سه سطح یکپارچگی ساختاری، یکپارچگی فرآیند و یکپارچگی عملکرد تشکیل شده است. هدف این مقاله بررسی مزایای یکپارچگی زنجیره تأمین هم‌چون خدمات بیشتر به مشتری و عملیات با سرمایه کار کمتر بوده است. نتیجه این مطالعه در شرکت رنگ‌کاری نشان داد که شرکت‌های هندی، اهداف زنجیره تأمین خود را با اهداف کسب و کار مطابقت داده‌اند و به‌کارگیری این چارچوب سه مرحله‌ای موجب کسب مزیت رقابتی برای شرکت‌های فعال در زنجیره تأمین خواهد شد. تیم بازمهندسی فرآیند زنجیره تأمین متشکل از افراد فعال در حوزه‌های مدیریت کسب و کار، مدیریت کارخانه، مدیریت برنامه‌ریزی، مدیریت لجستیک، فروش و بازاریابی می‌باشد که با استفاده از ماتریس نمودار بلوغ زنجیره تأمین^۲ و الگوبرداری^{۲۳} مؤلفه

3- Mohanty
4- Deshmuk

1-Sehgal
2- Supply Chain Maturity Profile Matrix

engineering". s.l.: Emerald, Journal of Enterprise Information Management, Vol. 25, pp. 123-135. 17410391211204383, 2012.

[۲] همر، مایکل، چمپی، جیمز، "مهندسی مجدد شرکت‌ها:

مانیفست انقلاب کسب و کار"، ص. الف، ۱۹۹۳.

[3] Hammer M., Champy J., "Reengineering the corporation: a manifesto for business revolution". New York : 2nd Edition Harper Collins, 2001.

[4] Yu-jun, Miao., "How Does the Enterprise Implement Business Process Reengineering Management". s.l.: IEEE, International Conference on E-Business and E-Government. pp. 4100-4102, 2010.

[5] Ranganathan, C., S.Dhaliwal, Jasbir., "A Survey of business process reengineering practices in Singapore". Information & Management, pp. 125-134, 2001.

[9] S. Chan, Peng., Peel, David., "Causes and impact of reengineering". Business Process Management Journal, pp. 44-55, 1998.

[7] Tennant, Charles., Wu, Yi-Chieh., "The application of business process reengineering in the UK". The TQM Magazine, pp. 537-545, 2005.

[۸] کرمانشاه، علی، سپهری، مهران، "استراتژی مهندسی مجدد در تحول سازمانی"، تهران: سیویلیکا، سومین کنفرانس بین‌المللی مدیریت، ۱۳۸۴.

[9] Gunasekaran A., Nath B., "The role of information technology in business process reengineering". s.l.: ELSEVIER, Int. J. Production Economics, Vol. 50, pp. 91-104. SO925-5273 (97)00035-2, 1997.

[10] Akhavan Peyman., Jafari Mostafa., Ali-Ahmadi Ali R., "Exploring the interdependency between reengineering and information technology by developing a conceptual model", Business Process Management Journal, pp. 517-534, 2006.

[11] Davenport, T. H., "Process Innovation". Boston, Massachusetts : Harvard Business School Press, 1993.

[12] MacDonald, J., Dale, B. G., "Business Process Re-engineering". Managing Quality. s.l. : Blackwell Publishers, p. Chapter 22, 1999.

[13] Dixon, J. R., et al., "Business Process Re-engineering: Improving in New Strategic Directions", California Management Review, pp. 93-108, 1994.

[14] Shani, A.B., Mitki, Yoram., "Reengineering, Total Quality Management and SocioTechnical Systems Approaches to Organizational Change: Towards an Eclectic

۶) مرحله ارزشیابی: ارزشیابی نتایج حاصل از مهندسی مجدد فرآیندهای زنجیره تأمین و اندازه‌گیری هر یک از شاخص‌ها در حیطه‌های مختلف سازمانی مانند انبار، فروش، خدمات پس از فروش و غیره.

یان^۱ و وانگ^۲ در پژوهشی مشابه، چارچوبی متشکل از هشت مرحله را برای انجام بازمهندسی فرآیندها در زنجیره تأمین سیستم‌های خدماتی ارائه داده‌اند. این مراحل به ترتیب عبارتند از: شناسایی فرآیندهای کلیدی، تعمیم فرآیندهای کلیدی، تخصصی کردن فرآیندهای تعمیم داده شده، تجزیه لایه به لایه فرآیندهای تخصصی شده، بازنویسی فرآیند با تفکیک قوانین، بازنویسی فرآیند با تفکیک قوانین قلمرو تخصصی، حذف فرآیندهای نامعتبر با محدودیت‌ها و وابستگی‌ها و تأیید فرآیندهای نهایی [۴۱].

۵- نتیجه‌گیری

این مقاله سعی دارد تا مروری مختصر بر مشکلات پیش روی زنجیره‌های تأمین و چالش‌های پیش روی در ارتباط با مدیریت آن داشته و نقشی که مهندسی مجدد فرآیند کسب و کار برای بهبود و بازطراحی فرآیندها و ساختارها می‌تواند در شرکت‌های فعال در زنجیره ایفا کند را مورد بررسی قرار دهد. همچنین مهم‌ترین روش‌های مدل‌سازی و چارچوب‌های ارائه شده برای اجرای بازمهندسی نیز به‌طور خلاصه مورد اشاره قرار گرفتند.

باید توجه داشت که ارائه یک چارچوب کلی برای بازمهندسی کلیه زنجیره‌های تأمین امری نشدنی است، چرا که نوع فرآیندها، ساختارها، ارتباطات و حوزه کاری شرکت‌ها در زنجیره‌های تأمین با یکدیگر متفاوت بوده و از این حیث نمی‌توان یک الگوی ثابت برای بازطراحی همه آنان ارائه نمود. توجه به مدل‌ها و روش‌های ارائه شده جهت بازمهندسی زنجیره تأمین برای شرکت‌های فعال در این حوزه که با مشکلات مالی، تأخیر، کیفیت پایین محصولات و غیره مواجه هستند بسیار مفید واقع می‌شود.

منابع

[1] Groznik Ales., Maslaric, Marinko. "A process approach to distribution channel re-

1-Yan

2-Wang

- [26] Tan, K.C., "A framework of supply chain management literature". European Journal of Purchasing & Supply Management, pp. 39-48, 2001.
- [27] TRIENEKENS, J.H., HVOLBY, H.-H., "Models for supply chain reengineering". PRODUCTION PLANNING & CONTROL, pp. 254-264, 2001.
- [28] Bao, Liwei., "A Case Study on the Supply-chain Reengineering Based on Information Integration of Logistics". s.l.: IEEE, Second International Symposium on Electronic Commerce and Security. pp. 88-92. 978-0-7695-3643-9, 2009.
- [29] Ethan Lin, Y. C., "IMPLEMENTATION OF SUPPLY CHAIN LOGISTICS PROCESS REENGINEERING AND E-BUSINESS SOLUTION FOR A CHAIN STORE BUSINESS". s.l.: Springerlink, International Journal of Electronic Business Management, Vol. 4, pp. 357-367, 2006.
- [30] Yu Hua, Zhang, ke, Wu, Jian, Zhang. "RFID Integration Re-engineering of Supply Chain". s.l.: IEEE, Third International Symposium on Information Science and Engineering Third International Symposium on Information Science and Engineering Third International Symposium on Information Science and Engineering. 978-0-7695-4360-4, 2010.
- [31] Zhiyong, ZHANG, Qizhen, ZHENG, Lei, YANG., "Supply Chain Reengineering for Industrial Transfer". s.l.: IEEE, 978-1-4244-7618-3, 2010.
- [32] Hammer, Michael. "Reengineering the Supply Chain". Supply Chain Management Review, p. S5, 2004.
- [33] Jianyuan, Yan, Yuefang, hang., "Supply Chain Business Process Reengineering Directed by the Project". Jinan, China: IEEE, International Conference on Automation and Logistics. pp. 2222-2226, 2007.
- [34] L.Dadmun, Thomas., "Reengineering the Supply Chain to Meet the Changing Demand: Adtran's Experience". The Journal Of Business Forecasting, pp. 12-17, 2007.
- [35] Bevilacqua M., Ciarapica F.E., Giacchetta, G., "Business process reengineering of a supply chain and a traceability system: A case study". s.l.: Elsevier, Journal of Food Engineering, Vol. 93, pp. 13-22. 0260-8774, 2009.
- [36] Bao, Liwei, Wang, Jinping., "Study on the Management and Reengineering of Supply Chain Approach?". Journal of Quality Management, pp. 131-145, 1996.
- [15] Mohanty R.P., Deshmukh S.G., "Reengineering of a supply chain management system: a case study", PRODUCTION PLANNING & CONTROL, pp. 90-104, 2000.
- [16] Kong, Zaojie, Meng, Yingxin, Dong, Ruiguo., "Study for Method of BPR Based on Supply Chain". Qingdao, China: IEEE, International Conference on Automation and Logistics. pp. 2136-2140. 978-1-4244-2503-7, 2008.
- [17] Changchien S, Wesley, Shen, Hsiaso-Yun., "Supply chain reengineering using a core process analysis matrix and object-oriented simulation". s.l.: ELSEVIER, Information & Management, Vol. 39, pp. 345-358, 2002.
- [18] Sweeney, Edward. "Re-engineering the Supply Chain: Making SCM Work for you". Perspectives on Supply Chain Management and Logistics. Dublin: Blackhall, pp. 295-300, 2007.
- [۱۹] شادمهری، سعید، "ارائه اصول پیشنهادی برای نابسازی مدیریت زنجیره تأمین". ماهنامه اندیشه گستر سایپا، ص. ۵۳-۵۹، دی ۱۳۸۸.
- [20] Paik, Seung-Kuk, Bagchi, Prabir K., "Process reengineering in port operations: A case study". s.l.: ProQuest, International Journal of Logistics Management, pp. 59-72, 2000.
- [21] Stadler, Hartmut, Kilger, Christoph., "Supply Chain Management and Advanced Planning". Berlin: Springer, 3-540-22065-8, 2005.
- [22] L.Zhang, Linda, J.Jiao, Roger, Ma, Qin Hai., "Accountability-based order fulfillment process reengineering towards supply chain management". Journal of Manufacturing Technology Management, pp. 287-305, 2010.
- [23] Rodriguez-Diaz, Manuel, Espino-Rodriguez, Tomas F., "Redesigning the supply chain: reengineering, outsourcing, and relational capabilities". s.l.: Emerald, Business Process Management Journal, Vol. 12, pp. 483-502. 14637150610678087, 2006.
- [۲۴] "مفاهیم لجستیک و مدیریت زنجیره تأمین". ماهنامه بندر و دریا، ص. ۶۴-۶۵، خرداد ۱۳۹۱.
- [25] Piramuthu, S., "Knowledge-based framework for automated dynamic supply chain configuration". European Journal of Operational Research, Vol. 165, pp. 219-30, 2005.

of *Vegetable Circulation*". s.l.: IEEE, Service Operations and Logistics, and Informatics. pp. 2129-2134. 978-1-4244-2013-1, 2008.

[37] Li, Jian., Lu, Changsong., "Research on Applying The Internet of Things for Logistics Business Process Reengineering". GanZhou, China : IEEE, E -Business and E -Government (ICEE). pp. 1 - 4. 978-1-4244-8694-6, 2011.

[38] Shanghai., "Supply Chain Re-engineering through Enterprise-Level Simulation". IEEE, Semiconductor Manufacturing. pp. 1 - 4. 1-4244-1142-4/07, 2007.

[39] Chen, An Pin., Liao, August., "Reengineering Supply Chain Management Architecture - For The Collaboration Of Marketing Dynamics and Manufacturing Strategy". Hsinchu, Taiwan : IEEE, Semiconductor Manufacturing. pp. 81 - 83. 0-7803-7894-6/03, 2003.

[40] Sehgal, Sanjay, Sahay B.S., Goyal S.K., "Reengineering the supply chain in a paint company". 8, s.l.: Emerald, International Journal of Productivity and Performance Management, Vol. 55, pp. 655-670. 17410400610710198, 2006.

[41] Yan Jianyuan., Wang Na. "A Means of Business Processing Reengineering for the Supply Chain of Service Systems". Tianjin, China : IEEE, Services Systems and Services Management. Vol. 1, pp. 269 - 273 . 0-7803-8971-9, 2005.

[۴۲] حمیدی‌زاده، محمدرضا، منجزی، محمد نصیر، "تبیین الگوی مهندسی مجدد برنامه‌ریزی احتیاجات کالا و مواد برای شرکت ملی مناطق نفت‌خیز جنوب"، فصلنامه مدیریت و منابع انسانی در صنعت نفت، ص. ۱۱۵-۱۳۰، ۱۳۸۷.

[۴۳] اعرابی، سیدمحمد، دهقان، نبی‌اله، آق‌اولی، فرید، "مهندسی مجدد فرآیندهای واردات گمرک ایران"، نشریه بررسی‌های بازرگانی، ص. ۶۳-۷۳، ۱۳۹۰.

[۴۴] قلی‌پور، محمد، غضنفری، مهدی، اخوان، حمید، "مهندسی مجدد فرآیند در شرکت‌های تولیدی صنعتی به-عنوان پیش‌نیازی اساسی برای ERP: تجربیات شرکت صنعتی پارس خزر"، تهران: سیویلیکا، CIVILICA. نخستین کنفرانس بین‌المللی مدیریت زنجیره تأمین و سیستم‌های اطلاعات، ۱۳۸۶.