

بسم الله الرحمن الرحيم

تولید ناب به زبان ساده

تألیف: Pascal Dennis

ترجمه: دکتر عباس سقایی – مهندس نیما عظیم زاده – مهندس حسین پارسا

صفحه	عنوان
۱	مقدمه نویسنده
۷	۱. تولد تولید ناب
۸	• تولید دستی
۹	• تولید انبوه
۱۵	• نا کارآمدی روزافزون
۱۷	• تولد تولید ناب
۱۹	• معامله تاریخی
۲۲	• مشخصه مورد نیاز
۲۳	• تکمیل تحولات ناب در تویوتا
۲۵	• خلاصه
۲۷	۲. سیستم تولید ناب
۳۱	• چرا تولید ناب؟
۳۱	• سیستمها و تفکر سیستمی
۳۴	• تصویر ابتدایی از تولید ناب
۳۹	• تمرکز بر مشتری
۴۰	• مودا
۵۰	• خلاصه
۵۱	۳. پایداری
۵۲	• استانداردها در سیستم ناب
۵۶	• سیستم ۵S
۷۰	• نگهداری بهره ور جامع (TPM)
۸۲	• خلاصه

۸۳	۴. کار استاندارد شده
۸۴	• مهندسی روشها در مقابل تفکر ناب
۸۵	• چه چیزی را می بایست مدیریت کنیم
۸۸	• چرا کار استاندارد شده؟
۹۰	• اجزای کار استاندارد
۹۴	• جداول مورد استفاده برای تشریح کار استاندارد شده
۱۰۱	• کاهش نیروی انسانی
۱۰۵	• بهره وری کل در مقابل بهره وری انفرادی
۱۰۶	• کار استاندارد شده و کایزن
۱۰۸	• چیدمان های رایج
۱۱۱	• خلاصه
۱۱۳	۵. تولید به هنگام
۱۱۴	• چرا JIT؟
۱۱۶	• اصول اساسی JIT
۱۲۱	• سیستم JIT
۱۲۳	• کانبان
۱۳۱	• قواعد شش گانه کانبان
۱۳۵	• قواعد انتقال
۱۳۸	• هموارسازی تولید
۱۴۳	• انواع سیستم کششی
۱۴۵	• نقشه جریان ارزش
۱۵۲	• خلاصه
۱۵۳	۶. جیدوکا
۱۵۴	• توسعه مفهوم جیدوکا
۱۵۶	• چرا جیدوکا؟
۱۵۸	• پوکایوکه
۱۵۹	• سیستم های بازرسی و کنترل محدوده
۱۷۲	• خلاصه

۱۷۵	۷. مشارکت بادی که فایق بادبانی را به حرکت درمی آورد
۱۷۶	• چرا مشارکت؟
۱۷۷	• ائتلاف عظیم نیروی انسانی
۱۷۹	• زمینه های مشارکت
۱۸۰	• فعالیت چرخه کایزن
۱۸۵	• آموزش کایزن عملی
۱۸۶	• عوامل کلیدی در موفقیت
۱۸۷	• سیستم پیشنهادات
۱۹۵	• خلاصه
۱۹۷	۸. برنامه ریزی هوشین
۱۹۸	• برنامه ریزی چیست؟
۲۰۰	• چرا نیاز به برنامه داریم؟
۲۰۱	• مشکلات برنامه ریزی
۲۰۳	• چگونه جریان ایجاد کنیم؟
۲۰۳	• برنامه ریزی هوشین
۲۰۶	• سیستم برنامه ریزی هوشین
۲۱۶	• چهار فاز برنامه ریزی هوشین
۲۲۶	• خلاصه
۲۲۷	۹. فرهنگ تولید ناب
۲۲۹	• فرهنگ ناب چیست؟
۲۴۳	• چگونه می توان فرهنگ تولید ناب را احساس نمود؟
۲۴۴	• خلاصه
۲۴۷	واژه نامه
۲۵۲	کتاب شناسی

مقدمه نویسنده

سفر تحقیقاتی خود به ژاپن را به عنوان یک فارغ التحصیل در سال ۱۹۸۱ هنگامی که نوشته‌ای از ادواردز دمینگ^۱ با عنوان "اگر ژاپن می‌تواند، چرا ما نتوانیم؟" را خواندم، شروع کردم. نوع نگرش دمینگ به وقایع و واقعیات بسیار مرا تحت تاثیر قرار داد. کار مدیریتی خود را با جستجو در کتاب های دمینگ و ژوزف ژوران^۲ شروع نمودم.

بدلیل مطالعات آیکیدو^۳ تقریباً با فرهنگ ژاپنی آشنا بودم. اما هرگز تصور نمی‌کردم که این مطالعات در کارگاه های تولیدی تویوتا نیز مفید واقع گردد.

در سال ۱۹۸۶ کتاب *The Reckoning* نوشته دیوید هالبرشتام^۴ که در مورد بحران صنایع در آمریکای شمالی بود مطالعه نمودم. در سال ۱۹۹۲ ووماک و همکارانش کتاب "ماشینی که باعث دگرگونی جهان شد" را منتشر نمود و گمان‌ها را به یقین تبدیل نمود.

خوشبختانه محل کارخانجات تویوتا موتور کانادا در نزدیکی محل زندگی من بود. تویوتا با درخواست کارم موافقت کرد و من با علاقه بسیار شروع به کار نمودم. احساس می‌کردم که دوباره دانشجویی در آیکیدو هستم. چند سالی طول کشید تا توانستم عادات بد خود را ترک کنم و کم‌کم توانستم خوب ببینم و خوب فکر کنم.

این سفر کاملاً مرا دگرگون ساخت. سیستم تولید تویوتا یا تولید ناب، روشی است که باقی عمر خود را به آن شیوه سپری خواهیم نمود. به عقیده من با اندیشه های ووماک و

۱. Edwards Deming

۲. Joseph Joran

۳. Aikido (یکی از ورزش های رزمی در ژاپن می باشد)

۴. David Halberstam

دان جونز^۱، تولید ناب هنرمندانه با کاهش خطاها، اتلاف و هزینه‌ها، بهره‌وری را در قرن ۲۱ ارتقا خواهد داد. در این صورت جهان حقیقتاً مطلوب‌تر خواهد شد.

اهداف

تعداد کمی از خوانندگان این کتاب شانس دیدن تویوتا از نزدیک را خواهند داشت. هدف از تالیف این کتاب، فراهم آوردن راهنمایی ساده و روشن برای تولید ناب، اجزاء آن، ارتباط بین آنها و نیز روحی که آنها را به حرکت وامی‌دارد می‌باشد. هر چند که بسیاری از مفاهیم تنها در کارگاه قابل درک است ولی نهایت تلاش را نموده‌ام تا آنچه که در سیستم تویوتا مفاهیم تلویحی است را در قالب مفاهیم عینی و قابل درک ارائه کنم.

تولید ناب در ابتدا تنها سیستمی یکپارچه، از یک سری از قطعات با هدف تعریف شده مشخص بود. یکی از مشکلات اساسی پیاده‌سازی ناب تمایل به مجزا دیدن فعالیت‌ها نسبت به حالت ایده‌آلی است که مجموعه فعالیت‌ها را می‌بایست بصورت یک سیستم کلی دید.

ما همیشه به دلیل نداشتن دید سیستمی عقب مانده ایم. ذکر آن داستان معروف خالی از لطف نیست که مردانی در تاریکی فیلی را لمس کرده و تلاش نمودند آن را وصف کنند. مردی که خرطوم فیل را لمس کرده بود گفت: "فیل مانند شمشیر، دراز و تیز است". آنکه شکم فیل را لمس کرده بود گفت: "نه، فیل مانند میز، پهن و صاف است". و آنکه گوش آنرا لمس کرده بود گفت: "نه، فیل مانند برگ کاهو، پهن و باریک است".

علاوه بر این، روحی که در تویوتا باعث حرکت و جنب و جوش می‌گردد کمتر مورد توجه واقع شده است. بهترین اصطلاحاتی که توسط متفکرین این راه عنوان شده است عبارتند از: فکر باز، کار تیمی، چالش. کارگاههای آموزشی ناب، جایی با نشاط و جسارت بخش برای کارکنان تویوتا بود.

این روح انسانی و تسخیر ناپذیر همچون بادی در بادبان های یک قایق است. یک قایق حتی با پیشرفته ترین سیستم طراحی شده آن نیز بدون باد، حرکت نخواهد کرد. روبرت برونینگ^۱ هرگز تصور نمی کرد که اشعار او زمانی در کتابی که در مورد تولید نگاشته شده بکار برده شود. اما لغت شعر^۲ ریشه در لغت یونانی Poesis دارد که به معنای "خلق چیزی" است و تولید ناب نیز تابلویی یکپارچه ای از علم و هنر است.

مخاطبان این کتاب

مخاطبان این کتب عبارتند از:

- مدیران تولید، کیفیت، هزینه و ایمنی.
- مدیران ارشد و میانی با علاقه مندی در تولید ناب.
- کارشناسان کیفیت، تعمیرات و نگهداری و منابع انسانی.
- مهندسين و دانشمندان.
- کارشناسان ایمنی و محیط زیست.
- دانشجویانی که مباحث مدیریتی را نیز مطالعه می نمایند.
- افرادی که به مباحث تعالی مدیریت علاقمند می باشند.

ساختار کتاب

فصل ۱ سیستم های تولید سفارشی و انبوه و ارتقاء آنها به تولید ناب را شرح می دهد. دیدگاه های فردریک تیلور^۳ و هنری فورد^۱ و نقاط قوت و ضعف تولید انبوه مورد بحث قرار

۱. Robert Browning

۲. Poem

۳. Frederick Winslow Taylor

می‌گیرد. محیط کسب و کاری که تویوتا در دهه ۱۹۵۰ با آن روبرو بود را تشریح کرده و عوامل اصلی جهت گیری تویوتا به تولید ناب را مشخص کرده است. و در انتها ضرورت تولید ناب در سازمان امروزی عنوان شده است.

فصل ۲ به بحث در مورد سیستم تولید ناب می‌پردازد. در این فصل خانه تولید ناب و موضوعاتی که تمامی مباحث کتاب حول آنها ادامه می‌یابد، معرفی می‌گردد. ۸ نوع مختلف مودا^۱ (اتلاف) تشریح می‌شود و اثرات تولید بیش از اندازه که جدی ترین نوع اتلاف است بیان می‌گردد. مفاهیم مرتبط، از جمله مورا^۲ (ناهمواری) و موری^۳ (فشار کار) نیز تشریح می‌گردند. هدف غایی تولید ناب افزایش منفعت توسط کاهش اتلاف است.

فصل ۳ مفهوم پایداری که اساس سیستم ناب است را ارائه می‌کند. استاندارد ها در سیستم ناب با استاندارد های مرسوم در سازمان ها مقایسه می‌شوند. مفهوم مدیریت دیداری معرفی می‌گردد. ۵S که سیستمی برای سازماندهی و استاندارد سازی محل کار است و نهایتاً نگهداری بهره ور جامع (TPM) که کلید پایداری ماشین آلات است تشریح می‌گردد.

فصل ۴ کار استاندارد شده را مطرح می‌کند. نگرش تولید ناب به کار استاندارد شده با آنچه در حوزه مهندسی صنایع رایج است متفاوت می‌باشد. عناصر کار استاندارد شده تشریح می‌شود. هدف کار استاندارد شده کایزن^۴ (بهبود مستمر) است.

فصل ۵ مفهوم just-in-time را در خصوص تولید و تحویل قطعات، کاهش اتلاف تولید بیش از اندازه، موجودی و خطا شرح می‌دهد. مفاهیم جریان پیوسته و سیستم کششی^۵

۱. Henry Ford

۲. Muda

۳. Mura

۴. Muri

۵. Kaizen

۶. Pull

مورد بحث قرار می گیرد. سیستم کانبان^۱ به تفصیل معرفی و انواع آن و ۶ قانون آن تشریح می گردد. ۳ نوع سیستم کششی شرح داده می شود. تسطیح تولید به عنوان پیش درآمدی بر جریان پیوسته و سیستم کششی مطرح می گردد. نقشه جریان ارزش^۲ توسط یک مطالعه موردی مورد بحث قرار می گیرد.

فصل ۴ اصول جی دوکا^۳ را مطرح می کند. جی دوکا مستلزم توسعه فرآیندها به گونه ای است که نقص یا خطا در صورت وقوع به ایستگاه بعد منتقل نشود. اصول پوکا-یوکه^۴ و اندیشه‌هایی که ورای کنترل فرآیند آماری مطرح است ارائه می گردد. نقش جی دوکا در حمایت از پایداری و جریان پیوسته و نهایتاً ارتباط بین جی دوکا، مدیریت دیداری و مشارکت توضیح داده می شود.

فصل ۷ به مشارکت که قلب سیستم ناب است می پردازد. فعالیت چرخه کایزن، آموزش کایزن عملی و نظام پیشنهادات به تفصیل مورد بحث قرار می گیرد و نهایتاً بر اهمیت نقش مدیر و سرپرست در تقویت و حمایت از مشارکت تاکید می گردد.

فصل ۸ برنامه ریزی هوشین^۵ که سیستم عصبی تولید ناب است را شرح می دهد. هدف برنامه ریزی هوشین فائق آمدن بر مشکلات ارتباطی مدیریتی است که منجر به ایجاد اتلاف دانش می گردد. سیستم برنامه ریزی هوشین شامل برنامه، اجرا، بررسی، اقدام^۶ (PDCA)، کچ بال^۷، نماواشی^۸، مفهوم دپارتمان کنترل^۱ و تفکر^۳ A^۲ است که جملگی در این فصل تشریح

۱. Kanban

۲. Value stream mapping

۳. Jidoka

۴. Poka-yoke

۵. Hoshin Planning

۶. Plan, Do, Check, Act

۷. Catchball

۸. Nemawashi

می گردند. برنامه ریزی هوشین به عنوان یک سیستم کشتی در نظر گرفته می شود، به این معنا که چشم اندازمان، ما را به سوی آینده هدایت می کند.

فصل ۹ فرهنگ تولید ناب را شرح می دهد که وجوه اساسی آن عبارتند از PDCA، استانداردسازی^۲، مدیریت دیداری^۳، کار تیمی^۴، وجوه تمایز^۵ و جدیت در کار^۶. تولید ناب روشی است که می بایست با رهیافت داشتن روحیه تواضع و آموختن مادام العمر عجین گردد.

قدر دانی

می بایست از تمامی افرادی که با کمک و حمایت خود، مرا در تالیف این کتاب یاری نمودند تشکر نمایم. کسانی که با دادن ایده های مفید و بازخور های مناسب به هر چه ملموس تر شدن بحث های مطرح شده کمک نمودند.

در نهایت از شرکت تویوتا موتور تشکر می نمایم که همچون فانوس دریایی و با سخاوت و روشنفکری به شرکت های سرتاسر جهان کمک می نماید تا دنیایی بهتر داشته باشیم.

۱. Control department concept

۲. A^۳ thinking

۳. Standardization

۴. visual Management

۵. Teamwork

۶. Paradox

۷. Intensity

فصل ۱

تولد تولید ناب

هنوز هم بهبود سیستم های تولید ممکن است ...

تویوتا، کارخانه فور، ۱۹۵۰

ایده های جدید، پاسخی برای مسائل پیچیده اند. برای بدست آوردن شناختی صحیح از تولید ناب نخست می بایست سیستم تولید انبوه را درک کرد. امروزه این سیستم در حال جایگزین شدن است. در ابتدا نگاه کوتاهی به وضعیت موجود در گذشته خواهیم داشت.

تولید دستی^۱

اگر در سال ۱۹۰۰ قصد داشتید خودرویی بخرید می بایست به سراغ یکی از صنعتگران شاغل در محل سکونتتان می رفتید. مالک کارگاه که غالباً مؤسس آن نیز بود و طیف وسیعی از کارهای تولیدی و تعمیراتی را انجام می داد مشخصات محصول دلخواه شما را دریافت کرده و چند ماه بعد، شما صاحب خودرو مورد نظرتان می شدید. سپس به همراه یک نفر مکانیک که قادر بود خودرو را مطابق میل شما اصلاح کند، آن را در جاده تست می کردید. خودروی شما منحصر به فرد و قیمت آن نیز بالا بود، ولی در مقابل، وجود ارتباط مستقیم بین شما و تیم تولید کننده خودرویتان برای شما رضایتمندی شما را افزایش می بخشید. بطور کلی این نوع تولید از خصوصیتی برخوردار بود، که در ادامه به برخی از آنها اشاره شده است:

- گروه کاری متشکل از افرادی بود که از مهارت بالایی در طراحی، ماشین کاری و انطباق قطعات برخوردار بودند.
- ساختار سازمانی به صورت غیر متمرکز بود، بدین معنا که اغلب قطعات را کارگاههای کوچک ماشین کاری، تولید می کردند و صاحب کارخانه، ارتباط مستقیمی را بین فرآیند با تأمین کنندگان، کارگران و مشتریان ایجاد می نمود.
- در این سیستم از تجهیزات چند منظوره استفاده می شد، بطوری که برای برش کاری، سوراخ کاری و سنگ زنی قطعات مورد استفاده قرار می گرفتند.
- نرخ تولید پایین بود و محصولات از قیمت بالایی برخوردار بودند.

در حال حاضر، تولید دستی همچنان بطور محدود به حیات خود، خصوصاً در تولید محصولات گران قیمت، ادامه می دهد. به عنوان مثال شرکت هایی همچون لامبورگینی^۲،

^۱ Craft Production

^۲ Lamborghini

فراری و آستون مارتین^۱ هنوز به تولید اتومبیل در تیراژ پایین و با قیمت بسیار بالا برای مشتریانی که به دنبال کسب شهرت و نیز برقراری ارتباط مستقیم با تولید کننده اتومبیل خود هستند ادامه می دهند.

صاحب نظران از تولید دستی به عنوان دوره ای طلایی یاد می کنند، دوره ای که تولید کنندگان بطور جداگانه به تک تک مشتریان خود توجه نشان می دادند. البته باید پذیرفت که این روش تولیدی علاوه بر ویژگیهای فوق دارای معایبی نیز بود:

- فقط ثروتمندان توانایی خرید چنین محصولاتی را داشتند.
- کیفیت قابل پیش بینی نبود. هر محصول یک نمونه اولیه به شمار می رفت.
- فعالیتهای بهبود بطور گسترده انجام نمی شد. در واقع سازمانها بهبود را از منظر تهدید می نگرستند.

هنری فورد^۲ و فرد وینسلو تیلور^۳ راهی برای غلبه بر این مشکلات یافتند.

تولید انبوه^۴

فرد وینسلو تیلور که مدیر یک کارخانه ریخته گری در فیلادلفیا بود، ایده تولید انبوه را پایه ریزی کرد. او نخستین کسی بود که اصول علمی را در تولید اعمال نمود. مقاله مشهور او با نام "مدیریت علمی" هنوز از جمله بهترین نمونه ها در نوع خود محسوب می شود. سیستم دستی شیوه ای بسیار تجربی بود و بستگی مستقیم به مهارت مجریان آن داشت. تیلور

۱- Aston Martin

۲- Henry Ford

۳- Fred Winslow Taylor

۴- Mass Production

شیوه ای برای مشخص کردن بهترین راه انجام کار بر پایه اصول علمی یافت. او برای رسیدن به این هدف مهندسی صنایع را پایه ریزی نمود.

سیستم تیلور بر اساس جدا نمودن طرح ریزی از تولید بنا گردید. مهندسين صنایع به کمک تکنیک‌های جدیدی مانند مطالعه کار و زمان "مناسب ترین راه" را مشخص می کردند و کارهای تکراری و دارای سیکل های زمانی کوتاه برای کارگران تعریف می شدند. در واقع فرض بنیادین سیستم تیلور این بود که برای نیروی کاری که دانش کافی ندارد، باید شیوه انجام کار را مشخص نمود. شاید فرضیه تیلور در اوایل قرن قبل قابل قبول بود ولی آیا اکنون نیز قابل قبول است؟

تیلوریسم^۱ واژه ایست که امروزه با معنایی منفی همراه است، تا جایی که با کار غیر انسانی و بدون فکر مترادف شده است. اما مسلماً هدف تیلور از تولید انبوه گسترش آن در چنین جهتی نبود. نوآوری های تیلور عموماً دربرگیرنده موارد زیر بود:

- کار استاندارد: تعیین کننده بهترین و ساده ترین روش انجام کار است.
- سیکل کاری: مدت زمانی است که برای انجام یک فرایند صرف می شود.
- مطالعه کار و زمان: ابزاری است برای توسعه و بهبود کار استاندارد.
- اندازه گیری و تجزیه و تحلیل به منظور ایجاد بهبود مستمر در فرآیند (نمونه ای از چرخه طراحی - اجرا - بررسی - اقدام)^۲

لازم به ذکر است که برجسته ترین پیشتازان تولید ناب از تایی چی اونو گرفته تا شیگئو شینگو از خدمات تیلور قدردانی کرده اند.

^۱ Taylorism

^۲ Plan - Do -Check-Act

سیستم فورد^۱ :

در همان زمان صنعتگری جوان بنام 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، نه ایجاد خطوط مونتاژ بلکه قابلیت تعویض قطعات و سادگی مونتاژ نمودن آنها به یکدیگر بود. در عوض این نوآوری ها ایجاد خطوط مونتاژ را امکان پذیر ساخت. فورد برای رسیدن به قابلیت تعویض پذیری از معیارهای استاندارد شده ای در تمام فعالیتهايش استفاده نمود. او از ماشین ابزارهای جدیدی که امکان ماشینکاری قطعات از پیش سخت شده را فراهم می کرد سود می جست. این امر مشکل تاب برداشتن قطعات را حل می کرد که به عنوان معضل اصلی در یکسان سازی و استاندارد نمودن قطعات نیز به شمار می رفت.

با استفاده از استانداردسازی قطعات، طراحی به سرعت پیشرفت کرد. فورد تعداد قطعات متحرک موتور را کاهش داد و فرآیند مونتاژ را ساده سازی کرد. برای مثال عمل ریخته گری موتور فورد شامل ریخته گری یک قطعه مرکب بود حال آن که سایر تولیدکنندگان هر سیلندر را بطور جداگانه ریخته گری کرده و بهم متصل می نمودند. این ابداعات از وقوع بسیاری از ضایعات جلوگیری می کرد. لزوم انطباق قطعات که در تولید دستی دارای هزینه ای بسیار بالا بود به مقدار قابل توجهی کاهش یافت. بعلاوه تعمیرپذیری آسان خودرو نیز امکان پذیر شد.

مسئله بعدی چگونگی هماهنگ سازی عملیات مونتاژ بود. عملیات مونتاژ دنباله ای از فعالیتهای پیاپی و وابسته به شمار می رفت، یعنی به محض اینکه یک فرآیند انجام می شد، خودرو به فرآیند بعدی انتقال می یافت.

چنین سیستمی ثبات نداشت و ایجاد گلوگاه ها در این حالت هنگامی که برخی از کارگران از برخی دیگر سریعتر کار می کردند بسیار رایج بود. برای از بین بردن چنین مشکلی

۱. The Ford System

فورد شروع به ارسال قطعات نیمه ساخته به محل کار کرد و به این ترتیب برخی زمان ها نظیر زمان قدم زدن کارگران را کاهش داد. همچنین پیرو راهنمایهای تیلور تعداد فعالیتهایی که هر کارگر، می بایست انجام دهد نیز کاهش یافت.

در نهایت این موارد سبب شد تا سیکلهای کاری که در سال ۱۹۰۸ با واحد ساعت اندازه گیری می شدند در سال ۱۹۱۳ در خط مونتاژ جدید فورد، هایلند پارک، به دقیقه کاهش یابند.

در چنین شرایطی بود که فورد ایده خط مونتاژ متحرک را که در آن خودرو به ایستگاههای کاری یکی پس از دیگری منتقل می شد را مطرح نمود. خط مونتاژ زمان تردد را کاهش می داد و از همه مهمتر فرآیندهای متوالی را به یکدیگر متصل می نمود. در نتیجه برای رسیدن به تعادل خط، کارگران کم سرعت، تند تر و کارگران پر سرعت کندتر کار می کردند.

بطور خلاصه در این دوره اصول ابداعی فورد عبارت بودند از:

- قابلیت تعویض پذیری و سادگی مونتاژ قطعات.
- کاهش فعالیتهایی که هر کارگر می بایست انجام می داد.
- ایجاد خط مونتاژ متحرک.

این نوآوری ها به مقدار قابل توجهی میزان تلاش نیروی انسانی مورد نیاز برای مونتاژ خودرو را کاهش داد. علاوه بر این موارد هزینه ها نیز بطور غیرمنتظره ای تقلیل یافتند.

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.

ووماک^۱ معتقد بوده که؛ هنری فورد، در هایلند پارک اصول تولید ناب را بکار می گرفته است. آن دوران زمانی بود که اغلب صنعتگران تولید ناب را بصورت تک محصولی آغاز کرده

بودند. تنها در زمانی که آنها شروع به تولید محصولات متنوعی نمودند که گروه های فرآیندی، دسته های محصولی و سایر نشانه های تولید انبوه آشکار شده بود. سیستم فورد سازمان را به سوی رهبری صنعتی سوق داد. بهره وری به اندازه ای بود که فورد توانست در یک اقدام تاریخی حقوق کارگران مونتاژ را دو برابر کرده و به ۵ دلار در روز برساند. بطور کلی سیستم فورد مجموعه گسترده ای بود که عملیات فرزکاری، کارخانه های ریخته گری، کارخانه های شیشه سازی، عملیات برشکاری و شکل دهی فلز به علاوه عملیات مونتاژ را دربر می گرفت.

پیشرفت های دیگر

دو پیشرفت دیگر تأثیر بسیاری بر گسترش و توسعه تولید انبوه داشت:

- نوآوری در مدیریت و بازاریابی، که توسط آلفرد سلون^۱ و جنرال موتورز^۲ صورت پذیرفت.
- شکل گیری جنبش کارگران تولید انبوه.

سلون معتقد بود که سیستم تولید انبوه نیازمند مدیریتی حرفه ای است. او فعالیتهای گسترده GM (جنرال موتورز) را به ۵ بخش خودروسازی و تعدادی بخشهای قطعه سازی تقسیم کرد که هر کدام توسط یک مدیر کل اداره می شدند و در عین حال تحت نظارت یک اداره مرکزی کوچک در شرکت قرار داشتند.

هر یک از مراکز از معیارهای استانداردی برای گزارش دهی به مدیریت ارشد استفاده می کردند که عملاً بدون فکر و داشتن هر گونه نظم و ترتیب خاصی اداره می شدند. که برای رفع این مشکل یک شیوه حسابداری برای پشتیبانی از این سیستم ایجاد گردید.

۱. Alfred Sloan

۲. General Motors

نوآوری‌های سلون به طرز قابل توجهی علوم مدیریت را ارتقا داد. اما باز هم اثرات نامطلوب دیگری مشاهده می‌شد که در ذیل به مهمترین موارد آن اشاره شده است:

- فاصله مدیریت و کارگاه روز به روز افزایش می‌یافت.
- حسابداری تولیداتی را که نهایتاً با ضرر و زیان برای شرکت همراه بود نظیر ساخت برای افزایش موجودی‌ها بجای ساخت بر اساس تقاضای مشتری تشویق می‌کرد.

تولید انبوه همچنان محیطی مناسب برای ایجاد جنبشی متحد و موفق فراهم کرد. تقسیم کار سبب شکل گرفتن کارهای بی‌معنی و بی‌روح شده بود. کارگران را مثل ماشین‌هایی تصور می‌کردند که به راحتی می‌شد آنها را جابجا نمود و یا تعویض کرد. علاوه بر این، کارگران هزینه متغیر محسوب شده و با کاهش فروش سریعاً اخراج می‌شدند. به این ترتیب بعد از حدود یک دهه آشفتگی در نیروی کار، کارگران توافقنامه‌هایی را با کارخانجات خودرو سازی که بعدها در دهه ۱۹۳۰ به سه گول بزرگ خودروسازی^۱ تبدیل شدند، امضاء کردند این توافقنامه‌ها نقش مدیریت و اتحادیه کارگران را در خصوص طبیعت کار تولید انبوه مشخص می‌کرد و مضمون اصلی آن در حقوق و ارشدیت کار متمرکز شده بود.

با توجه به شرایط تعریف شده و با فرا رسیدن دوره کاهش فروش، کارگران بر اساس مرتبه شغلیشان اخراج می‌شدند نه بر اساس شایستگی. سرکارگران که تقسیم وظایف را انجام می‌دادند کارهای ساده‌تر را به خود اختصاص داده بودند. این مسایل منجر به بروز درگیری‌های بی‌پایانی بر سر حقوق شغلی و قوانین کاری بسیار محدود کننده‌ای شد که کارایی کلی سیستم را کاهش می‌داد. در این زمان میان مدیریت و کارگاه فاصله کاملی ایجاد شده بود.

آنچه بیان شد تولید انبوه به روش سنتی است. سیستم تیلور را در نظر بگیرید، نوآوری‌های تولیدی فورد و تکنیک‌های اجرایی و بازاریابی سلون را نیز به آن اضافه کنید و همه را با نقش جدید کار سازمان یافته برای کنترل فعالیتهای کاری و تخصیص شغل ادغام نمائید. این

۱. BIG THREE (Ford & GM & Chrysler)

سیستم برای دهه های متوالی به موفقیت های بیشتر و بیشتری دست یافت اما همچنان در آن نشانه هایی از مشکلات به چشم می خورد.

نا کارآمدی روزافزون

بیزاری کارگران

تولید انبوه به روش سنتی مشکلات خاص خودش را داشت. کارگران از این روش تولید بیزار بودند و هیچ کدام از آنها نمی خواستند در کارخانه ای که دارای چنین سیستم تولیدی است کار کنند. اتحادیه های کارگری دائماً برای کاهش ساعات کاری تلاش می کردند. حس همکاری بسیار کمی بین کارگران و سازمان برقرار بود. در واقع وضعیت بیشتر به شرایط جنگ شباهت داشت. در این زمان بسیاری از هنرمندان در آثار خود سیستم تولید انبوه را مورد تمسخر قرار می دادند که از آن جمله میتوان به فیلم "عصر جدید" چارلی چاپلین اشاره نمود.

کیفیت

در این سیستم، کیفیت بود که در پی تولید می دوید. در پی تولید حرکت می کرد در نتیجه نرخ خرابی با توجه به استانداردهای تعریف شده بسیار بالا بود. کارگران در سازماندهی کار درگیر نبودند و پیوسته از ارائه اطلاعاتی که می توانست باعث بهبود فرآیند شود سرباز می زدند. بازرسی محصول در انتهای خط کاملاً متداول شده بود. متخصصان کیفیت، محصول نهایی را چک کرده و گروه کثیری از کارکنان، محصولاتی را که زیر حد استاندارد قرار داشتند دوباره تعمیر می کردند.

ماشین آلات

ماشین آلات همگام با توسعه اقتصادی بزرگ و بزرگتر شدند. برای مثال اغلب ماشینهای پرس فقط به تولید یک قطعه تخصیص یافته بود. برای توجیه هزینه بالای ماشین آلات حرفه

حسابداری، اصول حسابداری هزینه ها را ایجاد کرد که بجای بهره وری کلی بر بهره وری هر واحد بطور جداگانه تاکید داشت. این امر، تولید دسته ای و نیز تولید حجم عظیمی از موجودی کالاهای نیمه ساخته و محصول نهایی (حتی در مواردی که مشتری برای خرید وجود نداشت) را تشویق می کرد.

موجودی ها علیرغم اینکه سرمایه بسیار عظیمی را به خود جذب کرده بودند در ترازنامه شرکت، به عنوان دارایی در نظر گرفته می شدند. تأکید بر این امر، ماشین آلات را با تمام هزینه هایی که داشتند مجبور به کار می ساخت.

تولید دسته ای، مشکلات کیفی را نیز به دنبال داشت بطور مثال قبل از آنکه خرابی ها شناسایی شوند، به کرات در هنگام تولید قطعات یک دسته، تکرار می شدند. بطور کلی این طرز تفکر بوجود آمده بود که باید با هر هزینه ای از توقف خط تولید جلوگیری کرد و دوباره کاری ها و اصلاحات مورد نیاز را در پایان خط انجام داد.

مهندسی

تولید انبوه بذر ناکارآمدی را در حرفه مهندسی نیز پاشید. کارهای مهندسی نیز به کارهای کارگاهی که دقیقه به دقیقه تنظیم شده بودند شباهت داشت.

با پیچیده تر شدن ساختار محصولات، مهندسی به شاخه های تخصصی گوناگون تقسیم می شدند. آنها مجبور بودند که ارتباط کمتری با سایر مهندسی در خارج از حیطه تخصصی خود داشته باشند که این امر به مشکلات طراحی منجر می شد. به عبارت دیگر هر چه که مهندسی، کمتر با یکدیگر ارتباط برقرار می کردند، مدت زمان طی مراحل طراحی تا تولید محصول نیز افزایش می یافت.

با وجود این مشکلات، سیستم تولید انبوه همچنان مورد استفاده قرار می گرفت. ایالات متحده بر دنیای تولید تسلط یافته و تولید انبوه به قاره اروپا نیز راه پیدا کرده بود، نخست از طریق گسترش کمپانیهای فورد و جنرال موتورز و بعدها با رشد شرکتهایی همچون فیات، رنو و

سیتروئن. این روند می توانست برای همیشه ادامه یابد، اما بحران نفت در دهه ۱۹۷۰ و نیز پیشرفت هایی که توسط تویوتا حاصل شد، مانع این امر گردید.

ذهن بشر به تولید دسته ای تمایل دارد

در زمانی که به کارهای مشاوره می پرداختیم می بایست تعداد زیادی نامه می فرستادیم. یک بار از دفتر ۲ ساله ام (لینور پرسیدم که آیا می تواند به من در نوشتن نامه ها، پسباندن تمبرها و نوشتن آدرس ها کمک کند. او در ابتدا کمی از بهم زیاد کار می ترسید. پرسیدم: دفترم به نظر تو چگونه این کار را انجام دهیم بهتر است؟ جواب داد: فکر می کنم بهتر است اول همه نامه ها را بنویسیم، بعد همه آنها را مهر و موم کنیم و در آفر به همه تمبر بزنیم. گفتیم: بطور است یک تجربه جدید را امتحان کنیم. تو بصورت دسته ای این کار را انجام بده و من یکی یکی هر کدام را انجام می دهم.

پس از اتمام کار به این نتیجه رسیدیم که تک تک انجام دادن مجموعه این کارها سریع تر و راحت تر از انجام آنها بصورت دسته ای است؛ هر چند که در ظاهر غیر عاقلانه بنظر می رسد.

تولد تولید ناب

در بهار ۱۹۵۰ یک جوان ژاپنی بنام ایچی تویودا^۱ از کارخانه بزرگ روژ فورد^۲ در دیترویت^۳ دیدن کرد. در این دوران هم کشور ژاپن و هم کمپانی تویوتا موتور که در سال

۱. Eiji Toyoda

۲. Ford Rouge Plant

۳. Detroit

۱۹۳۷ تأسیس شده بود در شرایط بحرانی به سر می بردند. پس از ۱۳ سال تلاش، تویوتا فقط توانسته بود ۲۶۸۵ خودرو تولید کند. این در حالی بود که کارخانه روژ فورد ۷۰۰۰ خودرو در روز تولید می کرد. تویوتا تمامی جزئیات کارخانه روژ که بزرگترین و کارآمدترین مجموعه تولیدی در جهان به شمار می رفت را با دقت مورد مطالعه قرار داد.

پس از بازگشت به ژاپن، او و نابغه تولیدش، تایی چی اونو به این نتیجه رسیدند که تولید انبوه در ژاپن کارساز نخواهد بود، اما می دانستند که راهی برای بهبود سیستم تولیدی وجود دارد. ما در این کتاب قصد داریم سیستمی را که آنها توسعه دادند تشریح کنیم. بطور خلاصه شرکت تویوتا با چالش های مایوس کننده ای که در ذیل نیز مورد اشاره قرار گرفته است، دست و پنجه نرم می کرد:

- بازار داخلی بسیار کوچک بود و تقاضاها شامل طیف وسیعی از خودروها می شد: وانت های بزرگ برای انتقال محصولات به بازار، وانت های کوچک برای کشاورزان، خودروهای لوکس برای طبقه ثروتمند جامعه و خودروهای کوچک مناسب برای خیابان های باریک ژاپن و نیز قیمت بالای انرژی در این کشور.
- اقتصاد ژاپن که از جنگ صدمه بسیار دیده بود، با کمبود سرمایه مواجه شده و در نتیجه سرمایه گذاری عظیم در تکنولوژی های پیشرفته غربی غیرممکن می نمود.
- خارج از ژاپن، مملو بود از خودروسازانی که بشدت تمایل داشتند به بازار ژاپن وارد شده و در مقابل صادرات ژاپن عکس العمل نشان دهند.

چگونه یک خودروساز تازه کار و بی تجربه در کشوری که دارای شرایطی نابسامان بود

می توانست بر چنین مشکلاتی فائق آید؟

ملاقات با ایچی توپودا

توپودا در سال ۱۹۹۶ از کارخانه توپوتا موتور در کانادا بازدید کرد. او و همراهانش بطور اتفاقی از مرکز درمانی کارخانه نیز دیدن کردند. شنیده بودم که او پیرمردی بدی است. بنابراین خودم را کاملاً آماده کرده بودم. پس از معرفی شروع کرد به پرسیدن این سوالات از من:

در هر روز، چند نفر مراجعه کننده به بخش در مانی دارید؟

شایع ترین انواع صدمات چشمها کدامند؟

بدی ترین امراض که در بلندمدت با آن مواجه می شوید کدام اند؟

پیچی که من متوجه شدم این بود که او همیشه در ناله بررسی است.

معامله تاریخی

ژاپن درگیر مشکلات بسیاری بود. اشغالگران آمریکایی تصمیم گرفته بودند تا با محدود کردن اعتبارات با تورم مقابله کنند ولی این کار را بصورت افراطی انجام دادند. در این زمان با کاهش فروش خودرو و عدم پرداخت وامهای بانکی توپوتا با ورشکستگی مواجه شده بود. مدیر عامل توپوتا کویی چیرو توپودا طرح اخراج یک چهارم نیروی کار را مطرح کرد که در نوع خود اقدامی بسیار شدید و سخت گیرانه محسوب می شد. به این ترتیب شرکت، خیلی سریع خود را در وضعیتی بحرانی یافت. چرا که اتحادیه کارگران شرکت، به لطف قانون کار که در سال ۱۹۴۶ تصویب شده بود در موضعی بسیار قوی قرار داشت.

دولت ژاپن، تحت حمایت آمریکاییها، قوانین اتحادیه ها را بسیار مستحکم ساخته و محدودیتهای شدیدی را در مورد مالکان شرکت ها در جهت اخراج کارمندان اعمال کرده بودند. بعد از مذاکرات طولانی، شرکت و اتحادیه کارگران به توافق زیر دست یافتند.

۱. یک چهارم نیروی کار براساس پیشنهاد اولیه اخراج می شدند.

۲. کویی چیرو تویودا از مدیریت عاملی استعفا می کرد تا مسئولیت ورشکستگی های شرکت را بر عهده گیرد.

۳. پرسنل باقیمانده ۲ امتیاز عمده از شرکت دریافت می کردند.

- استخدام مادام العمر.

- دریافت پاداش های قابل توجه بر اساس درجه ارشدیت و میزان سودآوری شرکت.

علاوه بر این موارد کارمندان به استفاده از تسهیلات رفاهی شرکت از جمله خانه، امکانات تفریحاتی و ... نیز دست یافتند. کارمندان نیز توافق کردند که در انجام کارهای تخصیص یافته منعطف بوده و برای حمایت از شرکت در جهت رسیدن به اهدافش تلاش مستمر نمایند. این گونه بود که اتحادیه و شرکت در حالت اعتصاب، یک معامله تاریخی انجام دادند. در حقیقت "ما زندگی شما را تامین می کنیم، شما هم باید کارهای خود را به خوبی انجام داده و در جهت ارتقاء و پیشرفت شرکت فعالیت نمایید" و بدین ترتیب کارگران به عنوان بخشی از خانواده تویوتا محسوب شدند. این توافقنامه مهم، که حاوی مفاهیم عمیقی نیز بود، به عنوان الگویی از ارتباطات کار در صنایع خودرو سازی ژاپن باقی ماند این موارد عبارتند از:

۱. از این به بعد کارگران مانند ماشین آلات، جزئی از هزینه های ثابت به شمار

می آمدند و از آنجائیکه ماشین آلات مستهلک می شدند می توان کارکنان را فراتر از

ماشین آلات نیز به حساب آورد. بنابراین شرکت ها می بایست نهایت استفاده را از

این سرمایه های انسانی ببرند. این امر منجر به ارتقاء مداوم مهارتهای کارکنان و

بهره برداری حداکثر از دانش و تجربه آنها شد.

۲. این حس برای کارگران و مدیران و در کل، کسانی که تحت پوشش این توافقنامه بودند ایجاد شد که می بایست با شرکت همراه باشند. در نتیجه یک کارگر ۴۰ ساله در ازای انجام همان کاری که یک فرد ۲۰ ساله انجام می داد دستمزد بیشتری دریافت می کرد. اما اگر از این شرکت جدا شده و به شرکت دیگری می پیوست می بایست در کارخانه جدید با پایین ترین سطح درآمد، شروع بکار کند.

مشارکت در کار و امنیت شغلی برای کارمندان

در کمبریج توپوتا ما هیچگاه نگران بهبود مستمر کار نبودیم. فقط مشی مان این بود که به افراج کارکنان تنها در شرایط بی نهایت سخت و بعنوان آخرین گزینه متوسل شویم. در نتیجه اعضای تیم به اندازه کافی احساس امنیت می کردند تا درگیر فعالیتهای کاهش ضایعات شوند. در نهایت این تعامل منجر به ایجاد پرنه ای پر فایده شد بطوریکه: هر چه ضایعات بیشتری حذف می کردیم، تقاضا برای محصولات بیشتر می شد و هر چه تقاضا بیشتر می شد، سود بیشتری بدست می آوردیم (و این نیازمند درگیر شدن هر چه بیشتر با کار بود).

بنابراین اساس یک قرارداد کاری کاملا متفاوت بر پایه همکاری، انعطاف پذیری و منفعت دو طرفه ایجاد شده بود. شرکت و کارگران با هم شریک شده بودند و مهمترین شرط تولید ناب پایه گذاری شده بود.

یک مفهوم جدید

تایی چی اونو به خوبی می دانست که کارگران با ارزش ترین منبعی هستند که او در اختیار دارد. به علاوه در اختیار قرار ندادن اطلاعات و ایده ها که در کارخانه های با تولید انبوه بسیار شایع بود، خیلی سریع به عاملی مخرب در سیستم رو به انحطاط توپوتا مبدل شده و از

این رو در سالهای بعد اونو و همکارانش، برای مشارکت کامل اعضای تیم در ارتقاء سازمان فعالیتهایی انجام دادند که از مفاهیم کاملاً جدیدی پیروی می نمود.

مشخصه مورد نیاز

سیستم تولید تویوتا یا تولید ناب، راه حلی برای غلبه بر مشکلات تویوتا بود. در طول ۳۰ سال بعد، تایی چی اونو این مشکلات را یکی پس از دیگری حل کرد و سیستمش را در سرتاسر تویوتابه پیش برد. او مانند هر مدیری که مسئولیت تغییر را برعهده دارد، با مامور تغییرات با مشکلات نا امید کننده ای روبرو می شد ولی همیشه اندک ابزارهایی برای پیشبرد کارها در اختیار داشت، او یک نابغه بود، شخصیت او نزد همگان منفور بود ولی تحت حمایت ایچی تویودا قرار داشت.

فصول بعد این کتاب ابداعات اونو و همکارانش را مورد بررسی قرار می دهد. در هر بخش، آنها یک مشخصه و ویژگی مورد نیاز بوجود آوردند. هر قدمی که آنها به سمت جلو بر می داشتند، کاملاً به مهارت و خلاقیت کارگران کارگاه وابستگی داشت.

برای مثال کمبود بودجه، مانعی برای خرید ماشینهای متعددی که در آمریکای شمالی بطور متداول مورد استفاده قرار می گرفت شده بود. برای نمونه تخصیص یک ماشین پرس به هر قطعه که در سه غول بزرگ خودروسازی امریکا انجام می شد غیرممکن بود. در عوض تویوتا ناگزیر بود که با هر ماشین چندین قطعه کند و به تبع آن، لازم بود تا دسته های تولیدی کوچک تر شده و تعویض قالب ها سریعتر انجام شوند. در این بین کارگران اونو، روشی برای تعویض سریع قالب ها ابداع کردند. در حالیکه تعویض قالب در یک سیستم تولید انبوه یک روز یا حتی بیشتر به طول می انجامید، کارگران تویوتا در حدود چند دقیقه این کار را انجام می دادند.

جالب توجه اینکه اونو دریافت، تولید دسته های کوچک تر و تعویض سریع قالبها منجر به کاهش هزینه ها نیز می شود. تولید دسته های کوچک همچنین ارتقای کیفی را به دنبال

داشت، چرا که خرابی ها بسیار سریع ردیابی شده و علاوه بر آن با کاهش کالای در جریان ساخت، زمان تحویل نیز تقلیل می یافت. لازم به ذکر است که بسیاری از یافته های او به نظر غیر عقلانی می رسید.

من در جریان کار در شرکت تویوتا به این نتیجه رسیدم که مشکلات امروز ما، همان مشکلاتی هستند که تویوتا در ۱۹۵۰ با آنها مواجه شده بود با این تفاوت که امروزه ما نقشه و جهت یاب در اختیار داریم. این مسایل بطور عمده عبارتند از:

- بازارهای پراکنده که متقاضی انواع زیادی از محصولات با نرخ کم بودند
- وجود رقابت بسیار فشرده
- تثبیت یا کاهش قیمتها
- تغییر بسیار سریع تکنولوژی
- هزینه بالای سرمایه
- مطالبه هر چه بیشتر مشارکت کارگر های برجسته و با مهارت در کار

تکمیل تمولات ناب در تویوتا

تا اواخر دهه ۱۹۶۰ تایی چی اونو ابداعات خود را در جهت تسهیل تولید در تویوتا سوق داده بود. قدم بعدی، اجرای سیستم ناب در مورد تامین کنندگان تویوتا بود. در سال ۱۹۶۹، اونو اداره تحقیقات تولید را تأسیس کرد که هم اکنون با عنوان "بخش مشاوره مدیریت عملیات"^۱ (OMCD) نامیده می شود. این گروههای کاری موظف بودند که بزرگترین و مهمترین تامین کنندگان تویوتا را هماهنگ نمایند. برای این منظور شش گروه هفت نفره تشکیل شد که در هر گروه یک نفر مسئولیت رهبری را بر عهده داشت.

۱. Operations Management Consulting Division

از هر گروه خواسته شد که هدایت یک پروژه مهم کایزن (بهبود سیستم) را در ماه با همکاری OMCD به عهده گیرد. آنگاه اعضای سایر گروه ها نتایج را بازبینی کرده و پیشنهادهای را ارائه می دادند. تویوتا هر ساله بواسطه در خواست مداوم برای کاهش قیمت ها انجام تغییراتی را در هزینه های مربوط به قطعات الزامی کرد و بدین طریق تویوتا توانست تا اواخر دهه ۱۹۷۰ در تمامی زنجیره تامین خود، نفوذ کند.

آیا سیستم ناب ژاپنی است ؟

تولید ناب یک امر متداول در ژاپن نیست. بسیاری از تولید کنندگان ژاپنی با مشکلاتی که در آمریکایی شمالی رایج است دست به گریبانند. پندی پیش در یک کنفرانس تولید ناب که توسط بنفش فبری که از تلویزیون ژاپن پوشش داده می شد سفرانی می کردم. از تولید کننده این بنفش فبری راجع به وقایع جاری در ژاپن سؤالاتی پرسیدم که در جواب گفت: سابقاً حس فودکاوی، ژرف نگری و این حس که کشور در مسیر واقعی خود قرار ندارد بیشتر بود. به نظر او ژاپن نتوانسته است به یک سیستم تولید عالی دست یابد و با اقتصاد جهانی خود، گمراه شده است.

هم اکنون OMCD به خدمات خود به عنوان گروه مشاور کارخانجات و تأمین کنندگان تویوتا در سراسر جهان ادامه می دهد. در سال ۱۹۹۳، ها-جی-مه او^۱ با که توسط اونو حمایت می شد به عنوان مدیر عامل مرکز پشتیبانی تأمین کنندگان تویوتا واقع در لکسینگتون

۱. Hajime Ohba

۲. Lexington Kentucky

کنتاکی^۱ منسوب شد. یکی از فعالیتهای این مرکز آن است که پشتیبانی به شرکتهای آمریکایی، که اغلب آنها نه از جمله تامین کنندگان تویوتا بوده و نه خودرو ساز هستند، مفاهیم تفکر ناب را تدریس می کند.

ملاصه

فرد تیلور و هنری فورد به دنبال یافتن نارسایی های تولید دستی بودند. مدیریت علمی تیلور و نوآوریهای کارخانه فورد، تولید انبوه را پایه ریزی کرد. ابداعات مدیریتی آلفرد سلون و نقش نیروی کار سازمان یافته در کنترل کارها و تخصیص شغل، این سیستم را تکمیل نمود. تولید انبوه موفقیت‌های پیاپی را برای دهه های زیادی بدنبال داشت.

پنجاه سال پیش، تویوتا با ناکامی های مالی، تکنولوژی و چالش های ارتباطات کاری مواجه شد. ایچی تویودا به این نتیجه رسید که تولید انبوه در ژاپن مثر ثمر نخواهد بود. او و نابغه تولیدش، تایی چی اونو، سیستمی ایجاد کردند که مشخصه ها و ویژگیهای مورد نیاز را فراهم کند، به عنوان مثال، ناکافی بودن سرمایه برای تهیه ماشین آلات باعث توسعه انعطاف پذیری، ماشین کاری چندمنظوره و تعویض سریع قالبها گردید.

محدودیت‌های قانونی اخراج کارگران، تصویری از شرکت به صورت یک جامعه ایجاد کرد و بستری برای مشارکت نمودن کارگران در کار و حل مشکلات ایجاد نمود. اونو ۳۰ سال وقت صرف کرد تا این سیستم را تکمیل کرده و در سراسر تویوتا اجرا نماید. او برای پشتیبانی از تفکر ناب در کارخانه های تویوتا و تامین کنندگان آن، بخش مشاوره مدیریت عملیات (OMCD) را نیز تأسیس کرد.

چنین سیستمی از هر لحاظ عالی و جالب توجه بود. اما امروزه ما با همان مشکلات مایوس کننده ای که تویوتا نیم قرن پیش با آن مواجه بود دست به گریبانیم. این گونه است که سیستم اونو در حال حاضر از هر زمان دیگری مؤثرتر به نظر می رسد.

^۱.Kentucky

فلاصه

۱. من مدیون جیمز ووماک و دانیل روز نویسنده کتاب "The Machine that Change the Word" و "Toyota City for Toyota": تاریخ ۵۰ سال نخست تویوتا که بیشتر مباحث این فصل بر اساس این کتب است.

۲.