

مدیریت زمان در زنجیره‌های تأمین مبتنی بر سکو

مهدی فتح‌اله^{*۱}

فاطمه ملکی^۲

مؤسسه مطالعات و پژوهشهای بازرگانی دانشکده مهندسی صنایع دانشگاه علم و صنعت ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۰/۷/۱۵

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۰/۹/۶

چکیده

این مقاله با توجه به توسعه کسب و کارهای مبتنی بر شبکه و نیز ضرورت بهره‌گیری از رویکرد سکوی مشترک جهت حفظ و توسعه مزیت‌های رقابتی پایدار، نسبت به توسعه مفهوم جدید زنجیره‌های تأمین مبتنی بر سکو ارائه شده است. از جانب دیگر با توجه به اهمیت عامل زمان به‌عنوان یکی از معیارهای اصلی موفقیت در زنجیره تأمین، سعی شده نسبت به شناسایی و بررسی مؤلفه‌های تاثیرگذار بر چرخه زمان اقدام شود و نحوه مدیریت آن با بهره‌گیری از راهبردها و رویکردهای سکوی مشترک، مطرح گردد. برای این منظور پس از بررسی مستندات علمی و موردکاوی صنعت خودرو و نیز اخذ نظرات خبرگان از طریق مصاحبه و توزیع پرسشنامه، نسبت به ارزیابی و تحلیل نتایج اقدام گردید و با بهره‌گیری از روش سیستم‌های نرم، نگاشتی از مؤلفه‌های تاثیرگذار برعامل زمان در دنیای واقعی در قالب یک مدل مفهومی توسعه یافته است. مدل مفهومی توسعه یافته می‌تواند به‌عنوان چارچوبی زمینه مدیریت اثربخش چرخه زمان را در طول زنجیره‌های تأمین که از راهبرد سکوی مشترک استفاده می‌کنند فراهم آورد.

واژه‌های کلیدی: سکوی مشترک، خانواده محصول، استراتژی سکو، سکوی محصول، مدیریت زنجیره تأمین، مشترک‌سازی، مؤلفه محصول، چرخه زمانی.

۱- مقدمه

سکوی مشترک^۳ از این ایده نشأت گرفته که اگر به توان عوامل مشترکی^۴ یافت که بر مبنای آن امکان تولید طیف وسیعی از محصولات از طریق تعداد محدودی از اجزا و قطعات و عوامل تولید وجود داشته باشد، آنگاه می‌توان به یک مزیت رقابتی مهم دست یافت. در این راستا هرچند محققین مختلفی طی سال‌های اخیر سعی در بررسی تاثیرات زمان بر سکوی مشترک و مدیریت زنجیره تأمین نموده‌اند، ولیکن ابعاد این موضوع در فضای مدیریت زنجیره تأمین^۵ کمتر مورد بررسی قرار گرفته است [۳ و ۴]. بر همین اساس در پژوهشی که انجام شده، سعی گردیده ضمن تلفیق و یکپارچه‌سازی این دو مفهوم، به بررسی عامل زمان و نحوه مدیریت آن در زنجیره‌های تأمین مبتنی بر سکو پرداخته شود. در مستند جاری، ابتدا مروری اجمالی بر ادبیات و مفاهیم سکوی مشترک و مدیریت زنجیره تأمین می‌شود، سپس به طرح سوالات مورد نظر تحقیق پرداخته می‌شود. در ادامه به دنبال بررسی ادبیات موضوع، زنجیره تأمین مبتنی بر سکو

توسعه رقابت در سطح بین‌المللی، ایجاد و توسعه مزیت‌های رقابتی زمان محور را برای دوام و بقای کسب و کار اجتناب ناپذیر ساخته است. سرعت بالای نوآوری، تغییرات شدید بازار، دوره عمر کوتاه محصولات، افزایش تنوع، انتظارات مشتریان و بسیاری از مؤلفه‌های دیگر به‌عنوان دغدغه‌های اصلی مدیران بنگاه‌های اقتصادی عنوان شده است [۱ و ۲]. در این میان بسیاری از شرکت‌ها و سازمان‌های تولیدی با چالش تولید محصولات متنوع، در کوتاه‌ترین زمان و در عین حال با حداقل تنوع در اجزا و قطعات تشکیل‌دهنده محصول مواجه هستند. گونزالس (۲۰۰۱) یکی از مشکلات کلیدی پیش روی طراحان و مهندسان را متعادل‌سازی نیازهای مربوط به تنوع و پیچیدگی محصولات توأم با کاهش زمان و هزینه برای توسعه محصولات جدید می‌داند [۳]. بر این اساس تئوری

*۱- استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج و رئیس مؤسسه مطالعات و پژوهشهای بازرگانی، نویسنده پاسخگو، پست الکترونیکی: Fath@iust.ac.ir، نشانی: تهران، خیابان کارگر شمالی، شماره ۱۲۰۴.

۲- کارشناس ارشد مهندسی صنایع، پست الکترونیکی: maleki_314@yahoo.com

3- Common Platform

4- Common Components / Parts

5- Supply Chain Management

رویکرد تولید مبتنی بر سفارش مشتری^۳ به‌عنوان رویکرد غالب صنایع تولیدی در نظر گرفته شد از اهمیت بیشتری برخوردار گردید. در این خصوص پراساد (۲۰۰۵) معتقد است، در شرایط تولید مبتنی بر سفارش مشتری، ضروری است تأمین‌کنندگان و تولیدکنندگان از ارتباط نزدیک‌تر و یکپارچگی بیشتری برخوردار باشند تا امکان تولید و تحویل محصولات متناسب با نیازهای مشتریان در زمان‌های مقرر فراهم گردد [۱۴]. با این توضیح می‌توان گفت، زنجیره تأمین، تمام فعالیت‌های مرتبط با جریان مواد و تبدیل کالاها از مرحله ماده خام یا استخراج تا تحویل به مصرف‌کننده نهایی و نیز جریان‌های اطلاعاتی و مالی مرتبط با آنها را توأم با مدیریت هماهنگ و یکپارچه دربر می‌گیرد [۱۵ و ۱۲].

لازم به ذکر است از جمله شاخص‌های کلیدی مورد نظر محققین که به جهت مدیریت مؤثر زنجیره مورد توجه فراوان قرار گرفته است، مؤلفه زمان می‌باشد که در نوشته جاری تمرکز ویژه‌ای بدان شده است [۱۶].

۳- سئوالات تحقیق

این مقاله به جهت ارائه یک چارچوب کاری برای تصمیم‌سازی در خصوص اثر به‌کارگیری سکوها در زنجیره تأمین، با تأکید بر نحوه مدیریت زمان تنظیم شده است. لذا آنچه که در این تحقیق بدان پرداخته شده، پاسخ به این سوال است که در حالت استفاده از رویکرد سکو، چه عواملی بر چرخه زمانی^۴ زنجیره تأمین اثر گذاشته و چگونه می‌توان آن را مدیریت کرد؟

شایان ذکر است به‌منظور ارزیابی و تحلیل موضوعات موردنظر در این مقاله، ابتدا تلاش گسترده‌ای جهت مطالعه و بررسی تحقیقات انتشار یافته در این حوزه از علم صورت گرفته، سپس با رویکرد تحقیق میدانی و موردکاوی کارخانه ایران خودرو به بررسی اثر به‌کارگیری سکو در طول زنجیره تأمین این صنعت پرداخته شده است.

لازم به توضیح است به دلیل جدید بودن موضوع و محدودیت منابع اطلاعاتی در این زمینه، نظرات مدیران و کارشناسان خبره شرکت‌های سایپا، ساپکو و سازه‌گستر نیز از طریق برگزاری جلسات مصاحبه نیمه ساختار یافته و طراحی و توزیع پرسشنامه اخذ گردید. پس از سنجش روایی و اعتبار پرسشنامه و به دنبال ارزیابی و تحلیل نتایج

معرفی شده و سپس به بررسی نحوه مدیریت زمان در زنجیره تأمین مبتنی بر سکو خواهیم پرداخت.

۲- تعاریف و مفاهیم سکوی مشترک و مدیریت زنجیره تأمین

راهبرد سکو که حاصل تلاش برای ساده‌سازی طراحی و توسعه محصول است در اواخر دهه ۹۰ مطرح شد و تنها پس از مدت زمان کوتاهی در سال ۱۹۹۴ به‌عنوان یک راهبرد کلیدی در صنایع مختلف به‌کار گرفته شد. به‌عنوان تعریف می‌توان گفت سکوی مشترک، اجزایی از محصول است که صرف‌نظر از تفاوت‌های ظاهری‌شان، قابل اشتراک می‌باشند [۵]. سیمپسون (۲۰۰۱) معتقد است که سکو، بستری است با قابلیت پیکره‌بندی مجدد به نحوی که به آسانی بتوان به واسطه افزایش و یا برداشت پودمان‌های^۱ مختلف محصولات، انعطاف‌پذیری بیشتری در تولید محصولات جدید و متنوع فراهم ساخت [۷]. با جمع‌بندی تعاریف ارائه شده و با اشاره به نظر ویسمان (۲۰۰۴) می‌توان گفت زمانی که سکو به کار برده می‌شود، چهار نوع ویژگی محصول به اشتراک گذاشته می‌شود که از جمله می‌توان به: (۱) مؤلفه‌ها^۲ که در دنیای سکو بیشترین اشتراک را بین محصولات دارند. (۲) فرآیندها، به‌طور مثال فرآیند تولید و توزیع. (۳) افراد و روابط بین آنها و در نهایت (۴) دانش، اشاره کرد. این رویکرد منافع متعددی به دنبال دارد که از جمله می‌توان به انعطاف‌پذیری در نوآوری، طراحی و توسعه محصولات جدید، کاهش زمان و هزینه‌ها، کاهش پیچیدگی‌های سیستم، تسهیل در برنامه‌ریزی تولید و تأمین و غیره اشاره کرد [۸ و ۹ و ۱۰ و ۱۱]. از جانب دیگر طی دو دهه گذشته به همراه بهبود در فرآیندهای تولید و به‌کارگیری الگوهای مهندسی مجدد، مدیران بسیاری از صنایع دریافته‌اند که برای ادامه حضور در بازارهای رقابتی، تنها بهبود فرآیندهای داخلی و انعطاف‌پذیری در توانایی‌های شرکت کافی نیست، بلکه تأمین‌کنندگان قطعات و مواد نیز باید اجزا و موادی با بهترین کیفیت و کمترین هزینه تولیدکنند و توزیع‌کنندگان محصولات نیز باید ارتباط نزدیکی با سیاست‌های توسعه بازار تولیدکننده، داشته باشند [۱۲ و ۱۳]. با چنین نگرشی، رویکردهای زنجیره تأمین و مدیریت آن پا به عرصه وجود نهاد. این امر به خصوص در شرایطی که

3- Make To Order (MTO)
4- Cycle Time

1- Modules
2- Components

حاصل از مطالعات علمی، مورد کاوی‌ها، مصاحبه‌ها و پرسشنامه‌ها بر مبنای روش سیستم‌های نرم^۱ نسبت به توسعه یک مدل مفهومی اقدام شده است.

روش سیستم‌های نرم در اواخر دهه ۶۰ میلادی توسط چک لند به‌عنوان ابزاری جهت توسعه مدل‌های مفهومی با به‌کارگیری مفاهیم و قوانین سیستمی و کمک به ایجاد تفکر ساختاریافته از دنیای واقعی مطرح شد (شکل ۱). این روش بعدها نیز به‌عنوان ابزاری جهت توسعه دانش مورد استفاده قرار گرفت [۳۴].

۴- مرور ادبیات و بررسی کاستی‌های موجود

محققین بسیاری ضرورت توسعه و به‌کارگیری سکوی مشترک را در دنیای کسب و کار کنونی در ارتباط با مفاهیم مدیریت زنجیره تأمین مورد نقد و بررسی قرار داده‌اند. اگر چه در این میان نظرات و دیدگاه‌های مختلفی به دلیل جدید بودن موضوع مطرح شده و هر یک از زاویه‌ای به بحث نگریسته‌اند، ولیکن می‌توان چند نمونه از تحقیقات محققین را به شرح جدول (۱) مرور نمود. بررسی‌های به‌عمل آمده در ادبیات موضوع حاکی از آن است که اگرچه عامل زمان همواره به‌عنوان یک سوژه مهم در نظام‌های مدیریت زنجیره تأمین و سکوی مشترک به طور جداگانه مورد توجه محققین قرار گرفته است، که از جمله می‌توان به زمان‌های پیشبرد، زمان‌های راه‌اندازی، زمان‌های دسترسی به بازار، زمان‌های طراحی و تولید و غیره اشاره کرد [۳۳]. اما آنچه که کمتر بدان پرداخته شده بررسی نحوه مدیریت زمان در آن دسته از زنجیره‌های تأمین است که از راهبرد سکو استفاده می‌نمایند. لذا در این مقاله به دنبال این کاستی از ادبیات سعی شده است با توسعه یک مدل مفهومی، ضمن شناسایی مؤلفه‌های تاثیرگذار بر چرخه زمان، نحوه مدیریت این عامل نیز در زنجیره تأمین مورد بررسی قرار گیرد.

۴-۱- مورد کاوی سکوی مشترک در ایران خودرو

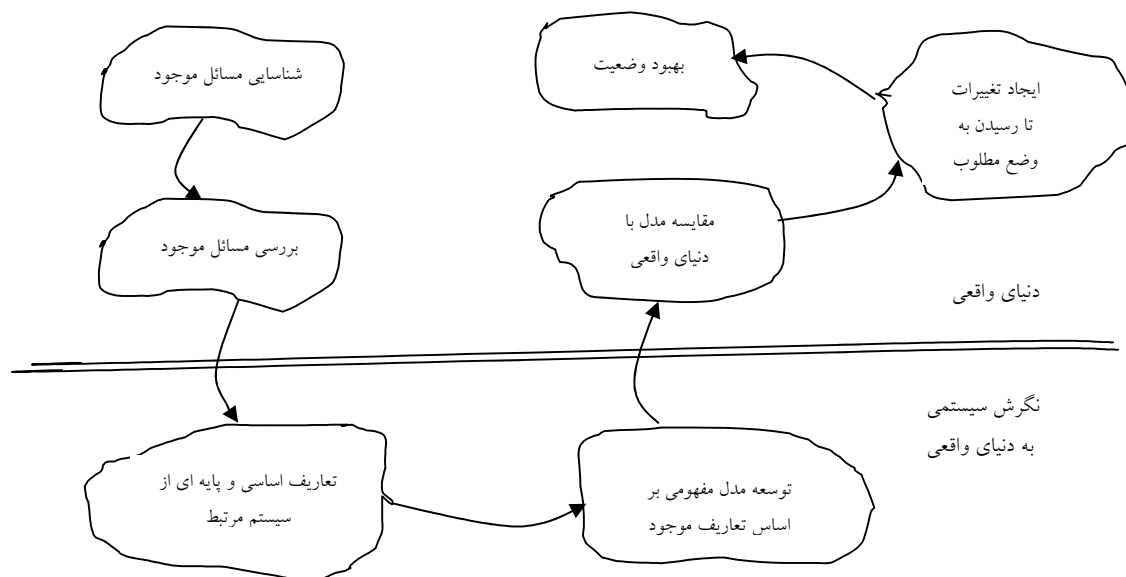
شرکت ایران خودرو طی سال ۱۳۸۶ با تولید بیش از ۶۰۰۰۰۰ دستگاه خودرو در بیش از ۷۰ مدل مختلف بر پایه چهار سکو، نسبت به متنوع‌سازی محصولات خود به‌عنوان یک مزیت رقابتی اقدام نمود. در مجموعه ایران خودرو، سکو عبارت است از: اجزایی از خودرو که در

دید مشتری قرار ندارند. این اجزا حدود ۶۵٪ از ارزش خودرو را تشکیل می‌دهند که مجموعه قوای محرکه، اجزای دینامیکی، تجهیزات برقی، کفی و چارچوب صندلی‌ها، سیستم‌های کنترل و سیستم تهویه را شامل می‌گردد. منافع حاصل از سکوی مشترک باعث گردیده تا شرکت ایران خودرو تلاش نماید بخش عمده‌ای از طرح‌های پایه قطعات خودروهای جدید خود را بر مبنای سکوهایی موجود توسعه دهد.

به دنبال سیاست‌های اتخاذ شده در شرکت ایران خودرو مبنی بر توسعه سکوها و متنوع‌سازی محصولات، نقش هر یک از عناصر زنجیره خودرو تغییر کرده است. در دهه گذشته، ایران خودرو عمدتاً به ساخت و تولید مجموعه‌های تولیدی و مونتاژ خودرو می‌پرداخت در حالی که در دوره کنونی، بر مبنای راهبرد سکو، این شرکت بیشتر در توزیع و فروش، بازاریابی و مدیریت نام و نشان تجاری^۲ وارد شده و سعی دارد طراحی، مهندسی، تولید و مونتاژ مجموعه‌های تولیدی را حتی‌الامکان به تأمین‌کنندگان خود واگذار نماید. اهداف ایران خودرو در به‌کارگیری سکوی مشترک به شرح زیر عنوان شده است:

- کوتاه نمودن زمان طراحی و توسعه محصول جهت بهبود عملکرد تجاری شرکت.
- کاهش هزینه‌ها از طریق بهره‌گیری از اقتصاد مقیاس برای قطعات مشترک در تولیدکننده و تأمین‌کنندگان.
- کاهش هزینه‌های طراحی و توسعه محصولات جدید.
- افزایش راندمان خطوط تولید و تجهیزات.
- ارتقای سطح کیفی و استانداردسازی در ساخت یا روش تولید مشترک خط یکسان.
- استفاده از اجزای مشابه در خودروهای متفاوت جهت کاهش قیمت تمام شده.
- به‌کارگیری سریع فناوری‌های جدید با نام و نشان تجاری کارخانه.
- متنوع‌سازی محصولات توأم با حداقل تنوع در اجزای محصول.

شرکت به دنبال بررسی مزایای کاربرد سکوی مشترک، راه دستیابی به اهداف خود را از طریق باز مهندسی ساختار زنجیره تأمین و شبکه تأمین‌کنندگان، در ارتباط با راهبرد سکوی مشترک جستجو می‌کند. بر این اساس برخی از سیاست‌ها و برنامه‌های اجرایی شرکت جهت یکپارچه‌سازی



شکل (۱): مراحل اجرایی روش سیستم‌های نرم

جدول (۱): مروری بر تحقیقات مشابه

سال	محقق	شرح
۱۹۹۷	Sheu and wacker	این محققین با تأکید بر راهبرد مشترک‌سازی اجزا و قطعات نشان دادند که مشترک‌سازی منجر به کاهش زمان‌های پیش برد طراحی و تولید شده و می‌تواند منافع زیادی در طول زنجیره تأمین فراهم نماید.
۱۹۹۷	Griffin.A	چرخه زمانی توسعه محصول را به برخی از ویژگی‌های فرآیند و طرح توسعه محصول جدید مرتبط کرده و با معرفی روش اندازه‌گیری چرخه زمانی، روش کاهش آن را ارائه می‌دهد.
۲۰۰۱	M. Dong	به دنبال تحقیق و مدل‌سازی در خصوص پیکره‌بندی ساختار شبکه تأمین نسبت به معرفی برخی راهبردهای کاهش زمان مبتنی بر زمان پیش برد و مستقل از زمان پیش برد اشاره و تأکید کرد راهبردهای سکو و مشترک‌سازی می‌توانند از طریق کاهش پیچیدگی سیستم‌ها به کاهش زمان کمک کنند.
۲۰۰۲	Thoneman & Bradley	این محققین نشان دادند که متنوع‌سازی محصولات از ابعاد مختلف بر زنجیره تأمین تأثیرگذار می‌باشند. تحلیل ایشان حاکی از آن است که راهبرد متنوع‌سازی سکوی مشترک تأثیر معنی‌داری بر کاهش پیش زمان خصوصاً زمان‌های راه‌اندازی دارد.
۲۰۰۲	Ulrich & Bradley	مدلی برای تجزیه و تحلیل تأثیر تنوع محصول بر عملکرد زنجیره تأمین ارائه می‌دهد. همچنین نشان می‌دهد که تنوع محصول، زمان پیشبرد و هزینه را به صورت خطی افزایش می‌دهد و در نهایت تنوع بهینه محصول را پیشنهاد می‌کند.
۲۰۰۲	Shihua Ma	ضمن تأکید بر تأثیر راهبرد مشترک‌سازی در توسعه و تعالی زنجیره تأمین از طریق مدل‌سازی ریاضی نحوه تأثیرگذاری زمان فرآیند و پیش زمان تأمین اقلام را بر تصمیمات مشترک‌سازی و به تأخیر انداختن بررسی نمودند.
۲۰۰۴	Soumen Ghosh	تعامل بین توسعه سکوی محصول و ترکیب زنجیره تأمین را در یک محیط کلی بررسی کرده و یک مدل تصمیم‌گیری برای تعیین راهبرد محصول و آرایش زنجیره تأمین ارائه می‌دهد. وی در این تحقیق بررسی می‌کند که شرایط بازار و ترکیب فعلی زنجیره تأمین چه تأثیری بر توسعه سکو می‌گذارد.
۲۰۰۴	Fixson	چارچوبی چند بعدی را در ارتباط با معماری محصولات با در نظر گرفتن اجزای مشترک، سکوی محصول و ماژولاریتی در نظام زنجیره تأمین، مطرح ساخت.
۲۰۰۵	Mary J. Meixell	تأثیر هزینه راه‌اندازی، مشترک‌سازی مؤلفه‌ها و میزان ظرفیت را بر زمان‌بندی زنجیره تأمین بررسی نموده و بیان می‌کنند که مشترک‌سازی مؤلفه‌ها بر زمان‌بندی در زنجیره تأمین تأثیرگذار می‌باشد.
۲۰۰۵	Mikkola and Larsen	این محققین به تحلیل اثر به‌کارگیری سکو، در توسعه محصول جدید و مدیریت زنجیره تأمین پرداخته و روابط بین شرکت‌ها، مشتریان و تأمین‌کنندگان را مورد بررسی قرار دادند. نتیجه تحقیق آنها بیانگر این است که در توسعه محصول جدید، ارتباط و همکاری نزدیکتر با تأمین‌کنندگان منجر به کاهش زمان خواهد شد.
۲۰۰۵	Simpson & Siddique	طراحی مجدد خانواده محصولات را با در نظر گرفتن رویکرد سکو از طریق ارائه یک چارچوب تصمیم‌گیری مطرح ساختند و نشان می‌دهد با به‌کارگیری راهبرد سکو، امکان کاهش زمان و هزینه فراهم می‌گردد.

سیاست‌های زنجیره تأمین و سکوی مشترک به شرح زیر در دستور کار قرار دارد:

- تعریف مجموعه سکوه‌های مشترک برای شرکت و تعیین استراتژی‌های توسعه سکو و متنوع‌سازی محصولات.
- سیاست‌گذاری در خصوص مشترک‌سازی، متمایزسازی، استانداردسازی و به تاخیر انداختن^۱ در طول زنجیره.
- باز مهندسی و ترکیب‌بندی مجدد شبکه تأمین بر مبنای سیاست‌های توسعه محصولات مبتنی بر سکو.
- کاهش تأمین‌کنندگان رده اول و ساماندهی تأمین‌کنندگان بزرگ دارای توانمندی‌های طراحی، مهندسی و تولید و مونتاژ مجموعه‌ها.
- تعیین راهبردهای شرکت در ارتباط با مشارکت در طراحی و زنجیره تأمین سکوی مشترک با خودروسازان جهانی.
- برنامه‌ریزی برای دستیابی به اقتصاد مقیاس در تأمین‌کنندگان از طریق کاهش تنوع عوامل تولید و غیره.

۵- زنجیره‌های تأمین مبتنی بر سکو

موضوع بررسی ارتباط و تعامل بین معماری محصول، طراحی سکو و زنجیره تأمین توسط سالوادور در سال ۲۰۰۰ مورد توجه قرار گرفت. از جانب دیگر همواره تأکید بر آن بوده است که در زمان معماری و طراحی یک خانواده از محصولات، طراحان و تولیدکنندگان، طرح خانواده محصول و زنجیره تأمین را باید به‌طور هم‌زمان مدنظر قرار دهند [۲۰]. بر این اساس، ایده زنجیره تأمین مبتنی بر سکو، چارچوبی ارائه می‌کند تا بر مبنای آن، طرح توسعه شبکه تأمین و معماری محصول سازگار با یکدیگر صورت گرفته و منجر به توسعه و تقویت مزیت‌های رقابتی گردد. چرا که تصمیمات راهبردی و عملیاتی در طول زنجیره هر کدام می‌توانند به نوبه خود متاثر از راهبرد سکو قرار گیرند. به‌عنوان مثال، با فرض بهره‌گیری از سکو، تعداد، ترکیب خانواده و تنوع محصولات، ساختار شبکه تأمین و لجستیک، تعداد و ترکیب تأمین‌کنندگان، رویکرد معماری محصول، تصمیم‌گیری در خصوص جایگاه نقطه متمایزسازی^۲ و برقراری تعادل بین سیاست‌های کشتی و فشاری در طول زنجیره، سیاست‌گذاری در خصوص مشترک‌سازی، متمایزسازی، استانداردسازی و ماژولاریتی محصولات، توسعه محصولات جدید و متنوع‌سازی آنها،

تعداد و ترکیب سکوها و سیاست‌های توسعه‌ای آنها، ساختار و ترکیب عوامل مشترک/ متمایز در لیست سیاهه مواد^۳، مدیریت زمان و هزینه در طول زنجیره، مدیریت منابع و دیگر موارد مشابه دستخوش تغییر می‌گردند. لذا ضروری است زنجیره تأمین به‌گونه‌ای طراحی و توسعه یابد که قادر به پشتیبانی از سیاست‌های سکوی مشترک نیز باشد [۲۱ و ۳۲ و ۳۶]. برخی از مزیت‌های زنجیره‌های تأمین مبتنی بر سکو را به شرح زیر می‌توان مورد اشاره قرار داد:

- ظهور ابر تأمین‌کنندگان^۴ به واسطه رخداد اشتراک منابع و ایجاد اقتصاد مقیاس در فرآیند تأمین و لجستیک.
- تحول نقش تأمین‌کنندگان از حالت مجری قراردادهای ساخت تولیدکننده، به شریک طراحی تولید و مونتاژ مجموعه‌ها و فوق مجموعه‌ها.
- ساده‌سازی فرآیندهای تأمین و تولید اقلام و ماژول‌های مستقل و تسهیل در امر واگذاری مسئولیت به تأمین‌کنندگان.
- کاهش تنوع اقلام و سهولت فرآیندهای برنامه‌ریزی تولید تأمین و تدارکات.
- امکان ساماندهی ساختار شبکه، ترکیب و رده‌بندی تأمین‌کنندگان و عوامل توزیع، متناسب با سیاست‌های مشترک‌سازی و متمایزسازی محصولات و عوامل تولید.
- امکان بهره‌گیری از تسهیلات لجستیکی مشترک و نیز اشتراک منابع اعم از سخت و نرم بین اعضای زنجیره.
- افزایش چالاکی و قابلیت واکنش سریع و انعطاف‌پذیری در طول زنجیره.
- توسعه و تقویت تعاملات و ارتباطات بین ارکان شبکه از طریق اشتراک منابع و تسهیم سود و زیان بین آنها.
- امکان توسعه و تقویت مزیت‌های رقابتی در سطح جهانی با بهره‌گیری از اقتصاد شبکه، اقتصاد مقیاس و اقتصاد تنوع^۵.
- امکان رده‌بندی و رتبه‌بندی تأمین‌کنندگان بر مبنای طرح سکو و خانواده اقلام و مجموعه‌های مشابه.
- گسترش شبکه‌های تأمین، تولید و توزیع در سطح جهانی با عنایت به طراح معماری سکوی مشترک و نیز معماری محصول در نقاط مختلف جهان.

3- Bill Of Material (BOM)

4- Mega Suppliers

5- Economy Of Scope And Scale

1- Postponement

2- Decoupling Point

جدول (۲): عوامل بحرانی موفقیت در بهره‌گیری از راهبرد سکوی مشترک

عوامل کلیدی	کاهش تأمین‌کنندگان	بهبود اقتصاد مقیاس	بهبود اقتصاد دامنه	بهبود کیفیت	بهبود مدیریت	ساده‌سازی فرآیندها	ایجاد مزیت رقابتی	افزایش بهره‌وری	کاهش زمان	افزایش انعطاف‌پذیری	کاهش هزینه
اولویت	۶	۲	۳	۴	۶	۷	۸	۵	۲	۱	۲

۵-۱- معیارهای عملکرد در زنجیره‌های تأمین مبتنی بر سکو

معیارهای متعددی برای ارزیابی مفاهیم زنجیره تأمین و سکوی مشترک ارائه شده است. به‌عنوان مثال روبرتسون (۱۹۹۸) معیارهای عملکردی سکو را یکپارچه‌سازی، سرعت در انجام واکنش نسبت به شرایط محیطی و انعطاف‌پذیری طراحی و مهندسی برای خانواده‌ای از محصولات متنوع بر شمرده است [۲۶]. تومالا نیز در سال ۲۰۰۶ معیارهای عملکردی یک زنجیره تأمین را کاهش هزینه، بهبود موجودی، بهبود زمان، رضایت مشتری و افزایش انعطاف‌پذیری بر شمرده است [۱۸ و ۲۸]. از جانب دیگر به دنبال ارزیابی و تحلیل نتایج حاصل از پرسشنامه، عوامل بحرانی موفقیت در استفاده از راهبرد سکو در طول زنجیره به ترتیب اولویت به شرح جدول (۲) مورد شناسایی قرار گرفته است. بر این اساس می‌توان گفت معیارهای زمان، قابلیت رقابت، انعطاف‌پذیری و نهایتاً سود یا زیان از جمله موارد کلیدی در طول زنجیره‌های تأمین مبتنی بر سکوی مشترک می‌باشند که نقش به‌سزایی در ایجاد مزیت‌های رقابتی برای اعضای مختلف زنجیره فراهم می‌سازند.

بر این اساس زمان به‌عنوان یکی از معیارهای کلیدی در این تحقیق مورد توجه قرار گرفته است. شایان ذکر است که به معیارهای مختلف زمانی در مکتوبات علمی اشاره شده است که از جمله مهمترین آنها می‌توان زمان‌های پیش‌برد و چرخه زمانی را نام برد. زمان پیش‌برد^۱ به‌عنوان یک معیار کلیدی جهت ارزیابی عملکرد فرآیندها از مدت‌ها پیش شناخته شده و فنون و فلسفه‌های تولیدی متعددی از جمله سیستم تولید ناب، به‌هنگام و چابک^۲ هر یک به نوبه خود بر آن تمرکز نموده‌اند [۳۰]. تاویل (۱۹۹۶) معتقد است که کاهش زمان‌های پیش‌برد نقش مهمی در ایجاد پایداری و ثبات زنجیره تأمین ایفا می‌کند. محقق دیگری به نام توماس در سال ۱۹۹۰ لزوم توجه به

چرخه زمانی را در زنجیره تأمین مورد تأکید قرار داد که این موضوع بعدها توسط محققین دیگری از جمله تان (۲۰۰۱) مورد بررسی قرار گرفت. منظور از چرخه زمانی مدت زمان موردنیاز برای تکمیل فعالیت‌ها و فرآیندها است. اهمیت این عامل تا به حدی است که محققین بسیاری با تمرکز بر این عامل در طول زنجیره سعی در توسعه و بهبود مزیت‌های رقابتی دارند [۳۱].

۶- مدیریت زمان در زنجیره‌های تأمین مبتنی بر سکو

از جمله منافع کاهش چرخه زمان در زنجیره تأمین می‌توان به افزایش رضایت‌مندی مشتری، امکان ارابه واکنش سریع به تحولات بازار، سرعت در طراحی و معرفی محصولات جدید، نفوذ سریع‌تر به بازار، تحویل سریع و به موقع محصولات و مانند آن اشاره کرد [۳۱]. بر این اساس ضروری است راهبردها و روش‌های مناسبی جهت مدیریت چرخه زمان در طول زنجیره تأمین مورد توجه قرار گیرد که از آن جمله می‌توان به رویکرد سکوی مشترک اشاره کرد. دانگ در سال ۲۰۰۱ راهبردهای کاهش زمان پیش‌برد را از راهبردهای مستقل از زمان پیش‌برد^۳ متمایز کرد. بنا به نظر دانگ، از آنجا که هدف از کاهش زمان‌های پیش‌برد عموماً تلاش برای کمیته‌سازی زمان‌های انتظار فرآیندهای مختلف است، بدین ترتیب افق‌های پیش‌بینی کوتاه‌تر می‌شود و از این طریق خطاهای بین برنامه‌ریزی، پیش‌بینی و عملکرد کاهش می‌یابد. از جمله روش‌های مؤثر جهت مدیریت این نوع زمان‌ها، سازماندهی ساختار فرآیندهای کاری، اعمال واکنش سریع^۴، حذف فرآیندهای مازاد، حذف زمان‌های اضافی بین فرآیندها، مهندسی مجدد و یکپارچه‌سازی فرآیندها و اعمال هم‌زمانی در فعالیت‌ها مطرح شده است [۲۹ و ۲۲].

به‌طور مشابه، هدف اصلی رویکردهای کاهش چرخه زمان، حداقل کردن پیچیدگی‌های سیستم از طریق کاهش

3- Lead Time And Non Lead Time Reduction Strategy
4- Quick Response

1- Lead Time (LT)
2- Lean Production, Just In Time, Agile

تنوع اجزا، قطعات و فرآیندها است که با راهبردهایی از جمله مشترک‌سازی اجزا و قطعات، به تاخیر انداختن عملیات و زمان‌بندی و توالی فرآیندها محقق می‌شوند [۲۹]. لذا با کوتاه شدن چرخه زمان، منافع متعددی از جمله، کاهش خطاهای ناشی از پیش‌بینی، کوتاه شدن طول صف‌های انتظار، تشخیص سریع‌تر عیوب و نقایص فرآیندها و محصولات، کنترل بهتر تغییرات زمان پیشبرد و کاهش سطح موجودی و در نهایت رضایت مشتری حاصل می‌گردد. شایان ذکر است، روش‌ها و راهبردهای دیگری به‌منظور کاهش چرخه زمانی مطرح شده است که به‌طور نمونه می‌توان به باز مهندسی و حذف فرآیندهای غیر ارزش‌زا، فشردن‌سازی زمان فرآیندها، یکپارچه‌سازی عملیات، اشتراک دانش و اطلاعات و اعمال هم‌زمانی در عملیات اشاره کرد [۳۰].

۶-۱- توسعه مدل مفهومی مدیریت زمان در زنجیره‌های تأمین مبتنی بر سکو

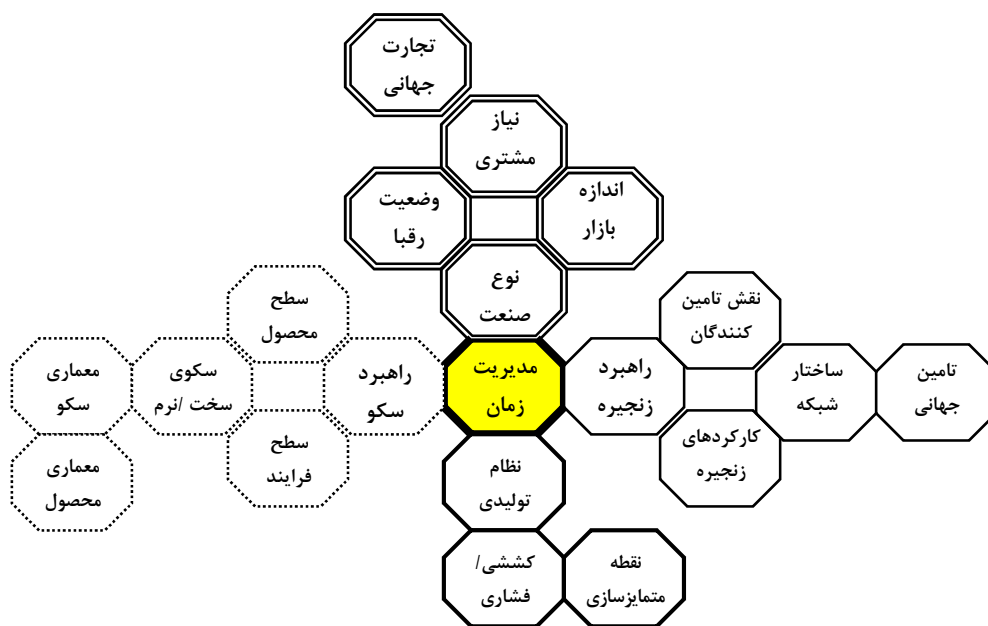
با توجه به موارد فوق و با عنایت به مراحل اجرایی روش سیستم‌های نرم در این بخش از مقاله به بررسی اجزای نظام موردنظر و نهایتاً توسعه مدل مفهومی خواهیم پرداخت. بررسی‌ها حاکی از آن است که چرخه زمان در طول زنجیره‌های تأمین که از راهبرد سکوی مشترک بهره می‌گیرند تحت تاثیر عوامل متعددی قرار دارد که در شکل (۲) مورد اشاره قرار گرفته است.

به‌طور خلاصه می‌توان گفت، مدیریت چرخه زمان، متأثر از راهبردهای توسعه سکو و زنجیره تأمین و نیز نوع و ساختار صنعت مورد مطالعه بوده و از جانب دیگر نظام تولیدی حاکم بر آن صنعت نیز نقش تعیین‌کننده‌ای در کاهش زمان معماری سکو و نیز طراحی و توسعه محصول در طول زنجیره تأمین دارد (شکل ۳). ساختار مدل مفهومی مورد اشاره در شکل‌های (۲) و (۳) حاکی از آن است که با اتخاذ راهبردهای مناسب سکو در سطوح

محصول و فرآیندها می‌توان زمینه بهبود مؤلفه‌های زمان را در طول زنجیره تأمین فراهم ساخت. این در حالی است که به دنبال تحلیل نتایج حاصل از پرسشنامه و بنا به نظر خبرگان صنعت، به‌کارگیری سکوی مشترک در حوزه‌های کارکردی مختلف زنجیره تأمین، اثربخشی متفاوتی دارد که حوزه‌های اولویت‌دار در قالب جدول (۳) نمایش داده شده است. بر این اساس کارکردهای تولید ایده و نوآوری، طراحی، تأمین و تولید و مونتاژ، بیشترین اثربخشی را در کاربرد سکوی مشترک فراهم می‌نمایند. شایان ذکر است که تصمیم‌گیری در خصوص جایگاه نقطه متمایزسازی با توجه به ساختار صنعت و نظام تولیدی آن از دیگر عوامل کلیدی است که با توجه به ساختار معماری سکو و محصول، نقش تعیین‌کننده‌ای در مدیریت مؤثر چرخه زمان ایفا می‌کند. همچنین اتخاذ سیاست‌های جهانی‌سازی تولید و تجارت در سراسر دنیا و شکل‌گیری سکوهایی منطقه‌ای، در کنار ایجاد شبکه‌های تأمین و تولید جهانی از علائم پرارزشی است که با استفاده از راهبردهای استانداردسازی قطعات و مجموعه‌ها، مشترک‌سازی و دیگر موارد مشابه، زمینه کاهش چرخه زمانی را در طول زنجیره فراهم می‌سازد. برقراری اتحادهای راهبردی فی‌مابین کارخانجات داخلی و خارجی جهت ایجاد هم‌افزایی، تولید محصولات متنوع، کاهش تعداد تأمین‌کنندگان، توسعه رویکردهای تأمین جهانی، بهره‌گیری از مؤلفه‌های مشترک و استاندارد در طراحی و تولید محصولات و بسیاری مقوله‌های دیگر از جمله علائمی هستند که زمینه تحقق اهداف مدیریت زمان را در طول زنجیره‌های تأمین مبتنی بر سکو فراهم آورده است. بدیهی است عوامل مورد اشاره در یک محیط پویا، ضمن تاثیرپذیری از یکدیگر، تاثیرات مختلفی نیز بر چرخه زمان خواهند داشت که این امر نیز به نوبه خود ضرورت توجه به مدیریت زمان را بیشتر می‌سازد.

جدول (۳): میزان اثربخشی به‌کارگیری راهبرد سکو در بخش‌های مختلف زنجیره تأمین

خدمات پس از فروش	فروش	بازاریابی	توزیع و فروش	کنترل و برنامه‌ریزی	خرید و تدارکات	مدیریت منابع	تأمین	مونتاژ و تولید	طراحی و مهندسی	تولید ایده و نوآوری	SCM حوزه‌های اولویت
۹	۸	۷	۶	۵	۴	۴	۳	۲	۲	۱	اولویت



شکل (۲): عوامل مؤثر بر مدیریت زمان در زنجیره‌های تأمین مبتنی بر سکو

اقدام تولیدی و سهولت برنامه‌ریزی و کنترل تولید توام با انعطاف‌پذیری و اعمال ثبات در برنامه‌های تولید فراهم می‌شود.

➤ زمان‌های تولید و مونتاژ و راه‌اندازی، چرخه زمانی تولید و مونتاژ به دلیل حذف بسیاری از عملیات کوتاه می‌شود و با بهره‌گیری از اقتصاد مقیاس ناشی از اشتراک عوامل تولید، امکان بهره‌گیری از سیستم‌ها مکانیزه تولید و اتوماسیون صنعتی نیز فراهم می‌گردد.

۷- نتیجه‌گیری و تحقیقات آتی

در این مقاله به دنبال بررسی مفاهیم مدیریت زنجیره تأمین و سکو مشترک، به توسعه مفهوم جدید زنجیره‌های تأمین مبتنی بر سکو به عنوان یکی از الزامات کسب و کار عصر حاضر پرداخته شد. بر مبنای این رویکرد می‌بایست زنجیره تأمین به نحوی یکپارچه و هماهنگ با سیاست‌های راهبرد سکو، طراحی گردد. همچنین اشاره گردید که بهبود کارایی و اثربخشی زنجیره‌های تأمین مبتنی بر سکو، در گرو هدف‌گذاری و مدیریت مؤثر معیارهای مختلفی است که از جمله مهمترین آنها می‌توان به انعطاف‌پذیری، زمان و هزینه اشاره کرد. بر این اساس عامل زمان به عنوان یکی از معیارهای کلیدی ایجادکننده مزیت رقابتی مورد بررسی قرار گرفت و مؤلفه‌های تاثیرگذار بر آن معرفی گردید. نتایج حاصل با بهره‌گیری از روش سیستم‌های نرم و به دنبال اخذ نظرات خبرگان، تحلیل نتایج پرسشنامه، بررسی مستندات علمی و مورد

به دنبال مواردی که در فوق بدان اشاره شد، برخی از دلایل بهبود مؤلفه‌های زمانی مهم در طول زنجیره تأمین که با بهره‌گیری از راهبرد سکو مشترک حاصل می‌گردد به شرح زیر می‌توان مورد اشاره قرار داد:

➤ زمان تأمین اقلام، کاهش ترکیب و تعداد تأمین‌کنندگان و افزایش هماهنگی و یکپارچه‌سازی در فرآیند تأمین، توام با کاهش حجم و ترکیب اقلام و مجموعه‌های موردنیاز منجر به کاهش زمان تأمین می‌شود. ➤ زمان‌های لجستیک، به دلیل استانداردسازی تسهیلات لجستیکی و سیستم‌های حمل و نقل و بارگیری و کاهش تواتر حمل و نقل و جابه‌جایی‌ها که ناشی از کاهش تنوع اقلام و مجموعه‌ها می‌باشد حاصل می‌گردد.

➤ زمان‌های توقف خطوط تولید، جلوگیری از مواجهه با کسری قطعات و ماژول‌ها به دلیل مشترک‌سازی و امکان استفاده از اقلام استاندارد در طیف وسیعی از محصولات زمان‌های توقف را کاهش می‌دهد.

➤ زمان‌های طراحی و مهندسی قطعه/ محصول، امکان صرفه‌جویی در زمان‌های طراحی و مهندسی از طریق یک بار طراحی و بهره‌گیری از آن در طیف وسیعی از محصولات در نسل‌های بعدی را فراهم می‌نماید. به عبارت دیگر چرخه زمانی طراحی محصولات جدید به دلیل طراحی‌های انجام شده اجزای مشترک قبلی به طور قابل ملاحظه‌ای کاهش می‌یابد.

➤ زمان‌های تغییرات و متناسب‌سازی تولید، جلوگیری از تغییرات مکرر در برنامه‌های تولید به دلیل کاهش تنوع

تعمیق، متمایزسازی، مشترک سازی، ماژولاریتی، متناسب‌سازی انبوه، استانداردسازی		در سطح محصول	
سکوهای سخت و نرم			
مشترک‌سازی فرآیندها، ماژولاریتی فرآیندها، متمایزسازی، استانداردسازی		در سطح فرآیند	
استراتژی سکوی مشترک			
کارکردهای زنجیره تأمین	برنامه‌ریزی		
	تأمین	ساخت و تولید	
توزیع و فروش		لجستیک معکوس	
نظام تولیدی	مهندسی بر مبنای سفارش	رویکرد فشاری تولید بر اساس پیش‌بینی	رویکرد کششی تولید بر اساس سفارش مستری و بازار
	ساخت جهت سفارش		
	مونتاژ جهت سفارش		
	ساخت جهت انبار		

شکل (۳): مدیریت زمان در زنجیره تأمین مبتنی بر سکو

منابع

- [1] J.Pelkonen "Out Put Oriented Benchmarking Of Product Platform Development" Dep. Of Eng. Physics and Mathematics, Espoo, Helsinki University, 2003.
- [2] Thomas Cullen, "Automotive Logistics Europe: A Detailed Overview Of The Market For Logistics Services In The European Automotive Sector" Transport Intelligence Ltd, 2006
- [3] J.P.Gonzalez, K.N.Otto, J.D.Baker "Assessing Value In Platform Product Family Design" Res. Eng. Design, 13, (2001), 30-41
- [4] M. Fathollah, and M.A Shafia, "A Survey Of Common Platform Applications And Research Issues For Industries And Industrial Engineers" The International Journal Of Applied Management And Technology, Vol 4, No 2, 2006.
- [5] Z.Siddique, "Identifying Common Platform Architecture For A Set Of Similar Products" World Congress On Mass Customization And Personalization, Hong Kong, 2001.
- [6] D. Robertson and Karl Ulrich, "Platform Product Development" University Of Pennsylvania, Philadelphia, 1998 .
- [7] Timothy W. Simpson, "A Concept Exploration Method For Product Platform And Product Family Design" The Pennsylvania State University, 2001.
- [8] B.Altizer, "Product Families And Platform Based Development Strategy" BASYS Consulting, 2002.
- [9] M. Muffatto and M.Roveda, "Developing Product Platforms: Analysis Of The Development Process" Technovation, 2000.

کاوی کارخانه ایران خودرو، در قالب یک مدل مفهومی توسعه داده شد. همچنین اشاره گردید که جهت مدیریت مؤثر چرخه زمانی راهکارهای مختلفی می‌توان اتخاذ کرد که از جمله می‌توان به مشترک‌سازی، استانداردسازی، ماژولاریتی و دیگر موارد مشابه اشاره کرد.

به‌عنوان تحقیقات آتی می‌توان به بررسی و تحلیل دینامیکی هر یک از عوامل مؤثر بر کاهش زمان زنجیره تأمین مبتنی بر سکو پرداخت. همچنین بررسی و تحلیل سایر مؤلفه‌های زمانی از جمله زمان پیشبرد نیز در طول زنجیره تأمین می‌تواند موضوع جذابی جهت تحقیق بیشتر باشد. توسعه مدل‌های کمی جهت اندازه‌گیری شدت اثر هر یک از عوامل و نیز زمینه‌سازی به‌کارگیری مدل در صنایع مختلف، از دیگر موارد پیشنهادی جهت تحقیقات آتی می‌باشد.

تقدیر و تشکر

در پایان لازم است از همکاری و مساعدت مدیران و کارشناسان محترم شرکت‌های ایران خودرو، سایپا، ساپکو و سازه‌گستر که طی جلسات متعدد کارشناسی دانش و تجربیات ارزنده خود را در اختیار مولفان این مقاله قرار دادند کمال تشکر و امتنان را داشته باشیم.

- [27] T.W. Simpson , Z.Siddique and J.Jiao, "Pplatform Based Product Family Development" Product Platform And Product Family Design ,Springer Science , USA, 2006.
- [28] L.K.Duclas , R.J.Vokurka and R.R.Lummus, "A Conceptual Model Of Supply Chain Flexibility" Industrial Management Data System ,2003.
- [29] M. Dong, "Process Modeling, Performance Analysis and Configuration Simulation In Integrated Supply Chain Network Design "Virginia Polytechnic Institute and State University, 2001.
- [30] R.M.Jones and D.R.Towill, "Total Cycle Time Compressin And The Agile Supply Chain "Int. J. Production Economocs, 62 (1999), 61-73.
- [31] P.S. Davis, C.C.Dibrell and B.D.Janz, "The Impact Of Time On Strategy – Performance Relationship Implication For Managers" Industrial Marketing Management, 21(2002)339-347.
- [32] T.W.Simpson "Product Platform Design & Optimization;status & Promise "Computer& Information In Eng. Conference , Chicago,sep,2003.
- [33] Otto & Kotzab, " Dose SCM Really Pay? Six Perspectives To Measure The Performance Of Managing A SC" European Journal Of Operation Research, 144, (2003), 306-320.
- [34] L. Attefalk & G. Langervik, "Socio Technical Soft Systems Methodology A Sociotechnical Approach To Soft Systems Methodology "Master Thesis , Department Of Informatics University Of Gothenburg,2001.
- [35] A. Griffin, "The Effect Of Project And Process Characteristics On Product Development Cycle Time" Journal Of Marketing Research, pp.24-35, 1997.
- [36] J. H.Mikkola and T. S.Larsen, " Platform Management Implication For New Product Development And Supply Chain Management" European Business Review., 2006 Vol. 18 No, 3 .
- [10] M. Muffatto, "Introducing A Platform Strategy In Product Development "Int. J. Production Economics, 1999.
- [11] J-V Kim, V.Wong , T.Y. Eng " Product Variety Strategy For Improving New Product Development Proficiencies " , Technovation , 2004.
- [12] Simon Croom, Pietro Romano and Mihalīs Giannakis, "Supply Chain Management: An Analytical Framework For Critical Literature Review "European Journal of Purchasing & Supply Management, 2000.
- [13] S.Chopra & P.Meindl, "Supply Chain Management, Strategy, Planning And Operation" Prentice Hall, USA, 2007.
- [14] Prasad, Tata and Madan, "Build To Order Supply Chain In Developed And Developing Countries "Journal Of Operation Management, 2005.
- [15] Supply-Chain Council" Supply-Chain Operations Reference-Model "Pittsburgh, 2003.
- [16] A.Gunasekaran, C.Patel, E.Tirtiroglu " Performance Measures And Metrics In A Supply Chain Environment" Int.Journal Of Operation And Production Management,Vol21,No2/1,2001,p71-87.
- [17] V.Krishnan and K.T.Ulrich," Product Development Decisions: A Review Of The Literature "Management Science, vol47, no.1, Jon2001, pp.1-21.
- [18] V.M.R.Tummala, "Assessing Supply Chain Management Success Factors: A Case Study "Int. Journal Of SCM, 2006.
- [19] D. Nobelius., N. Sundgren, "Managerial Issues In Parts Sharing Among Product Development Projects: A Case Study" J. Eng. Technol. Manage. 19 (2002) 59–73.
- [20] J. Lamothe, et al." An Optimization Model For Selecting A Product Family And Designing Its Supply Chain "European Journal Of Operational Research 169 (2006) 1030–1047.
- [21] Patrik Appelqvist ,Juha-Matti Lehtonen and Jukka Kokkonen, " supply Chain Design: Literature Survey And Case Study " Journal of Manufacturing Technology Management Volume 15 · Number 7 · 2004 · pp. 675–686.
- [22] D.R.Towill, "Time Compression And Supply Chain Management A Guided Tour" Supply Chain Management. V. 1 .No 1, 1996, pp.15-27.
- [23] D.Robertson and B.Company, "Platform Product Development "University of Pennsylvania, Philadelphia, 1998.
- [24] Chwen Sheu and John G. Wacker, "The Effects Of Purchased Parts Commonality On Manufacturing Lead Time "International Journal of Operations & Production Management, 1997.
- [25] K.C.Tan "A Framework Of SC Management Literature "European Journal Of Purchasing And Supply Chain Management 7(2001) 39-48 .
- [26] M. J. Meixell, Vidyaranya B. Gargeya, "Global Supply Chain Design: A Literature Review And Critique "Transportation Research Part E 41(2005) 53.