

اهمیت مدیریت زمان در استراتژی و مهندسی تولید

هادی نجفیان*

کارشناس مهندسی مکانیک، دانشجوی کارشناسی
ارشد مدیریت دولتی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد نراق
hadi.najafian@yahoo.com

محسن رسولیان

استادیار دانشکده مدیریت
دانشگاه آزاد اسلامی، واحد نراق
m_rsl@yahoo.com

عباس شفیعی

استادیار دانشکده مدیریت
دانشگاه آزاد اسلامی، واحد نراق
ashafiee844@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۰۹/۰۵

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۰۱/۲۰

چکیده

بدون شک موفقیت یا شکست هر سازمان در گرو توانایی آن در تعریف راهبردی اثربخش به منظور کسب مزیت رقابتی پایدار جهت خلق ارزش‌های بلندمدت است. به منظور کسب قابلیت رقابت‌پذیری لازم است تا مدیران هر شرکت یا سازمان با اخذ تصمیمات مناسب در حوزه‌های تصمیم مهندسی تولید و عملیات، اهداف عملکردی مجموعه تحت اشراف خود همچون سرعت و انعطاف را تأمین کنند. شرکت‌هایی که روزگاری از طریق کاهش هزینه، تمایز، صرفه‌جویی و کیفیت رقابت می‌کردند، امروزه به دنبال کسب مزیت رقابتی به واسطه راهبردهای مبتنی بر زمان هستند. در این مقاله، ضمن تبیین مفهوم و اهمیت مدیریت زمان در فرایندهای تولید و ضرورت اولویت‌دادن تحلیل‌های راهبردی بر فناوری، اهداف و راهبردهای سه‌گانه مبتنی بر زمان تشریح می‌شود. در ادامه، ساخت و تولید مبتنی بر زمان، به عنوان راهبردی مبتنی بر زمان برای شرکت‌های تولیدی معرفی می‌گردد. پس از تبیین راهبردهای بنیادین کاهش زمان چرخه؛ یعنی حذف و موازی‌سازی، چارچوبی متشکل از شش فعالیت اعم از ساده‌سازی، استانداردسازی، یکپارچه‌سازی، دسترسی و کنترل، در ساخت و تولید مبتنی بر زمان، به عنوان ابزارهایی برای کاهش زمان تناوب ارائه می‌شود.

واژگان کلیدی: مدیریت تولید، مدیریت زمان، استراتژی تولید، مهندسی تولید

۱. مقدمه

امروزه تلاش برای دستیابی به سرعت مناسب در عملیات، از تازه‌ترین اقدامات انجام‌شده برای کسب مزیت رقابتی محسوب می‌شود. طی دهه گذشته، دامنه وسیعی از فلسفه‌های راهبردی و عملیاتی مطرح شده است تا سازمان‌های کسب‌وکار را با فضای بازار پرقاب‌ت امروز

متناسب سازد. این فلسفه‌ها شامل رقابت مبتنی بر زمان، مدیریت کیفیت جامع، برون‌سپاری منابع، بازمهندسی کسب‌وکار و مدیریت تغییر می‌شود [۱]. این اصول و فلسفه‌ها و ابزارهای مرتبط با آنها، شکل‌دهنده راهبردهای عملیاتی و کسب‌وکار برای رهبری کسب‌وکار در بخش‌های



تولیدی و خدماتی در اقتصاد جهانی امروزند. راهبردهایی که مبتنی بر این فلسفه‌ها هستند، به‌عنوان تنها جهت‌گیری استراتژیک شرکت‌ها و یا به‌عنوان مکملی برای جایگاه استراتژیک سنتی هستند که بر راهبردهای عمومی رهبری هزینه، تمایز و تمرکز مبتنی می‌باشند. از اوائل دهه ۱۹۹۰ م، مفهوم رقابت مبتنی بر زمان که توسط هوت و استاک مطرح شد، به یکی از اثربخش‌ترین راهبردها برای کسب مزیت رقابتی منحصر به فرد مبدل شده است [۲]. ساخت و تولید مبتنی بر زمان^۲، به‌عنوان رویکردی منطقی برای مدیریت تولید و عملیات مطرح شده است و همچنین یک جهت‌گیری مبتنی بر زمان را در شرکت‌های ساخت و تولید مستقر می‌کند. لازم است تا شرکت‌های تولیدی، ارکان این مفهوم را به مدیریت عملیات خود منتقل کنند. در بسیاری از صنایع، اگرچه کیفیت هنوز به‌عنوان عامل حیاتی موفقیت محسوب می‌شود، اما دیگر به‌عنوان منبعی برای مزیت رقابتی منحصر به فرد لحاظ نمی‌گردد. در واقع مشتریان ضمن مطالبه هزینه‌های پایین و کیفیت بالاتر، توجه خود را به در دسترس بودن محصول به‌هنگام نیاز منعطف کرده‌اند. این تقاضا بر تمام طول زنجیره تأمین اثر می‌گذارد [۳].

۲. مزیت رقابتی و ارزش

موفقیت هر سازمان در گرو توانایی آن در تعریف یک استراتژی اثربخش برای کسب مزیت پایدار رقابتی جهت خلق ارزش برای مشتری است. شرکت‌ها باید یاد بگیرند شرایطی را خلق کنند که کارایی و خلاقیت سازمان را برای بهره‌بردن از مزیت‌های رقابتی موجود خود افزایش دهند و ضمناً به‌دنبال منابع جدیدی از مزیت‌های رقابتی باشند؛ به‌عبارت دیگر باید بیاموزند که هم‌زمان ارزش را خلق کنند، پرورش دهند و استقرار بخشند [۴]. اساس ارزش بر ادراک مشتری است و در واقع ترکیبی است از مزایای محسوس و نامحسوس، ویژگی‌های خاص محصول، تصویر و همچنین اعتبار و شهرت و پاسخ‌دهی سازمان. در واقع مشتریان خریدار مزایا و سود محصول‌اند، نه خود محصول.

به‌منظور کسب قابلیت رقابت‌پذیری لازم است تا مدیران با اتخاذ تصمیمات مناسب در حوزه‌های تصمیم عملیات شامل ظرفیت، شبکه تأمین، فناوری فراگرد و سازماندهی، راه دستیابی به اهداف عملکردی خود را هموار سازند. سرعت و انعطاف، دو هدف مهم از اهداف عملکردی عملیات‌اند. به‌دلیل رقابت شدید، مزیت‌های رقابتی به‌ندرت دوام می‌آورند. پس رویکردها در طول زمان کامل می‌شوند. طی سالان اخیر، شرکت‌ها استراتژی خود را از کیفیت‌محوری از طریق تمرکز بر راهبردهای مشتری‌مداری، به استراتژی‌های مبتنی بر زمان تکامل بخشیده‌اند [۵].

۳. تمرکز بر زمان و خلق ارزش افزوده

درحالی‌که بسیاری از شرکت‌ها در تلاش برای رقابتی ماندن هستند، هنوز دامنه وسیعی از پتانسیل و انرژی استفاده‌نشده وجود دارد که به‌دلیل سازماندهی نامناسب محدود شده است. استقرار سیستم‌های ام. آر. پی^۳ و دیگر سیستم‌های کامپیوتری و کنترلی نباید سبب غفلت از اقدامات لازم برای ایجاد ارزش افزوده شود. اعتماد بیش از حد به سیستم‌های کامپیوتری، احساس امنیت کاذبی ایجاد می‌کند که ورای آن هیچ بهبودی در خدمت و کاهش هزینه‌های کلی ایجاد نمی‌شود. در واقع اولویت دادن فناوری بر تحلیل‌های راهبردی یا شناسایی محدودیت‌ها جای انتقاد دارد. باید توجه داشت که تفاوت در محصولات روزبه‌روز کم می‌شود و رقابت از محصول به بسته کامل مزایا تغییر پیدا می‌کند. اتخاذ یک استراتژی مبتنی بر زمان می‌تواند برای سنجش قابلیت ایجاد ارزش افزوده سازمان و شناسایی محدودیت‌ها و موانع کاربرد داشته باشد. استراتژی مبتنی بر زمان، تمرکز سازمان را بر مسائل مهم و مرتبط سوق می‌دهد، نه اینکه به مسائل خارجی و نامربوط توجه کند. چنین راهبردی می‌تواند مزیت رقابتی واقعی خلق کند. البته برای استقرار این استراتژی، زیرساخت‌ها و سیستم‌های سازمانی مناسب لازم است. برخلاف افراد، محصولات و سهم بازار، زیرساخت قابل رقابت نیست. سازمانی که بتواند

محصولات متنوعی را در بازه زمانی کمتری با سطحی از هزینه قابل رقابت برای مشتریان خود فراهم آورد، سازمان موفق خواهد بود. سیستم‌های مبتنی بر زمان با تمرکز بر تسریع زمان فرایندها، منجر به کاهش در زمان کلی تحویل خواهند شد. در نتیجه سطح موجودی کاهش پیدا خواهد کرد و امکان افزایش سرعت پاسخگویی فراهم خواهد شد.

۴. مدیریت زمان در فرایندها

استاک و وبر (۱۹۹۳ م) تبیین کردند که چگونه شرکت‌های ژاپنی، که قبلاً از طریق استراتژی‌های کاهش هزینه و صرفه‌جویی به مقیاس و کیفیت بالاتر در پی رقابت بودند، رقابت بر مبنای زمان را شروع کردند [۶]. با نگرش از منظر زمان، مدیران و کارکنان قادر خواهند بود عمده‌فراگردهای حیاتی و توالی فعالیت‌ها و ارتباطات افقی را در سازمان شناسایی کرده و مؤلفه‌هایی را که یک شرکت با آنها کسب‌وکار خود را سازمان می‌دهد، درک کنند. قابلیت چرخه سریع باید در توسعه محصول، سفارش‌دهی، زمان‌بندی و فراگردهای تولید ایجاد شود. این موجب می‌شود که شرکت بتواند محصولات جدیدتر را هرچه سریع‌تر ارائه کند و در نتیجه تولیدکنندگان رقیب را در حالت انفعال قرار دهد. قابلیت تبدیل سریع سفارش‌ها به محصول نهایی، برای شرکت این پتانسیل را فراهم می‌آورد که مشتریان حساس به زمان را جذب کند و فشار کاهش هزینه و موجودی را بر دیگر تولیدکنندگان وارد آورد. چنین سازمانی می‌تواند دامنه وسیعی از محصولات را تدارک بیند و فروش هر کدام را آزمایش کند. سرعت و انعطاف، کلید حفظ مزیت رقابتی هستند [۱]. طراحی محصول در مدیریت مبتنی بر زمان بسیار حائز اهمیت است [۲]. هشتاد و پنج درصد از هزینه و کیفیت در همان مرحله فراگرد طراحی رقم می‌خورد. طراحی خوب نیازمند کاهش در تعداد قطعات و قابلیت آزمایش آسان است. یک مؤلفه کلیدی در این حوزه، اشتراک قطعات در خانواده محصولات و استفاده از امکانات و مزایای تولید سلولی است. در حالی که هزینه و

کیفیت عوامل مهمی به‌شمار می‌آیند، روشن است که اکنون سرعت تحویل اهمیت بالایی دارد. برخلاف دیدگاه سنتی این‌گونه نیست که با کاهش زمان‌های تحویل هزینه‌ها افزایش پیدا کند [۷].

۵. اهداف و نگرش‌های استراتژی مبتنی بر زمان

اساساً استراتژی‌های مبتنی بر زمان سه هدف اولیه دارند:

۱. ایجاد پتانسیل برای پاسخ سریع به تقاضاهای مشتریان
 ۲. بسط و توسعه خطوط تولید (تأمین گزینه‌های متعددی از محصولات) با انعطاف کم‌هزینه
 ۳. افزایش نوآوری
- مبنا این است که در کاهش زمان چرخه تحویل، پتانسیلی از کسب ارزش نهفته است. در نتیجه تولیدکنندگان بیشتری وجود خواهند داشت که تولید خود را براساس سفارش‌ها انجام دهند، نه براساس پیش‌بینی سفارش‌ها. همچنین کاهش زمان چرخه تحویل، به کاهش در موجودی و منابع مورد استفاده و زمان انتظار و افزایش بازگشت دارایی منجر خواهد شد. با افزایش وفاداری مشتری، حجم تولید نیز افزایش پیدا خواهد کرد.

۶. نگرش‌ها

نگرش‌های متعددی براساس کاهش زمان سفارش تا تحویل پیشنهاد شده است که برخی از عناصر آنها مشترک‌اند. بررسی‌های انجام‌شده در برخی از صنایع نشان می‌دهد که از میان استراتژی‌های عمومی مدل کلاسیک پورتر^۴، استراتژی تمایز، از دو استراتژی رهبری هزینه و تمرکز ترکیبی، اثربخشی بیشتری نشان می‌دهد.^۵ ضمناً بررسی‌ها بیانگر این است که استراتژی تمایز مبتنی بر زمان^۶ یک تغییر با ارزش در استراتژی عمومی مدل کلاسیک پورتر است. پس اتخاذ استراتژی مبتنی بر زمان می‌تواند یک جهت‌گیری اثربخش باشد. این استراتژی در واقع مؤلفه‌هایی از کیفیت و کارایی را نیز داراست [۷]. روی هم رفته می‌توان سه استراتژی مبتنی بر زمان را برشمرد:



۱. ساخت و تولید مبتنی بر زمان: لازمه آن کاهش حجم بسته‌های تولید، بهبود استقرار به‌وسیله سازماندهی با محصول به‌جای فراگرد (که موجب کاهش نقاط انباشت موجودی می‌شود) و استفاده از برنامه‌زمان‌بندی برای هر بخش است.

۲. نوآوری مبتنی بر زمان^۷: شامل به‌کارگیری تیم‌های بین‌بخشی و بهبود تدریجی

۳. فروش و توزیع مبتنی بر زمان، که مستلزم پیوند نزدیک فروش و توزیع با برنامه‌زمان‌بندی کارخانه به‌طور مستقیم است.

بنابراین رویکردهای متعددی وجود دارند، اما اجرا و استقرار آنها می‌تواند دشوار باشد. آنچه اهمیت زیادی دارد، کارکرد توزیع و حمل‌ونقل است که باید کارا باشد و قابلیت اطمینان بالایی داشته باشد. در غیر این صورت، کلیت استراتژی سازمان با شکست مواجه می‌شود.

۷. ساخت و تولید مبتنی بر زمان

شرکت‌های تولیدی از بعد زمان به دو شکل می‌توانند رقابت کنند [۷]:

الف: توسعه سریع‌تر محصولات و ارائه محصولات جدید: شرکتی که می‌تواند به‌شکل دائم محصولات جدید بیشتری را زودتر از رقبای خود به بازار عرضه کند، در نهایت قادر خواهد بود این قابلیت را در مسیر تسلط بر بازار به‌کار گیرد. این جنبه از زمان برای شرکت‌هایی بیشترین جذابیت و فایده را دارد که محصولات ارائه‌شده آنها در مراحل معرفی یا رشد (در منحنی عمر محصول) قرار داشته باشد.

ب: تکمیل و تحویل سریع‌تر سفارش‌های مشتریان: این نحوه رقابت به شرکت‌هایی مربوط می‌شود که تمرکز خود را بر سرعت پاسخ‌گویی به تقاضای مشتریان برای محصولات استقرار یافته می‌برند. در حقیقت این شرکت‌ها تلاش می‌کنند زمان بین سفارش مشتری تا رسیدن محصول به‌دست او را کاهش دهند.

۸. زمان چرخه، مقیاسی برای صلاحیت در زمان

چرخه، مجموعه‌ای از گام‌های تکراری فراگرد شامل ورودی‌های ضروری و عناصر فراگرد است که خروجی مطلوب؛ یعنی ارزش افزوده را نتیجه می‌دهد. زمان چرخه عبارت است از مدت زمانی که برای پیشروی از یک نقطه معین در یک فراگرد کاری به نقطه دیگر نیاز است. یکی از مهم‌ترین قسمت‌های بازه زمانی، زمان چرخه فراگرد تولید است. تولید مبتنی بر زمان، به‌عنوان محور مرکزی رقابت مبتنی بر زمان، تمرکز اصلی خود را بر چرخه‌های زمانی تولید برده است و تلاش می‌کند این بازه زمانی را کاهش دهد. تولید و ساخت مبتنی بر زمان، در چارچوب سه نگرش بنیادین شرح داده می‌شود. هدف این سه رویکرد، کاهش دوره‌های تناوب است [۸].

الف) تسریع مراحل فراگردهای اساسی: کار سریع‌تر تنها می‌تواند با تلاش بیشتر حاصل شود. بنابراین منابع کارایی بیشتری نیاز می‌شود که بسیار پرهزینه است. روی هم رفته، افزایش سرعت گام‌های یک فراگرد نمی‌تواند به‌عنوان اثربخش‌ترین روش برای کاهش دوره چرخه محسوب شود. اگر تصور شود که فردی روی دایره‌ای حرکت می‌کند و تمام گام‌های فراگرد را - که بخشی از این دایره محسوب می‌شوند - بپیماید، همه زمانی که نیاز دارد (زمان چرخه) را می‌توان روی یک محور زمان نشان داد. یک راه برای کاهش دوره زمانی این است که تندتر حرکت کند.

ب) کاهش طول چرخه اساسی به‌وسیله موازی‌سازی: گام‌های فراگردی که باید به‌صورت موازی انجام شوند، لازم است از هم مستقل باشند؛ یعنی برای شروع یک فراگرد، لازم نیست دیگری پایان یافته باشد. به علاوه تمام گام‌های فراگرد موازی نبایستی از منابع مشترکی استفاده کنند.

ج) کاهش طول چرخه اساسی به‌وسیله حذف گام‌های غیرضروری فراگرد: علاج گام‌ها و مراحل غیرضروری حذف آنهاست. هر گام و هر مرحله‌ای که به محصول ارزشی را نمی‌افزاید، می‌تواند به‌عنوان اتلاف لحاظ شود.

۹. اقدامات ساخت و تولید مبتنی بر زمان

چارچوب رویه‌ها و فعالیت‌های ساخت و تولید مبتنی بر زمان که از سه رویکرد بنیادین مذکور نشأت می‌گیرند، تمرکز خود را بر روش‌های فشرده‌کردن زمان قرار می‌دهند تا پاسخ‌گویی و قابلیت رقابت را ارتقا دهند. این چارچوب متشکل از شش فعالیت است که عبارت‌اند از ساده‌سازی^۸، استانداردسازی^۹، یکپارچه‌سازی^{۱۰}، دسترسی، کنترل و تسریع. هر یک از این شیوه‌ها به‌گونه‌ای ویژه منجر به کاهش زمان چرخه می‌شوند. ساده‌سازی، به‌وسیله شناسایی و پیگیری گام‌های غیرضروری از فرایند که ارزش ایجاد نمی‌کنند یا به‌صورت ناکارا انجام می‌شوند، شروع می‌شود. پس از بررسی، طراحی مجدد و مستندسازی گام‌های اساسی فراگرد، این هدف تأمین می‌شود. استانداردکردن، شیوه دیگری در کاهش زمان سیکل است [۹]. مطابق این استراتژی، کار فراگردها یا قطعات به‌صورت همسان و استاندارد انجام می‌شود و از انجام هر کار در فراگرد یا تولید هر قطعه در محصول به‌صورت متمایز جلوگیری می‌شود. در نتیجه از بعد زمان، صرفه‌جویی به مقیاس حاصل خواهد شد و امکان یادگیری سازمانی به‌وسیله تکرار کارها افزایش خواهد کرد.

دسترسی: نیز به‌وسیله ممانعت از تأخیرهایی که در فراگرد به‌هنگام رقابت برای عناصر فراگرد در تبادل فرایند حاصل می‌شود، زمان چرخه را کاهش می‌دهد. به‌عبارت دیگر، تأخیرهایی که ناشی از دسترسی به منابع محدود مانند نیروی انسانی و ماشین ایجاد می‌شود را از بین می‌برد. تجهیزاتی که به‌خوبی نگهداری نمی‌شوند، منجر به ایجاد زمان خرابی و در نتیجه افزایش زمان انتظار و زمان چرخه خواهند شد. مشکل تجهیزات می‌تواند به‌وسیله اجرای برنامه‌های نگهداری و تعمیرات پیشگیرانه^{۱۱} رفع شود. مشکل محدودیت نیروی انسانی نیز از طریق آموزش چندرشته‌ای حل می‌شود. در این فعالیت بر ارتقای قابلیت اطمینان عناصر فراگردهای درگیر تمرکز می‌شود.

یکپارچه‌سازی: اغلب موارد افزایش در زمان چرخه، در نتیجه گام‌های متوالی فراگرد رخ می‌دهد. در یکپارچه‌سازی سیستم تلاش می‌شود بخش‌های مختلف کنار هم جمع شوند تا امکان تسهیم اطلاعات و بینش و دانش فراهم آید. براین اساس، ارتباط دائم با مشتری و داشتن تأمین‌کنندگان مطمئن، اهمیت زیادی در یکپارچه‌سازی دارند.

کنترل: از طریق کنترل، ناسازگاری درگام‌های متعدد فرایند حذف خواهد شد؛ زیرا ناسازگاری بالا و فرایند غیرقابل پیش‌بینی منجر به مدت چرخه طولانی‌تر می‌شود. برای حذف یا کاهش ناسازگاری بالا، بخش‌های اضافی در زمان چرخه و نیز موجودی اطمینان در نظر گرفته می‌شود. همچنین استقرار سیستم تولید کششی، موجودی کالای در جریان ساخت و زمان انتظار را کم کرده و در نتیجه ناسازگاری زمان سیکل کاهش پیدا می‌کند.

تسریع: یک عنصر مهم در زمان چرخه برای این استراتژی فراگرد عبارت است از زمان راه‌اندازی. تسریع فعالیت‌های راه‌اندازی سبب کاهش زمان خرابی دستگاه می‌شود و دیگر آثار شدید زمانی نیز از بین می‌رود. در صورت کاهش زمان راه‌اندازی، اندازه بسته‌ها می‌تواند کاهش یابد که با کاهش یا حذف زمان اتلاف‌زای انتظار، مدت متوسط چرخه را کاهش می‌دهد. تحلیل عوامل فوق براساس داده‌های حاصل از ۱۶۰ واحد صنعتی (در سطوح مختلف سازمانی)، شیوه‌های تولید و ساخت مبتنی بر زمان رادر ۱۶ فاکتور تبیین می‌کند. واحدهای صنعتی شرکت‌های مشارکت‌کننده (داده‌های مورد استفاده برای فاکتورها، حاصل یک همکاری بین‌المللی با فعالیت‌های مشترک از دانشگاه‌های امریکه، ژاپن، آلمان، ایتالیا و انگلستان است.) متعلق به صنایع مختلف شامل صنعت الکترونیک، خودرو و ماشین‌آلات هستند.

۱۰. جمع‌بندی

برای موفقیت در بازار رقابتی امروز لازم است تا مدیران



کاهش زمان چرخه روشن می‌شود. در این مقاله، ساخت و تولید مبتنی بر زمان، در چارچوب رقابت مبتنی بر زمان در حوزه تولید و عملیات معرفی شد. پس از تبیین استراتژی‌های بنیادین کاهش زمان چرخه و چارچوبی برای تولید و ساخت مبتنی بر زمان ضمن بهره‌گیری از ادبیات مطرح شده ارائه شد.

یک استراتژی اثربخش برای کسب مزیت رقابتی پایدار اتخاذ کنند. ارزش مورد مطالبه مشتری که محل تمرکز سازمان برای کسب مزیت رقابتی است، از هزینه و کیفیت به زمان تغییر پیدا کرده است. این ارزش، با توجه صرف و اولویت‌دادن به فناوری تأمین نخواهد شد. براین اساس ضرورت حرکت به سمت رقابت مبتنی بر زمان و تمرکز بر

۱۱. مآخذ

- [1] Sim, Khim Ling, Anthony P. Curatola. "Time-based competition." *International Journal of Quality & Reliability Management*, Volume 16, Issue 7, 1999, pp.659-674.
- [2] Carter, Philip L., Steven A. Melnyk, Robert B. Handfield. "Identifying the Basic Process Strategies for Time-Based Competition." *Production and Inventory Management Journal* 1st Quarter (1995), pp. 65-70.
- [3] Ceglarek, D., W. Huang, S. Zhou, Y. Ding, R. Kumar, Y. Zhou. "Time-Based Competition in Multistage Manufacturing: Stream-of-Variation Analysis (SOVA) Methodology-Review." *International Journal of Flexible Manufacturing Systems* 16 (2004), pp. 11-44.
- [4] Mocciaro, Arabella, Li Destri, Giovanni Battista Dagnino. "Time and strategy: Towards a multitemporal view of the firm." *Journal of managerial psychology*, vol. 19 No. 8, 2004.
- [5] Choong, Y. Lee, Niwat Rittisakdanon, Xiaomu Zhou. "Reengineering for Time-Based Competition: Reducing Time-to-Market by Reengineering." *International Journal of Management* 18, No. 1 (2001), p. 33.
- [6] Stalk G., A. Webber. "Japan's Dark Side of Time." *Harvard Business review*, 1993.
- [7] Stalk G. "Time as a Source of Competitive Advantage." *Harvard Business Review*, 1988.
- [8] Barker, Bob, Helms, Marylin M. "Production and Operations Restructuring: Using Time based Strategies." *Industrial Management*, Vol. 92, Iss. 96, 1992.
- [9] Murphy, David J., Martin T. Farris. "Time-Based strategy and carrier selection." *Journal of Business Logistics*, Vol .14, No. 2, 1993.

پی‌نوشت

1. time-based competition
2. time-based manufacturing
3. Material requirements planning (MRP)
4. Michael Porter's competition theory model
۵. مایکل پورتر اقتصاددان شهیر امریکایی و از جمله چهره‌های برجسته در حوزه برنامه‌ریزی راهبردی است. وی را با لقب پیامبر برنامه‌ریزان راهبردی می‌شناسند.
6. time-based differentiation strategy
7. time-based innovation strategy

8. system simplification
9. standardization
10. system integration
۱۱. نگهداری و تعمیرات پیشگیرانه (Preventive Maintenance) عبارت است از روش سیستماتیک برنامه‌ریزی و زمان‌بندی شده جهت انجام نگهداری مورد نیاز بر طبق برنامه تنظیمی که در جهت حفظ شرایط بهینه تجهیزات و تأسیسات طراحی شده است.

