



فن آوری اطلاعات (IT) در تولید

مؤلفین:

JOHN KELEMONZ

KEVIN AKE

MARK COBINE

مترجمین:

دکتر احمد جعفر نژاد

دانشیار دانشگاه تهران

علی اصغر خدایاری

عضو هیأت علمی دانشکده فنی دانشگاه تهران

فن آوری اطلاعات (IT) [آی - تی] در تولید / [کوین ایک ... و دیگران؛ مترجمین] احمد جعفر نژاد،
علی اصغر خدایاری. - تهران: پیام پویا، ۱۳۸۴.
۴۸۰ ص.؛ مصور، نمودار

ISBN 964-7933-01-0

فهرست نویسی بر اساس اطلاعات فیا.

عنوان اصلی: Information technology for manufacturing reducing costs and expanding capabilities.

۱. تولید -- یکپارچه سازی کامپیوتری. ۲. تولید -- فرآیندها -- خودکاری. ۳. صنعت تولیدی --
تکنولوژی اطلاعات. الف. ایک. کوین، Ake, Kevin. ب. جعفر نژاد، احمد، ۱۳۳۵ - مترجم. ج.
خدایاری، علی اصغر، ۱۳۳۷ - مترجم.

۶۷۰ / ۲۸۵

TS ۱۵۵ / ۶۳ / ۹

۱۳۸۴

۸۴ - ۲۳۸۰۹

کتابخانه ملی ایران

مؤسسه انتشارات و بخش کتاب پوش

فن آوری اطلاعات (IT) در تولید

نام کتاب:

JOHN KELEMONZ, KEVIN AKE, MARK COBINE

مؤلفین:

دکتر جعفر نژاد - علی اصغر خدایاری

مترجمین:

پیام پویا

ناشر:

شرکت خط. نقطه. سایه

طراح:

کامپیوتر الغدير

حروفچینی و صفحه آرایی:

اول - پانز ۸۴

نوبت چاپ:

۲۰۰۰ نسخه

تیراژ:

۴۵۰۰۰ ریال

قیمت:

جباری

لیتوگرافی / چاپ / صحافی:

ISBN: 964-7933-01-0

شابک:

مرکز بخش:

پویش: م انقلاب - خ اردیبهشت - بن بست توحید - پلاک ۱۷۴

تلفن: ۶۶۹۶۸۴۶۳ - ۶۶۴۸۵۴۱۴

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۲	پیشگفتار
۴	مقدمه
۱۱	فصل اول - تغییرات تولید در دهه های اخیر
۱۴	نساجی
۱۶	فولاد
۱۸	خودروسازی
۲۲	چوب و کاغذ
۲۵	صنعت مواد غذایی و نوشیدنیها
۲۹	تصویر کلان
۴۶	نقش آینده فن آوری اطلاعات
۴۷	فصل دوم - فن آوری اطلاعات تولید از آغاز پیدایش
۴۷	توسعه فن آوری اطلاعات در شرکت
۴۹	اولین کاربردهای مهندسی فن آوری رایانه
۵۳	تولید بدون نیاز به تور
۵۶	تولید یکپارچه رایانه ای
۶۱	شکاف بین مهندسی و فن آوری اطلاعات
۶۵	پیدایش رایانه های شخصی و شبکه ها
۶۷	دوران پس از فرونشستن جنگ ها
۷۲	رایانه های غیرمشهود
۷۳	مهندسی به چه چیزی نایل شد
۷۵	مشکل اولین روز سال ۲۰۰۰
۷۷	فراز و فرود دات کام
۸۰	نتیجه گیری
۸۱	فصل سوم - وضعیت امروز فن آوری اطلاعات تولید
۸۳	نیروی زرمی نجات
۸۷	ERP در کارخانه
۸۸	فهرست مراد (BIM) در مقابل فرمول
۹۱	واحدهای نگهداری بسیار زیاد
۹۲	مشکلات زمان بندی
۹۴	کیفیت یک موضوع سیاه و سفید نیست!
۹۶	فقدان پشتیبانی برای کیفیت
۹۸	دلایل پشت پرده کمبودهای ERP
۹۹	میراث شکاف بین ERP شرکت و مهندسین کارخانه
۱۰۰	گزارش پژوهش AMR، فوریه ۲۰۰۰
۱۰۴	زبان سیستمهای بازمانده قبلی
۱۰۷	صفهای زمان بندی
۱۰۹	پیامد کار کارکنان متصدی ورود داده
۱۱۰	پنج دقیقه برای ورود داده ها
۱۱۱	یک مشکل طراحی

۱۱۳	فرب دادن سیستم
۱۱۷	نیاز به پشتیبانی IT و فقدان آن
۱۱۷	پر کردن شکاف‌ها
۱۲۰	آیا ERP به اندازه قیمت خود ارزش داشت؟
۱۲۱	چون فن آوری
۱۲۲	خرید با اطمینان
۱۲۴	بودجه IT - گذشته و حال
۱۲۶	سفارش جدید - توجه محکم
۱۲۸	نتیجه

۱۲۹ فصل چهارم - راه‌های کاهش هزینه‌ها و افزایش ظرفیت‌ها

۱۲۹	ارزش تمرکز بر زنجیره تأمین
۱۳۱	منبع‌یابی در سطح جهان
۱۳۳	موقعیت تولید در زنجیره تأمین
۱۳۵	از نقش تولید غفلت می‌شود
۱۳۷	سیستم‌های تولید چگونه می‌توانند، به نرخ بازگشت واقعی خود برسند
۱۳۸	کاهش ضایعات و ضرر و زیان
۱۳۸	چگونه به جریان‌های ضایعات حمله کنیم؟
۱۴۰	اهمیت داده‌های زمان واقعی
۱۴۱	کاهش ضایعات و ضرر و زیان در رابطه با مواد
۱۴۵	کاهش ضایعات و ضرر و زیان، در رابطه با نیروی انسانی
۱۵۰	تصمیم‌گیری مبتنی بر اطلاعات
۱۵۱	بریدن کاغذ با داده‌ها کیفیت زمان واقعی
۱۵۳	کاهش اضافه وزن از طریق کنترل آماری فرآیند
۱۵۵	کنترل رطوبت از طریق SPC
۱۵۷	استفاده از شاخص‌های عملکرد کلیدی (KPI) جهت پشتیبانی تصمیم‌گیری مبتنی بر اطلاعات
۱۵۹	کاهش ضایعات از طریق یکپارچه کردن عرضه کنندگان
۱۶۲	کاهش ضایعات از طریق مدیریت کیفیت
۱۶۵	تدارک کردن ظرفیت‌های جدید
۱۶۶	استفاده از اثربخشی کل ماشین آلات
۱۶۷	بهبود خدمات مشتری
۱۶۸	کاهش زمان نصب
۱۶۹	زمان‌بندی تغییرات بسته‌بندی
۱۷۰	بهینه کردن استفاده از مواد اولیه
۱۷۱	بهبود عملکرد و کیفیت تولید
۱۷۳	پشتیبانی مقررات دولتی
۱۷۴	پیروی الکترونیکی از مقررات خوشه‌ای
۱۷۵	سند مقررات ایجاد و نگهداری OSHA 1910.119
۱۷۶	نتیجه

۱۷۷ فصل پنجم - پورت فولیو

۱۷۷	شکاف یکپارچه
۱۷۸	پل زدن بین ERP و کارخانه
۱۷۹	پورت فولیو
۱۸۴	سیستم‌های اجرای تولید

۱۸۶	MES در یک نگاه
۱۸۷	تاریخچه MES
۱۹۳	سه مشخصه MES
۱۹۶	نمونه‌ای از یک MES خوب در یک محیط غلط
۱۹۸	داده محور
۲۰۱	سیستم MES مدل محور
۲۰۳	سیستم MES واقع محور
۲۰۴	روش محور
۲۰۵	MES برای چه کسی کار می کند و چرا؟
۲۰۶	تولید فرآیندی و ترکیبی
۲۰۸	تولید ناپیوسته
۲۱۰	انتخاب MES دوست برای شرکت
۲۱۳	مدیریت چرخه عصر محصول
۲۱۶	داده‌ها از کجا می آیند
۲۱۶	بهره‌برداری از داده‌ها
۲۱۹	تولید مشارکتی
۲۲۳	نقش PLM در تولید پیمانکاری
۲۲۳	PLM ناپیوسته در مقابل PLM فرآیندی و ترکیبی
۲۲۵	سیستم‌های پشتیبانی تصمیم
۲۲۸	سطوح سه گانه DSS
۲۲۹	بایگانی سوابق فرآیند
۲۳۱	مخزن
۲۳۳	انبار داده‌ها
۲۳۴	نقش شاخص های کلیدی عملکرد در DSS
۲۳۶	مواد کاربرد KPI
۲۳۹	برنامه‌ریزی و زمان‌بندی پیشرفته
۲۴۱	مسیرهای برنامه‌ریزی و زمان‌بندی
۲۴۲	پنج‌پدگی باقوه زمان‌بندی
۲۴۵	تعیین نیازهای شرکت
۲۴۶	سیستم‌های مدیریت تعمیر و نگهداری رایانه‌ای
۲۴۸	نقش سفارش‌های کار
۲۴۹	طرح‌های کار
۲۵۰	نگهداری پیشگیرانه
۲۵۱	ارتباط بین فلسفه نگهداری و سیستم های نگهداری
۲۵۲	چهار سطح مدیریت تعمیر و نگهداری
۲۵۳	تعمیر و نگهداری واکنشی
۲۵۳	تعمیر و نگهداری پیشگیرانه
۲۵۴	تعمیر و نگهداری بالغ
۲۵۴	تعمیر و نگهداری تراز جهانی
۲۵۵	یافتن بهترین انطباق
۲۵۷	نتیجه‌گیری
۲۵۹	فصل ششم - رسیدن به درآمد با پورت فولیو
۲۶۰	تصاویری از موفقیت
۲۶۲	نمونه‌هایی از درآمد واقعی

۲۶۳	استفاده از تمام پنج بخش پورت فولیو
۲۶۴	سیستم اجرای تولید
۲۶۶	استفاده از MES در یک کارخانه ناپیوسته منظم
۲۶۸	استفاده از MES در یک کارخانه فرآیندی
۲۷۱	استفاده از MES در یک کارخانه ترکیبی
۲۷۵	مدیریت چرخه عمر محصول
۲۷۵	استفاده از PLM توسط یک شرکت تولیدکننده مواد غذایی و نوشابه‌های رژیمی
۲۷۷	استفاده از PLM با تأکید بر مدیریت ویژگی‌ها
۲۷۹	استفاده از PLM در یک شرکت کاغذسازی
۲۸۱	سیستم‌های پشتیبانی تصمیم
۲۸۳	استفاده از DSS با تأکید بر کیفیت، هزینه و تحویل
۲۸۵	استفاده از DSS برای سازماندهی، بازاریابی و قابل دسترس کردن داده‌ها در سطح شرکت
۲۸۶	استفاده از DSS در یک شرکت فرآورده‌های مصرفی
۲۹۰	برنامه‌ریزی و زمان‌بندی پیشرفته
۲۹۲	استفاده از APS برای کاستن از محدودیت‌های ظرفیت
۲۹۳	سیستم‌های مدیریت تعمیر و نگهداری وابسته ای
۲۹۵	استفاده از CMMS برای کاهش زمان توقف تجهیزات
۲۹۶	سیستم‌های IT در یک شرکت فولادسازی
۲۹۷	سیستم‌های سطح ۲ و سطح ۳
۳۰۰	سیستم‌های IT در یک کارخانه پلیمرینگ‌سازی
۳۰۰	جمع‌آوری داده‌های تضمین کیفیت
۳۰۱	دستورالعمل‌های کاری
۳۰۲	CAD و CAM
۳۰۲	تاریخچه محصول نهایی
۳۰۳	زمان‌بندی و مسیربایی
۳۰۳	SPC و SQC
۳۰۴	قطعات و BOM
۳۰۴	مدیریت تعمیر و نگهداری
۳۰۵	سیستم‌های IT در شرکت‌های پلاستیک‌سازی
۳۰۶	مدیریت ویژگی‌ها
۳۰۷	رمزین و RFID
۳۰۸	مدیریت و دستورالعمل‌ها
۳۰۹	زمان‌بندی
۳۱۰	ردگیری توقف کار و OEE
۳۱۰	مدیریت تمیزکاری
۳۱۱	تاریخچه و تبارشناسی محصول
۳۱۱	تضمین کیفیت
۳۱۱	SPC
۳۱۲	ضایعات و دوباره‌کاری در زمان‌بندی
۳۱۳	نتیجه‌گیری

فصل هفتم - چگونه می‌توان راه‌حل‌های IT را به واقعیت تبدیل کرد..... ۳۱۵

۳۱۶	چرا فرآیند استفاده از IT در تولید مشکل است؟
۳۱۸	چرخه عمر پروژه
۳۲۲	استفاده از چرخه عمر پروژه

۳۲۴	نوسمه یک کارخانه
۳۲۵	نتیجه گیری

فصل هشتم - راهبرد ۳۲۷

۳۲۸	چرا نیازمندی های موضوع مهمی هستند؟
۳۲۹	خطوط راهتمای کلی برای ایجاد یک فهرست نیازمندی ها
۳۳۰	مزایای نیازمندی ها
۳۳۲	سند نیازمندی ها
۳۳۳	استفاده از نیازمندی ها برای توصیف راه حل های گسترده
۳۳۵	هیچ راه حل منحصر به فردی وجود ندارد
۳۳۷	یافتن ابزار درست
۳۳۸	رویکردهای مختلف به معماری IT
۳۴۰	رویکرد ERP محور
۳۴۲	رویکرد کنترل محور
۳۴۵	رویکرد اجرا محور
۳۴۶	رویکرد تعادلی
۳۴۸	درگیر کردن کاربران نهایی و افراد ذینفع
۳۵۰	یک شرکت، چگونه کاربرها را در دو پروژه مختلف درگیر می کند؟
۳۵۱	نتیجه گیری

فصل نهم - چارچوب ۳۵۳

۳۵۴	طراحی
۳۵۶	فرصت ها و محدودیت ها
۳۵۷	جریان داده ها
۳۵۸	جریان های فرآیند
۳۵۸	پیوند با سیستم
۳۵۹	مهاجرت داده ها
۳۶۰	آرشیو کردن و نگهداری داده
۳۶۰	پیوندهای کاربری
۳۶۱	خطوط راهنما برای ارزیابی و انتخاب فن آوری
۳۶۴	آرزش استانداردها و مدل ها
۳۶۵	استانداردها
۳۶۶	دسته بندی استانداردها
۳۶۸	موقتی بودن استانداردها
۳۷۰	مزایای استانداردها
۳۷۰	سرعت و شتاب اجرای پروژه
۳۷۱	ارتباطات
۳۷۱	کیفیت / اقتصاد
۳۷۱	مدل ها
۳۷۲	راه های نادرست استفاده از مدل ها
۳۷۳	راه های درست استفاده از مدل ها
۳۷۵	توجه هزینه سرمایه ای پروژه های فن آوری اطلاعات
۳۷۶	سه راه اصلی برای توجه پروژه ها
۳۷۹	اهمیت راهبردهای تجارت
۳۸۰	نتیجه گیری

فصل دهم - اجرا و پشتیبانی ۳۸۱

۳۸۱	اجرا
۳۸۲	تکلیف خود را انجام دهید!
۳۸۵	شکست، رویکرد تغییر ناگهانی و بزرگ
۳۸۶	موفقیت، یک رویکرد تدریجی
۳۹۲	استفاده از آزمون‌های نیمه صنعتی، توسط یک شرکت کاغذسازی
۳۹۳	فرآیند پیاده‌سازی را، اثر بخش کنید!
۳۹۴	یک طرح جامع، داشته باشید
۳۹۵	از باری تمام منابع، استفاده کنید
۳۹۶	برای تعریف فرهنگ اصطلاحات جدید، از مدل‌ها و الگوها استفاده کنید
۳۹۶	نیازمندی‌ها و اهداف خود را شناسایی کنید!
۳۹۶	مدیریت تغییر، را برنامه‌ریزی کنید
۳۹۶	یک اداره برنامه تأسیس کنید!
۳۹۸	ثبات مدیریت پروژه را حفظ کنید!
۳۹۹	خط‌ریزری را مدیریت کنید!
۴۰۰	در آموزش برنامه‌ریزی کنید
۴۰۳	پروژه را آزمایش کنید و مورد بازبینی منظم قرار دهید!
۴۰۴	انعطاف‌پذیری را، حفظ کنید!
۴۰۵	پشتیبانی
۴۰۵	عناصر اساسی پشتیبانی
۴۰۶	یک تجسم و تصویر گسترده، از پشتیبانی را حفظ کنید!
۴۰۷	برای پشتیبانی اسناد و مدارک به وجود آورید!
۴۰۷	از یک برنامه کاربردی «پایش سلامت» استفاده کنید!
۴۰۸	پشتیبانی را به جامعه کاربران ارائه دهید!
۴۰۸	از تکامل یافتن آموزش، مطمئن شوید!
۴۰۹	یک فرآیند بازبینی را، در محل داشته باشید!
۴۰۹	پشتیبانی یک فرآیند مستمر و دشوار است، یک مقصد نیست!
۴۱۰	نتیجه‌گیری

فصل یازدهم - دام‌ها ۴۱۱

۴۱۲	ده دام مشترک
۴۲۲	فهرستی طولانی‌تر از دام‌ها
۴۲۳	فرار از دام‌ها
۴۲۷	فهرستی از دلایل موفقیت پروژه‌ها
۴۲۸	بیرون جستن از دام‌ها در پنج مرحله
۴۲۹	هفت عادت از تولید کنندگان بسیار اثر بخش
۴۳۴	نتیجه‌گیری

فصل دوازدهم - نتیجه‌گیری ۴۳۵

۴۳۹	پیوست A
۴۴۹	پیوست B
۴۶۹	پیوست C

بسمه تعالی

مقدمه مترجمین

مدت زمان طولانی این فکر، ما را به خود مشغول ساخته بود که حلقه مفقود شده در سیستم‌های تولید محصولات و خدمات چیست؟ "چرا علی‌رغم تلاش ما جهت افزایش بهره‌وری، کیفیت، انعطاف‌پذیری، کارایی و اثربخشی بر اساس پیشرفته‌ترین مدل‌ها هنوز نتیجه‌ی رضایت‌بخشی حاصل نمی‌گردد؟" دیدگاه‌های نوین در مدیریت تولید و روش‌های جدید پژوهش عملیاتی، آن‌طور که انتظار می‌رفت رضایت کامل ایجاد نمی‌کنند. هر چند که به طور نسبی باعث پیشرفت در فعالیت‌های تولیدی می‌گردند، لکن عاری از نقض و کاستی نیستند. تجربه‌ی سالها تدریس و پژوهش در وادی مدیریت تولید و عملیات، زنجیره تأمین و مدیریت فن‌آوری راه‌حل‌هایی را، پیش پای ما گذاشته بود.

با مشاهده کتاب حاضر این فکر در ذهنمان جرقه زد که، به کارگیری فن‌آوری اطلاعات در سیستم‌های تولیدی، فرصت‌های بسیاری فراهم می‌سازد که، علی‌رغم جلوه‌های گوناگون فن‌آوری اطلاعات و توسعه‌های سریع آن بسیاری از آن فرصت‌ها از دست رفته و یا به آن‌ها توجهی نشده است. کتاب «فن‌آوری اطلاعات برای تولید» به عنوان یکی از حلقه‌های مفقود شده مورد توجه قرار گرفت. با وجود مشغله‌ها و دغدغه‌های فراوان، به ترجمه آن همت گماشتیم تا بتوانیم گامی هرچند کوچک در راه خدمت به این وادی از علم بشری اذعان داریم.

این کتاب می‌تواند، تنها شروعی باشد بر گسترش تفکری نوین، در این بخش از دانش کاربردی تصور ما این است که اطلاعات این کتاب بتواند مورد استفاده‌ی مدیران و صاحبان صنایع تولیدی، دانشجویان و دانش‌پژوهان رشته‌های مدیریت فن‌آوری اطلاعات، مدیریت صنعتی، مهندسی صنایع و... قرار گیرد. در خاتمه یادآور می‌شویم که، از هر گونه نظر سازنده اصلاحی یا انتقادی استقبال می‌کنیم.

دکتر احمد جعفر نژاد

دانشیار دانشگاه تهران

علی اصغر خدایاری

هیأت علمی دانشکده فنی دانشگاه تهران

پیشگفتار

عوامل پویایی راهبرد تولید تغییر کرده است. طی ده سال گذشته، سازنده‌های مختلف، از اعمال نیروی محرکه "فشار عرضه" برای بالا بردن کارایی تولید، به سمت تأکید بر "کشش تقاضا" برای جلب رضایت مشتری و کیفیت قابل پیش‌بینی حرکت کرده‌اند. مفهوم کاملاً ساده‌این تغییر این است که، اگر زنجیره تأمین می‌خواهد به آرمان‌های خود در مواجهه با مشتری به صورت سود آور جامه عمل بپوشاند، لازم است تولید، نقش خود را در تحویل طبق نقشه به انجام برساند. در راه رسیدن به این نتیجه، تمام اشکال تنوع‌پذیری، دشمن مشترک تولید هستند.

تمام رویکردهای تولید شامل "تولید برای انبار"، "تولید طبق تقاضا" و "تولید مطابق سفارش" با چالش‌گذار فرهنگی و عملیاتی به جهانی دست به گریبان هستند، که در آن جهان تولید هم یک بخش کانونی از فرآیند ارضای مشتری می‌باشد و هم یک مؤلفه مهم و اساسی در زنجیره تأمین توسعه یافته‌ای به شمار می‌رود؛ که هم عرضه‌کنندگان و هم مشتریان را در بر می‌گیرد. در این فرآیند، معیار محک زنی "سفارش کامل" پیش از آن که معیار خدمات سستی چهره به چهره به مشتری باشد، یک فرصت برای بهبود تولید به شمار می‌رود. تأمین نیازهای مشتری بدون هیچ نقص یا نقصانی در عرضه، اعم از این که عملیات‌های تولید ناپیوسته یا فرآیندی باشد، بالاترین درجه "نیروی صداقت" در یک کسب و کار می‌باشد، ولی این قابلیت است که سال‌های متمادی طول می‌کشد تا تحقق پیدا کند. برای رسیدن به این نقطه و حفاظت از تغییرات، باید چهار قابلیت کلیدی کسب و کار یعنی شفاف شدن تقاضا، یکپارچگی و هم‌زمانی فرآیند، مدیریت عملکرد مبتنی بر اطلاعات و همکاری به وجود آید.

فرآیند تغییر ابزاربندی و اولویت‌بندی مجدد تولید، نیازمند ظرفیت‌های تفکیک شده اساسی است، که ضایعات را حذف کند، تغییرپذیری را کاهش دهد، زمان‌بندی‌های تولید را تحقق بخشد، به پیروی از قوانین وادار کند و زمان‌های چرخه تولید و تحویل را بهینه نماید. تمام این موارد برای این که تولید بتواند نقش خود را در خدمت به مشتری و انجام وظیفه به خوبی ایفا کند،

-
- 1- supply-push
 - 2- demand-pull
 - 3- make to stock
 - 4- make to demand
 - 5- make to order

ضروری است. گذر، موضوع کم اهمیتی نیست و نیازمند شکل جدیدی از رهبری تغییر است، رهبری شایسته که برای تلفیق واقعیت‌های سستی و انبوه وظایف تجاری، فن‌آوری اطلاعات، مهندسی، و کیفیت پلی را ایجاد کرده و آنها را به سوی یک هدف مشترک تجاری هدایت می‌کند.

تاکنون فن‌آوری اطلاعات موفقیت‌های اندکی داشته است، زیرا که در زنجیره‌ی تأمین منافع آن برای تولید اطلاعات به ندرت سنجیده شده است. در هر حال، فن‌آوری اطلاعات یک "میخ نقره‌ای" نیست که افراد آن را بسازند و عوامل بنیادین موفقیت را آماده کنند. امروزه، فن‌آوری اطلاعات نقش فزاینده‌ای در پشتیبانی تغییر تجاری، حفاظت از بهترین کارها، پیشبرد بهبودی عملکردها، و امکان‌پذیر کردن مقیاس تجارت ایفا می‌کند. این موضوع باید، مسئله اصلی راهبرد جدید تولید باشد. تدوین کتابی که، قواعد زمینه‌ای را برای تغییر فراهم کند، بیش از حد به تأخیر افتاده است. برای پرداختن به این موضوع، چه کسی شایسته‌تر از شرکتی است که، خود را از طریق تجربه‌ی یکپارچه کردن گسترده فن‌آوری اطلاعات تولید، متمایز کرده است، شرکتی که نام آن Ente-Great است.

رودی مارتین

معاون راهبردهای صنعتی

موسسه تحقیقاتی AMR بوستون

از تمام کارخانه‌های تولیدی می‌توان رگه‌های طلا استخراج کرد. اگر نقشه خوبی بکشید، ابزار درست را جمع‌آوری کنید، از روش‌های تجربه شده و درست پیروی کنید، این طلا می‌تواند متعلق به شما باشد. این کتاب هم نقشه و هم کتابچه راهنمایی است که ابزارها و روشهایی را که شما نیاز خواهید داشت، تشریح می‌کند. طلا به صورت هزینه‌های کمتر و ظرفیت‌های ارزشمند جدید جلوه می‌نماید. فن‌آوری اطلاعات^۱ که در لبه توسعه قرار دارد، ابزار را فراهم می‌کند و روش‌ها؛ از مشاهدات بدون واسطه از چیزهایی که کار می‌کند و چیزهایی که کار نمی‌کند، به دست می‌آید. ما با تکیه بر تجربه سال‌های طولانی خود در این حوزه، می‌توانیم به شما نشان بدهیم "که طلا در کجا نهفته است و توضیح دهیم که چگونه می‌توان آن را استخراج کرد." این موضوع، هدف این کتاب است.

به زبان ساده، زیربنای هر آنچه که متعاقباً خواهد آمد این است که *«استفاده هوشمندانه از فن‌آوری اطلاعات تولید، یک نرخ بازگشت اساسی و بزرگ عاید سرمایه‌گذاری انجام شده، را مشمر ثمر می‌سازد»* افرادی که با این بحث موافق نیستند ممکن است پرسش کنند که، چرا این طلا قبلاً استخراج نشده است؟ این پرسش کاملاً موجه است. در واقع بسیاری از شرکتها این طلا را استخراج کرده‌اند، چیزی که ما می‌دانیم این است که این کار می‌تواند انجام شود. لکن انجام این کار ساده نیست و به همین دلیل است که بسیاری از شرکت‌های دیگر هنوز این کار را انجام نداده‌اند. این کار به دلایل متعددی مشکل است و برای توضیح این دلایل باید تاریخ فن‌آوری اطلاعات، در شرکت‌های تولیدی مورد کنکاش و بررسی قرار گیرد.

در فصل ۱، تغییرات بسیار زیادی که در دهه‌های اخیر در ساخت بروز کرده است، مورد بررسی قرار خواهد گرفت. نه تنها تولید تغییرات بسیار زیادی کرده است، بلکه امروزه آهنگ تغییر سریع‌تر از همیشه است و این شتاب افزایشی ادامه دارد. نتیجه‌ی این روند این است که برخی از بخش‌های تولید در آمریکای شمالی منقرض شده، و بسیاری دیگر شاهد دگرگونی بسیار شدید در مدل‌های تجاری خود بوده‌اند.

وقتی شما تغییر در تولید را مورد بررسی قرار دهید، چند موضوع اساسی به چشم خواهد آمد:

- ۱) مصرف‌کنندگان و خرده‌فروشان قدرتمندتر از همیشه هستند، و شرکت‌های تولیدی را برای توسعه سطوح بالاتر انعطاف‌پذیری و مسئولیت‌پذیری تحت فشار قرار می‌دهند.
- ۲) ناکامی در کیفیت و ایمنی این قابلیت بالقوه را دارد که به شکست کلی بیانجامد، بنابراین منابع بیشتر و بیشتری صرف می‌شود تا از بروز چنین حوادث غیرمترقبه‌ای پیشگیری گردد.
- ۳) الزامات قانونی خطرپذیری فراوری شرکت‌ها را به طور شدیدی افزایش داده است. روند حرکت به سمت نظارت مداخله‌ای و شدید دولتی است.
- ۴) ادغام‌ها اوج گرفته است و افزایش تدریجی فشار ادامه دارد و بهبود هزینه و کارایی، یکی از نتایج این روند است.

- ۵) زنجیره تأمین بسیار منسجم شده است و شرکت‌ها جهت توسعه همکاری روزافزون و روابط پیچیده با مشتریان و عرضه‌کنندگان تحت فشار قرار دارند.

موضوع نهایی، که تمام موضوعات دیگر را به هم پیوند می‌دهد، این است که فن‌آوری اطلاعات در حال ایفای نقش هرچه بزرگتر در تمام جنبه‌های تولید است. اگر شما می‌خواهید یک راه‌حل مؤثر برای فشارهای وارده توسط تمام این تغییرات پیدا کنید، نیازمند سیستم‌های نرم‌افزاری رایانه‌ای درست می‌باشید. «فن‌آوری اطلاعات» در سال‌های اخیر عامل پیش‌برنده بسیاری از دستاوردهای بهره‌وری بوده است و دلایل زیادی وجود دارد که انتظار ادامه این نقش را داشته باشیم. اگرچه چند دهه پیشتر از عمر فن‌آوری رایانه‌ای نگذشته است، ولی در همین مدت کوتاه زمینه‌های زیادی توسط این فن‌آوری پوشش داده شده است و ما این تاریخچه را در فصل ۲ مورد بررسی خواهیم کرد. کاربرد رایانه‌ها در شرکت‌های تولیدی طی دو مسیر مستقل، توسعه یافته است. رایانه‌ها هم توسط مهندس‌های کارخانه و هم توسط مدیریت شرکت، مورد استفاده قرار گرفته‌اند، در حالی که نگرش‌ها، آرمان‌ها، اولویت‌ها و رویکردهای این دو گروه بسیار متفاوت بوده است. در ابتدا دو گروه، مستقل از هم و در هم‌زیستی مسالمت‌آمیز کار می‌کردند. هر چند، با رشد فن‌آوری و پیچیده‌تر شدن آن، کاربرد آن توسط هر کدام از گروه‌ها توسعه یافت و موجب بروز تعارض‌هایی در نگرش، راهبرد و تاکتیک گردید. مهندسین سعی کردند مفهوم واحدی از چگونگی یک‌پارچه‌سازی فن‌آوری اطلاعات در هر کدام از سطوح سازمان توسط شرکت تولیدی به وجود آورند، ولی نهایتاً این تلاش‌ها به شکست انجامید. در نهایت، طرف شرکت کنترل خود را بر بیشتر جنبه‌های فن‌آوری اطلاعات سراسر سازمان اعمال نمود.

این توسعه نتایج مهمی داشت، که موضوع اصلی این کتاب است. در موارد بسیار زیادی در راهبردهای توسعه یافته توسط افراد سطح شرکت، توجه به نیازهای فن‌آوری اطلاعات کارخانه مورد غفلت قرار گرفت. به طوری که ایده‌های مربوط به کاربرد فن‌آوری اطلاعات جهت بهبود روش عملیات کارخانه به مقدار زیادی نادیده گرفته شد. اگرچه این ایده‌ها نادیده گرفته شده و این غفلت غالباً ادامه یافت، ولی فن‌آوری رایانه مسیر پیچیده‌تر و حرفه‌ای‌تر شدن خود را ادامه داد. این است دلیل آنچه که ما می‌گوییم در کارخانه‌های تولیدی، طلا وجود دارد. فرصت‌های بسیار زیادی در استفاده هوشمندانه از فن‌آوری اطلاعات کارخانه نهفته است.

این فرصت‌ها به این دلیل مورد غفلت قرار گرفته‌اند که افراد تصمیم‌گیر در سطح شرکت بر استفاده از این فن‌آوری اطلاعات در حوزه‌های دیگری تأکید داشته‌اند. مهمترین مدرک این ادعا این است که، بودجه‌های مربوط به فن‌آوری اطلاعات به سیستم‌های نرم‌افزاری بزرگ، گسترش یافته در سطح شرکت، که به سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع شرکت^۱ موسوم‌اند، تخصیص یافته است. این روند در دهه ۱۹۹۰ آغاز گردید و در پایان دهه با نگرانی‌های اولین روز سال ۲۰۰۰^۲ و تب دات کام همراهی شد. تمام این موضوعات دست به دست هم دادند تا محیطی خلق کنند که در آن توجه اندکی به یافتن راههای بهتر برای کاربرد فن‌آوری اطلاعات در کارخانه‌های تولیدی مبدول شود.

تمام این موارد امروزه ما را در کجا رها کرده‌اند؟ در فصل ۳ پاسخ‌هایی برای این پرسش ارائه می‌گردد. اگر چه ERP، موفقیت گسترده‌ای در متحول کردن روش مدیریت کسب و کار شرکتها بود، ولی برخی نتایج منفی جدی نیز برای کارخانه‌های تولید در پی داشت. در مورد ERP، مسائل کارخانه از صرف تغییر مسیر منابع اعتباری فن‌آوری اطلاعات فراتر رفت. در بسیاری از مواقع رسیدن ERP به کارخانه عملاً باعث خراب‌تر شدن اوضاع گردید.

این موضوع به این دلیل اتفاق افتاد که ERP با این دیدگاه که چگونه شرکت می‌تواند با کارایی بیشتری عمل کند، طراحی شده بود و از منظر چگونگی بهبود کیفیت عمل کردن کارخانه به مسئله نگاه نشده بود. این اختلاف دیدگاهها، همان نزاع اولیه‌ای است که در آغاز عصر رایانه وجود داشته است. شکافی که بین نگاه مهندس‌های کارخانه و نگرش بخش فن‌آوری اطلاعات

1- Enterprise Resource Planning (ERP)

2- Y2K

شرکت توسعه یافت، یک پیامد مخرب به جای گذاشت که هنوز موجب دردسر ماست. دلیل ناکامی ERP در کمک به کارخانه‌ها، شکست در پذیرش مؤلفه‌های اساسی فرآیند تولید بود. ERP درک نکرد که میزان مواد مورد نیاز برای تولید یک محصول می‌تواند تغییر کند، درک نکرد که زمان‌بندی باید پویا باشد نه ثابت و درک نکرد که کیفیت، به جای این که همیشه سیاه یا سفید باشد، می‌تواند خاکستری بوده و درجه‌بندی داشته باشد.

یکی از پیامدهای تأکید شرکت، بر سیستم‌های ERP جهت از میدان خارج کردن برنامه‌های کاربردی متمرکز بر وظایف کارخانه، این است که امروزه برنامه‌های Excel و Access شرکت مایکروسافت متداول‌ترین بسته‌های نرم‌افزاری در کارخانه‌ای تولیدی هستند. اگر چه این دو برنامه، بدون تردید ابزار اداری ارزش‌مندی هستند، ولی کاربرد فراگیر آنها برای دامنه متنوع وظایف مهم تولید، به مفهوم بی‌تفاوتی نسبت به وضعیت کلی می‌باشد. چنین بسته‌های نرم‌افزاری به همان میزان که می‌توانند در امور دفتری مؤثر باشند، جانشینان ضعیفی برای محصولات نرم‌افزاری طراحی شده جهت شرکت‌های تولیدی می‌باشند. اگر به نیازهای فن‌آوری اطلاعات کارخانه توجه بیشتری می‌شد، در آنجا نرم‌افزارهای Excel و Access کمتر به چشم می‌خورد.

برخی افراد ممکن است بگویند که، کاستی‌های ERP در مقایسه با مزایای آن برای کل شرکت اهمیت چندانی ندارد. ما در این خصوص بحثی نداریم، ولی واقعیتی که هیچ کس جرأت رد کردن آن را ندارد این است که ERP هزینه بسیار بالایی روی دست شرکت گذاشته است. اجرای سیستم‌ها در مقیاس بزرگ آغاز شده و با افزایش نرخ‌های مشاوره به صورت نمایی بزرگتر نیز شد، روندی که در آینده نیز ادامه خواهد یافت.

ما به این دلیل جنبه بودجه‌ای ERP را وارد بحث کردیم که این جنبه امروزه یک مؤلفه مهم از موقعیت موضوعات مختلف به شمار می‌رود. فرصت‌های بزرگی برای کاربرد فن‌آوری اطلاعات در کارخانه وجود دارد، ولی اگر اعتباری جهت هزینه کردن برای پروژه‌ها در اختیار نداشته باشید، هیچ اتفاقی نخواهد افتاد. درک این موضوع اهمیت دارد که، با پیدایش ERP نحوه تخصیص اعتبار مالی برای پروژه‌های فن‌آوری اطلاعات تغییر کرده است. ما پایان روزهایی را که خرید بر اساس اعتماد صورت می‌گرفت، دیده‌ایم، خریدی که بر پایه قول‌های فروشندگان، یا به دلیل این که داغ‌ترین روند جدید بازار بود، انجام می‌شد. هر پروژه فن‌آوری اطلاعات باید قادر باشد با قطعیت نشان دهد که موجب کسب یک عایدی معین یا باعث کاهش بخشی از هزینه‌ها

شده است. امروزه پیشنهاد‌های فن‌آوری اطلاعات به سختی و با وسواس بسیار زیادی تحت بررسی و آزمون قرار می‌گیرند، چیزی که قبل از این هرگز وجود نداشته است.

وظیفه ارائه توجیه کامل برای پروژه‌ها ما را به این پرسش اساسی راهنمایی می‌کند، که معدن، جایگاه اصلی طلا دقیقاً در کجا قرار گرفته است؟ پاسخ ویژه به این پرسش باید چند وجهی باشد، چرا که تولید بسیار متنوع است. ابزار و روش‌های مورد استفاده برای معدن‌کاری طلا در یک کارخانه داروسازی همان ابزار و روش‌های مورد استفاده در یک کارخانه خودروسازی نیست. با این همه، دو روش اصلی وجود دارد که شرکت‌های تولید می‌توانند از فن‌آوری اطلاعات برای مزیت خود بهره گیرند، که عبارت از کاهش هزینه‌ها و افزایش ظرفیت‌های ارزش‌مند می‌باشد. فصل ۴ یک بحث کامل از چگونگی انجام این کار را ارائه می‌دهد.

ما شرکت‌های زیادی را دیده‌ایم که با استفاده از کاربردهای فن‌آوری اطلاعات و با جمع‌آوری و تحلیل داده‌های زمان واقعی، یکپارچه‌سازی عرضه‌کنندگان و مدیریت کیفیت به جریان‌های ضایعات خود حمله کرده‌اند. در نتیجه این اقدامات، آنها به کاهش اساسی در هزینه‌های نیروی انسانی، هزینه‌های مواد و هزینه‌های استفاده از سرمایه نایل شده‌اند. همین طور، ما شرکت‌هایی را دیده‌ایم که با افزودن به ظرفیت‌های ارزشمند جدید از قبیل توسعه یک خط تولید جدید، بهبود جدی در پاسخگویی به مشتری و استفاده بهتر از مواد اولیه قدرت رقابت خود را بالا برده‌اند. علاوه بر اینها، برخی شرکت‌ها از فن‌آوری اطلاعات، برای به دست آوردن بهبودهای شدید در پیروی از الزامات قانونی استفاده کرده‌اند.

نتیجه این شده است که در موارد زیادی، شرکت‌ها دریافته‌اند که آنها در بیش از یک زمینه یا افزون بر یک‌بار بهبود یافته‌اند. گام‌هایی که آنها برای اصلاح فرآیند تولید برداشته‌اند، ظرفیت‌های جدیدی را که با کاهش هزینه‌ها همراه است، در اختیار آنها قرار داده است. نتیجه این است که، از طریق کاربرد هوشمندانه فن‌آوری اطلاعات تولید، شرکت‌های آگاه و مجرب میلیون‌ها دلار صرفه‌جویی می‌کنند، هرچه بیشتر رقابتی می‌شوند و از پرداخت میلیون‌ها دلار جریمه به مؤسسات قانونی جلوگیری می‌کنند، منافع شگفت‌انگیز است.

ممکن است طلا در کارخانه‌های شما بوده و در انتظار معدن‌کاری باشد، ولی برای بیرون آوردن این طلا، شما نیازمند ابزار درست هستید. پیدا کردن ابزار درست، ممکن است، چالش برانگیزترین وظیفه‌ای باشد که شما با آن مواجه می‌باشید. بحث ما درباره‌ی «ابزار مورد نیاز» ممکن

است. مهمترین بخش این کتاب باشد. دلیل مشکل بودن انتخاب نرم افزار درست این است که هیچ منبع یگانه‌ای از اطلاعات درباره فن‌آوری اطلاعات تولید، آن طوری که امروزه وجود دارد، موجود نیست. مقدار متناهی از اطلاعات در دسترس است، ولی این اطلاعات پاره‌پاره و پراکنده بوده و بسیاری از آنها از منابعی به دست می‌آید که در تصمیماتی که شما می‌گیرید، دارای منفعی می‌باشند.

در فصل ۵، ما مروری بی‌طرفانه و جامع از پنج حوزه اصلی که سیستم‌های فن‌آوری اطلاعات می‌توانند در آنجا یک نقش محوری را در بهبود بخشیدن به فرآیندهای تولید شرکت شما ایفا کنند، خواهیم داشت. این پنج حوزه و سیستم‌های فن‌آوری اطلاعات منطبق بر آنها عبارت‌اند از:

- اجرای ساخت - سیستم‌های اجرای تولید (MES)^۱
 - مدیریت محصول - سیستم‌های مدیریت چرخه عمر محصول (PLM)^۲
 - جمع‌آوری و تحلیل داده‌ها - سیستم‌های پشتیبانی تصمیم (DSS)^۳
 - برنامه‌ریزی و زمان‌بندی - سیستم‌های پیشرفته برنامه‌ریزی و زمان‌بندی (APS)^۴
 - مدیریت تعمیر و نگهداری - سیستم‌های مدیریت تعمیر و نگهداری رایانه‌ای (CMMS)^۵
- این ابزار می‌تواند به شما کمک کند تا هزینه‌ها را کاهش دهید و ظرفیت‌های جدیدی را ایجاد نمایید. هدف ما این است که یک درک کامل از این که چگونه این ابزار می‌تواند منافع شرکت شما را تأمین کنند، ارائه کنیم.

برای روشن کردن موضوع، تمام فصل ۶ را صرف داستان‌هایی می‌کنیم که نشان می‌دهند چگونه شرکت‌های تولیدی، این سیستم‌های فن‌آوری اطلاعات را به طور موفقیت‌آمیز مورد استفاده قرار داده‌اند. این کتاب صرفاً درباره یک بحث نظری نیست. سرمایه‌گذاری بر روی فن‌آوری اطلاعات تولید، واقعا می‌تواند به یک عایدی بزرگ منجر گردد. ما اسناد کافی داریم و آن را در این جا به شما ارائه خواهیم کرد.

لکن شما، حتی اگر بتوانید فرصت‌هایی را در شرکت خود ببینید و درکی از ابزار قابل دسترس داشته باشید، هنوز با چالش‌های پر دردسر زیادی سروکار خواهید داشت. به کار بردن

1- Manufacturing Execution System (MES)

2- Product Lifecycle Management (PLM)

3- Decision Support System (DSS)

4- Advanced Planning and Scheduling (APS)

5- Computerized Maintenance Management System (CMMS)

فن‌آوری اطلاعات در کارخانه‌های تولید مشکل است، درباره‌ی آن هیچ اشتباهی نکنید. قابل استفاده کردن بهترین روش‌های در دسترس، جهت نیل به موفقیت بسیار اهمیت دارند. با مشاهده امتیازات پروژه‌های فن‌آوری اطلاعات در انواع مختلف کارخانه‌های تولید، ما بینش لازم برای درک اسرار موفقیت را به دست آورده‌ایم.

بالاتر از همه این که، بدانید که پروژه‌های فن‌آوری اطلاعات دارای یک چرخه عمر مشخص هستند، که از چهار مرحله تشکیل شده است. این چهار مرحله شامل راهبرد، چارچوب، اجرا و پشتیبانی می‌باشد. با بررسی این چهار مرحله در فصلهای ۱۰ تا ۷ به اضافه برخی هشدارهای مهم درباره دام‌ها در فصل ۱۱، ما تجربه انباشته خود را درباره فنون وارد کردن فن‌آوری اطلاعات جدید در شرکت‌های تولیدی، به صورت مفید ارائه می‌کنیم. با پیروی از روش‌هایی که ما فرا روی شما قرار داده‌ایم، که می‌تواند وقت به وقت مورد آزمون قرار گیرد، شما می‌توانید اطمینان حاصل کنید که پروژه‌های فن‌آوری اطلاعات، در شرکت شما موفقیت‌آمیز خواهند بود.

استفاده از فن‌آوری اطلاعات، مسیری طولانی را طی کرده است. امروزه، ابزار برای انجام تقریباً هر چیزی که شما بتوانید اراده انجام آن را در یک کارخانه تولید تصور کنید، وجود دارد. متأسفانه، بسیاری از این امکانات بالقوه، بلااستفاده هدر می‌رود، و طلا هنوز در آنجا به انتظار استخراج شدن نشسته است. اگر شما فکر می‌کنید که کارخانه‌های شرکت شما می‌توانند از کاربرد بهتر سیستم‌های فن‌آوری اطلاعات بهره‌مند شوند، احتمالاً حق با شماست. بخوانید و ببینید شاید ایده‌ها و مثال‌هایی که ارائه می‌کنیم، بتواند به شما در استخراج بخشی از طلای متعلق به خودتان کمک کند.