

شمشیر را به تنهایی انجام می‌دادند. این شیوه تولید مستلزم اختصاص وقت فراوان، مهارت بالای سازندگان و تولید محدود محصولات بود. همین رویکرد برای تولید زین اسب، ساخت سنجاق و تهیه درهای چوبی منزل نیز وجود داشت، تا اینکه فیلسوف انگلیسی **آدام اسمیت**^۴ که از وی به‌عنوان پدر علم اقتصاد یاد می‌شود، پیشنهاد داد برای ساخت یک عدد سنجاق لازم نیست تمام مراحل آن شامل تهیه مفتول، تیز کردن یک سمت مفتول، خم کردن مفتول، ساخت قفل سنجاق و اتصال آن به مفتول نوک تیز آن و بسته‌بندی سنجاق‌ها را فقط یک نفر انجام دهد. او پیشنهاد کرد، هر یک از مراحل مزبور تولید سنجاق را یک فرد معین انجام دهد. به این ترتیب سرعت تولید افزایش می‌یابد و هر یک از افراد بعد از مدتی در حوزه خود خبره می‌شوند. این شرایط بر کمیت و کیفیت سنجاق‌های ساخته‌شده

آیا تاکنون به این موضوع اندیشیده‌اید که روش ساخت و تولید خودروها چگونه است و چه رویکردهایی ممکن است برای ساخت خودرو در جهان وجود داشته باشند؟ یا فکر کرده‌اید که یک کارخانه یخچال‌سازی با چه سازوکاری به ساخت و تولید محصولات شرکت خود می‌پردازد؟ به نظر شما تفاوت روش تولید محصولات بین یک شرکت تولیدی هواپیماهای جنگنده با یک شرکت سازنده اتوبوس‌های داخل شهری در چیست؟ به عقیده شما شرکتی صنعتی که در حوزه تولید فرش فعالیت می‌کند، از نظر فرایند تولید و عملیات، با شرکتی که در عرصه ارائه فرش‌های دست‌باف فعالیت دارد، چه تفاوت‌هایی دارند؟ برای پاسخ به این دسته از سؤالات باید آگاهی لازم و کافی را در فرایند **تولید و عملیات**^۱ در کارخانه‌ها و شرکت‌های صنعتی داشته باشیم. تولید و عملیات از مباحث بنیادی هر کارخانه تولیدی

از تولید کارگاهی تا تولید بهنگام

سنجاق و شمشیری



اثر خواهد گذاشت. ایده اسمیت باعث شد تا **تولید کارگاهی**^۵ پا به عرصه حضور بگذارد و سرمایه‌گذاران در عرصه‌های صنعتی با گردآوری نیروهای کار و احداث کارگاه‌های خود، به تولید قطعات و ادوات موردنیاز جامعه بپردازند. اساس تولید با رویکرد کارگاهی بر نیروی کار با تخصص بسیار بالا مبتنی بود. البته نیروهای کار در این روش از ابزار و امکانات ساده‌ای برای پیشبرد اهداف خود بهره می‌بردند و چون هنوز فرایند ساخت و تولید از وجود ماشین بی‌بهره بود، کالاهای تولیدی استاندارد ویژه‌ای نداشتند. این‌گونه بود که برای مثال، سنجاق‌های تولیدی ساخته‌شده در کارگاه شماره ۱ با سنجاق‌های ساخته‌شده در کارگاه شماره ۲ تفاوت داشتند؛ زیرا نیروهای کاری در این دو کارگاه با یکدیگر متفاوت بودند. نکته جالب

یا شرکت صنعتی است که در واقع بدون آن هیچ‌یک از اهداف یا آرمان‌های صنایع متبلور نمی‌شود. به همین دلیل، در این مقاله قصد داریم شما مخاطبان را با رویکردهای اصلی در فرایند تولید و عملیات آشنا کنیم تا چنانچه هر زمان به تأسیس شرکتی صنعتی اقدام کردید، از همان ابتدا با تسلط کامل بر شیوه‌های تولید در راستای اعتلای اهداف خود گام بردارید.

تا قبل از وقوع **انقلاب صنعتی**^۲، تمام مراحل ساخت هر وسیله و تولید هر ابزاری توسط انسان انجام می‌شد. برای مثال، ساخت شمشیر جنگی برای نظامیان کشور بر عهده آهنگران بود. آن‌ها تمام مراحل ساخت شمشیر از گداختن آهن، استفاده از ضربات چکش برای دوام و قوام بیشتر شمشیر، تیز کردن تیغه شمشیر، تهیه غلاف آن و تزئین

تا دهه ۸۰ میلادی بود، تا اینکه رویکردهای دیگری به منظور ارتقای کمی و کیفی محصولات پا به عرصه حضور گذاشتند. استفاده از رایانه و بهره‌گیری از فناوری‌های نوین باعث شد تولیدکنندگان به دنبال ساخت محصولاتی با کیفیت بسیار بالا و ضایعات خیلی کم و نیز تنوع و ازدیاد محصولات باشند تا به این واسطه به جذب مشتریان حداکثری نائل شوند. این نگاه باعث شد نظریه پردازان شرکت **تویوتا**^۱ در ژاپن مفهوم **تولید ناب**^۲ را ابداع و روانه بازار کنند. تولید ناب به دنبال تلفیق دو رویکرد تولید کارگاهی و انبوه بود تا رضایت بیشینه مشتریان را جلب کند. اما این پایان راه نبود، زیرا مدیران شرکت تویوتا به رضایت حداکثری مشتری نیز بسنده نکردند و خشنودی همیشگی مشتریان را به هدف اصلی خود تبدیل کردند. به همین دلیل، رویکرد تولید **بهنگام**^۳ پا به عالم هستی گذاشت. فلسفه این شیوه بر این

دیگر این بود که هر یک از سنجاق‌های تولیدی در هر کارگاه نیز با یکدیگر متفاوت بودند؛ زیرا ساخت دست بشر بودند و انسان به حکم انسان بودن نمی‌توانست دو سنجاق را عیناً شبیه یکدیگر بسازد. این شیوه تولید یک امتیاز اساسی داشت که امکان تولید سفارشی را فراهم می‌کرد. برای مثال، فردی مایل بود قالی بافان یک قالی در ابعاد و نقشه دلخواه وی طراحی و تولید کنند. اما صرف زمان زیاد و هزینه بسیار بالای تولید، همواره چشم اسفندیار این سبک از تولید شناخته شده است. بعد از مدتی، گروهی از سرمایه‌گذاران مایل بودند شیوه‌ای ابداع شود که از هزینه‌های تولید بکاهد و کمیت کالاهای تولیدی را در چارچوبی استاندارد فزونی بخشد. این موضوع باعث شد نظریه پرداز، کارآفرین و مخترع آمریکایی، هنری فورد، که بنیان‌گذار شرکت اتومبیل‌سازی فورد است، روش **تولید انبوه**^۴ را با استفاده از

که سبب خیر شدند



اساس بود که مواد و کالاهای موردنیاز با کمیت و کیفیت موردنظر، با کم‌ترین هزینه و بالاترین کیفیت و در مکان و زمان مورد ملاک مشتری تولید و تحویل می‌شدند.
پی‌نوشت‌ها:

1. Production and Operation
2. Industrial Revolution
3. Adam Smith
4. Economics
5. Job Shop
6. Mass Production
7. Push Production
8. TOYOTA
9. Lean Manufacturing
10. Just in Time (JIT)

مفهوم خط تولید ارائه کند. در این شیوه، برای تولید اتومبیل، تمامی قطعات و اجزای اتومبیل در یک خط تولید، با نظم و ترتیب ویژه‌ای به یکدیگر پیوند می‌خورند تا اتومبیل پا به عرصه وجود گذارد. این رویکرد باعث شد سرعت و استانداردهای ساخت اتومبیل به صورت چشمگیری بالا بروند و هزینه‌های تولید آن به صورت دل‌پسندی کاهش یابد. اما اشکال این شیوه این بود که محصولات تولیدی تنوع بسیار کمی داشتند، زیرا هر خط تولید تنها توانایی بهره‌برداری از یک محصول را میسر می‌کرد.

تولید انبوه باعث پیدایش مفهوم **تولید فشاری**^۵ شد که به تولید محصول بدون در نظر گرفتن میزان تقاضای مشتری تأکید داشت. استفاده از شیوه تولید انبوه، رویکرد اصلی در صنایع خودروسازی