

کارکردها و مؤلفه‌های بنیادین تولید ناب

محمدرضا اسمعیلی گبوی
Rezagivi110@yahoo.com

چکیده

لازمه رقابت در دنیای تولید کنونی بهره‌گیری از تمام فنون، ابزارها و ایده‌های جدید ناب است. در نیمه دوم قرن بیستم، تولید کنندگان جهان با رقاباتی جدید مواجه شدند که با نیمی از سرمایه و امکانات لازم، محصولات را با کیفیتی بهتر، تنوعی بیشتر و با قیمتی پایین‌تر به بازار جهانی عرضه می‌کردند. یکی از این تکنیک‌های جدید تولید ناب است که برخاسته از صنعت خودروسازی است. با توجه به این که صنعت خودرو سازی یک صنعت مادر و به تعبیری «صنعت صنعتها» محسوب می‌شود از طرف دیگر با لحاظ کردن پتانسیل‌های عظیم و اهمیت صنعت خودروسازی در زمینه توسعه و اشتغال‌زایی، اجرای موفق اصول ناب در این صنعت منجر به افزایش چشمگیر توان رقابتی تولید کنندگان داخلی با بهره‌گیری از ویژگیهای تولید ناب در کاهش مداوم هزینه‌ها و قیمت‌ها می‌شود که طبعا به دیگر صنایع نیز سرایت خواهد کرد. ضایعات و حذف هر فعالیت بدون ارزش افزوده شکل گرفته است. بر این مبنا تکنیک ناب با کمک مجموعه ابزارهای خود می‌تواند نقش بنیادینی در اصلاح و بهبود فرایندها داشته باشد.

مقدمه

قرن بیستم شاهد دو انقلاب در صحنه تولید بود. انقلاب اول را پس از جنگ جهانی اول هنری فورد و آلفرد اسلون پی‌ریزی کردند که منجر به ظهور تولید انبوه و پایان عصر تولید صنعتی (تولید دستی) شد و انقلاب دوم توسط «تایچی اهنو» در شرکت خودروسازی تویوتا صورت گرفت که با محوریت حذف اتلاف، اتمام عصر تولید انبوه و زایش تولید ناب را در پی داشت. پس می‌توان سه مرحله را در شیوه‌های تولید در نظر گرفت:

۱- تولید دستی (مبتنی بر حرفه و هنر): در این شیوه تولید، کارگران ماهر با به‌کارگیری ابزار آلات ماشینی چند کاره، محصولاتی غیراستاندارد را در حجم کم و نوع بالا به صورت سفارشی برای خریدارانی خاص تولید می‌کردند. طبیعی است که این ویژگی منجر به قیمت زیاد محصول می‌شد. امروزه در ساخت ماهواره‌ها، سفینه‌های فضایی

و مشتریان با سلیقه‌های خاص این شیوه کاربرد دارد.

۲- تولید انبوه: این شیوه تولید اولین بار توسط آدام اسمیت در قرن هیجدهم مورد تحلیل قرار گرفت و بر تخصص و تقسیم کار و مفاهیمی چون مقیاس اقتصادی تولید و شیوه‌های تجزیه و تحلیل هزینه و سود و حجم فعالیت تاکید دارد. از ویژگیهای دیگر این شیوه تولید این است که محصول توسط متخصصان طراحی و بوسیله کارگران غیرماهر تولید می‌شود. نیروی کار به آموزش کم احتیاج دارد و سازماندهی به صورت ادغام عمودی کامل است. تنوع محصولات نیز محدود است ولی به خاطر حجم بالای تولید روند قیمت‌ها نزولی است.

۳- تولید ناب: زادگاه تولید ناب، شرکت تویوتا در جزیره ناگویای ژاپن است. در دهه ۱۹۳۰ ای‌جی تویوتا با مهندس شرکت (تایچی اهنو) به آمریکا سفر کرده و از شرکت اتومبیل سازی فورد بازدید کردند و

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 بعدها «ناب» نام گرفت ایجاد کردند.

انجمن ملی استاندارد و فناوری در وزارت بازرگانی آمریکا تولید ناب را این‌گونه تعریف کرده است: «یک راه حل نظام‌مند برای شناسایی و از بین بردن اتلافها (فعالتهایی که دارای ارزش افزوده نیستند) از طریق بهبود مستمر و به جریان انداختن تولید درست در هنگامی که مشتری به آن نیاز دارد. این فلسفه تولیدی در پی کمال و بی نقص کردن سیستم‌های تولیدی است». تولید ناب به اسامی دیگری چون: «تولید روان»، «سیستم تولید تویوتا» و «تولید بهنگام» نیز نامیده می‌شود. این تولید از این رو ناب نامیده می‌شود که در مقایسه با تولید انبوه همه چیز را به میزان کمتر مورد استفاده قرار می‌دهد. اصول تولید ناب اهداف نامحدودی را برای سیستم

- طراحی یک برنامه جامع و برنامه ریزی شده به جای راه حلهای تک منظوره.

- تامین منابع لازم

- حفظ اصول ناب و عمل به آن و تعهد بلند مدت

- اختیار دادن به کارمندان و تاکید بر کارگروهي و همکاري.

با اين وجود اکثر شرکتهایی که همچنان از روشهای تولید سنتی و انبوه استفاده می کنند برای خود دلایلی دارند: اول آن که آماده سازی سیستم ناب نیاز به هزینه و زمان دارد.

دلیل دوم این است که سیستم های ناب تغییراتی بنیادی در فرآیندها و رویه های سازمان بوجود می آورند که نیاز به داشتن بستر فرهنگی، تکنولوژیک، اطلاعاتی و تدارکاتی مناسب داشته و همین طور الزامات قانونی و اجتماعی را ایجاد می کنند. دلیل سوم این است که تغییر شکل دادن سازمان از تولید انبوه به تولید ناب تنها در شرایطی که حتماً برخاسته از مدیریت باشد امکان پذیر است.

در یک سازمان خدماتی، بسیاری از ابزارها و شیوه های ناب یا کاربرد اقتضایی قابل استفاده هستند. در این فرایندها به جای سخت افزار باید به دنبال ایجاد ارزش افزوده و استفاده از اطلاعات یا نرم افزار بود. برای مثال در یک مجموعه بیمارستانی می توان در فرآیندها از طریق روشهایی نظیر کاهش زمان چرخه و اجزای آن (یعنی تعریف رویه ها، کارگروهي، استاندارد سازی، نقطه استفاده از ذخایر، سیستم دیداری و...) بهبود ایجاد کرد.

وظایف مدیریت در اجرای اصول ناب

طرح مناسب و مدیریت اجرایی کلید دستیابی به موفقیت پایدار در استفاده از تولیدناب است. برای اجرای موفق اصول ناب، علاوه بر عملکرد مدیریت، لازم است تولید ناب را با تمام راهبردهای سازمان هماهنگ کرد. وظایف عمده مدیریت در سیستم ناب شامل این موارد می شود:

- ایجاد تغییر در فرهنگ سازمانی همسو با اصول و رویه های ناب.

در نظر می گیرد: نزول پیوسته قیمت تمام شده، به صفر رساندن ضایعات و تنوع بی پایان محصولات. این شیوه تولید یک سیستم کامل است که از فلسفه بهبود مستمر استفاده می کند و با بهره گیری از فرهنگ کار تیمی سعی در تحلیل اتلافهای موجود در فرایند تولید و حذف آن ها دارد. از ویژگی های چنین سیستمی کاهش زمان تولید، کارایی بهتر پرسنل، کیفیت بالاتر، عمر بیشتر ماشین آلات و کاهش در سطح موجودی و هزینه های سربار است.

دلایل تاکید بر تولید ناب به عنوان یک راهبرد موفق

- نیاز به رقابت موثر در اقتصاد جهانی
- فشار از طرف مشتریان برای کاهش قیمتها
- نیاز به استانداردسازی فرایندها برای دستیابی به نتایج مورد انتظار
- افزایش دائمی انتظارات مشتری
سیستم ناب در سازمان های خدماتی در عملیات اداری یک شرکت تولیدی یا

شاخص	تولید انبوه	تولید ناب
آرمان	به اندازه کافی خوب بودن	مبتنی بر کمال (نزول پیوسته قیمت و اتلاف)
مهارت کارکنان	در مرحله طراحی از متخصصان و در فرایند تولید کارگران غیرماهر استفاده می شود	گستره متنوعی از مهارتها
ملاکهای تولید	بازدهی و کیفیت	حذف کامل عیوب
نقش عرضه کننده	تنها پیشنهاد دهنده قیمت و تولیدکننده محصولیکه شرکت خریدار طراحی کرده است	به عنوان بخش مکمل در گروه تکوین محصول
معیار گزینش عرضه کننده	قیمت پیشنهادی	سابقه همکاری و تجربه
تعیین قیمت	براساس هزینه های عرضه کننده	تعیین قیمت هدف بر مبنای ظرفیت بازار
نوع رابطه با عرضه کننده	بر مبنای سود یک طرفه و بدبینی	سود دوطرفه، اطمینان و تبادلات اطلاعات
تعداد افراد درگیر	در آغاز کم است و هنگام عرضه زیاد	به تدریج کم می شود
رفع عیوب	در مرحله نهایی (مونتاژ) بعد از انباشت عیوب	تحلیل و ریشه یابی و حذف عیوب با چراهای پنج گانه

تفاوت های عمده سیستم تولید انبوه و تولید ناب

* قدم زدن	* خم و راست شدن	* جستجو برای قطعات یا ابزار
* دوباره کاری	* تعمیر، نظارت، اصلاح	* جابه جایی غیر ضروری قطعات
* جابه جا کردن ضایعات	* انتظار (در صف ماندن)	* ارتباطات غیر ضروری
* تولید مازاد	* حمل و نقل غیر ضروری (ناشی از	* تولید محصولات معیوب
* تلاشهای فاقد ارزش افزوده در فرایند	استقرار نامناسب)	* اتلاف ناشی از فرایندهای ناقص
* اتلاف ناشی از آماده سازی و راه اندازی ماشین آلات		* تلفات حمل و نقل
* اتلاف ناشی از انبار (موجودی)		
* استفاده کامل نکردن از مهارتها و پتانسیل و تجارب کارکنان		

اتلاف و تولید ناب

از دیدگاه تالیچی اسنو، اتلاف، هر فعالیتی است که منابع را مصرف کند ولی ارزشی برای مشتری خلق نکند. قدرت ناب در این است که یک «جریان ارزش» را از دید مشتری لحاظ کرده و در یک رهیافت سیستماتیک به مرحله عمل در آورد. محور اقدامات ناب، حذف جامع اتلافهایی شامل این موارد است: (جدول فوق)

این اتلافها توسط ابزارهای آماری کنترل فرایند شامل شش سیگما، شناسایی و پس از ریشه یابی با چراهای پنج گانه در یک فرایند بهبود مستمر حذف می شوند.

ارزیابی تغییرات در جهت تولید ناب (عناصر تولید ناب)

با در نظر گرفتن اصول اساسی ناب می توان این مراحل را برای اجرا در نظر گرفت:

تعیین دقیق ارزش هر محصول، شناسایی جریان ارزش محصولات (زنجیره ارزش مشتری)، حرکت بدون وقفه در این مسیر، سیستم کشتی و تعقیب کمال. به منظور ارزیابی تغییرات در جهت تولید ناب باید مولفه هایی را لحاظ کرد که عبارتند از:

۱- حذف اتلاف (یعنی هر چیزی که مشتری نمی خواهد برای آن بهایی بپردازد).
۲- بهبود مستمر توسط حلقه های کیفیت و سیستم پیشنهادات.

۳- عیوب صفر که لازمه کیفیت است.

۴- سیستم کشتی به جای فشاری (جریان فرایند براساس نیازها و تمرکز بر خروجی و سنجش تطابق با خواستهای مشتری به جای تمرکز بر ورودی).

۵- تیم های چندکارکردی (که منجر به کاهش تعداد سطوح سازمانی می شود).

۶- به هنگام بودن (به معنای کوتاه کردن زمان سفارش).

۷- مسئولیتهای غیر متمرکز و وظایف تلفیقی (که بوسیله افزایش محتوای کاری و کاهش نیروی نظارتی و نیروی کار غیر مستقیم صورت می گیرد).

۸- کنترل کیفیت در حین فرایند به جای بازرسی در انتهای فرآیند.

۹- تنظیم سریع دستگاهها (به خاطر تنوع تولیدات و بالا بودن تعداد دفعات تولید).

۱۰- شبکه‌ی تامین (ارائه بازخورد به عرضه کننده و رابطه بر مبنای سود دو طرفه).

۱۱- سیستم نگهداری و تعمیرات جامع پیشگیرانه (TPM). (بوسیله بهبود و اصلاح ماشین آلات و آموزش کارکنان).

۱۲- تولید محموله های کوچک (سفارشهای کم).

۱۳- منابع قابل انعطاف (نیروی کار با گستره متنوعی از مهارتها و تخصصها و تجهیزات چند کاره برای تولید محصولات متفاوت در دستگاه های مشابه).

۱۴- رضایت مشتری (هم رضایت مشتریان درونی که کارکنان هستند و هم تامین رضایت مشتریان بیرونی).

۱۵- سیستم کنترل جی دوکا (JIDOKA) (انتقال هوش انسانی به ماشین آلات خودکار به طوری که در مقابل تولید یک قطعه معیوب حساس باشد و ضمن اختطار، به طور خودکار متوقف شود).

۱۶- استقرارهای سلولی: استقرار انواع ماشین آلات (نوعاً به شکل U) به نحوی که عملیات متفاوت طی یک توالی فشرده و تنگاتنگ صورت پذیرد. در این شکل نمونه ای از استقرار U شکلی ترسیم شده است.

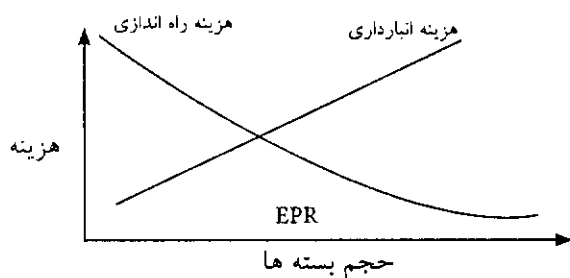
نقاط ضعف تکنیک ناب

به منظور داشتن یک دید جامع می بایست ضمن لحاظ کردن تمام محاسن و مولفه های مذکور، به ضعف های آن نیز در مقایسه با مهندسی ارزش توجه نمود. بعضی از این نقاط ضعف عبارتند از:

- تکنیک ناب ممکن است بدون سنجش منطقی نتایج، ریسک را افزایش دهد.

- تکنیک ناب ممکن است نتواند مستندات کافی جهت سود در بازار کسب و کار برای حسابداری سنتی ارائه دهد.

- به هنگام مواجهه با مسایل پیچیده مکرر و متقابل با محدودیت هایی مواجهه است زیرا روش سعی و خطا را در پیش می گیرد.



EPR = Economic Production Rate

۲- شیخ زاده، محمد: «حذف جامع اتلاف (TWE)»، صنعت خودرو، شماره ۶۳.

۳- فرخ، علی: «تولید ناب»؛ نشریه تدبیر، شماره ۱۱۸، ص ۴۳-۴۸.

۴- کلانتری، مجید: «بررسی وضعیت اصول بنیادین تولید ناب در ایران خودرو»، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده مدیریت، دانشگاه تهران.

۵- ووماک جیمز، دانیل جونز، دانیل روس. راد نژاد، آزاده. «تولید ناب»؛ انتشارات آتریلات، اصفهان ۱۳۷۶.

6 - J.K. Winson: "Another Lean Tool". The University of Idaho Industrial Technology Department.

7 - Charlt L, Cell and Boris Arration: "Creating Value with Lean Thinking and Value Engineering.

8 - Christler Karlson and Par Ahtstroml "Assessing Changes toward Lean Production"; International Journal of Operations and Production Management (WWW.emerald.com).

● محمدرضا اسمعیلی گیوی: دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت صنعتی دانشگاه امام صادق (ع)

نیاز به رقابت موثر در اقتصاد جهانی، اجبار در کاهش قیمتها و افزایش دائمی انتظارات مشتری از جمله عواملی است که تولیدکنندگان را مجبور به استفاده از سیستم تولید ناب می کند.

به وسیله سیستم پایگاه اطلاعات با مشتری و تعهد دوطرفه بین مدیریت و کارکنان است. با این وجود استفاده از تکنیک ناب باید در کنار تکنیک های نوین دیگری مانند مهندسی ارزش و شش سیگما به کار گرفته شود تا ضمن استفاده از مزیت های آنها، نقاط ضعف احتمالی تکنیک ناب نیز کاهش یابد.

منابع

۱- جورج الوکال، فرشید عبدی، سهیلا سردار، فرهاد افشاری. «ناب اندیشی در گستره تولید»، نشریه روش شماره ۸۹.

در تولید دستی، بر تولید با حجم کم و تنوع بالا و در تولید انبوه بر حجم و تنوع بالا تاکید می شد. در حالی که در تولید ناب هدف حذف تمام فعالیتهای زاید برای رسیدن به قیمت کم است.

- سیستم فروش ناب و همین طور آموزش کارکنان و متناسب کردن سیستم سازمان با اهداف ناب ممکن است مجموع هزینه ها را افزایش دهد.

نتیجه گیری

تولید ناب نگرشی است که هدف آن حذف هر فرایند فاقد ارزش از مرحله تهیه مواد اولیه تا فروش است که برای مشتری ارزش افزوده ای ایجاد نمی کند. از ویژگی های این سیستم رابطه نزدیک بر مبنای سود معقول با عرضه کننده و ارتباط دائمی



مجموعه آموزشی غیرحضورى مهارت‌های زندگی

روشگاه علوم انسانى و مطالعات فرهنگى
والدین و اعتماد به نفس فرزندان
والدین و موفقیت تحصیلی فرزندان

لوح فشرده صوتی: