



مرکز تحقیقات اسلامی

اصفهان

گامی



عمران  
علیهما السلام

www. **Ghaemiyeh** .com  
www. **Ghaemiyeh** .org  
www. **Ghaemiyeh** .net  
www. **Ghaemiyeh** .ir

# مدیریت و

مرکز تحقیقات رایانه ای قائمیه اصفهان

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

# مدیریت و تفکر ناب

نویسنده:

[www.modiryar.com](http://www.modiryar.com)

ناشر چاپی:

[www.modiryar.com](http://www.modiryar.com)

ناشر دیجیتالی:

مرکز تحقیقات رایانه‌ای قائمیه اصفهان

## فهرست

۵	فهرست
۶	مدیریت و تفکر ناب
۶	مشخصات کتاب
۶	تفکر ناب- تولید ناب در مدیریت
۱۴	تفکر ناب و اصول آن در مدیریت
۱۷	تولید ناب از پایه
۱۸	نیروی انسانی ناب
۱۹	تاریخچه کوتاه درباره تولید ناب: از فورد تا تویوتا
۲۰	اصول مدیریت ناب
۲۲	تفکر ناب دروازه ورود به سرزمین سیگماها
۳۱	کارکردها و مؤلفه های بنیادین تولید ناب
۳۵	تولید ناب
۴۱	تولید ناب
۴۹	رویکرد ناب به مدیریت راهبردی هزینه و مهندسی ارزش
۵۷	اقدامات ناب و چالش های جهانی
۶۳	تولید ناب همان کشش نیست
۶۵	برنامه ریزی تولید و تولید ناب
۶۹	زنجیره تأمین ناب
۷۱	بازاریابی ناب و رابطه آن با مدیریت ارتباط با مشتری
۷۵	فکر ناب
۷۶	تفکر ناب
۸۲	درباره مرکز تحقیقات رایانه‌ای قائمیه اصفهان

## مدیریت و تفکر ناب

## مشخصات کتاب

عنوان و نام پدیدآور: مدیریت و تفکر ناب / [www.modiryar.com](http://www.modiryar.com)

ناشر: [www.modiryar.com](http://www.modiryar.com)

مشخصات نشر دیجیتال: اصفهان: مرکز تحقیقات رایانه‌ای قائمیه اصفهان ۱۳۹۱.

مشخصات ظاهری: نرم افزار تلفن همراه ، رایانه

موضوع: مدیریت - تفکر ناب

## تفکر ناب - تولید ناب در مدیریت

زادگاه تولید ناب در شرکت تویوتا در جزیره ناگویا در ژاپن است

## Lean thinking – Lean production in management

گردآورنده: اعظم یعقوبی

## مقدمه

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. اکنون جهان در آستانه عصری جدید به سر می برد، عصری که در آن دگرگونی شیوه های تولید محصولات و ساخته های بشر چهره زندگی او را یکسره دگرگون خواهد کرد.

## تولید دستی

یک تولیدگر دستی از کارگران بسیار ماهر و ابزارهای ساده اما انعطاف پذیر استفاده می کند تا دقیقا آنچه را بسازد که مشتری می خواهد. یعنی یک واحد در یک زمان برخی مشخصه های تولید دستی عبارتند از:

۱- وجود نیروی کاری ماهر

۲- وجود سازماندهی بسیار غیرمتمرکز

۳- به کارگیری ابزارآلات ماشینی چندکاره

۴- حجم بسیار پایین تولید

همچنین از ضعفهای تولید دستی این است که قیمت محصول بالا- بوده و در صورت افزایش حجم تولید، قیمت پایین نمی آید. (امروزه در مورد ماهواره ها و سفینه های فضایی که برجسته ترین تولیدات دستی هستند همین مشکل وجود دارد).

## تولید انبوه

تولیدگر انبوه در طراحی محصولات از متخصصان ماهر استفاده می کند، اما این محصولات توسط کارگران غیر ماهر ساخته می شوند که ماشین آلات گران و تک منظوره را هدایت می کنند. این محصولات همشکل ماشینی، در حجم بسیار بالا تولید می شوند. از آنجا که تولید محصول جدید محتاج تغییر کل سیستم است، بسی گرانتر از محصول قبلی خواهد شد. از این رو تولیدکننده انبوه تا جایی که ممکن باشد، از نوآوری در طرح خودداری می کند. در نتیجه اینکه محصول، به قیمت از دست رفتن تنوع و به دلیل وجود

روشهای کاری که برای کارکنان کسالت بار است، ارزانتر در اختیار خریدار قرار می‌گیرد. برخی از مشخصه‌های تولید انبوه عبارتند از:

نیروی کار: تقسیم کار تا هر جا که امکان دارد. در کارخانه‌های با تولید انبوه، کارگرمونتاژکننده تنها به چند دقیقه تعلیم و آموزش نیاز دارد.

سازماندهی: با استفاده از یک ادغام عمودی کامل، تولیدکننده انبوه سعی می‌کند که از مواد اولیه تا سایر قطعات را خود تولید کند. ولی مشکل ادغام عمودی کامل، دیوان سالاری وسیع است.

ابزارها: از ابزارآلاتی که فقط در هر زمان یک وظیفه را انجام می‌دهد استفاده می‌کند که این کار صرفه جویی زیادی در زمان آماده سازی ماشین آلات به وجود می‌آورد.

محصول: محصولات تنوع کم دارند ولی قیمت‌های آن به خاطر تنوع کم روند نزولی پیدا می‌کند.  
تولید ناب

زادگاه تولید ناب در شرکت تویوتا در جزیره ناگویا در ژاپن است. نخستین پیروزی خانواده تویوتا در صنعت ماشین آلات نساجی بود و در دهه ۱۹۳۰ به دلیل نیاز شدید دولت شرکت مذکور وارد صنعت وسایل نقلیه موتوری گردید در آن سالها این شرکت با مشکلاتی از قبیل بازار داخلی کوچک، نیروی کار ثابت، فقدان سرمایه کافی و رقبای خارجی علاقه مند به بازار ژاپن روبرو بود. یک تولیدگر ناب مزایای تولید دستی و تولید انبوه را با یکدیگر تلفیق کرده و از قیمت بالای اولی و انعطاف ناپذیری دومی اجتناب می‌کند و از ماشین آلاتی استفاده می‌کند که هم خودکار و هم انعطاف پذیرند. برخی از مشخصه‌های تولید ناب عبارتند از:

۱- استفاده از JIT

۲- تاکید بر پیشگیری از تولید محصول معیوب

۳- پاسخ به نیازهای مشتریان

۴- کایزن

۵- سیستم افقی ارتباطات

۶- افزایش ادغام وظایف

اما مهمترین تفاوت میان تولید انبوه و تولید ناب، تفاوت در اهداف نهایی این دو است. تولیدگر انبوه هدف محدودی که (به اندازه کافی خوب بودن) است را دارد و به عبارتی دیگر، (شمار قابل قبول عیبا)، 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.

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 شیوه‌های تولیدی گردید و صنعت خودروسازی موتور و قلب تپنده اقتصاد این کشور شد. در همین راستا، پیت دراکر در سال ۱۹۴۶ لقب "صنعت صنعتها" را به صنعت خودروسازی اطلاق کرد.

همچنین تولید ناب در سالهای پایانی جنگ جهانی دوم توسط تائای چی اوهنو در شرکت خودروسازی تویوتا در کشور ژاپن مطرح گردید. بحث تولید ناب در سال ۱۹۹۰ توسط جیمز ووماک 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 می‌شناسند.

ناب چیست؟

بسیاری از اصول اولیه ناب در واقع توسط هنری فورد ابداع شد. او کسی بود که کل سیستم تولید را تحت عنوان "تولید دارای حرکت،" یکپارچه کرد.

به طور اساسی دو تعریف از "ناب" وجود دارد. یکی نگرش سیستمی، جهت حذف ضایعات از طریق بهبود مستمر و دیگری فرایند کسب و کار جامع - نه فقط تولیدی. مدیریت ناب فقط به یک فعالیت خاص محدود نمی‌شود بلکه تمام فعالیت‌های یک کسب و کار را از زمان طراحی محصول تا خدمات پس از فروش در بر می‌گیرد. سازمان‌های مختلف میبایست تشخیص دهند که "ناب" یک سفر است - کسی هرگز به "مقصد آن" نمی‌رسد.

شرکت ناب (بنگاه اقتصادی ناب) - یک سیستم کسب و کار است برای سازماندهی و مدیریت فرآیند تکوین محصول، عملیات تولید، تأمین کنندگان و روابط با مشتری. شرکت‌های ناب از اصول، روش‌ها و ابزارهای ناب استفاده می‌کنند تا دقیقاً ارزش مورد نظر مشتری (اعم از کالاها و خدمات) را تولید کنند با کیفیت بالاتر و عیوب کم‌تر، نیروی انسانی کم‌تر، فضای کم‌تر، سرمایه کم‌تر و زمان کم‌تری در مقایسه با شرکت‌هایی که بر اساس اصول سیستم سنتی انبوه کار می‌کنند.

ریشه کن کردن اتلاف و آفرینش ارزش در سازمان‌ها

پس از گذشتن نزدیک به یک دهه از انتشار نخستین ویرایش کتاب تفکر ناب به زبان انگلیسی، اکنون بر همگان معلوم گشته است که تفکر ناب، تنها ابزار نیرومند برای آفرینش ارزش و از بین بردن اتلاف در همه سازمان‌ها است.

تفکر ناب؛ مبتنی بر پنج اصل اساسی است که نشان می‌دهد چگونه می‌توان گام به گام و مرحله به مرحله، یک شرکت را از یک سیستم تولید انبوهی به یک سیستم تولید نابی مبدل کرد. تفکر ناب که برای نخستین بار توسط جیم ووماک و دان جونز (مؤلفین کتاب تولید ناب: ماشینی که جهان را تغییر داد) و بر اساس اصول کسب و کار تویوتا تدوین شده است به بسیاری مدیران در سرتاسر جهان کمک کرده است بتوانند برای آفرینش ارزش واقعی برای مشتری، از جعبه ابزار بهبود ناب، به گونه‌ای اثربخش استفاده کنند.

کتاب تفکر ناب، که به کتاب کلاسیک جیم ووماک و دان جونز معروف است تا کنون به پانزده زبان زنده دنیا ترجمه شده و نزدیک به یک میلیون نسخه از آن در کشورهای مختلف جهان به فروش رفته است. اکنون که نزدیک به یک دهه از انتشار ویرایش نخستین کتاب به زبان انگلیسی می‌گذرد، شواهد بسیار نشان می‌دهد که این کتاب و اصول پنج گانه تفکر ناب برای اهل صنعت و هر گونه کسب و کاری (اعم از تولیدی و خدماتی) به گونه‌ای فزاینده، راهگشا و مفید بوده است.

اگرچه عبارت «تولید ناب» در سال ۱۹۹۰ و پس از انتشار کتاب ماشینی که جهان را متحول کرد، رایج شد اما مفاهیم و روش‌های آن دارای تاریخی طولانی تر هستند. در واقع ایده‌اصولی مراحل مختلف تولید ناب به زرادخانه کلت در هارتفورد واقع در کانکتیکات در سال ۱۸۵۵ بازمی‌گردد. آنچه بعدها هنری فورد «جریان تولید» نامید، در سال ۱۹۱۵ و در کارخانه او واقع در هایلند پارک به اوج خود رسید. در آنجا هر دستگاهی مسئول تولید بخشی از قطعات بود و هر مرحله از کار تا مونتاژ تمامی قطعات ساخته شده در قالب یک جریان واحد انجام می‌شد که این امر باعث می‌شد پردازش مواد خام تا تولید محصول نهایی ساعتها طول بکشد. این سیستم نمی‌توانست گزینه‌های کافی در اختیار مشتریان قرار دهد. لذا وقتی هنری فورد کارخانه بعدی خود را در سال ۱۹۳۱ در ریور راج احداث کرد، آن را به شکلی کاملاً متفاوت سازماندهی نمود. دستگاه‌های بزرگ قادر بودند تا مجموعه‌ای از قطعات بزرگ را بسازند که در واحدهای مجزایی مونتاژ می‌شدند و در نتیجه از طریق تضمین اینکه همیشه کاری برای انجام شدن وجود دارد، کارآیی و اثربخشی در کار به حداکثر می‌رسید. انبوهی از تولیدات از یک بخش به بخش دیگر می‌رفتند و بنابراین محصولاتی که باید در چند ماه تولید می‌شدند عملاً در چند ساعت ساخته می‌شدند. زمانی نیز صرف پیش‌بینی بازار و فروش

محصولات می‌شد. به این ترتیب بود که دنیای «تولید ناب» متولد شد و به الگویی برتر تبدیل گردید.

به طور یقین به جهت افزایش بهره‌وری و کاهش هزینه‌های موجود در سازمان ضرورت استفاده از روش‌های مطرح دنیا از قبیل تفکر ناب لازم می‌گردد، این متد در اکثر نقاط جهان توسط افرادی سخت‌کوش اجرا گردیده و آنها با تشکیل تیم‌های تخصصی مورد نیاز، به انجام کارهای گروهی در جهت شناسایی اتلافها مبادرت نمودند آنها توانستند مشکلات زیادی را از سر راه برداشته و شرکت یا سازمانشان را به موقعیت‌های عالی برساند. پس لازم می‌باشد جهت اجرا آنها دقت لازم را داشت و تمام موارد را گام به گام و اصولی اجرا نمود و در تمام مراحل اجرا از حمایت مدیر ارشد سازمان برخوردار بود.

تفکر ناب را می‌توان در پنج اصل خلاصه کرد که این پنج اصل عبارتند از:

۱- تعیین دقیق ارزش هر محصول معین (Value):

ووماک در کتاب تفکر ناب می‌گوید:

نقطه اصلی شروع تفکر ناب ارزش است و تنها مصرف‌کننده نهایی است که می‌تواند ارزش را مشخص کند! و ارزش تنها هنگامی دارای معنا و مفهوم است که در چارچوب یک محصول معین بیان شود، محصولی که نیازهای مشتری را با قیمت معین و در زمان معین پاسخ می‌دهد!

«توجه داشته باشیم که این تولیدکننده است که ارزش را می‌آفریند.»

در این اصل دو موضوع بایستی مورد توجه قرار گیرد:

۱- محصولات معینی است که تولیدکننده منتظر است تا مصرف‌کننده گان معینی، در ازای قیمت معینی آنها را خریداری کنند تا سبب چرخش کسب و کار شرکت باشند.

۲- نحوه اصلاح عملیات تولید و کیفیت تحویل این محصولات است به گونه‌ای که به طور پیوسته از هزینه‌های اصلی آنها کاسته شود. از این رو، تفکر ناب باید با تلاشی آگاهانه آغاز شود برای تعریف دقیق ارزش در چارچوب محصولاتی معین که واحد قابلیت‌های معینی هستند و در ازای بهایی معین ارائه می‌شوند که حاصل برقراری گفتگو با مشتریان معین است.

۲- شناسایی جریان ارزش محصول (Value Stream):

جریان ارزش مجموعه‌ای است از کلیه اعمال ضروری برای یک محصول معین، این موضوع شامل همه فرایندهای تولید محصولات و خدمات یعنی از انگاره تا ورود محصول و خدمات به بازار را در بر می‌گیرد. شناسایی کل جریان ارزش برای هر محصول معین و گاهی برای خانواده هر محصول گام بعدی تفکر ناب است. به این طریق وجود حجم بسیار زیاد اتلاف (Muda) در سازمان برملا می‌گردد.

۳- ایجاد حرکت بدون وقفه در این ارزش (Flow):

هنگامی که ارزش به طور دقیق تعیین می‌شود و بنگاه اقتصادی ناب جریان ارزش یک محصول معین را نقشه برداری کرده و گامهای پر اتلاف حذف می‌شوند، آنگاه نوبت گام بعدی تفکر ناب فرا می‌رسد که همانا به حرکت درآوردن گامهای ارزش آفرین است. حرکت (Flow) عبارتست از انجام وظایف بطور پیش‌رونده در طول جریان ارزش به گونه‌ای که یک محصول بدون توقف، بدون ضایعات و بدون پس‌روی، از طراحی به بازار، از سفارش به تحویل و از مواد خام به دست خریدار برسد.

۴- امکان دادن به مشتری تا بتواند این ارزش را از تولیدکننده بیرون بکشد (Pull):

بیرون کشیدن (Pull) به معنای آن است که هیچ شرکتی در بالای جریان، کالا یا خدماتی را تولید نکند مگر آنکه مشتری پایین جریان، آنرا خواسته باشد. بهترین راه برای درک منطق بیرون کشیدن آن است که ابتدا به سراغ یک مشتری واقعی برویم که یک محصول واقعی می‌خواهد، سپس به عقب بازگردیم و همه گامهایی که باید برداشته شود تا محصول مورد نظر به دست مشتری

برسد را مورد بررسی قرار دهیم.

#### ۵- تعقیب کمال (Perfection):

هنگامیکه سازمان‌ها به تعیین درست ارزش، شناسایی کل جریان ارزش، ایجاد گامهای ارزش آفرین برای ایجاد حرکت پیوسته محصولات معین دست می‌یابند و اجازه می‌دهند تا مشتری ارزش را از بنگاه اقتصادی بیرون کشد زمان پرداختن به اصل پنجم تفکر ناب، یعنی تعقیب کمال است. و کمال عبارتست از بین بردن کامل مودا (Muda) به گونه‌ایکه همه فعالیت‌هایی که طی جریان ارزش انجام می‌گیرند، ارزش آفرین باشند.

نتیجه گیری:

تولید ناب در واقع یک فلسفه و نگرش است که درصدد حذف و از بین بردن هر فرآیند اضافی از مرحله تهیه مواد اولیه تا تولید و نهایتاً فروش است که ارزش افزوده ای ایجاد نمی‌کند. در نگرش تولید ناب، مونتاژگر (کارخانه اصلی) با یک دید سیستمی با مسائل برخورد می‌کند. به طوری که در تلاش است که یک رابطه برد-برد (WIN-WIN) با کل اجزای سیستم برقرار کند. مونتاژگر ناب، با عرضه کنندگان (SUPPLIERS) یک رابطه نزدیک بر مبنای سود معقول ایجاد می‌کند. میان مدیریت و کارگران نوعی تعهد وجود دارد که مدیریت به کارگران ارزش و احترام قائل است و مسئولیتها را به آنان واگذار می‌کند 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 می‌شوند.

تفکر ناب مشتمل بر پنج اصل، راهنمای آن و نحوه کاربرد آن است که هر شرکت و سازمان را که ارائه کننده محصول یا خدمتی است به سوی ایجاد سیستمی پایدار و پویا رهنمون می‌کند. مهم‌ترین اصل در تفکر ناب از بین بردن اتلاف‌های تولید است. اما کپی برداری صرف از اعمال پدید آورندگان این تفکر نمی‌تواند ما را به شیوه‌ای درست و کارا رهنمون سازد. برای درک یک مطلب باید به اصل و نگرش عمیق و اصیلی که پشت این شیوه وجود دارد توجه نماییم. تفکر ناب به دنبال صدای مشتریست و اعتقاد دارد برای بهبود وضعیت سیستم و برای توجه به مشتری و ارتقاء ارزش مجبوریم اندکی رقبا را فراموش کنیم و در خودمان متمرکز شویم. اتلاف را شناسایی و حذف نماییم و آنگاه با یک رویکرد کمال گرایانه همواره در چرخه بهبود مستمر باشیم.

منابع

۱. WWW.Athir.blogfa.com
۲. WWW.Knowclub.com
۳. WWW.Leaniran.com
۴. WWW.Misaqmodiran.com
۵. WWW.Academist.ir
۶. WWW.Modiriran.ir
۷. WWW.Harkat.com

WWW.Lean.persianblog.ir	۸
WWW.Njavan.ir	۹
WWW.Managership.blogfa.com	۱۰

## Role of Management in a Lean Manufacturing Environment Gary Convis, President, Toyota Motor Manufacturing Kentucky

Since this column is meant to link automotive engineers with lean manufacturing, I would like to share my personal experience as a mechanical engineer who started out in the traditional way of manufacturing, and along the way discovered a much better way – the Toyota Production System

I will describe what it was like to transplant this philosophy to American soil, in hopes that anyone attempting to change the culture of an existing plant towards "lean manufacturing" can benefit from my experience and observations. In particular, I intend to focus on the role of management in a TPS (or any lean manufacturing) environment

In ۱۹۶۴, I took my hot-off-the-press BSME diploma and went to work for GM in their management training program. Later I joined Ford and worked my way up through Quality, Engineering, Maintenance and Manufacturing Management. During this ۱۸-year stint I became acutely aware that our industry was in trouble. We were stuck in doing things the same old way, and that way was not getting the job done. We couldn't respond to the changing market. Worst of all, the people working in our plants couldn't make things better, even though they had plenty of good ideas, because they were bogged down by the rigid, traditional structures

So I was ready for something new, and I found it – or rather, it found me, when Toyota recruited me to help start up NUMMI — Toyota's joint venture with GM. For Toyota, it was a cautious first step they were not at all sure that Americans could learn how to apply the Toyota Production System. But I was convinced that American workers were just as good as workers anywhere, or at least they could be, if they were allowed to perform up to their potential

That was in ۱۹۸۴. I was part of the NUMMI team for ۱۵ years, and it was a great

experience. TPS proved to be highly successful at NUMMI, in spite of the fact that Toyota took it into a plant that had been closed two years earlier, and hired back most of the same people who had worked there before. Toyota's way of managing and manufacturing enabled us to make a total turnaround of that plant. Encouraged by

.NUMMI's success, Toyota built a plant in Kentucky, where I am now President. In my opinion, the key to the successful implementation of TPS at NUMMI, and TMMK, and at the other Toyota plants in North America, has been the total commitment on the part of everyone to make it work. By that I mean, all levels of the organization, from team members to the senior managers, have to be aware of the fundamentals of TPS and have to make their best efforts to practice and improve them day-by-day. This is much easier said than done, and I'll come back to this point later.

One of the fundamental elements of TPS that management must be fully committed to is the "customer-first" philosophy. Typically, organizations envision the customer only in terms of the person who purchases the final product at the end of the process. TPS has a different view.

Essentially, each succeeding process or workstation or department is the customer. In a Toyota plant, we work very hard to ensure that all team members and all departments realize their dual role: they are at once the customers of the previous operation and the suppliers to the next operation downstream.

For this concept to flourish, there must be no artificial barriers walling off one area from another or one department from another. Rather, the entire organization shares problems and must work together to ensure that a solution is found. Therefore, it is critical for the successful implementation of TPS that all managers support this idea and aggressively seek to solve problems, even if they are not directly within their scope of control. This all-hands-on-deck attitude is essential in a TPS environment.

The Toyota Production system is an integrated and interdependent system involving many elements. I like to think of it as a triangle, where one side is philosophy, one side is technology, and the other side is management. Cradled in the middle of the triangle is what TPS is really all about – people. Human development is at the very core of TPS. It is often overlooked, as people seize on the more tangible aspects of TPS. Engineers are particularly likely to latch on to tools like kanban, heijunka, and jidoka, and think they have captured the essence of TPS.

Of course the tools are important. TPS uses the technical elements, such as kanban, just-

in-time, small lot delivery, Jidoka or quality in the process, heijunka or leveling of demand, visual control and 5S or clean, orderly worksites, to manage the day-to-day production system as efficiently as possible

But the basic tenet of TPS is that people are the most important asset, and, for that reason, management must have a shop-floor focus. Toyota managers are taught that all value-added activities start on the shop floor therefore the job of managers is to support the team members. Production team members appreciate management on the shop floor only when they can see that we are out there to help them do their jobs, not as part of a command structure, bent on telling them what to do

In my experience, the most common roadblock to the successful implementation of TPS is the failure on the part of management – and particularly senior level leaders – to understand TPS as a comprehensive approach to manufacturing and management. Too often, company leaders lack the total commitment to, and understanding of, TPS, that are essential to its adoption, and are unwilling to be involved in its day-to-day implementation and application. TPS is not simply a set of concepts, techniques and methods, which can be implemented by command and control. Rather, it is a fully integrated management and manufacturing philosophy and approach which must be practiced throughout the organization from top to bottom and consistently applied and kaizen day in and day out

Another common reason TPS implementations fail is that managers try to implement individual elements instead of the entire TPS approach. Since the elements of TPS are integrated and interdependent, any attempt to implement TPS only partially is bound to produce very unsatisfactory results

For TPS to work effectively, it needs to be adopted in its entirety, not piecemeal. Each element of TPS will only fully blossom if grown in an environment that contains and nourishes the philosophies and managerial practices needed to support it. I liken this to a greenhouse, where just the right combination of soil, light, temperature, humidity, water and nutrients allow plants to grow and flourish. If any one of these elements is removed, the plants will weaken and eventually die

TPS is an interlocking set of three underlying elements: the philosophical underpinnings, the managerial culture and the technical tools. The philosophical underpinnings include a joint shop-floor, customer-first focus, an emphasis on people first, a commitment to continuous improvement or kaizen, and a belief that harmony with the environment is of

critical importance. The managerial culture for TPS is rooted in several factors, including developing and sustaining a sense of trust, a commitment to involving those affected by first, teamwork, equal and fair treatment for all, and finally, fact-based decision making and long-term thinking.

All of these facets of TPS – the philosophical mindset, the managerial culture and the technical tools – must be in place and in practice for TPS to truly flourish and provide the high-quality, high-productivity results it is capable of producing.

What have I learned from my experience with the Toyota Production System, that I can pass along to you? First, I have learned that the human dimension is the single most important element for success. Management has no more critical role than motivating and engaging large numbers of people to work together toward a common goal. Defining and explaining what that goal is, sharing a path to achieving it, motivating people to take the journey with you, and assisting them by removing obstacles – these are management's reason for being.

I'll never forget the wise advice given me by a man I grew to respect and admire very deeply, Mr. Kan Higashi, who was our second president at NUMMI. When he promoted me to vice president, he said my greatest challenge would be "to lead the organization as if I had no power." In other words, shape the organization not through the power of will or dictate, but rather through example, through coaching and through understanding and helping others to achieve their goals. This, I truly believe, is the role of management in a healthy, thriving, work environment.

Gary Convis is President, Toyota Motor Manufacturing Kentucky. He is the first American president of a Toyota vehicle manufacturing plant (anywhere in the world).

### تفکر ناب و اصول آن در مدیریت

عرصه کنونی کسب و کار، تصویری جدید از سازمان ارائه می‌کند که با این نگرش جدید، سازمان مجموعه‌ای از فرایندهایی است که هدف آنها ایجاد ارزش برای مشتریست و مستلزم ایجاد ارزش برای مشتری، آفرینش ارزش در خود سازمان است. برنامه سازمانی که می‌خواهد رویکرد فوق را دنبال کند در وهله اول ورود به حوزه سیگماهاست و در مرحله بعد طی مراحل بهبود تا رسیدن به سطح شش سیگما (Six Sigma) یعنی ۳/۴ خطا در یک میلیون فرصت می‌باشد. مفهوم بنیادی تفکر ناب، در ریشه کن کردن اتلاف و آفرینش ارزش در سازمان نهفته است. تفکر ناب نگرشی است برای افزایش بهره‌وری و ارزش آفرینی مستمر و حداقل کردن هزینه‌ها و اتلافات؛ به این ترتیب می‌توان دروازه ورود به سرزمین سیگماها را رفع عیوب، اتلافات و خطاهای مشهود از طریق روشهای سریع، نظیر مفاهیم و تکنیکهای تفکر ناب (Lean Thinking) دانست؛ چرا که برای افزایش نرخ سیگما نیاز است افزایش نمایی در کاهش عیوب و اتلافات بوجود آید. تفکر ناب را می‌توان در پنج اصل خلاصه نمود؛ با درک دقیق این

اصول و سپس با تلاش برای گره زدن آنها به یکدیگر، می‌توان ضمن بکارگیری کامل شیوه‌ها و فنون ناب به راهکاری پایدار در ناب‌سازی سازمان و فرایندهای آن دست یافت. این پنج اصل عبارتند از: ۱- تعیین دقیق ارزش هر محصول معین (۲- Value- شناسایی جریان ارزش محصول (۳- Value Stream) - ایجاد حرکت بدون وقفه در این ارزش (۴- Flow) - امکان دادن به مشتری تا بتواند این ارزش را از تولید کننده بیرون بکشد (۵- Pull) - تعقیب کمال (Perfection). اصل اول - تعیین ارزش (Value) نقطه شروع اساسی تفکر ناب، ارزش است. این تنها مصرف کننده نهایی است که می‌تواند 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. توجه داشته باشیم که این تولید کننده است که ارزش را می‌آفریند. در این اصل دو موضوع بایستی مورد توجه قرار گیرد؛ یکی محصولات معینی است که تولید کننده منتظر است تا مصرف کنندگان معینی، در ازای قیمت معینی آنها را خریداری کنند تا سبب چرخش کسب و کار شرکت باشد و دیگری نحوه اصلاح عملیات تولید و کیفیت تحویل این محصولات است به گونه‌ای که بطور پیوسته از هزینه‌های اصلی آنها کاسته شود. از این رو، تفکر ناب باید با تلاشی آگاهانه آغاز شود برای تعریف دقیق ارزش در چهارچوب محصولاتی معین که واجد قابلیت‌های معینی هستند و در ازای بهایی معین ارائه می‌شوند که حاصل برقراری گفتگو با مشتریان معین است. بنگاههای اقتصادی ناب پیوسته باید همراه با گروه‌های محصول خود، به بازنگری مستمر ارزش پردازند و همواره از خود پرسند که آیا بهترین تعریف را برای آن یافته‌اند؟ ضرورت بسیار دارد که تولید کنندگان به تعریف مجدد ارزش پردازند چرا که این امر کلید دستیابی به خریداران بیشتر است و توانایی یافتن خریداران بیشتر و فروش سریعتر، اهمیت بسیاری برای موفقیت در تفکر ناب دارد. سازمانهای ناب در این صورت، خواهند توانست مقادیر قابل توجهی از منابع و ذخایر خود را آزاد کنند. عنصر نهایی در تعریف ارزش، هزینه هدف است. وقتی محصول تعریف می‌شود، مهمترین وظیفه در امر تعیین ارزش، آن است که بر اساس مقدار منابع و نیروی مورد نیاز برای ساخت محصولی که واجد مشخصات و قابلیت‌های معینی است هزینه هدف تعیین شود، بشرط آنکه اتلاف (Muda) مشهود و موجود در فرایند حذف شده باشد. بنگاههای اقتصادی ناب مجموعه قیمت‌ها و مشخصه‌هایی را که توسط شرکتهای معمول و متعارف به خریداران پیشنهاد می‌شود، بررسی می‌کنند و سپس می‌پرسند از طریق کاربرد شیوه‌های ناب، چه مقدار از هزینه‌ها قابل کاهش است و آنها در واقع می‌پرسند که هزینه بدون مودای (Muda Free Cost) این محصول، وقتی که گامهای غیرضروری حذف شوند و ارزش به حرکت درآید، چقدر خواهد بود؟ چنین هزینه هدفی به طور قطع، بسیار پایینتر از هزینه‌هایی است که رقبای متحمل می‌شوند. کوتاه سخن اینکه تعیین درست ارزش، نخستین گام در راستای تفکر ناب است و راهی که به تهیه کالا یا خدمات اشتباه می‌انجامد همانا اتلاف (Muda) است. اصل دوم - شناسایی جریان ارزش (Value Stream) - جریان ارزش مجموعه‌ای است از کلیه اعمال ضروری برای یک محصول معین، این موضوع شامل همه فرایندهای تولید محصولات و خدمات یعنی از انگاره تا ورود محصول و خدمات به بازار را دربر می‌گیرد. شناسایی کل جریان ارزش برای هر محصول معین و گاهی برای خانواده هر محصول گام بعدی تفکر ناب است. به این طریق وجود حجم بسیار زیاد اتلاف (Muda) در سازمان برملا می‌گردد. نقشه جریان ارزش همه اعمال لازم برای طراحی، سفارش و ساخت یک محصول معین را شناسایی می‌کند، تجزیه و تحلیل جریان ارزش، نشان می‌دهد که در طول جریان ارزش سه نوع فعالیت صورت می‌گیرد: ۱- فعالیتهایی که معلوم می‌شود آشکارا ارزش آفرینند. ۲- فعالیتهایی که معلوم می‌شود ارزش آفرین نیستند ولی بدلیل دانش فنی موجود و داراییهای تولیدی، اجتناب ناپذیرند. (مودای نوع اول) ۳- فعالیتهای اضافی بسیاری که معلوم می‌شود هیچ ارزشی نمی‌آفرینند و بی‌درنگ قابل حذف هستند. (مودای نوع دوم) توجه داشته باشیم پس از تفکیک فعالیتهای سازمان به سه دسته فوق، موداهای نوع دوم بی‌درنگ می‌توانند حذف شوند و راه برای رفتن به سوی رفع فعالیتهای باقیمانده‌ای (مودای نوع اول) که ارزش آفرین نیستند هموار خواهد شد. اصل سوم - ایجاد حرکت بدون وقفه

در این ارزش (Flow) هنگامی که ارزش به طور دقیق تعیین می‌شود و بنگاه اقتصادی ناب جریان ارزش یک محصول معین را نقشه‌برداری کرده و گامهای پراتلاف حذف می‌شوند، آنگاه نوبت گام بعدی تفکر ناب فرا می‌رسد که همانا به حرکت در آوردن گامهای ارزش آفرین است. حرکت (Flow) عبارتست از انجام وظایف بطور پیش رونده در طول جریان ارزش به گونه‌ای که یک محصول بدون توقف، بدون ضایعات و بدون پس‌روی، از طراحی به بازار، از سفارش به تحویل و از مواد خام به دست خریدار برسد. برای دستیابی به این منظور، وقتی ارزش تعریف شد و کل جریان ارزش مشخص شد، نخستین گام، توجه بر یک هدف واقعی است؛ یعنی تمرکز بر یک طرح معین، یک سفارش معین، خود محصول و پیش چشم داشتن آن از آغاز تا پایان. گام دوم نادیده گرفتن مرزهای سنتی مشاغل، مسیرهای شغلی، کارکردها و شرکتهاست تا بنگاه اقتصادی ناب شکل گیرد، پدیده‌ای که می‌تواند همه موانع موجود بر سر راه حرکت پیوسته محصول معین را از میان بردارد. سومین گام، بازناندیشی وظایف معین و ابزارآلات است، به این منظور که هرگونه پس‌روی و وقفه از بین برود و طراحی، سفارش و تولید یک محصول معین بتواند پیوسته پیش برود. بطور خلاصه شیوه به حرکت در آوردن ارزش عبارتند از: ۱- عطف توجه به یک هدف واقعی، یعنی تمرکز بر یک طرح معین یا یک سفارش معین و یا خود محصول و تحت نظر گرفتن آن از آغاز تا پایان. ۲- نادیده گرفتن مرزهای سنتی مشاغل، مسیرهای شغلی، کارکردها و سازمان‌ها تا یک سازمان ناب پدید آید. ۳- بازناندیشی وظایف کاری به این منظور که موداها (Muda) حذف شوند. این سه مرحله باید همزمان انجام شوند؛ این اصل تمامی ساختارها یا فعالیتهایی که موجب مودا (Muda) در جریان تولید می‌شوند و زمان انتظار ساخت را افزایش می‌دهند، شناسایی و حذف می‌کند. اصل چهارم - ایجاد سیستم کششی (Pull) امکان دادن به مشتری تا بتواند این ارزش را از تولیدکننده بیرون بکشد؛ بیرون کشیدن (Pull) به معنای آن است که هیچ شرکتی در بالای جریان، کالا یا خدماتی را تولید نکند مگر آنکه مشتری پایین جریان، آنرا خواسته باشد. بهترین راه برای درک منطق بیرون کشیدن آن است که ابتدا به سراغ یک مشتری واقعی برویم که یک محصول واقعی می‌خواهد، سپس به عقب بازگردیم و همه گامهایی که باید برداشته شود تا محصول مورد نظر به دست مشتری برسد را مورد بررسی قرار دهیم. این سیستم در تقابل با بیرون راندن (Push) قرار می‌گیرد. اصل بیرون کشیدن قوانین و قواعد مربوط به برنامه‌ریزی و کنترل موجودی مواد و محصولات (کامل و یا نیمه‌ساخته)، همچنین نحوه تغذیه خطوط تولید و نحوه ارتباط کارخانه مادر با تامین‌کنندگان (Supplier) را دگرگون خواهد نمود. بکارگیری تکنیک تولید به موقع (JIT) راهگشای کار سازمانها در امکان دادن به مشتریست تا بتواند این ارزش را از تولیدکننده بیرون بکشد. اصل پنجم - تعقیب کمال (Perfection) هنگامیکه سازمان‌ها به تعیین درست ارزش، شناسایی کل جریان ارزش، ایجاد گامهای ارزش آفرین برای ایجاد حرکت پیوسته محصولات معین دست می‌یازند و اجازه می‌دهند تا مشتری ارزش را از بنگاه اقتصادی بیرون کشد زمان پرداختن به اصل پنجم تفکر ناب، یعنی تعقیب کمال است. و کمال عبارتست از بین بردن کامل مودا (Muda) به گونه‌ایکه همه فعالیتهایی که طی جریان ارزش انجام می‌گیرند، ارزش آفرین باشند. بستر سازی و توسعه فرهنگ سازمانی با مفاهیم تفکر نابسازمانها جهت تبدیل شدن به بنگاه اقتصادی ناب، بایستی بسترهای مناسب را جهت نهادینه شدن تفکر ناب در کلیه سطوح مهیا نمایند؛ نهادینه شدن این تفکر ارتباط تنگاتنگی با نوع نگرش و ارزشهای حاکم بر سازمان و کارکنان آن دارد. 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 قوی‌تر 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 می‌شود؛ در یک فرهنگ قوی، مدیریت برای هدایت رفتار کارکنان نیاز کمتری به قوانین و رویه‌های رسمی دارد چرا که وقتی کارکنان فرهنگ سازمان را بپذیرند راهنماهای رفتار، درونی می‌شود؛ از طرفی برای آنکه افراد سازمان ارزشهای فرهنگ را بپذیرند باید

آنها را بشناسند. بنابراین اولین اقدام عملی جهت بسترسازی برای نهادینه شدن تفکر ناب در یک سازمان، آموزش این مفاهیم به کارکنان آن سازمان است و رسیدن به این باور که: تغییر نتایج یعنی: ما باید رفتارمان را تغییر دهیم برای تغییر رفتار ما باید تفکرمان را تغییر دهیم. و چون همه چیز برخاسته از اندیشه آدمیان است نه تکنولوژی و دانش، انسان در شیوه نوین تولید در مرکز سیستم جای می‌گیرد و به آن روح و معنا می‌بخشد. برگرفته از سایت پایگاه جامع مهندسی صنایع ایران

## تولید ناب از پایه

- درک درست و عمیق سیستم تولید تویوتا

این دوره کارگاهی دور روزه، برای افراد یا گروه‌های کاری‌ای طراحی شده است که می‌خواهند درک درست‌تر و عمیق‌تری از فلسفه زیربنایی تولید ناب که مبتنی بر سیستم تولید تویوتا (TPS) است داشته باشند و بدانند چگونه فلسفه و ابزارها و اجزای این سیستم باید با هم کار کنند تا بتوان یک شرکت واقعاً ناب را به وجود آورد. این دوره همراه با تصاویر و توضیحات روشنگر، نشان می‌دهد که واقعاً تولید ناب با تولید انبوه چه تفاوت‌هایی دارد و یک سیستم مبتنی بر تولید ناب، چگونه می‌تواند اتلاف‌های شما را به طور ریشه‌ای حذف کند و برای حذف ریشه‌ای اتلاف‌ها شما باید از چه تکنیک‌هایی، چگونه و کی استفاده کنید تا در مسیر ناب شدن، حرکتی هموار و ثابت داشته باشید و به طور مستمر از هزینه‌های خود کم کنید در حالی که بر رضایت مشتریان خود می‌افزایید. دوره همراه با تمرینات عملی و شبیه‌سازی خواهد بود و شبیه‌سازی کارخانه ناب به شما کمک می‌کند که مفاهیم حرکت پیوسته، کشش، زمان تکت، کایزن و طراحی سلولی را در یک سیستم کامل کسب و کار به خوبی درک کنید. دست‌آورد‌های دوره: در این دوره با ابزارهای اصلی تولید ناب آشنا شده و در خواهید یافت که چگونه آنها را در یک سیستم جامع کسب و کار با هم مرتبط سازید تا بتوانید به طور مستمر، شرایط رقابتی خود را بهبود دهید و به کیفیتی هر چه بالاتر، هزینه‌هایی هر چه کم‌تر و زمان انتظار تولیدی هر چه کوتاه‌تر دست یابید. همچنین با تفاوت‌های بنیادین تولید ناب با تولید انبوه آشنا شده و می‌آموزید چگونه می‌توانید گام به گام، تولید ناب را در شرکت پیاده کرده و سپس آن را از سطح شرکت خود فراتر برده و در جهت بهبود تعاملات خود با تأمین‌کنندگان و مشتریان به کار گیرید. سرفصل‌های دوره: چنانکه گفته شد این دوره از طریق ارائه مطالب، تمرینات عملی و شبیه‌سازی به شما کمک خواهد کرد با تمرکز بر سه موضوع کلیدی زیر، کل سیستم تولید تویوتا را درک کرده و دریابید چگونه می‌توان یک شرکت را به طور کامل ناب کنید. این دوره بر سه موضوع اصلی زیر متمرکز است: فرآیند منابع انسانی \* مدیریتی فرآیند باید تمام اجزای سیستم تولید تویوتا با هم کار کنند تا بتوان در خصوص هزینه، کیفیت، ایمنی، تحویل و فرهنگ و وجدان کاری به نتایج قابل توجه و پایداری دست یافت. مواردی که تحت این عنوان مورد بحث قرار خواهد گرفت عبارتند از: \* حرکت، کشش و همواری و نحوه شناسایی و انجام کایزن‌های لازم برای حفظ و تثبیت دست‌آوردها \* روش کاربرد چرخه دمینگ (قلب پیشرفت دائم تویوتا) که باعث می‌شود، سیستم ناب، یکپارچه مانده و به طور مستمر بهبود یابد. منابع انسانی سیستم تولید تویوتا اساساً یک سیستم مبتنی بر نیروی کار است و موفقیت در دگرذیسی ناب سخت و وابسته است به سیستم تأمین و مدیریت منابع انسانی. مواردی که تحت این عنوان مورد بحث قرار خواهد گرفت عبارتند از: \* انتخاب، آموزش، نحوه به کار گیری و رویه سرپرستی ای که زیرساخت لازم برای تولید ناب را فراهم می‌آورد. مدیریتی بحث مدیریت پاسخ به این پرسش است: چگونه تمامی واحدها و کارکردها و افراد و اجزای شرکت باید با یکدیگر کار کنند تا بتوان ارزشی واقعی برای مشتری ایجاد کرد و به مزیتی رقابتی پایدار دست یافت. این مبحث موارد زیر را در بر می‌گیرد: \* نقش مدیریت در ایجاد و حفظ بنگاه ناب \* هوشین کانری یا گسترش خط مشی و نقش آن در سیستم مدیریتی در یک شرکت ناب \* چالش‌هایی که یک شرکت در تحقق تولید ناب با آن مواجه خواهد شد و نحوه‌ای که باید با این چالش‌ها برخورد کرد. افرادی که دوره برای آنها

سودمند خواهد بود افراد یا گروه‌های کاری‌ای که تا حدودی با تولید ناب و تفکر ناب آشنا بوده و حتی در این مورد تجاربی نیز داشته‌اند و کسانی که می‌خواهند تولید ناب و تفکر ناب را به خوبی درک کنند و با کل سیستم تولید تویوتا آشنا شوند و به خصوص مدیران و مهندسانی که تصمیم دارند فرآیند ناب شدن را در شرکت خود آغاز کنند و یا آغاز کرده و احساس می‌کنند نیاز دارند درک جامع‌تری از کل سیستم داشته باشند و با فرآیند ناب شدن به طور جامع آشنا شوند، از این دوره به خوبی بهره خواهند کرد. اهداف دوره: شما در پایان دوره به یک طرز تفکر سیستمی از تولید ناب و اینکه چگونه تمامی اجزای سیستم ناب باید در کل شرکت با هم کار کنند تا خیزش ناب موفق شود دست خواهید یافت. 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.

### نیروی انسانی ناب

مصطفی احمدی چندی پیش با دوستی در خصوص نوع قراردادهای منابع انسانی بحث می‌کردیم، این دوست عزیزمون معتقد بود که در ایران قراردادها حداکثر باید یک‌ساله باشند و افراد همواره بر سر ماندن در سازمان احساس رقابت کنند. اما من نوع نگاه تفکر ناب به نیروی انسانی را مطرح می‌کردم و اینکه کارکنان باید از امنیت شغلی مناسبی برخوردار باشند و در واقع حمایت سازمان را به وضوح احساس کنند تا با دلبستگی بیشتری به سازمان، فعالیت نمایند. مثلاً فردی را تصور کنید که ده ماه از قرارداد قبلی‌اش می‌گذرد و تنها دو ماه دیگر از امنیت شغلی برخوردار است، این فرد چگونه می‌تواند به سازمانی که معلوم نیست در آن باقی بماند یا نه، متعهد باشد و حداکثر توان خود را برای تعالی آن به کار ببرد. البته باید از افرادی که دارای تخصص بالا هستند و به خودی خود علاقه‌ای به حضور دائمی در سازمان‌ها ندارند صرف نظر و بحث را به سمت آن بخش از نیروی انسانی که در لایه میانی و پائین‌تر هستند هدایت کرد. معمولاً در سازمان‌ها بخش زیادی از نیروی کار در حوزه‌های عملیاتی و فنی مشغول به کارند و می‌توانند تاثیر زیادی در موفقیت و عدم موفقیت سازمان داشته باشند. به عنوان مثال در یک سازمان با ۱۲۰۰ نفر نیروی انسانی، بیش از ۸۰۰ نفر در حوزه‌های عملیاتی و فنی و لایه‌های پائینی سازمان مشغول هستند و لزوم نگاه درست و منصفانه به این بخش از سازمان برای همه روشن است. خیلی از سازمان‌ها اینگونه مطرح می‌کنند که با داشتن قراردادهای یکساله، در صورت بروز بحران به راحتی می‌توان تعداد کارکنان را کاهش داد و با این کار بخش زیادی از هزینه‌های سازمان را کم کرد. شرکت یا هو دارای حدوداً ۱۴۳۰۰ نفر کارمند در بخش‌های مختلف است که به دلیل زیان‌ها سال جاری تا کنون ۱۱۰۰ نفر را اخراج کرده و در چند روز گذشته و با اعلام درآمد مالی سه ماهه سوم سال ۲۰۰۸ شایعه "دور جدید اخراج‌ها" قوت گرفته است. این کاهش نیروها چیزی به جز مسکن زودگذر نیست و وقتی نیروی انسانی یک سازمان به راحتی و به دنبال مشکلات مالی اخراج می‌شوند، آن بخش از کارکنان که باقی می‌مانند، تعهد کمتری به سازمان خواهند داشت. وقتی به بخش "روابط با کارکنان" سایت اینترنتی شرکت تویوتا مراجعه کنید، مشاهده خواهید کرد که اولین اصل اساسی مدیریت منابع انسانی شرکت تویوتا، خلق محیط کاری است که افراد بتوانند با اعتماد به سازمان در آن کار کنند و اولین مورد از این اصل اساسی، استخدام دائمی افراد می‌باشد به طوری که اخراج و خاتمه خدمت به سهولت امکان‌پذیر نباشد. البته شاید عده‌ای مطرح نمایند که ژاپن قدری متفاوت است و دارای نیروی انسانی و روابط خاص خود است و این اصول را در جای دیگری نمی‌توان پیاده نمود. اما به عقیده من این کار در شرایط دیگر هم قابل اجراست، به شرط آنکه با تمام ابعاد و جوانبش به کار گرفته شود. از سوی دیگر موضوع عرضه و تقاضای نیروی انسانی را هم نباید از نظر دور کرد و توجه داشت که در اطراف شهرهایی مثل تهران که عرضه نیروی انسانی زیاد است سازمان‌ها با قراردادهای یکساله می‌توانند نیروی انسانی خود را تامین نمایند ولی در شهرهای دیگر سازمان‌ها برای اینکه نیروی انسانی خود را از دست

ندهند مایل هستند که کارکنان دائمی داشته باشند و هر سال خود را برای جذب نیروی انسانی به زحمت نیندازند.

## تاریخچه کوتاه درباره تولید ناب: از فورد تا تویوتا

تاریخچه کوتاه درباره تولید ناب: از فورد تا تویوتا

هر چند می‌توان در دهه ۱۴۵۰ نمونه‌هایی از تفکر صنعتی را مشاهده کرد اما هنری فورد نخستین کسی بود که واقعاً کل فرآیند تولید را یکپارچه کرد. وی این کار را در هایلند پارک و در سال ۱۹۱۳ از طریق ترکیب تعویض‌پذیری پیوسته قطعات با کار استاندارد و نقاله متحرک انجام داد تا آنچیزی را بیافریند که حرکت تولید نامیده بود و به عنوان خط مونتاژ متحرک شناخته می‌شود. البته از منظر مهندسی تولید، این اتفاق نتایج بس وسیع‌تری را در برداشت. فورد تمام گام‌های تولید را تا آنجا که ممکن بود یا استفاده از ماشین‌های تک‌کاره و گنج‌های لازم بر اساس توالی فرآیند مستقر کرد تا بتوان ساخت و مونتاژ قطعات به خودرو را در چند دقیقه انجام داد و قطعات دقیقاً اندازه را مستقیماً به خط مونتاژ منتقل ساخت. این اقدام وی حقیقتاً یک تحول انقلابی در سیستم آمریکایی عملیات کارگاهی بود. در سیستم قدیمی آمریکایی، ماشین‌های چندکاره را بر اساس نوع فرآیند در یک جا جمع می‌آوردند و قطعات را ساخته و پس از انجام دوباره کاری‌ها و اندازه کردن‌های مکرر در مراحل زیرمونتاژ و مونتاژ نهایی، به محصول متصل می‌ساختند. مشکل فورد در سیستم حرکت نبود. او توانست با این روش، گردش موجودی را به کم‌تر از چند روز برساند. اما محصول او متنوع نبود. مدل تی نه فقط یک رنگ داشت بلکه به داشتن یک مشخصه اصلی محدود بود: تا سال ۱۹۲۶ تمام شاسی‌های مدل تی یکی بود و مشتریان فقط می‌توانستند بین چهار تا پنج شکل بدنه، یکی را انتخاب کنند. در واقع در کمپانی فورد تمام ماشین‌ها فقط بر روی یک قطعه کار می‌کردند و هیچ‌گونه تبدیل مهمی در کار نبود. اما وقتی جهان خواهان تنوع بیش‌تری شد که معنای آن طول عمر محصول خیلی کوتاه‌تر از ۱۹ سال مدل تی بود، فورد مجبور شد شیوه حرکت تولید خود را کنار بگذارد. دیگر خودروسازان به نیاز مردم برای تنوع مدل با انتخاب‌های بالا پاسخ گفتند اما از طریق سیستمی که شیوه طراحی و نحوه استقرار گام‌های تولید آن به شیوه کارگاهی قبلی بازگشته بود که زمان انتظار را بس طولانی‌تری کرد. در طول زمان، آنها کارگاه‌های خود را از ماشین‌های هر چه بزرگتر و سریع‌تر، پرت‌تر و پرت‌تر کردند که هر چند باعث کاهش هزینه سرانه هر گام فرآیند می‌شد، اما به شدت بر زمان انتظار تولید و میزان موجودی‌ها می‌افزود (البته به جز در موارد نادری چون خط تولید موتور که در آن تمام گام‌های فرآیند به هم متصل و خودکار بودند). بدتر اینکه کندی زمان بین فرآیندها و مسیر پیچیده حرکت مواد، استفاده از یک سیستم مدیریت اطلاعات دقیق و موشکافانه را الزامی می‌کرد که منجر به شیوه برنامه‌ریزی کامپیوتری مورد نیاز (MRP) شد. وقتی کی‌ئی‌چی رو تویوتا و دیگران در دهه ۱۹۳۰، و مهم‌تر از همه تائی‌چی اوهنو به این وضعیت نگریستند (و به خصوص پس از جنگ جهانی دوم)، دریافته‌اند که می‌توانند با استفاده از مجموعه‌ای از نوآوری‌های ساده، هم حرکت پیوسته را حفظ کنند و هم محصولات متنوعی را به مشتری عرضه دارند. بر این اساس، ایشان افکار اصلی فورد را بازنگریستند و سیستم تولید تویوتا را بنیان نهادند. این سیستم به طور بنیادین، توجه مهندسان تولید را از ماشین‌های از هم جدا و بازدهی آنها، به سمت ایجاد حرکت محصول در کل جریان ارزش معطوف داشت. تویوتا از مجموع این اندیشه‌ها نتیجه گرفت که می‌توان با ماشین‌های به اندازه برای تولید تعداد واقعاً مورد نیاز، با استقرار ماشین‌های خودپایشگر برای تضمین کیفیت، با چیدمان ماشین‌ها بر اساس توالی واقعی فرآیند، با تبدیل سریع ماشین‌ها برای تولید مقادیر خیلی کوچک از انواع محصولات، و سرانجام با توجه به اینکه هر فرآیند فقط چیزی را تولید کند که فرآیند بعدی نیاز دارد، می‌توان هزینه‌ها را کاهش داده، تنوع و کیفیت تولید را افزایش داد و با یک زمان انتظار تولید کوتاه، به سرعت به تغییرات تقاضای مشتری پاسخ داد، در حالی که مدیریت اطلاعات بسیار ساده‌تر و با قابلیت بالاتری انجام شود. تشریح کامل سیستم ناب در کتاب تولید ناب (ماشینی که جهان را تغییر داد)، اثر جیم

ووماک و دان جونز (۱۹۹۰) تشریح شده است. این دو سپس در کتاب تفکر ناب خود (۱۹۹۶) پنج اصل کلیدی زیر را برای تحقق تولید ناب در یک شرکت تشریح کردند: ارزش را به نحوی تعریف کنید که مشتری خواهان آن است. جریان ارزش هر محصول را بررسی کنید و گام‌های اتلاف‌آفرین را شناسایی و حذف کنید (نزدیک به ۹۰٪ از کل عملیات فعلی را). در هر کجا که می‌توانید فرآیندهای ارزش‌آفرین باقیمانده را با استقرار حرکت پیوسته به هم متصل کنید. در هر کجا که نمی‌توانید حرکت پیوسته را مستقر کنید، در بین فرآیندهای دارای حرکت، سیستم کششی را مستقر سازید. و پس از طی مراحل تعریف ارزش، تجزیه و تحلیل جریان ارزش، ایجاد حرکت پیوسته و کشش؛ حرکت به سمت تکامل را با تکرار مراحل قبل ادامه دهید تا بتوانید با مراحل تولید و حجم اطلاعات کم‌تر، زمان کم‌تر و هزینه کم‌تر به مشتری خود خدمت کنید. تولید ناب در حال حاضر هم اکنون تویوتا، رهبر نمونه ناب جهان، به بزرگترین خودرو ساز جهان در سطح بازارهای جهانی مبدل شده است. این به معنای موفقیت در همه چیز است: افزایش فروش و سهم بازار در تمام بازارهای جهانی هدف و نه فقط در رهبری تکنولوژی تولید خودروهای هیبریدی. این موفقیت رو در فزون مستمر طی دو دهه گذشته، باعث ایجاد علاقه شدیدی در همگان برای دانستن بیش‌تر درباره تفکر ناب شده است. هم‌اکنون هزاران کتاب و مقاله و سیمینار درباره ناب منتشر می‌شود و بی‌شمار منبع نیز درباره این موضوع در دسترس است. همچنانکه تفکر ناب به تمامی کشورها سرایت می‌کند، رهبران سازمان‌های مختلف کوشیده‌اند اصول و ابزارهای آن را از سطح کارخانه فراتر برند و به امور لجستیک، توزیع، خدمات، خرده‌فروشی، خدمات درمانی، ساخت و ساز بناها، امور نگهداری و حتی دولت نیز تعمیم دهند. در واقع، هم اکنون بینش و روش‌های ناب در حال ریشه دواندن در اندیشه‌های مدیران ارشد و رهبران در تمامی بخش‌ها است. <http://www.leaniran.org/tabid/۷۶/Default.aspx>

## اصول مدیریت ناب

lean management ... بیست نوع ابزار و تکنیک "ناب" وجود دارد خلاصه "ناب" چیست؟ به طور اساسی دو تعریف از "ناب" وجود دارد. یکی نگرش سیستمی، جهت حذف ضایعات از طریق بهبود مستمر و دیگری فرایند کسب و کار جامع - نه فقط تولیدی. مدیریت ناب فقط به یک فعالیت خاص محدود نمی‌شود بلکه تمام فعالیتهای یک کسب و کار را از زمان طراحی محصول تا خدمات پس از فروش در بر می‌گیرد. سازمانهای مختلف میبایست تشخیص دهند که "ناب" یک سفر است - کسی هرگز به "مقصد آن" نمی‌رسد. در نظر بگیرید که تویوتا به مدت ۵۰ سال در این سفر بوده است و هنوز برای رسیدن به "مقصد آن" تلاش میکند. هیچ فرمول یا مدل واحدی وجود ندارد. هر کسب و کاری باید "ناب" را متناسب با شرایط خود پیاده کند. اگرچه شرکتهای بزرگتر مانند تویوتا و هوندا در سفر "ناب" بوده‌اند، اما در اینجا اندازه کسب و کار مد نظر نیست بلکه "ناب" در کسب و کارهای کوچک ۱۵ نفره نیز، اجرا شده است. متن کامل "ناب" چیست؟ به طور اساسی دو تعریف از "ناب" وجود دارد. یکی نگرش سیستمی، جهت حذف ضایعات از طریق بهبود مستمر و دیگری فرایند کسب و کار جامع - نه فقط تولیدی. مدیریت ناب فقط به یک فعالیت خاص محدود نمی‌شود بلکه تمام فعالیتهای یک کسب و کار را از زمان طراحی محصول تا خدمات پس از فروش در بر می‌گیرد. سازمانهای مختلف میبایست تشخیص دهند که "ناب" یک سفر است - کسی هرگز به "مقصد آن" نمی‌رسد. در نظر بگیرید که تویوتا به مدت ۵۰ سال در این سفر بوده است و هنوز برای رسیدن به "مقصد آن" تلاش میکند. هیچ فرمول یا مدل واحدی وجود ندارد. هر کسب و کاری باید "ناب" را متناسب با شرایط خود پیاده کند. اگرچه شرکتهای بزرگتر مانند تویوتا و هوندا در سفر "ناب" بوده‌اند، اما در اینجا اندازه کسب و کار مد نظر نیست بلکه "ناب" در کسب و کارهای کوچک ۱۵ نفره نیز، اجرا شده است. چرا میگوییم "ناب" یک فرایند کسب و کار جامع میباشد در حالیکه اصول آنرا می‌توان در واحدهای ستادی نیز پیاده کرد؟ به طور مثال، در دهه ۱۹۹۰، یک شرکت بزرگ با بکارگیری

ابزارهای مدیریت ناب تشخیص داد هزینه دوباره کاری کارکنان ستادی، بیش از جمع هزینه دوباره کاری واسقاطی کارخانه میباشد. ابزار "ناب" مانند: کایزن، نقشه برداری جریان ارزش و تیم‌ها، به طور موفقیت‌میزی در سازمانهای بزرگ خدماتی "ناب"، همچون: بیمه عمر لینکولن و انجمن کمک‌رسانی جهت لوترانس، اجرا شده است. بیست نوع ابزار و تکنیک "ناب" وجود دارد که همگی با مقوله اندازه‌گیری در ارتباط هستند. بسیاری از این ابزارها وابسته بهم میباشند، هرچند یک مجموعه یا نقشه راه اجرایی استقرار یافته‌ای، موجود نمی‌باشد. هر سازمانی اندازه و نوع منحصر به فردی دارد، اما مجدداً این ابزارهای ناب هستند که تمامی کارکردهای آن سازمان را در بر میگیرند. بسیاری از این ابزارها میتوانند در یک کسب و کار بهم پیوندند، خواه یک ستاد پشتیبانی جهت تولید باشد، خواه یک سازمان خدماتی. دواندازه‌گیری عمده "ناب" وجود دارد: گردش موجودی و زمان انتظار. طبق گزارشات موجود، تنها حدود ۲۰٪ از تولیدکنندگان ایالات متحده در سفر "ناب" می‌باشند. احتمالاً "بسیاری از این عذرها را شنیده‌اید": "ما متفاوتیم"، "فرایند ما بسیار پیچیده است"، "مدت زمان زیادی برای اجرا لازم است"، "ناب تأثیری در کسب و کار ما ندارد" و "ما هیچ‌گونه تهدید رقابتی را نمی‌بینیم". افرادی که این بهانه‌ها و عذرها را می‌آورند، اغلب برای رقابتی شدن تصمیمی نگرفته‌اند. بعضی از نتایج بهبود "ناب" چه هستند؟ مجله هفته صنعت مطالعه شگرفی را از بهترین بررسی‌های کارخانه‌ای، در مدت بیش از یک دهه، انجام داده است. ۹۰٪ از برندگان کسب‌کار از طریق شیوه‌های ناب پیشرفت کرده‌اند یا به طور اساسی کسب و کار خود را بهبود بخشیده‌اند. {beginnslide id="۱۳۳"}  
**"title of two new chapters, the authors track the trend in inventory turns – the lean metric that cannot lie – across all industries, singling out one industry for special praise. They also return to companies examined in the original book, reexamining the progress at Toyota, Wiremold, Porsche, Lantech, Pratt & Whitney, and Freudenberg-NOK. In this variety of companies and production environments, the authors find that lean thinking is more relevant than ever. "We discover that as economies have gyrated, stock markets have crashed, and the poster companies of the ۱۹۹۰s hailed in other business books have flown a ballistic trajectory, our lean exemplars – led by Toyota – have defied the fate of most firms featured in successful business books," observe the authors. "They have continued their methodical march from success to success and have done it the hard way by creating real and truly sustainable value for their customers, their employees, and their owners." In the second new chapter, the authors share what they themselves have learned about lean thinking and its successful application. For example, in updating the implementation Action Plan from the first edition, they add significant insights into the steps on value-stream mapping and spreading lean thinking to customers and suppliers. And they walk readers through "lean math," a simple, new way to calculate whether moving from high-cost to low-cost regions really delivers the anticipated payoffs. The Action Plan helps the reader develop and implement a lean conversion plan. It draws upon the experiences of the authors, as well as leading lean professionals. It breaks**

down the theory into real nuts-and-bolts language, because lean conversion is more than just techniques — it's about changing mindsets to identify and eliminate waste. New readers will discover that Lean Thinking is as relevant to solving their business problems today as it was when first published. A follow-up to the bestseller, *The Machine That Changed the World*, Lean Thinking revealed to executives and managers the benefits of lean manufacturing, so they can champion the lean transformation. Written in a straightforward style, the book describes the main concepts of lean and gives specific manufacturing examples. Authors, James Womack and Daniel Jones, interview key people and examine the lean conversions in a step-by-step manner. In the process, they explore the obstacles each organization overcame to reap the benefits of lean production. The authors use case studies from a wide range of industries, to distill out the essential principles of lean and explain how to apply them in a variety of environments. They illustrate that lean is not just another buzzword or a quick fix. Lean Thinking definitively shows that it is a new way of thinking and a new way for running companies with benefits for everyone from the line worker to the CEO. The ultimate goal, according to the authors, is the reduction of waste. To achieve this, a company must look at what {creates value and eliminate all other activities. {endslide

### تفکر ناب دروازه ورود به سرزمین سیگماها

( $\sigma$ ) مقایسه ای توصیفی بین ابزارهای حل مسئله شش سیگما، تفکر ناب و تئوری محدودیتها Lean Thinking سهراب بر فروشان - عطاءالله نصرتی چکیده: عرصه کنونی کسب و کار، تصویری جدید از سازمان ارائه می کند با این نگرش جدید، سازمان مجموعه ای از فرایندهایی است که هدف آنها ایجاد ارزش برای مشتری است و مستلزم ایجاد ارزش برای مشتری، آفرینش ارزش در خود سازمان است. برنامه سازمانی که می خواهد رویکرد فوق را دنبال کند در وهله اول ورود به حوزه سیگما هاست و در مرحله بعد طی مراحل بهبود تا رسیدن به سطح شش سیگما (six sigma) یعنی ۳.۴ خطا در یک میلیون فرصت می باشد. 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، به این ترتیب می توان دروازه ورود به سرزمین سیگما ها را، رفع عیوب، اتلافات و خطاهای مشهود از طریق روشهای سریع، نظیر مفاهیم و تکنیک های تفکر ناب (lean thinking) دانست. چرا که برای افزایش نرخ سیگما نیاز است افزایش نمایی در کاهش عیوب و اتلافات بوجود آید. با گذار از سیگماهای پایین تر به سیگمای بالاتر کانون توجه طرح های بهبود سازمان بر فرایندها منعطف می گردد. متدولوژی شش سیگما این امکان را به سازمانها می دهد که با بهره گیری از این متدولوژی، خطای فرایندها را به حداقل رسانند از طرفی تئوری محدودیتها (TOC) معتقد است که هر سیستم (متشکل از یک یا چند فرایند) دست کم دارای یک محدودیت است و وجود محدودیتها نشان دهنده پتانسیل برای رشد و انجام تغییرات نتیجه بخش می باشد. تمرکز اصلی تئوری محدودیتها از طرفی بر افزایش بهره وری از طریق مدیریت محدودیتها و از طرف دیگر افزایش کمی و کیفی خروجی فرایند هاست. پیاده سازی، بکار

گیری و بهره مندی توامان نظام تفکر ناب ، متدولوژی شش سیگما و مدل تئوری محدودیت ها ، بعنوان طرح های بهبود ( improvement programs ) می تواند برنامه راهبردی اغلب سازمان ها و بنگاههای اقتصادی جهت نیل به هدف بنیادین خود یعنی ایجاد ارزش برای مشتری باشد . مقدمه اغلب سازمان ها بمنظور افزایش بهره وری و نهایتا دستیابی به مزیت رقابتی جهت ماندگاری پایدار در عرصه تجارت جهانی ، بخش وسیعی از تمرکز و توجه خود را به رفع مسائل ، مشکلات و نقاط ضعف موجود در سیستم ها و فرایندهای خود می نمایند . که رویکردی است منطقی ، ابزارهای حل مسئله سازمان ها را در این راه یاری می نمایند . تنوع ابعاد و ماهیت مسائل و موانعی که سازمان با آنها روبروست ، ایجاب می کند که مدیران سازمانها از ابزارهای مختلفی جهت رفع موانع موجود استفاده نمایند . ابزارهایی که هرچند بکارگیری هر کدام از آنها در نهایت موجب بهبود در سازمان و فرایندهای آن خواهند شد اما رویکرد و کانون توجه شان متفاوت است . سازمانها بایستی درک درستی از مسائل و مشکلات خود داشته باشند همچنین از ماهیت و شیوه عملکرد ابزارهای حل مسئله نیز اطلاع داشته باشند . تا با انتخاب و بکارگیری صحیح این ابزارها ، بتوانند به طور اثر بخشی به رفع مشکلات و ایجاد بهبود مستمر در سازمان اقدام ورزند . در این بین سه ابزار حل مسئله ، شش سیگما ( six sigma ) ، تفکر ناب ( lean thinking ) و تئوری محدودیتها TOC موضوع مورد نظر مقاله حاضر می باشد .

مادر این گفتار قصد داریم ضمن مقایسه توصیفی بین این سه ابزار و بیان وجه تشابه ، کانون توجه و شیوه عملکرد آنها به جایگاه و تعامل این مفاهیم نسبت به یکدیگر نیز پردازیم . بخش اول - شش سیگما ( Six Sigma ) سیگما (  $\sigma$  ) یکی از حروف الفبای یونانی و از شاخصهای مهم پراکندگی به نام انحراف معیار و در واقع مقیاسی برای سنجش انحراف است . سیگما بیانگر آن است که یک فرآیند چه اندازه از حالت مطلوب خود منحرف شده است ، لذا در واقع استعاره ای است برای دقت فوق العاده در کاهش هزینه های کیفیت . استعاره ای که اهمیت محاسبات دقیق در فرآیند تولید و ارائه خدمات را مورد تاکید قرار می دهد . تعریف ( Six Sigma ) : شش سیگما یعنی رسیدن به سطحی از کیفیت تولیدات و ارائه خدمات که خطای فرآیندهای کاری به میزان  $4/3$  در یک میلیون موقعیت کاهش یابد . شش سیگما یک فلسفه است چون به کمک آن خطای کمتری در کار ایجاد میگردد ، یک اندازه گیری آماری است چون به دقت اندازه گیری محصول ، خدمت و فرآیند کمک میکند ، یک ابزار اندازه گیری است چون سیستم اندازه گیری ایجاد میکند و در نهایت یک استراتژی تجاری است ، چون کیفیت بالا ، هزینه را کاهش میدهد . رویکرد شش سیگما کاهش مشخص خطاهای ( variation ) سازمان و رسیدن به سطح ۶ سیگما در کیفیت می باشد . شش سیگما در واقع معرف روش شناسی سیگماها است این به آن معنا است که شش سیگما هدفی مشخص است که بایستی از مراحل و سطوح قبلی سیگماها بگذرد ( ۱ سیگما به ۶ سیگما ) برای سازمانی که رویکرد فوق را دنبال می کند ابتدا ورود به حوزه سیگماها و تعیین وضعیت موجود و سپس طی مراحل بهبود تا رسیدن نهایی به سطح شش سیگما  $4/3$  خطا در میلیون فرصت برنامه ریزی می گردد . منظور از کاهش خطا در سازمان کاهش خطا در فرآیند ها است در واقع محور بررسی و تحلیل ها در شش سیگما فرآیند می باشد و نه افراد . تمرکز سازمان برای کشاندن سطح کل به سطح شش سیگما با تمرکز بر فرآیند آغاز می گردد لذا تدوین فرآیندهای واقعی اصلی از اهمیت ویژه برخوردار است اهداف نهایی ( Six Sigma ) : اهداف شش سیگما در سازمان که بسیار صریح و مورد تاکید است عبارتند از • افزایش سهم بازار • کاهش استراتژیک هزینه ها • رشد سود نهایی سیگمای فرآیند سیگمای فرآیند شاخصی است که قابلیت فرآیند را با توجه به مشخصه های فرآیند نشان می دهد . از آنجایی که سیگمای فرآیند ، وجوه مشترکی با قابلیت فرآیند دارد ، در موارد ذیل به کار می آید • هر موقعیتی که بتوان میزان ضایعات در برآورده سازی مشخصات مورد نظر مشتری را حساب کرد • در فرآیند های چند مرحله ایی که دستیابی به یک معیار کلی از عملکرد فرآیند مورد نظر باشد . درجه بندی سیگمای فرآیند به صورت زیر است " : شکل ۱- سیگمای فرآیند" روش استاندارد تعیین DPMO ( تعداد قطعات خراب در یک میلیون فرصت خرابی ) ، استفاده از داده های واقعی فرآیند و شمردن تعداد فرصت های خرابی است که خارج از حدود

مشخصه‌ها قرار دارند و سپس این عدد به مقیاس میلیون آورده می‌شود. (Defect Per Million Opportunitis) DPMO). جدول ذیل، مقادیر خطا را بر حسب واحد بیان می‌دارد: " شکل ۲- در صد خطا در سیگمای فرایند " هرگاه سازمانی به سطح شش سیگما برسد این به آن معنی است که حدود ۹۹۹۷/۹۹ درصد از فرصت‌ها خطا نبوده‌اند. برای یک سازمان خطای بیشتر به منزله هزینه بیشتر و کیفیت پایین‌تر و در نتیجه کاهش میزان ارزش ایجاد شده برای مشتریان و به دنبال آن از دست دادن سطح رقابت پذیری و سهم بازار خواهد بود و توجه داشته باشیم از دید مشتریان، حتی یک خرابی، نشان دهنده مشکل است. چرخه DMAIC چرخه DMAIC متدولوژی نتیجه‌گرایی می‌باشد که پروژه‌های شش سیگما بر مبنای آن انجام می‌گیرند. عبارتی ساده‌تر چرخه DMAIC روش سیستماتیک و منظمی است برای حل مسائل و پیشبرد این دست از پروژه‌ها. DMAIC مخفف کلمات Define (تعریف)، Measure (اندازه‌گیری)، Analyze (تحلیل)، Improve (بهبود)، Control (کنترل) می‌باشد. چرخه DMAIC یک رویکرد ساخت‌یافته، منسجم و همه‌جانبه برای بهبود فرایند است و شامل ۵ فاز ذکر شده می‌باشد که هر فاز بطور منطقی همانطور که به فاز بعدی مرتبط است به فاز قبلی نیز مربوط می‌شود. دلیل دنبال کردن چنین متدولوژی منسجمی، رسیدن به هدف متعالی شش سیگما با ۳.۴ واحد خرابی در میلیون می‌باشد. «شکل ۳- چرخه DMAIC - Define (تعریف) - Measure (اندازه‌گیری) - Analyze (تحلیل) - Improve (بهبود) - Control (کنترل)» فازیک- Define (تعریف) در فاز تعریف، اهداف و مرزهای پروژه بر اساس دانش مجریان پروژه از اهداف تجاری سازمان، نیازهای مشتری و فرایندی که برای رسیدن به سطح سیگما لازم است بهبود داده شود، تعیین می‌گردد. ابزارهایی که اغلب در فاز تعریف استفاده می‌شوند عبارتند از: منشور پروژه - charter: قراردادی است که بین رهبر سازمان و تیم پروژه در ابتدای پروژه ایجاد می‌شود. اجزا منشور پروژه عبارتند از: مورد تجاری (تأثیر مالی)، تعریف مشکل، تعریف اهداف، محدوده پروژه، نقش اعضای تیم، نقاط عطف و ارقام قابل تحویل پروژه و در نهایت پشتیبانی‌های مورد نیاز. تحلیل ذی‌نفعان: برای کاهش مقاومت در برابر تغییرات هنگام پیاده‌سازی بهبودها، لازم است که خیلی سریع، ذی‌نفعان پروژه مشخص شده و برنامه‌ای برای ارتباط با هر کدام از آنها تدوین شود. SIPOC: نقشه کلی فرایند است که شامل تامین‌کنندگان (Supplier)، ورودیها (Input)، فرایند (Process)، خروجیها (Outputs) و مشتریان (Customers) می‌باشد. براساس خروجی فرایند در مورد کیفیت قضاوت می‌شود. کیفیت خروجی فرایند با تحلیل ورودیها و متغیرهای فرایند بهبود داده می‌شود. • صدای مشتری - VOC: صدای مشتری (voice of customer)، برای توضیح نیازهای مشتری و درکی که مشتری از محصول یا خدمت ارائه شده توسط سازمان دارد به کار می‌رود. صدای مشتری برای شناسایی عوامل کلیدی اثرگذار در رضایت مشتری مورد استفاده قرار می‌گیرد. • نمودار وابستگی: نمودار وابستگی ابزاری است که اظهارات افراد را در گروه‌های مرتبط سازماندهی می‌کند. • مدل کانو: تحلیل و درک نوع نیازمندیهای مشتری. • بازده کلی (Rolled Throughput Yield): روشی جهت تعیین بازده فرایند جاری. • درخت - CTQ: مشخصه‌های بحرانی کیفیت (Critical To Quality) ابزاری است که صدای مشتری را به نیازمندی‌های کیفی محصول / خدمت تبدیل می‌کند در پایان فاز تعریف، تیم پروژه باید قادر باشد موارد زیر را به حامی پروژه (champion) توضیح دهد: • چرا این پروژه مهم است. • برای اینکه پروژه با موفقیت انجام شود باید به چه اهداف تجاری (مالی) برسد. • چه افرادی در پروژه مشارکت دارند (حامیان پروژه - مشاوران - رهبر تیم و اعضا). این پروژه با چه محدودیتهایی (بودجه، زمان، منابع) مواجه است. • چه فرایند کلیدی در این پروژه دخیل است (تامین‌کنندگان، ورودی، خروجیها و مشتریان - SIPOC). • میزان بازده فرایند جاری چیست. • نیازمندی‌های مشتری یا مشخصه‌های محصول تولیدی یا خدماتی چه چیزهایی هستند. فاز دو - Measure (اندازه‌گیری) در فاز اندازه‌گیری، هدف این است که با ایجاد درک واقعی از مشکلات و شرایط فرایند موجود، مکان یا منابع مشکلات به دقت مشخص گردد این فعالیت موجب خواهد شد دامنه علل بالقوه‌ای که باید در فاز تحلیل (فاز ۳) بر آنها تمرکز کرد کوچک‌تر شود بخش

مهم فاز اندازه گیری محاسبه قابلیت پایه فرایند است و قابلیت فرایند، معیاری است که به طور خلاصه میزان تغییرات مربوط به مشکلات مورد نظر مشتری در فرایند را بیان می کند. ابزارهای مورد استفاده در فاز اندازه گیری: ۱- برنامه جمع آوری داده ها، ۲- فرم های جمع آوری داده ها، نمودارهای کنترل، ۳- نمودارهای فراوانی، ۴- گنج ۵، RvR- نمودارهای پارتو، ۶- ماتریس اولویت بندی، ۷-۸، FMEA- قابلیت فرایند، ۹- سیگمای فرایند، ۱۰- نمونه گیری، ۱۱- طبقه بندی و ۱۲- نمودارهای سری های زمانی (run chart) در پایان فاز اندازه گیری، تیم پروژه باید قادر باشد موارد زیر را به حامی پروژه (champion) توضیح دهد: • مشکل یا مشکلات اصلی بطور مشخص چه چیزهایی هستند • داده ها چه الگویی را نشان داده اند • قابلیت فعلی فرایند چیست. فاز سه - Analyze (تحلیل) در فاز تحلیل، تئوری هایی در مورد علل ریشه ای ایجاد شده و با استفاده از داده ها سنجیده می شوند و در نهایت علل ریشه ای مشکلات شناسایی می شوند. علل شناسایی شده، پایه ای را برای ارائه راه حل ها در فاز بعدی (فاز بهبود) شکل می دهند. ابزارهای مورد استفاده در فاز تحلیل: ۱- نمودار وابستگی، ۲- طوفان فکری، ۳- نمودارهای علت و معلول، ۴- نمودارهای کنترل، ۵- فرم های جمع آوری داده، ۶- برنامه جمع آوری داده، ۷- طرح آزمایشات (DOE)، ۸- نمودارهای جریان (فلوچارت ها)، ۹- نمودارهای فراوانی، ۱۰- آزمون های فرض، ۱۱- نمودار پارتو، ۱۲- تحلیل رگرسیون، ۱۳- متدولوژی سطح پاسخ، ۱۴- نمونه گیری، ۱۵- نمودارهای پراکنش، ۱۶- نمودارهای فراوانی طبقه بندی شده. در پایان فاز تحلیل، تیم پروژه بایستی قادر باشد ضمن بیان عللی که در فاز بعدی (بهبود) بر آنها تمرکز خواهند کرد در مورد موارد زیر نیز باید به حامی پروژه (champion) پاسخ گو باشد: • چه علل بالقوه ای شناسایی شده است • بر روی چه عللی سرمایه گذاری صورت خواهد گرفت و چرا • برای بررسی و تایید آن علل چه داده هایی جمع آوری شده است • داده ها چگونه تفسیر شده است. فاز چهار - Improve (بهبود) در فاز بهبود برای عللی که در فاز قبل بررسی بررسی شد، راه حل هایی ارائه می گردد، این راه حل ها پیاده سازی شده و در نهایت نتایج آنها ارزیابی می گردند. در این مرحله بایستی با استفاده از داده ها نشان داده شود که راه حل های ارائه شده، مشکلات را حل کرده، و منجر به بهبود شده اند. ابزارهای مورد استفاده در فاز بهبود: ۱- طوفان فکری، ۲- اجماع (توافق عمومی)، ۳- تکنیک های خلاقیت، ۴- جمع آوری داده ها، ۵- طرح آزمایشات، ۶- نمودارهای جریان، ۷-۸، FMEA- آزمون های فرض، ۹- ابزارهای برنامه ریزی، ۱۰- تحلیل ذی نفعان. در انتهای فاز بهبود، تیم پروژه باید قادر باشد در خصوص موارد زیر به حامی پروژه (champion) توضیح دهد: • چه راه حل هایی شناسایی شده است • در انتخاب یک راه حل چه معیارهایی بکار برده شده است • راه حل های مختلف با استفاده از آن معیارها چگونه امتیاز دهی شده است • نحوه برنامه ریزی های انجام شده برای پیاده سازی راه حل ها چگونه است. فاز پنج - Control (کنترل) در طول فاز بهبود راه حل به طور آزمایشی اجرا شده است و برنامه ریزی های لازم برای اجرای راه حل به طور کامل انجام شده است. ارائه راه حل برای یک مشکل تنها بطور موقتی مشکل را برطرف می سازد. کاری که در فاز ۵ یعنی فاز کنترل انجام می شود، حصول اطمینان از حل مشکل و در نهایت اینکه روش های جدید به مرور زمان بهبود داده می شوند. ابزارهای مورد استفاده در فاز کنترل: ۱- نمودارهای کنترل، ۲- جمع آوری داده، ۳- نمودارهای جریان، ۴- نمودارهای فراوانی، ۵- نمودارهای پارتو، ۶- نمودارهای کنترل کیفیت فرایند، ۷- استانداردها سازی. در انتهای فاز کنترل تیم پروژه بایستی قادر باشد در خصوص موارد زیر به حامی پروژه (champion) توضیح دهند: • به کمک داده ها اثر بخشی راه حل ها را نشان دهند و نحوه مقایسه نتایج واقعی با برنامه را مشخص نمایند • چگونگی استاندارد سازی روش های جدید • نحوه نظارت بر فرایند ها و چگونگی حصول اطمینان از مطلوب بودن نتایج حاصله • یافته های کلیدی چه هستند و تیم برای بهبود های آتی چه پیشنهادهای را ارائه می کنند. توجه: در خصوص چرخه ذکر این نکته ضروری است که شروع هرفاز، منوط به اتمام فاز قبل نیست، بلکه در اجرا یک پروژه شش سیگمایی، در حالی که هنوز فاز تعریف به اتمام نرسیده، می توانید فاز بهبود را با تکیه بر دانسته های اعضا تیم شروع کنید. یا

اینکه گذر از فاز تعریف بمنزله بسته شدن این فاز نیم باشد بلکه در هر مرحله قادر خواهید بود فاز تعریف Define را مورد بانگری قرار دهید. شش سیگما SIX SIGMA روش کاهش خطاها Reduce variation تئوری ۱. فاز تعریف (۲) Define. فاز اندازه گیری (۳) Measure. فاز تجزیه و تحلیل (۴) Analyze. فاز بهبود (۵) Improve. فاز کنترل (control) فازهای اجرائی تمرکز بر مشکلات Problem focused تمرکز وجود مسئله (مشکل) محرز است. خطاها قابل اندازه گیری و سنجش است. خروجی سیستم بهبود می یابد اگر خطاها در تمام فرایندها کاهش یافته باشند فرضیات یکسان شدن خروجی فرایندها Uniform process output نتایج اولیه ۱. کاهش اتلافات ۲. افزایش توان عملیاتی ۳. کاهش سطح موجودی ها ۴. ارتقاء کیفیت نتایج ثانویه بهبود یافتن فرایندها بطور مستقل نقاط ضعف "جدول شماره ۱؛ مشخصه های متدولوژی شش سیگما" دروازه ورود به حوزه سیگما ها، رفع عیوب، اتلافات و خطاهای مشهود از طریق روشهای سریع نظیر مفاهیم و تکنیک های تفکر ناب می باشد. چرا که برای افزایش نرخ سیگما نیاز است افزایش نمایی در کاهش عیوب و اتلافات بوجود آید. هانطور که در ابتدای بحث اشاره شد شش سیگما در واقع معرف روش شناسی سیگماها است این به آن معناست که شش سیگما هدفی مشخص است که بایستی از مراحل و سطوح قبلی سیگماها بگذرد (۱ سیگما به ۶ سیگما) برای سازمانی که رویکرد فوق را دنبال می کند ابتدا ورود به حوزه سیگماها و تعیین وضعیت موجود و سپس طی مراحل بهبود تا رسیدن نهایی به سطح شش سیگما ۴/۳ خطا در میلیون فرصت برنامه ریزی می گردد. سازمانها بایستی در وهله اول به حذف و رفع اتلافات و عیوب مشهود متمرکز گردند و سپس در مراحل بعد (سیگمای بالاتر) فرایندها را با متدولوژی شش سیگما در کانون توجه خود قرار دهند. در بخش بعدی به ابزاری که سازمان ها با بهره گیری از آن می توانند بستر مناسبی جهت ورود به حوزه سیگماها فراهم آورند یعنی مدل تفکر ناب خواهیم پرداخت. بخش دوم - تفکر ناب (Lean Thinking) 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. 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 را در سازمان جاری کرد. کاهش قابل ملاحظه هزینه ها، افزایش کیفیت محصولات، تحویل به موقع خدمات و محصولات به مشتریان، افزایش ایمنی کارکنان و بهبود وضعیت نیروی انسانی از مصادیق فرایندهای بهره ور است. سازمانی قادر به دستیابی به اهداف شمرده شده است که فرایندهای جاری در آن در حد قابل قبولی بهره ور باشند. سازمان ها می توانند با پیش رو قرار دادن الگو تفکر ناب (Lean Thinking) به بهره ور کردن فرایندهای خود بپردازند. اتلاف - Muda یا (waste) مفهوم اتلاف زدائی در تفکر ناب از اهمیت خاصی برخوردار است چیزی که کلیه عصرها و سیستم های زمان اعم از صنعتی و خدماتی را تحت الشعاع برنامه های خود قرار می دهد. این مهم یعنی حذف اتلاف ها، همان نگرشی است که می توان آن را در زنجیره فعالیتهای اقتصادی مطرح ساخت بدین مفهوم که با تلقی کلیه سیستم ها و افراد به عنوان مشتری، سازمان ها در زمان تدوین برنامه ریزی استراتژیک و توصیف رسالت خود، تعهد خودشان را نسبت به کلیه مشتریان داخلی و بیرونی با شناسایی و حذف اتلافات در جهت حفظ و توسعه منابع آنان ابراز می دارند. انواع اتلاف های موجود در سازمان - Muda یا (waste) ۱. اتلاف ناشی از موجودی اضافی (۲) Muda of inventory. اتلاف ناشی از حمل و نقل (Muda of transportation) ۳. اتلاف ناشی از قطعات معیوب (۴) Muda of defect. اتلاف ناشی از فرآیندهای کاری (Muda of process) ۵. اتلاف ناشی از زمان انتظار و بیکاری (۶) Muda of waiting. اتلاف ناشی از حرکت های زائد (Muda of motion) ۷. اتلاف ناشی از تولید اضافی (Muda of over production) اصول تفکر ناب - lean thinking تفکر ناب را می توان در پنج اصل خلاصه کرد. با درک دقیق این اصل ها و سپس با تلاش برای گره زدن آنها به یکدیگر، می توان ضمن

بکارگیری کامل شیوه‌ها و فنون ناب به راهکاری پایدار در ناب سازی سازمان و فرایند های آن دست یافت. این پنج اصل عبارتند از:

- ۱- تعیین دقیق ارزش هر محصول معین (۲) value - شناسایی جریان ارزش محصول (۳) value stream - ایجاد حرکت بدون وقفه در این ارزش (۴) flow - امکان دادن به مشتری تا بتواند این ارزش را از تولید کننده بیرون بکشد (۵) pull - تعقیب کمال (perfection) اصل اول - تعیین ارزش (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. توجه داشته باشیم که این تولید کننده است که ارزش را می آفریند. در این فصل دو موضوع بایستی مورد توجه قرار گیرد یکی محصولات معینی است که تولید کننده منتظر است تا مصرف کنندگان معینی، درازای قیمت معینی آنها را خریداری کنند، تا سبب چرخش کسب و کار شرکت باشد و دیگری نحوه اصلاح عملیات تولید و کیفیت تحویل این محصولات است به گونه ای که بطور پیوسته از هزینه های اصلی آنها کاسته شود. از این رو، تفکر ناب باید با تلاشی آگاهانه آغاز شود برای تعریف دقیق ارزش در چهارچوب محصولاتی معین که واجد قابلیت های معینی هستند و در ازای بهایی معین ارائه می شوند که حاصل برقراری گفتگو با مشتریان معین است. بنگاه های اقتصادی ناب پیوسته باید همراه با گروه های محصول خود، به بازنگری مستمر ارزش بپردازند و همواره از خود پرسند آیا بهترین تعریف را برای آن یافته اند؟ ضرورت بسیار دارد که تولید کنندگان به تعریف مجدد ارزش بپردازند، چرا که این امر کلید دستیابی به خریداران بیشتر است، و توانایی یافتن خریداران بیشتر و فروش سریعتر، اهمیت بسیاری برای موفقیت در تفکر ناب دارد. سازمان های ناب در این صورت، خواهند توانست مقادیر قابل توجهی از منابع و ذخایر خود را آزاد کنند. عنصر نهایی در تعریف ارزش، هزینه هدف است. وقتی محصول تعریف می شود، مهمترین وظیفه در امر تعیین ارزش، آن است که بر اساس مقدار منابع و نیروی مورد نیاز برای ساخت محصولی که واجد مشخصات و قابلیت های معینی است، هزینه هدف (target cost) تعیین شود، بشرط آنکه موداهای (muda) مشهود و موجود در فرایند حذف شده باشد. بنگاه های اقتصادی ناب مجموعه قیمت ها و مشخصه هایی را که توسط شرکت های معمول و متعارف به خریداران پیشنهاد می شود، بررسی می کنند و سپس می پرسند از طریق کاربرد شیوه های ناب، چه مقدار از هزینه ها قابل کاهش است و آنها در واقع می پرسند، هزینه بدون مودای (muda free cost) این محصول، وقتی که گام های غیر ضروری حذف شوند و ارزش به حرکت درآید، چقدر خواهد بود؟ چنین هزینه هدفی به طور قطع، بسیار پایین تر از هزینه هایی است که رقبا متحمل می شوند. کوتاه سخن اینکه تعیین درست ارزش، نخستین گام در راستای تفکر ناب است و راهی که به تهیه کالا یا خدمات اشتباه می انجامد، همانا مودا (muda) است. اصل دوم - شناسایی جریان ارزش (value stream) جریان ارزش مجموعه ایی است از کلیه اعمال ضروری برای یک محصول معین، این موضوع شامل همه فرایندهای تولید محصولات و خدمات یعنی از انگاره تا ورود محصول و خدمات به بازار را در برمی گیرد. شناسایی کل جریان ارزش برای هر محصول معین و گاهی برای خانواده هر محصول، گام بعدی تفکر ناب است. به این طریق وجود حجم بسیار زیاد مودا (muda) در سازمان برملا می گردد. نقشه جریان ارزش، همه اعمال لازم برای طراحی، سفارش و ساخت یک محصول معین را شناسایی می کند، تجزیه و تحلیل جریان ارزش، نشان میدهد که در طول جریان ارزش سه نوع فعالیت صورت می گیرد: ۱. فعالیت هایی که معلوم میشود آشکار ارزش آفرین اند. ۲. فعالیت هایی که معلوم میشود ارزش آفرین نیستند ولی بدلیل دانش فنی موجود و دارایی های تولیدی، اجتناب ناپذیرند. (مودای نوع اول). ۳. فعالیت های اضافی بسیاری که معلوم میشود هیچ ارزشی نمی آفرینند و بی درنگ قابل حذف هستند. (مودای نوع دوم) توجه داشته باشیم پس از تفکیک فعالیت ها سازمان به سه مقوله فوق، موداهای نوع دوم بی درنگ می توانند حذف شوند و راه برای رفتن به سوی رفع فعالیت های باقیمانده ایی (مودای نوع اول) که ارزش آفرین نیستند هموار خواهد شد. اصل سوم - ایجاد

حرکت بدون وقفه در این ارزش (flow) هنگامی که ارزش به طور دقیق تعیین می شود و بنگاه اقتصادی ناب جریان ارزش یک محصول معین را نقشه برداری کرده و گام های پر اتلاف حذف می شوند، آنگاه نوبت گام بعدی تفکر ناب فرا می رسد، که همانا به حرکت در آوردن گام های ارزش آفرین است. حرکت (flow) عبارتست از انجام وظایف بطور پیش رونده در طول جریان ارزش به گونه ای که یک محصول بدون توقف، بدون ضایعات، و بدون پس روی، از طراحی به بازار، از سفارش به تحویل و از مواد خام به دست خریدار برسد. برای دستیابی به این منظور، وقتی ارزش تعریف شد، و کل جریان ارزش مشخص شد، نخستین گام توجه بر یک هدف واقعی است. یعنی تمرکز بر یک طرح معین، یک سفارش معین، خود محصول و پیش چشم داشتن آن از آغاز تا پایان. گام دوم نادیده گرفتن مرزهای سنتی شغل ها، مسیرهای شغلی، کارکردها و شرکت ها است تا بنگاه اقتصادی ناب شکل گیرد، پدیده ای که می تواند همه موانع موجود بر سر راه حرکت پیوسته محصول معین را از میان بردارد. سومین گام، بازناندیشی وظایف معین و ابزار الایت است، به این منظور که هرگونه پس روی و وقفه از بین برود و طراحی، سفارش و تولید یک محصول معین بتواند پیوسته پیش برود. بطور خلاصه شیوه به حرکت در آوردن ارزش عبارتند از: ۱. عطف توجه به یک هدف واقعی، یعنی تمرکز بر یک طرح معین یا یک سفارش معین و یا خود محصول و تحت نظر گرفتن آن از آغاز تا پایان. ۲. نادیده گرفتن مرزهای سنتی شغل ها، مسیرهای شغلی، کارکردها و سازمان ها است تا یک سازمان ناب پدید آید. ۳. بازناندیشی وظایف کاری به این منظور که موداها (muda) حذف شوند. این سه مرحله باید همزمان انجام شوند این مرحله تمامی ساختارها یا فعالیتهایی که موجب مودا (muda) در جریان تولید می شوند و زمان انتظار ساخت را افزایش می دهند، شناسایی و حذف می کند. اصل چهارم - امکان دادن به مشتری تا بتواند این ارزش را از تولید کننده بیرون بکشد بیرون کشیدن (pull) به معنای آن است که هیچ شرکتی در بالای جریان، کالا یا خدماتی را تولید نکند مگر آنکه مشتری پایین جریان، آن را خواسته باشد. بهترین راه برای درک منطق بیرون بیرون کشیدن، آن است که ابتدا بسراغ یک مشتری واقعی برویم که یک محصول واقعی می خواهد، سپس به عقب بازگردیم و همه گام هایی که باید برداشته شود تا محصول مورد نظر به دست مشتری برسد را مورد بررسی قرار دهیم. این سیستم در تقابل با بیرون راندن (push) قرار می گیرد. 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، نحوه ارتباط کارخانه مادر با تامین کنندگان (supplier) را دگرگون خواهد کرد. بکارگیری تکنیک تولید بموقع (JIT) راهگشای کار سازمان ها در امکان دادن به مشتری تا بتواند این ارزش را از تولید کننده بیرون بکشد. اصل پنجم - تعقیب کمال (perfection) هنگامی که سازمان ها به تعیین درست ارزش، شناسایی کل جریان ارزش، ایجاد گام های ارزش آفرین برای ایجاد حرکت پیوسته محصولات معین دست می یازند و اجازه می دهند مشتری ارزش را از بنگاه اقتصادی بیرون کشد، زمان پرداختن به اصل پنجم تفکر ناب، یعنی تعقیب کمال است. و کمال عبارتست از از بین بردن کامل مودا (muda) به طوری که همه فعالیت هایی که طی جریان ارزش انجام می گیرند، ارزش آفرین باشند. بستر سازی و توسعه فرهنگ سازمانی با مفاهیم تفکر ناب سازمان ها جهت تبدیل شدن به بنگاه اقتصادی ناب، بایستی بسترهای مناسب را جهت نهادینه شدن تفکر ناب در کلیه سطوح مهیا نمایند، نهادینه شدن این تفکر ارتباط تنگاتنگی با نوع نگرش و ارزش های حاکم بر سازمان و کارکنان آن دارد. 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 تأثیر 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، 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 از طرفی برای اینکه افراد سازمان ارزشهای

فرهنگ را بپذیرند باید آنها را بشناسند. بنابراین اولین اقدام عملی جهت بستر سازی برای نهادینه شدن تفکر ناب در یک سازمان، آموزش این مفاهیم به کارکنان آن سازمان است و رسیدن به این باور که: تغییر نتایج یعنی... ما باید رفتارمان را تغییر دهیم. برای تغییر رفتار ما باید تفکرمان را تغییر دهیم. و چون همه چیز برخاسته از اندیشه آدمیان است نه تکنولوژی و دانش، انسان در شیوه نوین تولید در مرکز سیستم جای می‌گیرد و به آن روح و معنای بخشد. در جدول ذیل به مقایسه دو ابزار مطرح شده یعنی متدولوژی شش سیگما و تفکر ناب می‌پردازیم: تفکر ناب Lean thinking شش سیگما SIX SIGMA روش حذف اتلافات Remove waste کاهش خطاها Reduce variation تئوری ۱. تعیین ارزش (۲) identify value. شناسایی جریان ارزش (۳) identify value stream. ایجاد حرکت (۴) flow. ایجاد سیستم کششی (۵) pull. تعقیب کمال (۱) perfection. فاز تعریف (۲) define. فاز اندازه‌گیری (۳) measure. فاز تجزیه و تحلیل (۴) analyze. فاز بهبود (۵) improve. فاز کنترل (control) فازهای اجرایی تمرکز بر جریان Flow focused تمرکز بر مشکلات Problem focused تمرکز حذف اتلافات، کارایی کسب و کار را بهبود می‌بخشد. ایجاد چندین بهبود کوچک در نهایت بهبود بزرگی را تحقق خواهد بخشید. وجود مسئله (مشکل) محرز است. خطاها قابل اندازه‌گیری و سنجش است. خروجی سیستم بهبود می‌یابد اگر خطاها در تمام فرایندها کاهش یافته باشند فرضیات کاهش زمان جریان (افزایش سرعت فرایند) Reduce flow time یکسان شدن خروجی فرایندها Uniform process output نتایج اولیه ۱. کاهش خطاها ۲. یکسان شدن خروجی پروسسها ۳. کاهش سطح موجودیها ۴. ایجاد سیستم حسابداری نوین ۵. ارتقاء کیفیت ۱. کاهش اتلافات ۲. افزایش توان عملیاتی ۳. کاهش سطح موجودیها ۴. ارتقاء کیفیت نتایج ثانویه تکنیک‌های آماری و اندازه‌گیری کاربرد چندانی ندارد بهبود یافتن فرایندها بطور مستقل نقاط ضعف "جدول شماره ۲ - مقایسه متدولوژی شش سیگما و تفکر ناب" بخش سوم - تئوری محدودیت‌ها (Theory Of Constraints) تئوری محدودیت‌ها یا عبارتی تئوری تنگنا، نگرش جدیدی است که سیستم را با توجه محدودیت‌های آن مورد مطالعه قرار می‌دهد و پالوده شده مفاهیمی همچون OPT و تولید به موقع (JIT) به حساب می‌آید، این تئوری وجود محدودیت‌ها را - لاقبل - به طور موقت می‌پذیرد و تلاش‌های خود را برای بهبود وضعیت، به مدیریت کردن محدودیت‌ها متمرکز می‌نماید، مدیریت محدودیتها قصد دارد که شانس ایجاد یک تغییر نتیجه بخش و موثر را افزایش دهد. تئوری محدودیتها معتقد است که هر سیستم لاقبل دارای یک محدودیت است و وجود محدودیتها نشان دهنده پتانسیل برای رشد و انجام تغییرات نتیجه بخش است. برخلاف روشهای سنتی که بر شاخص هزینه عملیاتی تمرکز دارند و یا روش تولید به موقع (JIT) که توجه خاص بر کاهش موجودیها می‌کند تمرکز اصلی تئوری محدودیتها بر افزایش بهره‌وری از طریق مدیریت محدودیتها و افزایش خروجیهای تولیدی یا دستیافت سازمان است. در اواخر دهه ۸۰ گلدرات (Goldratt) فیزیکدان یهودی در کتاب هدف خود برای اولین بار به مفاهیم تئوری محدودیتها پرداخت. ایده اصلی تئوری فوق بر مدیریت گلوگاهها استوار است، این تئوری مدعی است که به بهبود مستمر از طریق شناسایی محدودیتها و گلوگاههای تولیدی در سازمان منجر خواهد شد، بدین ترتیب تمرکز اصلی این تئوری ابتدا شناخت محدودیتها و سپس مدیریت بر روی آنها در جهت افزایش کارایی سیستم است. تئوری محدودیتها مانند فلسفه مدیریت ژاپنی تولید به موقع (JIT) مبتنی بر بهبود مستمر است. مثال زنجیر: در یک زنجیر که از حلقه‌های مختلفی تشکیل شده و سلسله وار به هم متصلند، مقاومت کل زنجیر برابر است با مقاومت ضعیف‌ترین حلقه، حلقه ضعیف محدودیت (Constraint) زنجیر در مقابل نیروی کشش است "شکل ۴ - محدودیت زنجیر" مثال محدودیت تولید: فرایند تولید زیر را در نظر بگیرید، این فرایند طی ۵ مرحله (فعالیت‌های A-B-C-D-E) ورودی فرایند را به محصول / خدمات مورد تقاضای بازار تبدیل می‌نماید. ظرفیت تولید (تعداد تولید در روز) هر مرحله مشخص است. با توجه به تقاضایی برابر با ۱۵ عدد محصول،

مرحله ۳ فرایند (C) با ظرفیت تولید ۶ قطعه در روز محدودیت یا گلوگاه این فرایند بشمار می آید " . شکل ۵ - محدودیت ظرفیت تولید «مثال محدودیت بازار: در مثال قبل، تصور کنید به طریقی ظرفیت تولید مراحل ۵ گانه فرایند ، مطابق شکل زیر افزایش یابد . ولی تقاضای بازار برای محصول همان ۱۵ قطعه در روز باشد . در این سیستم عدم کشش بازار محدودیت و گلوگاه این فرایند می باشد " شکل ۶- محدودیت کشش بازار " تعریف محدودیت و ذکر انواع و اقسام محدودیتهای سازمان (Types Of Constraint) ( محدودیت عبارت است از هر عاملی که کارایی سیستم را در ارتباط با هدف یا مقصود از پیش تعیین شده محدود می کند . انواع و اقسام محدودیت هایی که سازمانها ممکن است با آن ها روبرو شوند بشرح ذیل است : ۱. محدودیت بازار (The market) ۲. محدودیت ظرفیت تولید (۳) Capacity . محدودیت منابع (۴) Resources . محدودیت تامین کنندگان (۵) Supplier . محدودیت سرمایه گذاری و مالی (۶) Finance . محدودیت مربوط به دانش یا صلاحیت مدیران (۷) Knowledge or Competence . محدودیت خطی مشی ها و سیاستگذاری ها (Policy) قلمرو بکارگیری تئوری محدودیت ها ( TOC APPLICATION ) : از تئوری محدودیتها در زمینه متفاوتی نظیر موارد ذیل می توان بهره برداری نمود :

۱. تولید (۲) Production . توزیع و زنجیره تامین (۳) Distribution and Supply Chain . مدیریت مالی (Financial)
۴. Management . بازاریابی (۵) Marketing . برنامه ریزی استراتژیک (۶) Strategic Planning . مدیریت پروژه (Project Management) . اجرای موفق تئوری محدودیتها مستلزم اجرای الگوریتمی با ۵ گام اساسی زیر است • : قدم اول - شناسایی محدودیتها ( Identify Constraint ) محدودیت های سازمان ( فرایند ) باید کاملا شناسایی شوند • . قدم دوم - بهره برداری از محدودیت ها ( Exploit Constraint ) : ارائه طرحی برای بهره برداری کامل از محدودیتهای سازمان ، در این مرحله از روشهای مختلفی چون از بین بردن ظرفیت مازاد در صورت داشتن محدودیت فروش ، قراردادن ذخیره موقت پیش از محدودیت و انجام بازرسی و کنترل کیفیت قبل از محدودیت می توان استفاده کرد • . قدم سوم - پشتیبانی سایر فرایندها ( Subordinate processes ) : بررسی و اطمینان از اینکه تمام وظایف غیرمحدودیتی ، اجرای قدم دوم را به طور همزمان پشتیبانی می کنند • قدم چهارم - بالا بردن سطح محدودیت ( Elevate the Constraint ) : منظور با لا بردن سطح منابع و امکانات می باشد • . قدم پنجم - تکرار چرخه ( قدم اول تا چهارم ) ( repeat cycle ) : هنگامی که محدودیت شکسته شد به مرحله ۱ بازگردید ابزارهای مورد نیاز برای کاربرد تئوری محدودیتها : ابزارهایی که گلدرات برای کاربرد تئوری محدودیتها ایجاد کرد ، عبارت از پنج درخت منطقی و قوانین حاکم بر آنهاست که عبارتند از: درخت واقعیتهای جاری ، نمودار رفع ناسازگاری ؛ درخت واقعیت آتی ، درخت پیش نیاز و درخت انتقال ۱ - درخت واقعیتهای جاری ( CRT : Current Reality Tree - ) : ابزاری برای تحلیل مسئله و بررسی وضعیت جاری با منطق علت و معلولی است . پس از بررسی وضعیت فعلی ، به تعداد محدودی علت اصلی و ریشه ای دست پیدا می کنیم ۲ - نمودار رفع ناسازگاری ( CRD : Conflict Resolution Diagram - ) : این نمودار می تواند به عنوان موتوری خلاق برای ایجاد راه حلهای نو و بنیادین برای مشکلات عمل کند و مبتنی بر این عقیده است که مشکلات اصلی و مزمن سازمان به دلیل برخی از ناسازگاریها و تضادهای زیربنایی و نهفته که راه حل مستقیم و مشخص برای آنها امکان پذیر نیست ، به وجود می آیند ۳ - درخت واقعیتهای آتی - ( FRT : Future Reality Tree ) : این مرحله با دو هدف عمده به وجود می آید ، نخست صحت مطلوب بودن نتیجه حاصل از تغییر و دوم بررسی اثرات نامطلوب احتمالی جدید و تلاش در جلوگیری از ایجاد و گسترش آنها ۴ - درخت پیش نیاز ( PRT : Prerequisite Tree - ) : این مرحله چگونگی انجام تغییر را در اختیار ما قرار می دهد و در به اجرا درآوردن مراحل عملی تصمیم اتخاذ شده کمک می کند ، این ابزار موانع را تعیین کرده و بهترین راه حل را ارائه می نماید ، علاوه بر آن توالی عملیات ضروری برای انجام مراحل را نیز مشخص می کند ۵ - درخت انتقال - ( TT : Transition Tree ) : ارائه دستورالعمل قدم به قدم اجرای مراحل به این وسیله صورت می گیرد و نقشه جزئی تری از

مسیر به سمت مقصد است و چگونگی انجام تغییر را مشخص می‌سازد." شکل ۱۳- فرایند بکارگیری ابزارهای مورد استفاده در تئوری محدودیت‌ها" توجه داشته باشیم که گلوگاهها ظرفیت حقیقی کارخانه را معین می‌کنند، شناخت آنها اولین گام برای پذیرش تغییرات ناشی از تئوری محدودیتها خواهد بود. نتیجه گیریشش سیگما (six sigma)، تفکر ناب (lean thinking) و تئوری محدودیتها TOC، هر سه از ابزارهای حل مسئله هستند. بکارگیری صحیح این ابزارها، می‌تواند به طور اثر بخشی در رفع مشکلات، همچنین ایجاد بهبود در وضعیت سازمان نقش داشته باشد. به این منظور سازمانها بایستی درک درستی از مسائل و مشکلات خود داشته باشند همچنین از ماهیت و شیوه عملکرد این ابزارها نیز اطلاع داشته باشند. در عرصه کنونی کسب و کار، توصیف سازمان دگرگون شده است با نگرش جدید، سازمان مجموعه‌ای از فرایندهایی است که هدف آنها ایجاد ارزش برای مشتری است و مستلزم ایجاد ارزش برای مشتری، آفرینش ارزش در خود سازمان است. برنامه ریزی سازمانی که می‌خواهد رویکرد فوق را دنبال کن در وهله اول ورود به حوزه سیگما هاست و در مرحله بعد طی مراحل بهبود تا رسیدن به سطح شش سیگما (six sigma) یعنی ۳.۴ خطا در یک میلیون فرصت می‌باشد. مفهوم بنیادی تفکر ناب، در ریشه کن کردن اتلاف و آفرینش ارزش در سازمان نهفته است. تفکر ناب نگرشی است، برای افزایش بهره‌وری و ارزش آفرینی مستمر و حداقل کردن هزینه‌ها و اتلافات به این ترتیب می‌توان دروازه ورود به حوزه سیگما‌ها را، رفع عیوب، اتلافات و خطاهای مشهود از طریق روشهای سریع نظیر مفاهیم و تکنیک‌های تفکر ناب (lean thinking) دانست. چرا که برای افزایش نرخ سیگما نیاز است افزایش نمایی در کاهش عیوب و اتلافات بوجود آید. با گذار از سیگماهای پایین تر به سیگمای بالاتر کانون توجه طرح‌های بهبود سازمان بر فرایندها منعطف می‌گردد. متدولوژی شش سیگما این امکان را به سازمانها می‌دهد که با بهره‌گیری از این متدولوژی، خطای فرایندها را به حداقل رساند از طرفی تئوری محدودیتها معتقد است که هر سیستم (متشکل از یک یا چند فرایند) دست کم دارای یک محدودیت است و وجود محدودیتها نشان دهنده پتانسیل برای رشد و انجام تغییرات نتیجه بخش می‌باشد. تمرکز اصلی تئوری محدودیتها از طرفی بر افزایش بهره‌وری از طریق مدیریت محدودیتها و از طرف دیگر افزایش کمی و کیفی خروجی فرایند هاست. پیاده‌سازی، بکارگیری و بهره‌مندی توامان نظام تفکر ناب، متدولوژی شش سیگما و مدل تئوری محدودیت‌ها، بعنوان طرح‌های بهبود می‌تواند برنامه راهبردی اغلب سازمان‌ها و بنگاههای اقتصادی جهت نیل به هدف بنیادین خود یعنی ایجاد ارزش برای مشتری باشد. منبع:

[http://www.irandoc.ac.ir/data/e\\_j/vol4/barforoushan.htm](http://www.irandoc.ac.ir/data/e_j/vol4/barforoushan.htm) منابع و ماخذ: - جیمز ووماک و دانیل تی. جونز- مترجم: آزاده رادنژاد؛ تفکر ناب: ریشه کن کردن اتلاف و آفرینش ارزش در سازمان‌ها؛ ناشر: آموزه. ۱۳۷۹- شرکت راث و استرانگ؛ مترجم سارا بهداد؛ آموزش گام به گام شش سیگما، نشر هامون ۱۳۸۲. - بهزاد پورآمن- گزارش نهایی طرح پژوهشی: مطالعه و بررسی وضع موجود فرهنگ سازمانی مرکز اطلاعات و مدارک علمی ایران- اسفندماه ۱۳۸۰- مجید اسماعیلیان و منصور لعلی؛ تئوری محدودیتها؛ مجله تدبیر شماره ۱۵۱. - حمیدرضا رضایی؛ شش سیگما گزاره نوین مدیریت کیفیت؛ مجله تدبیر شماره ۱۲۸. - Dave nave " How To Compare Six Sigma, Lean and the Theory of Constraints" quality progress ۲۰۰۲. - <http://www.goldratt.com> - <http://www.eligoldratt.com>

### کارکردها و مؤلفه‌های بنیادین تولید ناب

دلایل تاکید بر تولید ناب به عنوان یک راهبرد موفق Lean production محمدرضا اسمعیلی گیوی چکیده‌لازمه رقابت در دنیای تولید کنونی بهره‌گیری از تمام فنون، ابزارها و ایده‌های جدید ناب است. در نیمه دوم قرن بیستم، تولید کنندگان جهان با رقبایی جدید مواجه شدند که با نیمی از سرمایه و امکانات لازم، محصولات را با کیفیتی بهتر، تنوعی بیشتر و با قیمتی پایین تر به

بازار جهانی عرضه می کردند. یکی از این تکنیک های 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 می شود و از طرف دیگر با لحاظ کردن پتانسیل های عظیم و اهمیت صنعت خودروسازی در زمینه توسعه و اشتغال زایی، اجرای موفق اصول ناب در این صنعت منجر به افزایش چشمگیر توان رقابتی تولید کنندگان داخلی با بهره گیری از ویژگیهای تولید ناب در کاهش مداوم هزینه ها و قیمتها می شود که طبعاً به دیگر صنایع نیز سرایت خواهد کرد. تولید ناب در واقع شیوه تولیدی است که ضمن به کارگیری فواید تولید انبوه و تولید دستی، با هدف کاهش ضایعات و حذف هر فعالیت بدون ارزش افزوده شکل گرفته است. بر این مبنا تکنیک ناب با کمک مجموعه ابزارهای خود می تواند 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 پی ریزی 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 می توان سه مرحله را در شیوه های تولید در نظر گرفت: ۱- تولید دستی (مبتنی بر حرفه و هنر): در این شیوه تولید، کارگران ماهر با به کارگیری ابزار آلات ماشینی چند کاره، محصولاتی غیراستاندارد را در حجم کم و تنوع بالا به صورت سفارشی برای خریدارانی خاص تولید می کردند. طبیعی است که این ویژگی منجر به قیمت زیاد محصول می شد. امروزه در ساخت ماهواره ها، سفینه های فضایی و مشتریان با سلیقه های 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 شیوه های 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 می شود. 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 ای جی 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 این گونه تعریف کرده است: «یک راه حل نظام مند برای شناسایی و از بین بردن اتلافها (فعالیهایی 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 سیستم های تولیدی است». تولید ناب به اسامی دیگری چون: «تولید روان»، «سیستم تولید تویوتا» و «تولید بهنگام» نیز نامیده می شود. این تولید از این رو ناب نامیده می شود که در مقایسه با تولید انبوه همه چیز را به میزان کمتر مورد استفاده قرار می دهد. اصول تولید ناب اهداف نامحدودی را برای سیستم 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 ویژگیهای 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 استانداردهای فرایندها برای دستیابی به نتایج مورد انتظار - افزایش دائمی انتظارات مشتری سیستم ناب در سازمان های خدماتی - عملیات اداری یک شرکت تولیدی یا در یک سازمان خدماتی، بسیاری از ابزارها و شیوه های ناب با کاربرد اقتصادی 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 می‌توان در فرآیند‌ها از طریق روشهایی نظیر کاهش زمان چرخه و اجزای آن (یعنی تعریف رویه‌ها، کارگروهی، استاندارد سازی، نقطه استفاده از ذخایر، سیستم دیداری و...) بهبود ایجاد کرد. وظایف مدیریت در اجرای اصول نابطرح 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 می‌شود: - ایجاد تغییر در فرهنگ سازمانی همسو با اصول و رویه‌های ناب. - طراحی یک برنامه جامع و برنامه ریزی شده به جای راه‌های تک منظوره. - تامین منابع لازم - حفظ اصول ناب و عمل به آن و تعهد بلند مدت - اختیار دادن به کارمندان و تاکید بر کارگروهی و همکاری. با این وجود اکثر شرکتی‌هایی که همچنان از روشهای تولید سنتی و انبوه استفاده می‌کنند برای خود دلایلی دارند: اول آن که آماده سازی سیستم ناب نیاز به هزینه و زمان دارد. دلیل دوم این است که سیستم‌های ناب تغییراتی بنیادی در فرآیندها و رویه‌های سازمان بوجود می‌آورند که نیاز به داشتن بستر فرهنگی، تکنولوژیک، اطلاعاتی و تدارکاتی مناسب داشته و همین‌طور الزامات قانونی و اجتماعی را ایجاب می‌کنند. 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. اتلاف و تولید ناباز دیدگاه تالیچی اهنو، 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 ریشه‌یابی با چراهای پنج‌گانه در یک فرآیند بهبود مستمر حذف می‌شوند. ارزیابی تغییرات در جهت تولید ناب (عناصر تولید ناب) با در نظر گرفتن اصول اساسی ناب می‌توان 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 کششی و تعقیب کمال. به منظور ارزیابی تغییرات در جهت تولید ناب باید مولفه‌هایی را لحاظ کرد که عبارتند از: ۱- حذف اتلاف (یعنی هر چیزی که مشتری نمی‌خواهد برای آن بهایی بپردازد). ۲- بهبود مستمر توسط حلقه‌های کیفیت و سیستم پیشنهادات. ۳- عیوب صفر که لازمه کیفیت است. ۴- سیستم کششی به جای فشاری (جریان فرایند براساس نیازها و تمرکز بر خروجی و سنجش تطابق با خواست‌های مشتری به جای تمرکز بر ورودی). ۵- تیم‌های چندکارکردی (که منجر به کاهش تعداد سطوح سازمانی می‌شود). ۶- به هنگام بودن (به معنای کوتاه کردن زمان سفارش). ۷- مسئولیتهای غیرمتمرکز و وظایف تلفیقی (که بوسیله افزایش محتوای کاری و کاهش نیروی نظارتی و نیروی کار غیرمستقیم صورت می‌گیرد). 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 محموله‌های 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 دستگاه‌های 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 اخطار، به طور خودکار متوقف شود). ۱۶- استقرارهای سلولی: استقرار انواع ماشین‌آلات (نوعاً به شکل U) به نحوی که عملیات متفاوت طی یک توالی فشرده و تنگاتنگ صورت پذیرد. در این شکل نمونه‌ای از استقرار U شکل ترسیم شده است. نقاط ضعف تکنیک نابیه منظور داشتن یک دید جامع می‌بایست ضمن لحاظ کردن تمام محاسن و مولفه‌های مذکور، به ضعف‌های 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 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. نتیجه گیریتولید ناب نگرشی است که هدف آن حذف هر فرایند فاقد ارزش از مرحله تهیه مواد اولیه تا فروش است که برای مشتری ارزش افزوده‌ای 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. منبع: تدبیرمنابع-۱ جورج الوکال، فرشید عبدی، سهیلا سردار، فرهاد افشاری. «ناب اندیشی در گستره تولید»، نشریه روش شماره ۸۹-۲ شیخ زاده، محمد: «حذف جامع اتلاف (TWE)»، صنعت خودرو، شماره ۶۳-۳ فرخ، علی. «تولید ناب» نشریه تدبیر، شماره ۱۱۸، ص ۴۳-۴۸-۴ کلاتتری، 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. ۶. - J.K. Winson: "Another Lean Tool". The University of Idaho Industrial Technology Department. ۷ - Charlts L, Cell and Boris Arration: "Creating Value with Lean Thinking and Value Engineering. ۸ - Christler Karlson and Par Ahlstroml "Assessing Changes toward Lean Production" International Journal of Operations and Production Management (WWW.emerald.com). {beginnslide id="۱۳۳" title="Lean production is an assembly-line manufacturing methodology developed originally for Toyota and the manufacture of automobiles. It is also known as the Toyota Production System. The goal of lean production is described as "to get the right things to the right place at the right time, the first time, while minimizing waste and being open to change". Engineer Ohno, who is credited with developing the principles of lean production, discovered that in addition to eliminating waste, his methodology led to improved product flow and better quality. Instead of devoting resources to planning what would be required for future manufacturing, Toyota focused on reducing system response time so that the production system was capable of immediately changing and adapting to market demands. In effect, their automobiles became made-to-order. The principles of lean production enabled the company to deliver on demand, minimize inventory, maximize the use of multi-skilled employess, flatten the management structure, and focus resources where they were needed. During the ۱۹۸۰s, the set of practices summarized in the ten rules of lean production were adopted by many manufacturing plants in the U.S. and Europe. The management style was tried out with varying degrees of success by service organizations, logistics organizations and supply chains. Since the demise of many

dot.coms, there has been a renewed interest in the principles of lean production, particularly since the philosophy encourages the reduction of inventory. Dell Computers and Boeing Aircraft have embraced the philosophy of lean production with great success. The ten rules of lean production can be summarized: ۱. Eliminate waste ۲. Minimize inventory ۳. Maximize flow ۴. Pull production from customer demand ۵. Meet customer requirements ۶. Do it right the first time ۷. Empower workers ۸. Design for rapid changeover ۹. Partner with suppliers ۱۰. Create a culture of continuous improvement {endslide}

## تولید ناب

Lean Thinking ... تولید ناب و برتریهای آن بر تولید انبوه از قرون تولید دستی تا عصر تولید ناب! دو انقلاب در ابتدا و انتهای قرن بیستم رخ داد؛ انقلاب آغازین همانا ظهور تولید انبوه و پایان عصر تولید دستی بود و انقلاب پایانی ظهور تولید ناب و خاتمه یافتن عصر تولید انبوه است. اکنون جهان در آستانه عصری جدید به سر می‌برد، عصری که در آن دگرگونی شیوه‌های تولید محصولات و ساخته‌های 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، بدر آوردند و به عصر تولید انبوه کشاندند؛ با ترویج این شیوه تولید در تمام صنایع، ایالات متحده رهبر جدید شیوه‌های تولیدی گردید و صنعت خودروسازی، موتور و قلب تپنده اقتصاد این کشور شد. در همین راستا، پیتراکر در سال ۱۹۴۶ لقب صنعت صنعتها را به صنعت خودروسازی اطلاق کرد. همچنین تولید ناب در سالهای پایانی جنگ جهانی دوم توسط تایچی اوونو در شرکت خودروسازی تویوتا در ژاپن مطرح گردید. مبحث تولید ناب در سال ۱۹۹۰ توسط جیمز ووماک و همکارانش از دانشگاه MIT در قالب یک کار تحقیقاتی با عنوان ماشینی که جهان را تغییر داد منتشر گردید. او و همکارانش، تولید ناب را به عنوان ترکیبی از مدل تولید سنتی فورد و مدل کنترل اجتماعی در محیط تولید ژاپنی می‌شناسند؛ بنابراین بحث تولید ناب و نیز سایر شیوه‌های تولیدی با صنعت خودروسازی گره خورده است و برای توصیف شیوه تولید ناب نیاز به بررسی سه شیوه تولیدی بالاست تا با مقایسه آنها تفاوت و امتیازاتشان معلوم گردد. از تولید دستی بیشتر بدانیم! یک تولیدگر دستی از کارگران بسیار ماهر و ابزارهای ساده اما انعطاف‌پذیر استفاده می‌نماید تا دقیقاً آنچه را بسازد که مشتری می‌خواهد؛ یعنی یک واحد در یک زمان. برخی مشخصه‌های تولید دستی عبارتند از: ۱- وجود نیروی کاری ماهر. ۲- وجود سازماندهی بسیار غیرمتمرکز. ۳- به کارگیری ابزارآلات ماشینی چندکاره. ۴- حجم بسیار پایین تولید. از ضعفهای تولید دستی این است که قیمت محصول بالا بوده و در صورت افزایش حجم تولید، قیمت پایین نمی‌آید. (امروزه در مورد ماهواره‌ها و سفینه‌های فضایی که برجسته‌ترین تولیدات دستی هستند همین مشکل به چشم می‌خورد). از مشکلات دیگر تولیدکنندگان دستی این است که معمولاً فاقد آن سرمایه مالی و انسانی کافی هستند که به دنبال نوآوریها و پیشرفتهای اساسی باشند چرا که پیشرفت واقعی در دانش فنی مستلزم تحقیق و پژوهش سازمان یافته است. اما با این حال محصولات دستی و سفارشی همچنان بازار خود را حفظ کرده‌اند چراکه برخی از مشتریان نیازها و سلیقه‌های خاصی دارند که فقط این شیوه تولیدی پاسخگوی نیازهای آنهاست. اما در دهه ۱۹۹۰ برای شرکتهای تولیدکننده دستی، تهدید دیگری از جانب شرکتهای تولیدکننده ناب، به ویژه شرکتهای ژاپنی آغاز شده است و آن تهدید اینست که تولیدگران ناب در تعقیب آن بخشی از بازار هستند که تاکنون در انحصار تولیدگران دستی بوده است. برای مثال، شرکت هوندا

با اتومبیل‌های ورزشی (NS-X) با بدنه آلومینیومی خود حمله مستقیمی به بازار خودروهای ورزشی فراری کرده است. از مشخصه‌های تولید انبوه چه می‌دانیم؟ تولیدگر انبوه در طراحی محصولات از متخصصین ماهر استفاده می‌نماید، اما این محصولات توسط کارگران غیرماهر ساخته می‌شوند که ماشین‌آلات گران و تک‌منظوره را هدایت می‌کنند. این محصولات هم‌شکل ماشینی، در حجم بسیار بالا تولید می‌شوند. از آنجا که تولید محصول جدید محتاج تغییر کل سیستم است، بسی گرانتر از محصول قبلی خواهد شد. ازین رو تولیدکننده انبوه تا جائیکه ممکن باشد، از نوآوری در طرح خودداری می‌نماید. در نتیجه محصول، به بهای از دست رفتن تنوع و به دلیل وجود روشهای کاری که برای کارکنان کسالت‌بار است، ارزانتر در اختیار خریدار قرار می‌گیرد. برخی از مشخصه‌های تولید انبوه عبارتند از:

۱- نیروی کار: تقسیم کار تا هر جا که امکان دارد؛ در کارخانه‌های با تولید انبوه، کارگر مونتاژکننده تنها به چند دقیقه تعلیم و آموزش نیاز دارد. ۲- سازماندهی: با استفاده از یک ادغام عمودی کامل، تولیدکننده انبوه سعی می‌کند که از مواد اولیه تا سایر قطعات را خود تولید کند. ولی مشکل ادغام عمودی کامل، دیوان‌سالاری وسیع است.

۳- ابزارها: از ابزارآلاتی که فقط در هر زمان یک وظیفه را انجام می‌دهد استفاده می‌شود که این کار صرفه‌جویی زیادی در زمان آماده‌سازی ماشین‌آلات به وجود می‌آورد. ۴- محصول: محصولات تنوع اندکی دارند اما قیمت‌های آن به خاطر تنوع کم روند نزولی پیدا می‌کند. خاستگاه تولید ناب کجاست؟ زادگاه تولید ناب در شرکت تویوتا در جزیره ناگویا در ژاپن است. نخستین پیروزی خانواده تویوتا در صنعت ماشین‌آلات نساجی بود و در دهه ۱۹۳۰ به دلیل نیاز شدید دولت، شرکت مذکور وارد صنعت وسایل نقلیه موتوری گردید؛ در آن سالها این شرکت با مشکلاتی از قبیل بازار داخلی کوچک، نیروی کار ثابت، فقدان سرمایه کافی و رقبای خارجی علاقه‌مند به بازار ژاپن مواجه بود. در آن سالها، ای‌جی تویوتا با مهندس شرکت، تای‌چی اوهنو به آمریکا سفر کرده و از شرکت اتومبیل‌سازی فورد بازدید به عمل آوردند و نهایتاً به این نتیجه رسیدند که اصول تولید انبوه قابلیت پیاده‌سازی در ژاپن را ندارد و این سیستم پر از Muda (اتلاف) است. بر همین اساس، آنها شیوه جدیدی از تولید که بعدها تولید ناب نام گرفت را ایجاد نمودند. یک تولیدگر ناب مزایای تولید دستی و تولید انبوه را با یکدیگر تلفیق کرده و از قیمت بالای اولی و انعطاف ناپذیری دومی اجتناب می‌نماید و از ماشین‌آلاتی استفاده می‌کند که هم خود کار و هم انعطاف‌پذیرند. برخی از مشخصه‌های تولید ناب عبارتند از: ۱- استفاده از JIT. تاکید بر

پیشگیری از تولید محصول معیوب. ۳- پاسخ به نیازهای مشتریان. ۴- کالایز.

۵- سیستم افقی ارتباطات. ۶- افزایش ادغام وظایف. تولید ناب و برتریهای آن بر تولید انبوه! در گامهای پیشین از تولید دستی، انبوه و ناب به همراه ویژگیهایشان سخن گفتیم. در این گام و برای درک بهتر آنچه در این روند تکمیلی متدهای تولیدی می‌گذرد به مقایسه تولید انبوه و تولید ناب می‌پردازیم و پس از ذکر پنج مورد از برتریهای تولید ناب بر تولید انبوه، سخنان پیرامون تولید ناب را با یک نتیجه‌گیری به پایان خواهیم برد؛ اما تفاوتها: ۱- تفاوت در اهداف نهایی‌مهمترین تفاوت میان تولید انبوه و تولید ناب، تفاوت در اهداف نهایی این دو است؛ تولیدگر انبوه هدف محدودی که به اندازه کافی خوب بودن است، دارد و به عبارتی دیگر شمار قابل قبول عیبا 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. در سیستم تولید انبوه مدیران معمولاً دو ملاک برای تولید دارند: اول بازدهی و دوم کیفیت. بازدهی عبارت است از شمار محصول تولیدشده در مقایسه با جدول زمانی پیش‌بینی شده تولید و کیفیت عبارت است از محصولاتی که از کارخانه بیرون آمده است؛ یعنی پس از آنکه بخشهای معیوب محصول اصلاح شده باشد. به همین دلیل، مدیران برای آنکه از جدول زمانی عقب نمانند اجازه می‌دهند تا

مونتاژ یک وسیله با قطعه‌ای معیوب تا به آخر ادامه پیدا کند چرا که عیب آن سپس در محوطه دوباره کاری رفع خواهد شد. اما اوهنو این سیستم را پراز اتلاف (Muda) می‌دید. به نظر او تولید انبوه در محاصره اتلاف نیروی کار، مواد خام و زمان بود؛ استدلال او این بود که هیچ‌یک از متخصصینی که فراتر از کارگران مونتاژ قرار داشتند به راستی هیچ ارزش افزوده‌ای برای محصول ایجاد نمی‌کنند. استدلال او درباره دوباره کاری این بود که وقتی در تولید انبوه برای آنکه خط متوقف نشود کار معیوب را به پیش می‌رانند، به تدریج عیبه‌ها بر روی هم انباشته می‌شود و حجم زیادی را تشکیل می‌دهد. از آنجا که محوطه مجدد کاری وجود دارد، تعمیر دوباره آن نیروی زیادی می‌برد و چون عیبه‌ها تا پایان خط کنترل نمی‌شوند، تعداد زیادی محصول با عیبه‌های مشابه ساخته می‌شود، پیش از آنکه منشا مشکل پیدا شود؛ بنابراین، برخلاف کارخانه تولید انبوه که فقط مدیر ارشد خط اجازه دارد خط را متوقف کند، اوهنو به هر کارگری این اجازه را داد تا در صورت بروز مشکلی غیرقابل حل، کل خط را به سرعت متوقف کند تا همه اعضای گروه جمع شوند و مشکل را برطرف کنند. شایان ذکر است که مشکلات در تولید انبوه به عنوان وقایعی تصادفی نگریده می‌شوند؛ به این معنا که هر عیب تعمیر می‌شود به این امید که دیگر روی ندهد. اما اوهنو سیستمی برای حل مشکل ایجاد کرد به نام چراهای پنج‌گانه (The 5 Why's) که به کارگران تولید آموخته می‌شود علت اصلی هر عیب را به طور سیستماتیک پیدا کنند و سپس چاره‌ای بیندیشند تا مشکل موردنظر دیگر رخ ندهد. ۲- تفاوت در زنجیره عرضه: وظیفه کارخانه مونتاژ نهایی که مونتاژ قطعات به صورت یک محصول کامل است، تنها پانزده درصد از کل روند تولید را تشکیل می‌دهد. چالشی که شرکتهای مونتاژ نهایی پیوسته با آن روبرو بوده‌اند، عبارت است از هماهنگی بخشیدن به روند عرضه به گونه‌ای که سفارشات به موقع، با کیفیت و هزینه پایین به خط مونتاژ نهایی برسند. در سیستم تولید انبوه مساله خرید یا ساخت، ابتدا توسط کارکنان مرکز مهندسی طراحی می‌شود، سپس شرکتهای مذکور طراحیها را در اختیار عرضه‌کنندگان قرار می‌دهند؛ همچنین تعداد، کیفیت و زمان ارائه را نیز مشخص می‌کنند آنگاه از عرضه‌کننده‌ها می‌خواهند تا قیمت خود را پیشنهاد دهند؛ از میان همه شرکتهای داخلی و خارجی که در این مناقصه شرکت کرده‌اند، شرکتی که کمترین قیمت را داده باشد مناقصه را می‌برد. کارخانه ناب، شرکتهای مختلف عرضه‌کننده قطعات را در سطوحی با کارکردهای مختلف سازماندهی می‌کند و به شرکتهای که در هر سطح قرار می‌گیرند، مسئولیتهای مختلفی واگذار می‌کند. مسئولیت عرضه‌کنندگان، نخست آن است که به عنوان بخش مکمل گروه تکوین محصول، در امر تکوین محصول جدید فعالیت کنند. همچنین کارخانه ناب عرضه‌کنندگان رده نخست را تشویق می‌کند تا با یکدیگر درباره بهتر کردن مراحل طراحی مشورت کنند. از آنجا که اکثرا هر عرضه‌کننده در یک نوع قطعه تخصص دارد و از این لحاظ با عرضه‌کنندگان دیگر گروه در رقابت نیست، انتقال اطلاعات امری ساده و در عین حال مفید برای همه است. هر عرضه‌کننده رده نخست با عرضه‌کننده رده دومی کار می‌کند و وظیفه ساختن هر جزء به این شرکتهای رده دوم داده می‌شود. این شرکتهای عرضه تقریباً مستقل بوده و مونتاژگر ناب در بخشی از سرمایه این شرکتهای سهیم است و به صورت بانکدار گروه عرضه‌کنندگان عمل می‌کند و نیاز مالی آنها را به صورت وام رفع می‌نماید و از نیروی انسانی خود در صورت نیاز شرکتهای عرضه‌کننده به آنها، نیروی متخصص و مدیر قرض می‌دهد. بنابراین مزیت استفاده از تولید ناب برای عرضه‌کنندگان عبارت است از کاهش موجودیها، افزایش جریان نقدینگی، بهبود کیفیت، تسهیل بازاریابی و ... که تمام موارد مذکور منجر به کاهش هزینه‌های شرکتهای عرضه‌کننده می‌شود. ۳- تفاوت در طراحی قطعات: روند طراحی در شرکتهای تولید انبوه مرحله‌به‌مرحله، به صورت هر گام در یک زمان آغاز می‌شود. نخست، گروه طراحی محصول در شرکت مونتاژ، طرح کلی مدل جدید را مشخص می‌کند و مدیریت ارشد آن را مورد بررسی قرار می‌دهد؛ سپس جزئیات محصول طراحی می‌شود و در مرحله بعد نقشه‌های مهندسی دقیق برای قطعه آماده می‌شود و موادی که باید از آن ساخته شود، به طور دقیق تعیین می‌گردد و در این مرحله سازمانهای سازنده این قطعات از طریق مناقصه مشخص می‌شوند؛ در این مرحله مونتاژگر تولید انبوه یک حد کیفی نیز تعیین می‌کند سپس

قیمت، شرایط تحویل و زمان قرارداد مشخص می‌شوند. در این شکل رابطه، مونتاژگر تکیه بر قیمت دارد. بنابراین، رمز اصلی در بردن مناقصه برای عرضه‌کنندگان، دادن یک قیمت پایین برای هر قطعه است. بنابراین عرضه‌کنندگان در ابتدا سعی می‌کنند که قیمتی حتی پایین‌تر از بهای تمام شده بدهند تا مناقصه را ببرند؛ بعد از آنکه مونتاژگر به آنها وابسته شد به دلایل مختلف و بنابر سنت تعدیل قیمت سالانه که تورم کلی را مدنظر قرار می‌دهد قیمت‌ها را افزایش می‌دهند و اینگونه است که قرارداد آنها به قرارداد پولسازی تبدیل می‌شود. در تولید ناب عرضه‌کنندگان بر اساس قیمت‌هایی که می‌دهند انتخاب نمی‌شوند بلکه اساس گزینش آنها سابقه همکاری و تجربه‌ایست که از عملکرد آنها وجود دارد؛ در این سیستم، ارتباط عرضه‌کنندگان به صورت هر می‌شکل است که عرضه‌کننده اول طرف اصلی با مونتاژگر است و عرضه‌کنندگان فرعی به صورت سلسله مراتبی با هم ارتباط دارند. عرضه‌کنندگان رده اول پس از شروع روند طراحی دو تا سه سال پیش از تولید، هیاتی را که مهندسان طراح دائم نامیده می‌شوند، به گروه تکوین در شرکت مونتاژ معرفی می‌کنند. هنگامیکه طراحی محصول با همکاری پیوسته مهندسان شرکتهای عرضه‌کننده تکمیل شد، طراحی و مهندسی دقیق‌تر بخشهای متفاوت به متخصصان مربوطه در شرکتهای عرضه‌کننده ارجاع می‌شود. ازین‌رو کل مسئولیت طراحی و ساخت قطعات یک سازه به عهده عرضه‌کننده رده اول است. عرضه‌ناب در عمل: در تعیین قیمت و تجزیه و تحلیل هزینه، نخست مونتاژگر ناب یک قیمت هدف برای محصول مشخص می‌کند، سپس با عرضه‌کننده بر سر چگونگی ساخت این محصول به نحوی که در چارچوب این قیمت سود معقولی برای هر دو فراهم آورد به توافق می‌رسد. به عبارت دیگر در این سیستم به جای آنکه قیمت براساس هزینه‌های عرضه‌کننده تعیین شود براساس ظرفیت بازار تعیین می‌شود. برای رسیدن به این قیمت نهایی مونتاژگر و عرضه‌کننده از تکنیک‌های مهندسی ارزش استفاده می‌کنند؛ هم برای کاهش هزینه‌های هر مرحله تولید و هم برای شناسایی هر عاملی که می‌تواند از هزینه هر قطعه بکاهد. سپس مونتاژگر و عرضه‌کننده برسر قیمت با حفظ سود معقول عرضه‌کننده، به قیمت هدف می‌رسند. برای آنکه رهیافت ناب به نتیجه برسد عرضه‌کننده باید بخشی اساسی از اطلاعات انحصاری خود را درباره هزینه‌ها و فنون تولید در اختیار مونتاژگر قرار دهد؛ مونتاژگر و عرضه‌کننده، فرآیند تولید عرضه‌کننده را گام به گام مورد بررسی قرار می‌دهند تا راهی برای کاهش هزینه‌ها و بهبود کیفیت بیابند. دومین مشخصه عرضه‌ناب، کاهش پیوسته قیمت‌ها در طول عمر

یک مدل است. از آنجاییکه قیمت‌ها بر مبنای چارچوبی معقول مشخص شده‌اند مونتاژگران می‌دانند که برای تولید هر محصولی منحنی یادگیری وجود دارد. بدین ترتیب، می‌دانند که هزینه‌ها باید در سالهای بعد کاهش یابد؛ در واقع، در شرکتهای تولید ناب اصلاحات سریعتر انجام می‌گیرند یعنی منحنیهای فراگیری به نسبت منحنیهای فراگیری در شرکتهای تولید انبوه دارای شیب بیشتری هستند و دلیل این امر وجود کایزن در فرایند تولید است. از تفاوت‌های مهم دیگر، شیوه ارائه سازها به

مونتاژگر است. اکنون شرکتهای عرضه‌کننده سازها را به‌طور مستقیم و غالباً به‌طور ساعتی، یعنی چند بار در یک روز به خط مونتاژ می‌رسانند. در ضمن این قطعات عرضه شده مورد بازرسی قرار نمی‌گیرند. پس از مصرف قطعات، مونتاژگر جعبه‌های خالی قطعه را برای عرضه‌کننده پس می‌فرستد تا قطعات مورد نیاز مجدداً ارسال گردند. در چنین سیستمی یکی دیگر از ویژگیهای تولید ناب مطرح می‌شود که یکنواختی تولید است. در این سیستم که کارکنان آن به دلیل بیمه‌های شغلی، هزینه‌های ثابت تلقی می‌شوند، اهمیت یکنواختی تولید بیشتر می‌شود. ازین‌رو پیش‌تازان تولید ناب برای هی‌جون‌کا (Heyjunka) یا یکنواختی تولید، تلاش بسیار می‌کنند که تا آنجا که ممکن است کل میزان ساخت محصول ثابت نگاه داشته شود که این امر از طریق سیستم فروش فعال شرکتهای ناب محقق می‌شود. ۴- تفاوت در شیوه‌های طراحی: تفاوت شیوه‌های طراحی تولیدکنندگان انبوه و ناب در چهار مورد است: ۱- رهبری: تولیدکنندگان ناب از نوعی رهبری به نام (شوسا) که تویوتا پیشگام آن بود، استفاده می‌کنند. شوسا رهبر گروهیست که وظیفه آن طراحی و مهندسی محصول جدید و آماده کردن آن برای تولید است. شوسا دارای

قدرت بسیاری است او فرایندی را هدایت می کند که نیازمند مهارت‌های بسیاریست که از عهده یک فرد خارج است. تولیدکنندگان انبوه نیز دارای رهبر گروه تکوین محصول هستند اما در این سیستم رهبر بیشتر یک هماهنگ کننده است که وظیفه اش متقاعد کردن اعضای گروه برای همکاری است. این رهبر دارای قدرت محدود است.

۲- کار گروهی: شوسا گروه کوچکی را برای اجرای پروژه تکوین محصول گرد هم می آورد. اعضای این گروه همه از بخشهای اجرایی شرکت هستند؛ نظیر بخشهای ارزیابی بازار، طراحی محصول، مهندسی تولید و عملیات کارخانه. البته افراد گروه پیوند خود را با بخشهای اجرایی مربوطه حفظ می نمایند اما در طول عمر برنامه، آنها مشخصا تحت فرمان شوسا هستند. در مقابل در بیشتر شرکتهای تولید انبوه، یک پروژه تکوین شامل افرادیست که برای مدت کوتاهی از بخشهای اجرایی قرض گرفته می شوند. همچنین خود پروژه در طول خط تولید که گستره آن از ابتدا تا انتهای شرکت است، از بخشی به بخش دیگر در حرکت است و در نتیجه در هر بخش افراد متفاوتی روی پروژه کار می کنند.

۳- ارتباط با یکدیگر: در تولید ناب ارتباط میان اعضا بدین شکل است که اعضای گروه رسماً متعهد می شوند که دقیقاً کاری را انجام دهند که همه اعضای گروه بر سر آن به توافق رسیده اند. اما در تولید انبوه اعضای گروه از برخوردهای مستقیم به شدت پرهیز می کنند. آنها بر سر تصمیمات مربوط به طراحی، قول و قرارهای مبهمی با یکدیگر می گذارند و کاری را تا وقتی انجام می دهند که دلیلی علیه آن وجود ندارد. در ابتدای طراحی در سیستم تولید ناب تعداد افراد درگیر در بالاترین میزان خود است؛ همه متخصصان حاضرند و شوسا رهبری گروه را بر عهده دارد و به میزانی که پروژه پیش می رود از تعداد افراد درگیر کاسته می شود. اما در تولید انبوه، در آغاز کار تعداد افراد درگیر در پروژه کم است و در زمان عرضه محصول به بازار، تعداد مذکور به اوج خود می رسد چرا که این افراد اکنون باید مشکلاتی را رفع کنند که باید در آغاز رفع می شد و این مشابه دوباره کاری در پایان خط تولید است که در نتیجه قیمت محصول افزایش و کیفیت نهایی کاهش می یابد.

۴- تکوین همزمان: به علت ارتباط میان طراحان بخشهای مختلف محصول، این امکان فراهم می شود تا بخشهای مختلف یک محصول به صورت همزمان حرکت کند. به عنوان نمونه در طراحی خودرو، طراح قالب و طراح بدنه با تماس و ارتباطی که با هم دارند این امکان را ایجاد می کنند که به طور همزمان بر روی یک پروژه کار کنند. اما در تولید انبوه چون ارتباطات در حداقل است و اعضای گروه به هم اعتماد کمی دارند و بعضاً آنها را رقیب خود می شناسند امکان تکوین همزمان محصول و ارتباط دقیق و پیش بینی از بین می رود. پس این چنین است که روشهای تکوین محصول ناب، همزمان از میزان نیرو و زمان لازم برای ساخت محصول می کاهد و این برخلاف آن فرضیه است که در تولید انبوه وجود دارد که: من می توانم کار را زودتر تحویل بدهم ولی هزینه اش برای شما بیشتر می شود، یا توهم: کیفیت پرهزینه تر است.

۵- تفاوت در طرز کار کارخانه: اوهنو، سیستم کانبان را ایجاد کرد که در یک گام تنها قطعاتی ساخته می شوند که می باید در گام بعدی فوراً عرضه شوند. به این ترتیب کانتینرهای قطعات را به محل استفاده حمل می کنند، هنگامیکه بار یک کانتینر تماماً استفاده شد، به محل ارسال باز می گردد و بازگشت آن علامت‌یست برای ساخت قطعات جدید. طبق این ایده موجودی انبار در کار نیست و اگر تولید یک قطعه با اشکال مواجه شود کل خط تولید متوقف می شود. همین امر از نقطه نظر اوهنو نقطه قوت این ایده بود، چراکه در صورت تحقق این ایده همه شبکه‌هایی که تدوام تولید را ضمانت می کرد، از میان می رفت. در خط مونتاژ نهایی قطعات به طور پیوسته عرضه می شوند و تقسیم کار متوازن است و وقتی کارگری با قطعه معیوب مواجه می شود آنرا به دقت برچسب می زند و به محوطه کنترل کیفی می فرستد تا قطعه جانشین آن را دریافت کند. کارگران کنترل کیفی، چراهای پنجگانه را در مورد قطعه معیوب اعمال می کنند تا رسیدن به منشا اصلی آن، تا علت یابی شده و دیگر روی ندهد. در سیستم تولید انبوه، فقط مدیران ارشد می توانند خط تولید را متوقف کنند و خط غالباً بدلیل مشکلات مربوط به ماشین آلات و عدم ارائه قطعات متوقف می شود؛ اما در سیستم تولید ناب هر کارگری می تواند خط تولید را متوقف کند و جالب اینجاست که در این سیستم تقریباً هیچگاه خط تولید نمی ایستد چرا که مشکلات از پیش

رفع می‌شود و هیچگاه یک مشکل برای بار دوم روی نمی‌دهد. در واقع، توجه پیوسته به مشکلات و ممانعت از بروز آنها بیشتر دلایلی را که منجر به باز ایستادن خط می‌شود را از بین می‌برد. ۶- تفاوت در پایان خط تولید: در پایان خط تولید دو شیوه تولیدی انبوه و ناب تفاوت قابل توجهی وجود دارد و آن اینست که در کارخانه ناب تقریباً هیچ محوطه دوباره کاری وجود ندارد اما در کارخانه انبوه محصولات معیوب زیادی وجود دارند که نهایتاً منجر به افزایش قیمت محصول نهایی و کیفیت پایینتر برای خریدار می‌گردند و همچنین باعث می‌شوند تا توان رقابتی کارخانه کاهش یابد. سازماندهی ناب در سطح کارخانه سازماندهی کارخانه واقعا ناب دارای دو مشخصه کلیدی است:

۱- در یک کارخانه ناب مسئولیتها به عهده کارگرانیست که واقعا برای محصول در حال مونتاژ ارزش افزوده‌ای ایجاد می‌کنند و در چنین کارخانه‌ای سیستمی برای شناسایی عیوب وجود دارد که در آن سیستم، هر مشکل به محض وقوع آنقدر تعقیب می‌گردد تا علت اصلی و نهایی آن کشف شود. ۲- در کارخانه ناب، کارگران خط تولید به صورت گروهی کار می‌کنند و یک سیستم اطلاع‌رسانی ساده اما گسترده وجود دارد که به هر کس در کارخانه این امکان را می‌دهد 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 چنانست که وظایف بتواند میان کارگران بچرخد و کارگران بتوانند جای خالی یکدیگر را پر کنند. کارگران نیاز به کسب مهارتهای اضافی همانند تعمیر ابزارآلات ساده، کنترل کیفیت، تمیزکاری، سفارش مواد موردنیاز دارند. بنابراین آنها باید تشویق شوند تا فعالانه فکر کنند، به طوریکه بتوانند پیش از جدی شدن مشکلات راه‌حلهایی برای آنها بیندیشند. البته کارگران تنها زمانی به تولید ناب پاسخ می‌دهند که نوعی تعهد دوجانبه وجود داشته باشد؛ این حس که مدیریت به کارگران ماهر ارزش می‌نهد و به خاطر حفظ آنها از خودگذشتگی خواهد کرد و مسئولیت را به گروه آنها واگذار می‌کند؛ مدیریت می‌بایست استراتژی کنترل را حذف و به سمت استراتژی کنترل درونی و مسئولیت‌پذیری کارگران حرکت کند. ۷- تفاوت در رفتار با مشتری: در سیستم تولید انبوه فورد، چون تنوع محصول کم بود و چون مالک خودرو از عهده بیشتر تعمیرات آن برمی‌آمد، وظیفه فروشنده این بود که آنقدر خودرو و قطعات یدکی در اختیار داشته باشد که بتواند متناسب با تقاضای مشتری عرضه کند. رابطه کارخانه فروشنده رابطه‌ای زورمدارانه بود، به این مفهوم که کارخانه سعی می‌کرد برای هموار کردن تولید، خودروهایش را به فروشنده تحویل کند و رابطه فروشنده و خریدار نیز به همان اندازه زورمندانه بود، چرا که فروشنده برای آنکه عرضه و تقاضا را با هم تطبیق دهد قیمت‌ها را طوری تغییر می‌داد که بیشترین سود را کسب کند. در این سیستم فروش، هیچ تعهد درازمدتی از سوی طرفین نبود و همه برای آنکه فرصت چانه زدن را بیشتر کنند، اطلاعات خود را مخفی می‌کنند و فروشنده اطلاعات درستی درباره محصول نمی‌دهد و مشتری نیز خواسته‌های حقیقی خود را مطرح نمی‌کند و بدین ترتیب در دراز مدت همگی ضرر می‌بینند. اما در سیستم فروش تویوتا، این شرکت شبکه‌ای از توزیع کنندگان دارد که برخی مستقل و در برخی تویوتا مبلغ کوچکی سرمایه‌گذاری کرده است. این فروشندگان ابداع‌گر مجموعه جدیدی از روشها شدند که تویوتا آن را فروش فعال (Aggressive Selling) نامید. ایده اصلی فروش فعال، ایجاد رابطه درازمدت و در حقیقت مادام‌العمری بود میان شرکت مونتاژگر، فروشنده و خریدار؛ این رابطه به این صورت ایجاد می‌شد که فروشنده جزئی از سیستم تولید و خریدار جزئی از روند تکوین محصول گردد؛ فروشنده جزئی از سیستم تولید شد به این صورت که تویوتا بتدریج تولید را برای خریداران ناشناخته متوقف کرد و به جای آن سیستم ساخت سفارشی را قرار داد. یک سیستم کانبان دیگری که در آن فروشنده نخستین گام حرکت بود، او سفارشات مربوط به خودروهای پیش‌فروش شده را به کارخانه می‌فرستاد تا طی دو یا سه هفته به مشتریان عرضه گردد. همچنین در این سیستم موجودی به اندازه دو یا سه هفته بیشتر نیست و در چنین شرایطی هزینه‌های نگهداری محصول تکمیل شده کاهش می‌یابد؛ در این سیستم، فروشنده با مراجعه مستقیم به مشتری، یک پایگاه اطلاعاتی ایجاد می‌کند که اطلاعات مربوط به خانواده‌ها و اولویتهای آنان را تشکیل

می‌دهد و بدین ترتیب شرکت انرژی خود را صرف کسانی می‌کند که احتمال خرید آنها بیشتر است و این چنین است که اگر تولیدکننده ناب نتواند چیزی را بسازد که مشتری می‌خواهد، آنگاه همه تنوعی که تولید ناب ممکن می‌کند، بیهوده است. اما در سیستم تولید انبوه نیازهای کارخانه در درجه اول اهمیت است. در واقع فروشندگی و خریدار باید خود را با کارخانه سازگار کنند. رابطه بخش بازاریابی و فروشندگان نوعاً زورمدارانه است، زیرا بخش بازاریابی وظیفه خود می‌داند اطمینان یابد که میزان فروش فروشندگان آن قدر هست که کارخانه بتواند میزان تولید خود را ثابت نگه دارد. فعالیت کلیدی بخش فروش آن است که با تردستی، فروشندگی و مصرف‌کننده را چنان برانگیزاند که همه خودروهایش فروش رود. در این سیستم مهارتهای فروشندگی در این نیست که اطلاعات را به طراحان محصول برگرداند، بلکه در مجاب کردن مشتری است. به همین دلیل بازخورد قوی برای انتقال نیازهای مشتری از طرف فروشندگی به کارخانه وجود ندارد. همچنین فروشندگی قصد دارد معامله را هرچه زودتر قطعی کند و برای رسیدن به هدفش اطلاعات کمی درباره محصول به مشتری می‌دهد و وقتی معامله صورت گرفت، فروشندگی دیگر کاری با مشتری ندارد. \* منبع: <http://industry.mihanblog.com/post/۳۱> {begin slide id="۱۳۳" title="What is Lean? Lean Enterprise – A business system for organizing and managing product development, operations, suppliers, and customer relations. Business and other organizations use lean principles, practices, and tools to create precise customer value—goods and services with higher quality and fewer defects—with less human effort, less space, less capital, and less time than the traditional system of mass production. Many of the key principles were pioneered by Henry Ford, who was the first person to integrate an entire production system, under what he termed “flow production.” Following World War II, the Toyota Motor Company adapted Ford’s principles as a means of compensating for its challenge of limited human, financial, and material resources. The Toyota Production System (or TPS), which evolved from this need, was one of the first managerial systems using lean principles throughout the enterprise to produce a wide variety of products at lower volumes and many fewer defects than competitors. Leaders today in a wide range of industries, nonprofit organizations, government agencies, healthcare, and other areas are finding ways to apply the principles of lean as a means of producing goods and delivering services that creates value for the customer with the minimum amount of waste and the maximum {degree of quality. {end slide

## تولید ناب

Lean Production ... لازم‌ه رقابت در دنیای تولید کنونی بهره‌گیری از فنون و ایده‌های جدید ناب است گردآوری و ترجمه و تلخیص: حمیده رستمی سارتر: آدمی با انتخاب راه خود راه همه آدمیان را تعیین می‌کند. از طرف دیگر اگر وجود مقدم بر ماهیت است و اگر بخواهیم در عین حال که خود را می‌سازیم، وجود داشته باشیم، آنچه از خود ساخته ایم برای همه آدمیان و برای سراسر دوران ما معتبر است. چکیده لازم‌ه رقابت در دنیای تولید کنونی بهره‌گیری از تمام فنون و ابزارها و ایده‌های جدید ناب

است. در نیمه دوم قرن بیستم تولید کنندگان جهان با رقبای جدید آشنا شدند که با نیمی از سرمایه و امانکات لازم محصولات را با کیفیتی بهتر تنوعی بیشتر و با قیمتی پایین تر به بازار جهانی عرضه می کردند. یکی از این تکنیک های جدید تولید ناب است که بر خاسته از صنعت خودرو سازی است. با توجه به این که صنعت خودروسازی یک صنعت مادر و به تعبیری "صنعت صنعتها" محسوب می شود و از طرف دیگر با لحاظ کردن پتانسیل های عظیم و اهمیت صنعت خودروسازی در زمینه توسعه و اشتغال زایی اجرای موفق اصول ناب در این صنعت منجر به افزایش چشمگیر توان رقابتی تولید کنندگان داخلی با بهره گیری از تولید ناب در کاهش مداوم هزینه ها و قیمتها می شود که طبعاً "به دیگر صنایع نیز سرایت خواهد کرد. تولید ناب در واقع شیوه تولیدی است که ضمن به کار گیری فواید تولید انبوه و تولید دستی با هدف کاهش ضایعات و حذف هرفعالیت بدون ارزش افزوده شکل گرفته است. بر این مبنا تکنیک ناب با کمک مجموعه ابزارهای خود می تواند نقش بنیادی در اصلاح و بهبود فرایندها داشته باشد. مقدمه تولید ناب **Lean Manufacturing** اصطلاحی است که جان گرافسیک (John Krafcik) پژوهشگر **IMPV-International Motor Vehical Program** بر نهاده است. از این رو ناب نامیده می شود که در مقایسه با تولید انبوه هر چیز را به میزان کمتر مورد استفاده قرار می دهد، این شیوه تولید، نیروی انسانی موجود در کارخانه، فضای لازم برای تولید، سرمایه ای که صرف ابزارآلات می شود، نیروی مهندسی لازم برای بوجود آوردن محصول جدید و زمان مورد نیاز برای ساخت محصول جدید را به نصف تقلیل می دهد. همچنین در تولید ناب موجودی (**Inventory**) مورد نیاز به کمتر از نصف می رسد، عیب ها بسیار کمتر می شود و محصولات با تنوع فزاینده تولید می شوند. 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. اکنون جهان در آستانه عصری جدید به سر می برد، عصری 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، پیتراکر 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 ووماک 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. بنابراین بحث تولید ناب، و سایر شیوه های تولیدی با صنعت خودروسازی گره خورده است. تولید دستی یک تولیدگر دستی از کارگران بسیار ماهر و ابزارهای ساده اما انعطاف پذیر استفاده می کند تا دقیقاً آنچه را بسازد که مشتری میخواهد. یعنی یک واحد در یک زمان برخی مشخصه های تولید دستی عبارتند از: ۱- وجود نیروی کاری ماهر ۲- وجود سازماندهی بسیار غیرمتمرکز ۳- به کارگیری ابزارآلات ماشینی چندکاره ۴- حجم بسیار پایین تولید. همچنین از ضعفهای تولید دستی این است که قیمت محصول بالا بوده و در صورت افزایش حجم تولید، قیمت پایین نمی آید. (امروزه در مورد ماهواره ها و سفینه های فضایی که برجسته ترین تولیدات دستی هستند همین مشکل وجود دارد). از مشکلات دیگر تولید کنندگان دستی این است که معمولاً فاقد آن سرمایه مالی و انسانی کافی هستند که به دنبال نوآوریها و پیشرفتهای اساسی باشند چرا که پیشرفت واقعی در دانش فنی مستلزم تحقیق و پژوهش سازمان یافته است. اما با این حال محصولات دستی و سفارشی همچنان بازار خود را حفظ کرده است چرا که برخی از مشتریان نیازها و سلیقه های خاصی دارند که فقط این شیوه تولیدی پاسخگوی نیازهای آنهاست. اما در دهه ۱۹۹۰ برای شرکتهای تولید کننده دستی، تهدید دیگری از جانب شرکتهای تولید کننده ناب، به ویژه شرکتهای ژاپنی آغاز

شده است و آن تهدید این است که تولیدگران ناب در تعقیب آن بخشی از بازار هستند که تاکنون در انحصار تولیدگران دستی بوده است. برای مثال، شرکت هوندا با اتومبیل‌های ورزشی (NS-X) با بدنه آلومینیومی خود حمله مستقیمی به بازار خودروهای ورزشی (FERRARI) کرده است. البته باید پذیرفت که این روش تولیدی دارای معایبی نیز بود: فقط طبقه خاصی از جامعه توانایی خرید چنین محصولاتی را داشتند. کیفیت قابل پیش بینی نبود هر محصول یک نمونه اولیه به شمار می‌رفت. فعالیت‌های بهبود بطور گسترده انجام نمی‌شد در واقع سازمانها بهبود را از منظر تهدید می‌نگریستند. مشخصه‌های تولید دستی تولید محصول طبق سفارش مشتریان عطف زیاد کارگران بسیار ماهر ابزار و ماشین آلات ساده اما چند کاره حجم پایین تولید قیمت بالای محصول ناچیز در فعالیت‌ها تولید انبوه تولیدگر انبوه در طراحی محصولات از متخصصان ماهر استفاده می‌کند، اما این محصولات توسط کارگران غیر ماهر ساخته می‌شوند که ماشین آلات گران و تک منظوره راه‌دایت می‌کنند. این محصولات هم‌مشکل ماشینی، در حجم بسیار بالا تولید می‌شوند. از آنجا که تولید محصول جدید محتاج تغییر کل سیستم است، بسی گرانتر از محصول قبلی خواهد شد. از این رو تولیدکننده انبوه تا جایی که ممکن باشد، از نوآوری در طرح خودداری می‌کند. در نتیجه اینکه محصول، به قیمت از دست رفتن تنوع و به دلیل وجود روش‌های کاری که برای کارکنان کسالت بار است، ارزانتر در اختیار خریدار قرار می‌گیرد. برخی از مشخصه‌های تولید انبوه عبارتند از: نیروی کار: تقسیم کار تا هر جا که امکان دارد. در کارخانه‌های با تولید انبوه، کارگرمونتاژکننده تنها به چند دقیقه تعلیم و آموزش نیاز دارد سازماندهی: با استفاده از یک ادغام عمودی کامل، تولیدکننده انبوه سعی می‌کند که از مواد اولیه تا سایر قطعات را خود تولید کند. ولی مشکل ادغام عمودی کامل، دیوان سالاری وسیع است ابزارها: از ابزارآلاتی که فقط در هر زمان یک وظیفه را انجام می‌دهد استفاده می‌کند که این کار صرفه جویی زیادی در زمان آماده سازی ماشین آلات به وجود می‌آورد. محصول: محصولات تنوع کم دارند ولی قیمت‌های آن به خاطر تنوع کم روند نزولی پیدامی‌کند. مشخصه‌های تولید انبوه پذیرایی کارگرمونتاژکننده نیروی غیر مستقیم فراوان وجود محافظین (بافر) برای مقابله با اختلال کارگر اضافی موجودی اضافی فضای اضافی انعطاف کم ماشین‌الات و تجهیزات تک منظوره مشارکت ناچیز کارگر در بهبود فرایندها قیمت پایین محصول (نسبت به تولید دستی) تقسیم کار شدید در مهندسی زمان آموزش کوتاه شبکه تامین کنندگان در تولید انبوه] if mso & supportInlineShapes & supportFields

سیستم فورد صنعتگری جوان به نام هنری فورد سعی در طراحی خودرویی داشت که به راحتی تولید شده و قابل تعمیر باشد. او سرانجام در سال ۱۹۰۸ با تولید مدل T به هدف خود دست یافت. کلید مهم در دستیابی به تولید انبوه قابلیت تعویض قطعات بود. با استفاده از استاندارد سازی قطعات طراحی به سرعت پیش رفت. فورد تعداد قطعات موتور متحرک را کاهش داد. این ابداعات از وقوع بسیاری از ضایعات جلوگیری می‌کرد. لزوم انطباق قطعات که در تولید دستی دارای هزینه ای بسیار بالا بود به مقدار قابل توجهی کاهش یافت. به مرور زمان فورد توانست قیمت خودرو را به کمک افزایش تولید آن کاهش دهد. وی در فاصله سالهای ۱۹۰۸ تا اوایل دهه ۱۹۲۰ در عین حال که توانست به رکورد تولید ۲ میلیون خودرو در سال دست یابد قیمت فروش خودرو را به یک سوم مقدار خود کاهش داد. سیستم فورد سازمان را به سوی رهبری صنعتی سوق داد. بهره‌وری به اندازه ای بود که فورد توانست در یک اقدام تاریخی حقوق کارگران را دو برابر کرده به ۵ دلار در روز برساند. تولید نابزادگاه تولید ناب در شرکت تویوتا (۱) در جزیره ناگويا در ژاپن است. نخستین پیروزی خانواده تویوتا در صنعت ماشین‌الات نساجی بود و در دهه ۱۹۳۰ به دلیل نیاز شدید دولت، شرکت مذکور وارد صنعت وسایل نقلیه موتوری گردید در آن سالها این شرکت با مشکلاتی از قبیل بازار داخلی کوچک، نیروی کار ثابت، فقدان سرمایه کافی و رقبای خارجی علاقه مند به بازار ژاپن روبرو بود. چند سال بعد از جنگ جهانی دوم، ایچی تویوتا (مدیر ارشد شرکت تویوتا) به بازدید از کارخانه‌های خودروسازی آمریکا پرداخت، او میخواست از آنها الگو بگیرد و براساس روش‌های آنها تولید خود را بهبود بخشد. بعد از آن بازدید که به همراه دو دستیار وی انجام شد، خیزش ناب آغاز شد. تالیچی اونو و شینگو شینگو با هدف حذف اتلافها و

کار خود را آغاز کردند. این مفاهیم، تجربیات و فنون اکنون در عرصه تولید "سیستم تولید تویوتا" نامیده میشود و توسط محققان آمریکائی زیر چتر "تفکر ناب" سازماندهی شده است. البته این دانش امروز نه تنها در موسسات تولیدی بلکه در موسسات خدماتی نیز استفاده میگردد. در سیستم تولیدی تویوتا (TOYOTA PRODUCTION SYSTEM) یا تولید ناب (LEAN PRODUCTION) سه نوع ضایعات که به M های سه گانه (MUDA – MURA – MURI) معروف هستند وجود دارد: MUDA به اجزائی از تولید نسبت داده میشود که ارزشی به کار و یا اجزاء کاری اضافه نمی کند. MURA جهت محدود کردن هزینه های تولید با حفظ کیفیت میباشد، عامل بوجود آمدن MURA ممکن است حجم های تولید بی قاعده و برنامه ریزی تولید باشد، بدین معنی که ظرفیت های کاری هر ماشین و یا مقدار کاری که هر ماشین میتواند انجام دهد متعادل نشده باشد در چنین شرایطی برنامه ریزی ظرفیت بر اساس کندترین ایستگاه کاری صورت میگردد که این به نوبه خود باعث افزایش هزینه های تولید می گردد. MURI به معنی گسترش محدودیتهای توان و ظرفیت است چه برای کارکنان و چه برای ماشین آلات و تجهیزات. مثلاً استفاده بیش از حد از توانائی نیروی کار باعث ایجاد استرس ها و تنش هایی می شود که به نوبه خود موجب افت کیفیت محصول و بازدهی نامناسب خواهد شد. یک تولیدگر ناب مزایای تولید دستی و تولید انبوه را با یکدیگر تلفیق کرده و از قیمت بالای اولی و انعطاف ناپذیری دومی اجتناب می کند و از ماشین آلاتی استفاده می کند که هم خودکار و هم انعطاف پذیرند. برخی از مشخصه های تولید ناب عبارتند از: ۱- استفاده از JIT - تاکید بر پیشگیری از تولید محصول معیوب ۳- پاسخ به نیازهای مشتریان ۴- کایزن ۵- سیستم افقی ارتباطات ۶- افزایش ادغام وظایف مهم ترین تفاوت میان تولید انبوه و تولید ناب، تفاوت در اهداف نهایی این دو است. تولیدگر انبوه هدف محدودی که < به اندازه کافی خوب بودن > است را دارد و به عبارتی دیگر < شمار قابل قبول عیبهات، > 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. کارخانه مونتاژ نهایی در سیستم تولید انبوه مدیران معمولاً دو ملاک برای تولید دارند: اول بازدهی دوم کیفیت. بازدهی عبارت است از شمار محصول تولید شده در مقایسه با جدول زمانی پیش بینی شده تولید کیفیت عبارت است از محصولاتی که از کارخانه بیرون آمده است، یعنی پس از آنکه بخشهای معیوب محصول اصلاح شده باشد. به همین دلیل، مدیران برای اینکه از جدول زمانی عقب نیفتند اجازه می دهند که مونتاژ وسیله ای با قطعه ای معیوب تا به آخر ادامه پیدا کند چرا که عیب آن باید در محوطه دوباره کاری رفع شود. اما < اوهنو > این سیستم را پر از اتلاف "MUDA" می دید. به نظر او تولید انبوه در محاصره اتلاف نیروی کار، مواد خام و زمان بود. استدلال او این بود که هیچ یک از متخصصانی که فراتر از کارگران مونتاژ قرار داشتند به راستی هیچ ارزش افزوده ای برای محصول ایجاد نمی کرد. استدلال او درباره دوباره کاری این بود که وقتی در تولید انبوه برای آنکه خط متوقف نشود کار معیوب را به پیش می رانند، به تدریج عیبهات روی هم انباشته می شود و حجم زیادی را تشکیل می دهد. از آنجا که محوطه مجدد کاری وجود دارد، تعمیر دوباره آن نیروی زیادی می برد و چون عیبهات تا پایان خط کنترل نمی شوند، تعداد زیادی محصول با عیبهات مشابه ساخته می شود، پیش از آنکه منشا مشکل پیدا شود. بنابراین، برخلاف کارخانه تولید انبوه که فقط مدیر ارشد خط اجازه دارد خط را متوقف کند، اوهنو به هر کارگر این اجازه را داد تا در صورت بروز مشکلی غیرقابل حل، کل خط را فوراً متوقف کند تا همه اعضای گروه جمع شوند و مشکل را برطرف کنند. شایان ذکر است که، مشکلات در تولید انبوه به عنوان وقایعی تصادفی نگریسته می شوند. به این معنا که هر عیب تعمیر می شود تا به این امید که دیگر روی ندهد. اما اوهنو سیستمی برای حل مشکل ایجاد کرد به نام < چراهای پنجگانه (THE FIVEWHY'S) > که به کارگران تولید آموخته می شود که علت اصلی هر عیب را به طور سیستماتیک پیدا کنند و سپس چاره ای بیندیشند که مشکل مورد نظر دیگر روی ندهد. زنجیره عرضوظیفه کارخانه مونتاژ نهایی که، مونتاژ قطعات به صورت یک محصول کامل است، تنها ۱۵٪ از کل روند تولید را تشکیل

می دهد. چالشی که شرکت‌های مونتاژ نهایی پیوسته با آن روبرو بوده اند، عبارت است از هماهنگی بخشیدن به روند عرضه به طوری که سفارشات به موقع، با کیفیت و هزینه پایین به خط مونتاژ نهایی برسد. در سیستم تولید انبوه مسئله خرید یا ساخت، ابتدا توسط کارکنان مرکز مهندسی طراحی می شود سپس شرکت‌های مذکور طراحی ها را در اختیار عرضه کنندگان قرار می دهند. همچنین تعداد، کیفیت و زمان ارائه را نیز مشخص می کنند، آنگاه از عرضه کننده ها می خواهند که قیمت خود را پیشنهاد دهند. از بین همه شرکت‌های داخلی و خارجی که در این مناقصه شرکت کرده اند، شرکتی که کمترین قیمت را داده باشد مناقصه را می برد. کارخانه ناب، شرکت‌های مختلف عرضه کننده قطعات را در سطوحی با کارکردهای مختلف سازماندهی می کند. و به شرکت‌های که در هر سطح قرار می گیرند، مسئولیتهای مختلفی واگذار می کند. مسئولیت عرضه کنندگان نخست آن است که به عنوان بخش مکمل گروه تکوین محصول، در امر تکوین محصول جدید فعالیت کنند. همچنین کارخانه ناب عرضه کنندگان رده نخست را تشویق می کند تا با یکدیگر درباره بهتر کردن مراحل طراحی مشورت کنند. چون اکثرا هر عرضه کننده در یک نوع قطعه تخصص دارد و از این لحاظ با عرضه کنندگان دیگر گروه در رقابت نیست، انتقال اطلاعات امری ساده و در عین حال مفید برای همه است. هر عرضه کننده رده نخست، با عرضه کننده رده دومی کار می کند و وظیفه ساختن هر جزء به این شرکت‌های رده دوم داده می شود. این شرکت‌های عرضه تقریباً مستقل بوده و مونتاژگر ناب در بخشی از سرمایه این شرکتها سهیم است و به صورت بانکدار گروه عرضه کنندگان عمل می کند، و نیاز مالی آنها را به صورت وام رفع می کند و از نیروی انسانی خود در صورت نیاز شرکت‌های عرضه کننده به آنها نیروی متخصص و مدیر قرض می دهد. بنابراین مزیت استفاده از تولید ناب برای عرضه کنندگان عبارت است از کاهش موجودیهای، افزایش جریان نقدینگی، بهبود کیفیت، تسهیل بازاریابی و... که تمام موارد مذکور منجر به کاهش هزینه های شرکت‌های عرضه کننده می شود. می دهد قیمت‌ها را افزایش می دهند و اینگونه است که قرارداد آنها به قرارداد پولسازی تبدیل می شود. طراحی قطعات در تولید ناب عرضه کنندگان در این سیستم تولیدی براساس قیمت‌هایی که می دهند انتخاب نمی شوند، بلکه اساس گزینش آنها سابقه همکاری و تجربه ای است که از عملکرد آنها وجود دارد. در این سیستم، ارتباط عرضه کنندگان به صورت هرمی شکل است که عرضه کننده اول طرف اصلی با مونتاژگر است و عرضه کنندگان فرعی به صورت سلسله مراتبی با هم ارتباط دارند. عرضه کنندگان رده اول پس از شروع روند طراحی دو تا سه سال پیش از تولید، هیاتی را که مهندسان طراح دائم نامیده می شوند، به گروه تکوین در شرکت مونتاژ معرفی می کنند. هنگامی که طراحی محصول با همکاری پیوسته مهندسان شرکت‌های عرضه کننده تکمیل شد، طراحی و مهندسی دقیق تر بخشهای متفاوت به متخصصان مربوطه در شرکت‌های عرضه کننده ارجاع می شود. از این رو، کل مسئولیت طراحی و ساخت قطعات یک سازه به عهده عرضه کننده رده اول است. عرضه ناب در عمل در تعیین قیمت و تجزیه و تحلیل هزینه، نخست مونتاژگر ناب یک قیمت هدف (TARGET PRICE) برای محصول مشخص می کند، سپس با عرضه کننده بر سر چگونگی ساخت این محصول به نحوی که در چارچوب این قیمت سود معقولی برای هر دو فراهم آورد به توافق می رسد. به عبارت دیگر در این سیستم به جای آنکه قیمت براساس هزینه های عرضه کننده تعیین شود براساس ظرفیت بازار تعیین می شود. برای رسیدن به این قیمت نهایی مونتاژگر و عرضه کننده از تکنیک های مهندسی ارزش استفاده می کنند، هم برای کاهش هزینه های هر مرحله تولید و هم برای شناسایی هر عاملی که می تواند از هزینه هر قطعه بکاهد. سپس مونتاژگر و عرضه کننده بر سر قیمت با حفظ سود معقول عرضه کننده، به قیمت هدف می رسند. 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 تولید انبوه دارای شیب بیشتری هستند و دلیل این امر وجود کایزن در فرایند تولید است. از تفاوت های مهم دیگر، شیوه ارائه سازها به مونتاژگر است. اکنون شرکتهای عرضه کننده سازها را به طور مستقیم و غالباً به طور ساعتی، یعنی چندبار در یک روز به خط مونتاژ می رسانند. در ضمن این قطعات عرضه شده مورد بازرسی قرار نمی گیرند. پس از مصرف قطعات، مونتاژگر جعبه های خالی قطعه را برای عرضه کننده پس می فرستد تا قطعات مورد نیاز مجدداً ارسال گردد. در چنین سیستمی یکی دیگر از ویژگیهای تولید ناب مطرح می شود که یکنواختی تولید است. در این سیستم که کارکنان آن به دلیل بیمه های شغلی، هزینه های ثابت تلقی می شوند، اهمیت یکنواختی تولید بیشتر می شود. از این رو پیشتر از تولید ناب برای هی جون کا (HEIJUNKA) یا یکنواختی تولید، تلاش بسیار می کنند که تا آنجا که ممکن است کل میزان ساخت محصول ثابت نگاه داشته شود که این امر از طریق سیستم فروش فعال شرکتهای ناب محقق می شود. طرز کار کارخانه اوهنو، سیستم کانبان را ایجاد کرد که در یک گام تنها قطعاتی ساخته می شوند که می باید در گام بعد فوراً عرضه شوند. به این ترتیب کانتینرهای قطعات را به محل استفاده حمل می کنند، هنگامی که بار یک کانتینر تماماً استفاده شد، به محل ارسال باز می گردد و بازگشت آن علامتی است برای ساختن قطعات جدید. طبق این ایده موجودی انبار در کار نیست و اگر تولید یک قطعه با اشکال مواجه شود کل خط تولید متوقف می شود. همین امر از نقطه نظر اوهنو نقطه قوت این ایده بود، چراکه در صورت تحقق این ایده همه شبکه هایی که تداوم تولید را ضمانت می کرد، از میان می رفت. در خط مونتاژ نهایی قطعات به طور پیوسته عرضه می شود و تقسیم کار متوازن است و وقتی کارگری با قطعه معیوب مواجه می شود آن را به دقت برچسب می زند و به محوطه کنترل کیفی می فرستد تا قطعه جانشین آن را دریافت کند. کارگران کنترل کیفی، چراغهای پنجگانه را در مورد قطعه معیوب اعمال می کنند تا رسیدن به منشا اصلی آن، تا علت یابی شده و دیگر روی ندهد. در پایان خط تولید، دو شیوه تولیدی انبوه و ناب تفاوت قابل توجهی وجود دارد و آن این است که در کارخانه ناب تقریباً هیچ محوطه دوباره کاری وجود ندارد اما در کارخانه انبوه محصولات معیوب زیادی وجود دارند که نهایتاً منجر به افزایش قیمت محصول نهایی و کیفیت پایین تر برای خریدار می گردد و همچنین باعث می شود که توان رقابتی کارخانه کاهش یابد. سازماندهی ناب در سطح کارخانه سازماندهی کارخانه واقعاً ناب دارای دو مشخصه کلیدی است: ۱- در یک کارخانه ناب مسئولیتها به عهده کارگرانی است که واقعاً 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 هر کس 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 پر کنند. 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. رفتار با مشتری در سیستم تولید انبوه فورد، چون تنوع محصول کم بود و چون مالک خودرو از عهده بیشتر تعمیرات آن برمی آمد، وظیفه فروشنده این بود که آنقدر خودرو و قطعات یدکی در اختیار داشته باشد که بتواند متناسب با تقاضای مشتری عرضه کند. رابطه کارخانه و فروشنده رابطه ای زورمدارانه بود، به این مفهوم که کارخانه سعی می کرد برای هموار کردن تولید، خودروهایش را به فروشنده تحویل کند و رابطه فروشنده و خریدار نیز به همان اندازه زورمندانه بود، چرا که فروشنده برای آنکه عرضه و تقاضا را با هم تطبیق دهد قیمتها را طوری تغییر می داد که بیشترین

سود را کسب کند. در این سیستم فروش، هیچ تعهد درازمدتی از سوی طرفین نبود و همه برای آنکه فرصت چانه زدن را بیشتر کنند، اطلاعات خود را مخفی می‌کنند و فروشنده اطلاعات درستی درباره محصول نمی‌دهد و مشتری نیز خواسته‌های حقیقی‌اش را مطرح نمی‌کند و به این ترتیب در دراز مدت همگی ضرر می‌بینند. اما در سیستم فروش تویوتا، این شرکت شبکه‌ای از توزیع کنندگان را دارد که برخی مستقل و در برخی تویوتا مبلغ کوچکی سرمایه‌گذاری کرده است. این فروشندگان مبدع مجموعه جدیدی از روشها شدند که تویوتا آن را <فروش فعال (AGGRESSIVE SELLING)> نامید. ایده اصلی فروش فعال، ایجاد رابطه درازمدت و در حقیقت مادام‌العمری بود میان شرکت موتناژگر، فروشنده و خریدار. این رابطه به این صورت ایجاد می‌شد که فروشنده جزئی از سیستم تولید و خریدار جزئی از روند تکوین محصول گردد. یکی از ویژگی‌های متفاوت تولید ناب، بکارگیری سیستم تولید کششی در آن است. سیستمی که اوونو از یک سوپرمارکت بزرگ در آمریکا الهام گرفت. انواع تولید از نظر عرضه و تقاضا: تولید کششی: تولیدی است که انجام فعالیت در آن بر مبنای تقاضای مشتریان صورت می‌گیرد. تولید فشاری: تولیدی است که انجام فعالیت در آن بر مبنای پیش بینی تقاضا توسط عرضه کنندگان صورت می‌گیرد. اما کاربرد مفهوم کشش در یک کارگاه بدین صورت است: که هر ایستگاه مشتری ایستگاه قبلی است. به این سیستم، سیستم کششی و کانبان گفته می‌شود که یکی از راهکارهای تولید ناب در ساخت محصول است. شبکه تامین کنندگان در تولید ناب نتیجه گیری تولید ناب از فلسفه بهبود مستمر استفاده می‌کند واقعیت این است که اولین و مهم‌ترین گام برای دستیابی به سیستم‌های پیشرفته مدیریتی همچون تولید ناب، تولید بهنگام (JIT)، تولید بدون نقص (zero defect) و... استفاده کامل از توان فکری تمامی کارکنان می‌باشد. برای این کار نیز وجود سیستمی منسجم و یکپارچه لازم است. «نظام پیشنهادها» (نظام مشارکت) که بر مبنای پیشنهادگیری فردی و گروهی از کارکنان (در قالب گروه‌های کیفیت و بهره‌وری: دوائر کیفیت: Quality Circles: QCC) می‌باشد و سالهاست که جز اصلی از فلسفه کاری شرکت‌هایی همچون تویوتا می‌باشد [فلسفه و چشم انداز کاری تویوتا] چنین سیستمی است. پیروی از سیستم ناب باعث کاهش زمان تولید، افزایش کارایی کارکنان و کیفیت محصولات، انعطاف پذیری بیشتر نسبت به بازار، کاهش سطح موجودی، افزایش عمر ماشین آلات و تجهیزات و کاهش هزینه‌های سربار می‌شود. تعهد مدیریت ارشد و چارچوب سازمانی برای اجرای سیستم تولید ناب، کمکی است برای جلب مشارکت همه کارکنان سازمان. مشارکت کامل از این رو ضروری است که سیستم تولید ناب، یک جریان گسترده هموار و مستمر در کلیه مراحل تولید است. اگر هموار کردن کار و حذف اتلافها فقط در یک ایستگاه صورت پذیرد و در بقیه ایستگاهها اجرا نشود، نتیجه دلخواه و مطلوب بدست نخواهد آمد، اما اگر سازمانها، سیستم تولید ناب را در تمام مراحل تولید و کلیه قسمت‌های سازمان اجرا کنند، از بالاترین سود بهره‌مند می‌شوند. این سود حتی با مشارکت شرکتهای وابسته و تامین کنندگان صدچندان می‌شود. در قرن ۲۱ شرکتهایی که نسبت به رقبای خود در عرضه تولید کالاهایی با کیفیت و ارائه خدمات، کارآمدتر باشند، باقی مانده و شرکتهای با کارایی کمتری نابود خواهند شد. شرکتهایی توانند از طریق اجرای سیستم تولید ناب که شرکت تویوتا پیشگام آن بوده است، عملکرد خود را بطور چشمگیری بهبود بخشیده و محصول و خدمات را در سطح کیفیت جهانی، بموقع و با قیمتی رقابتی به مشتری عرضه کنند. سیستم تولید ناب را باید فراتر از یک سری برنامه‌ها و یا تکنیکهای ساده در نظر گرفت. این سیستم نگرشی جدید از ائتلاف بینایی (vision)، فرهنگ (culture) و استراتژی (strategy) است که ارائه محصول/خدمت با کیفیت، قیمت پایین با زمان تحویل کوتاه به مشتری (داخلی و خارجی) را برای موسسات فراهم میسازد. سیستم تولید ناب باید در کلیه شرکتهای بطور سیستمی یکپارچه جهت استقرار یک فرهنگ و فلسفه عملیاتی به منظور حذف کلیه فعالیت‌هایی است که ارزش افزوده‌ای ایجاد نمی‌کنند و اجرای آنها باعث کاهش اتلافها در سازمان می‌شود. بطور ساده فعالیت‌هایی ارزش افزوده ایجاد می‌کنند که مشتری تمایل دارد هزینه آنها را پرداخت نماید، و سایر فعالیتها از نظر مشتری اتلاف تلقی شده و باید حذف شوند و یا کاهش یابند. معمولاً اتلافها به هشت گروه عمده دسته بندی می‌شوند: ۱- اتلاف

حاصل از تولید مازاد (۲) (Over production) - اتلاف حاصل از حرکت (۳) (Motion) - اتلاف حاصل از موجودی (Inventory) غیر ضروری ۴ - اتلاف حاصل از تولید کالای معیوب (defects) - اتلاف حاصل از طولانی بودن زمان انتظار (۶) (Waiting) - اتلاف حاصل از حمل و نقل (۷) (Transportation) - اتلاف حاصل از فرآیند اضافی (Extra Processing) تولید ۸ - اتلاف حاصل از استفاده نکردن بهینه از نیروی انسانی (Underutilized People) ضمیمه برای اولین بار در کشور ویژه نامه ای در مورد سیستم های ناب منتشر خواهد شد در این ویژه نامه به سیستم های نوین تولید و موفقیت های اجرای سیستم تولید ناب در ایران اشاره شده است. فهرست مقالات ای ویژه نامه که توسط نشریه مصاف منتشر خواهد شد از این قرار است: سرمقاله (پیشنهادات)\* آشنایی با اصول تفکر ناب (تاریخچه و تعاریف کلی و گستره کاربرد) - امید صفرزاده\* معرفی سیستم تولید تویوتا - آقای مهندس سعادت مند\* معرفی سیستم تولید مرسدس بنز - آقای مهندس آریا\* معرفی سیستم راه نیشان - مرکز مطالعات استراتژیک سایپا\* مصاحبه با آقای دکتر محمد معطر حسینی (یک معلم ناب)\* فرآیند پیاده سازی کانبان و سنکرون در زنجیره ی تأمین گروه صنعتی ایران خودرو (مدیریت لجستیک ساپکو)\* تولید ناب و نقاط متمایز کننده آن از تولید انبوه - آقای دکتر بشیرزاده - آقای مهندس علیمحمدیان\* تولید ناب از تئوری تا عمل - شرکت ناب اندیشان پارسیان\* آغاز یک سفر ناب - (تهیه نقشه جریان ارزش) - امید صفرزاده\* معرفی سایت های مهم خلاصه مقالات مجله مصاف ویژه نامه تولید ناب - معرفی سیستم تولید تویوتا مسعود سعادت مند دانشجوی کارشناسی مهندسی صنایع دانشگاه صنعتی امیرکبیر چکیده در دهه ی ۱۹۵۰، شرکت تویوتا بحران بزرگی مواجه بود، به گونه ای که از سال ۱۹۳۷ تا ۱۹۵۰، یعنی در طی ۱۳ سال، توانسته بود در حدود ۲۶۰۰ عدد خودرو تولید کند. در آن زمان بود که نوابی چون تاییچی اوهنو، سیستم تولیدی را پایه گذاری کردند که نه تنها تویوتا را از یک شرکت بحران زده به یکی از بزرگترین شرکت های خودروسازی جهان تبدیل کرد، بلکه تحول عظیمی را نیز، در دید کارشناسان نسبت به شیوه های تولید انبوه ایجاد نمود. مقاله ی حاضر به ذکر اصول کلی سیستم تولید تویوتا می پردازد. واژگان کلیدی: سیستم تولید تویوتا، تولید به هنگام، راه تویوتا، جیدو-کا - معرفی سیستم تولید مرسدس بنز محمد رضا آریا کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک دانشگاه صنعتی شریف چکیده پس از آن که شرکت های بزرگ خودروسازی آمریکا و اروپایی به کارایی و توانایی سیستم های تولید ژاپنی، به خصوص سیستم تولید تویوتا پی بردند، حرکت به سمت تولید ناب را سرلوحه ی کار خود قرار دادند. شرکت هایی مانند اپل، دایملر - کرایسلر، مرسدس بنز، فورد، فولکس واگن و جنرال موتورز به تدریج سیستم های قدیمی را کنار گذاشتند و سیستم های تولید ناب را در شرکت هایشان مستقر کردند. در این مقاله به تشریح سیستم تولید مرسدس بنز که از ابتدای سال ۲۰۰۰ میلادی در این شرکت در حال اجرا است، می پردازیم. واژگان کلیدی: سیستم تولید مرسدس بنز، تولید ناب، بهبود مستمر، تولید کششی - معرفی سایت های مهم ناب تهیه و تنظیم: امیرحسین واثقی دانشجوی کارشناسی مهندسی صنایع دانشگاه صنعتی امیرکبیر - واحد تفرش بانک اطلاعاتی ناب چکیده اگر قصد ورود به دنیای ناب را دارید یکی از کاملترین مراجعی که می توان در حال حاضر معرفی نمود مجموعه "بانک اطلاعاتی ناب" می باشد. این مجموعه در برگیرنده مباحث مهم تولید و تفکر ناب شامل سیستم تولید تویوتا، نقشه برداری جریان ارزش، مودا، مورا، موری و... می باشد که همگی در قالب مجموعه ای از مقالات، گزارشات، پایان نامه ها، کنفرانس های ارائه شده و کتابهای الکترونیک تدوین شده است. ضمن اینکه در این بانک اطلاعاتی می توانید فهرست و شرحی از کتب، مجلات، سایت های اینترنتی، موسسات تحقیقاتی و سازمان هایی را بیابید که در طی سالیان اخیر در زمینه تولید و تفکر ناب پیشگام بوده اند. از دیگر مطالب جالب این مجموعه می توان فرهنگ اصطلاحات ناب، تاریخچه مختصری از پیشگامان عرصه ناب و کنفرانسهای بین المللی برگزار شده در این زمینه را نام برد. منابع ^ (۱۹۹۱) Womack, James P., Jones, Daniel T., and Roos, Daniel "Automotive News calls Toyota world No ۱ car The Machine That Changed the World"

maker". Reuters.com. Retrieved on ۱۹ April, ۲۰۰۸. ^ Toyota Production System, Taichi Ohno (۱۹۸۸), Productivity Press, p. ۸, ISBN ۰-۹۱۵۲۹۹-۱۴-۳ ^ Taichi Ohno (۱۹۸۸), p ۴ ^ Taichi Ohno (۱۹۸۸), p ۶ ^ Andrew Dillon, translator, ۱۹۸۷. The Sayings of Shigeo Shingo: Key Strategies for Plant Improvement). ^ (Charles Buxton Going, preface to Arnold and Faurote, Ford Methods and the Ford Shops (۱۹۱۵)) ^ ۱۹۵۱, Ford: We Never Called Him Henry ^ David A. Hounshell, From the American System to Mass Production, ۱۸۰۰-۱۹۳۲ (John Hopkins University Press, ۱۹۸۴), ۲۴۸ and subsequent ^ Toyota Production System, Taichi Ohno, Productivity Press, ۱۹۸۸, p. ۵۸ ^ Lean Thinking, Womack, James P. and Jones, Daniel T., Free Press, ۲۰۰۳, p ۳۵۲ ^ Toyota Vision and Philosophy,[۱] ^ The Gold Mine, F & M Ballé, The Lean Enterprise Institute, ۲۰۰۵, p۱۹۶ <!--[if !supportLineBreakNewLine]-->.۱۴  
www.leansoul.com, ۳۰/۴/۸۷, leansoul.۱۵ ۱۱/۹/۸۶, ناب, ویژه نامه تولید ناب, ۳۱/۲/۸۷, jlit  
قرون تولید دستی تا عصر تولید ناب, ۳۰/۴/۸۷۱۶, www.leansoul.com, حسین طیبا و علیرضا حسین زاده, ۲۲/۱۱/۸۵, تولید ناب, ۳۰/۴/۸۷۱۷, www.industry.mihanblog.com, حمید  
www.managership.blogfa.com, lean production, ۳۰/۴/۸۷۱۸, ۲۵/۷/۸۴, خادم, ویکی پدیا دانش نامه آزاد, ۲۱مه  
www.fa.wikipedia.org, ۳۰/۴/۸۷۱۹, http://www.betsa.ir. ۲۰, تولید ناب, ۲۰۰۸  
سیستم تولید ناب و نظام آراستگی S5, www.mgtsolution.com, ۳۰/۴/۸۷۲۱, کانون دانش, بهمن ۸۶, تولید ناب  
www.knowclub.com, ۲۲, ۳۰/۴/۸۷, ماهنامه تدبیر, ۲۳/۱۱/۸۵, کارکردها و مولفه های بنیادین تولید ناب  
www.aftab.com, ۲۳, ۳۰/۴/۸۷, جورج الوکال, فرشید عبدی, سهیلا سردار, فرهاد افشاری. «ناب اندیشی در  
گسترده تولید», نشریه روش شماره ۸۹. ۲۴. شیخ زاده, محمد: «حذف جامع ائتلاف (TWE)», «صنعت خودرو, شماره  
۶۳۳, فرخ, علی. «تولید ناب» نشریه تدبیر, شماره ۱۱۸, ص ۴۳-۴۸. ۲۵. کلانتری, مجید. «بررسی وضعیت اصول بنیادین تولید  
ناب در ایران خودرو», پایان نامه کارشناسی ارشد, دانشکده مدیریت, دانشگاه تهران. ۲۶. ووماک جیمز, دانیل جونز, دانیل  
روس. راد نژاد, آزاد. «تولید ناب» انتشارات آتریلا, اصفهان ۱۳۷۶. ۲۷. J.K. Winson: "Another Lean Tool".  
The University of Idaho Industrial Technology Department. ۲۸. Charlts L, Cell and Boris Arration: "Creating Value with Lean Thinking and Value Engineering. ۲۹. Christler  
Karlson and Par Ahlstroml "Assessing Changes toward Lean Production" International Journal of Operations and Production Management (WWW.emerald.com). ۳۰.  
اسمعیلی گیوی: دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت صنعتی دانشگاه امام صادق (ع) \* منبع:  
http://www.ietu.ir/content/view/۸۶/۷۳

### رویکرد ناب به مدیریت راهبردی هزینه و مهندسی ارزش

حذف " ائتلاف باجنبه پیشگیرانه فنون جدیدی را پدید آورده است Lean Thinking فرشیید عبدی - عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی سیستم هزینه یابی هدفدار, رویکرد ناب به مدیریت راهبردی هزینه و مهندسی ارزش : مودا, از بین بردن آن و خلق ارزش دیدگاه غالب امروزی تکنیکهای مدیریت تولید و عملیات است حذف " ائتلاف باجنبه پیشگیرانه فنون جدیدی را پدید آورده

است در این فنون جدید از نگرش سیستمی باز استفاده می‌شود، یعنی ویژگیهای سیستم براساس شرایط محیطی تعدیل یا طراحی می‌شود. از جمله دیگر گونیهایی که بر این اساس رخ داده سیستمهای هزینه‌یابی است سیستم هزینه‌یابی سنتی دیگر کارایی ندارد و علل آن را در این مقاله بر خواهیم شمرد. پس نیاز به یک سیستم مشتری - مدار و حذف‌کننده "اتلاف از هزینه‌ها از کلیه مراحل چرخه عمر محصول است هزینه‌یابی هدفدار به خوبی این مسئولیت را برعهده گرفته‌است در این مقاله با ویژگیها، فرایند و ارتباط سیستم هزینه‌یابی هدفدار با رویکرد راهبردی و سیستمهای باز، همچنین مهندسی ارزش آشنا خواهیم شد. مقدمه‌مودا اصطلاحی است که حذف مستدل آن زیربنای "تفکر ناب در نظریه‌های" پست مدرن مدیریت تولید و عملیات به شمار می‌آید. این اصطلاح که در فارسی به "اتلاف معادلسازی شده‌است به هر فعالیتی اطلاق می‌شود که جاذب و مصرف‌کننده منابع است ولی هیچ ارزشی نمی‌آفریند [۱۰]. فلسفه تفکر و تولید ناب این است "با کمتر و کمتر [حذف مودا] بیشتر و بیشتر [خلق ارزش را به انجام رساند و همزمان با تامین درست نیاز مصرف‌کنندگان به آنها نزدیکتر و نزدیکتر شد [۱۰]. در خلال این چند سطر به اصطلاح ارزش اشاره کردیم معنی "ارزش در فرهنگ تولید ناب عبارت است از": این تنها مصرف‌کننده نهایی است که می‌تواند ارزش را تعریف کند و ارزش تنها زمانی دارای معنی و مفهوم است که در چارچوب یک محصول معین (کالا با خدمت و یا هر دو به‌طور همزمان بیان شود، محصولاتی که نیازهای مصرف‌کننده خود را با قیمتی معین و در زمانی معین برآورده می‌سازد [۱۰]. اما باید به یاد داشته باشیم که این تولیدکننده است که ارزش را می‌آفریند و از دیدگاه مصرف‌کننده اساسا دلیل وجودی تولیدکننده همین است نکته مهم این است که برای تولیدکنندگان تعریف دقیق ارزش بسیار سخت است تولید ناب تلاشی آگاهانه آغاز می‌کند تا ارزش را دقیقا تعریف کند. این تعریف در چارچوب "محصولاتی معین که واجد" قابلیت‌های معینی هستند و در ازای قیمت معینی ارائه می‌شود که حاصل برقراری گفتگو با مشتریانی معین است وقتی محصول تعریف شد مهمترین وظیفه در امر تعیین ارزش آن است که براساس مقدار منابع و نیروی مورد نیاز برای ساخت محصولی که واجد مشخصات و قابلیت‌های معینی است هدف هزینه‌ای تعیین شود و این ایده اساسی رویکرد جدید به مدیریت هزینه‌هاست روشی است که در "کلاس جهانی و به خصوص صنعت خودروسازی" سیستم هزینه‌یابی هدفدار "یا مدیریت راهبردی هزینه نام گرفته است نویسندگانی چون گلدرات [۵]، کاپلان [۶]، آمبل و اسریکانت [۹] معتقدند که سیستمهای موجود حسابداری و هزینه‌یابی برای تجزیه و تحلیل هزینه و مدیریت سیستمهای پیشرفته تولید نامناسب است کاپلان یک گام جلوتر می‌گذارد و می‌گوید: "حسابداری سنتی تولید راتباه می‌کند،" آمبل و اسریکانت نیز نشان می‌دهند که بحث اساسی در رویه‌های استاندارد هزینه‌یابی و مقیاس عملکردی است که توسط این سیستمهای هزینه‌یابی پشتیبانی می‌شود. این رویه‌ها و مقیاسها منجر به فعالیتهای غیرکارادر سازمان (به طور عام و در سیستم تولیدی (به طور خاص می‌شوند و گلدرات نیز هدف هر سیستم تولیدی را سودآوری می‌داند و معیارهای جدیدی برای مدیریت هزینه‌ها اعمال می‌کند و ناکارآمدی روشهای سنتی را متذکر می‌شود. ژاپنیها در این زمینه تلاش بیشتری از خود نشان داده‌اند و به خصوص در صنعت خودروسازی ژاپن رویکرد متفاوتی در مدیریت تولید به سیستم هزینه‌ها وجود دارد. صرفا بحث کاهش هزینه مطرح نیست بلکه مفهومی بسیار وسیع مطرح است "مدیریت هزینه در تمامی مراحل" تاناکا (یکی از مدیران تویوتا) در سال ۱۹۹۳ می‌نویسد: "مدیران در اروپا یا آمریکا، کلا اطلاعات هزینه‌ای را برای تصمیم‌گیری در خصوص قیمت‌گذاری یا سرمایه‌گذاری استفاده می‌کنند، در حالی که در ژاپن مدیران انتظار دارند که از اطلاعات هزینه‌یابی برای مدیریت هزینه استفاده کنند [۲۰]. تاناکا نگرش بخردانه‌ای به برنامه‌ریزی هزینه در تویوتا آماده کرد. در تویوتا، این فعالیت "تلاشی است برای کاهش هزینه در مرحله طراحی. همانند سایر روشهای مدیریت تولید، که از ابعاد دیگری به مسائل مربوط به دنیای رقابتی و مشتری‌گرایی را در قالب نوین حل می‌کنند، رویکرد جدید به مدیریت هزینه‌ها نیز، دستاورد شرکت تویوتا است سیستم هزینه‌یابی هدفدار به آن صورتی که در تویوتا اجرا می‌شود، فرایند مهندسی موشکافانه‌ای است که از مهندسی ارزش برای کاهش هزینه محصولات استفاده می‌کند. ساکاری (۱۹۸۹) یک مقدمه عالی را برای هزینه‌یابی هدفدار

تهیه کرد. ماندن و هامارا (۱۹۹۱) توصیفی کامل و فشرده از هزینه‌یابی هدفدار و هزینه‌یابی کایزن پدید آوردند. ماندن در سال ۱۹۹۵ یک نگاه تفصیلی به این سیستم از دیدگاه ژاپنی آماده کرد. انصاری بل و تارگت کاست کرگروپ (۱۹۹۳) منابع جدیدی در این خصوص تهیه کردند. اندک اندک یک گروه تحقیقاتی در این باره تاسیس شد. کوپراسلاگمولدر، تحقیقات آمریکاییها را در خصوص هزینه‌یابی هدفدار (TC) با در نظر گرفتن تجزیه و تحلیل ارزش (VA) فراهم کردند [۲]. دو نویسنده اخیر همچنین تجربیات ۷ شرکت ژاپنی که TC را اجرا می‌کردند تدوین کردند [۳]. همه این نویسندگان تکنیکهای مدیریت هزینه را در شرایط رقابتی و با دیدگاه حذف "مردا" از هزینه توسعه داده‌اند و آن را سنگ محک گامهایی دانسته‌اند که در زنجیره ارزش برای تکوین محصول سفارش گرفتن و تولید برداشته می‌شود، یعنی دیدگاه ناب. تعریف هزینه هر مقدار مجازی از مخارج است که یک واحد صنعتی می‌تواند در خصوص یک محصول متحمل شود به گونه‌ای که سود مورد نیاز خود را از دست ندهد. هزینه‌یابی هدفدار یک سیستم هزینه‌یابی مبتنی بر بازار ۳ است در صورتی که هدفهای هزینه‌ای با در نظر گرفتن نیازمندیهای مشتریان و ویژگیهای رقبا تعیین شود. با بهبود مستمر در طراحی محصول و اجرای فرایند TC قابل دستیابی می‌شود. در شرکتهای خودروسازی نظیر کرایسلر یا تویوتا فرایند هزینه‌یابی هدفدار و استفاده از آن منجر به بهبود موقعیت رقابتی کارخانه شده است این وضعیت بر اثر کاهش هزینه‌ها، کیفیت بهبود یافته و کاهش زمان معرفی به بازار حاصل شده است از سایر نمونه‌های موفق TC می‌توانیم از شرکتهای کوماتسو و کاتریپلار نام ببریم [۱]. در شرکت کاتریپلار TC با فرهنگ سازمانی عجین شده است و از جمله توانمندیهای اصلی آن به‌شمار می‌آید. حتی در میان سازمانهایی که هنوز سیستم هزینه‌یابی هدفدار را به طور کامل پیاده نکرده‌اند، نتایج جالب توجه است بویینگ مثال خوبی در این مورد است در حالی که هنوز پیاده‌سازی سیستم به طور کامل انجام نشده است کاهش قابل ملاحظه‌ای در هزینه‌های هواپیمای بویینگ ۷۷۷ پدید آمد. استفاده از ابزارهای TC نظیر مهندسی ارزش نتایج باارزشی در پروژه‌های این شرکت به بار آورد (شکل ۲). آنچه که شرکتهای آمریکایی از TC یاد گرفتند استفاده از مفهوم "ارزش و مهندسی ارزش در کالبدی ارزش بخش تر بود که سیستم کاهش هزینه پویا و برنامه‌ریزی سود را نیز در برمی‌گرفت در حقیقت TC، وارد نمودن تلقی "ناب به مفاهیم موجود در تجزیه و تحلیل ارزش بود و معاصر با الگوهای نوین مدیریت تولید. جالب توجه است که بدانیم امروز بیش از ۸۰٪ صنایع در ژاپن از این سیستم یکپارچه استفاده می‌کنند، نامهای درخشانی چون تویوتا، نسان سونی ماتسوشیتا، نیون دنسو، کانن و ان ای سی ضرورت‌های هزینه‌یابی هدفدار چرا امروز تا این اندازه دامنه استفاده از هزینه‌یابی هدفدار گسترش یافته است جواب این پرسش ریشه در ماهیت محیط صنعتی معاصر دارد. کسب و کار امروز با رقابت در سطح جهان رو به رواست جهانی که تغییرات پرشتاب را تجربه می‌کند و دارای قواعد مخصوص به خود است دستیابی به کیفیت از طریق پیشرو بودن در فناوری یک راهبرد سنتی است که اکنون دیگر در دنیای رقابت ناتوان است به عنوان مثال اکثر شرکتهایی که در صنایع الکترونیک امریکا فعالیت می‌کنند آهنگ بازگشت سرمایه مورد انتظار خود را کسب نمی‌کنند. اکنون تفاوت کیفیت بین رقبا کاهش یافته است و تمایز تنها براساس کیفیت دشوار است آنگونه که دمی‌نگ اعتقاد دارد: افزایش کیفیت باید منجر به کاهش هزینه‌ها شود شرکت تویوتا این موضوع را به خوبی دریافته است "کم هزینه‌ترین تولیدکنندگان با کیفیت‌ترین محصولات به بهترین شکل ممکن از پس رکود فعلی برخواهند آمد. آنها برخورداری از رشد و سودآوری خود را مجدداً آغاز می‌کنند. بعضی هرگز متوقف نمی‌شوند... هزینه‌ها، مخصوصاً عوامل بسیار قطعی و مسلمی هستند، اما تفاوت بزرگ باقیمانده بین آنها، ساختار هزینه‌هاست.. مدیریت هزینه از دهه ۹۰ وارد صنعت خودروسازی شده است در حالی که QC در دهه ۷۰ و ۸۰ به این صنعت وارد شد". گزارش شرکت تویوتا [۲] آنچه اهمیت دارد رهبری بازار در سه بعد کیفیت هزینه و زمان است که به آن مثلث راهبردی گفته می‌شود (شکل ۳). بهترین مثال شرکت اینتل است علت موفقیت این شرکت رهبری سه بعدی بازار CPU بود. اینتل هزینه‌های خود را کاهش می‌داد و همزمان با آن اولین ارائه‌کننده تراشه‌های جدید با بهترین کیفیت بود. ویژگیهای دنیای جدید کسب و کار به شرح زیر است رقابت قیمتها در

طول زمان توسط بسیاری از صنایع اصلی کاهش می‌یابد و رقبای جدید با هزینه‌های کمتر وارد بازار می‌شوند. تغییرات سریع به دلیل رواج فناوری و دانش فنی شتاب تغییرات افزایش می‌یابد. بازارهای قبلی مورد تهاجم قرار می‌گیرند، بازارهای جدیدی باز می‌شوند و محصولات جدیدی هر روز طراحی یا تولید می‌شوند. اشتباهات و تاخیرهای غیرقابل بخشش به دلیل عمر کوتاه‌تر محصول سرعت ارائه محصولات جدید افزایش یافته است و به همین خاطر، مدت زمان پاسخگویی در برابر تغییرات و یا فرصت اشتباه کردن در محیط بازاری نزدیک به صفر است استفاده از برنامه‌ریزی هزینه و سود و توسعه محصول جدید برای مدیریت چرخه‌های کوتاه‌تر عمر محصول اجتناب‌ناپذیر است متقاضیان خبره مشتریان خبره در جستجوی محصولاتی با کیفیت بهتر، مزایای بیشتر و باقیمت متناسب هستند. کاهش کیفیت یا افزایش قیمت یک راهبرد بلندمدت مناسب نیست سوال اینجاست که چگونه شرکتها به این ویژگیهای محیطی قبل از اینکه بر آنها تاثیر بگذارند، واکنش نشان می‌دهند. این همان نگرش پیشگیرانه است که جایگزین سیاست انفعالی "به دنبال حادثه شده است برای پاسخ دادن به این شرایط، نیاز به فرایندهایی است که شامل موارد زیر است پیش‌بینی جلوگیری از مشکلات قبل از وقوع بهبود مستمر: بهبود مستمر کلیه عملیات و نه فقط جستجو برای تعادلهای موقتی (مسکن تمرکز برون‌سازمانی توجه شدید به نیازهای مشتریان و تهدیدهای رقبا هدایت کننده سازمان است دانستن راهبردهای رقبا و عرضه محصولات آنها، بر کلیه برنامه‌های سود و محصول تاثیر می‌گذارد. نگرش سیستمی توجه کامل به همه اجزا، چه برون‌سازمانی و چه درون‌سازمانی مشکلات را هم به صورت تدریجی و هم کل‌گرا حل می‌کند. از دیدگاه درون‌سازمانی به توسعه کارکردهای مشترک ۴ می‌پردازد و از دیدگاه برون‌سازمانی ارتباطات بلندمدت با تامین کنندگان به وجود می‌آورد. به عبارت دیگر "سازمانی با قلمرو وسیع برپا می‌کند و تمامی حلقه‌های زنجیره تامین در نظر گرفته می‌شود. سوال اساسی را در اینجا مطرح می‌کنیم با توجه به این شرایط و فرایندهای پاسخگویی آن در جستجوی شرایط ناب است آیا رویکرد سنتی برنامه‌ریزی سود و مدیریت هزینه توانایی انجام این فعالیتها را دارد؟ جواب منفی است سیستمهای هزینه‌یابی سنتی برای محیطهای آرام طراحی شده‌اند. برای محصولاتی با طول عمر طولانی مفید هستند. فرایند هزینه‌یابی هدفدار (TC) مناسب شرایط امروز است این فرایند، هنگامی که درست طراحی و اجرا شود، هر سه جزء مثلث راهبردی کیفیت هزینه و زمان را کامل می‌کند. این سیستم برنامه‌ریزی سود و کاهش هزینه‌ها، قبل از اینکه هزینه کند آن را کنترل می‌کند. هزینه‌یابی هدفدار: مفاهیم و اصول کلیدی ایده اساسی سیستم هزینه‌یابی هدفدار (TCS)، نسبتا ساده و سراسر است هزینه مخارج مجازی محصول است که آهنگ بازگشت سرمایه مورد نیاز را حاصل می‌کند. اگرچه فرایند آن پیچیده و چندبعدی است فرایند هزینه‌یابی هدفدار را به این صورت تعریف می‌کنیم سیستمی از برنامه‌ریزی سود و مدیریت هزینه است که به وسیله قیمت هدایت می‌شود، توجه شدیدی به مشتری دارد و متمرکز بر طراحی و فرایندهای مشترک است هزینه‌یابی هدفدار، مدیریت هزینه را از اولین مراحل تکوین محصول جدید آغاز می‌کند و آن را در سراسر چرخه عمر محصول به کمک مشارکت در کل زنجیره ارزش به کار می‌برد. هدف TC، اطمینان از کسب سود، همزمان با برنامه‌ریزی هزینه و سود است در تعاریفی که تاکنون ارائه دادیم ۶ ایده یا اصل اساسی است که چارچوبی مفهومی را برای این سیستم فراهم می‌کند. اصول کلیدی به شرح زیر هستند [۱]. اصول هزینه‌یابی هدفدار اصل ۱. قیمت مبنا و محرک هزینه و تخمین آن است سیستم هزینه‌یابی هدفدار (TCS)، هدف هزینه‌ای را براساس تخمین قیمت محصول در بازار رقابتی و تعیین میزان سود مورد نظر و کاستن این دو مقدار از یکدیگر تعیین می‌کند. یعنی حد مجاز هزینه را برای دستیابی به سود مشخص براساس قیمت بازار برآورد می‌کند. به عبارت دیگر:  $C = P - p$  که در آن C هزینه هدف P قیمت در بازار رقابتی و P سود هدف است نوعا، وضعیت قیمت تحت کنترل بازار است سود مورد نیاز نیز براساس نیازهای مالی موسسه و یا صنعت تعیین می‌شود. این اصل دارای دو بخش فرعی است الف قیمت‌های بازار، تعریف کننده "برنامه‌های سود و محصول هستند. این برنامه‌ها تحلیل می‌شوند و براساس آنها، کارخانه‌ها، فقط برای سبدهای مجموعه‌ای از محصولات تامین منابع می‌کنند که سود و سازگاری مورد انتظار را برآورده سازد. ب فرایند هزینه‌یابی هدفدار به تجزیه و تحلیل و هوشمندی رقابتی فعال به

حرکت درمی‌آید. یعنی درک آنچه که در پشت پرده‌قیمتهای بازار وجود دارد، برای دستیابی یا خروج اولیه از تهدید و چالشهای دنیای رقابت لازم است اصل ۲. تمرکز بر مشتری‌نیازهای مشتری در خصوص کیفیت هزینه و زمان به صورت توام در تصمیم‌گیریهای فرایند و محصول ترکیب می‌شود و تجزیه و تحلیل و تخمین هزینه را به حرکت درمی‌آورد. هدف هزینه‌ای نمی‌تواند با نادیده گرفتن نیازهای مشتریان کاهش عملکرد محصول کاهش قابلیت اطمینان و اتکا به محصول و یا تاخیر در ارائه آن به بازار به هدف خود نایل شود. هنگامی ویژگیهای محصول و پیشرفتهای کارکردی آن متمرکز واقع می‌شود که الف انتظارات مشتری را برآورده سازد. ب مشتری به پرداخت بهای آن راضی باشد. ج به سهم بازار یا حجم فروش بیفزاید. اصل ۳. تمرکز بر طراحی TCS، طراحی محصولات و فرایندها را به عنوان کلید مدیریت هزینه در نظر می‌گیرد. در این سیستم زمان زیادی صرف مرحله طراحی و کاهش زمان ارائه به بازار با حذف تغییرات پرهزینه و زمانبری می‌شود که بر اثر غفلت در مرحله طراحی در آینده ممکن است رخ دهد. در مقایسه با سیستمهای کاهش هزینه سنتی می‌توان گفت که ابزارهای آنها توجه شدیدی به صرفه‌مقیاس منحنیهای یادگیری و کاهش ضایعات دارند که همه در مرحله تولید منجر به کاهش هزینه می‌شود در حالی که TCS: الف هزینه‌ها از قبل کنترل می‌شوند، یعنی هزینه‌ها به جای کنترل پس از وقوع پیشگیری می‌شوند (شکل ۴) شکل نشان می‌دهد که اکثر تعهدات هزینه‌ای در مرحله طراحی تکوین می‌یابد، در حالی که وقوع آنها در مرحله تولید است و این دلیل تمرکز هزینه‌یابی هدفدار در مرحله طراحی است از دیگر سو، هزینه‌یابی هدفدار، با این دیدگاه می‌تواند در تمامی چرخه محصول کاهش هزینه‌ها را پیگیری کند. ب باید منجر به مشارکت مهندسان در مورد تاثیر هزینه‌ها بر محصول فرایند و فناوری طراحی شوند. همه تصمیمهای مهندسی قبل از آنکه در طراحی وارد شود، از طریق شاخص ارزشمندی و تجزیه و تحلیل ارزش برای مشتری غربال می‌شوند. یعنی شرایط بازار و وضعیت فناوری ترکیب می‌شوند. ج باید منجر به مشارکت کلیه واحدهای تخصصی کارخانه برای بررسی طراحیها شوند. بنابراین تغییرات محصول و مهندسی قبل از تولید محصول انجام می‌شود. در حالی که در سیستمهای هزینه‌یابی سنتی موضوع برعکس است (شکل ۵). د) مشوق مهندسی همزمان محصولات و فرایندهاست به جای این که فرایند طراحی سنتی یعنی متوالی استفاده شود. این روش زمان تکوین و هزینه را با حل سریع مسائل کاهش می‌دهد. اصل ۴. مشارکت واحدهای تخصصی TCS، از تیمهای تولید و فرایند که اعضای آنها از واحدهای طراحی مهندسی تولید، محصول فروش و بازاریابی تامین مواد، حسابداری قیمت تمام شده خدمات و پشتیبانی به همراه ذینفعان برون‌سازمانی نظیر عرضه‌کنندگان مشتریان فروشندگان توزیع‌کنندگان و بازیافت‌کنندگان استفاده می‌کند. مشارکتهای بین‌وظیفه‌ای زمان ارائه به بازار رابه کمک کاهش بازنگریهای طراحی و تغییرات مهندسی کاهش می‌دهند. زمان ارائه به بازار، ارتباط تنگاتنگی با کاهش هزینه و افزایش کیفیت دارد، زیرا در چرخه تولید محصول مسائل سریع‌شناسایی و اصلاح می‌شوند. این تیمها در برابر کل محصول مسئولیت دارند. اصل ۵. جهت‌گیری در چارچوب چرخه حیات هزینه‌یابی هدفدار، شامل همه هزینه‌های متعلق به یک محصول در سراسر چرخه حیات آن از قبیل قیمت خرید، هزینه‌های عملیات نگهداری تعمیر و توزیع است و هدف غایی آن کاهش هزینه‌های چرخه حیات برای مشتری است این اصل به دو نکته توجه دارد: الف از دیدگاه مشتری توجه به چرخه حیات به معنای به حداقل رساندن هزینه‌های دوران مالکیت و بهره‌برداری از محصول است یعنی کاهش هزینه‌های عملیاتی استفاده و تعمیر است ب از دیدگاه تولیدکننده توجه به چرخه حیات به معنای به حداقل رساندن هزینه‌های تکوین تولید، بازاریابی توزیع پشتیبانی و خدمات است اصل ۶. مشارکت در زنجیره ارزش TC دربرگیرنده همه عناصر زنجیره ارزش است و فعالیتهای آن در راستای کاهش هزینه در سراسر این زنجیره با برقرار کردن یک ارتباط مستحکم با همه اعضا و پدید آوردن سازمانی با قلمرو گسترده است سیستم هزینه‌یابی هدفدار براساس ارتباط بلندمدت و دو جانبه سودمند با عرضه‌کننده‌ها و بقیه اعضای زنجیره ارزش از قبیل توزیع‌کنندگان و بازیافت‌کنندگان است مقایسه‌های هزینه‌یابی هدفدار (TC) با هزینه‌یابی سنتی (Cost Plus) دلیل برتری TCS بر سیستم هزینه‌یابی سنتی داشتن شش مزیت است رویکرد سنتی به برنامه‌ریزی سود که به وسیله شرکتهای زیادی استفاده

می‌شود، روش قیمت تمام شده به اضافه درصدی به عنوان سود است این روش در ابتدا هزینه‌های تولید را تخمین می‌زند، سپس حاشیه سود را اضافه می‌کند تا قیمت بازار را به دست آورد. اگر بازار مایل به پرداخت این قیمت نباشد شرکت در جستجوی راههایی برمی‌آید تا هزینه‌ها را کاهش دهد. اما هزینه‌یابی هدفدار با قیمت بازار و حاشیه سود برنامه‌ریزی شده برای یک محصول آغاز می‌شود و متعاقب آن یک میزان مجاز برای هزینه‌های محصول پدید می‌آورد. طراحی محصول و فرایند، به گونه‌ای انجام می‌شود که این مقدار مجاز قابل حصول باشد. شکل ۶ مقایسه این دو روش و مزیت‌های TC را نشان می‌دهد. مبانی نظری هزینه‌یابی هدفدار تفاوت میان رویکردهای سنتی و هزینه‌یابی هدفدار، اصول عقلایی متفاوتی را که هر کدام بر مبنای آن پدید آمده‌اند منعکس می‌کند. منشا این اصول در نظریه سیستم‌هاست که بسیاری از ایده‌های معاصر مدیریت از آن برخاسته است رویکرد سنتی قیمت تمام شده به اضافه درصدی سود، بیانگر نگرش "سیستم بسته است این نگرش تعامل میان سازمان و محیط را نادیده می‌گیرد و از متغیرهای کمی در توضیح رفتار سیستم استفاده می‌کند. اقدام اصلاحی را پس از وقوع مسائل انجام می‌دهد و توجه خود را به تطبیق با استانداردهای از پیش تعیین شده معطوف می‌کند. اما، هزینه‌یابی هدفدار، بیانگر رویکرد "سیستم‌های باز" است در این نوع نگرش اهمیت تطبیق و تطابق سازمان با محیط تشخیص داده می‌شود و یک سلسله از تعاملها که دارای ارتباطی پیچیده هستند، رفتار سیستم را تشریح می‌کنند. اقدام اصلاحی قبل از وقوع پیامدها انجام می‌شود و اهمیت نیاز به دستیابی به سطوح بالاتری از استانداردها بسیار مورد توجه است شکل ۷ چهار تفاوت اساسی میان این دو نوع سیستم هزینه‌یابی را با توجه به مفهوم سیستمی متناسب با آن نشان می‌دهد. سیستم هزینه‌یابی سنتی توجه شدیدی به "کارایی هزینه در درون سازمان دارد به جای اینکه به تقاضای بازار واکنش نشان دهند. علاوه بر این فعالیتهای مدیریت هزینه در محدوده مرزهای سازمان اسپر هستند و به زنجیره کامل ارزش راه ندارند. مغایرت‌های پس از تولید، نقش مهمی در کاهش هزینه‌ها دارد به جای اینکه به برنامه‌ریزی فرایند و محصول توجه شود. در نهایت هزینه‌ها، باید در محدوده استانداردهای هزینه‌ای نگهداری شوند و تلاشی برای بهبود استانداردها در طول زمان انجام نمی‌شود. به این علت نظریه سیستم‌های بسته برای محیط‌های با ثبات و قابل پیش‌بینی طراحی شده‌اند، در شرایط بی‌ثبات و دارای تغییرات شدید دنیای کسب و کار امروز نامتناسب هستند. قالب کلی هزینه‌یابی هدفدار TC با راهبرد رقابتی سازمان و چرخه تکوین محصول ارتباط تنگاتنگی دارد. راهبرد رقابتی بیانگر اهدافی است که دستیابی به آنها منجر به سودآوری و ارضای بازار می‌شود. اما، هزینه‌یابی هدفدار، وسایلی برای کامیابی سازمان در به دست آوردن هدفها فراهم می‌کند. TC، این کار را با یکپارچه کردن متغیرهای راهبردی نظیر سلیقه‌های بازار، نیازهای مشتریان پیشرفتهای فناوری نیازمندیهای کیفیتی برای تعریف محصولی که به هر سه بعد مثلث راهبردی یعنی زمان کیفیت و هزینه پاسخ مثبت دهد، انجام می‌دهد. بدون سیستم هزینه‌یابی هدف دستیابی به قیمت‌های قابل رقابت و تولید بازگشت سرمایه قابل قبول اگرچه غیرممکن نیست ولی بسیار مشکل است دوره تکوین محصول بافت کلی دیگری برای TCS است هزینه‌یابی هدفدار، مدیریت هزینه‌ها را از مرحله طراحی به عهده دارد، درست نقطه‌ای که سازمان در آن برای هزینه‌های بعدی متعهد می‌شود. فرصت استفاده از طراحی به عنوان نیروی محرکه مدیریت هزینه معمولاً فقط برای محصولات جدید وجود دارد. و این علت ارتباط تنگاتنگ TC و چرخه تکوین محصول است فقط هنگامی می‌توان از هزینه‌یابی هدفدار برای محصولات فعلی استفاده کرد که بخواهیم طراحی مجددی با تغییرات شدید در آنها یا فرایندهای تولید آنها بدهیم به طور کلی چرخه تکوین محصول دارای چهار مرحله است الف راهبرد محصول و برنامه‌ریزی سود: چرخه تکوین محصول با برنامه‌ریزی راهبردی در سطح شرکت آغاز می‌شود. نتیجه این برنامه‌ریزی تعیین برنامه برای سود، محصول و کسب کار است برنامه‌هایی که بر اساس بازار مورد نظر برای فروش و محصولاتی که شرکت برای فروش در این موقعیتهای مناسب در نظر گرفته است ب تعریف محصول در حالت مفهومی و مکان‌سنجی در این مرحله برنامه راهبردی سود و راهبرد محصول به زبان محصولی خاص ترجمه می‌شود. این محصول مفهومی با استفاده از اطلاعات مشتریان و هوشمندی رقابتی تکمیل می‌شود. امکان‌سنجی محصول هزینه‌های مقدماتی دوره عمر محصول را

تخمین می‌زند، فناوری مورد نیاز را ارزیابی و میزان سرمایه‌گذاری را مشخص می‌کند و ظرفیت در دسترس را تخمین می‌زند. ج. طراحی و تکوین محصول از هنگامی که تعریف مفهومی محصول و امکان‌پذیری آن مورد تأیید قرار گرفت نمونه‌های اولیه آن ساخته می‌شود. همزمان فرایندهای تولید طراحی می‌شود و تامین کنندگان فراخوانده می‌شوند تا ایده‌های خود را در خصوص بهبود محصول یا فرایند ارائه دهند. (د. تولید و پشتیبانی تولید و توزیع محصول نوپا آغاز می‌شود. برنامه‌های پشتیبانی و خدمات پس از فروش فعال می‌شوند. نتایج بازار و پاسخهای مشتریان بررسی می‌شود تا اطلاعات برای بهبود مستمر یا طراحی مجدد محصولات جدید یا نسل بعدی محصول آماده شود. شکل ۹ فرایند TC را در بستر دو گانه راهبرد رقابتی و چرخه تکوین محصول جدید (NPD) نشان می‌دهد. در این شکل راهبرد رقابتی محصول تحقیق در خصوص مشتریان و رقباست از سوی دیگر، از این بررسی برای برنامه‌ریزی محصول نیز استفاده می‌شود که شکل‌گیری محکم راهبرد محصول را پدید می‌آورد. هزینه‌یابی هدفدار نقشی اساسی در مراحل برنامه‌ریزی تعریف مفهومی و برنامه‌ریزی محصول به عهده دارد. از شروع تولید، باید بهبود مستمر آغاز شود و از اینجا به بعد نقش مدیریت هزینه به عهده هزینه‌یابی کایزن ۵ است مراحل فرایند هزینه‌یابی هدفدار هزینه‌یابی هدفدار معمولاً در دو مرحله انجام می‌شود که به صورت تقریبی با نیمی از مراحل اول و دوم چرخه تکوین محصول انطباق دارد. این مراحل را، استقرار و دستیابی می‌نامیم مرحله استقرار در حین مراحل تکوین مدل مفهومی و برنامه‌ریزی محصول رخ می‌دهد و تعیین هزینه‌هدف را شامل می‌شود. مرحله دستیابی در حین مرحله تکوین طراحی و تولید در چرخه تکمیل محصول رخ می‌دهد و شامل دستیابی به هزینه‌هدف است مراحل دو گانه فرایند TC در شکل ۱۰ نشان داده شده است مرحله اول استقرار هزینه‌های هدفدار هدفهای هزینه‌ای بر اساس پارامترهای تعریف شده توسط راهبرد محصول و برنامه‌های بلندمدت سود تعیین می‌شود. این برنامه‌ها، بازارها، مشتریان و محصولات-تی را که موسسه قصد ارائه آن را دارد مشخص می‌کنند و محصولات جدید با اعمال فناوری نوین یا ترکیب فناوریهای موجود پدید می‌آیند. ماشین فاکس مثالی از محصولاتی است که بر اثر کاربرد راهبرد جدید پدید آمده‌اند. محصولاتی که از ترکیب فاکس چاپگر، فتوکپی و بویشرگر در یک محصول واحد به وجود می‌آیند، مثالهایی از ترکیب فناوریهای موجود جهت ارائه محصولات جدید هستند. محصولاتی که برای بازارها یا مشتریان خاص آماده می‌شوند، هم از لحاظ امکان‌سنجی و هم از لحاظ هزینه هدفهای مجاز مورد بررسی قرار می‌گیرند. ۱- تحقیق بازار: نیازهای تلویحی و تصریحی مشتریان را مشخص می‌کند. تعریف روشی از موقعیت مناسب بر اساس کلاس مشتریان انجام می‌شود. ۲- تجزیه و تحلیل رقابتی به بررسی محصولات رقبا می‌پردازد که اکنون در دسترس مشتریان مورد نظر (هدف است و چگونگی ارزیابی مشتریان را از محصولات رقبا بیان می‌کند و اینکه چگونه رقبا در برابر محصول جدید از خود واکنش نشان خواهند داد. ۳- موقعیت مناسب بازار یا مشتریان بر اساس اطلاعات مراحل قبل موقعیت مناسب را تعریف می‌کند و مشتریان را تعریف کاملتری می‌کند. ۴- نیازهای مشتریان اطلاعات مورد نیاز را از مشتریان جمع‌آوری می‌کند. ۵- ویژگیهای محصول شامل تعیین نیازمندیهای خاص مشتریان در مورد محصول و سطح عملکرد هر یک از نیازمندیها. ۶- قیمت بازار: قیمتی که برای مشتریان قابل‌پذیرش است و دارای قدرت رقابتی در کنار محصولات رقباست مدل‌های مختلفی برای قیمت‌گذاری هدفدار وجود دارد. ۷- سود مورد نیاز: میزان سودی که محصول به بار می‌آورد. بر اساس تجزیه و تحلیل‌های مالی تعیین می‌شود. مرحله دوم دستیابی به هدفهای هزینه‌ای در حالی که مرحله استقرار به فرایندهای برنامه‌ریزی کلان توجه دارد، مرحله دستیابی با برنامه‌ریزی فنی هزینه و به کارگیری روشهای مهندسی مورد نیاز سرو کار دارد. این مرحله به چگونگی دستیابی به هدفهای هزینه‌ای توجه زیادی دارد. فعالیت‌های اولیه در این خصوص در حین مراحل ایجاد مدل مفهومی امکان‌سنجی و طراحی انجام می‌شود. این مراحل قبل از اینکه طراحی محصول جهت ساخت ارائه شود انجام می‌شود. مرحله دستیابی به هزینه هدفدار دارای یک فرایند سه مرحله‌ای است ۱- محاسبه اختلاف هزینه‌ای ۲- کاهش هزینه‌ها در مرحله طراحی ۳- ارائه طراحی نهایی محصول جهت تولید و انجام بهبود مستمر. این مراحل در شکل ۱۲ نشان داده شده است در مرحله نخست این فرایند، کلیه هزینه‌های محصول نه فقط

هزینه‌های تولیدی تعیین می‌شود. سپس اختلاف بین هزینه‌های فعلی براساس طول عمر و زنجیره ارزش تجزیه و تحلیل می‌شود. در مرحله دوم که مهمترین مرحله نیز به شمار می‌آید به یک سوال ساده پاسخ داده می‌شود: "چطور طراحی این محصول بر کلیه هزینه‌های همراه با آن تاثیر می‌گذارد؟" هزینه‌های پایین سری ۶ نظیر توزیع فروش انبارداری و پشتیبانی نگهداری تعمیرات و بازیافت از طراحی متاثر هستند. در این مرحله با استفاده از تکنیکهای مهندسی ارزش و تخمین هزینه کاهش هزینه شکل می‌گیرد و آنقدر تکرار می‌شود تا به هزینه مجاز (TC) برسد. در آخرین مرحله که همزمان با تولید است با حذف اتلافها، برنامه‌ریزی بار کاری و سایر روشهای افزایش بهره‌وری از هزینه کاسته می‌شود. نام این هزینه به هزینه یابی کایزن نیز مشهور است قیمت گذاری هدفداراگر هیچ تمایز و رجحانی بین محصولات شرکت و محصولات رقیب از نظر کیفیت و کارکرد وجود نداشته باشد و چرخه عمر کوتاه محصول که نشانه پیشرفت سریع فناوری است نسلهای جدیدی از محصولات رقیب را با قیمت پایین وارد بازار کند و رشد بازار به حدی باشد که تبدیل به بازاری کاملاً در اختیار مشتریان شده باشد، آنگاه دیگر روش سنتی هزینه‌یابی یعنی قیمت تمام شده به علاوه سود مورد نظر غیرقابل استفاده به نظر می‌رسد و به ناچار باید از قیمت گذاری هدفدار استفاده کرد. روش قیمت گذاری براساس بازار برای تعیین هدف قیمت متکی به قاعده زیر است قیمت محصول در بازار رقابتی شدید، بستگی به سطح ویژگیهای کارکردی دارد که محصول بدان دست یافته است حتی اگر هیچ اختلاف مشهودی از نظر کیفیت یا کارکرد محصولات رقیب در بازار دیده نشود، قیمتها براساس اختلاف اندکی تعیین می‌شود که در سطح کارکردی محصولات وجود دارد یا براساس ویژگی کارکردی اضافه‌ای باشد که در یک محصول وجود دارد. خلاصه و نتیجه‌گیری دنیای رقابتی و مشتری‌گرایی که در جستجوی خلق ارزش و حذف اتلاف است به همراه خود در کلیه سیستمهای سازمانی تحول پدید آورده است بسیاری از این تحولات را در سیستمهای تولیدی شناسیم اما عدم توجه به هزینه‌ها و یا بعدراهرودی هزینه فنون مدیریت تولید را با ضعف مواجه می‌سازد. هزینه‌یابی هدفدار، تلاشی برای رفع این ضعف است و وجود آن به سایر تکنیکها نظیر مهندسی ارزش قدرتی فراتر از حد انتظار می‌دهد. هزینه‌یابی براساس قیمت بازار و سود مورد انتظار تعریف شده است نه براساس آنچه که در درون شرکت انجام می‌شود. یعنی باید دیدگاه‌راهرودی داشت و برای این کار باید فرایند جدید هزینه‌یابی و مراحل آن تهیه و با مهندسی ارزش ادغام شود تا تولید ناب تحقق یابد، تولیدی که سبکبار از اتلاف است و مراحل کاهش هزینه از مرحله طراحی در آن پیش‌بینی شده است مرجعها۱.

1. Ansari & Bell, "Target costing: The next frontier in Strategic cost Management", Irwin Professional Publishing. ۲. Cooper, R. & Slagmulder, R., "Target costing & Value Engineering", Productivity Press. ۳. Cooper, R. & Slagmulder, R., "Develop Profitable new Products with target Costing", Sloan Management Review, Vol. ۴۰, No. ۴. ۴. Fowler, T. C., "Value Analysis in Design", New York: Free Press. ۵. Goldratf, E. M., "Coast Accounting is enemy number one of Productivity", APICS ۱۹۸۳ Conference Proceedings. ۶. Kaplan, R. S., "Yesterday's Accounting undermines Production", Horvard Bussiness Reviews Journal, July-August. ۷. Kolaric, W. J., "Creating Quality", McGrow-Hill. ۸. Monden, Yasuhiro, "Cost reduction Systems", Productivity Press. ۹. Umble, M. & Srikanth, M., "Synchronous Manufacturing Principles for world class Excellence", South Western Publishing Co. ۱۰. Womack, James P., "Lean thinking: Banish waste in your Corporation", Sixon

## اقدامات ناب و چالش های جهانی

Lean actions ... آیا شرکتهای چندملیتی قادرند یک طرح جامع و گسترده ناب را در زمان کوتاه پیاده کنند؟ ترجمه و تلخیص: تقی پارسامهر چکیده اقدامات ناب (۱) و چالشهای مرتبط با آن نظیر پیاده سازی تفکر ناب در ابعاد چندملیتی و جهانی، اختلاف فرهنگی مناطق جغرافیایی که کارخانه های شرکت اکساید (۲) در آن واقع گردیده است، سرعت و هزینه اجرای این نوع اقدامات از اهمیت قابل توجهی برخوردار است. همچنین سوالهایی نیز در این ارتباط مطرح می شود: آیا شرکتهای بزرگ و چندملیتی قادر خواهند بود که یک طرح جامع و گسترده ناب را در زمان کوتاه پیاده کنند؟ عوامل حیاتی موفقیت چیست؟ آیا عوامل موفقیت، قابلیت تعمیم را دارند؟ در این مقاله، با طرح و اجرای سیستم اکسل (۳) که موجب سودآوری مجدد شرکت گردید به این پرسشها پاسخ داده می شود. جبر و ضرورت تغییر شرکت اکساید یکی از بزرگترین صنایع در سطح جهان است که در ساخت باتری از طریق بازیافت در ۸۹ کشور فعالیت دارد. مشتریان شرکت اکساید کسانی هستند که در حوزه خودرو، حمل و نقل، کالاهای الکتریکی و ارتباطات راه دور (مخابرات) فعالیت می کنند. صنایع دفاع و دولت نیز از مشتریان این شرکت به شمار می روند. شرکت اکساید نیز مانند بسیاری از شرکتهای بزرگ آمریکایی برای دستیابی به سهم بازار و افزایش آن و همچنین رشد و توسعه از سیاست خریدهای کلان پیروی می کرد. در سال ۲۰۰۱ تقاضای بازارهای کلیدی شرکت به ویژه بخش مخابرات به طور ناگهانی کاهش یافت و شرکت بخش مهمی از بازار را از دست داد. کاهش تقاضا و از دست رفتن بازار با بازپرداخت بدهیهای کلان و انباشته شرکت مقارن گردید. تقارن و برخورد این تهدیدها موجب شد که بحرانهایی جدی، حیات شرکت را به خطر اندازد. رئیس جدید و مدیرعامل شرکت، کراگ، ا.ج. ماهوسر برای مهار این بحرانها، مهندسی مجدد فرایند کسب و کار جهانی (BUSINESS PROCESS REDESIGN = BPR) و رویکرد به مدیریت ناب و (تفکر ناب، تولید ناب و اقدام ناب) را به عنوان اقدامات ابتکاری در دستور کار خود قرار داد. برای پیاده سازی استراتژی جدید می بایست یک رویکرد جدید در کل شرکت صورت گیرد تا سازمان ناب به وجود آید، ولی اوضاع در شرایط درونی - محیطی شرکت اکساید برای رویکرد جدید مهیا نبود. در بدو کار، اغلب کارکنان فرمول بندی جدید شرکت را زیر سوال می بردند، نسبت به هزینه تولید و قیمت تمام شده، کیفیت، توانایی پاسخگویی به سفارشات، مدیریت فرایند هیچگونه آگاهی و شناختی در داخل شرکت وجود نداشت، رویه ها و مقررات مالی نیز که متعلق به شرایط خاصی بود (پارادایم قبلی) نمی توانست چرخش استراتژی و اجرای طرح اکسل را مورد حمایت قرار دهد. با وجود تمام این مشکلات آنچه که اجتناب ناپذیر، حتمی و قطعی می نمود این بود که می بایست شرکت به یک تغییر گسترده و عمیق اقدام کند تا شرکت مجدداً احیا گردد و مثل گذشته رهبری خود را در صنعت و بازار تثبیت کند. سیستم اکسل از طرف کراگ، ا.ج. ماهوسر ارایه گردید. اجزای آن شامل محورهای رهبری هزینه، مدیریت تغییر، ایمنی، چشم انداز مشترک تحویل به موقع، اقدام و عمل پیشدستی و فعالانه، کیفیت و کاهش زمانهای توقف و انتظار بود و بهبود این محورها موجب ناب سازی در شرکت اکساید گردید. (شکل شماره یک) آغاز استراتژی ناب شرکت اکساید اگرچه دیر وارد میدان اقدامات ناب شد اما خیلی زود توانست تکانه های شدیدی در شرکت به سوی سازمان ناب ایجاد کند. در قالب رویکرد ناب بین معیارهای سنجش و کمی و مفاهیم کیفی نظیر توسعه مهارتها و مدیریت تغییر یک تعادل ایجاد شد. اجرای سیستم اکسل را یک گروه واحد (با حس مسئولیت مشترک) که به مرکز عالی معروف گشت به عهده گرفت. مرکز عالی کارهایی انجام داد از قبیل به کارگیری مجدد کارکنان داخل شرکت در اجرای سیستم اکسل که ظرفیت بالقوه و قابلیت ناب پذیری را داشتند، پرورش رهبران ناب برای هدایت و پیشبرد استراتژی در کارخانه ها در سطح جهان و پرورش کارکنانی که در نهایت استراتژی را عملیاتی کنند. همچنین ترویج رویکرد آموزش - مربی و فراهم سازی کلیه نیازهای آموزشی که افراد در عمل و بر اثر تجربه اندوزی و تعامل و تبادل با دیگران

حاصل کردند و با توانمندسازی منابع ناب داخل شرکت، نیاز به مشاوره های خارج از شرکت و برون سپاری (OUT SOURCING) مرتفع گردید. چندبعدی، چندملیتدرا قالب سیستم اکسل، سلسله وسیعی از تکنیک های بهبود که بر ارتقای کیفیت و کاهش اتلافها و ضایعات تاکید می ورزند با هم به صورت یکپارچه مورد استفاده قرار گرفت. این عناصر شامل نمودار برنامه کنترل کیفیت (QUALITY CONTROL PROGRAM CHART - QCPC) نگهداری و تعمیرات بهره وری جامع (۴) TPM، مهندسی مجدد فرایند کسب و کار، ۵ اس (۵S) (۵)، شش سیگما (SIX SIGMA) (۶)، بهبود مستمر (کایزن) (=KAIZEN)، عاری سازی از خطا (POKA - YOKE) (۷)، آندون (ANDON) (۸) کارخانه مجازی (VIRTUAL FACTORY)، جریان تک قطعه ای (ONE-PIECE-FLOW) (۹) راه اندازی سریع (QUICK SET)، و کار استاندارد است. از جنبه های مهم سیستم اکسل می توان به گواهی نامه و انتظارات مرتبط با هر سطح از این گواهی نامه ها اشاره کرد. این گواهی نامه ها به پنج سطح تقسیم می شوند که هر کدام از این سطوح اهداف عملکردی و یژه ای را می طلبد و ارزش زمانی خود را دارد. گواهی نامه ها از مس، به برنز، نقره، طلا، و طلای سفید (سطح آرمانی و بالاترین سطح) رده بندی شده است. هر سطح برای ارتقا به سطح بالاتر اهداف سخت تری نشانه می رود و گذر از هر مرحله بهبودهایی در فرایند و عملکرد حاصل می کند. پایین ترین سطح گواهی مس است، در این حالت یک خط مبنا مشخص برای درصد بهبود انتخاب می شود. گرچه خط مبنا برای همه کارخانه ها یکسان است ولی کارخانه ها با یکدیگر رقابت نمی کنند و درصد بهبود آنها با هم مقایسه نمی شود، بلکه پیشرفت و درصد بهبود هر کارخانه نسبت به خود اندازه گیری می شود. یعنی اینکه کارخانه از خود الگوبرداری و الگوگیری می کند. این نوع مقایسه باعث می شود که همه کارخانه ها با عملکردهای مختلف و چالشهای متفاوت مطرح شوند و هیچکدام از آنها از دور خارج نشوند. به عنوان مثال اگر معیار در سطح مس در هزینه ضایعات ۲۰ درصد کاهش ملاک باشد. اگر خط مبنا برای کارخانه الف برای درصد ضایعات ۱۰ درصد و برای کارخانه ب ۲۵ درصد باشد، برای اینکه این کارخانه ها در سطح گواهی مس قرار گیرند کارخانه الف می بایست به ۸ درصد و کارخانه ب به ۲۰ درصد هزینه ضایعات را تقلیل دهد. انباشت داده ها (تجربه اندوزی و یادگیری) و دانش مشترک، تعالی طلبی و فراجویی و ارتقا از سطوح پایین به سطوح عالی (طلا) را همواره ترغیب و تحریک می کند و از اهداف سیستم اکسل در بخش گواهی نامه ها یادگیری و به کارگیری این آموخته ها در عمل است. سطح طلا (بالاترین سطح) عالی ترین حالت است که وقتی کارخانه ای به این سطح برسد می توان بااطمینان تاکید کرد و به آن گواهی داد که این شرایط را داراست: در این کارخانه سیستم جریان تک قطعه ای مستقر شده است، در این شرایط خطا غیرممکن است، زمان بهنگام ماشین در این کارخانه ۹۹/۹ درصد است، هیچ حادثه ای رخ نمی دهد، نرخ ترک خدمت کارکنان در حداقل ممکن است، رضایت مشتری در حداکثر خود و اتلافها و ضایعات صفر است. از دیگر اهداف سیستم اکسل این است که ستاده و خروجی شرکت به ازای هر فرد و مترمربع دوبرابر گردد، هزینه ایجاد کیفیت به نصف برسد (با کمتر و کمتر یعنی با نیروی انسانی کمتر، تجهیزات کمتر، زمان کمتر و فضای کمتر بیشتر و بیشتر را به انجام رساند) و در عین حال، با تامین درست نیاز مصرف کنندگان به آنها نزدیک شود. سیستم اکسل برای نیل به این مقصود، فرهنگ شرکت اکساید را تغییر داد تا فرهنگ بتواند کسب و کار شرکت را که قبلاً براساس فلسفه رانش و فشار بود. تغییر جهت دهد و کسب و کار را براساس فلسفه کشش (۱۰) پی ریزی کند. آماده سازی و تدارک برای انتقال ناب برای سازمانی که معنا و مفهوم ناب برای آن روشن نباشد، پیاده سازی استراتژی ناب آن هم در ابعاد جهانی واقعاً یک طرح پیشنهادی جسورانه و پرخطر به شمار می رود، مضاف بر اینکه پیاده سازی سریع آن خطرات را دوچندان می کند. به همین دلیل بود که باب لوتز (BOB LUTZ) مدیرعامل سابق شرکت اکساید اعتقاد داشت که سیستم اکسل ابتدا می بایست در یکی از کارخانه ها پیاده شود و وقتی آن کارخانه به سازمان ناب تبدیل شد در مراحل بعدی و در سایر کارخانه ها آن هم با احتیاط و با در نظر گرفتن اختلافات، پیاده شود. ۶۲ کارخانه در سراسر دنیا که ۶۲ فرهنگ دارد، جواب دهد. او با اجرای سیستم اکسل آن

هم به صورت یکپارچه و سریع مخالف بود. به همین دلیل لوتز شرکت اکساید را ترک کرد و بعدها معاون شرکت جنرال موتورز (GM) گردید و به جای او کراگ ماهوسر در سپتامبر ۲۰۰۱ جانشین او شد. مدیرعامل جدید با توجه به اینکه شرکت فرصت طولانی نداشت، سیستم اکسل را در زمان کوتاهی اجرا کرد و با ابتکار و عمل سریع بحرانهای فراروی شرکت را مهار ساخت. بهبود مستمر (کایزن) به عنوان دانش تبادل تفاوت عمده بین اقدامات ناب در سطح منطقه ای و جهانی در نحوه تبادل اندیشه های نو و بسط و توسعه این اندیشه هاست. معمولاً در داخل کارخانه برای حل و فصل مسایل اندیشه ها و آموخته ها بین خطوط و مونتاژ، شیفت های کاری... برای مسایل و شیوه محلی با هم تبادل می شود. اما در سطح جهانی این تبادل با مشکلات و چالشهایی رو به رو می شود. کارخانه های شرکت در سطح جهانی به دلیل قرار گرفتن در موقعیتهای مختلف جغرافیایی و فرهنگی... به طور طبیعی اختلاف نظرهایی پیدا می کنند و برداشتهایی متفاوت دارند (باهم هم فضا نیستند و زبان مشترک ندارند). در قالب سیستم اکسل مرکز عالی با تلاشهایی در زمینه های آموزش، مسیردهی، ارتباطات، نظارت و سرپرستی توانست بین کارخانه های مختلف شرکت در سطح جهان که در موقعیتهای متفاوت قرار گرفته اند، پلهای ارتباطی ایجاد کند تا این پلها به عنوان میانجی فرهنگی اختلافات را کاهش دهد و موانع اصلی در فرایند تبادل را از بین ببرد. مطلب دیگر اینکه هر رهبر ناب و مدیریت عالی در کارخانه های شرکت پس از طی حداقل ۱۶۰ ساعت آموزش که ۴۰ ساعت مربوط به آموزشهای ناب، ۸۰ ساعت مربوط به مشارکت در رویدادهای بهبود مستمر و ۴۰ ساعت مربوط به نگهداری و تعمیرات بهره وری جامع بود به سمتهای مدیریتی گماشته می شدند. دیگران نیز به فراخور، طی دوره های آموزشی مورد استفاده قرار می گرفته اند. قسمت آموزش و ارتباطات ابزار، و رویدادهای بهبود مستمر به عنوان سازوکارهای کلیدی تبادل محسوب می شدند چرا که افراد با تجربه اندوژی بیشتری مطالب را به بهترین شیوه می آموزند. در اهمیت نقش بهبود مستمر در امر تبادل اندیشه ها، تجربه ها... باید گفت که در آخرین سال شرکت اکساید بیش از ۷۵۰ رویداد بهبود مستمر را تحت لوای سیستم اکسل به انجام رساند که در فرایند تبادل، تاثیر فوق العاده ای داشت. نتایج، دستاوردها و فرصتهای از دست رفته اجرای سیستم اکسل در سال اول (۲۰۰۱) اوضاع شرکت بسیار ناگوار و وخیم بود چرا که همه کارخانه های ردیف ۱ در سطح گواهی مس (سطح پایین) قرار گرفتند و انتظار این بود که تا میانه سال ۲۰۰۳ فقط بتوانند به سطح برنز برسند، سایر کارخانه ها نیز اوضاع خوبی نداشتند. با توجه به این اوضاع بود که شرکت برای تجدید ساختار، فشارهایی را وارد ساخت. رویدادهای بهبود مستمر (کایزن) نشان داد که کارکنان شرکت اکساید در چارچوب سیستم اکسل مفهوم ناب را دریافته و آن را با آغوش باز پذیرفته اند و این فلسفه در شرکت فراگیر شده است چرا که کار آنها با این سیستم تسهیل و بهتر می شود و امنیت شغلی را نیز بر مزیای آن می افزاید. در سال دوم اوضاع روبه بهبود گذاشت و سیستم اکسل به صورت مستمر عملکرد و عملیات شرکت را بهبود بخشیده، و از قراردادهای تامین مواد اولیه و تامین نیروی انسانی در سطح جهانی حمایت می کنند. تغییرات در فرایند جریان کاری، قدرت کفدر فرایند جریان کاری، رویدادهای بهبود مستمر (کایزن) اتلافها را کشف کرد و از طریق نگهداری و تعمیرات بهره وری جامع، چارت برنامه کنترل کیفیت، کار استاندارد و ۵S، منافع قابل توجهی برای شرکت اکساید به ارمغان آورد. سطح موجودیهای انبار در هر کارخانه با توجه به رویکرد و استراتژی کشتش ۳۰ تا ۴۰ درصد کاهش یافت و در نتیجه اتلافها و ضایعات نیز حذف گردید. روزهای نگهداری موجودیها در انبار در ۱۲ ماه اول ۲۰ درصد کاهش یافت و کاهش ۲۵ درصد در اوایل سال ۲۰۰۳ هدف گذاری گردید (یعنی گردش کالا بهبود یافته است). تورش و انحراف در پیش بینی ها کاهش یافت و ۵۰ درصد از کاهش تورش پیش بینی و یا بهبود پیش بینی ها را تیم مهندسی مجدد کسب و کار شرکت اکساید که متشکل از بازاریابی، فروش، مهندسی و تولید بودند را موجب شدند. ارزشهای نوین با توجه به سیاست یکپارچه سازی با تامین کنندگان اصلی و استراتژیک شرکت در مورد مواد ذوب (ماده اولیه تولید) و تحویل بهنگام مواد، مدت نگهداری موجودیهای مواد در انبار از ۱۵ روز به ۲ تا ۳ روز کاهش یافت. ماورای همه اقدامات بهبود و اصلاح، شرکت اکساید با استراتژی ابتکاری حداقل ۷۵

درصد تامین کنندگان را پالایش کرد و با گزینش صحیح تامین کنندگان اصلی و استراتژیک ۵۰ میلیون دلار در اول سال به دست آورد. فرصتهایی تازه در روابط با مشتریاناز طریق عملیات خطی، بهبودهایی در برنامه زمانبندی تولید و تطبیق تولید با برنامه صورت گرفت که به کاهش قیمت تمام شده محصول و افزایش توان برای قیمت رقابتی منجر گردید. از طرف دیگر، تیم مهندسی مجدد فرایند کسب و کار، علل کاهش تقاضا در سالهای گذشته را پیش بینی های با تورش و انحراف تقاضا و نیازها یافت. با یکپارچگی و ارتباط با مشتریان و سطح فروش، پیش بینی ها بهبود یافت و خطای پیش بینی به کمتر از ۲۵ درصد رسید که موجب بهبود برنامه ریزی تقاضا و شناخت نیازهای بازار در سال ۲۰۰۳ گردید. با وجود تولید یکسان با دوره های قبل در کارخانه هایی نظیر شروپورت (وابسته به شرکت اکساید)، موجودیهای کالا در انبار ۲۰ درصد کاهش یافت و یک بهبود مستمر را می توان از این نظر مشاهده کرد. در برخی از کارخانه های شرکت در ایالات سالینا و کانزاس که بزرگترین تولیدکننده باتری سرب اسیدی در جهان است باوجود کاهش ۱۰ درصد نیروی انسانی و بدون اینکه هیچ دلاری خرج ظرفیت سازی شود، خروجی آنها ۲۰ درصد افزایش یافته است. افزایش ارزش محصول در بازارهای رقابتی رخ داده است. شرکت اکساید با ارائه خدمات بیشتر که یکی از راهکارهای محصول به شمار می رود توانسته ارزش محصول را نسبت به قیمت در ذهن مصرف کننده و مشتری ارتقا دهد. نسبتها، به طور متوسط ۹۰ درصد (و در برخی موارد ۸۰ درصد) تا ۹۹ درصد بهبود یافته است. عوامل حیاتی موفقیتها انتقال و تحولی که در سازمانها رخ می دهد و سازمانها را به سوی ایجاد سازمان ناب رهنمود می کند، به همراه خود در مورد مفاهیمی چون استراتژی، فرایند و مردم، چشم اندازهایی نو و بدیعی به روی جویندگان معرفت می گشاید و قسمتی از حقیقت استراتژی را مدنظر قرار می دهد. (مانند فیل در قصه مولانا که هرکس قسمتی از آن را می تواند لمس کند) شرکت اکساید نیز شامل این قاعده می شود. در اینجا برخی از عوامل که استقرار سیستم اکسل را استحکام بخشید عنوان می شود: ۱- تعهدات هیات مدیره: به دلیل اینکه در خلق و یا کشف فرصتها و ایجاد تغییرات گسترده فرهنگی، مدیریت عالی شرکت اکساید نقش حیاتی ایفا کرد. بنابراین پذیرش با آغوش باز و ایمان (باور از روی یقین نه تلقین) و لزوم تغییرات در موفقیت سیستم اکسل نقش اساسی و ضروری داشت. ۲- آموزش کارکنان: سرمایه گذاری در آموزش و بسط کادر متخصصان ناب و استفاده از برنامه آموزش مربی افزایش یافت و مقاومت در مقابل تغییر را به حداقل رساند. ۳- اهداف قابل اندازه گیری: تدوین شاخصهای سنجش و ارزیابی شرکت از جنبه های درونی و بیرونی که اتلافها و ضایعات را کاهش داد و در محیط بیرونی تامین کنندگان استراتژیک و مشتریان کلیدی شناسایی و ارزیابی گردیدند و روابط تعاملی و تنگاتنگ با آنها برقرار شد. ۴- نگرش جامع بلندمدت: یکی از عوامل موفقیت شرکت اکساید نگرش بلندمدت و دید جامع بود و در چارچوب این نگرش اهداف چندساله تدوین و تبیین گردید. این اهداف قابل دستیابی بودند و امکان آن را داشتند که با معیارها و ابزارهای مناسب و مربوط ارزیابی گردند. ۵- مدیریت تغییر: شرکت اکساید با مهندسی مجدد کسب و کار شرکت ریشه یابی و کشف ریشه های عمیق مسایل را در حوزه های انسانی و فرایندها (مردم و فرایند) جستجو کرد، قبل از اینکه تحت تاثیر فناوری خاصی قرار گیرد به مسایل اساسی و ریشه ای پرداخت. شرکت اکساید به ریشه و فرهنگ توجه کرد و به همین دلیل استراتژی توانست به سرمنزل مقصود برسد. باید اذعان کرد که اجرای یک طرح کلان آن هم در ابعاد چندملیتی هرگز آسان نخواهد بود. چنین طرحهایی همه سطوح شرکت را در هم می نوردد و همه را به لحاظ حرفه ای، فردی و.. دستخوش تلاطم می کند. ولی باوجود این، همانگونه که شرکت اکساید نشان داد، استقرار سریع چنین استراتژی هایی برای شرکتهایی که در میدان رقابت با رقبا دست و پنجه نرم می کنند و فرصت زیادی ندارند یک تجویز بسیار خوب به شمار می رود. در شرکت اکساید رهبری ناب در سراسر شرکت چه در سطوح بالا و پایین و عملیاتی نمود یافت که با تدوین معیارهای اندازه گیری و اهداف یکسان برای سراسر کارخانه ها، در پیکره شرکت یک روح تعهد مشترک دمیده شد. آنچه که در دوره گذار این شرکت دیده شد این بود که تجارب مختلف با هم در آمیخت و یکی شد. فرهنگ یادگیری ترویج گردید و هرکس در این عرصه

مطلبی را می‌آموخت و یا آموزش می‌داد، کسی از دور خارج نگردید و همه نقشی را به عهده گرفتند. موضوع مهم اینست که با تمرکز بر معیارهای قابل سنجش و تعمیم پذیر آن را به کلیت نسبت داد و این مدل برای بهبود و تحول و ناب سازی برای کلیه کشورها و شرایط می‌تواند قابلیت اجرایی داشته باشد چرا که یک مدل پایا و همیشگی است. سیستم اکسل تنها خاص و ویژه شرکت اکساید نیست. بلکه مدلی است که می‌توان در قالب آن منابع ناب را گسترش و به فعلیت رساند و همچنان مدلی است که در چارچوب آن بعد از حذف فعالیتها و اتلافها می‌توان شاهد ارزش آفرینی بود. برای شرکتهای چندملیتی بزرگ نظیر اکساید که در حال حاضر در ۸۹ کشور مشغول فعالیت است، بدون شک استراتژی همزمان و پیاده سازی سریع، تنها گزینه برای استمرار حیات و بالندگی خواهد بود. پی نوشتها ۱ - یکی از معانی کلمه LEAN به معنی گوشت لخم، بدون چربی و استخوان MEAT WITH NO FAT می‌باشد که بیشترین ارزش افزوده غذایی را دارد. فلسفه ناب در بحث سازمان و مدیریت یعنی اینکه بیشترین ارزش افزوده و ارزش آفرینی خالص (منظور از ارزش همان کالا- یا خدمت است) که با تمرکز بر کارهای اصلی و اجتناب از کارهای فرعی و انحرافی این فلسفه تحقق می‌یابد. تفکر ناب به ما نشان می‌دهد که چاره کار و تنها راه نجات تمرکز هوشمندانه بر موضوعهای اصلی است که ارزش آفرینی و از بین بردن مظاهر اتلاف، میسر می‌شود. فلسفه ناب پنج اصل دارد که عبارتند از: ۱- تعیین دقیق ارزش هر محصول معین (۲) VALUE - شناسایی جریان ارزش آن محصول (VALUE STREAM) ل ۳ - ایجاد حرکت بدون وقفه در این ارزش (FLOW) ش ۴ - امکان دادن به خریدار برای بیرون کشیدن ارزش از مشتری (PULL) ش ۵ - تعقیب کمال (PERFECTION). مفهوم دیگری در فرهنگ فلسفه، تولید و یا اقدامات ناب مورد استفاده قرار می‌گیرد مسودا است. مسودا یک واژه ژاپنی می‌باشد که در فارسی به معنی اتلاف است و باید با آن مبارزه کرد. ۲- شرکت اکساید (EXIDE) یکی از بزرگترین شرکتهای آمریکایی است که در زمینه ساخت باتری در سراسر جهان فعالیت می‌کند و در ۸۹ کشور شعبه دارد. ۳ - EXCELLENCE LEAN LEADERSHIP (EXIDE'S CUSTOMER - FOCUED EXCELLENCE) رهبری ناب ممتاز - مشتری محور شرکت اکساید. ۴ - نگهداری و تعمیرات بهره‌وری جامع TPM = TOTAL PRODUCTIVITY MAIN TENANCE. این تکنیکی است که در ژاپن براساس تکنیک (PM PREVENT MAINTENANCE) به معنی نگهداری و تعمیر پیش‌نگر، بسط و توسعه یافت و نگاه TPM بهره‌ور ساختن کلیه فعالیتها نت (نگهداری و تعمیرات) است. ۵ - سیستم ۵ اس (5S) شامل در دسترس بودن ابزار ضروری و دور کردن ابزار غیر ضروری، نظم و ترتیب ابزار وسایل، پاکیزگی محیط کار، استانداردسازی و ایمن سازی محیط کاری و تداوم فرهنگ نظم و انضباط کاری. این تکنیک به نظام آراستگی مربوط است که پنج سین نیز گفته می‌شود. در ایران نیز مقوله‌ای به نام هفت سین صنعتی نیز شهرت دارد که تقریباً مشابه با پنج سین است. ۶ - شش سیگما (SIX SIGMA) یک تکنیک آمریکایی است که توسط مایکل هری (MICHAEL HARRI) توسعه یافت. این تکنیک مبنی بر کاهش نوسانات (انحراف) در فرایندهاست. ۷ - این تکنیک ژاپنی است مبنی بر عاری سازی از خطا و معادل MISTAKE PROOFING به معنی جلوگیری از اشتباه و خطاست. ۸ - یکی از تکنیک‌های کاهش ضایعات است. ۹ - یکی از تکنیک‌های کاهش ضایعات جریان تک قطعه‌ای (ONE - PIECE FLOW) است. ۱۰ - استراتژی فشار STRATEGY OF PUSH استراتژی کشش STRATEGY OF PULL. در برنامه ریزی به منظور پیشبرد فروش به کار می‌رود. در روش اول (استراتژی فشار) بر روی عمده فروشها، خرده فروشی‌ها و سایر کانال‌های توزیع تاکید می‌شود و با تبلیغ و... نمایندگان آنها تحت تاثیر قرار می‌گیرند تا انبار تولیدکننده را خالی و انبار خود را پر کنند که نهایتاً به تقاضاهای بیشتری پاسخ داده شود. (فشار از ناحیه تولیدکننده شروع می‌شود) در روش دوم (استراتژی کشش)، با هدف گذاری روی مصرف کننده نهایی و تاکید بر ایجاد آگاهی، تمایل، علاقه، ذهنیت مثبت، ترجیح نام با علامت تجارتي، تخفیف، کاهش هزینه و دیگر انگیزه‌ها، سعی می‌شود تقاضای بیشتری ایجاد و یا تقاضاهای جدید و نیازهای جدید القا شود. بدیهی است تقاضاهای خلق شده در این روش از طریق مجاری توزیع به

WOMACK, JAMES P. AND DANIEL T. JONES. LEAN THINKING. SIMON & SCHUSTER, NEW YORK, NY, ۱۹۹۶.۲ – OHNO, TAIICHI. TOYOTA PRODUCTION SYSTEM: BEYOND LARGE-SCALE PRODUCTION. PRODUCTIVITY PRESS, PORTLAND, OR, ۱۹۸۸.۳ – MC CORMACK, RICHARD, "AS EXIDE PURSUES LEAN, IT EMERGES FROM THE "STONE AGES" OF MANUFACTURING", MANUFACTURING NEWS, MAY ۱۶, ۲۰۰۲, PP. ۶-۱۲.۴ – TROMBLY, RICHARD, "RUNNING LEAN RUNNING STRONG – LEAN MANUFACTURING PROCESSES LEAD TO A STRONGER, MORE EFFICIENT BUSINESS", INDUSTRIAL DISTRIBUTION, AUGUST ۲۰۰۲, PP. ۵۳-۵۶.۵ – ARNOLD, PAUL, "WRITING A NEW CHAPTER: EXIDE'S BATTERY PLANT IN KANSAS CITY TOOK A STEP IN THE RIGHT DIRECTION BY PLACING THE FATE OF ITS LEAN MANUFACTURING INITIATIVE IN THE HANDS OF ITS WORKERS", MRO TODAY, OCT/NOV ۲۰۰۲, COVER STORY, PP. ۱۶-۲۳.۶ – WEINER, ROBERT B., AND PHILLIP MILAZZO, "EXIDE TECHNOLOGIES: GOING LEAN WHEN THE GOING IS TOUGH: CULTURAL CHANGE – OF ELSE", TARGET MAGAZINE, ۴THQTR ۲۰۰۲, PP. ۲۲-۳۰ WWW.EXIDE.COM تهیه و ترجمه شده و نویسنده آن رابرت وینر معاون ارشد تحت تحویل محصول شرکت اکساید است.\* منبع: "۱۳۳" id="۱۳۳" {beginslide

"title="The Lean Supply Chain Action" Learning Program This innovative training program promotes the application of lean principles across the entire supply chain, from raw material supply to end consumer. The program was initiated by the Government of South Australia in response to a need identified by the SA Warehouse Best Practice Group. For eligible companies, projects in the initial round are fully subsidised. A OneSteel Team storyboarding improvement options Participants learn by tackling real projects. Each project is hosted by a company with a pressing need to improve some aspect of supply chain performance. A small team is formed with one or two people from the host company plus participants from external companies to provide fresh eyes to the problem. The team works intensively together for one day a week over five weeks, understanding and analysing the present situation and applying lean thinking to develop improvement options. On the afternoon of the fifth day the team present their findings and recommendations to the host company senior management. For the host company the benefits are practical, costed recommendations which can be implemented to improve supply chain performance. They also get to evaluate the ongoing potential that Lean offers to their business. Steve Godson of Carl Zeiss Vision presenting a new warehouse layout For the external companies the program

affords the opportunity to broaden the experience of key employees by giving them exposure to other industries and other ways of doing things. Once their eyes are opened, these participants find that the lean principles they have learnt can be readily applied back in their own workplaces. For both the host and external companies, the action learning format is ideal for assessing the promotion potential of key people in the organisation people who might be bored with conventional training programs. In this program, such people have the opportunity to really shine. Each project has its own particular focus. Video case studies are used to disseminate the learnings. Collectively the case studies demonstrate how lean principles can be applied right across the supply chain. They make excellent "selling tools" for those wishing to promote Lean Thinking {within their organisations. {endslide

### تولید ناب همان کشش نیست

و کشش همان کانبان نیست Lean Production در بسیاری از فرآیندها نیازی به استفاده از کانبان و سیستم کششی وجود ندارد کاظم موتابیان - بنیانگذار و مدیر مؤسسه ناب ایران تولید ناب همان کشش نیست و کشش همان کانبان نیست اخیراً در جلسه بررسی کتابی در یک شرکت بزرگ داخلی شرکت داشتیم. موضوع کتاب، کانبان بود و بخش آموزش شرکت می‌خواست آن کتاب را منتشر کرده و در اختیار کارکنان خود و سایر شرکت‌ها قرار دهد. آنها از من خواسته بودند نظرم را درباره کتاب بگویم. قابل توجه است که کتاب، توسط تعدادی از مدیران و کارشناسان شرکت تهیه و تدوین شده بود که خود در زمینه تولید ناب، صاحب تجربه و نظر بودند و همچنین چند تن از اساتید دانشگاه که در همین زمینه کار کرده بودند، آن را خوانده بودند و همه آنها بالاتفاق گفته بودند که کتاب خوبی بوده و برای چاپ مناسب است. در این میان نظر من مخالف بقیه بود و من نیز به دلیل رسالتی که بر دوش خود احساس می‌کردم برای جلوگیری از چاپ منابعی که باعث اشاعه برداشت غلط درباره تولید ناب و روش‌ها و ابزارهای آن می‌شود یک هفته از وقت خود را صرف مطالعه کتاب کرده بودم تا دست پر در جلسه حاضر شوم. مشکل من با کتاب این بود که این کتاب، سیستم کششی و کانبان را به عنوان مهم‌ترین مرحله تولید ناب و اولین گام آن معرفی کرده بود و این با دانش و تجربه من مغایر بود. طی سالیان گذشته من وقت خود را صرف مطالعه منابع ناب کرده و در این زمینه به انجام تجارب خوبی نیز دست زده بودم و خلاصه دریافت من آن بود که برای پیاده‌سازی ناب، مهم‌ترین اقدام همانا استقرار حرکت پیوسته تک واحدی است که به طور کامل می‌تواند همه اتلاف‌های هفت‌گانه را از بین برده و محصولی را برای مشتری تدارک بیند که یکسره آنچیزی باشد که می‌خواهد، به میزانی که می‌خواهد، در زمانی که می‌خواهد و با قیمتی غیرقابل رقابت در حالی که همه خشنود باشند: مشتریان، صاحبان سهام، کارکنان، تأمین‌کنندگان و کل جامعه. اما پس سیستم کششی و کانبان که نزد عده‌ای به عنوان مهم‌ترین ویژگی سیستم تولید تویوتا محسوب می‌شود، چه جایگاه و نقشی در مسیر ناب شدن دارد؟ واقعیت این است که هرچند مهم‌ترین، اولین و گام اصلی تولید ناب، استقرار حرکت پیوسته تک واحدی است، اما در هر جریان ارزشی، همواره نقاطی وجود دارند که نمی‌توان آنها را به دلیل بعضی از مشکلات از طریق حرکت پیوسته در دیگر فرآیندها ادغام کرد، از جمله فرآیندهایی که فقط می‌توانند به طور دسته‌ای تولید کنند و زمان تبدیل آنها طولانی است و یا فاصله قابل توجهی با دیگر فرآیندها دارند و ... در چنین شرایطی تنها راهی که باقی می‌ماند این است که این فرآیندها را از طریق کشش و همواری به دیگر فرآیندها متصل کرد.

سیستم کششی این امکان را فراهم می‌آورد که موجودی محافظ مابین این فرآیندها فقط بر اساس نیاز فرآیند بعدی، برداشته شده و فقط به میزان برداشته شده، توسط فرآیند قبلی، تولید و جایگزین شود. ابزاری که فرآیند بعدی یا بالای جریان، نیاز خود را به فرآیند قبلی یا پایین جریان اعلام می‌کند، کانبان نام دارد که به معنای علامت است و می‌تواند اشکال گوناگونی داشته باشد، از جمله شکل کارت‌های کانبان. این سیستم کششی امکان می‌دهد بتوان در شرایطی که استقرار حرکت پیوسته به هر دلیلی ممکن نباشد، فرآیندها را مستقیماً به هم متصل کرد به نحوی که هر فرآیند فقط چیزی را تولید کند که فرآیند بعدی نیاز دارد و به میزانی که نیاز دارد و در زمانی که واقعاً نیاز دارد، آنهم با حداقل اتلاف. نکته مهم این است: قبل از هر گونه اقدام برای استقرار سیستم کششی، نخست بررسی کنید که در جریان ارزش خود کجاها را می‌توانید از طریق استقرار یک سیستم حرکت پیوسته سلولی در هم ادغام کنید. سپس این حرکت پیوسته را مستقر کرده و کاری کنید که بتواند در ۹۰٪ موارد به خوبی کار کند. سپس به سراغ استقرار کشش در میان فرآیندهایی بروید که نتوانسته‌اید از طریق حرکت پیوسته در هم ادغام کنید. این خلاصه نتایجی بود که من در اثر مطالعات و تجارب خود بدانها دست یافته بودم. برای اثبات صحت نظرم سرانجام یک روز مانده به برگزاری جلسه، ایده جالبی به نظرم رسید. بخشی از کتاب مورد نظر به موضوع شبیه‌سازی پیاده‌سازی سیستم کششی به کمک کانبان اختصاص داشت و من از همان مثال استفاده کردم و نخست نقشه جریان ارزش وضع موجود مورد مثال را ترسیم کرده و همان نقشه را به کمک طرح هشت سؤال ناب و یافتن پاسخ آنها بر اساس اطلاعات موجود در کتاب، به یک نقشه وضع آینده مبدل کردم (درباره نقشه‌های وضع موجود و آینده و نحوه ترسیم آنها و کمکی که آنها به شما برای هدایت فعالیت‌های ناب شرکت خود می‌کند، می‌توانید به کتاب آموزش دیدن مراجعه کنید که توسط من و همکارم آزاده رادنژاد ترجمه شده و توسط آموزه/مؤسسه ناب ایران منتشر شده است). نتیجه بسیار جالب بود. در واقع نقشه وضع آینده مثالی که در کتاب برای پیاده‌سازی سیستم کانبان آمده بود، نشان داد که کلیه فرآیندهای موجود در جریان ارزش را می‌توان در یک حرکت پیوسته تک واحدی در هم ادغام کرد و اصلاً در بسیاری از فرآیندها نیازی به استفاده از کانبان و سیستم کششی وجود ندارد. نتیجه؟ وقتی ما فرآیندهایی را که می‌توانیم از طریق حرکت پیوسته به هم متصل کنیم، از طریق کشش و کانبان به هم متصل کنیم در واقع مرتکب دوباره کاری شده و اتلاف ایجاد کرده‌ایم. پس از ارائه نقشه‌های جریان ارزش وضع موجود و آینده‌ای که ترسیم کرده بودم، حاضران در جلسه متقاعد شدند که باید در کتاب تجدید نظر کنند و هنوز دارند این کار را انجام می‌دهند. من خوشحال شدم که از به خطا افتادن مدیران و کارشناسان کشورم جلوگیری کرده‌ام، اما واقعیت آن است که این اشتباه نه فقط در آن کتاب بلکه در بسیاری از شرکت‌هایی که من با آنها آشنا شده‌ام وجود دارد و امیدوارم مجموعه کتاب‌هایی که تا کنون منتشر کرده‌ایم و همچنین کارگاه‌های آموزشی مؤسسه ناب ایران بتواند به دریافت درست از تولید ناب و مسیر ناب شدن کمک کند. با اینهمه در اینجا بار دیگر، مسیر ناب شدن را با شما مرور می‌کنم: تولید ناب، تنها و فقط کانبان و کشش نیست و هدف تولید ناب هم کانبان و کشش نیست. هدف تولید ناب، حذف کامل اتلاف از طریق استقرار یک جریان ارزش به هم پیوسته حتی المقدور تک واحدی است که تثبیت شده و بتواند مطابق نرخ تقاضای مشتری (زمان تکت) کار کند (در این باره به کتاب کارگاهی آفرینش حرکت پیوسته مراجعه کنید که به خوبی شیوه طراحی و پیاده‌سازی و تثبیت چنین سیستمی را تشریح کرده است و توسط من و همکارم به فارسی ترجمه شده است). اما از آنجا که در جهان واقعی همواره ایجاد این حرکت پیوسته میسر نیست، استفاده از کشش و کانبان به عنوان ابزار علامت‌دهی این سیستم ضروری خواهد شد. از این رو، قبل از هر اقدامی، نخست جریان ارزش خود را معین کنید (شامل محصولاتی که در یک جریان ارزش تولید می‌شود و مراحل و تجهیزاتی که آنها را تولید می‌کنند)، سپس نقشه جریان ارزش وضع موجود و آینده این جریان ارزش ترسیم کنید و در آن معین کنید که در کجاها می‌توان حرکت پیوسته را مستقر کرد و در کجاها باید از سیستم کششی استفاده کرد. بعد از آن، نخست حرکت پیوسته را در هر جا که ممکن است متحقق کنید و سپس در بین فرآیندهایی که نتوانسته‌اید حرکت پیوسته را متحقق کنید

به استقرار سیستم کشتی اقدام کنید و توجه داشته باشید که سیستم‌های کشتی انواع مختلف دارند و می‌توان آنها را با شرایط و مشخصات گوناگونی متحقق کرد و شما باید بر انواع این سیستم‌ها مسلط باشید و قبل از هر گونه اقدامی برای استقرار سیستم کشتی، نوع سیستم کشتی متناسب با شرایط خود را شناسایی کرده و با دقت آن را طراحی کنید و سپس آن را پیاده کنید (در این باره بهترین مرجع کتاب کارگاهی استقرار کشتش هموار است که من در حال ترجمه آن هستم و به زودی توسط آموزه/ مؤسسه ناب ایران منتشر خواهد شد). امیدوارم اینهمه تکرار و تأکید در اینجا برای از بین بردن اشتباه رایج یکی کردن تولید ناب و کشتش، کافی بوده باشد و ما شاهد آن باشیم که شرکت‌هایی که می‌خواهند سفر ناب خود را آغاز کنند کار خود را از جای درست شروع کنند تا به نتایج دلخواه دست یابند. \*منبع: <http://www.iranlean.org> به امید ایرانی نابکاظم موتایانبنیانگذار و مدیر مؤسسه ناب ایران {beginnslide id="۱۳۳" title="Lean production – Lean production is an assembly-line manufacturing methodology developed originally for Toyota and the manufacture of automobiles. It is also known as the Toyota Production System. The goal of lean production is described as "to get the right things to the right place at the right time, the first time, while minimizing waste and being open to change". Engineer Ohno, who is credited with developing the principles of lean production, discovered that in addition to eliminating waste, his methodology led to improved product flow and better quality. Instead of devoting resources to planning what would be required for future manufacturing, Toyota focused on reducing system response time so that the production system was capable of immediately changing and adapting to market demands. In effect, their automobiles became made-to-order. The principles of lean production enabled the company to deliver on demand, minimize inventory, maximize the use of multi-skilled employess, flatten the management structure, and focus resources where they were needed. During the ۱۹۸۰s, the set of practices summarized in the ten rules of lean production were adopted by many manufacturing plants in the U.S. and Europe. The management style was tried out with varying degrees of success by service organizations, logistics organizations and supply chains. Since the demise of many dot.coms, there has been a renewed interest in the principles of lean production, particularly since the philosophy encourages the reduction of inventory. Dell Computers and Boeing Aircraft have embraced the philosophy of lean production with great success. The ten rules of lean production can be summarized: ۱. Eliminate waste ۲. Minimize inventory ۳. Maximize flow ۴. Pull production from customer demand ۵. Meet customer requirements ۶. Do it right the first time ۷. Empower workers ۸. Design for rapid changeover ۹. Partner with suppliers ۱۰. Create a {culture of continuous improvement CONTRIBUTORS: Jim Malloy {endslide

Lean Production ... مدیریت زنجیره تامین از نگاه برنامه ریزی تولید و تولید ناب رضا لطفی مدیریت زنجیره تامین رویکرد جدیدی است که در سالهای اخیر بر مدیریت عملیات حاکم شده است. زنجیره تامین شبکه از مراکز توزیع است که یکی از وظایف آن تبدیل مواد خام به محصولات نهایی و توزیع آنها در میان مشتریان است. مدیریت زنجیره تامین فعالیتها را طوری هماهنگ می کند که مشتریان بتوانند محصولات را با کیفیت بالا و با حداقل هزینه به دست آورند. مدیریت زنجیره تامین می تواند برای شرکت مزیت رقابتی فراهم سازد. مدیریت زنجیره تامین اشتیاق شرکت را برای همکاری و رقابت افزایش می دهد. چکیده: رویکرد جدیدی که در سالهای اخیر بر مدیریت عملیات حاکم شده، رویکرد مدیریت زنجیره تامین (SCM) است. زنجیره تامین شبکه ای از تسهیلات و مراکز توزیع است که وظایف تهیه و تدارک مواد خام، تبدیل آن به محصولات نهایی و واسطه ای و توزیع این محصولات نهایی به مشتریان را انجام می دهد. زنجیره های تامین در سازمانهای تولیدی و خدماتی وجود دارند، هرچند که پیچیدگی زنجیره ممکن است از صنعتی به صنعت دیگر و از شرکتی به شرکت دیگر شدیداً تغییر کند. در این مقاله سعی شده است که این رویکرد جدید در مدیریت عملیات به طور تقریباً کاملی معرفی شود. و بنابراین هدف مقاله این است که این موضوع را که بسیار گسترده و وسیع است تا حدی معرفی و خواننده را با آن آشنا کند. مواردی که در این نوشته بررسی شده عبارتند از: تعاریفی از مدیریت زنجیره تامین، زنجیره ارزش، زنجیره تقاضا و زنجیره عرضه (تامین)، نیاز به مدیریت زنجیره تامین، منافع مدیریت موثر زنجیره تامین، عناصر مدیریت زنجیره تامین، مباحث استراتژیکی، تاکتیکی و عملیاتی در مدیریت زنجیره تامین و چند موضوع دیگر. در پایان نیز با ارائه یک چارچوب مفهومی برای مدیریت زنجیره تامین و مطرح کردن رقابت جدید در محیط مدیریت عملیات سعی شده است از مباحث عنوان شده قبلی نتیجه گیری قابل قبولی صورت گیرد. مقدمه: در طول دو دهه اخیر، مدیران شاهد یک دوره تغییرات شگرف جهانی به واسطه پیشرفت در تکنولوژی، جهانی شدن بازارها و شرایط جدید اقتصاد سیاسی بوده اند. با افزایش تعداد رقبا در کلاس جهانی، سازمانها مجبور شدند که سریعاً فرآیندهای درون سازمانی را برای باقی ماندن در صحنه رقابت جهانی بهبود بخشند. در دهه های ۷۰-۱۹۶۰ سازمانها به توسعه جزئیات استراتژی های بازار همت گماردند که بر آورده کردن «رضایت» مشتریان متمرکز بود. آنها بدین درک نایل آمدند که مهندسی و طراحی قوی و عملیات تولید منسجم و هماهنگ، پیش نیاز دستیابی به نیازمندیهای بازار و در نتیجه سهم بازار بیشتر است. بنابراین، طراحان مجبور شدند که ایده آل ها و نیازمندیهای موردنظر مشتریان را در طراحی محصولات خود بگنجانند و در حقیقت محصولی را با حداکثر سطح کیفی ممکن، در حداقل هزینه، توأم با ایده آل های موردنظر مشتری روانه بازار سازند. در دهه ۱۹۸۰ با افزایش تنوع در الگوهای موردنظر مشتریان، سازمانهای تولیدی به طور فزاینده ای به افزایش انعطاف پذیری در خطوط تولید، بهبود محصولات و فرآیندهای موجود و توسعه محصولات جدید برای ارضای مشتریان علاقه مند شدند که این موضوع - به نوبه خود - چالشهای جدیدی را برای آنها رقم زد. در دهه ۱۹۹۰ به موازات بهبود در توانمندیهای تولید، مدیران صنایع درک کردند که مواد و خدمات دریافتی از تامین کنندگان مختلف تاثیر بسزایی در افزایش توانمندیهای سازمان به منظور برخورد با نیازمندیهای مشتریان دارد که این امر به نوبه خود، تاثیر مضاعفی در تمرکز سازمان و پایگاههای تامین و استراتژی های منبع یابی بر جا نهاد. همچنین مدیران دریافتند که صرفاً تولید یک محصول کیفی، کافی نیست، در واقع تامین محصولات با معیارهای موردنظر مشتری (چه موقع، کجا، چگونه) و با کیفیت و هزینه موردنظر آنها، چالشهای جدیدی را به وجود آورد. در چنین شرایطی به عنوان یک نتیجه گیری از تغییرات مذکور دریافتند که این تغییرات در طولانی مدت برای مدیریت سازمانشان کافی نیست. آنها باید در مدیریت شبکه همه کارخانجات و شرکتهایی که ورودیهای سازمان آنها را - به طور مستقیم و غیرمستقیم - تامین می کردند، همچنین شبکه شرکتهایی مرتبط با تحویل و خدمات بعد از فروش محصول به مشتری درگیر می شدند. با چنین نگرشی رویکردهایی «زنجیره تامین» و «مدیریت زنجیره تامین» پای به

عرصه وجود نهادند. تعاریف: یک زنجیره تامین شامل همه تسهیلات (امکانات)، وظایف و کارها و فعالیت‌هایی می‌شود که در تولید و تحویل یک کالا یا خدمت، از تامین کنندگان (تامین کنندگان و تامین کنندگان آنها) تا مشتریان (و مشتریان آنها) درگیر هستند و شامل برنامه ریزی و مدیریت عرضه و تقاضا؛ تهیه مواد؛ تولید و برنامه زمانبندی محصول یا خدمت؛ انبار کردن؛ کنترل موجودی و توزیع؛ تحویل و خدمت به مشتری می‌شود. مدیریت زنجیره تامین همه این فعالیتها را طوری هماهنگ می‌کند که مشتریان بتوانند محصولاتی با کیفیت بالا و خدمات قابل اطمینان در حداقل هزینه به دست آورند. مدیریت زنجیره تامین می‌تواند به نوبه خود برای شرکت مزیت رقابتی فراهم کند. تسهیلات در زنجیره تامین شامل کارخانه‌ها، انبارها، مراکز توزیع، مراکز خدمت و عملیات خرده فروشی می‌شود. کالاها و خدمات می‌توانند به وسیله راه آهن، کامیون، از طریق آب، هوا، خط لوله، کامپیوتر، پست، تلفن و یا به وسیله فرد توزیع شوند. کارها و وظایف در داخل زنجیره تامین شامل پیش بینی تقاضای کالا یا خدمت، انتخاب تامین کنندگان (تامین منبع)، سفارش مواد و ملزومات (تهیه و تدارک)، کنترل موجودی، برنامه ریزی تولید، ارسال و تحویل، مدیریت اطلاعات، مدیریت کیفیت و خدمت به مشتری می‌شود. مدیریت زنجیره تامین معادل است با هماهنگ کردن همه عملیات یک شرکت، با عملیات تامین کنندگان و مشتریان آن شرکت. هر سازمان تجاری حداقل بخشی از یک زنجیره تامین است و خیلی از سازمانها بخشی از چندین زنجیره تامین هستند. تعداد و نوع سازمانها در یک زنجیره تامین از این طریق که آیا زنجیره تامین تولیدگرا یا خدمت گرا است تعیین می‌شود. شکل ذیل زنجیره های تامین معمولی خدمت و تولید را نشان می‌دهد. اکثر موسسه های تولیدی به صورت شبکه هایی از مکانهای تولید و توزیع طرح ریزی شده اند. یکی از وظایف آنها تهیه مواد خام و تبدیل آنها به محصولات نهایی و واسطه ای و سپس تحویل آنها به مشتریان است. مدیریت زنجیره تامین این شبکه ها را اداره می‌کند. هدف کوتاه مدت مدیریت زنجیره تامین مقدماتاً افزایش بهره وری، کاهش موجودی و زمان سیکل کل است. در حالی که هدف بلندمدت آن افزایش رضایت مشتری، سهم بازار و سود برای همه سازمانهای درگیر در زنجیره تامین است - یعنی تامین کنندگان، تولیدکنندگان مراکز توزیع و مشتریان برای رسیدن به این اهداف، هماهنگی سخت و دقیقی در بین سازمانهای درگیر در زنجیره تامین مورد نیاز است. مدیریت زنجیره تامین مشتمل می‌شود بر یکپارچه سازی فعالیتهای زنجیره تامین و نیز جریانهای اطلاعاتی مرتبط با آنها از طریق بهبود در روابط زنجیره، برای دستیابی به مزیت رقابتی قابل اتکاء. زنجیره ارزش، عرضه و تقاضا: به زنجیره های تامین گاهی اوقات به عنوان زنجیره های ارزش اشاره می‌شود، واژه ای که چنین مفهومی را منعکس می‌کند: همان طور که کالاها و خدمات به وسیله زنجیره پیشرفت کرده و به جلو می‌روند ارزش آنها بیشتر می‌شود. زنجیره های عرضه یا ارزش معمولاً سازمانهای تجاری جداگانه ای را دربر گرفته به جای اینکه تنها یک سازمان را شامل شوند. به علاوه زنجیره عرضه با ارزش برای هر سازمانی دارای دو بخش است: یک بخش عرضه و یک بخش تقاضا. بخش عرضه از شروع زنجیره (ابتدای زنجیره) آغاز شده و با عملیات داخلی سازمان خاتمه می‌یابد. بخش تقاضا در زنجیره از نقطه ای که ستاده سازمان به مشتری بلافصل آن تحویل داده می‌شود شروع شده و به مشتری نهایی در زنجیره پایان می‌یابد. زنجیره تقاضا عبارتست از بخش فروش و توزیع در زنجیره ارزش. طول و اندازه هر بخش وابسته به مکانی است که یک سازمان خاص در زنجیره قرار دارد؛ سازمانی که به مشتری نهایی نزدیکتر است، بخش تقاضای آن کوتاهتر، و بخش عرضه آن طولانی تر است. شکل ۲ این مفاهیم را نشان می‌دهد: همه سازمانها، بدون توجه به مکانی که در زنجیره قرار دارند، باید با مباحث و موضوعهای عرضه و تقاضا سروکار داشته باشند. هدف مدیریت زنجیره تامین عبارتست از مرتبط کردن همه بخشهای زنجیره تامین (عرضه) به طوری که تقاضای بازار تا اندازه ممکن به طور کارا و موثری در سرتاسر کل زنجیره برآورده شود. این مستلزم تطابق عرضه و تقاضا در هر مرحله از زنجیره است. توجه کنید که به استثناء تامین کننده یا تامین کنندگان اولیه و مشتریان نهایی، سازمانها در یک زنجیره تامین هم مشتری و هم تامین کننده هستند. نیاز به مدیریت زنجیره تامین: در گذشته، اکثر سازمانها کمتر زنجیره های تامین خود را مدیریت می‌کردند. در عوض تمایل داشتند که بر روی عملیات

خودشان و بر روی تامین کنندگان بلا فصل خودشان تمرکز کنند. هر چند که، چند عامل مدیریت زنجیره تامین را برای سازمانهای تجاری ای که زنجیره تامین خود را به طور فعال اداره می کنند مطلوب می سازد. عوامل عمده عبارتند از: نیاز به بهبود عملیات: در طول دهه گذشته بسیاری از سازمانها فعالیتهایی مانند تولید ناب و مدیریت کیفیت جامع را انجام می دهند. در نتیجه آنها قادر خواهند بود که کیفیت بهبود یافته ای را کسب کرده و در عین حال مقدار زیادی از هزینه های اضافی خارج از سیستم خود را از بین ببرند. اگرچه هنوز جایی برای بهبود وجود دارد. اکنون فرصت به طور عمده در تهیه و تدارک، توزیع و پشتیبانی - زنجیره تامین وجود دارد. افزایش سطح منبع یابی از خارج **INCREASE OUTSOURCING LEVEL**: سازمانها در حال افزایش سطوح منبع یابی از بیرون خود هستند؛ یعنی خرید کالا و خدمات به جای تولید یا فراهم کردن آنها توسط خود سازمانها. همان طور که سطح منبع یابی از خارج افزایش می یابد سازمانها حجم زیادی از یک سازمان و تامین کنندگان آن است. این وظیفه جهت کسب کالاها و یا خدماتی که برای تولید محصولات یا تامین خدمات برای مشتریان سازمان عمل می کند. خرید تامین کنندگان را انتخاب می کند، در قراردادها مذاکره می کند، ائتلافهایی را ایجاد و به عنوان رابطه بین تامین کنندگان و بخشهای مختلف داخلی عمل می کند. خرید در مدیریت زنجیره تامین اهمیت فزاینده ای کسب کرده است. چندین عامل در این امر سهم دارند: افزایش منبع یابی از خارج: نکته ای حاصل شده که هزینه های مواد و ملزومات خیلی بیشتر از هزینه نیروی کار است. افزایش تبدیل به تولید ناب و نیازمندیهای JIT، که به معنی اندازه دسته کوچکتر، نیاز برای زمانبندی دقیق تحویلها، کیفیت بالاتر و مقادیرهای دقیق و کامل است. افزایش جهانی شدن: بخش عرضه یک زنجیره تامین (ارزش) متشکل از یک یا چند تامین کننده است، همه در زنجیره به هم مرتبط هستند و هریک قادرند بر روی اثربخشی - یا عدم اثربخشی - زنجیره تامین اثر داشته باشند. علاوه بر این، ضروری است که برنامه ریزی و اجرا به طور دقیقی بین تامین کنندگان و همه اعضای بخش تقاضای آنها هماهنگ شوند. نزدیکی به بازار یا نزدیکی به منابع عرضه، یا نزدیکی به هردو ممکن است امکان پذیر باشد. در مدیریت کیفیت جامع (TQM) به محک زنی (BENCHMARKING) ارجاع داده می شود، یعنی ارزیابی موقعیتی که شرکت اکنون قرار دارد و استفاده از آن به عنوان یک رهنمود برای موقعیتی که شرکت می خواهد در آینده قرار گیرد. اگرچه، یک شرکت باید عملکرد را ارزیابی کرده و اهداف کلی را بر حسب کل زنجیره تامین، نه فقط خود شرکت به تنهایی، تعیین کند. یک شرکت ممکن است اهداف والایی را برای خود برای به حداقل رساندن موجودی تعیین کند اما اگر سطوح موجودی تامین کنندگان شرکت لازم باشد که بالا باشد به طوری که شرکت بتواند به اهداف محلی خودش بدون توجه به هزینه های تامین کنندگان دست یابد، سپس هزینه موجودی بالا برای شرکت به عنوان هزینه های تحویل قطعات و هزینه مواد بالاتری محسوب می شود. اگر شرکتی به اهداف کیفی خود دست یابد و برنامه های کیفیت تامین کنندگان خود را نادیده بگیرد، سپس به طور معکوس کنندگان قادر به تحویل سریع به مشتریان و دوباره پر کردن موجودیهای انبار از طریق تامین کنندگان می شوند. اگر هر کسی همراه با زنجیره تامین اطلاعات مشابه را در زمان مشابه به دست آورد، این امر آنها را قادر می سازد که به طور دقیقی هماهنگ شوند و در نتیجه عدم اطمینان کاهش یابد که به نوبه خود به آنها امکان کاهش سطوح موجودی را می دهد. انواع و تعداد تسهیلات و امکاناتی که ساخته می شود (یا به دست آورده می شود) و مکانی که آنها قرار داده می شوند از موضوعهای طراحی استراتژیک زنجیره تامین هستند. به دلیل اینکه هزینه های حمل و نقل و توزیع می تواند بخش قابل ملاحظه ای از هزینه های زنجیره تامین را تشکیل دهد، تصمیم در مورد تسهیلات و مکانیابی آنها تعهدهای پرهزینه و بلندمدتی هستند، همین طور آن تصمیم ها، تصمیم های طراحی دیگری مانند اینکه کدام تامین کنندگان به کار روند، شیوه و طریقه حمل و نقل، مراکز توزیع و بازارهای مشتری را دیکته می کنند. برای مثال ۷۵ درصد تامین کنندگان هوندا در ۱۵۰ مایلی کارخانه اُهایو، ویرسویل قرار دارند. شرکت وال مارت نمونه ای است که این ویژگیهای مختلف طراحی ذکر شده را در یک زنجیره تامین موفق و موثر ادغام و ترکیب کرده است. استراتژی رقابتی وال مارت تامین کالاهای با کیفیت برای

مشتریان خود در زمان و مکانی که آنها می‌خواهند و در یک قیمت رقابتی.

## زنجیره تأمین ناب

مهدی اسماعیلی - رسول کریمی

امروزه با توجه به توسعه صنعتی در دنیا، تنوع محصولات افزایش یافته و محصولات دارای پیچیدگی‌های خاصی شده‌اند. با توجه به وجود قطعات فراوان در بعضی از این محصولات، نیاز به سازماندهی تولید و ساخت قطعات احساس می‌شود، اما سازماندهی تأمین مواد اولیه، ماشین‌آلات و منابع انسانی مشکلات زیادی دارد. هنری فورد در دهه ۱۹۲۰، برای رفع مشکلات سازماندهی تأمین مواد اولیه، طرحی را در شرکت خود اجرا کرد که در آن، همه قطعات در داخل شرکت تولید می‌شدند، اما این روش مشکلات زیادی به بار می‌آورد که از جمله مهمترین آنها نحوه سازماندهی نیروی انسانی و نیز ایجاد منابع اضافی در زمان تغییرات بازار و تقاضا بود. به مرور زمان، سازمان‌ها دریافتند که برای سازماندهی مناسب تأمین قطعات، بهتر است از منابع تولید خارج از سازمان استفاده شود و تفکر زنجیره تأمین شکل گرفت. نگرش‌هایی که در این زمینه وجود دارد، به دو گروه عمده تقسیم‌بندی می‌شود: تفکر زنجیره تأمین تولید انبوه و تفکر زنجیره تأمین ناب. در این مقاله این دو نگرش مورد بررسی و مقایسه قرار گرفته و مشکلات روش زنجیره تأمین تولید انبوه بررسی و راه‌حل‌هایی برای رسیدن به زنجیره تأمین ناب ارائه می‌شود. زنجیره تأمین تولید انبوه (زنجیره تأمین سنتی) در زنجیره تأمین سنتی، شرکت مونتاژگر یا شرکتی که قطعات خود را از تأمین‌کننده تهیه و مونتاژ نهایی و تولید محصول را برعهده دارد، از طریق مناقصه در زمینه ساخت قطعه یا قطعات خاص، اقدام به شناسایی تأمین‌کنندگان می‌کند. موارد قابل ملاحظه در این نگرش را می‌توان در موارد زیر خلاصه کرد: ۱. پس از یک یا چند دوره، تأمین‌کننده قیمت اولیه را به دلایل مختلفی مانند تغییر در طراحی و یا تغییر در مواد اولیه افزایش می‌دهد. علاوه بر این برای برنده شدن در مناقصه، قیمت اولیه خود را پایین‌تر از آنچه در ذهن دارد اعلام می‌کند و در دوره‌های بعد، آن را افزایش می‌دهد. ابزاری که مونتاژگر برای کنترل این موضوع دارد استفاده از تأمین‌کننده جایگزین است، اما این ابزار به صورت عملی چندان مفید نیست. ۲. در ابتدای تولید یک قطعه، مشکلات مختلفی وجود دارد که تأمین‌کننده مجبور است این هزینه‌ها را تقبل کند. این مشکلات در کارخانه تأمین‌کننده بروز می‌کنند، اما اثر خود را در محصول بر جا گذاشته و باعث تحمیل هزینه به مونتاژگر می‌شوند. ۳. از آنجا که تأمین‌کننده زیرمجموعه‌های قطعات خاص به تأمین‌کنندگان مختلف واگذار می‌شود، مشکلات کیفی زیادی ناشی از عدم مونتاژ صحیح قطعات به یکدیگر در کارخانه مونتاژگر بروز می‌کند. مثلاً، تأمین قطعات مختلف صندلی خودرو به چند تأمین‌کننده واگذار می‌شود، در زمان مونتاژ، این قطعات مشکلات کیفی زیادی دارند. مثلاً صدای صندلی که علت آن یکسان نبودن ضریب انبساط آلیاژهای مختلف تأمین‌کنندگان هر یک از قطعات است. ۴. به دلیل تغییرات بازار و انتقال مستقیم این تغییرات به سطوح پایین، تأمین‌کننده مجبور است برای جلوگیری از کمبود در تأمین قطعات و جریمه دیرکرد تعیین شده از سوی مونتاژگر، همواره موجودی اضافی نگهداری کند. ۵. رقابت تأمین‌کنندگان بر سر بستن قرارداد باعث می‌شود تا تأمین‌کنندگان قطعات مشابه ایده‌های خود را در زمینه اصلاح روش‌های تولید از یکدیگر پنهان کنند. زنجیره تأمین ناب تفکر زنجیره تأمین ناب که همزمان با تفکر تولید ناب به وجود آمد، ابتدا در ژاپن شکل گرفت و اجرا شد. در این روش، تأمین‌کنندگان براساس قیمت پیشنهادی انتخاب نمی‌شوند بلکه اساس انتخاب آنها سابقه همکاری و تجربه عملکرد آنهاست از جمله نکات بارز این روش می‌توان به موارد زیر اشاره کرد: ۱. تأمین‌کنندگان، به لایه‌های مختلف تقسیم‌بندی شده و در لایه اول، تأمین‌کنندگان اصلی قرار می‌گیرند و در لایه‌های بعد، تأمین‌کنندگان لایه‌های بالاتر. در نتیجه، در هر سطح تعداد کمی تأمین‌کننده وجود دارد. ۲. برای تعیین قیمت در این روش، مونتاژگر براساس تحلیل بازار، قیمت هدف را در نظر گرفته و سپس با توجه به این قیمت، با تأمین‌کننده بر سر قیمت مناسبی که سود هر دو طرف را در برداشته باشد، به توافق

می‌رسد (تئوری برنده- برنده). برای تأمین سود مناسب هر دو طرف، از تکنیک مهندسی ارزش جهت کاهش هزینه‌ها استفاده می‌شود. ۳. تأمین‌کنندگان رده اول (لا-یه اول) پس از شروع طراحی و تا ۲ سال قبل از تولید هیئت‌به نام مهندسان طراح دائم به شرکت مونتاژگر معرفی می‌کنند که بین این گروه و طراحان شرکت مونتاژگر تعامل و همکاری در مراحل طراحی وجود دارد. به این ترتیب، با تحلیل محصول در مرحله طراحی، تغییرات حین فرایند کاهش قابل ملاحظه‌ای پیدا می‌کنند و به افزایش کیفیت و کاهش اتلاف خواهند انجامید. ۴. مونتاژگر، تنها ساخت قطعات دارای اهمیت بالا- را برعهده دارد و تأمین سایر قطعات به تأمین‌کنندگان سپرده شده است. ۵. تأمین‌کنندگان، عرضه یک سازه کامل را برعهده دارند. مثلاً مونتاژگر، تأمین صندلی را به جای چند تأمین‌کننده، به یک تأمین‌کننده واگذار می‌کند. ۶. اگر تأمین‌کننده در حین تولید و به مرور زمان با استفاده از روش‌های مختلفی همچون آنالیز ارزش، موفق به کاهش قیمت تمام شده شود، مونتاژگر همان قیمت اولیه را به تأمین‌کننده می‌پردازد و این موضوع باعث ایجاد انگیزه در تأمین‌کننده برای کاهش هزینه‌ها و قیمت تمام شده قطعه می‌شود. ۷. یکنواختی تولید. از آنجا که مونتاژگر در خط تولید خود موجودی بسیار پایینی دارد و نیز به دلیل محدودیت مونتاژگر برای کاهش منابع انسانی، مجبور است تغییرات تولید خود را تا حد ممکن کاهش دهد. با توجه به اینکه تولیدکننده ناب همواره در جهت کاهش هزینه فعالیت می‌کند، می‌تواند با کاهش در قیمت محصول میزان تولید را ثابت نگه داشته و به این ترتیب هم یکنواختی تولید در خطوط را حفظ کرده و هم حجم کار عرضه‌کننده را تأمین کند. در نتیجه، تأمین‌کننده مجبور به نگهداری موجودی اضافی نخواهد بود. ۸. با توجه به پایین بودن موجودی مونتاژگر و تأمین‌کننده، وجود قطعات معیوب باعث توقف خط مونتاژگر می‌شود، اما معمولاً چنین مشکلی بروز نمی‌کند (هر چند که قطعات تا مرحله مونتاژ توسط مونتاژگر بازرسی نمی‌شوند) زیرا تأمین‌کننده تمام تلاش خود را برای تولید بدون عیب انجام می‌دهد. در صورت بروز عیب، روابط خصمانه بین مونتاژکننده و تأمین‌کننده وجود ندارد بلکه در این حالت بین این دو هماهنگی ایجاد شده تا علت بروز عیب کاملاً برطرف شود. دو طرف، اقدام پیشگیرانه‌ای برای عدم بروز عیب انجام داده‌اند که در آن، شرکت عرضه‌کننده در کارخانه مونتاژگر، یک مهندس دائم دارد که علل مشکلات را بررسی می‌کند. به‌رغم موارد یاد شده، در مواردی که تأمین‌کننده در کیفیت یا تحویل بموقع محصول کوتاهی کند طرد نشده بلکه به عنوان جریمه بخشی از کار در دوره مشخصی به تأمین‌کننده دیگری واگذار می‌شود. ۹. در سیستم عرضه ناب با گرایش به کیفیت سعی در بهبود فرایند می‌شود. مثلاً، شرکت‌های ژاپنی از ۱۹۵۰ به بعد، کاربرد SPC را آغاز کرده‌اند. مدیریت روابط در زنجیره تأمین ناب و زنجیره تأمین سنتی شکل زیر، یک زنجیره تأمین سنتی را نمایش می‌دهد. ارتباط بین مشتری و تأمین‌کننده را می‌توان به یک زنجیره تشبیه کرد که در یک سوی آن جریان آرام و کند تقاضا و در سمت دیگر، تأمین سریع کالا- و خدمات بین مشتری و تأمین‌کننده وجود دارد. یعنی با وجود کندی در تبادل اطلاعات، تأمین قطعات باید سریع صورت گیرد. این دو جریان غیر هم‌فاز، کندی زمان پاسخ (تأمین کالا) را در پی دارد که اولین بار در کتاب فارستر با نام «پویایی شناسی صنعتی» مطرح شد و به این دلیل به آن اثر فارستر گفته می‌شود. برای رفع این مشکل، باید بین جریان اطلاعات و تحویل بموقع کالا و خدمات، توازن ایجاد کرد. یعنی تا حد ممکن جریان اطلاعات و ارتباطات متقابل باید تسریع شود. با به‌کارگیری این روش، زنجیره تأمین به شکل زیر تبدیل می‌شود: این زنجیره را به قطار تأمین تشبیه می‌کنند که در آن، پیوستگی و یکپارچگی بیشتری بین رده‌های تأمین‌کننده وجود دارد. این قطار، شامل چند تأمین‌کننده و یک مشتری است و حرکت در اطراف به دلیل وجود ریل‌ها محدود است. از جمله علل این محدودیت در قطار تأمین می‌توان به موارد زیر اشاره کرد: ۱. تبادل سریع اطلاعات. مثلاً، در زنجیره تأمین ناب انجمن‌هایی از عرضه‌کنندگان وجود دارد که با یکدیگر در ارتباط بوده و در زمینه شیوه بهتر ساخت قطعات با یکدیگر تبادل نظر می‌کنند زیرا تا زمانی که در جهت بهبود فرایند کار کنند، سود معقول حاصل از سرمایه‌گذاری به همه اعضای گروه تعلق می‌گیرد. ۲. جریان پیوسته کالا و خدمات ۳. سیاست هماهنگ موجودی ۴. عدم وجود موانع تجاری که باعث اتصال واگن‌ها به یکدیگر می‌شود. ۵

ساده‌سازی و خطا ناپذیرسازی امور اداری در رده‌ها (لایه‌های تأمین کنندگان) ۶. هماهنگی در مواقع ایجاد تغییر با توجه به مباحثی که مطرح شد، می‌توان مراحل رسیدن به زنجیره تأمین ناب را به‌طور خلاصه به صورت زیر تعریف کرد: ۱. تعریف مجدد در ساختار (تغییر از ساختار زنجیره تأمین تولید انبوه به زنجیره تأمین ناب) ۲. ایجاد ارتباطات تجاری متقابل (انتخاب تأمین کنندگان به روش ناب) ۳. از بین بردن موانع تبادل سریع اطلاعات (مثلاً، به‌کارگیری سیستم EDI). یکنواخت‌سازی تولید و تأمین ۵. از بین بردن موجودی‌های اضافی و هدفمندسازی موجودی ۶. کاهش بروکراسی ۷. ایجاد یکپارچگی در زنجیره عرضه عوامل مؤثر در افزایش کارایی زنجیره تأمین ناب کاهش تأمین کنندگان: هر چه تعداد تأمین کنندگان کمتر باشد، مدیریت بر آنها ساده‌تر است. از دلایل دیگر تأکید در زنجیره ناب بر کاهش تعداد تأمین کنندگان می‌توان به موارد زیر اشاره کرد: بهبود در طراحی با کاهش تعداد قطعات (در این زمینه در بررسی اصول زنجیره تأمین ناب در بالا توضیحاتی ارائه شد). تسهیل قوانین تأمین کنندگان و کاهش تأمین کنندگان اضافی. استفاده از یک تأمین کننده که تعدادی از قطعات خود را از تأمین کنندگان زیرمجموعه خود تأمین می‌کند و یا واگذاری چند قطعه به یک تأمین کننده شفافیت در بیان هزینه‌ها: همان‌طور که ذکر شد در روش زنجیره تأمین ناب زمانی که منحنی‌های یادگیری در حالت صعودی قرار بگیرد (افزایش دانش در زمینه تولید) و بهبود مستمر در سازمان تأمین کننده ایجاد شود هزینه‌ها و قیمت‌ها در سال‌های آتی کاهش یافته و سود حاصل به صورت دوطرفه بین تأمین کننده و مونتاژگر خواهد بود، اما در زنجیره تأمین تولید انبوه، بر سر قیمت محصول کشمکش بین تأمین کننده و مونتاژگر وجود دارد تا جایی که در برخی موارد منجر به قطع رابطه طرفین می‌شود. مقایسه نتایج زنجیره تأمین ناب و زنجیره تأمین تولید انبوه در دهه ۱۹۸۰، تولید کنندگان ناب در ژاپن در صنعت خودرو برای تأمین قطعات و مواد اولیه خود با ۳۰۰ تأمین کننده کار می‌کردند، در حالی که در سیستم تأمین تولید انبوه، تولید کنندگان برای تأمین قطعات و مواد اولیه خود از ۱۰۰۰ تا ۲۵۰۰ تأمین کننده استفاده می‌کردند. شرکت تویوتا در دهه ۸۰ با ۳۷ هزار نفر کارگر ۴ میلیون خودرو تولید می‌کرد، در حالی که تنها ۲۵ درصد از کل هزینه‌های تولید را برعهده داشت و در مقابل، شرکت جنرال‌موتورز (تولید کننده انبوه در این دهه) برای تولید ۸ میلیون خودرو، ۸۵۰ هزار کارگر داشت و ۷۰ درصد از کل هزینه‌ها برعهده آن بود. مونتاژگر ناب، ۳۰ درصد از طراحی تفصیلی قطعات (نقشه‌های انفجاری، طرح تولید و...) و مطالعات را انجام داده‌اند و در مقابل تولید کنندگان انبوه ۸۱ درصد از امور طراحی را انجام داده‌اند در حالی که تعداد تأمین کنندگان آنها بسیار بیشتر از تأمین کنندگان تولید ناب بوده است. شرکت جنرال‌موتورز در ۱۹۸۷، برای انجام عملیات خرید، ۶ هزار کارمند داشت در حالی که تویوتا برای انجام این کار، تنها ۳۳۷ کارمند داشته است. در ۱۹۸۲، حدود ۵۲ درصد از تأمین کنندگان ژاپنی، قطعات خود را به‌طور روزانه و ۳۱ درصد از آنها به صورت ساعتی به کارخانه مونتاژگر تحویل داده‌اند، در حالی که در ۱۹۸۸ تنها ۱۰ درصد از تأمین کنندگان تولید انبوه این کار را به صورت روزانه و ساعتی انجام می‌داده‌اند. منابع: ۱. Lean Supply

۲. Chains- SM Thacker&Associates- Version۲- June ۲۰۰۵. تولید ناب انقلاب کیفیت و بهره‌وری، نوشته جیمز روماک، دانیل جونز، دانیل روس، ترجمه آزاده رادنژاد

## بازاریابی ناب و رابطه آن با مدیریت ارتباط با مشتری

احمد منتظریان

مقدمه: بازاریابی همواره به عنوان بخشی از فرایند کسب و کار مطرح بوده است اما به دلیل ماهیت فرایند بازاریابی و فروش، تا به حال کمتر به ناب سازی آن در صنعت پرداخته شده است. امروزه طرز نگرش به بازاریابی تغییر کرده است. اگر گمان کنیم که می‌توان فرایند بازاریابی را بسته به میزان بودجه در دسترس راه انداخت و یا از آن صرف نظر کرد، باید منتظر عواقب نگران کننده‌ای باشیم. بازاریابی ناب از طریق درگیر کردن سازمان‌ها با تمرکز بر فعالیت‌هایی که بیشترین تأثیر را با کمترین تلاش ایجاد

می‌کنند، به کسب درآمد بیشتر کمک شایانی می‌کند. در این مقاله ضمن توجه به بحث بازاریابی ناب، ارتباط آن با کایزن [۲] (بهبود مستمر) و مدیریت ارتباط با مشتری [۳] (CRM) بیان و در ادامه مدلی از ضایعات در حوزه بازاریابی ارائه می‌شود. در انتها نیز نتایج و خلاصه تحقیق از نظراتان خواهد گذشت. واژه عملیاتی تحقیق ضایعات: منظور از ضایعات در این تحقیق، هرگونه فعالیت ارزش نیفزای اضافی در سازمان است. باید توجه کرد که ضایعات در این تحقیق صرفاً شامل ضایعات قابل مشاهده و یا ضایعات در خطوط تولیدی نیست. بازاریابی ناب شرکت‌هایی که به بازاریابی همچون بخشی اساسی در کسب و کارشان می‌نگرند، معمولاً بیشتر موفق هستند. بازاریابی ناب کمک می‌کند تا فعالیت‌های بازاریابی و فروش ما کمترین ضایعات را داشته باشد. در حقیقت دستیابی به بالاترین میزان بهره‌وری و کاهش عوامل ارزش نیفزای مد نظر است که این کار با متمرکز شدن تلاش‌ها بر سودآورترین محصولات، خدمات و مشتریان صورت می‌پذیرد. به این منظور می‌بایست با رویکرد بازاریابی ناب به مسائل پیش روی سازمان نگریت. رویکرد بازاریابی ناب، ساده به نظر می‌رسد و در حقیقت همین طور است. بسیاری از پیشنهادها و ابزارها زاید عقل سلیم است اما در دنیای واقعی و در فضای ارتباطات و بازاریابی گاه این گونه نیست. برای تصدیق گفته بالا می‌توان مثال تلفن همراه را ذکر کرد. تلفن همراه ابتدا با هدف دسترسی سریع به افراد و کاهش هزینه‌ها وارد بازار شد اما با بازاریابی دقیق شرکت‌های تولیدکننده نظیر نوکیا، سونی و ... امروزه به عنوان وسیله‌ای که می‌تواند کاربردهای مختلفی از جمله عکس گرفتن، فیلمبرداری، GAME، پخش موسیقی و ... داشته باشد، مطرح شده است و در آینده نیز می‌توان فاکتورهای دیگری را به موارد مذکور اضافه کرد. مراحل بازاریابی را در کسب و کار می‌توان این گونه آغاز کرد: (۱) وضعیت فعلی کسب و کار را تجزیه و تحلیل و فعالیت‌های بدون ارزش افزوده را مشخص کنید. (۲) فعالیت‌ها (و مشتریان) غیرضروری و بدون ارزش افزوده را تعدیل و با گزینه‌های مؤثرتر و ارزشمند جایگزین کنید. (۳) آرمان و اهداف کسب و کار را مشخص و برای اندازه‌گیری پیشرفت، شاخص‌های عملیاتی و اصلی را ایجاد کنید. (۴) بهبود مستمر (کایزن)، اجرا، اندازه‌گیری، بهبود و به کارگیری • کاهش زمان پاسخگویی به مشتریان و تعدد سرویس‌دهی به آنها از اصول بازاریابی ناب است • اگر از وب سایت برای بازاریابی بهره می‌برید، بهترین وب سایت‌ها را با استفاده از جملات مرتبط و کارشناسی طراحی کنید. قرار دادن وب سایت در معرض دید بازدیدکنندگان شبکه یکی از مهمترین عوامل موفقیت تلقی می‌شود. استفاده از کلمات، مهارتی است که نباید آن را دست کم گرفت. اگر کلمات برای مشتریان بالقوه ما اثرگذاری نشده باشد، آنها تبلیغات ما را نمی‌خوانند. نوشته‌های تبلیغاتی مؤثر بر قواعدی مانند فروش منافع و نه خصوصیات و استفاده از کلمات شما و یا برای شما و نه من و یا برای من استوارند • نداشتن هدف برای وب سایت بزرگترین خطر است. حوزه ضایعات و شکست در بازاریابی دستیابی به بازاریابی ناب باید تا می‌توانیم فعالیت‌های ارزش نیفزای فاکتورهای ضایع کننده منابع را کاهش دهیم. تحقیقات نشان می‌دهد که به این منظور باید بر موارد زیر تمرکز کرد: عملکرد (تولید بیش از حد): در برنامه‌ریزی و نداشتن دورنما و استراتژی [۴] مشخص به ضایعات شدن منابع می‌انجامد. محاسبه بازده سرمایه‌گذاری [۵] (ROI) در فعالیت‌های پرهزینه و کاربر ضروری است. (۱) افراد: جلوگیری از درگیر کردن بدون دلیل کارکنان در بازاریابی در داخل یا خارج از سازمان. (۲) فرایند: ابتدا باید مشتری را به دست آورد و سپس برای چگونگی ارتباط با او و ایجاد رضایتمندی در مشتری برنامه‌ریزی کرد. (۳) انتظار (ارتباطات ضعیف): جلوگیری از کاهش زمان تصمیم‌گیری و نبود انعطاف در سیستم موجب می‌شود ضایعات در قالب فرصت از دست رفته و بیکاری غیرمجاز ظهور پیدا کند. توجه به بازاریابی به عنوان یکی از اصلی‌ترین ارکان کسب و کار و تفویض اختیار به تیم بازاریابی سبب کاهش جدی این زمان خواهد شد. (۴) هزینه‌های ارتباطی بسیار بالا: استفاده نادرست از شبکه اینترنت و سایر وسایل ارتباطی و نیز بعضی از هزینه‌های غیرقابل چشم‌پوشی مانند هزینه طراحی، حق کپی رایت (انتشار)، تصحیح و ممیزی، چاپ، بسته‌بندی و توزیع در صورت نبود برنامه‌ریزی صحیح سبب تحمیل هزینه‌های بالا خواهد شد. (۵) سعی و خطا: بزرگترین خطای سیستم بازاریابی سنتی این است که زمانی خدمات یا کالا را به مردم عرضه می‌کند که مصرف‌کننده

به آن نیاز چندانی ندارد. تبلیغات تلویزیونی باید برای بهترین زمان برنامه‌ریزی شوند و وب سایت نیز باید به بهترین نحو طراحی شود. هزینه پیشرفت: امروزه بهترین وسایل ارتباطی برای کسب اطلاعات در اختیار ما قرار دارد و از سویی برای بهره‌برداری بهینه از چنین شرایطی باید بتوان از زمان برای تبلیغات و بازاریابی به سرعت استفاده کرد؛ در غیر این صورت بسیاری از عوامل برای ما هزینه‌زا خواهند بود. مدیریت ارتباط با مشتری (CRM) در صنایع کنونی افزایش تقاضا از سوی مشتریان، به نسبت افزایش تولیدکنندگان نیست. این موضوع باعث ایجاد رقابت شدید در فروش محصولات شده است و مشتریان هنگام خرید حق انتخاب بیشتری دارند. بنابراین سازمانی در عرصه رقابت موفق است که بتواند مشتریان بیشتری را جذب و آنها را برای خرید بعدی حفظ کند. از سویی استفاده گسترده از فناوری اطلاعات به سازمان‌ها این توانایی را داده است تا به منظور افزایش آگاهی از نیازهای مشتریان از دانش فنی توأم با مهارت‌ها و تخصص لازم بهره گیرند. مواردی از این دست، در نهایت باعث ایجاد سیستمی با عنوان مدیریت ارتباط با مشتری شده است. کایزن - بازاریابی عقیده یکی از متخصصان بازاریابی نوین پروفیسور چاک ریوز مدرس مراکز فروش پیشرفته، مراکز فروش اماکنی برای انجام تجارت بین افراد هستند، نه مکان‌هایی که افراد با ماشین‌ها و فرایندهای مختلف کار می‌کنند. این طور به نظر می‌رسد که فروش، بیشتر هنر است تا علم اما به طور مجازی فروش یک علم اصیل است و بنابراین قابل پیش‌بینی و اندازه‌گیری؛ به گونه‌ای که در سال‌های اخیر مدل‌های پیش‌بینی از جمله مدل‌های پیش‌بینی سری زمانی، کمترین مجذورات، باکس - جنکینز، هلت ویتروز و ... مطرح شده‌اند [۶]. از این رو برای افزایش اثربخشی سازمان می‌توان اصول کایزن را در بازاریابی و فروش به کار گرفت. چگونه می‌توان تکنیک‌های کایزن را در بازاریابی به کار گرفت؟ پروفیسور چاک ریوز سازمان‌های علاقه‌مند به استفاده از تکنیک‌های ناب در فعالیت‌های فروش و بازاریابی را این گونه راهنمایی می‌کند: • از خود پرسیم برای انجام فعالیت‌ها روش مدونی وجود دارد یا خیر؟ چون داشتن روش مشخص سبب جلوگیری از دوباره کاری‌ها خواهد شد • چگونه با بازنگری مرحله مشخص می‌توانیم آن را بهبود دهیم (ناب کنیم) •؟ کدام افراد در سازمان برای انجام بازاریابی بهترین هستند •؟ پاسخ به سه عبارت بالا سبب اجرای مطلوب‌تر، سریع‌تر و ارزان‌تر فعالیت‌ها با تمرکز بر کارکنان بازاریابی خواهد شد. تعریف CRM مدیریت ارتباط با مشتری شامل همه گام‌هایی است که یک سازمان برای ایجاد و تثبیت ارتباط سودمند با مشتری بر می‌دارد. اگرچه این واژه از اوایل دهه ۹۰ میلادی به صورت جدی مطرح شد اما در سال‌های اخیر سخت مورد توجه شرکت‌های تولیدی و خدماتی قرار گرفته است. در حقیقت CRM فرایند کسب، حفظ و افزایش مشتریان سودآور است که مستلزم تمرکز بر ویژگی‌های خدماتی است که به مشتری ارزش می‌دهند و وفاداری [۷] ایجاد می‌کنند. CRM راهکار تجاری برای کمک بیشتر به مدیریت مؤثر ارتباط مشتری از طریق نرم افزار و فونونی است که در کانال‌های مستقیم و غیرمستقیم مرتبط شده‌اند. بازاریاسنجی + بازاریاسازی + بازاریاداری = CRM • در بحث CRM تمرکز به جای جلب مشتری بر حفظ مشتری است. ضرورت و فواید CRM با توجه به آشنایی نسبی با مفهوم CRM می‌توان فواید آن را تا حد زیادی متصور شد. در اینجا به نتایج تحقیقات اخیر در مورد اهمیت CRM اشاره می‌کنیم. از ۵۰ شرکت عضو مجله فورچون [۸] ۵۰ درصد از مشتریان خود را در عرض چند سال از دست داده‌اند • جذب مشتری جدید ۷ تا ۱۰ برابر بیش از نگهداری مشتری قدیمی هزینه دارد • با نرخ ۵ درصد حفظ مشتری سازمان می‌تواند بین ۲۰ تا ۱۲۵ درصد سودآوری داشته باشد. در جدول زیر، درصد افزایش سودآوری بر اثر افزایش نرخ ۵ درصدی حفظ مشتری در صنایع مختلف نشان داده شده است • هر مشتری ناراضی تبلیغ منفی خود را به ۷ تا ۱۰ نفر دیگر منتقل می‌کند؛ در حالی که مشتری راضی نظر خود را با ۳ تا ۴ نفر از دوستان و آشنایان خود در میان می‌گذارد. مزایای استفاده از CRM ۱. پاسخ سریع به درخواست مشتری ۲. کارایی بیشتر از طریق اتوماسیون ۳. شناخت عمیق‌تر از مشتری ۴. کاهش هزینه‌های تبلیغاتی ۵. افزایش فرصت‌های بازاریابی و فروش ۶. تشخیص مشتریانی که می‌توانند کارایی بیشتری داشته باشند. ۷. دریافت بازخور از مشتری که موجب بهبود در ارائه خدمات و تولید محصولات می‌شود. ۸. جلوگیری از صرف هزینه زیاد برای

مشتریان کم ارزش و یا صرف هزینه اندک برای مشتریان با ارزش. استراتژی‌های لازم برای اجرای موفقیت آمیز CRM<sup>۱</sup>. کارکنان حرفه‌ای و آموزش دیده کارکنان سازمان باید دوره‌های تخصصی و کاربردی در خصوص تماس و تعامل با مشتریان را فرا گیرند تا بتوانند به شیوه‌ای حرفه‌ای و مؤثر با مشتری تماس برقرار کنند و در ضمن یاد بگیرند چگونه از فناوری جدید بهره ببرند. ۲. طراحی فرایندهای منطقی و درست شرکت‌ها بدون طرح‌ریزی خوب و منطقی فرایندهایشان نمی‌توانند به هدف دلخواه خود دست یابند. آنها باید نیازها و اهداف تجاری‌شان را تعریف کنند و فرایندهای مرتبط با CRM را برای دستیابی به این نیازها و اهداف، توسعه و بهبود بخشند. برای این منظور بایستی از فنون مهندسی مجدد (BPR) به درستی استفاده شود. ۳. فناوری جدید CRM به تحولات مفید و مؤثر در زمینه مقررات کاری، استفاده از اینترنت، بانک‌های اطلاعاتی، اعطای خدمات و ... منجر می‌شود. بازاریابی و CRM از نظر جایگاه، CRM را می‌توان آخرین مرحله از مراحل هفت گانه بازاریابی که در ذیل عنوان می‌شوند، دانست: ۱) تشخیص مشتریان بالقوه به عنوان هدف ۲) تشخیص نیاز مشتریان بالقوه ۳) اطلاع رسانی به مشتریان بالقوه ۴) گرفتن سفارش ۵) توزیع محصول یا خدمت ۶) دریافت وجه نقد یا اسناد ۷) مدیریت ارتباط با مشتری اگرچه CRM را می‌توان یکی از مراحل بازاریابی در نظر گرفت اما گسترش فعالیت‌ها و حوزه تحت پوشش آن در تمام مراحل بازاریابی ضروری است. شاید بتوان گفت مراحل بالا و تعیین جایگاه CRM بین فعالیت‌های بازاریابی، اولین قدم است. مبحث CRM به تدریج در تمامی زمینه‌های هفت گانه فوق نمایان می‌شود. مراحل اجرایی CRM مراحل اجرای مدیریت ارتباط با مشتری عبارتند از: ۱) انتخاب استراتژی مشتری محور از سوی سازمان ۲) تغییرات اساسی در مقررات و رهیافت‌های قبلی ۳) تعیین نقش‌ها و مسؤولیت‌ها در زمینه مدیریت ارتباط با مشتری ۴) طراحی مجدد فرایندها ۵) دسترسی و استفاده از فناوری CRM مشکلات اجرایی CRM پاسخ به سؤالات مربوط به مشکلات اجرایی CRM به عمق اجرای CRM در هر سازمان بستگی دارد اما ایجاد تغییرات در سیستم فعلی شرکت پیامدهایی از جمله آموزش متناسب کاربران، ریسک ناشی از سودآوری این سیستم در مقابل هزینه‌های تحمیل شده به شرکت و مقاومت در برابر تغییر را در بر خواهد داشت. ارتباط داده‌های جمع‌آوری شده توسط بخش‌های مختلف سازمان و عدم یکپارچگی و ارتباط سیستم جدید با سیستم‌های شرکت را نیز می‌توان از مشکلات اجرایی CRM دانست. نتایج تحقیق بازاریابی موفق و ناب، یکی از اساسی‌ترین علل موفقیت کسب و کار است. حذف ضایعات، توجه به فعالیت‌های ارزش آفرین و به کارگیری کایزن به ناب سازی فرایند بازاریابی کمک می‌کند. بازاریابی ناب بیش از هر چیز بر فعالیت‌ها و مشتریان ارزش آفرین تأکید می‌کند و بازاریابان را از پراکندگی و ورود به هر عرصه‌ای که فریبکارانه موفقیت را وعده می‌دهند، باز می‌دارد. شرایط فعلی در ایران تا حد زیادی سبب شده است بسیاری از صنایع ما در محیط رقابت آزاد قرار نگیرند. بدیهی است احساس نیاز به ایجاد تغییرات متناسب با شرایط بازار و توسعه و ارتقای خدمات و کالاها و ارائه الگوهای بازاریابی جدید در چنین محیطی به سختی رخ می‌نمایاند و این عدم احساس نیاز خود باعث می‌شود بازاریابی تنها به عنوان فعالیت جنبی و یا تبلیغاتی و نه یک استراتژی پویا برای شرکت مطرح شود. ناب‌بری و فزونی تقاضا نسبت به عرضه در بسیاری از صنایع کشور به میزان قابل توجهی سبب کاهش کیفیت و تنوع محصولات و برخوردار نبودن مشتریان از حق انتخاب است، بنابراین تعجبی ندارد اگر سازمان‌های داخلی، بازاریابی و اطلاعات مشتریان و بازار را به صورت پسوندی با نام و بخش‌های دیگر سازمان به کار برند. معاونت‌ها و بخش‌هایی همچون پروژه و بازاریابی، فروش و بازاریابی، روابط عمومی و بازاریابی، تبلیغات و بازاریابی و حتی امور مالی و بازاریابی نشان از بی‌توجهی مدیران به طبیعت علمی و پشتوانه تخصصی دانشی به نام بازاریابی در تقویت اهداف کسب و کارشان است. میزان مصرف، نوع و نحوه آن و شناخت ارجحیت‌ها و نیازمندی هر مشتری در دنیای کنونی، برای سازمان‌های بسیار بزرگ، از ارکان اصلی بازاریابی به شمار می‌آید و موفقیت و سودهای کلان شرکت‌ها را تضمین می‌کند. دلایل این بی‌توجهی را در ایران می‌توان در موارد زیر جست و جو کرد • نبود زیرساخت‌های اقتصادی بازار آزاد • فزونی تقاضا نسبت به عرضه • مدیریت بخش دولتی و موانع موجود منابع ۱ - Duane, sharp,

Coustomer Relation Ship Management, CRC Press, ۲۰۰۳.۲- Jagdish N.sheth, Coustomer Relatio Ship Management: Concepts, Tools, Applications. Mc Graw-Hill ۲۰۰۱۳ - سلیم پور، یعقوب «CRM»، فصلنامه سامانه، دانشگاه عمل و صنعت - بهار ۱۳۸۳.۴ - سید مؤمنی، سید محمدرضا و فرهادی، محمد «بازاریابی ناب»، فصلنامه سامانه، دانشگاه علم و صنعت - بهار ۱۳۸۳.۵ - سید حسین، سید محمد «برنامه‌ریزی نگهداری و سیستم کنترل موجودی، فرایند و مدل‌های پیش‌بینی» نشر هوای تازه، چاپ اول، تهران، ۱۳۸۰.۶ - اندی بروس، کن لانگن «مشتري مداری» نشر مدیران برجسته. زمستان ۱۳۸۹

## فکر ناب

و تولید انبوه : اولین مسئله در تولید انبوه وجود موجودی های فراوان و یا تقاضای بیش تر از عرضه بود. بنابراین تولید ناب باید می‌توانست براین مشکل فائق آید. موجودی صفر اولین شعار این تفکر بود اما با اعتراضات زیادی روبرو شد. در تفکر سنتی تولید موجودی ها شامل موجودی های در جریان ساخت و محصولات نهایی انبارشده، به واسطه ارزش افزوده ای که در سیستم بدست آورده‌اند جزء دارایی ها محسوب می‌شوند. در این تفکر به دلیل وجود عدم قطعیت ها و نیز برای مبارزه با سفارشات غیر منتظره مشتریان همواره باید موجودی محافظی را به عنوان تضمین عملکرد مناسب خود نگهداری نمایند. این با نگرش تولید ناب که موجودی را بلا- دانسته و آن را نشانه فقر طراحی، ناهماهنگی و اجرای ضعیف سیستم تولید می‌داند، در تضاد است اما کاهش موجودی به تنهایی راه‌حل این مشکل نیست. تولید ناب به دنبال این است که محصولات ۱۰۰٪ سالم و کاملاً اثر بخش تولید نماید. بنابراین در کنار موجودی صفر باید عوامل زیر نیز همواره در نظر گرفته شود : الف: زمان آماده سازی صفر: اولین قدمی که شرکت تویوتا انجام داد کاهش زمان آماده سازی سیستم بود. آن‌ها بر این باور بودند که : « اگر توانستیم زمان آماده سازی را به صفر برسانیم آنگاه هیچ توجیهی برای استفاده از انباشته های بزرگ نداریم » ب: زمان تحویل صفر: از بین بردن اتلاف ها و تولید انباشته های کوچک باعث کاهش زمان تحویل می‌شود و علاوه بر آن انعطاف پذیری سیستم را افزایش می‌دهد و این یکی از مهم ترین راه های مبارزه با عدم قطعیت ها و نوسانات تولیدی می‌باشد. زمان تحویل بلندمدت سیستم تولیدی را وادار می سازد تا بر پیش بینی ها اتکا کرده و محصول را قبل از سفارش مشتری و بعضاً بر خلاف نظر او تولید نماید. دستیابی به زمان تحویل کوتاه کار ساده‌ای نیست. برای این کار باید همه عوامل از جمله محصولات، سیستم تولیدی و فرایندهای تولیدی به گونه‌ای طراحی شوند که پاسخ گویی سریع به سفارشات را تسهیل نمایند. ج: معیوبی صفر: در تولید انبوه هدف معیوبی صفر وجود ندارد. و سطوح مشخصی از محصول معیوب اجتناب ناپذیر است. در عوض چیزی که در نظر گرفته می‌شود درصد قابل قبول معیوبی انباشته و سطح کیفیت قابل قبول است و کنترل کیفیت براساس آن طرح ریزی می‌شود. در حالی که هدف تولید ناب که در پی دستیابی به کمال در کلیه مراحل فرایند تولید است حذف کلیه علل ایجاد کننده عیوب می‌باشد. چنین اهدافی در تولید انبوه اگر دست یافتنی نباشد حداقل بسیار بلند پروازانه است. از دیگر نکته های مثبت موجود در تولید ناب ایجاد خانواده‌های محصول و تقسیم هر بخش به گروه هایی از ماشین آلات که تنها با یک خانواده محصول خاص سروکار دارند می‌باشد. در این جا ناب از روش تولید سلولی استفاده می‌کند. ناب اندیشان معتقدند که جابجا کردن حتی یک ماشین از محلی به محل دیگر می‌تواند اثرات چشمگیری ایجاد کند. گرچه این هرگز کافی نیست و همانطور که ماشین آلات برای تولید یک محصول در کنار هم گرد می‌آیند تخصص ها نیز نباید جدا از یکدیگر کار کنند. در تولید ناب برای تولید یک محصول گروهی از متخصص ها از طراحی محصول گرفته تا فرایند تولید و فروش آن تشکیل شده و با یکدیگر کار می‌کنند. کار گروهی مهارت های افراد را بالا می‌برد و حتی کارگران رده پایین نیز تأثیر کار خود را بر ارزش به وجود آمده مشاهده می‌کنند و این یکنواختی کار را از آن‌ها می‌گیرد و باعث افزایش رضایت

شغلی می‌شود. منشا بسیاری از مشکلات تولید انبوه این است که نگرش آن‌ها به تولید جزء نگر می‌باشد و هر یک از مسائل تولید را به طور مجزا مورد بررسی قرار داده و با تقسیم مشکلات به بخش‌های کوچک‌تر، با هر یک به طور جداگانه مواجه گردیده و به حل آن می‌پردازد. این رویکرد به ازدیاد متخصصان در مجموعه عملیات تولید منتهی گشته و از سوی دیگر با خلا نبود یک نگرش کل نگر به سراسر سیستم تولیدی روبرو می‌شود. تفکر ناب و تکنیک‌های موجود در آن کل نگر می‌باشد. بستر سازی و توسعه فرهنگ سازمانی با مفاهیم تفکر ناب: سازمانها جهت تبدیل شدن به بنگاه اقتصادی ناب، بایستی بسترهای مناسب را جهت نهادینه شدن تفکر ناب در کلیه سطوح مهیا نمایند؛ نهادینه شدن این تفکر ارتباط تنگاتنگی با نوع نگرش و ارزشهای حاکم بر سازمان و کارکنان آن دارد. 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 قوی‌تر 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 می‌شود؛ در یک فرهنگ قوی، مدیریت برای هدایت رفتار کارکنان نیاز کمتری به قوانین و رویه‌های رسمی دارد چرا که وقتی کارکنان فرهنگ سازمان را بپذیرند راهنماهای رفتار، درونی می‌شود؛ از طرفی برای آنکه افراد سازمان ارزشهای فرهنگ را بپذیرند باید آنها را بشناسند. بنابراین اولین اقدام عملی جهت بستر سازی برای نهادینه شدن تفکر ناب در یک سازمان، آموزش این مفاهیم به کارکنان آن سازمان است و رسیدن به این باور که: تغییر نتایج یعنی: ما باید رفتارمان را تغییر دهیم و برای تغییر رفتار مان باید تفکرمان را تغییر دهیم. و چون همه چیز برخاسته از اندیشه آدمیان است نه تکنولوژی و دانش، انسان در شیوه نوین تولید در مرکز سیستم جای می‌گیرد و به آن روح و معنا می‌بخشد. نتیجه‌گیری: تفکر ناب مشتمل بر پنج اصل، راهنمای آن و نحوه کاربرد آن است که هر شرکت و سازمان را که ارائه کننده محصول یا خدمتی است به سوی ایجاد سیستمی پایدار و پویا رهنمون می‌کند. مهم‌ترین اصل در تفکر ناب از بین بردن اتلاف‌های تولید است. اما کپی برداری صرف از اعمال پدید آورندگان این تفکر نمی‌تواند ما را به شیوه‌ای درست و کارا رهنمون سازد. برای درک یک مطلب باید به اصل و نگرش عمیق و اصیلی که پشت این شیوه وجود دارد توجه نماییم. تفکر ناب به دنبال صدای مشتریست و اعتقاد دارد برای بهبود وضعیت سیستم و برای توجه به مشتری و ارتقاء ارزش مجبوریم اندکی رقبا را فراموش کنیم و در خودمان متمرکز شویم. اتلاف را شناسایی و حذف نماییم و آنگاه با یک رویکرد کمال‌گرایانه همواره در چرخه بهبود مستمر باشیم. {beginnslide id="۱۳۳" title="برای مشاهده متن انگلیسی مرتبط به صورت کوشویی اینجا را کلیک فرمائید"} Lean Thinking Lean Thinking is a generic process management philosophy derived mostly from the Toyota Production System (TPS)[citation needed] but also from other sources. It is renowned for its focus on reduction of the original Toyota 'seven wastes' in order to improve overall customer value. Lean is often linked with Six Sigma because of that methodology's emphasis on reduction of process (variation) (or its {converse smoothness}{endslide

## تفکر ناب

Lean Thinking ... سرآغاز و منشاء اصلی شکل‌گیری روش تولید ناب، شرکت تویوتا در جزیره ناگویا ژاپن می‌باشد به طور یقین به جهت افزایش بهره‌وری و کاهش هزینه‌های موجود در سازمان ضرورت استفاده از روش‌های مطرح دنیا از قبیل تفکر ناب لازم می‌گردد، این متد در اکثر نقاط جهان توسط افرادی سخت‌کوش اجرا گردیده و آنها با تشکیل تیم‌های تخصصی مورد نیاز،

به انجام کارهای گروهی در جهت شناسایی اتلافها مبادرت نمودند آنها توانستند مشکلات زیادی را از سر راه برداشته و شرکت یا سازمانشان را به موقعیت های عالی برساند. پس لازم می باشد جهت اجرا آنها دقت لازم را داشت و تمام موارد را گام به گام و اصولی اجرا نمود و در تمام مراحل اجرا از حمایت مدیر ارشد سازمان برخوردار بود. سرآغاز و منشاء اصلی شکل گیری روش تولید ناب، شرکت تویوتا در جزیره ناگویا ژاپن می باشد. در ابتدا خانواده تویوتا در صنعت ماشین آلات نساجی فعالیت می نمودند. در دهه ۱۹۳۰ به دلیل نیاز شدید دولت ژاپن شرکت تویوتا وارد صنعت وسایل نقلیه موتوری گردید. در آن سالها این شرکت بامشکلاتی از قبیل بازار داخلی کوچک، نیروی کار ثابت، فقدان سرمایه کافی و رقبای خارجی علاقه مند به بازار ژاپن روبرو بود. آی جی تویوتا (EIJU TOYODA) با مهندس شرکت تایی چی اوهنو به آمریکا سفر کرده و از شرکت اتومبیل سازی فورد بازدید به عمل آوردند و نهایتاً به این نتیجه رسیدند که اصول تولیدانبوه قابلیت پیاده سازی در ژاپن را ندارد و این سیستم پر از مواد "اتلاف" است. بر همین اساس، آنها شیوه جدید از تولید که بعدها تولید ناب نام گرفت را ایجاد کردند. تولید فقط ۲۶۸۵ خودرو در شرکت تویوتا تا سال ۱۹۵۰ دیدار تویوتا از کارخانه فورد در بهار ۱۹۵۰ • نتیجه گیری تویوتا، عدم امکان نسخه برداری از تولید انبوه بدلیل: ۱. کوچک بودن بازار داخلی ۲. نیاز به انواع وسیله نقلیه ۳. عدم امکان خرید گسترده آخرین تکنولوژی غرب ۴. وجود تولید کنندگان بزرگ خودرو در جهانجیمز پی ووماک و دانیل تی جونز، دو تحلیل گر برجسته صنعتی جهان، تفکر ناب را در پاسخ سوال: چگونه می توان یک سازمان آلوده به تولید انبوه را ناب کرد؟ در قالب تحقیق چهارساله ای بصورت کتاب منتشر کردند که سه بخش عمده را شامل میشود: ۱- اصول ناب ۲- خیزش ناب (از تفکر تا عمل) ۳- بنگاه اقتصادی ناب. در رهیافت تولید ناب (LEAN PRODUCTION) میتوان با کم ترین امکانات انجام بیشترین کارها با توجه به داده های مبتنی بر > ارزیابی مقایسه ای (< BENCHMARKING) که نشان دهنده سازماندهی امور مربوط به > مدیریت ارتباط با مشتری >، < زنجیره تامین >، < تکوین محصول > و < عملیات تولید >، است میسر کرد و آن، همانا رهیافتی است که شرکت تویوتا، بعد از جنگ جهانی دوم، پیشگام آن بوده است. عرصه کنونی کسب و کار، تصویری جدید از سازمان ارائه می کند که با این نگرش جدید و مجموعه سازمان، مجموعه ای از فرایندهایی است که هدف آنها مستلزم ایجاد ارزش برای مشتری و آفرینش ارزش در خود سازمان است. 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. 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 را در سازمان جاری کرد. کاهش قابل ملاحظه هزینه ها، افزایش کیفیت محصولات، تحویل به موقع خدمات و محصولات به مشتریان، افزایش ایمنی کارکنان و بهبود وضعیت نیروی انسانی از مصادیق فرایندهای بهره ور است. سازمانی قادر به دستیابی به اهداف شمرده شده است که فرایند های جاری در آن در حد قابل قبولی بهره ور باشند سازمان ها می توانند با پیش رو قرار دادن الگوی تفکر ناب به بهره ور کردن فرایند های خود پردازند. لذا با توجه به اهمیت موضوع و آشنایی بهتر با روش تفکر ناب، نیاز به توضیح بیشتر می باشد که در ذیل آورده شده است: اصول تفکر ناب ۱ - تعیین ارزش محصول از دیدگاه مشتری (۲) value - شناسایی جریان ارزش محصول (value stream) جریان ارزش = کلیه اعمال ضروری برای: ۱- ۲- ارائه یک محصول جدید (از ایده تا ورود به بازار) ۲- ۲- مدیریت اطلاعات (از سفارش گیری تا تحویل محصول) ۳- ۲- تبدیل فیزیکی (از مواد اولیه تا محصول نهایی) ۳ - ایجاد حرکت بدون وقفه در این ارزش (۳- ۱) flow - موانع ایجاد حرکت: تفکر دسته و صف + تفکر بخشی نگر (فانکشن نگر) ۴ - ایجاد امکان کشش در زنجیره (۴- ۱) pull - ساخت آن چیزی که مشتری نیاز دارد و سفارش می دهد ۵ - تعقیب کمال (۵- ۱) perfection - شفافیت + بهبود مستمر اصل اول - تعیین ارزش (Value) نقطه شروع اساسی تفکر ناب، ارزش است.

این تنها مصرف کننده نهایی است که می‌تواند 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. توجه داشته باشیم که این تولیدکننده است که ارزش را می‌آفریند. در این اصل دو موضوع بایستی مورد توجه قرار گیرد:

یک: محصولات معینی است که تولیدکننده منتظر است تا مصرف کنندگان معینی، در ازای قیمت معینی آنها را خریداری کنند تا سبب چرخش کسب و کار شرکت باشد دو: نحوه اصلاح عملیات تولید و کیفیت تحویل این محصولات است به گونه‌ای که بطور پیوسته از هزینه‌های اصلی آنها کاسته شود. از این رو، تفکر ناب باید با تلاشی آگاهانه آغاز شود برای تعریف دقیق ارزش در چهارچوب محصولاتی معین که واجد قابلیت‌های معینی هستند و در ازای بهایی معین ارائه می‌شوند که حاصل برقراری گفتگو با مشتریان معین است. بنگاه‌های اقتصادی ناب پیوسته باید همراه با گروه‌های محصول خود، به بازنگری مستمر ارزش پردازند و همواره از خود پرسند که آیا بهترین تعریف را برای آن یافته‌اند؟ ضرورت بسیار دارد که تولید کنندگان به تعریف مجدد ارزش پردازند چرا که این امر کلید دستیابی به خریداران بیشتر است و توانایی یافتن خریداران بیشتر و فروش سریعتر، اهمیت بسیاری برای موفقیت در تفکر ناب دارد. سازمانهای ناب در این صورت، خواهند توانست مقادیر قابل توجهی از منابع و ذخایر خود را آزاد کنند. عنصر نهایی در تعریف ارزش، هزینه هدف است. وقتی محصول تعریف می‌شود، مهمترین وظیفه در امر تعیین ارزش، آن است که بر اساس مقدار منابع و نیروی مورد نیاز برای ساخت محصولی که واجد مشخصات و قابلیت‌های معینی است هزینه هدف تعیین شود، بشرط آنکه اتلاف (Muda) مشهود و موجود در فرایند حذف شده باشد. بنگاه‌های اقتصادی ناب مجموعه قیمت‌ها و مشخصه‌هایی را که توسط شرکتهای معمول و متعارف به خریداران پیشنهاد می‌شود، بررسی می‌کنند و سپس می‌پرسند از طریق کاربرد شیوه‌های ناب، چه مقدار از هزینه‌ها قابل کاهش است و آنها در واقع می‌پرسند که هزینه بدون مودای (Muda Free Cost) این محصول، وقتی که گامهای غیرضروری حذف شوند و ارزش به حرکت درآید، چقدر خواهد بود؟ چنین هزینه هدفی به طور قطع، بسیار پایینتر از هزینه‌هایی است که رقیب متحمل می‌شوند. کوتاه سخن اینکه تعیین درست ارزش، نخستین گام در راستای تفکر ناب است و راهی که به تهیه کالا یا خدمات اشتباه می‌انجامد همانا اتلاف (Muda) است. انواع موداهای هفت گانه: ۱- تولید اضافی (پیش از دریافت تقاضا) ۲- انتظار (برای گام بعدی فرآیند یا خرابی ماشین) ۳- حمل و نقل (غیرضروری مواد) ۴- پردازش بیش از حد قطعات به خاطر طراحی ضعیف ابزار یا قطعه (Overprocessing) ۵- موجودی ها (مواد اولیه، نیمه ساخته، محصول، در راه) ۶- حرکات غیرضروری کارکنان (برای ابزار یا قطعه یا...) ۷- تولید قطعات معیوب اصل دوم - شناسایی جریان ارزش (Value Stream) جریان ارزش مجموعه‌ای است از کلیه اعمال ضروری برای یک محصول معین، این موضوع شامل همه فرایندهای تولید محصولات و خدمات یعنی از انگاره تا ورود محصول و خدمات به بازار را دربر می‌گیرد. شناسایی کل جریان ارزش برای هر محصول معین و گاهی برای خانواده هر محصول گام بعدی تفکر ناب است. به این طریق وجود حجم بسیار زیاد اتلاف (Muda) در سازمان برملا می‌گردد. نقشه جریان ارزش همه اعمال لازم برای طراحی، سفارش و ساخت یک محصول معین را شناسایی می‌کند، تجزیه و تحلیل جریان ارزش، نشان می‌دهد که در طول جریان ارزش سه نوع فعالیت صورت می‌گیرد: ۱. فعالیت‌هایی که معلوم می‌شود آشکارا ارزش آفرینند. ۲. فعالیت‌هایی که معلوم می‌شود ارزش آفرین نیستند ولی بدلیل دانش فنی موجود و داراییهای تولیدی، اجتناب ناپذیرند. (مودای نوع اول) ۳. فعالیت‌های اضافی بسیاری که معلوم می‌شود هیچ ارزشی نمی‌آفرینند و بی‌درنگ قابل حذف هستند. (مودای نوع دوم) توجه داشته باشیم پس از تفکیک فعالیت‌های سازمان به سه دسته فوق، موداهای نوع دوم بی‌درنگ می‌توانند حذف شوند و راه برای رفتن به سوی رفع فعالیت‌های باقیمانده‌ای (مودای نوع اول) که ارزش آفرین نیستند هموار خواهد شد. ۱. اعمال ضروری برای ارائه یک محصول معین که این محصول میتواند به کالا یا به خدمت باشد. یعنی همه فرایندهای بی ارزش (موداهای نوع دوم) را حذف کنیم. یعنی بهترین

روش و مسیر برای رسیدن به آن ارزش ۲. جریانی درست کنیم که همه اش ارزش باشد. ۳. باید توجه داشت که هر جا سخن از جریان ارزش میشود باید در سه بعد مورد بررسی قرار گیرد (a) بعد فیزیکی یا تولید: که از مواد اولیه شروع میشود و به تولید محصول میرسد (b) بعد برنامه ریزی یا زمانبندی: که از سفارش گیری شروع میشود تا به تحویل محصول میرسد (c) بعد طراحی و مهندسی: که از یک فکر اولیه شروع میشود و به نمونه ی اولیه ی محصول میرسد توجه: نکته مهمی اینجا هست که برای رسیدن به اهداف ناب میبایستی در این جریان ارزش غرق شد. یعنی با آن هم مسیر شد تا به کمال رسید اصل سوم - ایجاد حرکت بدون وقفه 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 در آوردن گامهای ارزش آفرین است. حرکت: عبارتست از انجام وظایف بطور پیش رونده در طول جریان ارزش به گونه ای که یک محصول بدون توقف، بدون ضایعات و بدون پس روی، از طراحی به بازار، از سفارش به تحویل و از مواد خام به دست خریدار برسد. برای دستیابی به این منظور، وقتی ارزش تعریف شد و کل جریان ارزش مشخص شد باید به قدم بعدی توجه کرد نخستین گام، توجه بر یک هدف واقعی است؛ یعنی تمرکز بر یک طرح معین، یک سفارش معین، خود محصول و پیش چشم داشتن آن از آغاز تا پایان. گام دوم نادیده گرفتن مرزهای سنتی مشاغل، مسیرهای شغلی، کارکردها و شرکتهاست تا بنگاه اقتصادی ناب شکل گیرد، پدیده ای که می تواند همه موانع موجود بر سر راه حرکت پیوسته محصول معین را از میان بردارد. سومین گام، بازاندیشی وظایف معین و ابزارآلات است، به این منظور که هر گونه پس روی و وقفه از بین برود و طراحی، سفارش و تولید یک محصول معین بتواند پیوسته پیش برود. بطور خلاصه شیوه به حرکت در آوردن ارزش عبارتند از: ۱. عطف توجه به یک هدف واقعی، یعنی تمرکز بر یک طرح معین یا یک سفارش معین و یا خود محصول و تحت نظر گرفتن آن از آغاز تا پایان. ۲. نادیده گرفتن مرزهای سنتی مشاغل، مسیرهای شغلی، کارکردها و سازمانها تا یک سازمان ناب پدید آید. ۳. بازاندیشی وظایف کاری به این منظور که موداها (Muda) حذف شوند. این سه مرحله باید همزمان انجام شوند؛ این اصل تمامی ساختارها یا فعالیتهایی که موجب مودا (Muda) در جریان تولید می شوند و زمان انتظار ساخت را افزایش می دهند، شناسایی و حذف می کند. نمونه ای از اصل سوم بعد از انجام مراحل قبلی و با مشخص شدن جریان ارزش موقع به حرکت در آوردن گامهای ارزش آفرین است که بعد از حذف گامهای پراتلاف باقی مانده اند. باید جریان ارزش حرکتی پویا داشته باشد و هیچ عامل مخالفی سر راه آن قرار نگیرد. یکی از این عوامل مخالف "صف" است. سوال: اگر بخواهید ۲۰ تا نامه را درون پاکت گذاشته و آدرس نویسی و تمبر زنی و پست کردن آنها را انجام دهید: چگونه عمل میکنید؟ راه اول: همه رو تو پاکت میگذارید و بعد همه رو تمبر میزنید و بعد روی همه آدرس مینویسید راه دوم: یکی یکی آنها را درون پاکت گذاشته و تمبر زده و سپس آدرس نویسی میکنید؟ روش اول به نام روش دسته ای یا به قول معروف سری کاری. تفکر ناب کاملاً با این حرف مخالفه چرا؟ مگر نه اینکه وقتی سری کاری میکنید و دستمون به کار عادت میکند، سرعت بالاتر میرود و اشتباهات کمتر میشود؟ از دید تفکر ناب این حرف غلطه. بخاطر اینکه باید این نامه ها توی صف باقی بمانند و این نوع فعالیت با حرکت (اصل سوم) مخالف است. در تفکر ناب کالا (در اینجا نامه) باید کمترین مسیر را طی کند. حالا حساب کنید که مثلاً برای همین نامه در صورت سری کاری باید نامه ها را چند بار روی میز گذاشت و برداشت. در صورتی که اگر تک تک انجام شوند فقط برای یک نامه یکبار اینکار انجام میشوند که در اینصورت انرژی کمتری هم استفاده میکنید. از طرفی اگر بخواهیم تک تک انجام بدهیم هم باید چندین بار ابزارهایمان (مثل خودکار و تمبر و...) را باید جابجا کنیم و این خودش انرژی زیادی مصرف میکند. ولی نتیجه مهم در ارزش واقعی کالایی است که باید به مقصد برسد و این خودش تقدم اصلی را معرفی میکند. در این مثال ارزش و هدف اصلی نامه است. اگر قرار باشد که سری کاری بکنیم درست است که به دفعه همه نامه ها آماده میشوند ولی برای آماده کردن آنها باید زمان زیادی معطل بود. در صورتی که اگر تک تک انجام بشوند هر نامه

در سریعترین زمان ممکن آماده میشود. اصل چهارم - ایجاد سیستم کششی (Pull) امکان دادن به مشتری تا بتواند این ارزش را از تولیدکننده بیرون بکشد بیرون کشیدن (Pull): به معنای آن است که هیچ شرکتی در بالای جریان، کالا یا خدماتی را تولید نکند مگر آنکه مشتری پایین جریان، آنرا خواسته باشد. بهترین راه برای درک منطق بیرون کشیدن آن است که ابتدا به سراغ یک مشتری واقعی برویم که یک محصول واقعی می‌خواهد، سپس به عقب بازگردیم و همه گامهایی که باید برداشته شود تا محصول مورد نظر به دست مشتری برسد را مورد بررسی قرار دهیم. این سیستم در تقابل با بیرون راندن (Push) قرار می‌گیرد. اصل بیرون کشیدن قوانین و قواعد مربوط به برنامه‌ریزی و کنترل موجودی مواد و محصولات (کامل و یا نیمه‌ساخته)، همچنین نحوه تغذیه خطوط تولید و نحوه ارتباط کارخانه مادر با تامین کنندگان (Supplier) را دگرگون خواهد نمود. بکارگیری تکنیک تولید به موقع (JIT: Just In Time) راهگشای کار سازمانها در امکان دادن به مشتریست تا بتواند این ارزش را از تولیدکننده بیرون بکشد. نمونه‌ای از اصل چهارم برای تولید یک کالا یا ارائه‌ی یک خدمت به سیری طی میشود که به آن جریان ارزش می‌گویند و این جریان ارزش باید همواره در حال حرکت باشد و هیچوقت متوقف نشود. یعنی هیچوقت کمبود کالا یا اضافه‌ی آنرا نداشته باشیم. برای رسیدن به این هدف از دو فاکتور زیر استفاده میشود. اول: زمان تکت: جهت هماهنگ شدن تقاضای مشتری با آهنگ تولید که این به تنهایی کافی نیست. دوم: بیرون کشیدن: برای رسیدن به این هدف باید شرایطی پیش بیاید که مشتری ارزش آن چیزی که میخواهد بیرون بکشد. بیرون کشیدن به این معناست که هیچ چیزی تولید نمیشود مگر اینکه نیاز به آن حس شود (بیرون کشیده بشود) وقتی که یک سیستم بیرون کشیدن درست اجرا شود زمانی میرسد که دیگر از پیش فروش و انبار و صف و... خبری نیست. اگر بیرون کشیدن اجرا شود هر تغییر آنی تقاضا در بازار قابل حل خواهد بود. چون کالای اضافی تولید نمیشود و به محض تغییر تقاضا الگوی تولید عوض میشود. مثال: یک فروشگاه زنجیره‌ای هر دو هفته جنس زیادی به انبار می‌آورد و در طول هفته به فروش میرساند. طبیعی است که برخی از این اجناس پر فروشند و در روزهای اول تمام میشوند و برخی دیگر هم نه. و به این ترتیب موداهای انتظار و انبار ایجاد میشوند و بدتر از آن نارضایتی مشتریانی است که جنس مورد نظرشان را پیدا نکردند. حالا اگر فروشگاه وارد کردن جنسها را از دو هفته به کمتر از یک هفته و یا حتی روزانه تبدیل کند میتواند از هر جنس به تعداد مورد نیازش وارد کند و حتی به محض ورود یک جنس جدید و پر طرفدار و یا مورد استقبال قرار نگرفتن یک جنس ترتیب اثر داده و از این راه به حداکثر فروش بازدهی و رضایت مشتری برسد. اصل پنجم - تعقیب کمال (Perfection) هنگامیکه سازمان‌ها به تعیین درست ارزش، شناسایی کل جریان ارزش، ایجاد گامهای ارزش آفرین برای ایجاد حرکت پیوسته محصولات معین دست می‌یازند و اجازه می‌دهند تا 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 (Muda) به گونه‌ایکه همه فعالیتهایی که طی جریان ارزش انجام می‌گیرند، ارزش آفرین باشند. برگرفته از کتاب تفکر ناب ترجمه سرکار خانم آزاده رادنژاد { "beginnslide id="۱۳۳" title=" برای مشاهده متن انگلیسی مرتبط به صورت کشویی اینجا را کلیک فرمائید } "What is Lean Thinking? Lean Thinking is a highly evolved method of managing an organization to improve the productivity, efficiency and quality of its products or services. Japanese and American management specialists developed the ideas and methods over the latter half of the last century. These management techniques have been employed both in the aerospace industry (Boeing) and in the auto sector (Toyota). In the manufacturing sector, the concept is sometimes referred to as World Class Manufacturing or High Performance Manufacturing. Lean thinking is best illustrated by using the manufacturing example.

Lean Manufacturing is derived from the methods of the successful Japanese automobile manufacturer, Toyota. Lean Manufacturing became internationally recognized as a result of the book *The Machine That Changed the World* by James Womack and Dan Jones. The focus at Toyota, according to Taiichi Ohno, was "the absolute elimination of waste," where waste is anything that prevents the value-added flow of material from raw material to finished goods.[۱] A firm's customers are the final judges as to whether or not the firm has created value. The Lean approach leads its practitioners to improve their organizations by focusing on the elimination of any and all waste.[۲] Lean focuses on improvement and advocates techniques to control the flow of material on the shop floor. As companies implemented Lean in North America, there were many variations of the same theme, but a number of principles were generally agreed upon. The batch-and-queue mode of operation, which encourages large-batch processing and focuses on the efficiency of individual machines and workers, was an outdated model. Lean manufacturing, which views continuous, one-piece flow as the ideal, and emphasizes optimizing and integrating systems of people, machines, materials, and facilities, can lead to significant improvements in quality, cost, on-time delivery, and performance. Lean manufacturing is a fundamental transformation of an enterprise and needs to be approached as a total organizational and cultural transformation.[۱] Lean companies work to precisely define value in terms of specific products with identified capabilities offered at set prices through a dialogue with their customers.[۳] The process involves learning to adopt and employ a series of tools and techniques to achieve incremental improvements in an organization. Above all, Lean Thinking methods are inclusive of all employees and involve a major change in the embedded attitudes of the individuals that make up the organizations. Lean tools such as Value Stream Mapping, Quick Changeover/Setup Reduction, Single Minute Exchange of Dies (SMED), Kaizen, Cellular/Flow Manufacturing, Visual Workplace/5S Good Housekeeping, Total Productive Maintenance (TPM), and Pull/Kanban Systems are used to produce change. Companies and organizations employing these lean tools report significant gains in productivity and overall effectiveness within their specific entities. Lean manufacturing "Uses less of everything compared with mass production – half the human effort in the factory, half the manufacturing floor space, half the investment in tools, half the engineering hours to develop a new product in half the time. Also it requires keeping far less than half the needed inventory on site (and) results in...fewer defects..."[۴] This is accomplished

through: Teamwork, Communication, Efficient use of resources & Continuous  
{improvement. "What is Lean Thinking" is taken from the {endslide

## درباره مرکز تحقیقات رایانه‌ای قائمیه اصفهان

بسم الله الرحمن الرحيم

جَاهِدُوا بِأَمْوَالِكُمْ وَأَنْفُسِكُمْ فِي سَبِيلِ اللَّهِ ذَلِكُمْ خَيْرٌ لَّكُمْ إِنْ كُنْتُمْ تَعْلَمُونَ (سوره توبه آیه ۴۱)

با اموال و جانهای خود، در راه خدا جهاد نمایید؛ این برای شما بهتر است اگر بدانید حضرت رضا (علیه السلام): خدا رحم نماید بنده‌ای که امر ما را زنده (و برپا) دارد ... علوم و دانشهای ما را یاد گیرد و به مردم یاد دهد، زیرا مردم اگر سخنان نیکوی ما را (بی آنکه چیزی از آن کاسته و یا بر آن بیفزایند) بدانند هر آینه از ما پیروی (و طبق آن عمل) می کنند

بنادر البحار- ترجمه و شرح خلاصه دو جلد بحار الانوار ص ۱۵۹

بنیانگذار مجتمع فرهنگی مذهبی قائمیه اصفهان شهید آیت الله شمس آبادی (ره) یکی از علمای برجسته شهر اصفهان بودند که در دلدادگی به اهل بیت (علیهم السلام) بخصوص حضرت علی بن موسی الرضا (علیه السلام) و امام عصر (عجل الله تعالی فرجه الشریف) شهره بوده و لذا با نظر و درایت خود در سال ۱۳۴۰ هجری شمسی بنیانگذار مرکز و راهی شد که هیچ وقت چراغ آن خاموش نشد و هر روز قوی تر و بهتر راهش را ادامه می دهند.

مرکز تحقیقات قائمیه اصفهان از سال ۱۳۸۵ هجری شمسی تحت اشراف حضرت آیت الله حاج سید حسن امامی (قدس سره الشریف) و با فعالیت خالصانه و شبانه روزی تیمی مرکب از فرهیختگان حوزه و دانشگاه، فعالیت خود را در زمینه های مختلف مذهبی، فرهنگی و علمی آغاز نموده است.

اهداف: دفاع از حریم شیعه و بسط فرهنگ و معارف ناب ثقلین (کتاب الله و اهل بیت علیهم السلام) تقویت انگیزه جوانان و عامه مردم نسبت به بررسی دقیق تر مسائل دینی، جایگزین کردن مطالب سودمند به جای بلوتوث های بی محتوا در تلفن های همراه و رایانه ها ایجاد بستر جامع مطالعاتی بر اساس معارف قرآن کریم و اهل بیت علیهم السلام با انگیزه نشر معارف، سرویس دهی به محققین و طلاب، گسترش فرهنگ مطالعه و غنی کردن اوقات فراغت علاقمندان به نرم افزار های علوم اسلامی، در دسترس بودن منابع لازم جهت سهولت رفع ابهام و شبهات منتشره در جامعه عدالت اجتماعی: با استفاده از ابزار نو می توان بصورت تصاعدی در نشر و پخش آن همت گمارد و از طرفی عدالت اجتماعی در تزریق امکانات را در سطح کشور و باز از جهتی نشر فرهنگ اسلامی ایرانی را در سطح جهان سرعت بخشید.

از جمله فعالیتهای گسترده مرکز:

الف) چاپ و نشر ده ها عنوان کتاب، جزوه و ماهنامه همراه با برگزاری مسابقه کتابخوانی

ب) تولید صدها نرم افزار تحقیقاتی و کتابخانه ای قابل اجرا در رایانه و گوشی تلفن همراه

ج) تولید نمایشگاه های سه بعدی، پانوراما، انیمیشن، بازیهای رایانه ای و ... اماکن مذهبی، گردشگری و ...

د) ایجاد سایت اینترنتی قائمیه [www.ghaemiyeh.com](http://www.ghaemiyeh.com) جهت دانلود رایگان نرم افزار های تلفن همراه و چندین سایت مذهبی

دیگر

ه) تولید محصولات نمایشی، سخنرانی و ... جهت نمایش در شبکه های ماهواره ای

و) راه اندازی و پشتیبانی علمی سامانه پاسخ گویی به سوالات شرعی، اخلاقی و اعتقادی (خط ۲۳۵۰۵۲۴)

ز) طراحی سیستم های حسابداری، رسانه ساز، موبایل ساز، سامانه خودکار و دستی بلوتوث، وب کیوسک، SMS و ...





مرکز تحقیقات و ترجمه

اصفهان

# گام‌ها

WWW



برای داشتن کتابخانه های تخصصی  
دیگر به سایت این مرکز به نشانی

**[www.Ghaemiyeh.com](http://www.Ghaemiyeh.com)**

[www.Ghaemiyeh.net](http://www.Ghaemiyeh.net)

[www.Ghaemiyeh.org](http://www.Ghaemiyeh.org)

[www.Ghaemiyeh.ir](http://www.Ghaemiyeh.ir)

مراجعه و برای سفارش با ما تماس بگیرید.

**۰۹۱۳ ۲۰۰۰ ۱۰۹**

