

کتابخانه مؤسسه مطالعات و تحقیقات فرهنگی  
بخش مجلات

## افکار و اشیا\*

نویسنده: پال زومر

مترجم: بابزید مردوخچی

اعتماد به نفسی که زمانی مردم آمریکای شمالی نسبت به برتری اقتصادی خویش داشتند، در دو دهه گذشته از بین رفت. آنها پس از یک دوره انکار، دست آخر پذیرفته‌اند در زمینه‌هایی همچون خودروسازی، که به طور سنتی در آن قوت و اقتدار داشتند، اینک ژاپن‌ها به مقام رهبری جهانی دست یافته‌اند. بنگاههای ژاپنی نظامهای تولیدی جدید و قابل انعطافی به وجود آورده‌اند که در مقایسه با نظام تولید انبوه از مزایای مهمی برخوردار است.

این اولین نمونه یا موردی نیست که کنسوری که زمانی خود وام گیرنده نکتولوژی بوده، از پیشگام قبلی جلوزده است. یکصد و پنجاه سال پیش هم مردم انگلستان اولین شواهد مربوط به جلوزدن بنگاههای آمریکایی و احراز مقام رهبری آنها در زمینه‌های جدیدی از صنایع را به چشم خود می‌دیدند. اینها بنگاههایی بودند که روشهای تولید انبوه مبتنی بر استفاده از قطعات استاندارد و قابل تعویض را به تازگی توسعه داده بودند.

هر موقعیتی که برای مروری برگزیده پیش می‌آید در واقع فرصتی برای حصول به درکی بهتر از زمان حال نیز می‌باشد. شناخت تاریخ به ندرت برای پیش بینی آینده به ما کمک می‌کند، ولی این فایده را دارد که ما را وادار سازد قدمی به عقب بگذاریم و حوادث روز را از چشم انداز دورتری نگاه کنیم. با این کار قادر می‌شویم فراسوی آشفتگی را دیده و به جستجوی جریانهای ژرف‌تر بپردازیم.

\* Paul Romer. "Ideas and Things", The Economist (50 Economist Years), 11th September, 1993, PP. 72-78.

بیشتر مباحثاتی که هم اکنون درباره مسیر توسعه در ژاپن جریان دارد معطوف است به موضوعهای بی‌اهمیتی از این دست که آبا استفاده مادام‌العمر، محدودیت قبضه شرکتهای از طریق دست‌اندازی، یا دیوانسالاری برنامه‌ریزی دولتی به اقتصاد ژاپن کمک کرده یا به آن آسیب رسانده است. مرور گذشته در مورد پیدایش تولید انبوه به ما می‌آموزد که ابتدا نظر خود را به پرسشهای ژرفتری درباره طبیعت تولید متمرکز نماییم. هدف مقاله حاضر نشان دادن این حقیقت است که چگونه تجزیه و تحلیل نحوه خلق ارزشهای اقتصادی توسط افکار و ایده‌ها به ما کمک می‌کند به تبیین این نکته پیردازیم که چرا تولید انبوه از طریق قطعات قابل تعویض و استاندارد در قرن گذشته رویداد بسیار مهمی بوده، و چرا شیوه‌های قابل انعطاف‌تر تولید نیز ممکن است در سالهای آینده به همان اندازه اهمیت داشته باشد. به علاوه، این گونه تحلیلها ما را به شناخت بهتری از پیوندهای موجود بین سیستمهای قابل انعطاف تولید صنعتی و گرایشهای اخیر نسبت به تعدیل یا مهندسی مجدد<sup>۱</sup> فعالیت شرکتهای یاری می‌نماید. شواهد باقی‌مانده تا آنجا که در دسترس است، اینک جزو بدیهیات است که در همه زمینه‌های تولیدی، کالای صنعتی را از قطعات قابل تعویض و استاندارد می‌سازند. اما ۱۵۰ سال پیش مردم با تعجب و ناباوری به این پیشنهاد که از این طریق هم می‌توان کالا تولید نمود، واکنش نشان می‌دادند. تفنگ سازهای انگلیسی مدعی بودند ساخت وسیله‌ای به دقت و ظرافت تفنگ، از قطعات قابل تعویض و استاندارد ناممکن است. به همین دلیل یک هیأت پارلمانی برای بررسی این ادعا که در آمریکا از این طریق تفنگ می‌سازند، به آن کشور اعزام گردید. این هیأت شیوه تولید مزبور را با این عبارت بیان کرد: "کارگری که وظیفه‌اش بسته کاری و موتاژ<sup>۲</sup> یا سر هم کردن اسلحه است، قطعات مختلف را به صورتی بی‌بند و بار از ردیف صندوقها برمی‌دارد و برای تبدیل آنها به یک تفنگ از هیچ ابزاری بجز پیچ‌گوشتی استفاده نمی‌کند... وقتی که برای این کار صرف می‌شود سه دقیقه و نیم است" (نگاه کنید به The American System of Manufactures, ed. Nathan Rosenberg, 1969). اعضای هیأت در سرتاسر گزارش خود کلمه "موتاژ" را داخل علامت نقل قول قرار داده بودند، زیرا طبق تجارب آنها "موتاژ" به معنای فرایندی کاملاً متفاوت بود. از نظر آنها موتاژ کار و تفنگگیری بود که توسط بسته‌کاران ماهر انجام می‌گرفت، و مهمترین ابزار آنها سوهانی بود که از آن برای اصلاح شکل

قطعاتی که باید بسته کاری و مونتاژ می‌شدند استفاده می‌گشت. ما به دلیل مسرتنه ریخته ریخته در  
 امروزه ما هرگاه به فعالیت اقتصادی می‌اندیشیم، فعالیت‌هایی را در ذهن مجسم می‌کنیم که در  
 یک کارخانه انجام می‌شوند. اگر همه راهی را که آمده‌ایم به عقب بازگردیم در می‌یابیم این نوع  
 فعالیت در انحصار انسان نیست. ما از طریق تنظیم مجدد اشیای فیزیکی به تولید کالا می‌پردازیم و  
 این همان کاری است که حیوانات دیگر، غالباً با دقتی بسیار بالا، انجام می‌دهند. پرندگان لانه  
 می‌سازند، زنبورها کندو برپا می‌کنند و ما هم تفنگ و اتومبیل می‌سازیم. بعضی از انواع مورچه‌ها  
 حتی شیوه‌های ابتدایی دامپروری و کشاورزی را انجام می‌دهند. آنها از شته‌ها شیر می‌دوشند و بر  
 سطح برگ‌های تلمبار شده به کشت قارچ می‌پردازند. القوه بازار آنها، او توانست کارخانه‌ای در این  
 جایی که انسانها به عنوان حیوانات اقتصادی به کمال می‌رسند آنجاست که از قدرت و توان  
 خویش برای تولید افکار و اندیشه‌ها استفاده می‌کنند، نه صرفاً تولید کالاهای مادی. یک مورچه  
 در تمام طول عمر خود هرگز به اندیشه و فکری که کوچکترین تفاوتی در روش او برای جمع‌آوری  
 غذا ایجاد نماید، دست پیدا نمی‌کند. ولی انسانها از این گونه توسل‌های بی‌اندیشه و از روی عادت،  
 و تبعیت کورکورانه از دستورالعملها تقریباً عاجز و گریزانند. ما انسانها تجربه گران قهار و  
 مشکل‌گشایان چاره‌ناپذیری هستیم.  
 ما عادت نداریم درباره افکار و اندیشه‌ها به عنوان کالاهای اقتصادی فکر کنیم، در حالی که  
 افکار و اندیشه‌ها به طور قطع مهم‌ترین کالاهایی هستند که تولید می‌کنیم. تنها راهی که برای تولید  
 ارزشهای اقتصادی بیشتر و از این طریق ایجاد رشد اقتصادی، در پیش روی ما قرار دارد همانا  
 کشف راههای با ارزش‌تر برای کاربرد اشیای در اختیارمان است. روزگاری بود که انسان از اکسید  
 آهن (یعنی همان زنگ معمولی) به عنوان رنگ برای نقاشی غارها استفاده می‌کرد. اینک به مدد  
 مجموعه‌ای از اندیشه‌های دقیق و کارساز انسان توانسته است اکسید آهن را برای ذخیره‌های  
 مغناطیسی بر روی نوارهای صوتی، نوارهای تصویری (ویدیو) و دیسک درایو کامپیوتر به کار  
 برد. این کشف، نوعی تغییر در مقیاس اهمیت اشیای اقتصادی است. این کشف، نوعی تغییر در  
 برای آنکه دریابید اندیشه‌های ما چه اهمیتی در مقایسه با کالاهای ملموس و دیر آشنا دارد،  
 تصور کنید همه اشیای ساخته شده توسط انسان، به غیر از کتابها، دفعتاً نابود شوند. از خود پرسید  
 در این صورت چقدر طول خواهد کشید تا انسان به سطح زندگی فعلی خود دست یابد. این حالت را

با یک تمرین ذهنی مقایسه کنید که در آن اشیا یا حفظ می‌گردند اما همه کتابها نابود می‌شوند و همه دانشها و داناییهای ذخیره شده در کامپیوترها و در مغزهای ما - حتی پندارها و مفاهیم پایهای، از قبیل الفبا یا سیستم تریبیی ثبت اعداد - محو می‌گردد، در چنین حالتی، همچنان وسایل و اشیا یا مفیدمان، از قبیل خانه‌ها را در اختیار خواهیم داشت ولی چشم اندازهای اقتصادی تیره و تار خواهد بود.

### لذت کیی سازی

دلیل اینکه تولید انبوه، یک سیستم کارآمد تولیدی به شمار می‌رود، آن است که این روش از یکی از ویژگیهای اساسی بهره برداری می‌نماید که فکر و اندیشه را به صورت نوعی کالای اقتصادی منحصر به فرد درآورده است. اگر شما شیء یا ارزشی مثل یک دانه میوه را پیدا کنید، برای من فایده‌ای ندارد، زیرا هر دوی ما نمی‌توانیم آن را بخوریم. ولی اگر شما به فکر و اندیشه با ارزشی برسید که راه و روش انجام کاری را روشن می‌کند هر دوی ما خواهیم توانست از فواید آن بهره‌مند شویم. یک فکر و اندیشه را به شرط آنکه بتوان انتقال داد، همه می‌توانند به دفعات و بدون محدودیت مورد استفاده قرار دهند.

هرگاه مورچه‌ها در اثر یک جهش در ژنهای کنترل کننده رفتار، به روش نسبتاً بهتری برای جستجوی غذا دسترسی پیدا کنند، تنها راهی که برای انتقال این "اندیشه" به دیگر مورچه‌ها وجود دارد، همانا تولید مثل است. گمان بر این است از همین طریق بوده که در لحظه‌ای از زمان در چندین میلیون سال قبل بعضی از مورچه‌ها شیوه تلمباز کردن برگها و کشت قارچ را یاد گرفته‌اند. در دنیایی که فاقد هرگونه سیستم اوژان و استانداردها، نقشه طراحی یا دستورالعملهای ثبت شده باشد، تفنگ سازی که به فکر بهتری برای ساخت تفنگ دسترسی پیدا کرده، می‌تواند آن را از راه کار کردن با شاگردهایش به آنها منتقل نماید. شاگرد نیز می‌تواند به نوبه خود آن را به شاگردهای خود منتقل کند. پس از چند نسل، آن کشف مورچه‌ها و این کشف تفنگ ساز، دست آخر به همه اعضای جمعیت مورچه‌ها و تفنگ سازها منتقل شده و اشاعه پیدا می‌کند. ولی با استفاده از شیوه تولید انبوه، نوآفرینی که طرح یا فرایند بهتری در اختیار دارد، می‌تواند با سرعت تعداد کثیری از

انسانها را از کار با آن بهره‌مند سازد. سیستم جدیدی بر تولید ماشینی بود و مبتنی بر سیستم تولید انبوه است. عناصر کلیدی نظام تولید انبوه - سیستم دقیق و واحد اوزان و مقیاسها، ماشینهای دقیق تخصصی که با تولرنسهای دقیقی کار می‌کنند، و یک تقسیم کار ظریف که امکان می‌دهد کارها به وظایف سهل و ساده‌ای تقسیم شوند که نیازی به مهارتهای تخصصی ندارند - این خاصیت را داشتند که طرح و فرایند تولید صنعتی توسعه یافته به وسیله یک شخص ماهر را در سرتاسر جهان قابل استفاده می‌کردند. به عنوان مثال، ساموئل کلت<sup>۱</sup> طرح ارزشمندی برای رولور<sup>۲</sup> مشهور خود و روش دقیقی برای ساخت صنعتی آن در ایالات متحده ابداع نمود. پس از به نمایش گذاردن اسلحه‌ها در انگلستان و کسب اطلاع از تقاضای بالقوه بازار آنجا، او توانست کارخانه‌ای در این کشور احداث نماید. *تخصصی‌تر از تولید انبوه به واسطه راه‌های مختلف، راه‌های مختلف برای بهینه‌سازی*

در نظام قدیمی پیشه‌وری و صنعت دستی، فرد بسته‌کاری که مسئولیت مونتاژ نهایی محصول را به عهده داشت، ناچار بود برای هر تفنگی که می‌ساخت، طرح تقریباً متفاوتی خلق نماید. این صنعتگر هم مثل سرآشپزی که هر روز با توجه به مواد اولیه موجود در بازار دستور پخت متفاوتی را سر هم می‌کند، ناچار بود برای هر تفنگی که می‌ساخت طرح جدیدی بر پایه مجموعه منحصر به فرد مواد و اجزای مشکله تفنگ که در اختیارش قرار می‌گرفت، ابداع نماید. کار بسته‌کاری کند بود و آموزش بسته‌کاران هم کاری سخت بود، نظام مبتنی بر تولید انبوه با سرعت و سهولت بیشتری قابل کیی سازی بود، زیرا همان طور که هنری فور<sup>۳</sup> به اختصار گفته است، *در تولید انبوه،* *احتیاجی به بسته‌کاران نیست.*

تولید انبوه برای نوآفرینانی مثل کلت و فور همان امکاناتی را فراهم کرد که ماشین چاپ برای یک مؤلف به وجود می‌آورد. اگر شخصی به نوآوری در زمینه تولید کالای بهتر، یا فرایند ساخت بهتر برای کالای موجود برسد، آن کالا و آن فرایند را می‌توان به دفعات بی‌شمار کیی سازی کرد. این استعداد کیی سازی کم هزینه، به این معنا بود که اولین *کارگران دانش و دانایی* (به قول پیتر دراکر<sup>۴</sup>) یا *تحلیلگران سمبولیک* (به قول رابرت رایش<sup>۵</sup>) مثل کلت و فور توانستند از محل اندیشه‌هایی که خود مطرح کردند درآمدهایی بسیار بیشتر از بهترین صنعتگرها و پیشه‌ورها داشته

1. Samuel Colt

2. revolver

3. Henry Ford

4. Peter Drucker

5. Robert Reich

باشند. اما این مصرف‌کننده بود که بیشترین عایدی را به دست می‌آورد. در نظام پیشه‌وری و صنعت دستی، مصرف‌کننده متوسط، کالای ساخته شده به وسیله یک صنعتگر دارای قابلیت‌های متوسط را خریداری می‌کرد. تحت نظام تولید انبوه، هر مصرف‌کننده‌ای می‌تواند کالای مورد نیاز خود را از بهترین طراحان دنیا خریداری نماید، مشروط به اینکه دولت‌ها نشان در امر تجارت بین‌المللی کالاها و جریان آزاد سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی مداخله نکرده باشند. نمایانگر این است که در نظام تولید انبوه همیشه برای هر مصرف‌کننده‌ای که استقلال داشته باشد و دولت‌ها مداخله نکرده باشند، امکان تولید کالای مطلوب وجود دارد. **کالای متشکل از قطعات** به دو دلیل مشخص ولی مرتبط به هم، تولیدی کارآر بود. نخست موجب حذف کارها و زحماتی شد که در تولید پیشه‌وری صرف طراحی و مهندسی محصول می‌شد، کاری که در تولید هر واحد از محصول به خاطر اندک تفاوتی که با محصولات قبلی داشت، ضرورت پیدا می‌کرد. هنگامی که تولرانسهای دقیق را بشود رعایت کرد، و عملیاتی را که کارگران باید انجام دهند بتوان به طور مشخص معین نمود، می‌شود طرح کالا و تناوب قدمهایی را که برای ساخت آن لازم است، فقط یک بار کشف کرد و به دفعات مکرر آن را مورد استفاده قرار داد. دوم در تولید انبوه، این تضمین وجود داشت که هر واحد از کالا طبق طرحی که عملکرد آن به خوبی شناخته شده بود، تولید شود، در حالی که در تولید پیشه‌وری، محصولات ساخته شده هر چند طرحی تقریباً مشابه داشتند، عملکرد طرح ممکن بود هر آینه از حداقل اطمینان پایین‌تر رفته و نتیجه آن تغییری فاحش پیدا کند. بنابراین، هرگاه که در تولید انبوه، برای هر واحد از کالا، یک طرح مشخصی که برای کشف آنها دربردارد، ارائه یک مثال خاص مفید خواهد بود. فرض کنید برای ساخت یک محصول نهایی، ۲۰ قطعه مختلف را باید به نوبت بر روی شاسی یا چارچوبی نصب کرد. یک کارگر می‌تواند کار تولید محصول را طبق یک ترتیب عددی برای نصب قطعات شروع کند و قطعه شماره یک را اول و شماره دو را دوم و... روی شاسی نصب کند. کارگر دیگر می‌تواند طبق ترتیب دیگری قطعات را نصب کند و مثلاً با قطعه ۱۰ شروع کرده و سپس قطعه هفت و... یک محاسبه استاندارد (ولی باور نکردنی) نشان می‌دهد اگر ۲۰ قطعه برای تولید یک کالا لازم باشد حدود ۱۰<sup>۱۸</sup> روش و ترتیب

مختلف برای مونتاژ و بسته کاری محصول نهایی وجود دارد. این عدد از تعداد دقیقه‌هایی که از آغاز خلقت کاینات تا کنون سپری شده، بزرگتر و بیشتر است و با توجه به این می‌توان با اطمینان گفت که در همه فعالیتها، فقط نسبت کوچکی از جمیع ترتیبهای ممکن برای انجام آنها تجربه شده و به اجرا درمی‌آید.

ما به تجربه می‌دانیم تغییرات جزئی در ترتیب و تناوب فعالیتهای مختلفی که ضمن مونتاژ یک کالا صورت می‌گیرد، می‌تواند تغییرات بزرگی در نتیجه نهایی کار به بار آورد. تعمیرکاران هواپیما مدتها پیش متوجه این نکته شده بودند که اگر در جریان تعمیرات عادی هواپیماهای DC-10 برای پیاده کردن و سوار کردن مجدد موتورها از ترتیب و تناوب من درآوردی و فی البداهه‌ای استفاده شود، نتیجه‌ای جز نقص فنی موتورها به بار نمی‌آید.

خوشبختانه بیشتر تغییراتی که عملاً به اجرا درمی‌آید هر یک به بهبودهایی هر چند کوچک می‌انجامد، و وقتی این بهبودهای کوچک انباشته می‌شوند می‌توانند زمینه را برای حصول به افزایشهای بزرگی در بهره‌وری فراهم نمایند. نمونه یک تغییر مفید در ترتیب و تناوب عملیات مونتاژ را کارگران یک کارخانه چرخ دنده سازی به ثمر رساندند. این کارگران در عمل کشف کردند که اگر اول پرسهای آهنگری را روشن کنند و سپس مواد و کالاهای لازم برای نوبت کاری خود را تحویل بگیرند بهتر از آن است که اول مواد و کالاهای تحویل بگیرند و سپس پرسها را روشن کنند. با پیش گرمی قالب پرسها، عمر آنها طولانی‌تر می‌شود. وقتی به گذشته نگاه کنیم مزایای ترتیب و تناوب جدید عملیات امری بدیهی به نظر می‌آید، حال آنکه این مزایا تا قبل از آنکه کارگران پرسکار پاسخ این پرسش را بیابند که چرا قالبهای یک پرس دوامی بیشتر از قالبهای پرس دیگر دارند، به ذهن کسی نرسیده بود.

اگر تجربه مکانیکهای هواپیما اهمیت نظارت دقیق بر کارگران را در راستای مثال خط مونتاژ متحرک هنری فورد به اثبات می‌رساند، تجربه کارگران پرسکاری کارخانه چرخ دنده سازی محدودیتهای آن روش را آشکار می‌سازد. در دنیایی که امکانات و راهکارها بیشتر از آن حدی است که مغز قادر به جذب و درک آن می‌باشد، هرگز به بهترین طرح و راه حل ممکن یا بهترین ترتیب و تناوب امور در مجموعه‌های پیچیده عملیات دست نخواهیم یافت. حتی در نظامهایی که از نظر پیچیدگی در حد متوسطی هستند، تحقق یک تغییر کوچک در نحوه انجام امور، می‌تواند

آثاری به بار آورد که پیش بینی آن به قدری دشوار است که جز توسل به آزمون و خطا و تجربه چاره دیگری نمی‌توان پیدا کرد. کارگرانی که در فرایند مونتاژ مشغول به کار هستند، اگر از آزادی و انگیزه لازم برخوردار شوند بهتر از هر کسی می‌توانند دست به تجربه بزنند و پرسشهای لازم را هم مطرح نمایند.

جوهره اصلی تولید قابل انعطاف یا بهبود مستمر، همانا مجموعه ترتیبات و الزامات فیزیکی است که همه افراد یک سازمان را وادار می‌کند در جستجوی کشف و اعمال بهبودهای کوچکی در نحوه انجام امور باشند. نظام انبارداری درست، بوموقع که در کمپانی تویوتا توسعه پیدا کرد، به عنوان وسیله‌ای برای کاستن از هزینه بهره کالاهای در جریان ساخت طراحی نشده بود، بلکه شگردی بود برای آنکه عملیات و فعالیتها بدون تضمین و تور حمایتی انجام شوند تا هر گونه ضعف سیستم به فوریت بر ملاحظه و مورد چاره‌جویی واقع شود. سیستمهای گردش مواد اولیه و کالا با قراردادن لامپهای قرمز، زرد و سبز در هر ایستگاه کاری (قرمز برای توقف خط و زرد برای فراخوانی سرپرست) و سیستم پیشنهادات کارکنان به منظور برگشت اطلاعات و پاسخوراند، تعبیه شده‌اند. این سیستمها ضعیفترین حلقه‌ها را در طول خط تولید پیدا می‌کنند و زمینه‌هایی را ارائه می‌نمایند که تجربه و بهبود در آنها بسیار ضروری است. در واکنش نسبت به مشکلات مکشوفه، جانمایی خط مونتاژ، تخصیص و تقسیم‌کار بین کارگران، یا طراحی کالایی که تولید می‌شود ممکن است تغییر داده شود. به این ترتیب در همان حالی که سازمان با دقت و وسواس، به طرح کلی محصول خود و فرایند تولید آن سخت پایبند است، پیگیرانه در میان عملیات بی‌شمار تولیدی به جستجوی راههای جدید، هر چند با تفاوتی اندک برای ترتیب انجام امور، و مشخصاتی با تفاوت ولو بسیار جزئی برای کالاهای، می‌پردازد. معنای قابلیت انعطاف این است که سازمان بتواند یک طرح کلی را به طرح دیگری که اندکی بهتر است، به سرعت تغییر دهد و این را نباید با فقدان دقت مترادف دانست.

### انفجارهای کنترل شده

شرکتهای امروزی، به طرز روزافزونی با این چالش روبه‌رو می‌شوند که این دو کار را به طور



همزمان و موازی انجام دهند، یعنی کپی سازی فرایندهایی که کارایی دارند و جستجوی مستمر برای فرایندهای بهتر. به علاوه آنها باید متوجه این نکته نیز باشند که این دوکار را در مورد همه فعالیتها عملی نمایند. مثلاً اگر ۲۰ نوع اطلاع را باید بر روی یک برگه سفارش خرید واریس و تأیید نمود، یا اگر بر روی اطلاعات مربوط به یک برگه مطالبه بیمه، ۲۰ متخصص و کارشناس مختلف کار می‌کنند، در این صورت تعداد راههای مختلف برای سازماندهی اداره حسابهای پرداختنی با اداره پردازش دعاوی به همان اندازه زیاد است که در مورد نصب ۲۰ قطعه برای تولید یک کالا بر روی خط مونتاژ وجود دارد، و به همان میزان هم زمینه‌های بهبود مستمر کارها قابل تصور است. بی دلیل نیست که در میان اهل کسب و کار علاقه روز افزونی نسبت به بازسازی و مهندسی مجدد شرکتها از طریق آزمون روشهای کاملاً متفاوت سازماندهی همه انواع فعالیتهای شرکتی، به وجود آمده است.

از آنجا که توجه ما بیشتر به اشیا معطوف می‌شود تا به افکار و ایده‌ها، این خطر وجود دارد که همان گونه که خط تولید متحرک به عنوان مظهر تولید انبوه چشمها را خیره کرد، کامپیوتر و تلفن متحرک نیز اهمیت نمادینی را کسب کنند که استحقاق آن را ندارند. استفاده از مفهوم قطعات قابل تبدیل به عنوان نماد انقلابی که کپی سازی را اساساً راهی خوب و عقلایی برای انجام امور می‌داند، بسیار پسندیده است. در جریان شکل گیری این روش قابل انعطاف برای تولید صنعتی و در ضمن بازسازی و مهندسی مجدد دیگر فعالیتهای شرکتها، آنچه حیاتی است همانا آزمون و تجربه کنترل شده، یعنی جستجوی بهترین راه انجام امور از میان راهها و راهکارهای تقریباً نامحدود و بی‌کرانه است. در این راه تکنولوژیهای جدید محاسباتی و ارتباطی به کمک بنگاههایی که از شیوه تولید قابل انعطاف استفاده می‌کنند، خواهند رفت، همان گونه که تکنولوژیهای جدید ماشین کاری و فلزکاری به اجرای تولید انبوه کمک کردند. اما در اینجا آنچه اساسی است همانا کپی سازی و کشف است نه کامپیوترها و ماشینهای ابزار.

با توجه به اینکه کشف راههای بهتر، برای بهره برداری از موجودی محدود اشیا، نیروی است که رشد اقتصادی را پایدار می‌سازد، هر گاه همه بنگاهها مساعی بیشتری را صرف بهبود کلیه جوانب عملیات خود بنمایند، سرعت رشد بیشتر خواهد بود. این امر به خودی خود تغییراتی را که هم اکنون در تولید رخ می‌دهد مقبول و مثبت می‌نماید، ولی همین تغییرات از نظر طبیعت و

ماهیت خودکارها هم، متضمن خوش بینیهای دیگری است. همان طور که در مثال مکانیکهای هواپیما متوجه شدیم، تقریباً همه انواع و اشکال کار نیازمند مقداری انکای جدی و خشن به قواعد و روشها و دستورالعملهاست. ولی در نظام جدید، بنگاهها به صورت روز افزونی از مزیت کنجکاویهای درونی و علاقه مندیهای افراد به آزمون و تجربه استفاده خواهند کرد. یکی از مدیران جنرال الکتریک که روشهای دادن خودمختاری و اختیار بیشتر به کارگران را تجربه می کند، اخیراً ضمن بیان فایده های روشها و ترتیبات جدید می گفت که همه ایده ها و پیشنهاد های خوب را کارگران ساختکار ارائه می کنند. با وجود این برای بسیاری از مردم، قبول این تصور مشکل است که فرصت و زینت لازم برای همه فراهم شود، هر فرد و هر عضو از سازمان را، از بالا تا پایین، می توان به یک کارگر دانش و دانایی تبدیل کرد. این فکر ناموجه تر و کم اهمیت تر از این حکم نیست که ساخت تفنگ از قطعات قابل تعویض را امکانپذیر می دانست.

کدام یک از این روشها بهتر است؟ آیا در هر دو مورد، همان روشی که منتهی به استفاده از این روشها می شود، بهتر است؟ این سوالها را می توان در مورد هر یک از این روشها مطرح کرد. اما در اینجا ما فقط به این سوال می پردازیم که آیا روشهای جدید، روشهای سنتی را بهتر است یا نه؟ و اگر نه، چرا؟ و اگر آری، چرا؟ و این سوالها را می توان در مورد هر یک از این روشها مطرح کرد. اما در اینجا ما فقط به این سوال می پردازیم که آیا روشهای جدید، روشهای سنتی را بهتر است یا نه؟ و اگر نه، چرا؟ و اگر آری، چرا؟

سوالهای دیگر این است که آیا در هر دو مورد، همان روشی که منتهی به استفاده از این روشها می شود، بهتر است؟ این سوالها را می توان در مورد هر یک از این روشها مطرح کرد. اما در اینجا ما فقط به این سوال می پردازیم که آیا روشهای جدید، روشهای سنتی را بهتر است یا نه؟ و اگر نه، چرا؟ و اگر آری، چرا؟