

طرح ریزی جریان ارزش

مترجم: محمدرضا خوش نام
منبع: SOLUTION FEB, 2001

تلاش می کند. در اصل این نقشه یک نقشه ساده شده است که ارزش و اتلاف در میان سیستم را تشخیص می دهد. هدف کلی و ابتدایی این ابزار حرکت از دسته و دنبال کردن جریان تک قطعه ای و کمک به موفقیت در تمام جریان ارزش است. هدف غایی، طراحی و معرفی یک جریان ارزش ناب است که جریان تمام سیستم را از اطلاعات و مواد گرفته تا محصولات ساخته شده که به دست مشتریان می رسد، بهینه کند. بنابراین زمان تولید، موجودی و تولید مازاد کاهش پیدا می کند؛ جریان فرایند، کارایی و کیفیت، بهبود پیدا می کنند.

وضعیت کنونی

طرح ریزی چگونه کار می کند و آن را از کجا شروع کنیم؟ ارائه و توسعه طرح و نقشه احتیاج دارد که کاربر یکسری از آیکنها را رسم کند، که هر کدام ارائه دهنده یک مرحله متفاوت در جریان ارزش باشند. سه نوع آیکن مجزا و واضح وجود دارد: جریان مواد، اطلاعات و آیکنهای کلی.

آیکنهای جریان مواد، توقفها در فرایند تولید (ماشینها، ایستگاههای مونتاژ)، منابع بسیرونی (کارخانجات)، موجودیها، پیکانهای جهت دار، حمل کامیونی و... را نشان می دهند. ماتریس های تولید کلیدی را که به وسیله آیکنهای جریان مواد همراهی می شوند، نمایش می دهند. چندین آیکن کلی و جریان مواد دیگر وجود دارند. (لیست کامل آیکنها در «یادگیری مدرن»، دستورالعمل منتشره به وسیله انستیتو شرکتهای ناب بروکلین، ماساچوست در دست است).

خطوط اطلاعات برای ارتباط دادن آیکنهای جریان مواد برای شکل دادن یک سیستم تولید کامل و متحد استفاده می شوند. خطوط، تمام انواع جریان اطلاعات شامل دستی، الکترونیک، کانبان، زمانبندی برو-بین، سطح بندی بارها و محموله ها را نشان می دهند. مانند آیکنهای جریان مواد، خطوط اطلاعات به وسیله جعبه های مستطیلی توضیح همراهی می شوند. این جعبه ها تفاوت جریان اطلاعات را شرح می دهد.

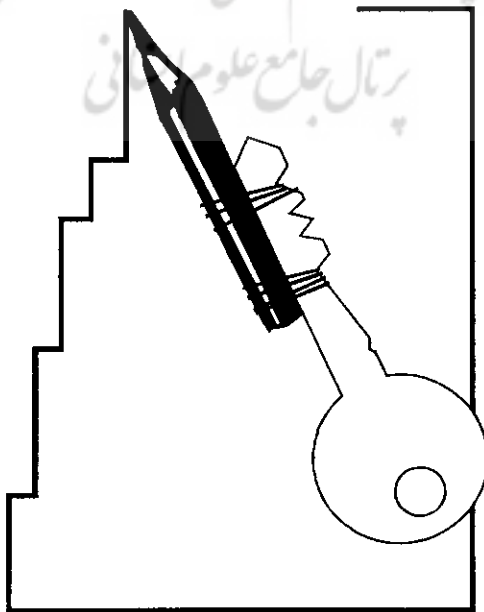
همانطور که در بیشتر وقایع کایزن صادق است، طرح ریزی جریان ارزش باید به صورت

هیچ ابزار دیگری نمی تواند ارزش واقعی یک محصول را آنگونه که طرح ریزی جریان ارزش می تواند، مشخص کند. موارد تجاری، دوره های بازگشت سرمایه و ابزارهای دیگر مدیریت لزوماً ارزشی به محصول اضافه نمی کنند. اگرچه درک جریان مناسب از محصول و حداکثر کردن جریان ارزش می تواند بسیاری از خطاهای هزینه ای را برطرف سازد.

زیبایی طرح ریزی جریان ارزش (VALUE STREAM MAPPING=VSM) در کاربرد و سادگی اش بهتر درک می شود. این ابزار به جواب دادن این سوال کمک می کند: چگونه در رفتاری مداوم و مناسب به گونه ای پیوسته بهبود پیدا کنیم؟ طرح ریزی جریان ارزش نقشه ای است که طرح وضعیت کنونی و آینده یک سیستم تولید را با اجازه دادن به کاربران برای درک اینکه کجا هستند و چه کارهای اتلاف کننده ای نیاز به برطرف شدن دارند، رسم می کند. سپس کاربر، اصول مدیریت ناب را برای گذار به وضعیت آینده به کار می بندد. طرح ریزی جریان ارزش که به وسیله سیستم تولید تویوتا ارتقا یافته در دهه ۱۹۹۰ به آمریکای شمالی وارد شد. انقلاب واقعی در این ابزار در ایالات متحده را می توان تنها در چند سال پیش با انتشار دو کتاب: «ماشینی که دنیا را تغییر داد» و «تولید ناب» ردیابی کرد. این فعالیتها مختصراً فعالیتهای فکری مدیریت ناب و طبیعت انتقادی طرح ریزی جریان ارزش را در فرایند توضیح دادند.

طرح ریزی جریان ارزش ابزاری قلم و کاغذی است که به کاربران برای دیدن و درک کردن جریان مواد و اطلاعات درحالی که محصولات راه خود را از میان جریان ارزش طی می کنند، کمک می کند. طرح ریزی جریان ارزش شامل فعالیتهای ارزش افزا و ارزش نیافزایی می شود که برای تبدیل موادخام به محصول به منظور تحویل به مشتری مورداحتیاج هستند. به عبارت دیگر طرح ریزی جریان ارزش شرحی از چرخه عمر تولید محصول است که هر قدم از فرایند تولید را مشخص می کند.

طرح ریزی کردن جریان ارزش یک تکنیک است که به بررسی تمام فرایندها توجه کرده و برای بهبود کلی و یک جای شرکت



به دیگری کامل کنید.

هنگام کشیدن وضعیت کنونی، آمین و درستکار باشید. مخصوصاً در مورد کار در جریان ساخت و موجودی. بسیاری از سیستمها برای داشتن جریان تک قطعه ای طراحی می شوند اما در عمل، کار در جریان ساخت در طول فرایند مخفی می شود، وضعیت کنونی را همان طوری که در هنگام بازدید وجود داشت رسم کنید نه آن طور که «پیشنهاد می شود که» سیستم چگونه اجرا شود. و بعد حمل کامیونی از تامین کنندگان به اولین آیگون ورودی در پایین چپ نقشه را بکشید. این قدم را برای واگنهای آماده و عازم برای خروج تکرار کنید. برای هر دو آیگون، تناوب محموله های کامیون را بنویسید و به وسیله سیستم کنترل تولید برای هر آیگون فرایند با خط جریان مناسب، ارتباط برقرار کنید. آخرین قدم کشیدن خط زمان زیر هر جعبه فرایند و مثلث موجودی برای شرح مختصر پیش زمان است.

شناسایی اتلاف

حال که وضعیت کنونی جریان ارزش، طرح ریزی شد، اتلافهای سراسر جریان باید برای کوتاه کردن پیش زمان و بهبود درصد ارزش افزایی، شناسایی و حذف شوند. به عبارت دیگر برای تبدیل سیستم تولید از «دسته و فشار» به «جریان تک قطعه ای و کشش». این درست جایی است که نیروی طرح ریزی جریان ارزش موثر واقع می شود. طرح ریزی جریان ارزش به کاربران اجازه می دهد که تلفات را در سراسر جریان ببینند و وضعیت آینده ای را که بیشتر شبیه ناب باشد، تصور کنند. هر چند تنها راه شناسایی اتلاف درک هفت عنصری است که در جریان محصول سهم ندارند: تولید اضافی، حمل و نقل، موجودی، انتظار، حرکت، فرایند اضافی و تصحیح (دوباره کاری).

تمام هفت عنصر می توانند در نقشه وضعیت کنونی (در صورت وجود) شناسایی شوند. نگاه دقیق تری بیندازید. تولید اضافی می تواند در مثلث موجودی بعد از جعبه فرایند درونی و قبل از ارسال به مشتری شناسایی شود (تولید اضافی هر موجودی در سراسر فرایند است). اگر مثلث هایی وجود داشته باشند، تعیین کنید که آیا تولید اضافی در جهت کشش

طرح ریزی جریان ارزش نقشه ای است که طرح وضعیت کنونی و آینده و نحوه بر طرف کردن موانع را رسم می کند.

اعضای تیم این است که از صندلیهای خود برخیزند و تولید را در کارگاه مشاهده کنند؛ برای هر کار و موردی ارزش قابل شوید.

بهترین مکان برای شروع چهار تمان بارگیری است. تیم باید به گروههای کوچکتری تقسیم شده و فرایند را در ترتیب معکوسی مستند کنند. کار کردن معکوس باعث درک بهتر از جریان و ساخت محصول می شود، اطلاعاتی که از تولید احتیاج است شامل ماشینها، فرایندها، کار در جریان ساخت (WORK IN PROCESS= WIP)، موجودی (خام و ساخته شده) و تمام دفعات سیکل در هر فرایند است. یک بار که اطلاعات جمع آوری شد، تیم به هم خواهد پیوست و آیگونهای مناسب را در زیر نقشه خواهند کشید.

یک مرتبه دیگر از چهار تمان بارگیری شروع و از آخر کار کنید. جعبه های فرایند (ماشین آلات، مونتاژ، نقاشی و...) را هر زمان که فرایند قطع شده و جریان متوقف می گردد، در نقشه قرار دهید. جعبه های داده را در زیر هر جعبه فرایند قرار دهید که شامل تمام اطلاعاتی است که تیم از مکان تولید یافته است. پس از رسم جعبه فرایند داخلی، حلقه را با اضافه کردن آیگون صحیح جریان مواد، از یک فرایند

ترکیبهای تیمی چند تخصصی هدایت شود. تیم باید شامل اعضای پیوسته از تمام فضاهای شرکت به علاوه نمایندگان از مشتریان باشد.

طرح ریزی کردن جریان ارزش همیشه با تقاضاهای مشتری شروع می شود ولی برای کدام محصول، ممکن است شرکت شما بیش از ۴۰۰ نوع محصول تولید کند. اساس تولید ناب، خانواده های محصولات است. هر چیزی در یک سازمان ناب (ماشینها، تحقیق و توسعه (R&D)، بازاریابی، مهندسی و حتی تعمیرات و نگهداری) در حدود خانواده های محصول مشخصی سازماندهی می شوند. بنابراین، وظیفه ابتدایی برای تیم طرح ریزی تعریف این است که کدام خانواده محصول می خواهد طرح ریزی شود این وظیفه در خودش ممکن است به دورنمای جدیدی از تجسارت نیاز داشته باشد و تیم را ملزم به تصمیم گیری قبل از دعوت مشتری به طرح ریزی ابتدایی کند.

طرح جریان ارزش از موادخام تا بارگیری محصول ساخته شده را پوشش می دهد. بنابراین، بهترین مکان برای شروع، بسته به نظر مشتری است. زیرا مشتری تنها شخص مستقلی است که می تواند ارزش درست کالای در دست را تعریف کند.

قدم بعد، کشیدن طرح و شرح دادن فرایند تولید تامین کنندگان اصلی است. از یک جعبه فرایند در سمت چپ طرح برای نشان دادن تامین کنندگان استفاده کنید. معمولاً نمی توان تمام تامین کنندگان را فهرست کرد، بنابراین، قانون سرانگشتی، انتخاب تامین کنندگان حیاتی ترین اجزاء یا شرکتی است که بیشترین اجزاء را در مقیاس پول فراهم می کند. پس از اینکه تامین کنندگان اصلی، رسم شدند؛ جزئیات تولیدی عملیات را در یک جعبه توضیح فهرست کنید. این اطلاعات باید به سهولت از چهار تمان خرید شما در دسترس باشند. آخرین قدم در طرح و نقشه بیرونی، ارتباط دادن تمام آیگونها با آیگونهای جریان اطلاعات است.

طرح ریزی داخلی

حال، تمام فعالیتهای طرح ریزی را متوقف کنید. تیم باید از طرح ریزی خارجی به داخلی عبور کند. کلید طرح ریزی داخلی برای تمام

فرایند وجود دارد (و آیکونهای موجودی در بین فرایندها وجود دارند)، نشانه ای خوب برای وجود فرایند اضافی است. هر چند بهترین نشانه زمانهای راه اندازی طولانی است که می تواند در جعبه های داده در زیر آیکونهای فرایند یافت شوند.

تصحیح یا دوباره کاری تقریباً همیشه به سمت توقف میل می کنند. در نتیجه اگر وضعیت کنونی با حفظ امانت طرح ریزی شده باشد، دوباره کاری با آیکون موجودی (برای انبوه دوباره کاری) یا یک جعبه فرایند واقعی نشان داده می شوند. دوباره کاری حقیقتاً ارزش نیافزاست و مسبب آن روشهای کاری ضعیف و فقدان سیستم حل مسایل است. گذار از سیستم تولید ناخالص به ناب به هر شخصی برای حل مسایل و ایجاد تغییرات نیاز دارد. این جایی است که وضعیت آینده و برنامه های عملی برای موفقیت، بحرانی اند.

وضعیت آینده

ارائه و توسعه طرح و نقشه وضعیت آینده ساده است ولی نیاز به تعیین، اصرار و مقاومت برای اجرا دارد. به این مفهوم که ارائه طرح و وضعیت آینده برای فراهم کردن نقشه اجرایی وضعیت آرمانی ناب حیاتی است. یک روش برای ارائه و توسعه وضعیت آینده وجود دارد.

اولین قدم احتیاج به محاسبه «تاکت تایم» دارد. تاکت تایم تعدادی از واحدهاست که توسط مشتری در هر واحد زمان احتیاج شده است. برای محاسبه تاکت تایم از فرمول زیر پیروی کنید:

(دوره / احتیاجات مشتری) (دوره/زمان عملیات خالص) = تاکت تایم

توجه داشته باشید که تاکت تایم، زمان سیکل نیست هر چند برای یک فرایند ناب به علاوه مقدار کمی کارایی زمان سیکل باید با تاکت تایم برابر باشد.

اهمیت تاکت تایم در هدف تولید کردن درست به موقع یک واحد برای تعویض یک واحد استفاده شده به وسیله مشتری قرار می گیرد. به عبارت دیگر زمان سیکل بر مبنای جریان تک قطعه ای؛ اگر زمان سیکل از تاکت تایم تجاوز کرد. فرایند، WIP، انتظار، حرکات اضافی، صدمه و اتلافهای دیگر را تولید خواهد کرد. به احتمال زیاد دو مرتبه تغییرات داخل دیارتانها، سلولهای ماشین و انبارها

طرح ریزی جریان ارزش شامل فعالیتهای ارزش افزا و ارزش نیافزایی می شود که برای تبدیل موادخام به محصول به منظور تحویل به مشتری مورد نیاز هستند.

دیگری (داخلی یا خارجی) به درستی، بالانس نشده باشد. برعکس، انتظار یک شمشیر دولبه در بسیاری از شرکهاست. بیشتر از متوقف کردن سیستم تولید، تولید اضافی خواهد کرد و منتظر علانم کششی از کسی که می ماند سرعت تولید را تعیین می کند. (PACE-MAKER = کسی که سرعت تولید را تعیین می کند) انجام سیستم بالانس شده و جریان تک قطعه ای و با SS کامل می شود، تعمیرات و نگهداری پیشگیرانه جامع TPM و مدیریت بصری می توانند انتظار را به حداقل رسانده و حرکت اتلافی را حذف کنند.

فرایند اضافی هنگامی رخ می دهد که راه حل پیچیده ای برای موقعیتی ساده به کار رود. یک مثال، استفاده از یک ماشین بزرگ و غیر قابل انعطاف به جای ماشینی کوچکتر و با قابلیت تنظیم بالاتر است. ماشین بزرگتر معمولاً هزینه بالاتری نیاز دارد بنابراین، تولید برای به دست آوردن دوره بازگشت سرمایه افزایش می یابد که موجودی را افزایش می دهد. فرایند اضافی نمی تواند در نقشه وضعیت کنونی به وسیله امتحان آیکونهای فرایند اضافی در زیر صفحه یافت شوند. اگر خانواده محصول از نوع پیچیده است و هنوز تعداد بسیار کمی آیکون

نیازها است (مستقیماً برای سفارشات ساخته شده اند) یا فشار نیازها (پیش بینی یا هرگونه حدس زدن اینکه مشتری چه چیزی را سفارش خواهد داد و ساختن به دلیل همان پیش بینی). اگر تولید اضافی در جهت کشش بود، سیستم به ناب بودن بسیار نزدیک است، به سادگی مطمئن باشید که به تاکت تایم (TAKT TIME = تعداد اقلام مورد نیاز مشتری در واحد زمان) رسیده اید (نه اینکه تجاوز کرده باشید) و این تولید اضافی نمی تواند حذف شود. اگر سیستم در جهت فشار بود بسیاری از سوالات باید پاسخ داده شوند (و این مقاله ای کاملاً متفاوت می طلبد).

موجودی به وسیله مثلثی با «I» در وسط آن شناسایی می شود. موجودی بخشی از مفهوم ناب نیست و پیش زمان تولید را بالا می برد. تولید ناب به جریان تک قطعه ای در سراسر جریان احتیاج دارد. جریان تک قطعه ای پیش زمان بسیار کوتاهی را تضمین می کند. شناسایی مشکلات قبل از محاسبه تمام بها و ارزش هفتگی محصول تولید شده، صحیح نیست.

اگر ماشینها، استقرار و فرایند نمی توانند از جریان تک قطعه ای حمایت کنند، این گونه کارخانه ها باید مورد رسیدگی قرار گرفته و بهبود یابند. اگر چه نباید ناامید شوید، وقایع ناب اغلب احتیاج به تغییرات بزرگی در فرایند دارند و منافع (پیش زمان بهبود یافته، کاهش فضای کف و جریان نقدی افزایش یافته) بر نتایج (از دست دادن مشتریان و...) می چربند.

حمل و نقل ها به وسیله آیکون کامیون شناسایی می شوند و می توانند در حدود هر موقعیت موجودی یا بین جعبه های فرایند شناسایی شوند. حمل و نقل همانند هفت اتلاف دیگر، فعالیتی ارزش نیافزاست و می تواند واقعاً به کالا صدمه بزند، اگر چه برخی حمل و نقل ها ضروری هستند. معمولاً این اتلاف می تواند به مقدار زیاد با استفاده از سیستم کشش، جریان تک قطعه ای، زنجیره تامین JIT و طراحی استقرار مناسب کارخانه کاهش پیدا کند.

شناسایی انتظار و حرکت از نقشه وضعیت کنونی سخت تر است اما می توان نشانه هایی از این اتلافها را پیدا کرد. حرکت و انتظار در سیستمی وجود دارد که حرکت از یک فرایند به

بحث و تبادل نظر پردازید. وضعیت آینده به دست آمده به معنی وضعیت نهایی نیست. در مرتبه اول که وضعیت آینده رسم شد، ائتلافهای سراسر فرایند را تجزیه و تحلیل کرده و طرح و نقشه را ارزیابی مجدد کنید. این فرایند را تا هنگامی که ضروری است در حین وقایع یا در وقت اضافی پس از وقایع تکرار کنید.

پس از اینکه طرح وضعیت آینده ارائه شد، یک برنامه کاری و برنامه جریان ارزش ادامه دار باید تعقیب شوند. برنامه کاری برای عبور و گذار از وضعیت کنونی به وضعیت آینده خلق می شود. به سادگی تفاوت‌های بین در طرح را قلم به قلم بنویسید و یک فهرست کاری تهیه کنید. اگر این اولین پیشامد طرح ریزی جریان ارزش در شرکت شما است، برنامه کاری را به موقعیتی هدایت کنید که احتمال موفقیت در آن بالاست. انجام این عمل موجب تشویق تیم و ارتقاء به یک وضع و طرز تلقی پایدار می شود که برای موارد کاری دشوارتر لازم خواهد شد.

برنامه جریان ارزش ادامه دار شامل کایزن و ارزیابی مجدد وضعیت آینده ای است که بازها اجرا شده است، برنامه ادامه دار همچنین شامل تعریف مجدد ماتریسهای استفاده شده برای ارزیابی سیستم تولید می شود. این برنامه، توسعه طرح ریزی و وقایع به تمام خانواده محصولات داخل سازمان را دربرمی گیرد. اولین مرتبه که این امر تکمیل شد، طرح ریزی جریان ارزش را روی تامین کنندگان پیاده کنید. بسیاری از ائتلافها را می توان از طریق همکاری و بازرگانی مشترک برطرف کرد.

نتیجه گیری

طرح ریزی جریان ارزش یک ابزار ارتباطی، یک ابزار برنامه ریزی تجاری و یک ابزار برای مدیریت شرکتی توسعه یافته است. پایه این ابزار حمایت مدیریت بر مبنای خانواده محصولات است. اگر طرح ریزی جریان ارزش به درستی استفاده شود، به تمام مراحل عمر محصول با خلق یک شی که از میان سیستم تولیدی کارایی عبور می کند (مانند آبی که از درون شلنگ آتش نشانی می گذرد) اجازه به هم پیوستن می دهد. طرح ریزی جریان ارزش همانند تولید، آینده روشن و قدرتمندی دارد و برای شکل گیری مجدد سیستم های تولید در سرتاسر دنیا ادامه خواهد یافت. □

طرح ریزی جریان ارزش همانند تولید آینده در خسانی دارد و برای شکل گیری مجدد سیستم های تولید در سرتاسر دنیا ادامه خواهد یافت.

همچنین ضایعات و اتلاف را قابل مشاهده می کند بنابراین، نمی توانند نادیده گرفته شوند. می دانیم که در هر سیستم تولیدی مسایل و مشکلاتی وجود دارد؛ در یک سازمان ناب، این مشکلات به سادگی شناسایی می شوند، شناسایی به حل مسئله قبل از به خطر افتادن کیفیت می انجامد. سیستم های تولید ناخالص نمی توانند با فعالیتهای اصلاحی دائمی به نگرانیهای کیفیتی به سرعت و اختصار سازمانهای ناب واکنش نشان بدهند. TPM و مدیریت بصری برای اجرای جریان پیوسته حیاتی اند.

دو سوال دیگر باید قبل از رسم طرح آینده پاسخ داده شوند: در کجای سیستم تولید شروع به تولید کنیم؟ و ما چگونه سطح آمیختگی تولید را تراز می کنیم؟ پاسخ دادن به این سوالات و از بین بردن هفت اتلاف، اساسی برای طرح وضعیت آینده تعیین می کند. پس از اینکه این سوالات پاسخ داده شدند، طرح را با انجام تغییرات صورت گرفته، رسم کنید. به خاطر داشته باشید که طرح وضعیت آینده توضیح می دهد که چگونه اشیاء و کارها می توانند (یک جریان ناب) باشند، نه اینکه چگونه هستند. پس بسیار خلاق باشید و با یکدیگر به

برای ارتقاء جریان تک قطعه ای نیاز خواهند شد و پس از آن باید مطمئن شویم که به تاکت تایم دوباره دست پیدا کرده ایم.

کاهش زمان سیکل و خلق کردن جریان تک قطعه ای به سوال بعدی وضعیت آینده می انجامد: سیستم تولید در چه جایی می تواند از جریان پیوسته استفاده کند؟ یک مثال از جریان پیوسته یک خط مونتاژ خودکار است. اتوماسیون باعث ایجاد جریان پیوسته و تک قطعه ای می شود، درست که به احتمال زیاد خط می تواند متوقف شود - از آنجایی که جریان پیوسته صد درصد کارایی را دربر ندارد - اما طبیعت اتوماسیون، مهندسان و سرپرستان خط را مجبور به بالانس کردن عملیات و تضمین جریان پیوسته می کند. به علاوه جریان پیوسته می تواند در سرعتی که تضمین کند به تاکت تایم دست پیدا خواهیم کرد، پیش برود. WIP، انتظار، جابجایی مواد و فرایند اضافی به وسیله جریان پیوسته حذف می شوند.

چندین تکنیک برای اجرای این اصول و مفاهیم مدیریت ناب در دست است. این موارد شامل کارگرومی، 5S، وقایع کایزن، تعمیرات و نگهداری پیشگیرانه جامع (TPM) و مدیریت بصری می شوند. از بین این موارد TPM و مدیریت بصری برای اجرای جریان پیوسته و تک قطعه ای حیاتی اند. TPM سیستمی است که کارگران تولید را به منظور بهبود کارایی و کاهش زمان خرابی در برنامه تعمیرات و نگهداری پیشگیرانه یکپارچه کرده و برای نگهداری و تعمیر کردن تجهیزاتی که آنها هر روز استفاده می کنند، قدرتمند می کند. TPM وقتی تکمیل می شود که تکنیسینهای تعمیرات و نگهداری اپراتورهایی را که از تجهیزات استفاده می کنند، تربیت می کنند. تکنیسینها وظایف هر بخش را که آن بخش در برابر آنها مسئولیت دارند، شرح می دهند. اپراتورها را قادر به تعمیر و نگهداری تجهیزات و جلوگیری از توقف خط تولید می کند. با اجازه دادن به اپراتورها با قبول اینکه مالکیت، تکنیسین های ماهر تعمیرات و نگهداری را از وظایف تکراری روزانه رها کرده و بنابراین، به آنها اجازه می دهد که بر روی تعمیرات و نگهداری پیشگیرانه متمرکز شوند.

مدیریت بصری تکنیکی است که فعالیتهای تولید را آشکار می سازد. مدیریت بصری