

تغذیه ناب ، مفهومی جدید در رویکرد نوین فعالیتهای لجستیک در صنعت خودرو سازی

امید باقری

رییس لجستیک شرکت پارس خودرو – گروه خودروسازی سایپا
omid۰۰۱۳@yahoo.com

مهدی رستمی

مدیر لجستیک شرکت پارس خودرو – گروه خودروسازی سایپا
mehdirs۲۰۰۹@yahoo.com

چکیده

موجودیها همواره نقش بسیار مهمی در فرآیندهای تولید یک سازمان داشته است . در تفکر سنتی به میزان موجودی ، میزان دارایی اطلاق می شد. در سیستم سنتی فرآیندهای تغذیه خطوط ، موجودی را بیش از میزان مورد نیاز نگهداری می کردند تا امکان محافظت از سازمان در برابر عدم قطعیت در تقاضا و چرخه سفارش فراهم می آید . با رقابتی شدن صنایع در عصر حاضر ، امروزه سازمانهای صنعتی می کوشند تا با افزایش بهره وری، حذف هرگونه اتلاف، افزایش کیفیت محصولات تولیدی، کاهش قیمت تمام شده و تحویل به موقع تقاضای مشتریان ، ضمن ادامه بقای خود و نفوذ در بازار جهانی، به برتری اقتصادی دست یابند. در این مقاله سعی می شود تا به فلسفه و فرآیند تغذیه ناب ، به عنوان جزیی تفکیک شده از تولید ناب در عین همسویی با اهداف آن ، به عنوان یک مفهوم مستقل نگریسته شود . هدف اصلی این مقاله اینست که چگونه یک طرز تفکر سیستمی از تولید ناب و تمامی اجزای سیستم ناب باید در کل سازمان با هم کار کنند تا خیزش ناب موفق شود. همچنین به بینش نوینی از فلسفه مدیریت ناب و روش آن و همچنین روشهای تغییر ساختار سازمانی و مدیریت تغییرات دست خواهید یافت، و این یعنی همه آن چیزی که نیاز دارید تا تولید ناب را در کل کسب و کار خود، مدیریت و هدایت کنید.

واژگان کلیدی: تغذیه ناب ، سازمان ناب ، مشتری مداری ، بهبود مستمر ، فرهنگ ناب

مقدمه

فرآیند تولید و توسعه محصول در هیچ دوره ای تا این حد دستخوش تغییر و تحول نبوده است . رشد سریع

فن آوری ، مخاطره در بازارهای جهانی ، تغییرات روز افزون در نیازهای مشتریان و به تبع آن نوع تقاضا ، تیم های توسعه فرآیندهای نوین را در به روز آوریهای روزانه فرآیندی دخیل کرده است و کاهش هزینه ها یکی از مهمترین اهداف این سیستمهای نوین محسوب می شوند . گسترش تجارت جهانی، تغییرات سریع در الگوهای مصرف و تقاضا، همچنین افزایش در تعداد و کیفیت رقبای محلی و بین المللی در دو دهه اخیر مفهوم رقابت پذیری از اهمیت ویژه ای برخوردار گشته است . دیگر راهکارهای سیستم سنتی نگهداری موجودی از کارایی کافی برخوردار نیستند زیرا نگهداری هر واحد از قطعات دارای هزینه های مختلفی از جمله هزینه انبارداری ، هزینه پردازش داده های قطعات در محل انبارش ، هزینه های اندازه دسته های سفارش ، هزینه حمل و نقل و هزینه های خسارت و عدم مصرف قطعات هستند. (نوری و رضایی ، ۱۳۸۶)

بی تردید گذر از تولید انبوه به تولید ناب و چابک، امروزه با ظهور مباحث و ابزار نوین مدیریت و تاکید بر حمایت از تولید ملی ، کار و سرمایه ایرانی به عنوان یک ضرورت در کشور ما مطرح است و برای رسیدن به تولید در کلاس جهانی و قابل رقابت با دیگر کشورها، نیاز به شناخت عمیق از مفاهیم و ادبیات " ناب سازی " بیش از پیش احساس می شود. مفهوم بنیادی تفکر ناب ، در ریشه کن کردن اتلاف و آفرینش ارزش در سازمان نهفته است . تفکر ناب نگرشی است برای افزایش بهره وری و ارزش آفرینی مستمر ، و حداقل کردن هزینه ها و اتلافات . مفهوم اتلاف زدائی در تفکر ناب از اهمیت خاصی برخوردار است چیزی که کلیه عصر ها و سیستم های زمان اعم از صنعتی و خدماتی را تحت الشعاع برنامه های خود قرار می دهد در واقع حذف اتلاف هسته مرکزی فلسفه ناب است . [Bicheno, ۲۰۰۴]

در صنعت خودروسازی و تغذیه ناب ، باید تمام فرآیندهای خروجی از سازندگان تا آخرین مرحله فرآیند تولید یعنی مونتاژ قطعات روی خودرو ، مواد ها شناسایی شوند و راهکار مناسب حذف یا کاهش آن پیاده گردد. این تفکر شیوه ای را فراهم می کند که از طریق آن بتوان با منابع کمتر ، تجهیزات کمتر ، زمان کمتر ، فضای کمتر ، به بیشترین ها دست یافت و با توجه به نیاز مشتری و در عین حال با تامین درست نیاز مشتریان به آنها نزدیک شد از طریق این نوع نگرش می توان نظام تولید ناب در سازمان جاری کرد . به عبارت دیگر ، مهم ترین گام در جهت پیشرفت در این حوزه توجه به مقوله بهره وری در مقیاس تولید ملی است و در کنار این موضوع اجزای موثر تولید ملی که کار و سرمایه با جنسیت ملی است که قابلیت ایرانی و ظرفیت ایرانی را بالا می برد . هنگامی که می توان یک زنجیره تامین گسترده تولید یک خودرو را از سطح سازندگان تا سطح اپراتور تولید شناسایی کرد و رویه ها و دستورالعملهای کاری به همراه نقاط قابل بهبود آن را مشخص نمود ، آیا نمی توان گفت سیستم تغذیه ناب خود یک پارادایم مستقل محسوب می شود ؟ با توجه به آنچه گفته شد می توان سیستم تغذیه ناب را به طور مجزا بررسی کرد و اصول و مزایای آن را خارج از زیرمجموعه تولید ناب مطرح کرد. در تحقیق حاضر نیز سعی شده با توجه به ضرورت های مذکور، مدیریت زنجیره تامین با تمرکز بر رویکرد ناب سازی مورد بررسی قرار بگیرد تا بر مبنای نتایج بررسی ها، در نهایت تصویری جامع و روشن از جهت گیری ها برای قابلیت سازی در جهت ایجاد ارزش پایدار و رشد و تعالی صنعت خودرو با اجرای مفاهیم تغذیه ناب به عنوان نحله فکری مستقل ارائه شود.

" فلسفه ناب " چیست ؟

تغییر مداوم انتظارات مشتری و رقابت در سطوح کلان میان شرکت های اقتصادی به این معناست که سازمان باید در بهبود روز افزون سرعت گیرند. سازمانها به طور مستمر برای پایداری و حضور با تاکید بر فعالیتهای اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی در تلاشند تا بتوانند انتظارات ذی نفعان را ارضا کنند . گسترش دیدگاه مسئولیت و سرعت افزایش تغییر باعث روبرو شدن با چالش های قابل توجه است. همانطور

که از نام ناب پیداست، کاستن " فعالیتهای زاید " از فعالیت های تولیدی است. محبوبیت این مفهوم تا سطوح فعالیت های اداری و مهندسی کاربردی نیز رسیده است. در پاسخ به سوال " ناب چیست ؟ " دو تعبیر وجود دارد . در تعریف با نگاه محدود داریم : ناب به عنوان ابزاری برای کاهش هزینه و حداقل رساندن فعالیتهایی است که ارزش افزوده ایجاد نمی کنند . اما در تعریف وسیع تر به ناب بودن به عنوان یک تفکر سیستمی که در کل بنگاه گسترش پیدا می کند و فعالیتهای خارج کارخانه را نیز در بر دارند اشاره می شود .

آنچه که به عنوان تعریف مشترک در میان کارشناسان مطرح می شود این است که: "تولید ناب همان راههای مختلف در ایجاد اثربخشی بر اساس بهینه سازی جریان است؛ استفاده از نیروی انسانی، کاهش ضایعات، استفاده از سیستمهای پشتیبانی تصمیم گیرنده به عنوان زمینه های نیل به اهداف مشخص است.

ناب ، یک رویکرد ساخت یافته برای بهبود مستمر فرآیندهای کسب و کار است. مفهوم ناب به خصوص در صنعت خودروسازی دارای سه عنصر اصلی است: - هدف، مردم و فرآیندها .

از آنجایی که مفهوم ناب در خیلی از زمینه ها کاربرد دارد ، در این مقاله سعی داریم تا به مقوله تغذیه خطوط ناب در صنعت خودروسازی ، مجزا از آنچه تا به حال به عنوان یک زیر فرآیند در تولید ناب به آن اشاره شده است ، پردازیم . ناب ، یک فرآیند طراحی شده بر مبنای نیازهای مصرف کننده است که در آن راه حل های کارا با در اختیار داشتن حداقل منابع قابل انجام می باشد. [P. Hines et al, ۲۰۰۸]

در سالهای اخیر ، رقابت شدید در صنایع تولیدی و پیدایش مفهوم " تولید در کلاس جهانی " باعث شد تا روشهای تولیدی نوین در صنعت خودروسازی بیش از پیش مورد توجه قرار گیرد. برخی از آنها عبارتند از : ساخت و تولید انعطاف پذیر ۲ ، تولید چابک ۳، تولید سلولی ۴ ، نگهداری و بهره ور فراگیر ۵ و سیستم تغذیه ناب ۶ .

در واقع یک فلسفه ناب همان نگرشی است که درصدد حذف و از بین بردن هر فرآیند اضافی از مرحله تهیه مواد اولیه تا تولید و در نهایت فروش است که ارزش افزوده ای ایجاد نمی کند. یکی از مهمترین نکات متمایز فلسفه ناب نسبت به دیگر نظامهای تولیدی این است که توجه به رفتارهای تولیدی و خدماتی در این نگرش در مرتبه بالای اهمیت قرار داده شده است . میان مدیریت و کارگران نوعی تعهد وجود دارد که مدیریت به کارگران ارزش و احترام قائل است و مسئولیتها را به آنان واگذار می کند در مقابل ، مدیریت انتظار دارد که کارگران پاسخگوی نیازهای مختلف کارخانه باشند.

مهمترین رکن یک سیستم ناب ، ارتباط با مشتریان است که فروشندگان شرکت ناب با ایجاد یک سیستم اطلاعاتی دقیق در صدد ایجاد یک رابطه بین کارخانه و مشتریان هستند به نحوی که کارخانه بتواند نیازهای مختلف مشتریان را دقیقاً شناسایی کرده و با خلق یک محصول مناسب نیازهای مشتریان بخشهای مختلف بازار را پاسخ دهد. بنابراین در تولید ناب همه اجزای سیستم به شکلی مطلوب منتفع می شوند. مبنای ناب بودن در ادبیات کارخانجات تولیدی و نهادهای خدماتی به طور مشترک در ۵ دسته اصلی جای می گیرد .

■ اصل اول - تعیین ارزش محصول از دیدگاه مشتری (value)

نقطه شروع اساسی تفکر ناب ، ارزش است . این تنها مصرف کننده نهایی است که می تواند ارزش را تعریف کند و ارزش ، تنها هنگامی دارای معنا و مفهوم است که در چهارچوب یک محصول معین بیان شود ، محصولی که نیازهای مصرف کننده خود را با قیمتی معین و در زمانی معین برآورده سازد.

۱ World Class Manufacturing

۲ Flexible Production & Manufacturing

۳ Agile Manufacturing

۴ Cellular Manufacturing

۵ Total Productive Maintenance

۶ Lean Line Feeding

اصل دوم - شناسایی جریان ارزش^۷

شناسایی کل جریان ارزش برای هر محصول معین و گاهی برای خانواده هر محصول گام بعدی تفکر ناب است. نقشه جریان ارزش ابزار است که:

- شرایط و جریان موجود در سیستم را نمایش دهد.
- گلوگاههایی که باعث تاخیر در ایجاد ارزش می شوند مشخص می نماید.
- چشم انداز توسعه آینده سیستم را در سایه اجرای سیستم ناب به تصویر می کشد.

اصل سوم - ایجاد حرکت بدون وقفه در ارزش

هنگامی که ارزش به طور دقیق تعیین می شود و بنگاه اقتصادی ناب جریان ارزش یک محصول معین را نقشه برداری کرده و گامهای پراتلاف حذف می شوند، آنگاه نوبت گام بعدی تفکر ناب فرا می رسد که همانا به حرکت درآوردن گامهای ارزش آفرین است.

اصل چهارم - ایجاد سیستم کششی

(Pull)، اصل بیرون کشیدن قوانین و قواعد مربوط به برنامه ریزی و کنترل موجودی مواد و محصولات (کامل و یا نیمه ساخته)، همچنین نحوه تغذیه خطوط تولید و نحوه ارتباط کارخانه مادر با تامین کنندگان (Supplier) را دگرگون خواهد نمود.

اصل پنجم - تعقیب کمال

ایجاد گامهای ارزش آفرین برای ایجاد حرکت پیوسته محصولات معین باعث می شود مشتری ارزش را از بنگاه اقتصادی بیرون کشد زمان پرداختن به اصل پنجم تفکر ناب، یعنی تعقیب کمال است. کمال عبارتست از بین بردن کامل مودا به گونه ای که همه فعالیتهایی که طی جریان ارزش انجام می گیرند، ارزش آفرین باشند. [Womack, James P et al , ۱۹۹۰]

فرآیندهای سیستم تغذیه ناب

هسته اصلی فرآیندهای یک سیستم تغذیه ناب همان الگوهای به هم پیوسته ای که باعث ایجاد ارزش افزایی می شوند هستند و منتج به نیل اهداف سرآمدی کسب و کار می شوند. هنگامی که به فرآیندهای مهم در کسب و کار توجه می کنیم دو گروه عمده قابل شناسایی هستند:

- ✚ کدام فرآیندها به عنوان هسته اصلی کسب و کار شناخته می شوند؟
- ✚ چگونه می توان فرآیندهای اصلی را در جهت نیل به اهداف رضایت مندی مشتریان و مطلوبیت بهینه، طراحی و اجرا کرد؟ به عبارت دیگر، جریان ارزش افزایی چگونه شکل می گیرد؟

از آنجا که مطلوبیتهای هر سازمان متفاوت است اما آنچه فرآیند تغذیه را به شکل ناب از انواع دیگر آن متمایز می سازد فرآیندهای زیر را به عنوان اساس سیستم تغذیه ناب در خود دارد. خیلی از سازمانها توانسته اند برای سیستم تولید ناب خود در کل و سیستم تغذیه ناب به طور جزیی دسته های اصلی گامهای فرآیندی را تعیین کنند و بر اساس این راهبردها، وظایف و تخصیص کار مناسب به واحدهای ذیربط داشته باشند. فرآیندهای اصلی در یک فلسفه ناب در سه دسته جای می گیرند:

جدول ۱: فرآیندهای اصلی فلسفه ناب [P. Hines and N. Rich, ۲۰۰۰]

ردیف	فرآیند اصلی	زیر فرآیند	توضیحات
۱	فرآیندهای راهبردی	تکوین ارکان چشم انداز سازمانی	انعطاف قوانین و دستورالعملها با توجه به تغییرات تقاضا، اجرای گامها بر اساس وجود رویه های استاندارد و مستند
		مدیریت بر مبنای مطلوبیت مشتریان	شناخت تمام نیازهای مشتریان، طراحی روشهای نوین تغذیه قطعات به خطوط یا رویکرد برد-برد
		بهبود نحوه اعلام نیاز و سفارش گذاری	پردازش سفارشها، شناسایی گروه بندی قطعات، تعداد در بسته و زمان بندی بهینه اعلام نیاز و دریافت قطعات با توجه به محدودیتهای انبار و مسیرهای انتقال قطعات

مفهوم ناب بودن در صنعت خودروسازی

دو انقلاب در ابتدا و انتهای قرن بیستم رخ داد. انقلاب آغازین همانا ظهور تولید انبوه و پایان عصر تولید دستی است و انقلاب پایانی ظهور ناب و خاتمه یافتن عصر تولید انبوه است. بازار رقابتی فعلی عصری است که در آن دگرگونی شیوه های تولید محصولات و ساخته های بشر چهره زندگی او را یکسره دگرگون خواهد کرد. پس از جنگ جهانی اول هنری فورد و آلفرد اسلون (مدیر جنرال موتورز) تولیدات صنعتی جهان را از قرون تولید دستی که شرکتهای اروپایی رواج داده بودند، به در آوردند و به عصر تولید انبوه کشاندند. و با ترویج این شیوه تولید در تمام صنایع این کشور (آمریکا) رهبر جدید شیوه های تولیدی گردید و صنعت خودروسازی موتور و قلب تپنده اقتصاد این کشور شد. در همین راستا، پیتر دراکر در سال ۱۹۴۶ لقب "صنعت صنعتها" را به صنعت خودروسازی اطلاق کرد. همچنین تولید ناب در سالهای پایانی جنگ جهانی دوم توسط تالی چی اوهنو در شرکت خودروسازی تویوتا در کشور ژاپن مطرح گردید. بحث تولید ناب در سال ۱۹۹۰ توسط جیمز وووماک و همکارانش از دانشگاه MIT در قالب یک کار تحقیقی با عنوان "ماشینی که جهان را تغییر داد" منتشر گردید. او و همکارانش تولید ناب را تقریباً به عنوان ترکیبی از مدل تولید سنتی (FORD) و کنترل اجتماعی در محیط تولید ژاپنی می شناسند. [Biazzo S. and Panizollo R, ۲۰۰۰] بنابراین بحث تولید ناب و سایر شیوه های تولیدی با صنعت خودروسازی گره خورده است. کلمه ناب در لغت به معنای تکیه دادن، متمایل کردن و اتکا می باشد. برخی ناب بودن را حفظ ارزش با کار کمتر می دانند. [Holweg, Matthias, ۲۰۰۷]

مفهوم ناب بودن در هر زمینه ای دو زیر شاخه اصلی را به دنبال دارد:

- ۱- حذف اتلاف و فعالیتهایی که در فرآیندها ایجاد ارزش افزوده نمی کنند. معمولاً عبارت "ارزش" در برابر اتلاف قرار می گیرد.
- ۲- هدف گذاری بر اساس مطلوبیت مشتریان: برخی از مصادیق احترام به مشتریان عبارتند از:
 - گسترش مرز کارخانه بنحوی که شامل مشتری و تامین کنندگان شود
 - مشتری گرایی و انعطاف پذیری لازم جهت پاسخ به نیاز مشتری
 - گسترش قابلیت های نیروی انسانی و بهره گیری از آن

- کار گروهی
- بهبود مستمر
- نگرش و سازماندهی فرآیندی



[Dennis, P., ۲۰۰۲] شکل ۱: خانه تفکر ناب

بر اساس ارزش آفرینی و مفهوم نوین فرهنگ کار گروهی ، ناب بودن به دو گروه تقسیم می شود . یکی مفهوم ناب واقعی که بهبود مستمر را در راستای احترام به نظرات افراد تدوین می کند و دیگری مفهوم ناب غیرواقعی که فقط بر بهبود تاکید دارد و ابزار ناب بودن را مطرح می کند .

Bob Emiliani بیان می کند هیچ سیستمی ناب نخواهد بود مگر اینکه مدیران و کارگران تلاش کنند تا وضعیت فعلی ارتقا یافته و مطلوبیت نظرات مشتری را هر چه بیشتر پاسخ دهد . [Bob Emiliani, ۲۰۱۰]

همواره این بحث در میان صاحب نظران مطرح بوده که مفهوم ناب بودن یک فلسفه است یا خود به عنوان یک هدف نهایی مورد نظر می باشد؟ آیا ناب بودن در بلند مدت قابل حصول است یا فعالیتهای کوتاه مدت و پیشرفتهای مقطعی نیز در زمره مفاهیم ناب بودن جای می گیرد؟ نظرات مختلفی در این زمینه ابراز شده است اما آنچه در میان اکثر کارشناسان مشترک جلوه می کند اینست که به طور کلی مفهوم ناب بودن و به طور خاص تولید ناب ، یک مشی یا نظام دارای چارچوب مشخص با هدف کاهش اتلاف و بهبود مستمر می باشد. علت اینکه مفهوم ناب را یک سیستم یا مشی در نظر می گیرند اینست که ناب بودن تنها یک مجموعه ابزار نیست بلکه یک راهبرد برجسته و یک فلسفه راهنما دارای مبانی خاص می باشد. [Lean Manufacturing Updates, ۲۰۱۰]

ناب اندیشیدن بایستی در سازمان به یک فرهنگ تبدیل شود و بدانیم هر قدر التزام و تعهد افراد به ارزشهای اساسی و محوری سازمان (نظیر ناب اندیشیدن) بیشتر باشد و اعضای بیشتری به این ارزش معتقد باشند آن فرهنگ و ارزش قوی تر است و تاثیر بیشتری بر رفتار اعضای سازمان دارد ؛ در یک فرهنگ قوی توافق بیشتری درباره رسالت سازمان وجود دارد و وحدت هدف موجب همبستگی ، وفاداری ، تعهد سازمانی و کاهش ترک خدمت می شود . کارگران در یک سیستم ناب همواره به دنبال اتلاف و منابع آن هستند بنابراین فرآیند ایجاد سیستم ناب تمام نشدنی است. [Nicholas J. and Avi Soni, ۲۰۰۶]

در صنعت خودروسازی ، فلسفه ناب بودن همانا لحاظ نظرات مشتریان در تولید محصول نهایی می باشد .

گسترش بازارها و پراکندگی آنها در سطح جهان موجب افزایش بخشهای بازار و تفاوت بیشتر آنها شده است و این عامل به همراه افزایش رقبا و تنوع محصولات و خواسته‌های مشتریان، نیاز به شناخت بیشتر بازار و ارتباط نزدیکتر به مشتری را روشن می‌کند. در این میان توجه به مدیریت ارتباط با مشتری و بازاریابی فرد به فرد راهگشای بسیاری از سازمانهای جهانی بوده و آنان را از خطر سقوط نجات داده‌است.

[S.M. Seyedhosseini et al , ۲۰۰۸]

گامهای اجرادر تغذیه ناب : نقش تغذیه خطوط در خانه مدل ناب

اگر بخواهیم به صورت کلان به فرآیند تولید خودرو نگاهی بیندازیم ، می توان ۵ مرحله عمده را بر شمرد : تکوین محصول ، بازاریابی محصول ، تامین و لجستیک و فروش و مدیریت مشتری . بحث سفارش گذاری و ردیافت قطعات در الگوی MRP در بحث تامین مطرح می شود و فرآیندهای تغذیه خطوط که انتقال قطعات از داخل انبارهای تولیدی داخل سازمان به کنار ایستگاههای کاری در سالنهای تولید می باشد جزئی مهم در تولید خودرو و به طور کلی لجستیک می باشند . به نظر اکثر کارشناسان ، بهبود در فرآیندهای تغذیه خطوط به طور مستقیم در بهره وری و ایجاد اثربخشی و کاهش هزینه های سازمان تاثیر دارد. تبدیل وضعیت سیستم سنتی تغذیه خطوط به فرآیندهای ناب تغذیه خطوط با تاکید بر استفاده بهینه از تجهیزات و نیروی انسانی همواره در شرکتهای تولیدی و موسسات خدماتی مورد توجه بوده است و ارائه این فرآیندهای مطلوب توانسته در سرآمدی کارخانجات و موسسات پیشرو نقش شایانی ایفا کند. نکته حائز اهمیت اینست که گامهای اجرایی و عملیاتی در هر زمینه ممکن است با نوع خدمات و محصولات متنوع تغییر کند اما در صنعت خودروسازی و با توجه به محدودیتهای موجود ، گامهای عملی برای پیاده سازی سیستم تغذیه ناب پیش بینی شده است که در صنعت خودرو آمده است .

آنچه در تمام فرآیندهای ناب اهمیت دارد حس نیاز به تغییر رویه جاری می باشد.

۱- شناسایی نیازهای مشتریان :

واحد تولید به عنوان مشتری پیشران واحد تغذیه خطوط شناخته می شود . سطح دسترسی بالای قطعات ، ارزیابی ارگونومیک جهت قرار دادن قطعات در قفسه های مختلف ، سطح موجودی مطابق با برنامه تولید ، جزئی از نیازهای واحد تولید به عنوان نیروهای ردیف اول در صنعت خودروسازی معین شده اند .

۲- طراحی سیستم تغذیه ناب :

فازهای اجرایی یک فرآیند تغذیه به صورت ناب مشخص شود و در بازه های زمانی تعیین شده انجام گردد . به طور کلی فازهای اجرای یک سیستم تغذیه در وضعیت ناب به صورت ذیل طرح ریزی می شود .

■ فاز اول : آغاز پروژه

اطلاعات کلی مربوط به فرآیند تغذیه به روش ناب در این مرحله مورد بررسی قرار می گیرد . هدف از اجرای پروژه ، واحدهای ذینفع پروژه ، محدوده زمانی و مکانی انجام پروژه ، تیم اصلی و همکاران اجرای پروژه ، گانت چارت فعالیتهای ومسئولیتهای تخصیص یافته به نفرات در فرآیند تغذیه ناب بررسی خواهد شد .

■ فاز دوم : برنامه ریزی

در این فاز ، جزییات بیشتری در رابطه با داده های موجود در ایستگاههای کاری به دست می آید .تهیه فهرست کامل قطعات پالتی در ایستگاه های کاری به تفکیک نوع بسته بندی ، تعداد حداکثر مورد نیاز جهت تحقق برنامه تولید ، تعداد در پالت ، نوع پالت و ابعاد آن ، ظرفیت قفسه در ایستگاه مورد نظر وفضای موجود ایستگاه ... و ارسال طبق کوچکترین واحد زمان بندی تغذیه از اطلاعات مورد نیاز و استخراج شده در این مرحله

می باشد.

■ فاز سوم : اجرا

اجرای آزمایشی فرآیند که معمولا به صورت محدود در بازه زمانی مشخص و در یک قسمت از سالن اجرا می شود تا بازخورد لازم برای اجرای کلی در تمام سالن مهیا گردد و بتوان ایرادهای احتمالی آن قبل از اجرای نهایی رفع گردد. در قسمت اجرای آزمایشی ، واحدهای مرتبط در اجرای پروژه تغذیه ناب نیز باید شرکت داشته باشند تا از کلیت فرآیند و نحوه همکاری آنها در ادامه ، به اطلاع آنها رسیده شود .

■ فاز چهارم : کنترل

بسیاری از صاحب نظران عقیده دارند حفظ یک بهبود از اقدام و اجرای آن سخت تر است و این فاز در واقع پشتیبانی لازم را در نیل به اهداف اصلاح شده مهیا می کند .

نظارت بر اجرای پروژه و گزارش اختلاف ها با برنامه ، اتخاذ تصمیمات اصلاحی برای منطبق کردن اجرا با برنامه ، برنامه ریزی و اصلاح مجدد قسمتهایی از پروژه در صورت نیاز ، تهیه گزارش از روند اجرای پروژه با توجه به برنامه تولید ، نظارت بر اجرای رعایت نظام آراستگی (5S) قطعات در قفسه ها و بارانداز به عنوان مکمل اجرای پروژه از جمله این فعالیتها است .

■ فاز پنجم : مستندسازی

آنگاه که فرآیندهای تغذیه ناب در خط تولید با موفقیت به انتها رسید و فرهنگ اجرای آن نیز در میان نفرات اجرا کننده تا حد زیادی ثبت گردید آنگاه باید بتوان با اجرای مستند سازی ، نتایج را نگاه داشت تا بتوان در موقع لزوم بدان رجوع کرد و روند پیشرفت را کاملا لمس کرد .

۳- مشخص نمودن چرخه جریان ارزش :

تفکیک فعالیتهای اجرایی تغذیه خطوط بر مبنای اثرگذاری فرآیند بر تعاملات میان واحد تولید و تغذیه

۴- ایجاد فرهنگ ناب :

یکی از عبارات معروف در شرکت تویوتا این است که " قبل از اینکه خودرو بسازیم ، افراد را می سازیم ." به طور خلاصه ، هدف رهبران تویوتا بهبود و پیشرفت افراد است به گونه ای که بتواند در تمامی سطوح سازمان دنباله روی رویکرد تویوتا باشند . اجرای هر تغییری از تغییر نگرش آغاز می شود و نهایتا به تغییر رفتار منجر خواهد شد . در یک فرهنگ قوی ، مدیریت برای هدایت رفتار کارکنان نیاز کمتری به قوانین و رویه های رسمی دارد چرا که وقتی کارکنان فرهنگ سازمان را بپذیرند راهنماهای رفتار ، درونی می شود . در این میان ، فرهنگ کارکنان و عدم مقاومت در برابر تغییراتی که باعث بهبود در سیستم تولید و تغذیه می شود از مهمترین ارکان اثربخشی سیستم تغذیه ناب می باشد.

۵- تامین ناب ، توزیع ناب :

همانطور که قبلا گفته شد ، سیستم تغذیه ناب به عنوان آخرین حلقه زنجیره ناب محسوب می شود . تمام فرآیندهای تولیدی در یک صنعت خودروسازی ، از فرآیند تامین ، انبارش ، توزیع و تغذیه در خط تولید باید ناب باشند تا برآیند آن به عنوان یک مفهوم ناب کارایی خود را نشان دهد .

۶- ارزیابی هزینه های اجرا :

فعالیتها و بهبودهایی که با اجرای سیستم تغذیه ناب صورت می پذیرد نباید طوری باشد که هزینه های ناشی از اجرا از سود حاصل و نتایج حاصله بیشتر باشد زیرا در غیر اینصورت اثربخشی لازم را نخواهد داشت.

۷- حفظ سیستم ناب :

آنچه که معروف است اینست که حفظ شرایط بهینه از اجرای آن مشکل تر می باشد زیرا تمام فرآیندها باید

در بلند مدت به صورت یک فرهنگ خودجوش در آمده و بتوان اصول آن را با فعالیتهای بهبود مستمر به روز اوری و بهینه کرد این حالت انعطاف پذیری بالای سیستم تغذیه ناب را نشان می دهد .

شاخصهای اثربخشی سیستم تغذیه ناب :

همانطور که در شکل مشاهده می شود تفاوت رویکرد سنتی و نوین در این است که در گذشته با توجه به اینکه قیمت توسط سازنده ها مشخص می شد این امر سبب می شد تا توجه کمتر به بهبود صورت بگیرد و اتلافهای زیاد مخفی می ماند . این اتلاف سبب کاهش کیفیت محصول و عدم تحویل بموقع آن می باشد. امروزه به دلیل وجود رقابت شدید برای کسب سهم بیشتر بازار ، قیمت توسط بازار رقابتی و مشتری مشخص و با محاسبه هزینه های تولیدی ، مقدار سود محاسبه می شود .



شکل ۲: مقایسه رویکرد سنتی و ناب در سود اوری

بنابراین در بازار رقابتی امروز ، تنها راه سودآوری ، کاهش هزینه های تولیدی می باشد که از عمده ترین اهداف تولید ناب است و سیستم تغذیه ناب می کوشد تا با کاهش هزینه های غیرضروری لجستیک ، در بالا بردن بهره وری و افزایش سود اوری نقش مهمی ایفا کند . سعی در این است که در خطوط تولیدی خود ، فعالیتهایی که از دیدگاه مشتریان هیچگونه ارزش افزوده ای در محصول ایجاد نمی کنند را حذف نمایند . ارزش یک محصول یا خدمت ، معمولاً تابعی از قیمت و نیازمندیهای مشتری در یک دوره زمانی معین می باشد.

[Lean Manufacturing and the Environment, ۲۰۰۳]

نتایج اجرای هر سیستم نوین در طول بازه های زمانی مختلف ، نتایجی را به دست خواهد داد که می توان میزان اثربخشی اجرای فعالیتهای مشخص کند . معیارهایی که می توان در سیستم ناب به عنوان عوامل ارزیابی معرفی کرد به عنوان شاخصهای کلیدی سیستم تغذیه ناب محسوب می شوند :

جدول ۲: شاخصهای اثربخشی سیستم تغذیه ناب

ردیف	شاخص	توضیحات	مورد استفاده
۱	گردش موجودی	تکرار دفعات چرخه موجودی سازمان در یک سال	نظارت بر هزینه های انبارش و نگهداری موجودی
۲	موجودی محصولات نهایی	تعداد واحد محصولات و یا تعداد روزهای محصول نهایی در حال انتظار تحویل به مشتری	مدیریت کنترل موجودی
۳	موجودی WIP	تعداد واحد محصولات در حال انتظار تحویل به ایستگاه بعدی	مدیریت کنترل موجودی ، هزینه های انبارش کنار خطوط
۴	زمان سفارش گذاری	زمان مورد نیاز برای سفارش گذاری محموله دریافتی جدید	نظارت بر زمانهای سفارش گذاری (بهبود Lead Time)
۵	زمان چرخه فرآیند	زمان مورد نیاز جهت اجرای فرآیند از ابتدا تا انتهای تغذیه قطعات برای تولید برنامه روزانه	کنترل اثربخشی نحوه تغذیه قطعات ، کنترل مصرف بهینه
۶	OTIF	دریافت قطعات در زمان دقیق	در ارزیابی شاخص کاهش اتلافها و توقفات ناشی از کسری قطعات
۷	پیوستگی برنامه ریزی	انحرافات کمی و کیفی دریافت قطعات در تطابق با اعلام نیاز صادر شده	نظارت پیوستگی لجستیک داخلی و تطابق برنامه و تولید
۸	اثربخشی تجهیزات	نحوه بهره برداری از تجهیزات	مدیریت گلوگاهها و بهره وری تجهیزات
۹	RFT	تایید کیفی قطعات در اولین مرحله	مدیریت کیفیت

تصورات غلط از ناب بودن

* ماموریت مفاهیم ناب بودن باید یکنواخت و همواره نتایج آن دارای پیشرفت صعودی باشد. علاوه بر آن، سودآوری و بهبود در کوتاه مدت نیز از اهداف آن به شمار می آید.

■ ایجاد موفقیت با بهره برداری از مفهوم ناب بودن نیازمند تغییر کلی فرآیندهای کارخانه و موسسه خدماتی در سطوح تصمیم گیری می باشد. با فرض انجام این تحول در نگرش راهبردی، باز هم نتایج این سیستم در بلند مدت منجر به بهبود مستمر و سودآوری مالی خواهد شد زیرا باید مجموعه عوامل مختلفی با یکدیگر ترکیب شوند و منجر به سرآمدی کارخانه شوند.

* موفقیت از طریق اجرای سیستمهای ناب فقط می تواند منتج به آمارهای مالی و بهره وری بالا و مطلوب گردد. ■ موفقیت هر سیستم تولیدی یا خدماتی نیازمند ایجاد بهبود در کل فرآیند زنجیره آن است. به عنوان مثال، یک سیستم ناب تولیدی نیازمند سیستم تامین و تغذیه ناب نیز می باشد و برآیند این مطلوبیتها به مطلوبیت نهایی منجر خواهد شد.

* موفقیت با سیستم ناب در تمام کارخانه ها به طور مساوی اتفاق می افتد. ■ مطمئنا در موفقیت یک سیستم عوامل مختلفی دخیل هستند اما آنچه زمان موفقیت و نیل به اهداف را برای موسسات و کارخانه های متفاوت می کند عوامل اجرا و فرهنگ افراد اجراکننده این سیستم هستند. مطمئنا سطح حرفه ای بودن و عوامل کاری کارکنان اجرا کننده درصد نیل به اهداف در زمانهای مختلف را متمایز خواهد ساخت. [John W. Davis, ۲۰۰۹]

سازماندهی ناب در سطح کارخانه

سازماندهی کارخانه واقعا ناب دارای دو مشخصه کلیدی است:

۱ - در یک کارخانه ناب مسئولیتها به عهده کارگرانی است که واقعا برای محصول در حال مونتاژ ارزش افزوده ای ایجاد می کنند و در چنین کارخانه ای سیستمی برای شناسایی عیوب وجود دارد که در آن سیستم هر مشکل به محض وقوع آنقدر تعقیب می شود تا علت اصلی و نهایی آن کشف شود.

۲ - در کارخانه ناب، کارگران خط تولید به صورت گروهی کار می کنند و یک سیستم اطلاع رسانی ساده اما گسترده وجود دارد که به هراپراتور در کارخانه این امکان را می دهد تا سریعاً به مشکلات پاسخ دهد و بتواند وضعیت کلی کارخانه را درک کند. قلب کارخانه ناب، در واقع همانا گروه کار پویا است. نخست کارگران نیاز دارند گستره متنوعی از مهارتها را بیاموزند، شغلها در گروههای کار چنان است که وظایف بتواند میان کارگران بچرخد و کارگران بتوانند جای خالی یکدیگر را پرکنند. کارگران نیاز به کسب مهارتهای اضافی همانند تعمیر ابزارآلات ساده، کنترل کیفیت، تمیزکاری، سفارش مواد مورد نیاز دارند. بنابراین آنها باید تشویق شوند تا فعالانه

فکر کنند، به طوری که بتوانند پیش از جدی شدن مشکلات راه حلهایی برای آنها بیندیشند. برای آنکه رهیافت ناب به نتیجه برسد، عرضه کننده باید بخشی اساسی از اطلاعات انحصاری خود را درباره هزینه ها و فنون تولید در اختیار مونتاژگر قرار دهد. مونتاژگر و عرضه کننده، فرآیند تولید عرضه کننده را گام به گام مورد بررسی قرار می دهند تا راهی برای کاهش هزینه ها و بهبود کیفیت بیابند.

دومین مشخصه عرضه ناب، کاهش پیوسته قیمتها در طول عمر یک مدل است. از آنجایی که قیمتها بر مبنای چارچوبی معقول مشخص شده است مونتاژگران می دانند که برای تولید هر محصولی منحنی یادگیری وجود دارد. بدین ترتیب، می دانند که هزینه ها باید در سالهای بعد کاهش یابد. در واقع، در شرکتهای تولید ناب اصلاحات سریعتر انجام می گیرند، یعنی منحنی های فراگیری به نسبت منحنی های فراگیری در شرکتهای تولیدانبوه دارای شیب بیشتری هستند و دلیل این امر وجود کایزن در فرایند تولید است. اهداف و ایده آلهای سیستم ناب به خصوص در صنعت خودروسازی که از فرآیندهای بهبود یافته منتج می شوند عبارتند از:

جدول ۳: اهداف و ایده آلهای سیستم تغذیه ناب در صنعت خودروسازی

ردیف	اهداف	توضیحات
۱	بی نقص	دریافت آنچه که مورد نیاز است
۲	تولید در کوچکترین بسته یا توجه به برنامه و نرخ تولید	دریافت دقیق مقداری آنچه که مورد نیاز است
۳	تولید در کمترین زمان تولید Cycle time و زمان ارسال Lead Time	دریافت به موقع قلام مورد نیاز
۴	حذف هر گونه اتلاف	تولید بدون وجود ایراد و نقص
۵	توجه به اصول سیستم ناب در زمینه تغذیه ناب	واکنش سریع به بروز مشکلات، تغییرات و چالشهای پیش آمده
۶	حفظ ایمنی و سلامت کارکنان، مشتریان و شرایط محیط	تولید با لحاظ شرایط ایمن
۷	ایجاد فرهنگ ناب احترام به مشتریان	رفتار با انسانها در فضای احترام به شان و جایگاه آنان

کارگران به عنوان پیشرانان فرآیند تغذیه ناب در سازماندهی ناب بودن در سطح کارخانه نقش مهمی در اجرای سیستم تغذیه ناب ایفا می کنند. کارگران تنها زمانی به تولید ناب پاسخ می دهند که نوعی تعهد دوجانبه موجود باشد، این حس که مدیریت به کارگران ماهر ارزش می نهد، و به خاطر حفظ آنها از خودگذشتگی خواهد کرد و مسئولیت را به گروه آنها واگذار می کند و مدیریت می باید استراتژی کنترل را حذف و به سمت استراتژی کنترل درونی و مسئولیت پذیری کارگران حرکت کند. [Biazzo S. and Panizollo R, ۲۰۰۰]

در کنار آنچه به عنوان سازماندهی فلسفه ناب در سطح کارخانه، نقاط قوت محسوب می شود، نقاط ضعفی نیز در اجرای تکنیک ناب به چشم می خورد. 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 ارزش آفرینی 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 مواجه است زیرا روش سعی و خطا را در پیش می گیرد.

* سیستم فروش ناب و همین طور آموزش کارکنان و متناسب کردن سیستم سازمان با اهداف ناب ممکن است مجموع هزینه ها را افزایش دهد. 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 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. در برخی اوقات این تفکر غلط که سیستم ناب به تنهایی می تواند موفقیت جامع را حاصل کند فرآیندها را دچار نقص می کند . [Bicheno, ۲۰۰۴]

ادامه سازمان در وضعیت ناب

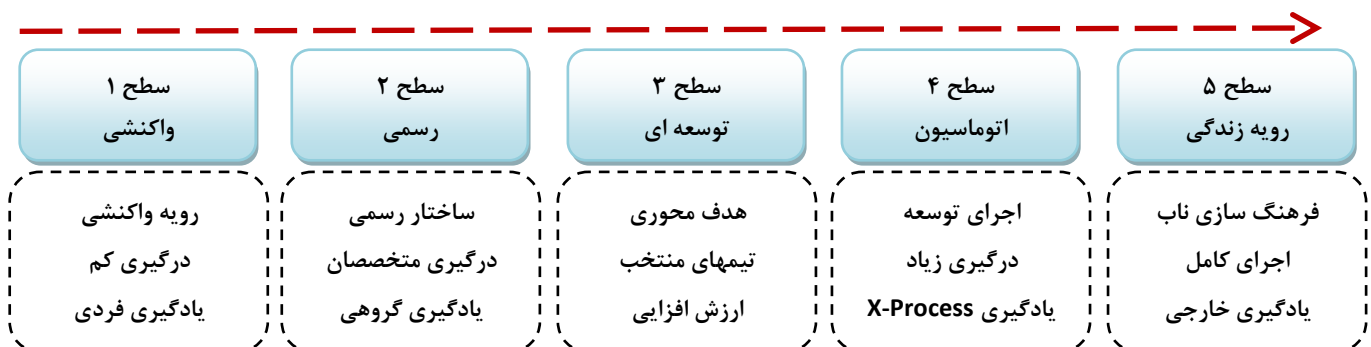
جیمز ووماک که از نظریه پردازان شناخته شده رویکرد ناب می باشد معتقد است که سه ویژگی اصلی باید در محصولات تولیدی وجود داشته باشد تا منجر به رضایت مندی همیشگی مشتریان شوند .

۱- تولید محصولات با کیفیت بالا به صورت مداوم

۲- تولید محصولات با هزینه پایین و قابل رقابت

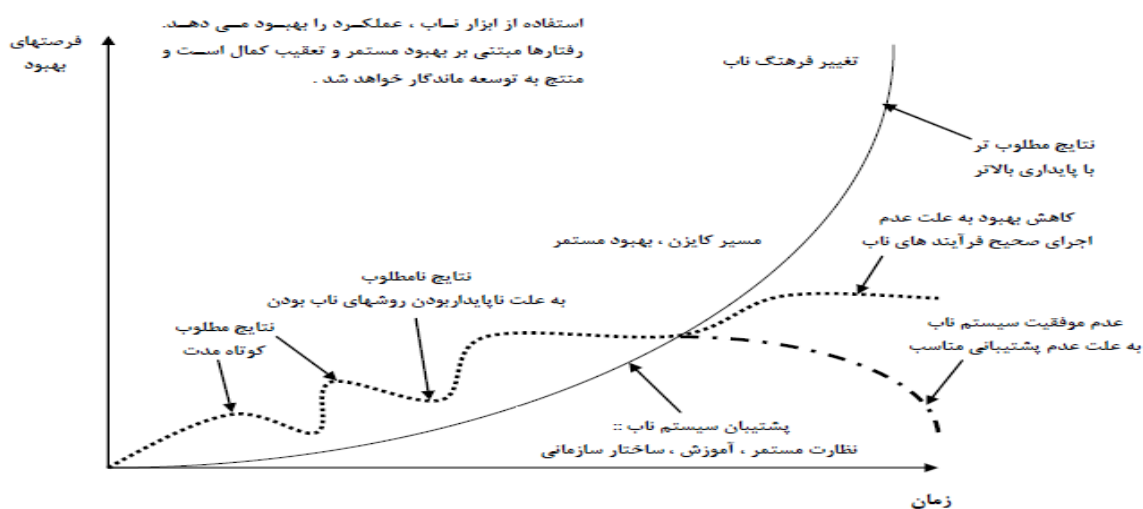
۳- تحویل محصول مشتری در زمان مناسب [Womack & Jones, ۱۹۹۶]

اگر بخواهیم مفهومی مستقل را برای ادامه حیات سازمانها در فرآیند تغذیه ناب مطرح کنیم ، عنوان ناب سازی مورد استفاده قرار می گیرد. ناب سازی ، رویکردی نظام مند برای شناسایی و حذف اتلاف (فعالیت های غیر ارزش افزوده) از طریق بهبود مستمر و به وسیله جریان محصول در کشیدن آن توسط مشتری برای رسیدن به کمال است. شرکت های خودروساز دنیا توانسته اند با تجهیز خود به این جهان بینی صنعتی، شاهد دستاوردهای شگرفی باشند و تعداد عیوب کیفی و ضایعات ناشی از فرایند تولید خود را به نصف تقلیل داده، میزان موجودی ها را ۹۰ درصد کاهش داده، زمان بازاریابی محصولات جدید را ۵۰ درصد تنزل داده، فضا، نیرو و حجم سرمایه مورد نیاز خود را بسیار کوچک کرده و بهره وری خود را تا دو برابر افزایش دهند و باز در پی بهبودهای بیشتر موجودی ها و عیبها بوده و زمان تحویل را نصف کرده و بهره وری را به دو برابر افزایش دهند و وارد فضایی از بهبود بی پایان شوند. سه دیدگاه در مورد تولید ناب مطرح شده است: برخی به آن به عنوان مجموعه ای از ابزارها نگاه می کنند، گروه دیگر آن را سیستمی می بینند که به موجب آن یک شرکت می تواند هزینه ها را در کنار افزایش رضایت مشتری کاهش دهد. در دیدگاه گروه سوم، ناب به عنوان فلسفه ای مطرح است که در آن بر حداقل کردن منابع مورداستفاده در تشکیلات اقتصادی تاکید دارد .مراحل مهم در گذار از حالت اولیه و رسیدن به بلوغ سازمان در اجرای فرآیند ناب بودن در ۵ گام قابل بررسی می باشد. [Peter Hines et al , ۲۰۰۸]



شکل ۳: نقاط کلیدی نیل به بلوغ سازمان ناب

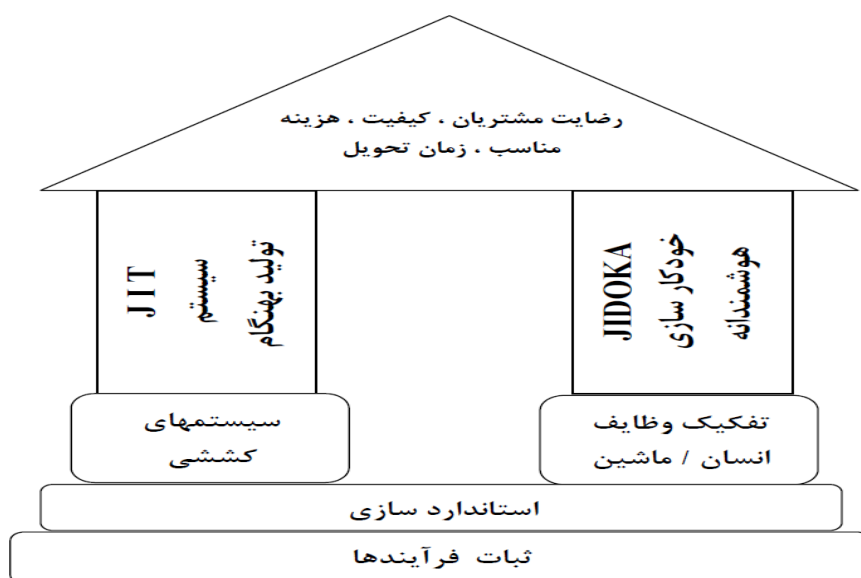
روند ادامه حیات سازمانها با گذشت زمان ، در شکل ذیل قابل مشاهده است . آنچه مشخص است ، تعقیب کمال به عنوان هدف یک سیستم تغذیه در صدد آن است تا با استفاده از ابزار ناب بودن و رفتارهای مبتنی بر بهبود مستمر ، ناب سازی را پیاده کنند . توضیح بیشتر در این شکل آن است که فقط یک مسیر به اهداف ناب بودن منتهی می شود و مسیرهای دیگر هر کدام با بروز نقص و عدم اجرای صحیح ، دچار خسارت شده و نمی تواند سازمان را در وضعیت سرآمدی حفظ کند .



شکل ۴: ناب ماندن

اگر بخواهیم مبانی اجرایی یک سیستم ناب در فرآیند تغذیه ناب را مورد تحلیل قرار دهیم باید اصول خانه مدل ناب را در بحث حذف اتلاف منابع و بالا رفتن مطلوبیت مشتریان بیش از پیش لحاظ کنیم . همانطور که قبلا اشاره شد مهمترین هدف هر تغذیه ناب با توجه به مبانی فلسفه تولید ناب تاکید بر نیازهای مشتریان **Customer Focus** به عنوان عنصر بالای هرم می باشد . دو ستون اصلی در بحث تولید ناب که از آنها مستقیما در مفهوم تغذیه ناب استفاده می شود عبارتند از : **Jidoka , JIT**

[Craig Larman and Bas Vodde, ۲۰۰۹]



Jidoka

ایجاد توانایی نفرات و تجهیزات برای شناسایی وضعیتهای غیر عادی به نحوی که خیلی سریع قدرت تصمیم گیری در ادامه و یا توقف خط را داشته باشند. این امر باعث می شود تا هر فرآیند بر مبنای کیفیت درست به مرحله بعد ارسال گردد. **JIDOKA** یکی از دو ستون اصلی سیستم تولید تویوتا به عنوان اولین نهادی که فرهنگ ناب بودن را در فرآیندهای خود تزریق کرد، محسوب می شود. **JIDOKA**، خودکارسازی هوشمندانه نیز شناخته شده است که ترکیب اتوماسیون با هوش انسانی می باشد.

Just-in-Time (JIT) Production

سیستم تولیدی که دقیق بودن اعلام نیاز، دریافت و ارسال قطعات به خط تولید را با در نظر گرفتن کمیت و کیفیت آن توجه می کند. سیستم تولید بهنگام به عنوان یک ستون در سیستم تولید ناب در تویوتا شناخته می شود. تصمیم گیری در مورد نحوه تغذیه قطعات به خطوط تولید در تولید ناب اساسی ترین مبانی موفقیت و حصول به اهداف بهره وری است. **Medbo (۲۰۰۷)**، ۵ گروه اصلی در روند گامهای اجرای فرآیند تغذیه ناب در سیستمهای تولید و خدماتی ارائه می کند.

- ۱- طراحی مکان فیزیکی^۸: طراحی مکان قطعات **Layout**، ابعاد پالتهها و ظروف قطعات، طول ایستگاههای کاری، مقاومت قطعات در فرآیند تولید **PRI**
- ۲- تعیین وظایف^۹: زمانهای ایجاد ارزش افزوده، زمانهای غیر مستقیم تولید، زمان انتقال قطعات به بارانداز داخل خط و محوطه های بارانداز، زمان مورد نیاز تغذیه قطعات از بارانداز، زمان تخلیه پالتهای خالی
- ۳- اطلاعات و پشتیبانی^{۱۰}: ساختار مناسب انتقال داده ها، حیطة دسترسی مناسب اطلاعات
- ۴- انعطاف پذیری^{۱۱}: فضای خالی ایستگاههای کاری، انعطاف پذیری مسیرهای تردد تجهیزات و نفرات.
- ۵- برنامه ریزی مواد^{۱۲}: اندازه بسته بندی، تعداد قطعات دریافتی، تناوب قطعات دریافتی، میزان و نوع تقاضا، زمان بازسازی خرابیها و ضایعات، زمانهای توقفات موردی و کندی خط، تعیین قطعات کسری، کد کالای قطعات، ... [Medbo L., ۲۰۰۷]

نتیجه گیری و ارائه پیشنهادات

مهمترین تفاوت میان تولید انبوه و تولید ناب، تفاوت در اهداف نهایی این دواست. تولیدگر انبوه هدف محدودی که "به اندازه کافی خوب بودن" است را دارد و به عبارتی دیگر "شمار قابل قبول عیبهها"، و همچنین بیشترین سطح قابل قبول برای موجودی و گستره معینی از محصولات یکسان اما اندیشه تولیدکننده ناب بر "کمال" است، یعنی نزول پیوسته قیمتها، به صفر رساندن میزان عیوب، به صفر رساندن موجودی، تنوع بی پایان محصول!

^۸ Physical design

^۹ Work task

^{۱۰} Information and support

^{۱۱} Flexibility

^{۱۲} Materials planning

نحوه مدیریت اجرای یک سیستم ناب اصلی ترین بحث در وجود نقص سیستمهای ناب مطرح می شود . مدیریت به عنوان بخش زیر آب در مدل کوه یخ شناخته می شود . وجود مدیران خوب بدین معنی است که آنها باید انرژی و پویایی بالا داشته باشند ، نوآور باشند ، فضای اطمینان و انگیزش را برانگیزند ، بر توانایی افراد بیشتر از ظرفیت تجهیزات تکیه کنند ، تمام نفرات را در اجرای فرآیندهای ناب مشارکت دهد ، چشم انداز بلند مدت داشته باشند و بتوانند چالش لازم را برای تحول وضعیت جاری ایجاد کنند .

مشارکت کارکنان در یک مسیر ناب ضروری می باشد . رفتار و انگیزه آنها ست که موفقیت نهایی فرآیند ناب را تضمین می کند . قدمهای مطلوب در مشارکت کارکنان در یک مسیر ناب در شکل زیر آمده است . نکته مورد اهمیت اینجاست که راهبرد اثربخش **Effective Strategy** ، تنظیم فعالیتها **Alignment** و رهبری **Leadership** سرآغاز یک فرآیند ناب بهینه را شکل می دهند . موارد مهم دیگر در آغاز فرآیند می تواند عواملی چون ویژگیها و شخصیت نفرات اجرایی ، نحوه ارتباطات داخلی افراد و تیمها با یکدیگر و هم چنین رویه تعاملات خارج سازمانی و نحوه آموزش نفرات باشد.



شکل ۶ : مسیر ناب شدن

اجرای گامهای بالا منتج به نیل اهداف ناب بودن از جمله تعهد ، رضایت مشتریان و سعی در حذف اتلاف خواهد شد . حال اگر سازمانی علیرغم اجرای مسیر های مطلوب باز هم به مشکل برخورد کند ممکن است ناشی از نقایصی مانند کمبود دانش تخصصی ، تداخل وظایف سازمانی ، درک منفی از فرآیند و تصور نادرست از نتایج وعدم ایجاد نوآوری و بهبود در برخی از فازهای اجرا باشد .

با توجه به آنچه گفته شد می توان دریافت که اصول سیستم تغذیه خطوط ناب که به عنوان نقاط قابل بهبود در هر یک از سیستمهای تولیدی نقش مهمی را ایفا می کنند ، به تنهایی و به طور مستقل قابل تحلیل و بهبود هستند و می توانند به عنوان یک پارادایم در زمینه تولید به خصوص صنعت خودروسازی نگریسته شود .

منابع ::

- [۱] سیامک نوری، محسن رضایی، "ساخت در کلاس جهانی از منظر مشتری"، منبع: ماهنامه تدبیر-سال هفدهم -شماره ۱۷۵، ۲۰۰۶
- [۲] محمدرضا اسمعیلی گیوی، "کارکردها و مؤلفه‌های بنیادین تولید ناب"، منبع: ماهنامه تدبیر-سال هفدهم -شماره ۱۷۴، دانشگاه امام صادق (ع)، ۲۰۰۶
- [۱] S.M. Seyedhosseini, A. Ali Ahmadi, R. Fekri & M. Fathian, "Agile New product Dvelopment Model Using path Analysis Method for Iranian Auto Industries", International Journal of Industrial Engineering and Production Management, Vol. ۲۰, No. ۴, ۲۰۰۸.
- [۲] Bicheno J., "The New Lean Toolbox: Towards Fast, Flexible Flow", Productivity Press, ۲۰۰۴.
- [۳] P. Hines, P. Found, G. Griffiths, R. Harrison, "Staying Lean: Thriving, not just surviving", Cardiff University, ۲۰۰۸
- [۴] [Womack, James P.](#); Daniel T. Jones, and Daniel Roos, "[The Machine That Changed the World](#)", ۱۹۹۰.
- [۵] P. Hines, N. Rich, "Understanding improvement areas in the value stream", Pearson Education, London, ۲۰۰۰.
- [۶] Biazzo S. & Panizollo R, "The Assessment of Work Organization In LEAN PRODUCTION: The Relevance of The Worker 's Perspective", Emerald Journals, Integrated Manufacturing Systems. VOL. ۱. NO. ۱. ۲۰۰۰. PP. ۶-۱۵
- [۷] Holweg, Matthias (۲۰۰۷). "The genealogy of lean production". Journal of Operations Management ۲۵ (۲): ۴۲۰-۴۳۷. [Doi: ۱۰.۱۰۱۶/j.jom.۲۰۰۶.۰۴.۰۰۱](#).
- [۸] Dennis, P., ۲۰۰۲. Lean Production Simplified. Taylor & Francis, Inc.
- [۹] Bob Emiliani, Real Lean - Understanding lean management system, The Kensington, CT, ۲۰۰۷.
- [۱۰] Lean Manufacturing Topic of the Day: "Definition of Lean Manufacturing", [Lean Manufacturing Updates](#), The Hands-On Group, ۲۰۱۰
- [۱۱] Nicholas J. and Avi Soni, ۲۰۰۶, "The Portal to Lean Production: Principles and practices for Doing More with Less". Auerbach Publications.
- [۱۲] Lean Manufacturing and the Environment, United States, Environmental Protection Agency, ۲۰۰۳.
- [۱۳] [John W. Davis](#), "Implementing Lean Manufacturing Implementing-Lean-Manufacturing, strategies that work", An Operations Managers Guide, Industrial Press, Inc.; ۱ edition, ۲۰۰۹.
- [۱۴] Womack & Jones, ۱۹۹۶, "The Machine that Changed the World: The Story of Lean Production". MIT Press.
- [۱۵] [Peter Hines](#), [Pauline Found](#), [Gary Griffiths](#), [Richard Harrison](#), "Staying Lean - Thriving, Not Just Surviving", Lean Enterprise Research Centre, ۲۰۰۸. Centre
- [۱۶] Medbo L., ۲۰۰۷, "Assembly Work Execution and Materials Kit Functionality in Parallel Flow Assembly Systems". International Journal of Industrial Ergonomics, ۳۱, pp. ۲۶۳-۲۸۱.
- [۱۷] Craig Larman and Bas Vodde, "LEAN PRIMER", [www.leanprimer.com](#), ۲۰۰۹.