

بررسی تطبیقی شیوه های نوین تولید در شرایط رقابتی:
(مطالعه موردی تولید ناب و تولید چابک)

مهدی مران جوری^۱
راضیه علیخانی^۲

تاریخ دریافت: ۸۷/۰۶/۲۰ تاریخ پذیرش: ۸۷/۱۱/۱۵

چکیده

امروزه نیازها و خواسته های مشتریان و اولویتهای تولیدی بسرعت در حال تغییر است و استراتژی بنگاههای اقتصادی نیز متناسب با این تغییرات باید تغییر نماید. لذا این عوامل باعث شدند تا بنگاههای اقتصادی با چالشهای جدیدی روبرو شوند و از روشها و تکنولوژی های متفاوتی جهت پاسخگویی به نیاز مشتریان استفاده نمایند که تولید ناب و تولید چابک مهمترین این استراتژی ها می باشند.

تولید ناب روشی است که در آن بهبود مستمر فرایندهای تولیدی و کاهش ضایعات و هزینه ها و افزایش کیفیت توجه می شود در حالی که تولید چابک از یک رویکرد تکامل یافته تولید ناب است و به انعطاف پذیری تولید و پاسخگویی سریع به نیازهای مشتری توجه می نماید. در این پژوهش به تبیین نظری و مطالعه تطبیقی دو سیستم تولید ذکر شده پرداخته می شود.

واژه های کلیدی: تفکر ناب، تولید ناب، تولید چابک.

۱- عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد چالوس (نویسنده اول و طرف مکاتبه) Mr_Maranjory@yahoo.com

۲- دانشجوی دکترای حسابداری و عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد چالوس.

* مقاله با راهنمایی و هدایت دکتر فریدون رهنمای رودپشتی تدوین گردید.

۱- مقدمه

وقتی افزایش خدمات و ارزش افزوده بیشتر برای مشتری، الزامات اولیه برای موفقیت در بازار هستند، احتمال اینکه چابکی فاکتور حیاتی و بحرانی باشد بسیار بالاتر است لذا الگوهای ناب و چابک امروزه مورد توجه بسیاری از شرکت های تولیدی که به دنبال بهبود در عملکردشان هستند قرار گرفته است به این منظور محققین بر صدد درآمدند تا در این پژوهش به تبیین نظری و مطالعه تطبیقی سیستم های نوین تولید (تولید ناب و تولید چابک) بپردازند تا زمینه آشنایی بیشتر این سیستم های تولید را برای سازمان های ایرانی فراهم نمایند.

۲- تفکر، اصول و تولید ناب

۲-۱- تفکر ناب

تفکر ناب بر ریشه کن کردن هرگونه اتلاف منابع و ایجاد آفرینش برای سازمان بنا شده است. این تفکر نگرشی است برای افزایش بهره وری، ارزش آفرینی مستمر و حداقل کردن اتلاف منابع (صفار، ۱۳۸۷). تفکر ناب شیوه ای است که با منابع کمتر، تجهیزات کمتر، زمان کمتر و فضای کمتر همراه است و بر دستیابی به بهترین نتایج تاکید دارد. مفهوم ناب با سه محرک اصلی مردم، فرایندها و فناوری در سر و کار است. محرک اولیه با تفکر ناب و مشارکت کارکنان، فرایندها با جریان بدون وقفه در زنجیره تولید و حذف اتلاف منابع و سرانجام، فناوری که ابزاری در خدمت مردم و فرایندهاست. در نهایت پیامد و جهت این محرک ها به سمت رضایت مشتری به عنوان یک اصل اساسی است. خروجی رضایتمندی مشتری، وفاداری^۳ است. رشد وفاداری مشتری درآمد آینده را با مشتریان فعلی ایمن می کند براین اساس وفاداری مشتری هدف نهایی شرکت هاست. (Hsunhsu & etal, 2006)

محیط های رقابتی دنیای امروز تحولات بسیاری را در سازمان ها و سیستم های تولیدی بوجود آورده است و به منظور ارتقاء بهره وری مفاهیم، ابزارها و تکنیک های فراوانی توسعه یافته اند. تولید و یا تفکر ناب که یکی از مهمترین آنها می باشد به سازمانی اشاره دارد که فرایندها را بدون اتلاف منابع به انجام می رساند و یا با صرف منابع کمتری تولید بیشتری را محقق می نماید.

اما در بسیاری از بازارهای بی ثبات امروزی جهت حفظ بقای سازمانی و نیز کسب موفقیت، تنها ناب بودن و حذف اتلاف کافی نیست. امروزه دیگر رساندن محصول مناسب، با قیمت مناسب و در زمان مناسب به بازار شرط لازم و کافی برای پیروزی در میدان رقابت نیست، بلکه این فقط شرط بقا در محیط های رقابتی است. در بازارهایی که قیمت فاکتور اساسی ارزش از دید مشتری به شمار می رود زمان بندی هموار و حذف اتلاف ممکن است سبب موفقیت گردد اما فاکتور اساسی در بسیاری از بازارهای امروزی در دسترس بودن و سطوح سرویس است که سبب ظهور الگوهای جدیدی چون چابکی یا پاسخگویی سریع شده است.

برای هر کسب و کاری آنچه مهم است دانستن مبنای مناسب برای ورود به یک عرصه رقابتی است که این مبانی را توصیف کننده های بازار^۱ می نامند در مقابل برای برنده شدن واقعی در بازار نیاز به توانمندیهای مشخصی است که هیل آنها را برنده سازهای بازار^۲ می نامند. این دو تعریف به صورت منطقی منجر به مشخص شدن استراتژی های مناسب تولید می گردند. ارتباط بین ایده توصیف کننده ها و برنده سازها با مفاهیم ناب و چابک بسیار مهم و حیاتی است. به زبان ساده وقتی شاخص برنده شدن هزینه باشد رویکرد ناب بسیار قدرتمند است، در حالیکه

در زمینه تفکر ناب در تولید، بحث اتلاف منابع از اهمیت زیادی برخوردار است. در این تفکر هریک از عوامل تولید مواد، نیروی انسانی، قطعات، ماشین آلات و زمان که بیش از حداقل مورد نیاز استفاده شود و ارزش افزوده ای برای محصول ایجاد نکنند اتلاف نامیده می شود و باید حذف شود (Womack & etal, 1990). هنری فورد در کتاب خود به نام «امروز و فردا» می نویسد هرچیزی که ارزش افزوده ای ندارد، جزء اتلاف است (غلام زاده، ۱۳۸۵). برخی از موارد اتلاف در تفکر ناب در تولید به قرار زیر طبقه بندی می شود:

۱) اتلاف ناشی از موجودیهای بیش از حد: تولید بیش از حد باعث هدر رفتن سرمایه در گردش سازمان شده و از کار افتادن ماشین آلات را تسریع می کند.

۲) اتلاف ناشی از حرکات: همواره حرکات در بردارنده زمان و هزینه است. بنابراین حذف حرکات زائد، باعث صرفه جویی در زمان و هزینه می گردد. برای حذف حرکات زائد باید تمام رویه های سازمانی را مورد مطالعه قرار داد.

۳) اتلاف مربوط به نقل و انتقالات: در حالت مطلوب باید محل کار و محل ذخیره سازی و نقل و انتقالات طوری طراحی شده باشند که در موقع نیاز مواد اولیه و ابزار و وسایل مورد احتیاج در دسترس باشد.

۴) اتلاف فرایند: عبارت است از فعالیتی که در خط تولید انجام می گیرد و ارزش افزوده ای به محصول اضافه نمی نماید. برای حذف این فعالیت ها، تغییر طراحی اجزای محصول، محدود ساختن مجاز و غیر ضروری و تفکر مجدد درباره برنامه های فرایند تولید ضروری است.

۵) اتلاف مربوط به زمان های زائد: زمان هایی که بیهوده از بین می رود و ماشین آلات یا کارگران فعالیتی انجام نمی دهند «زمانهای زائد» نامیده می شود.

۶) اتلاف تولید محصولات معیوب: تولید محصولات معیوب هزینه هایی در بردارد. این تولیدات باعث استفاده مجدد منابع شده و اگر به دست مشتری برسد اثر نامطلوبی از سازمان در ذهن وی می ماند.

۷) اتلاف ناشی از نگهداری و ذخیره سازی موجودی ها: ذخیره سازی موجودی ها، هزینه های مربوط به اشغال فضا و مورد استفاده قرار نگرفتن موجودی ها، خسارت های احتمالی ناشی از هزینه فرصت از دست رفته و نقل و انتقال موجودی ها را به همراه خود دارد.

۲-۲- اصول تفکر ناب

مرکز ثقل ناب، فهم سیستمهاست که اغلب به عنوان تفکر سیستمی مد نظر قرار می گیرد. در تئوری سیستم های سنتی یک سیستم شامل مجموعه ای از مراحل به هم پیوسته از یک کار است. پی بردن به اهمیت این مفهوم به ما در جهت درک تاثیر نگرش یک سیستم به نگرشهای دیگر کمک می کند (بختیاری و گودرزی، ۱۳۸۸) بنابراین با توجه به گوناگونی سیستم ها تفکر ناب دارای اصولی به شرح زیر است:

نحوه تعیین ارزش هر محصول^۴، شناسایی جریان ارزش محصول^۵، ایجاد حرکت بدون وقفه در زنجیره تولید^۶، پیگیری کمال^۷. نقطه شروع اساسی تفکر ناب، ارزش است. ارزش دقیق هر محصول یا خدمت را مصرف کننده نهایی تعیین می کند. هر بهایی که بدون توجه به نظر مصرف کننده بر محصول یا خدمتی گذاشته شود، آن محصول یا خدمت یا خریداری

کوچک هستند چونکه اغلب کارهای سازمان وابسته به جریانهای ارزش خواهد بود. (Baggaley, 2003) اصل ایجاد حرکت بدون وقفه در زنجیره تولید عبارت است از انجام وظایف به طور پیشرونده در طول جریان ارزش به گونه ای که یک محصول بدون توقف، بدون ضایعات و بدون پسروری به دست خریدار برسد. تاکید این اصل به حذف کامل مواد اتلاف زمانی است به گونه ای که تمام فعالیتها ارزش آفرین باشند. بی شک، هیچ توقف زمانی ارزش آفرین نیست. معیار ارزش آفرینی نیز نظر مشتری است. ارزش آفرینی^{۱۰} برای مشتریان نشانه احترام به مشتری و منزلت دادن به اوست که خود گواه بر ارزش مشتریان در کسب و کار است (رهنمای رودپشتی، ۱۳۸۶). در نهایت و پس از رعایت اصول فوق به دنبال کردن کمال می رسیم. این اصل بر شناسایی و حذف کامل تمام ساختارها یا فعالیتهایی که موجب اتلاف منابع می شود (از جمله زمان انتظار ساخت) تاکید دارد و بیانگر مستمر و بی پایان بودن تفکر ناب است.

۳-۲- تولید ناب

زادگاه تولید ناب شرکت تویوتا در ژاپن است. در دهه ۱۹۳۰ طی بازدیدی که از شرکت اتومبیل سازی فورد توسط مسئولین شرکت تویوتا به عمل آمد به این نتیجه رسیدند که اصول تولید انبوه قابلیت پیاده سازی در ژاپن را ندارد زیرا این سیستم پر از اتلاف است بر این مبنا آنها شیوه جدیدی را که بعد ها ناب^{۱۱} نام گرفت برای تولید ایجاد کردند (حاجیه، ۱۳۸۶). تولید ناب یک رویکرد چند بعدی است که شامل مجموعه گسترده ای از روش های مدیریتی اعم از تولید به هنگام^{۱۲} (J.I.T.)، سیستم های کیفیتی، تیم های کاری، تولید جزء به جزء، مدیریت تدارک دهنده و غیره در یک سیستم یکپارچه می باشد. اطمینان اصلی از تولید ناب این است که روش ها می

نخواهد داشت (به دلیل گران بودن) و یا منجر به ارزان فروشی می شود که معادل تجاری آن از دست دادن منابع است. این اصل با مفهوم هزینه یابی هدف^{۱۳} پیوندی جدی دارد. (صغار، ۱۳۸۷) تفکر ناب با تلاشی آگاهانه سعی در تعریف دقیق ارزش در چارچوب محصولاتی را دارد که دارای قابلیت های معینی هستند و در ازای بهایی معین ارابه می شود. البته این ارزش به طور مستمر بازنگری می شود تا آن که بتواند خریداران را به سوی خود جلب کند. این مفهوم تفکر ناب با مفهوم مهندسی ارزش^{۱۴} پیوندی جدی دارد (بختیاری و گودرزی، ۱۳۸۸). مهندسی ارزش و هزینه یابی هدف فرآیندهای مکمل می باشند زیرا در حالی که یکی از این فرایندها جایی را که هزینه می تواند کاهش یابد شناسایی می کند و دیگری نشان دهنده نائل شدن به هدف و تضمین کننده سوددهی دراز مدت شرکت می باشد (Roy and etal, 2004).

ابعاد تعیین ارزش، در جریان ارزش اتفاق می افتد. جریان ارزش محصول مجموعه ای است که تنها بر کلیه عملیات ضروری برای تولید یک محصول یا ارائه یک خدمت معین تاکید دارد و در جهت شناسایی و حذف عملیات غیر ضروری تلاش می کند و تمام فعالیت های دارای ارزش افزوده یا فاقد ارزش افزوده مورد نیاز برای یک قلم را از سفارش تا تحویل در بر می گیرد. اگر عملیات یا هزینه ای خارج از جریان ارزش وجود داشته باشد در هزینه یابی جریان ارزش شامل نمی شود (رهنمای رودپشتی و حاجیه، ۱۳۸۷).

کلیه عملیاتی که در جریان ارزش، ارزش افزوده ایجاد می کند شامل مجموعه هزینه های نیروی کار، مواد اولیه، ماشین آلات پشتیبانی عملیاتی، تسهیلات و نگهداری و سایر هزینه های متغیر تولید می باشد که مشتری مایل است وجه آن را پرداخت کند. هزینه هایی که در جریان ارزش، ارزش افزوده ایجاد نمی کند

محصول و فرایند و براساس درک نیازهای خاص مشتری عملی می گردد. بدین منظور مدیریت این نوآوری خدمات برجسته ای را با بهره برداری از تعهد و انرژی و ابتکار کارکنان و کارگران شان ارائه می دهند. لذا باید برای چنین کارکنانی ایجاد ارزش کرد. ارزش برای کارکنان شامل احترام و توجه به منزلت آنان و شرکت دادن آنان در تصمیم گیریها می باشد. (رهنمای رودپشتی، ۱۳۸۶). مهمترین رکن یک سیستم ناب ارتباط با مشتریان است و فروشندگان شرکت ناب با ایجاد یک سیستم اطلاعاتی دقیق درصدد ایجاد رابطه ای بین کارخانه و مشتریان هستند به نحوی که کارخانه بتواند نیازهای مختلف مشتریان را دقیقاً شناسایی کند و با خلق محصولی مناسب نیازهای مشتریان بخشهای مختلف بازار را پاسخ دهد. بدین ترتیب همه اجزای سیستم به شکلی مطلوب منتفع می شوند که این منطق با تفکر برد برد می باشد.

۳- روندی به سوی تولید ناب

لیکرت برای تبدیل نمودن سیستم تولید انبوه به تولید ناب ۵ گام را که توسط شرکت فورد موتور به دست آمده، به شرح زیر معرفی نموده است:

گام اول: باید به کارکنان آموخت که ناب بیاندیشند و دائماً به فکر ایجاد بهبود باشند. فرایند تولید باید قابل اطمینان باشد. اجرای اصول مدیریت کیفیت جامع^{۱۴} (TQM) و ایجاد رویه های استاندارد در این مرحله ضرورت دارد.

گام دوم: موجودی ها کاهش یابد و جریان مداوم و یکنواخت مواد حاکم باشد.

گام سوم: میزان و نوع تولید عرضه کنندگان مواد اولیه با فرایند تولید محصول نهایی هماهنگ باشد.

گام چهارم: باید به تدریج سیستم تولید را از فشاری به کششی تبدیل نمود. به این معنا که براساس میزان تقاضا برای محصول نهایی به ترتیب از آخرین ایستگاه تولید،

توانند بطور هم افزایی کار کنند تا یک جریان خطی شکل و سیستمی با کیفیت بالا ایجاد نماید که محصولات ساخته / تکمیل شده را با سرعتی که مشتری تقاضا می کند با حداقل زمان و بدون اتلاف وقت تولید کند (Kennedy and widener, 2008)

هدف اصلی تولید ناب کاهش اتلاف در فرایند تولید به منظور تولید و تحویل محصولات با کیفیت، کاهش سطوح کالاهای موجود و کارآمدی بالای فرایندها می باشد. بررسی هایی که در اواخر سال ۱۹۹۰ صورت گرفته نشان داده است که بیش از ۹۰٪ از هیئت های اجرایی شرکت ها اصول تولید ناب را تا حد زیادی مورد توجه قرار دادند تا به تولید کننده هایی با عملکرد بالا تبدیل شوند (Jusko, 1999). ارتباط تولید ناب با حسابداری مدیریت در این است که بسیاری معتقدند که تولید ناب تغییرات ضروری در کاربردهای حسابداری، کنترل و سیستم های اندازه گیری ایجاد کرده است (Maskell and Baggaley, 2004).

تولید ناب در واقع فلسفه و نگرشی است که در صدد حذف و از بین بردن هرگونه فرایند اضافی از مرحله تهیه مواد اولیه تا تولید و در نهایت فروش است که ارزش افزوده ای را ایجاد نمی کند. در این نگرش مونتاژگر (کارخانه اصلی) با نگرش سیستمی با مسائل برخورد می کند به طوری که در تلاش است تا یک رابطه برد - برد^{۱۳} با کل اجزای سیستم برقرار کند. برد - برد تفکر نوین کسب و کار است که گویای تامین رضایت ذینفعان است. این تفکر نماد ارزش آفرینی قلمداد شده است (رهنمای رودپشتی، ۱۳۸۶ ص ۴۴) مونتاژگر ناب با عرضه کنندگان رابطه ای نزدیک بر مبنای سود متعادل ایجاد می کند. میان مدیریت و کارگان نیز نوعی تعهد وجود دارد. چرا که مدیریت می داند جلب رضایت مشتری از طریق نوآوری در

شکوفایی در محیط دارای تغییر مدام و غیرقابل پیش بینی تعریف می کند. از این بابت سازمانها نباید از تغییرات محیط کاری خود هراس داشته، از آنها دوری کنند، بلکه باید تغییر را فرصتی برای کسب مزیت رقابتی در محیط بازار تصور کند (maskell, 2001). ورنادات معتقد است چابکی را می توان به صورت همراستایی نزدیک سازمان با نیازهای متغیر کاری در جهت کسب مزیت رقابتی تعریف کرد. (Vernadat, 1999) کید تعریفی جامع ارائه می کند و معتقد است که سازمان چابک یک کسب و کار با سرعت، سازگار و آگاهانه است که قابلیت سازگاری سریع در واکنش به تحولات و وقایع غیرمنتظره پیش بینی نشده، فرصتهای بازار و نیازمندیهای مشتری را دارد. در چنین کسب و کاری فرایندها و ساختارهایی یافت می شود که سرعت، انطباق و استحکام را تسهیل کرده دارای سازمان هماهنگ و منظمی است که توانایی نیل به عملکرد رقابتی در محیط تجاری کاملاً پویا و غیرقابل پیش بینی را دارد و البته این محیط با کارکردهای کنونی سازمان بی تناسب نیست (Kidd, 2000).

۳-۲- تولید چابک

منظور از تولید چابک یک استراتژی تولید است که مبتنی بر معرفی محصولات جدید به بازارهایی که به سرعت متحول می شوند و همچنین توانا نمودن سازمان برای پاسخگویی به تغییرات مداوم و غیرقابل پیش بینی محیط رقابتی است. این شیوه تولید به منظور معرفی نیازهای جدید تولید انبوه در محیط رقابتی کشف گردید (Kettunen, 2009) تحولاتی که موج پیدایش تولید چابک گردید و عوامل بوجود آورنده آن در جدول شماره ۱ آورده شده است.

برنامه ریزی انجام شود و هر ایستگاه مطابق تقاضای ایستگاه بعدی، تولید خود را برنامه ریزی کند. **گام پنجم:** در نهایت باید فرایند تولید با نرخ ثابت تولید نماید و مواد اولیه و قطعات روزانه تهیه شده و به طور متوازن در کارخانه جریان یابد. در واقع از آنجایی که هدف تولید ناب رسیدن به نتیجه بهتر با صرف کار و هزینه کمتر است، در محیط هایی که تقاضا به طور نسبی با ثبات و قابل پیش بینی است و تنوع محصول نیز نسبتاً کم است مفاهیم و تکنیک های تولید ناب بهتر جواب می دهد (Christopher and towill, 2000)

۳- مفهوم، تولید و ابعاد چابکی

۳-۱- مفهوم چابکی

امروزه رقابت در ابعاد مختلفی مطرح است مثل سرعت تحویل محصول یا ارائه خدمات به مشتری، افزایش کیفیت محصول یا ارائه خدمات و کاهش قیمت محصول. سازمانها در راستای این هدف باید روی حرکت سریع اطلاعات در امر تولید، مونتاژ، توزیع و عرضه و... متمرکز شوند. هرچه این حرکت سریعتر باشد، سازمانها سریعتر پاسخگویی نیاز و تقاضای بازار خواهند بود. از این رو یکی از راههای پاسخگویی به این عوامل تغییر و تحول سازمانی چابکی^{۱۵} است. در واقع چابکی به عنوان پارادایم جدیدی برای سازمانها و بنگاههای رقابتی است. سازمانی که چابک است باید توان عملیاتی در یک محیط رقابتی را داشته باشد جایی که فرصتهای بازار پدیدار شده و به طور مداوم با بی ثباتی تغییر می کند. (Pan and Nagi, 2009) تعریف های زیادی برای چابکی ارائه شده است. اما هیچ یک مخالف با یکدیگر نبوده و یکدیگر را نقض نمی کنند. عموماً این تعریف ها، ایده سرعت و تغییر در محیط کسب و کار را نشان می دهند. ماسکل چابکی را توانایی رونق و

جدول شماره ۱: تحولات به وجود آورنده تولید چابک (Kettunen, 2009)

عوامل بوجود آورنده	تحول
افزایش رقابت در سطح جهانی کاهش هزینه اطلاعات رشد فناوری اطلاعات کاهش زمان چرخه حیات محصول	سخت تر شدن رقابت
افزایش تغییر در مدل های محصولات کاهش محدودیت ها برای ورود به بازارهای جهانی پیدایش بازارهای کوچک	تبدیل بازارهای انبوه به بازارهای کوچک
افزایش همکاری بین سازمانی بهبود مدیریت روابط کار شکل گیری سازمان های مجازی	ضروری شدن همکاری بین سازمان ها
فرد گرا شدن مشتریان افزایش مهارت مشتریان افزایش انتظار مشتری در سرعت دریافت کالا	تغییر در نیازهای مشتریان
قوانین مدنی موانع قانونی مسائل محیط زیست افزایش تحصیلات افراد و آموزش نیروی کار	افزایش فشارهای اجتماعی

۳-۳-۳- ابعاد تولید چابک

۱- استراتژی ها : در جهت اجرای الگوی چابک استراتژی های مختلفی مطرح است که عبارتند از:

الف) مدیریت زنجیره عرضه: زنجیره عرضه شامل همه فعالیت های مرتبط با جریان کالا و تبدیل مواد از مرحله تهیه مواد اولیه تا تحویل کالای نهایی به مصرف کننده را شامل می شود. در این زمینه تحقیقات روی انواع آسیب پذیری زنجیره های عرضه، چابکی زنجیره و مدیریت آن و هزینه های موجودی در طول زنجیره عرضه متمرکز است.

ب) مهندس همزمان: در یک محیط چابک، نیاز به یک سیستم تولیدی پاسخگوی سریع ضروری به نظر می رسد. مهندسی همزمان پاسخ به نیاز برای سیکل

تولید چابک راهی برای تغییر روش تولید، طراحی و ایجاد، مدیریت و بازاریابی سازمانهای بزرگ و کوچک است. در تولید چابک، تولید کنندگان نگاهی جدید به مشتری دارند. سازمانها از منبع یابی بیرونی بهره می گیرند و همه چیز مانند مسائل مالی، افراد، ایده ها و نوآوری ها، شراکتی است. چهار اصل کلیدی تولید چابک که آن را از دیگر سیستم های تولیدی جدا کرده عبارتند از تحویل ارزش به مشتری، اهمیت افراد و نقش اطلاعات، همکاری درون سازمانی و بین سازمانی و آمادگی برای تغییر. گاناسکاران (۲۰۰۲) برای تولید چابک ۱۰ توانا سازنده معرفی و پیشنهاد می نمایند که در قالب شکل شماره ۱ ارائه شده است.

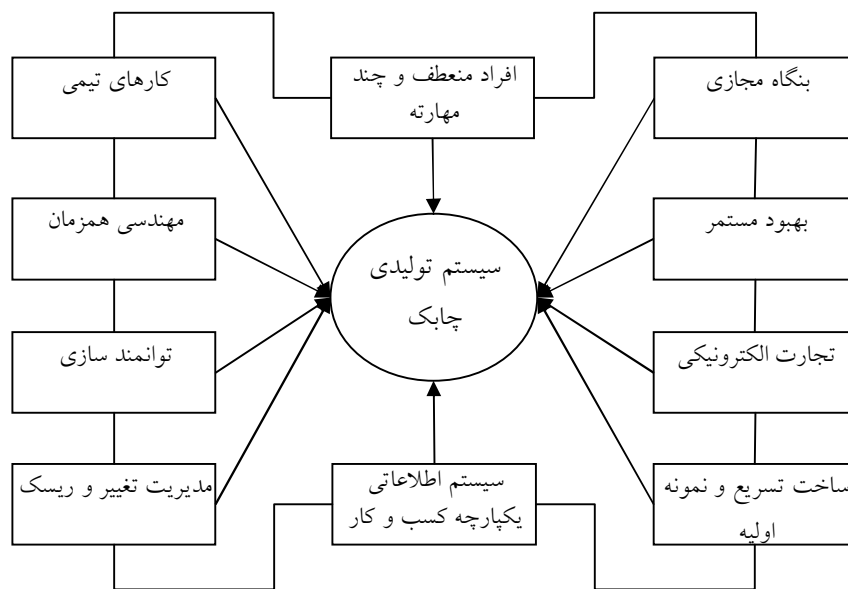
۳- سیستم ها: سیستم تولید چابک ، باید قادر به ارزیابی سریع فرایند طراحی محصول از نظر فرایندهای تولیدی مورد نیاز، زمانهای تولید و هزینه های مربوط می باشد به طوری که بتوان تغییرات طراحی و فعالیت‌های بدون ارزش افزوده را به حداقل رساند.

۴- نیروی انسانی: یکی از مسائل مطرح در حرکت به سمت یک سازمان چابک چگونگی مدیریت و ایجاد انگیزش در نیروی انسانی است. مشکل ترین قسمت در تحقق هدف مدیریت چابک، تغییر ساختاری و سازماندهی نبوده بلکه تغییر در فرهنگ و شیوه اعمال مدیریت است (فتحیان و همکاران ، ۱۳۸۵).

توسعه محصول کوتاهتر و از اینرو به بازارهای در حال تغییر به صورت سریع ضروری به نظر می رسد. کاربرد مهندسی همزمان در توسعه محصول نشان می هد که محصولات جدید با ورودی هایی از همه امور مرتبط طراحی می شود. اولین و جلوترین ، همیشه مشتری می باشد. کسی که موفقیت نهایی محصول را تعیین خواهد کرد.

۲- تکنولوژی ها: سیستم تولید چابک نیازمند فراهم شدن سخت افزارها و نرم افزارهای مناسبی است که امکان تغییرات آرایش سریع سیستم تولیدی از تولید یک محصول به محصول دیگر فراهم کند.

شکل ۱: تواناسازنده‌های سیستم تولیدی چابک



چابک و تاکید بر تفاوت ها و شباهت های آن هیچیک را کاملاً رد نکرده و کاملاً مطلوب نیز نمی دانند. نیلور چهار بعد کیفیت ، قیمت، زمان تحویل و سطح سرویس را مهم ترین عوامل تعیین کننده ارزش از

۴- مقایسه تولید ناب و تولید چابک
مقایسه بین الگوهای تولید ناب و تولید چابک برای اولین بار توسط نیلور و همکارانش (۱۹۹۱) انجام گرفت. وی ضمن مقایسه زنجیره های تامین ناب و

دیدگاه مشتری در زنجیره تامین بر شمرده و میزان کارایی هریک از الگوهای فوق را بسته به ویژگی های زنجیر تامین مورد نظر می داند.

ماسکل (۲۰۰۱) بیان می کند که تولید ناب برای انجام موارد قابل کنترل مناسب هستند اما تولید چابک در مقابله با چیزهایی است که نمی توانیم کنترل کنیم (Maskell, 2001). کریستوفر و توویل (۲۰۰۱) اساس تفاوت بین تولید چابک و تولید ناب را بر حسب ارزش کل فراهم شده برای مشتری (سطح خدمات قابل دسترس) می دانند که این ارزش بری چابکی عامل حیاتی می باشد در حالیکه هزینه و قیمت فروش به طور واضح مرتبط با ناب بودن می باشد (Christopher & Towill, 2001)

کریستوفر و تاویل (۲۰۰۰) معتقدند که تعیین درست استراتژی هر سازمان در بکارگیری الگوهای تولید ناب و تولید چابک مستلزم تعیین درست فاکتورهای تعیین کننده بازار و فاکتورهای برگ برنده بازار در آن سازمان می باشد. (Christopher & Towill, 2000)

گاگیانو و همکارانش در یک مطالعه نسبتاً جامع استراتژی های شرکت تولیدی اروپایی را مورد بررسی قرار داده و اثر این استراتژی ها را بر عملکرد تولید این شرکت ها مورد آزمون قرار دادند نتایج بدست آمده توسط ایشان نشان می دهد که دو استراتژی تولید ناب و چابک اثر بهتری در عملکرد تولید نسبت به استراتژی های قیمت نگر و اهرمی دارند اما تفاوت معناداری از نظر برتری بین این دو رویکرد مشاهده نگردیده است. تفاوت اصولی تولید ناب و تولید چابک را می توان به طور خلاصه در جدول شماره ۲ مشاهده کرد.

جدول شماره ۲: تفاوت اصولی تولید ناب و تولید چابک (جعفرنژاد، ۱۳۸۵)

تولید ناب	تولید چابک	وجوه تمایز از نظر
دارای تنوع زیاد با کیفیت بالا باشد (توجه به بازار)	کاملاً مطابق خواست مشتری باشد (توجه مشتری)	محصول
تیمی و مشارکتی و هرم سازمانی تخت است	چند مهارته	سازمان
انتخاب عرضه کنندگان از تعداد کم و ایجاد اعتماد و اطمینان در بلند مدت همکاری و تشریک مساعی	انتخاب عرضه کنندگان از بین تعداد زیاد و ایجاد اطمینان و اعتماد در کوتاه مدت نسبت به آنها و تقسیم نمودن ریسک و سود با آنها	عرضه کنندگان
فناوری و سیستم ها	افراد و اطلاعات	توجه مدیران به سرمایه گذاری
بازارهای قابل پیش بینی	بازارهای کوچک و غیرقابل پیش بینی	بازار
صرفه جویی در اتلاف (ضایعات)	صرفه جویی در تنوع (با تحلیل هزینه و منفعت انجام می پذیرد)	صرفه جویی
انعطاف پذیر	سازگار	فرایند تولید
مدیریتی	رهبری	نحوه اداره

۵- نتیجه گیری

در محیط کسب و کاری که دنیا تجارت به طور فزاینده ای از کالا گرایی به سوی مشتری گرایی جابجا می شود اغلب سازمانها می پذیرند که جهت بقا و پیشرفت نیازمند به سیستم تولیدی هستند که بتوانند به تمامی نیازهای مشتریان پاسخگو باشند. سیستم تولید ناب و تولید چابک از رویکردهای نوین تولید می باشند که تمرکز آنها ایجاد ارزش نهایی برای مشتری است. در تولید ناب حذف اتلاف هزینه ای از اهمیت زیادی برخوردار است به عنوان مثال رسیدن به موجودی صفر یا کمترین مقدار منطقی موجودی یکی از اهداف اصلی تولید ناب محسوب می شود و افزایش سرعت جریان مواد و انعطاف پذیری سیستم تولید در درجه بعدی اهمیت قرار می گیرند. اما در تولید چابک حذف هزینه های غیر ضروری به اندازه ممکن مدنظر است. چرا که در الگوی تولید چابک گاهی مجبور هستیم متحمل برخی اتلاف هزینه ای شویم تا پاسخگویی و انعطاف پذیری خود را افزایش دهیم مثلاً برای افزایش پاسخگویی و سطح سرویس به مشتری مجبور شویم موجودی ایمنی یا ظرفیت اضافه بیشتری را در نظر بگیریم در حالیکه در تولید ناب بر استفاده از کمترین موجودی و ظرفیت تولید تاکید می شد. در کل حذف اتلاف هزینه ای در این الگو تولید در درجه دوم اهمیت و پس از اتلاف زمانی قرار دارد. بنابراین می توان نتیجه گرفت بین این دو رویکرد تولیدی تضاد ماهیتی وجود ندارد. بلکه تفاوت الگو تولید ناب و تولید چابک در میزان اهمیتی است که به دو معیار هزینه و پاسخگویی می دهند. به عبارت دیگر در الگو تولید چابک اهمیت پاسخگویی سریع بیشتر از کاهش هزینه است در حالی که در الگو تولید ناب کاهش هزینه ها نسبت به افزایش پاسخگویی و در دسترس بودن ارجحیت دارد.

منابع فارسی

- ۱) بختیاری، جواد ، گودرزی ، احمد (۱۳۸۸) حسابداری ناب:سیستم مدیریت کسب و کار ناب، مجله حسابدار ، شماره ۲۱۰، ص ۶۵.
- ۲) صفار ، محمد جواد (۱۳۸۷) حسابداری ناب ، مجله حسابدار ، شماره ۲۰۳ ، ص ۲۱.
- ۳) حاجیها ، زهره (۱۳۸۶) ، هزینه یابی جریان ارزش، رویکرد نوین حسابداری ناب ، فصلنامه دانش حسابرسی، شماره ۲۴ ، ص ۵۳.
- ۴) رهنمای رودپشتی ، فریدون ، فرزین ، اکرم ، نیکویی، فریده (۱۳۸۶) هفت گفتار در تغییر ارزشها و ارزش آفرینی کسب و کار اقتصادی ، انتشارات هزاره سوم اندیشه ، چاپ اول.
- ۵) رهنمای رودپشتی، فریدون (۱۳۸۷) ، حسابداری مدیریت راهبردی، انتشارات دانشگاه آزاد واحد علوم و تحقیقات، چاپ اول.
- ۶) غلامزاده ، مهدی (۱۳۸۵) مطالعه تطبیقی سیستم های نوین تولیدی ، مجموعه مقالات دومین همایش مدیریت نوین و مباحث جدید در مدیریت ، دانشگاه فیروزکوه.
- ۷) شاکری ، آرنوش ، دهقان نیری، فرزانه (۱۳۸۳) تحول در زنجیره عرضه : حرکت از رویکرد ناب و وظیفه مدار به سمت رویکرد چابک و نیازمدار ، اولین کنفرانس ملی لجستیک و زنجیره تامین.
- ۸) فتحیان ، محمد ، گلچین پور ، مونا و خسروشاهی ، سرور (۱۳۸۵) راهکارهای چابکی در سازمانهای تولیدی ، مجله تدبیر ، شماره ۱۷۵.
- 9) Pan , F. Nagi,R (2009), Robust supply chain design undrt uncertain demand in agile manufacturing . computers & operation Research 37, 668- 683.
- 10) Vernadat , F (1999) : Research agenda for agile manufacturing , LGIPM , ENIM university

- 21) Roy, R. Colmer, S., Griggs, T., (2004), "Estimating the cost of a new technology intensive automotive product: a case study approach", International journal of production economics 97(2), 210-226
- 11) maskell, B (2001), The age of agile manufacturing , supply chain management :An International journal , vol 6 , No 1, pp.5-11
- 12) Kidd , P (2000) Two definitions of agility , available at website address. www.cheeshirehenbury.com
- 13) Kettunen, P (2009), Adopting key lessons from agile manufacturing to agile software product development – A comparative study. Technovation 29, 408- 422.
- 14) Womack . L.P , Jones.D.T , Roos.D , (1990) the machine that changed the world , Macmillan , New York.
- 15) Christofer m , & Towil.D.R (2000) Supply chain migration from lean and functional to agile and customized , Int. Jnl . sup.ch.man. PP 206-213.
- 16) Baggaley . B.L(2003) value stream management for lean companies , Journal of cost management vol 17 , No2. PP23-27.
- 17) Kennedy .F.A & Widener.S.K (2008) A control framework : In sights from evidence on lean accounting , management accounting Research. No 19.pp.301-323.
- 18) Gunasekaran , A , Tirtiroglu , E & Wolstencroft , V (2002) An investigation into the application of agile manufacturing in an aerospace company technovation volume 22 , PP 405-415.
- 19) Christopher. M & Towill.D.R (2001) An integrated model for the design of agile supply chains. Jo PDL. PP 235-246.
- 20) Hsunhsu and hen and hsueh., (2006), Application of customer satisfaction study to derive customer knowledge , Total Quality management , Vol 17. No 4 , pp 439-454.

یادداشت‌ها

- 1- Market qualifiers
2- Market Winners
1- Loyalty
4- Value
5- value stream
6- flow
7- perfection
5- Target costing
6- Value engineering
1- Creation value
1- Lean
2- Just in time
13- win - win
2- Total quality management
15- Agility