

دانشگاه آزاد اسلامی

واحد علوم

دانشکده فنی

مهندسی هیدرولیک

و

مهندسی محاسبات

استاد :

جناب آقای خلیلیان

تهیه کننده:

شیرین خندانقیان

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

به نام حضرت دوست

که هر چه داریم

از

اوست

فهرست مطالب:

بخش اول: مهندسی مجدد

- ۴.....مقدمه
- ۶.....مهندسی مجدد چیست؟
- تغییر
- ۸.....سازمانی
- ۱۱.....کایزن چیست؟
- ۱۱.....ویژگی ها و مزایای مهندسی مجدد
- ۱۳.....ضرورت مهندسی مجدد
- ۱۳.....تغییرات ناشی از پیاده سازی
- ۱۵.....رویکرد سازمان ها به مهندسی مجدد
- ۱۷.....تفاوت طراحی مجدد و مهندسی مجدد
- ۱۸.....چه کسانی اجرای مهندسی مجدد را بر عهده دارند
- ۱۹.....متدلوژی های گوناگون مهندسی مجدد
- ۲۵.....عوامل شکست مهندسی مجدد
- ۲۷.....منابع و مأخذ

بخش دوم: مهندسی معکوس

- ۲۹.....مقدمه
- ۳۲.....متدلوژی مهندسی معکوس
- ۳۲.....مرحله اول: تجزیه و تحلیل عملکردی و اقتصادی
- ۳۳.....مرحله دوم: آنالیز عملکرد و دمونتاژ مورد
- ۳۳.....مرحله سوم: آنالیز سخت افزاری و نرم افزاری
- ۳۴.....مرحله چهارم: بهبود محصول و آنالیز ارزشی
- ۳۴.....مرحله پنجم: برنامه ریزی فرایند تولید و تهیه ملزومات تضمین کیفیت
- ۳۴.....مرحله ششم: تهی مستندات نهایی
- ۳۵.....مزایا و دستاوردهای مهندسی معکوس
- ۳۵.....نتیجه گیری نهایی
- ۳۶.....منابع و مأخذ

بخش اول: مهندسی مجدد

مقدمه:

نوآوری و تغییر در محصولات و خدمات جوامع صنعتی چنان شتابی گرفته است که قدرت انتخاب و خرید بسیاری محصولات و خدمات را از مشتریان گرفته است، به گونه ای که نو بودن بسیاری از کالاها بیش از چند ماه دوام ندارد. سرعت تغییر در خدمات و کالاها و جهانی شدن اقتصاد تأثیر خود را به گونه ای در تمامی بنگاه های اقتصادی نمایان کرده است که رفتار و فرهنگ تمام مردم تحت تأثیر این تغییرات قرار گرفته است.

جوامع و سازمان هایی که خود را با این تغییرات هماهنگ نکرده اند احساس عقب ماندگی دارند و بنگاه های اقتصادی در این گونه جوامع رو به نابودی هستند.

رقابت در سازمان ها و بنگاه های اقتصادی پیشرو چنان سرعت و شتابی دارد که تصور رسیدن به آنها بیشتر اوقات محال و غیر ممکن به نظر می رسد. لحظه ای درنگ باعث حذف و حتی نابودی بنگاه های اقتصادی می شود.

سرعت تغییر بر بنگاه های اقتصادی و همه هنجارهای اجتماعی تأثیر گذاشته و اگر هنجارهای اجتماعی توان تغییر سریع نداشته باشند ممکن است به فروپاشی آن جوامع بینجامد.

در این بازار رقابت و سرعت چاره چیست؟ آیا اتحاد بنگاه های اقتصادی می تواند راه حلی برای جلوگیری از سقوط در مقابل نوآوری و تغییر سازمان های پیشرو باشد؟

اگر سازمان ها تغییر کنند کفایت؟ یا باید رفتارها تغییر کند، فرهنگ ها تغییر کند. باید با کار و کوشش و نوآوری خود را هماهنگ با دنیای رقابت کنیم تا نابود نشویم. چگونه می توان همگام و هماهنگ با دنیای پیشرفته و توسعه حرکت کرد و به بقای خود ادامه داد؟

آیا سازمان ها و بنگاه های اقتصادی و نهادهای اجتماعی می توانند جهش کنند یا خیر؟ چه مشکلات و موانعی برای جهش کردن وجود دارد؟

شرط اول انجام هر کاری این است که بپذیریم ما می توانیم. ما می توانیم جهش کنیم ، تغییر یابیم و تغییر دهیم. می توانیم جهانی شویم و جهانی فکر کنیم و جهانی زندگی کنیم و گوی سبقت را از رقبا ببریم و به نظم و تعادل در زندگی بشری بیندیشیم.

شرط دوم این است که بپذیریم تغییر و جهش و جهانی شدن با اعتقادات ما مغایرت ندارد. تغییر و جهش و جهانی شدن در ساختار بنگاه های اقتصادی و سازمان ها و نهادهای اجتماعی تا جایی که مغایر منافع ملت ها و اعتقادات شرعی ملت ها نباشد امکان رشد و توسعه دارند.

" لسترور " می نویسد: آنهایی که با صدای انقلاب صنعتی بیدار نشدند ملت های توسعه نایافته کنونی لقب گرفته اند. اکنون صدایی دیگر در راه است. آنهایی که گوش خود را بر این صدا می بندند به طور مسلم حاشیه نشینان فقیر دنیای فردا خواهند بود. آن صدا چیست؟

صدای مهندسی مجدد

مهندسی مجدد چیست ؟

مهندسی مجدد شیوه ای برای بازسازی سازمان و مدیریت است که در آغاز دهه ۹۰ در ادبیات مدیریت ظهور کرد. هر سازمان و یا شرکت ، یک نهاد اجتماعی است که مبتنی بر هدف بوده و دارای سیستمهای فعال و هماهنگ است و با محیط خارجی ارتباط دارد . در گذشته ، هنگامی که محیط نسبتا باثبات بود بیشتر سازمانها برای بهره برداری از فرصتهای پیش آمده به تغییرات تدریجی و اندک اکتفا می کردند ؛ اما

با گذشت زمان ، در سراسر دنیا سازمانها دریافته‌اند که تنها تغییرات تدریجی راه گشای مشکلات کنونی آنان نیست و گاهی برای بقای سازمان لازم است تغییراتی به صورتی اساسی و زیربنایی در سازمان ایجاد شود . امروزه در سراسر دنیا این تغییرات انقلابی را با نام مهندسی مجدد می شناسند ؛ مهندسی مجدد (BPR) روندی است که در آن وظیفه‌های فعلی سازمان جای خود را با فرایندهای اصلی کسب‌وکار عوض کرده و بنابراین ، سازمان از حالت وظیفه‌گرایی به سوی فرایندمحوری حرکت می‌کند . همین امر موجب سرعت بخشیدن به روند کسب‌وکار و کاهش هزینه‌ها و در نتیجه رقابتی‌تر شدن سازمان می‌گردد . مهندسی مجدد یعنی آغازی دوباره ، فرصتی دیگر برای بازسازی فرایندها و دوباره‌سازی روشهای کار . مهندسی دوباره به معنای کنار گذاشتن بخش بزرگی از دانش و یافته‌های صدسال اخیر مدیریت صنعتی و شکستن فرضیات و قواعد قبول شده داخل سازمان است . در این رویکرد ، روش انجام کار در دوره تولید انبوه و عنوانهای کهن و ترتیبات سازمانی گذشته همچون بخش‌بندی اداره ، شرح وظایف ، و استاندارد سازی از اهمیت می‌افتند ؛ آنها ساخته ی دوره‌ای هستند که دیگر سپری شده است . اساس مهندسی مجدد بر بررسی های مرحله‌ای و حذف مقررات کهنه و تصورات بنیادینی استوار است که زمینه‌ساز عملکرد کسب‌وکار کنونی‌اند . اکثر شرکتها انباشته از مقررات نانوشته‌ای هستند که از دهه‌های پیشین برجا مانده‌اند . این مقررات بر پایه فرض هایی درباره فناوری ، کارمندان و اهداف سازمان به وجود آمده‌اند که دیگر کاربردی ندارند ؛ تا هنگامی که این شرکتها اینگونه مقررات را از سر خود باز نکنند هرگونه بازسازی و نوسازی بی‌تاثیر بوده و همانند گردگیری میز و صندلیها در ساختمانهای ویرانه خواهد بود .

مهندسی مجدد عبارت است از بازاندیشی بنیادین و ریشه‌ای فرایندها برای دستیابی به پیشرفتی شگفت‌انگیز در معیارهای حساسی چون کیفیت و سرعت خدمات . اگر تنها یک سرانجام غیرقابل قبول وجود داشته باشد آن است که همه شرکتها و سازمانها و از جمله دولت‌ها امروزه ناچارند که خود را از نو تعریف کنند . نیروهای زیربنایی نقش‌آفرین کنونی روشن‌تر از آن هستند که دست از آینده بردارند . سازمانهای تازه ، شرکتهایی خواهند بود که به‌طور مشخص برای بهره‌برداری در جهان امروز و فردا طراحی می‌شوند و نهادهایی نیستند که از یک دوران اولیه و باشکوه که ربطی به امروز ندارند انتقال یابند .

در مهندسی مجدد اعتقاد بر این است که مهندسی مجدد را نمی توان با گامهای کوچک و محتاط به اجرا در آورد. این قضیه همان قضیه صفر یا یک است؛ به عبارت دیگر یا تغییری تحقق نیابد و یا در صورت تحقق از ریشه و بنیان تغییر حاصل گردد. مهندسی مجدد به این معنا نیست که آنچه را که از پیش وجود دارد ترمیم کنیم یا تغییراتی اضافی بدهیم و ساختارهای اصلی را دست نخورده باقی بگذاریم؛ مهندسی مجدد یعنی از نقطه صفر شروع کردن، یعنی به کنار نهادن روشهای قدیمی و افکندن نگاهی نو به کار.

مهندسی مجدد در پی اصلاحات جزئی و وصله کاری وضعیت موجود و یا دگرگونیهای گسترشی که ساختار و معماری اصلی سازمان را دست نخورده باقی می گذارد، نخواهد بود. مهندسی مجدد در پی آن نیست که نظام موجود را بهبود بخشیده و نتیجه کار را بهتر کند. مهندسی مجدد به معنای ترک کردن روشهای دیرپا و کهنه و دستیابی به روشهای تازه ای است که برای تولید کالاها و خدمات شرکت و انتقال ارزش به مشتری لازم هستند. شرکتها باید از خود بپرسند اگر با آگاهیهای گسترده امروزی و در اختیار داشتن فناوریهای نوین می خواستیم شرکتی برپا کنیم، آنرا چگونه می ساختیم.

مهندسی مجدد را با نامهای متفاوتی می توان شناخت، نامهایی از قبیل طراحی مجدد فرایندهای اصلی (کالپان و مورداک)، نوآوری فرایندی (داونپورت)، طراحی مجدد فرایندهای کسبوکار (داونپورت و شورت، ابلنسکی)، مهندسی مجدد سازمان (لوونتال، هامر و چمپی)، طراحی مجدد ریشه ای (جوهاتسون) و معماری مجدد سازمان (تالوار) همگی از نامهایی هستند که مقوله مهندسی مجدد را معرفی کرده اند.

پس چنانچه از ما خواسته شود تعریف کوتاهی از مهندسی مجدد به عمل آوریم پاسخ می دهیم: همه چیز را از نو آغاز کردن.

تاریخچه مهندسی مجدد به چه زمانی باز می گردد؟

پیشزمینه مهندسی مجدد طرح مطالعاتی مدیریت در دهه نود دانشگاه انستیتوی تکنولوژی ماساچوست (MIT) بوده است. مایکل همر نخستین نظریه پرداز است که مفهوم مهندسی مجدد را مطرح کرد؛ او با مقاله اتوماسیون کارساز نیست، فعالیتهای زاید را حذف کنید، در مجله Harvard Business Review در سال ۱۹۹۱، مهندسی مجدد را به جهان دانش مدیریت معرفی کرد. سپس

کتاب مهندسی مجدد، منشور انقلاب سازمانی را با کمک جیمز چمپی در سال ۱۹۹۳ نوشت و مهندسی مجدد را در قالب یک تئوری تشریح کرد.

مهندسی مجدد مشهورترین و جنجال برانگیزترین نظریه مدیریتی در طول سالهای اخیر بوده است. مهندسی مجدد، اصل مشهور و چندصدساله تقسیم کار آدام اسمیت را به آسانی نقض نمود. مباحث بسیاری پیش از سال ۱۹۹۱ در خصوص بازسازی سازمان و مدیریت مطرح بود مثل بهبود سازمان مدیریت، مدیریت تغییر، کایزن، مدیریت کیفیت فراگیر، نوآوری و ... که مدیران و نظریه پردازان مدیریت را به خود مشغول کرده بود؛ اما آنچه که مهندسی مجدد را از سایر متدهای مدیریتی پیش از خود متمایز ساخت و آنرا به عنوان یک تئوری انقلابی در سازمانها و مباحث مدیریتی مطرح کرد شیوه بدیع مهندسی مجدد بود که براساس بررسی و اصلاح فرایند طرح ریزی می شد. شناخت مهندسی مجدد بدون توجه به ادبیات به کار گرفته شده در علوم مدیریت ممکن نیست و شاید بهترین راه برای شناخت مهندسی مجدد تعامل این تئوری با سایر تئوری های مدیریتی باشد زیرا بسیاری از کسانی که به مطالعه مهندسی مجدد پرداخته اند و حتی به کار گرفته اند در میان جنگلی از تئوری های مدیریتی دچار سردرگمی گشته اند و این مسئله موجبات نگرانی مهندسان مجدد را فراهم کرده است.

مهندسی مجدد و بهبود سازمان :

تئوری "بهبود سازمان" چیست؟ بهبود سازمان دانشی است بر اساس علوم رفتاری که به مجموع و کل سازمان نظر دارد و با همکاری و مشارکت مدیریت عالی سازمان به مورد اجرا گذارده می شود و بر توسعه و تغییر و بهسازی نظام ها تأکید می ورزد. فعالیت های بهبود سازمان در اطراف هدف ها و مأموریت های کوتاه مدت و میان مدت تمرکز دارد و هدف نهایی آن افزایش سلامت و درجه کفایت و اثر بخشی سازمانی است.

البته بین مفهوم بهبود سازمان و مفهوم مدیریت توسعه باید تفکیک قائل شد زیرا این دو مفهوم اساساً دارای نظرگاهی متفاوت هستند.

هدف از بهبود مدیریت پرورش و بهسازی مدیریت به صورت انفرادی است در حالی که بهبود سازمان ضمن آنکه به پرورش و بهسازی مدیریت توجه دارد اساساً فعالیت ها در اطراف توسعه و بهبود نظام هایی متمرکز می شوند که نقش حیاتی در عملکرد سیستم کلی دارند.

بهبود سازمان را کوشش های بلند مدت برای بهبود فرایندهای نو سازی و تجدید حیات و حل مسئله ها و مشکلات به ویژه از طریق مدیریت فرهنگ سازمانی اثر بخش با بهره گیری از تئوری و فناوری علوم رفتاری و کاربردی و تحقیقات میدانی می دانند.

با توجه به مطالبی که در بالا اشاره شد ملاحظه می شود در دیدگاه بهبود سازمان برای رسیدن به بهبود سازمانی باید از کانال بهبود رفتار سازمانی به بهبود ساختار سازمانی دست یافت ولی در دیدگاه مهندسی مجدد از بهبود فرایندها به بهبود ساختار و بهبود رفتار سازمانی می رسند.



شکل ۲ - تغییر سازمانی

بنابراین مهندسی مجدد بهبود سازمانی یا تعریف مبتنی بر فناوری رفتار سازمانی نیست اما به معنای عام خود به بهبود سازمانی منجر می شود. مهندسی مجدد با استفاده از شناخت فرایندها و اصلاح آنها به بهبود سازمان به بلند مدت بودن بهبود فرایند نو سازی تأکید دارد و مهندسی مجدد به انقلاب دفعی در سیستم و فرایندها تأکید می ورزد. انجام بهسازی سازمانی در تئوری بهبود سازمان به تهدید رقبا و استمرار بهبود توجه می کند و در مهندسی مجدد نه تنها به تحولات جدید فناوری توجه دارد بلکه فرایند را به گونه ای طراحی می کند که پذیرای فناوری ها در آینده نیز باشد و این امکان را پیش بینی می کند که فرایندها مجدداً و مستمراً مهندسی می شوند.

در اینجا یک توضیح مختصر در رابطه با دو نمودار بالا خواهیم داشت:

تغییر سازمانی :

اصولاً چند نوع دیدگاه وجود دارد. یک دیدگاه اختیار را برای انتخاب تغییر مورد بررسی قرار می دهد. تغییراتی را که آزادانه اختیار می شوند، تغییر برنامه ریزی شده و هدف دار گویند و تغییراتی که به اجبار بر سیستم تحمیل می شود را غیر هدف دار می نامند که سیستم ناچار است برای انطباق خود با شرایط جدید برنامه ریزی مجدد داشته باشد.

دیدگاه دیگر تغییرات را از نظر میزان تأثیرات بررسی می کند و تغییر ساده و عمیق تقسیم بندی می کند.

دیدگاه دیگر زمان انجام تغییر را مدنظر قرار می دهد و در یک شیوه تغییرات تدریجی را توصیه می کند و در شیوه مقابل تغییرات دفعی و سریع و انقلابی.

دیدگاه دیگر هم معتقد است هر سازمان در طول عمر خود پنج مرحله رشد را می گذراند. تغییرات در درون هر مرحله کنترل شده و تدریجی است و تغییرات بین دو مرحله یا بحران دفعی و انقلابی است.

تغییر تکاملی سازمان ها عبارت است از تولد، کودکی، جوانی، بزرگسالی، بلوغ، مرگ. تغییر سازگاری تغییرات ساده و سطحی مثل رشد تعداد کارمندان از ده نفر به سی نفر و تغییرات توسعه ای یا عمیق مثل تجدید نظر در شکل ساختاری و نوسازی و یا نوآوری گفته می شود.

مهندسی مجدد تغییر هدف دار و برنامه ریزی شده است یعنی پیش از آنکه تغییر از بیرون سازمان بر سیستم تحمیل شود سیستم پیش بینی تغییرات را می کند. به همین منظور بهبود و اصلاح فرایندها در مهندسی مجدد فعالیتی مستمر است اما تغییرات می تواند ساده یا عمیق باشد.

بر حسب ضرورت و در چارچوب اصلاح فرایندها تغییرات هم می تواند سطحی باشد و هم می تواند به تغییر در ساختار منجر شود و توسعه ای و عمیق باشد. فلسفه تغییرات در مهندسی مجدد دفعی و سریع است و با تغییرات تدریجی سازگاری ندارد. و اما جایگاه مهندسی مجدد در این میان از مرحله کودکی تا پیش از مرگ در هر سازمانی قابل اجرا است زیرا سازمان ها همیشه مسیر تکاملی را تا انتها طی نمی

کنند و بسیاری از بنگاه های اقتصادی در مرحله جوانی و بزرگسالی امکان مرگ و میر دارند.

کایزن چیست؟

کایزن یک واژه ژاپنی است که به معنای بهبود می باشد. در این مبحث دارای دو معنی بهبود مستمر و مشارکت کلیه کارمندان می باشد. کایزن عبارت است از رشد و توسعه تدریجی و همیشگی از طریق بهتر انجام دادن کارهای کوچک به منظور رسیدن به استانداردهای بالاتر و بهتر و به مفهوم بهبود مستمر و تحولی دائمی است و توأم با مشارکت همه افراد در یک شرکت یا یک سازمان.

روش مهندسی مجدد روش اصلاح فرایندها با توجه به آخرین دستاوردهای فناوری است. یعنی اگر بخواهیم با توجه به آخرین دستاورد های فناوری مجدداً آغاز کنیم چگونه آغاز کنیم. در نهایت کایزن به بهبود وضعیت موجود می اندیشد و مهندسی مجدد به آنچه که باید باشد.

ویژگیها و مزایای مهندسی مجدد کدامند؟

در تعریف مهندسی مجدد از اهمیت کارکردی آن و نقش رو به گسترش مهندسی مجدد در دنیای امروز سخن گفتیم؛ در این گام چند نمونه از مزایا و ویژگیهای مهندسی مجدد را برمی شمیریم:

۱- یکپارچگی مشاغل:

اساسی ترین وجه مشترکی که در اثر مهندسی مجدد پیدا می شود حذف خط مونتاژ است. بسیاری از مشاغل و وظایف مشخص گذشته در هم ادغام و یکی می شوند. در همه سازمانهایی که به مهندسی مجدد دست می زنند وظایف جداگانه خدمت به مشتری، در یک پست گرد آمده و مسئول مشخصی در آن مشغول به کار می شود.

۲- کارمندمحوری:

شرکت هایی که مهندسی مجدد را بکار بسته اند فرایندهای کار را نه تنها به صورت افقی بلکه به صورت عمودی به یکدیگر فشرده اند. فشردگی عمودی ساختار شرکت بدین معناست که کارکنان شرکت، دیگر نیاز ندارند تا مانند گذشته برای کسب تکلیف همواره به سوی بالای هرم مدیریت بنگرند. اینک فرایند کار در دستیابی به تاخیر کمتر، هزینه کمتر، پاسخ گویی بهتر و سریعتر به مشتری و توانا تر شدن کارکنان در انجام مسئولیتهاشان خلاصه می شود.

۳- جریان طبیعی فرایندها:

مهندسی مجدد سبب می‌شود تا روند طبیعی پیشرفت کار ، جایگزین دستورهای ساختگی و از پیش‌نهاده ، شود . این امر موجب می‌گردد که چندین مرحله همزمان با هم پیش روند ؛ همچنین زمان‌های تلف شده میان پایان یک مرحله و آغاز مرحله بعد حذف می‌گردد .

۴- ارجاع منطقی امور :

ویژگی مهندسی مجدد عبور کار از مرزهای سازمانی است ، در سازمانهای سنتی ، انجام کار برعهده متخصصان سازمان است اما در مهندسی مجدد ارتباط بین فرایند و سازمانها کاملا دگرگون می‌شود .

۵- کاهش بازرسی و کنترل :

مهندسی مجدد به جای کنترل دقیق کارهای در حال اجرا به بازرسی نهایی پرداخته و موارد جزئی را نادیده می‌گیرد . این نظام بازرسی و کنترل بیش از پیش‌گیری از تخلفات ، با کاستن شگفت‌آور هزینه ، به هدف نهایی کنترل کمک می‌نماید .

۶- کاهش موارد اختلاف :

یکی دیگر از امتیازهای مهندسی مجدد ، کاستن از موارد حل اختلاف است ؛ در این فرایند ، تماسها و دریافت اسناد گوناگون از بیرون به کمترین اندازه می‌رسد و در نتیجه امکان ایجاد اختلاف و برخورد کمتر می‌شود .

۷- امکان ایجاد تمرکز و تمرکززدایی :

شرکت‌هایی که به مهندسی مجدد سازمان دست زده‌اند ، توان ترکیب و بهره‌گیری از امتیازهای تمرکز و عدم‌تمرکز بصورت همزمان در یک فرایند را یافته‌اند . فناوری اطلاعات به شرکت‌ها این امکان را داده است تا واحدهای مختلف ، همانند سازمان‌های کاملا مستقل عمل نمایند ؛ در حالی که در همان حال ، داشتن پایگاه کامپیوتری که حاوی همه اطلاعات موجود در شرکت است مزایای سازمانهای متمرکز را نیز برای سازمان به ارمغان می‌آورد .

ضرورت مهندسی مجدد:

مهندسی مجدد تنها یک ضرورت برای ینگاه های اقتصادی نیست بلکه الزامی برای بقای هر نهاد اجتماعی است. همه نهادها که دارای بحران هستند و یا پیش بینی می‌کنند دچار بحران خواهند شد و

حتی نهادهایی که در اوج اقتدار هستند نیز می توانند برای تعالی و در اوج ماندن از مهندسی مجدد بهره مند گردند.

در تئوری استراتژی رقابت آمیز، تمام سازمان ها نه تنها درگیر رقابت می شوند بلکه با سرعت تغییر در رقابت مواجه می گردند. سرعتی که با هر پیشرفت فناوری جدید، هر رقیب خارجی و هر موافقتنامه تجاری بین المللی جدید تحت تأثیر قرار گرفته و شتاب می گیرد. استراتژی رقابت بر این نکته استوار است که با تهدیدها مواجه شده و روی فرصت ها سرمایه گذاری کنیم. استراتژی رقابتی در نتیجه پاسخ به سه سؤال به وجود آمده است:

۱. سازمان اکنون چه می کند؟

۲. چه اتفاقی در محیط سازمان می افتد؟

۳. سازمان در مقابل باید چه کند؟

مهندسی مجدد رویکرد برنامه ریزی و کنترل تغییر است. توانایی ارزیابی، برنامه ریزی و اجرای تغییر به صورت مداوم توانایی تجزیه و تحلیل اثرات مرتبط با تغییرات می باشد.

انواع تغییرات ناشی از پیاده سازی مهندسی مجدد کدامند؟

با اجرای مهندسی مجدد در سازمان، تغییراتی ریشه ای، اصولی و چشمگیر پدید خواهد آمد:

۱- تغییرات واحدهای کاری از قسمتهای اجرایی به گروههای فرایندی:

شرکتهایی که مهندسی مجدد می کنند، عملاً کاری را که آدام اسمیت سالها پیش به اجزای کوچک تقسیم کرده بود دوباره به یکدیگر پیوند می دهند. هنگامی که آنان مجدداً به یکدیگر می پیوندند، آنان را گروه فرایندی نام می دهیم. به عبارت دیگر گروه فرایندی واحدیست که به طور طبیعی در کنار هم قرار می گیرند تا یک کار کامل یعنی یک فرایند را اجرا کنند.

۲- تغییرات مشاغل از وظایف ساده به کار چندبعدی:

اشخاصی که در گروههای فرایندی کار می کنند کارشان را با مشاغلی که به آنها خو گرفته بودند متفاوت می بینند. مهندسی مجدد کار زاید را حذف می کند. بیشتر کارهای مربوط به بازرسی، انتظار، رفع مغایرت، پیگیری و نظارت یعنی کارهای غیرمولدی که به خاطر مرزهای موجود در سازمان و به منظور جبران ناشی از تقسیم فرایند وجود دارد، از طریق مهندسی مجدد حذف می شود؛ این به معنای آن

است که اشخاص وقت بیشتری را صرف کار واقعی می کنند . پس از مهندسی مجدد کار رضایت بخش تر می شود ، چرا که کارگران از کار خود به احساس بزرگتری دست می یابند و آن احساس تکمیل و پایان انجام کار است .

۳- تغییرات مربوط به نقشهای شخص از شخص تحت نظارت به شخص صاحب اختیار :

شرکتهایی که مهندسی مجدد شده اند کارکنانی را که بتوانند از مقررات تبعیت کنند نمی خواهند ، آنها کسانی را می خواهند که مقررات متعلق به خودشان را به وجود آورند .

۴- تغییرات مربوط به آمادگی برای کار از آموزش به تحصیلات رسمی :

اگر کار در فرایند مهندسی مجدد شده ایجاب نماید که افراد از مقررات تبعیت نکنند ، آن وقت کارکنان نیاز به تحصیلات کافی دارند تا اینکه بتوانند تشخیص دهند کار درست چیست ؛ آموزش ، مهارتها و شایستگی ها را افزایش می دهد و به کارکنان چگونگی یک کار را می آموزد ؛ تحصیلات بصیرت و درک آنان را بالا می برد و چرایی کار را تعلیم می دهد .

۵- تغییرات معیارهای عملکرد و پرداخت دستمزد از فعالیت به نتیجه فعالیت :

پرداخت به کارکنان بر اساس سمت یا تجربه در سازمان مغایر با اصول مهندسی مجدد است ؛ پرداخت می باید با توجه به نتیجه فعالیت باشد .

۶- تغییرات ملاک ترفیع از عملکرد به توانایی :

تصور متعارف این است که اگر عنصری شیمیدان خوبی به شمار می رود ، برای شیمیدانها مدیر خوبی نیز خواهد بود ؛ اینگونه تصورات اغلب اشتباه از آب درمی آیند و می توانند مدیری نالایق را نصیب شرکت نمایند .

۷- تغییرات در مدیران ، از سرپرست به مربی :

گروههای فرایندی که شامل یک یا چند نفر هستند نیازی به رییس ندارند ؛ آنان به مربی نیاز دارند . گروهها از مربیان خویش خواهان اندرز هستند ؛ مربیان به گروهها کمک می کنند تا مسائل را حل کنند .

۸- تغییرات ساختار سازمانی از سلسله مراتبی به مسطح :

در شرکتهایی که مهندسی مجدد کرده‌اند ساختار سازمانی آنچنان موضوع مهمی نیست؛ کار در اطراف فرایندها و گروههایی سازمان می‌یابد که آنرا انجام می‌دهند. کارکنان با هرکسی که نیاز داشته باشند ارتباط برقرار می‌کنند؛ کنترل به افرادی واگذار می‌شود که فرایند را اجرا می‌نمایند.

رویکرد سازمانها به مهندسی مجدد از چه عواملی سرچشمه می‌گیرد؟

امروزه مهندسی مجدد به یکی از داغترین بحثهای مدیریتی تبدیل شده است. کارشناسان مهندسی مجدد را به عنوان کشتی نجات برای سازمانهای در حال نابودی و غرق شدن می‌دانند، اما به راستی چرا مهندسی مجدد؟ علل روی آوردن سازمانها به مهندسی مجدد می‌تواند وابسته به عوامل خارجی یا عوامل داخلی سازمان باشد. با ایجاد بهبود در فرایندها می‌توان در کوتاهمدت سازمان را نجات داده و جایگاه نسبتاً قابل قبولی برای سازمان ایجاد کرد اما چنانچه سازمان برای بلندمدت خود اهدافی دارد می‌بایست جایگاه خود را به کلاس جهانی برساند و این امر جز از طریق مهندسی مجدد فرایندها حاصل نخواهد شد. در این گام به بررسی عوامل خارجی و داخلی یا پیشرانه‌های موثر در روی آوردن سازمانها به مهندسی مجدد و انتخاب آن به عنوان راه نجات سازمان، می‌پردازیم:

الف - عوامل خارجی:

با مشاهده سطح رقابت افزایشی در بازارهای جهانی نیاز به نوآوری در سازمان بیشتر ملموس می‌شود تا سازمان بتواند خدمات یا محصولات با استانداردهای جهانی و قابل رقابت تولید کند. بنابراین، افزایش دانش و همچنین هماهنگی بین فرایندهای سازمان از بزرگترین چالشهای سازمانهای امروزی به شمار می‌رود. مهندسی مجدد می‌تواند به عنوان ابزاری جهت بهبود شگرف در عملکرد به کار رود. رشد فناوری اطلاعات نیز به عنوان یکی دیگر از عوامل انتخاب مهندسی مجدد سازمانها به حساب می‌آید. اهمیت فناوری اطلاعات امروزه به گونه‌ای است که تقریباً هر وظیفه‌ای در سازمان به نحوی با آن سروکار خواهد داشت. رشد روزافزون فناوری اطلاعات به گونه‌ای است که می‌تواند به عنوان عامل تسهیل‌کننده جهت توسعه شکل جدید سازمان و معماری آن باشد. تغییرات سریع فناوری اطلاعات، سازمانها را وادار می‌کند تا بروز باشند و ارتباطات را سریعتر و مطلوبتر به انجام رسانند. شرایط متغیر و غیرقابل پیش‌بینی در محیط بازار، زندگی اجتماعی، امور فنی و سازمانی، تغییرات اقتصادی، مقررات و قواعد

جدید از دیگر عوامل انتخاب مهندسی مجدد توسط سازمانها هستند . به طور خلاصه عوامل یا پیشرانتهای خارجی انتخاب مهندسی مجدد عبارتند از :

۱- افزایش سطح رقابت در بازارهای جهانی .

۲- تغییرات نیاز مشتریان .

۳- افزایش سطح انتظارات مشتریان .

۴- پیشرفتهای حاصل شده در فناوری اطلاعات .

۵- محیط متغیر و نامطمئن امروزی .

ب - عوامل داخلی :

عوامل داخلی نیز می توانند از علتهای انتخاب مهندسی مجدد برای سازمانها بشمار روند . تغییر در

استراتژیهای سازمان می تواند به عنوان عاملی جهت تحریک سازمانها در انتخاب مهندسی مجدد برای

ادامه مسیر باشد . تغییرات در ساختار سازمانی نیز ممکن است ضرورت ایجاد تغییرات در فرایندها را

ملموس تر سازد . یک مثال دیگر از عوامل داخلی می تواند ضرورت ساده سازی امور به شمار رود .

ساده سازی می تواند در مواردی چون سطوح عملکرد بهتر ، زیر ذره بین بردن موارد عدم کارایی و کاهش

پیچیدگی کاربرد داشته باشد . تغییرات مورد نظر در فرایندها ، روشها ، مهارتها و رفتارها نیز می توانند

به عنوان عوامل داخلی در انتخاب مهندسی مجدد به شمار روند .

به طور خلاصه عوامل یا پیشرانتهای داخلی مهندسی مجدد عبارتند از :

۱- تغییر در استراتژیهای سازمان .

۲- تغییر ساختار سازمانی .

۳- ضرورت ساده سازی .

۴- تغییر در فرایندها ، روشها ، مهارتها و رفتارها .

تفاوت طراحی مجدد و مهندسی مجدد در چیست ؟

واژه های طراحی مجدد (Redesign) و مهندسی مجدد (Reengineering) گاهی اوقات به جای

یکدیگر بکار می روند ؛ اگر چه نتایج مورد نظر این دو ظاهرا یکسان به نظر می رسند اما این دو واژه تفاوت

زیادی با یکدیگر دارند ؛ فرایند طراحی مجدد روشی سیستماتیک است که درصدد تسهیل و ساده

کردن فرایندهای فعلی شرکت است در حالیکه مهندسی مجدد فرایندهای جدیدی ایجاد می‌نماید و باعث تغییرات ریشه‌ای و نوآورانه در شیوه‌های کسب‌وکار می‌گردد. کارشناسان معتقدند که طراحی مجدد فرایند هنگامی اتفاق افتاده است که تقریباً ده الی بیست درصد جریان کار تغییر یابد و مهندسی مجدد هنگامی اتفاق افتاده است که هفتاد الی صد درصد فرایندهای کار تغییر یافته باشند.

تفاوت میان طراحی مجدد و مهندسی مجدد

طراحی مجدد فرایند	مهندسی مجدد فرایند
پیشرفتهای تدریجی	تغییر ناگهانی و ریشه‌ای
ممکن است شامل اصلاح کار گردد	کار به صورت بنیادی مجدداً ساختار می‌یابد
قوانین را اصلاح می‌کند	قوانین را می‌شکند
فرایند فعلی را تسهیل می‌کند	فرایند جدید ایجاد می‌شود
ممکن است به تکنولوژی وابسته باشد	عمدتاً به تکنولوژی وابسته است
نوعاً مزایای آن کم است	نوعاً مزایای آن زیاد است
درصد ریسک آن کم یا متوسط است	درصد ریسک آن بالاست
کاهش هزینه‌ها در آن کم تا متوسط است	کاهش هزینه‌ها در آن زیاد است

نقش فناوری اطلاعات در مهندسی مجدد:

شرکتی که نتواند دیدگاه خود را در مورد تکنولوژی دگرگون کند توان دست زدن به مهندسی مجدد کسب‌وکار خود را نیز نخواهد داشت، وضع شرکت‌هایی هم که تکنولوژی اطلاعات را برابر با خود کارکردن دانسته و یا نخست در پی شناخت مشکل و سپس یافتن تکنولوژی لازم برای حل آن هستند نیز چنین است. بهره‌گیری از فناوری اطلاعات به عنوان دستیار و آسان‌کننده کار یکی از نیازهای اساسی مهندسی مجدد است. تفکر عینی یعنی تعریف مساله و سپس یافتن یک و یا چند راه‌حل، برای بیشتر مدیران ارشد آسان است ولی بکارگیری فناوری اطلاعات در روند مهندسی مجدد، نیازمند تفکر

استنتاجی است؛ بدین معنی که نخست یک عامل نیرومند و سازنده را پیدا کنیم و سپس به جستجوی مساله‌هایی بپردازیم که عامل یاد شده توانایی حل آنها را دارد. اشتباه بزرگ بیشتر شرکت‌ها این است که فناوری را با دید فرایند موجود خود می‌نگرند. آنها از خود می‌پرسند: چگونه می‌توانیم از توانایی‌های یک تکنولوژی تازه برای پیشبرد، بالا بردن و بهتر کردن آنچه اکنون انجام می‌دهیم استفاده کنیم؟ در حالیکه باید چنین پرسشی را طرح نمایند که چگونه می‌توانیم فناوری را به کار گیریم تا آنچه را اکنون در توانمان نیست انجام دهیم؟ مهندسی مجدد، در پی نوآوریست؛ این فرایند می‌خواهد با دستیابی به آخرین یافته‌های تکنولوژی به هدفهای کاملاً تازه‌ای برسد. یکی از دشوارترین بخش‌های مهندسی مجدد، تشخیص توانمندیهای نو و بی‌سابقه تکنولوژی به جای بهره‌گیری از توانایی‌های شناخته شده آن است. خریداری تکنولوژی موجود کاری چندان برجسته نیست بلکه باید جنبه‌های نهفته و خلاقیت‌های تازه را کشف و استفاده کرد. پایگاه‌های اطلاعاتی نوین، امکان دسترسی به آگاهی‌هایی را که در گذشته ویژه مدیریت بود برای همه کارکنان فراهم کرده است؛ دسترسی به اطلاعات همراه با ابزار تجزیه و تحلیل و نمونه‌سازی که کار با آنها بسیار آسان طراحی شده است توانایی‌های گسترده‌ای برای تصمیم‌گیری به کارکنان می‌رساند. در مهندسی مجدد باید دانست که تکیه بر تکنولوژی به تنهایی کافی نبوده و لازم است تا از دانسته‌ها بسوی ناشناخته‌ها شتافت.

در یک سازمان، چه کسانی اجرای مهندسی مجدد را بر عهده دارند؟

در شرکت‌هایی که به مهندسی مجدد پرداخته‌اند شاهد پیدایش نقش‌های زیر به صورت مستقل و یا ترکیبی هستیم:

۱- راهبر:

این فرد مجوز لازم را داده و انجام مهندسی مجدد را ممکن می‌سازد. وی از مقامات ارشد شرکت است که اختیار زیر و رو کردن سازمان را دارد و تا حدی بر کارکنان نفوذ دارد که می‌تواند آنها را به پذیرش آثار ویرانگر تشکیلات کنونی و در نتیجه اشتیاق به مهندسی مجدد فرایندها فرا خواند. نقش آغازین راهبر الهام‌بخشی و انگیزش است؛ رهبر همچنین بایستی محیط انجام مهندسی مجدد را آماده نماید. رهبر مناسب تنها به اعتبار سمت اداری انتخاب نمی‌شود بلکه از نظر شخصیتی نیز باید آینده‌نگر،

پرتحرک و هوشمند باشد؛ فردی محافظه کار نمی‌تواند به چنین دگرگونی‌هایی دل داده و از آنها پشتیبانی کند.

۲- ناظر:

به نوعی مسئول انجام مهندسی مجدد در فرایند محسوب شده و بایستی از مدیران ارشد و دارای احترام و نفوذ در شرکت باشد. در حالیکه کار رهبر به راه‌انداختن کلی مهندسی مجدد است وظیفه ناظر نیز اجرای جزئی و دقیق برنامه در یک بخش معین است. اگر چه ناظر مجری مستقیم فعالیتها نبوده بلکه ناظر اجرای آنهاست اما با کامل شدن طرح مهندسی مجدد، وظیفه ناظر پایان نمی‌یابد. در سازمانهای فرایندگرا، به جای وظیفه‌ها و عوامل جغرافیایی، فرایند پایه سازماندهی و تشکیلات است؛ بنابراین همواره یک ناظر لازم است تا فرایند را زیر نظر داشته و اجرای درست آنرا سرپرستی کند.

۳- تیم مهندسی مجدد:

کار واقعی مهندسی مجدد و بار سنگین آن بر دوش اعضای این تیم است. هر تیم تنها مسوولیت یک فرایند را در یک زمان بر عهده می‌گیرد. در تشکیل این تیم دو گروه افراد درونی و بیرونی حضور دارند. افراد درونی کسانی هستند که وظایف موجود درون فرایند را عهده‌دار بوده و با آنها آشنایی دارند؛ آنها از یک سو به تیم کمک می‌نمایند تا مسیر جریان را پیگیری نموده و مشکلات و راه‌بندهای آنرا تشخیص دهند و از سوی دیگر ممکن است در بازاندیشی و یافتن راه‌های تازه کمک کنند. افراد درونی به تنهایی نمی‌توانند به مهندسی مجدد یک فرایند بپردازند بلکه دیدگاه آنها محدود به فرایندیست که تا اندازه‌ای با آن آشنایند و نمی‌توانند ارتباط این فرایند با کل سازمان را ارزیابی کنند؛ اما افراد بیرونی یا خارجی در عملکرد و کار جاری تیم مشارکت ندارند و بنابراین می‌توانند دیدگاه گسترده‌تر و هدف‌های عالیتري برای آن داشته باشند. در شرکت‌هایی که برای نخستین بار به مهندسی مجدد دست می‌زنند، بهتر است که این افراد از خارج سازمان باشند.

با متدولوژیهای گوناگون مهندسی مجدد آشنا شویم!

از آنجا که نظریه مهندسی مجدد، نظریه نسبتاً جدیدی برای بهبود کسب‌وکار است، روشها و رویکردهای آن همچنان در حال توسعه‌اند و از آنجا که کاربرد مفاهیم مهندسی مجدد می‌تواند فرم‌های

مختلفی به خود بگیرد ، متدولوژیهای آن نیز از یکدیگر متمایزند ، زیرا تاکید بر روی برخی فاکتورها در یک پروژه مهندسی مجدد تا پروژه دیگر فرق خواهد داشت .

رویکردها و متدولوژیهای متفاوتی توسط محققان برای مهندسی مجدد ارائه شده است که می توان دسته بندیهای مختلفی برای آنها در نظر گرفت . یک روش برای دسته بندی پروژه های مهندسی مجدد ، چگونگی تاکید و تمرکز آنها بر روی فاکتورهایی از قبیل فناوری اطلاعات ، استراتژی ، مدیریت کیفیت ، عملیات و منابع انسانی است . یک روش دیگر ، چگونگی نگرش متدولوژیها به ماهیت ابداعی مهندسی مجدد و ذاتی بودن آن است ؛ به عنوان مثال هامر و چمپی درجه وابستگی مهندسی مجدد به خلاقیت ، ابداع و تفکر نو را بسیار بیشتر از وابستگی به تجربیات جاری و گذشته می دانند ؛ چنانکه معتقدند برای مهندسی مجدد ، سازمان می بایست با یک صفحه سفید آغازی دوباره داشته باشد . با چنین نگاهی تعریف یک رویکرد ساخت یافته برای مهندسی مجدد غیرممکن است . از طرف دیگر افرادی چون داوینپورت ، شورت ، هاریسون و فیوری معتقد به تعریف چارچوبی مشخص برای مهندسی مجدد هستند و استفاده از تجربیات در مهندسی مجدد را لازم دانسته و معتقدند برای انجام پروژه مهندسی مجدد ، ارائه طرحها و برنامه های کاری به همراه آموزش و انگیزش افراد الزامی است ؛ در این گام تلاش می شود تا بعضی متدولوژیهای ساخت یافته به طور خلاصه شرح داده شود ؛ به طور کلی ، متدولوژی مجموعه ای سازمان یافته از روشها ، تکنیک ها و ابزارهاست که به منظور دستیابی به اهداف از پیش تعیین شده ، توسعه یافته است .

برای اجرای مهندسی مجدد متدولوژیهای ساخت یافته بسیاری پیشنهاد شده است که اغلب آنها اجزاء مشترکی داشته و اجرای مهندسی مجدد را به عنوان پروژه ای که در سازمان از بالا به پایین تعریف می شود نشان می دهند .

متدولوژیهای معروف مهندسی مجدد عبارتند از :

۱ - متدولوژی مهندسی مجدد کلین (Kelien,1994) :

گامهای آن عبارتند از :

۱-۱- آماده سازی : در این گام اعضای پروژه مهندسی مجدد سازماندهی و فعال می شوند .

۱-۲- تشخیص : توسعه مدل های مشتری مدار برای فرایندهای کسب و کار .

۳-۱- انتخاب : انتخاب فرایندها برای مهندسی مجدد و تنظیمات لازم جهت طراحی مجدد .

۴-۱- راه حل : تعریف نیازهای فنی برای فرایندهای جدید و توسعه جزئیات برنامه اجرایی .

۵-۱- انتقال : اجرای مهندسی مجدد .

۲ - متدولوژی مهندسی مجدد فیوری (Furey,1993) :

۱-۲- تشخیص نیازهای مشتری و تنظیم اهداف .

۲-۲- اندازه گیری و نقشه کردن فرایندهای موجود .

۳-۲- تجزیه و تحلیل فرایندهای موجود .

۴-۲- الگوبرداری از بهترین عملکرد .

۵-۲- طراحی فرایندهای جدید .

۶-۲- اجرای فرایندهای باز مهندسی شده.

۳ - متدولوژی مهندسی مجدد گاها (Guha,1993) :

۱-۳- چشم انداز : به تصویر کشیدن پروژه مهندسی مجدد توسط تعهد مدیریت ، تشخیص ، فرصتهای

مهندسی مجدد ، همراستایی با استراتژیهای کسب و کار و تعریفهای لازم جهت استفاده از فناوری

اطلاعات .

۲-۳- اقدامات اولیه : سازماندهی تیم مهندسی مجدد و تنظیم اهداف عملکرد .

۳-۳- تشخیص : مستند کردن فرایندهای موجود و تشخیص شکافها در عملکرد .

۴-۳- آلترناتیوها : تعریف جایگزینها ، نمونههای اولیه و انتخاب زیر ساختهای فناوری اطلاعات .

۵-۳- احیا و نوسازی : اجرای مهندسی مجدد و نصب مولفه های فناوری اطلاعات و تشخیص دیگر

مولفه های کسب و کار .

۶-۳- مانیتورینگ : تشخیص اندازه گیریهای عملکرد و بهبودهای مستمر .

۴ - متدولوژی مهندسی مجدد جوهانسون (Gohansson,1993) :

۱-۴- کشف : تنظیم استراتژیها و چشم انداز برای کسب و کار .

۲-۴- طراحی مجدد : طراحی مجدد کلیه فعالیتها ، مهارتها و فرایندها .

۳-۴- تحقق : تکنیکهای مدیریت تغییر ، سازماندهی تیم مهندسی مجدد ، ارتباطات ، اندازه گیری عملکرد و مدیریت تغییر .

۵- متدولوژی مهندسی مجدد پتروزو و استپر (Stepper & Petrozzo,1994) :

۱-۵- کشف : تشخیص مساله ، تنظیم اهداف ، تشخیص فرایندها برای طراحی مجدد و شکل دادن تیم مهندسی مجدد .

۲-۵- جستجو و جمع آوری : تجزیه و تحلیل فرایند ، مستندسازی ، الگوبرداری و تشخیص نیازهای فناوری اطلاعات .

۳-۵- نوآوری و ساخت : تفکر مجدد در خصوص فرایندها .

۴-۵- سازماندهی مجدد ، آموزش مجدد و ابزارسازی مجدد : اجرای فرایندهای جدید و آموزش فناوری نوین .

۶- متدولوژی مهندسی مجدد داونپورت و شورت (Davenport & Short,1990) :

۱-۶- چشم انداز : توسعه چشم انداز کسب و کار و اهداف فرایند .

۲-۶- تشخیص : تشخیص فرایندهایی که نیاز به طراحی مجدد دارند .

۳-۶- درک : درک فرایندهای موجود و اندازه گیری آنها .

۴-۶- تشخیص : تشخیص قابلیتها و نیازسنجیهای IT .

۵-۶- طراحی نمونه اولیه : طراحی نمونه اولیه فرایندهای جدید .

۷- متدولوژی مهندسی مجدد هاریسون و پرات (Harrison & Pratt,1993) :

۱-۷- انتخاب مسیر : انتخاب مسیر و تنظیم جهت برای تلاشهای مهندسی مجدد .

۲-۷- الگوبرداری : تجزیه و تحلیل فرایندهای موجود و ارزیابی فرایندها در برابر مشتریان و الگوبرداری .

۳-۷- چشم‌انداز فرایندها : خلق چشم‌انداز برای فرایندهای آینده .

۴-۷- حل مساله : تشخیص بهبودهای انفجاری و شناخت راه‌حل برای حالات مختلف تغییر .

۵-۷- برنامه‌ریزی : برنامه‌ریزی جامع برای بهبود فرایندها .

۶-۷- اجرا : اجرای برنامه‌ریزی مهندسی مجدد .

۷-۷- بهبود مستمر : بهبود مستمر فرایندها و انعکاس اندازه‌گیری عملکرد .

۸- متدولوژی مهندسی مجدد بارت (Barrett, 1994) :

۱-۸- دوران نهفتگی : انتخاب اعضای تیم ، تشخیص بهترین فعالیت و تعریف نیازهای فناوری اطلاعات .

۲-۸- تفکر هدفمند : تشخیص فرصت‌های بهبود و راهکارهای جایگزین طراحی مجدد فرایندها .

۳-۸- کشف حقیقت : انتخاب روش اجرایی ، انگیزش تیم و تعهد .

۴-۸- آزمایش و یادگیری : شروع آزمایش با نمونه‌های اولیه فرایندهای پیشنهاد شده .

۹- متدولوژی مهندسی مجدد کتینگر (Kettinger, 1997) :

۱-۹- چشم‌انداز : استقرار تعهد مدیریت و چشم‌انداز : کشف فرصت‌های مهندسی مجدد ؛ تشخیص

اهرمهای فناوری اطلاعات ؛ انتخاب فرایندها برای طراحی مجدد .

۲-۹- اقدامات اولیه : اطلاع‌رسانی به عناصر سازمان ؛ سازماندهی تیم مهندسی مجدد ؛ برنامه‌ریزی

پروژه ؛ تشخیص مشتریان خارجی فرایند ؛ نیازسنجی ؛ تنظیم اهداف عملکرد .

۳-۹- تشخیص : مستندکردن فرایندهای موجود ؛ تجزیه و تحلیل فرایندهای مجدد .

۴-۹- طراحی مجدد : تشخیص و تجزیه و تحلیل فرایندهای جدید ؛ تهیه نمونه اولیه و طراحی جزئیات

فرایندهای جدید ؛ طراحی ساختار منابع انسانی ؛ طراحی و تجزیه و تحلیل سیستمهای اطلاعاتی .

۵-۹- نوسازی و احیا : سازماندهی مجدد قواعد مربوط به منابع انسانی ؛ اجرای مولفه‌های سیستمهای

اطلاعاتی ؛ آموزش کاربران .

۶-۹- ارزیابی : ارزیابی عملکرد فرایندها ؛ برنامه‌های بهبود مستمر .

۱۰ - متدولوژی مهندسی مجدد کوپرز و لیبرند (Coopers & Lybrand, 1994):

- ۱-۱۰- تشخیص: فرایندهای فعلی مشخص می‌شوند.
- ۲-۱۰- مدل کردن فرایندهای جاری: با مدل کردن فرایندهای جاری، نقاط قوت و ضعف آنها مشخص می‌شود.

۱-۱۰-۳- انتخاب: راهکارهای جایگزین موجود جهت طراحی آزمایش شده و بهترین آنها انتخاب می‌گردد.

۱-۱۰-۴- اجرا: فرایندهای طراحی شده به اجرا گذاشته می‌شوند.

۱۱ - متدولوژی مهندسی مجدد تگزاس اینسترومنت (Texas Instruments):

۱-۱۱- آماده سازی.

۲-۱۱- درک و تشخیص.

۳-۱۱- طراحی مجدد.

۴-۱۱- اجرا.

۱۲ - متدولوژی مهندسی مجدد راسمن (Ruessemann, 1994):

۱-۱۲- تعریف مساله و سازماندهی آن.

۲-۱۲- تجزیه و تحلیل فرایند، تشخیص و طراحی مجدد.

۳-۱۲- اجرای فرایندهای جدید طراحی شده.

۱۳ - متدولوژی مهندسی مجدد کندور (Condore):

۱-۱۳- توسعه چشم‌انداز کسب‌وکار و اهداف فرایند.

۲-۱۳- درک فرایندهای موجود.

۳-۱۳- تشخیص فرایندها برای طراحی مجدد.

۴-۱۳- تشخیص اهرمهای تغییر (فناوری اطلاعات).

۱۳-۵- بکارگیری فرایندهای جدید .

۱۳-۶- عملیاتی کردن فرایندهای جدید .

۱۳-۷- ارزشیابی فرایندهای جدید .

۱۳-۸- بهبود مستمر .

۱۴ - متدولوژی مهندسی مجدد ابلنسکی (Obolensky,1994) :

۱۴-۱- بدانید که چه می خواهید : درک نیاز و دگرگون کردن ؛ تحلیل ذینفعان کلیدی و نیازهای آنان ؛

چارچوبی برای موفقیت .

۱۴-۲- برنامه ریزی کنید : تهیه رؤس برنامه پیشنهادی ؛ فرایند برنامه ریزی .

۱۴-۳- اجرا کنید : تکنیکهای فنی ؛ تکنیکهای فرهنگی .

۱۴-۴- سنجش و ارزیابی برنامه ریزی دگرگونی : کنترل و بازیابی عملیات ؛ کنترل نتایج .

۱۴-۵- دستیابی به دگرگونی مداوم : دگرگونی در خود دگرگونی ؛ کنترل نتایج .

چه عواملی شکست مهندسی مجدد را به دنبال دارند ؟

فاکتورهای منفی بسیاری وجود دارند که در صورتیکه به آنها بها داده شود ، زمینه ساز ناکامی مهندسی

مجدد خواهند شد ؛ از جمله این عوامل می توان به موارد ذیل اشاره نمود :

➤ کوشش برای اصلاح یک فرایند بجای دگرگون کردن آن ؛ روش های توسعه ای همواره مطلوب

بوده و کمتر با مخالفت روبه رو می شوند ولی از سوی دیگر مطمئن ترین راه برای شکست در

مهندسی مجدد هستند .

➤ بی توجهی به فرایندها .

➤ بی اعتنایی به ارزشها و اعتقادات کارکنان .

➤ به نتایج مختصر راضی شدن . تجربه نشان داده است که اصلاحات مقطعی در دراز مدت

بی تاثیر و حتی مخرب هستند .

➤ زود تسلیم شدن .

➤ فرهنگ سازمانی کنونی و گرایشهای مدیریت ، موانع آغاز مهندسی مجدد هستند .

- انتظار به راه افتادن مهندسی مجدد از پایین سازمان ؛ به دو دلیل مهندسی مجدد از پایین سازمان انجام نمی شود : نخست اینکه فشار مورد نیاز مهندسی مجدد باید از بالای سازمان تامین شود ، چراکه کارکنان رده پایین دیدگاه گسترده ای در مورد سازمان و مشکلات فرایندهای آن ندارند . دوم آنکه مدیران میانی به دلیل ترس از به خطر افتادن توانایی ها و نفوذ و اختیارات کنونی ، دست به اینگونه دگرگونی ها نمی زنند .
- بکارگیری رهبری که مهندسی مجدد را نمی شناسد .
- تنگ نظری در تخصیص منابع ؛ تخصیص محدود این اندیشه را نیز در کارکنان تقویت می کند که مهندسی مجدد مرحله ای گذراست .
- کوشش به راضی نگهداشتن همگان ؛ در اجرای مهندسی مجدد خیلی از واحدها منحل شده و شاید پاره ای از کارکنان پست خود را از دست بدهند ، لذا کوشش در خشنود کردن همگان بی نتیجه خواهد بود .
- عقب نشینی در برابر مخالفان تحولات .
- طولانی شدن برنامه ؛ مهندسی مجدد برای همه کارکنان شرکت با نگرانی همراه است . تجربه نشان می دهد که زمانی حدود دوازده ماه بیشترین وقتیست که سازمان باید برای طراحی یک طرح جدید و آغاز به پیاده سازی آن صرف نماید .

منابع و ماخذ:

مایکل همر و جیمز چمپی - مهندسی مجدد - ترجمه ایرج یاد (۱۳۷۴) ناشر سازمان مدیریت صنعتی (چاپ اول).

پیترا، اف، دراگر - مدیریت آینده - ترجمه دکتر عبدالرضا رضایی نژاد - (۱۳۷۵) ناشر موسسه خدمات فرهنگی رسا (چاپ دوم)

صدراله البرزی - چگونگی تکامل استراتژی رقابتی - مجله زمینه - شماره ۲۹ - آذر ۱۳۷۲

مجید پسران قادر - بهسازی سازمانی در آمدی بر بهینه سازی تصمیمات شورای عالی اداری - مجله

زمینه - شماره ۲۸ - آبان ۱۳۷۲

دکتر محمد جواد عاصمی پور - فرایند بهبود سازمان مدیریت به عنوان راه تحول اداری - مجله زمینه

شماره ۲۸ - آبان ۱۳۷۲

غلامرضا نصیرزاده - مهندسی مجدد شروع دوباره - تدبیر - شماره ۵۱

مهندسی مجدد فرایندهای کسب و کار - مترجم فرشید عبدی ملک آبادی - تدبیر - شماره ۹۰ -

دکتر سلیمان ایران زاده - مدیریت کیفیت فراگیر و مهندسی مجدد استراتژی تلفیق و هماهنگی -

تدبیر - شماره ۹۱

سامسونگ مهندسی مجدد به سبک کره ای - مترجم مریم فتح ا... پور - تدبیر - شماره ۷۱

فرشید محمدنژاد - تکنولوژی اطلاعات و مهندسی مجدد و منابع انسانی - تدبیر - شماره ۹۴

محسن عطاران - چرا باز مهندسی به ناکامی می انجامد - مترجم پیمان نوذری - مجله تحول اداری -

سال سوم - خرداد ۸۱

دکتر کوئل کهن - باز مهندسی مدیریت دولتی - مجله مدیریت دولتی - شماره ۳۷

مجتبی رجب بیگی - کاربرد باز مهندسی در تحول اداری - مجله تحول اداری - شماره ۳۸ و ۳۹

دکتر محسن قدمی - سمینار مفهوم مهندسی مجدد - سال ۱۳۸۲ - سازمان پژوهشهای علمی و

صنعتی ایران

علیرضا متقی حامد: کارشناس تشکیلات و بهبود روشها در سازمان پژوهشهای علمی و صنعتی ایران

تا این بخش مهندسی مجدد را بررسی کردیم . حال میخواهیم بدانیم که مهندسی معکوس چیست. گاهی اوقات واژه مهندسی معکوس (reverse engineering) با مهندسی مجدد (reengineering) اشتباه گرفته می شود. در تعریف مهندسی معکوس می گوییم: ساخت مجدد محصول در یک فرم و شکل جدید با مشخصات عملیاتی مناسب تر را مهندسی مجدد گویند که طی فرایند مهندسی معکوس محصولات و سیستم های موجود برای کشف طراحی های آنها با استفاده از اصول مهندسی مستقیم و تجدید ساختار این اجرای با ارزش از توسعه فناوری انجام می پذیرد.

بخش دوم: مهندسی معکوس

مقدمه :

بی شک شناخت محصول و درک عوامل موثر در مشخصه های آن ، اولین پیش نیاز بهبود کیفیت و نوآوری است که لازمه آن درک بهتر مهندسی از مبانی عملکردی قطعه است.

فرایند بازخوانی یک بخش زیر مجموعه یا کالا بدون کمک طرح ها و اسناد و مدل های کامپیتری آنان را مهندسی معکوس می نامیم. مهندسی معکوس برای بازبایی و تشخیص اجزای متشکله یک محصول به ویژه در صورت عدم دسترسی به طراحی اولیه کاربرد داشته و برای نگهداری و گسترش و توسعه امکانات موجود و مهندسی مجدد مورد استفاده قرار می گیرد.

این روش ، روش پذیرفته شده ای برای کشورهای در حال توسعه بشمار می رود . در این فرایند ابتدا میزان کمبود اطلاعات فنی برای پشتیبانی از تولید یک محصول معین می شود ؛ سپس با انجام یک کار تیمی منسجم ، متشکل از متخصصان و محققان رشته های مختلف علوم پایه به همراه مدیریت و سازماندهی مناسب تشکیلات تحقیقاتی و توسعه ای (R&D) سعی می شود مدارک و نقشه های خاص طراحی محصول به دست آید ؛ با در نظر گرفتن مشخصات ، هدف و شرایط طراحی محصول ، استانداردهای ملی و رایج و همچنین پوشش دادن نقاط مجهول و ناشناخته سعی می شود مراحل نمونه سازی و نیمه صنعتی و در صورت لزوم ساخت و تولید محصول ، انجام گردد .

فعالیت های تحقیق و توسعه به مفهوم عام همیشه دو محصول را به همراه داشته است : یکی دانش و معلومات و دیگری فناوری و فن. نقش فعالیت های توسعه و تحقیق در ایجاد فناوری تا حدی است که اندیشمندان گفته اند فناوری محصولی است که در کارخانجات تحقیق و توسعه تولید شده است. فناوری شاه کلید توسعه و نیرومند ترین عامل تحول اقتصادی در جوامع است. در اطلس فناوری، فناوری ترکیب پیچیده ای از چهار عنصر به شرح زیر است:

۱. سخت افزار و ماشین آلات
۲. دانش فنی یا ابزار اطلاعاتی
۳. توانایی ها شامل مهارت ها و ابتکارات انسانی

۴. سازماندهی و مدیریت فناوری شامل مکانیسم هایی که برای تسهیل در ادغام مؤثر عناصر بالا مورد نیاز است.

در بعضی موارد طراحان ، شکلی از ایده هایشان را با استفاده از گچ ، سفال و ... نشان می دهند (ساخت ماکت) که نیازی به اندازه گیری دقیق ندارد ؛ این در حالیست که مدل کامپیوتری (CAD) نیاز به اندازه گیری دقیق قسمتهای مختلف دارد و تا زمانی که این اندازه ها دقیق نباشند وارد کردن آن در CAD بسیار دشوار و حتی ناممکن است ؛ زیرا هیچ تضمینی وجود ندارد که مدل ارائه شده در CAD و مدل های ساخته شده بعدی با مدل اولیه مطابقت داشته باشند . مهندسی معکوس راه حلی برای این مشکل دارد :

از نظر مهندسی معکوس در این حالت مدل فیزیکی یک منبع اطلاعاتی مناسب برای مدل CAD است . در این حالت با استفاده از ابعاد سه بعدی و اسکنرهای لیزری و سطح نگارها با در نظر گرفتن ابعاد فیزیکی ، جنس ماده تشکیل دهنده و دیگر جنبه ها یک مدل و الگوی پارامتری بدست می آید ؛ سپس این مدل به CAD فرستاده می شود و تغییرات نهایی روی آن انجام می شود و سپس به دستگاه های برش و تولید (CAM) فرستاده می شود که CAM این قسمت فیزیکی را تولید می نماید .

پس می توان گفت که مهندسی معکوس با کالا آغاز می شود و به فرایند طراحی می رسد و این دقیقا مخالف مسیر روش تولید (Product Definition Statement = PDS) است و به همین علت آن را مهندسی معکوس نامیده اند . به وسیله این روش بیشترین اطلاعات ممکن درباره ایده های مختلف طراحی که برای تولید یک کالا استفاده می شود بدست می آید . بدین وسیله هم می توان کالا را دوباره تولید کرد و هم می توان از ایده های مفید آن برای تولید کالایی جدید بهره برد . همین امر باعث شده که مهندسی معکوس به یکی از شاخه های مهم مهندسی تبدیل گردد و همواره نگاهها به سوی تولیدات وارد شده به بازار جلب شود .

متدلوژی مهندسی معکوس:

مهندسی معکوس یکی از روش هایی است که شرکتها با بهره گیری از آن فرایند تکوین محصول خود را سرعت می بخشند. این روش در کشورهای در حال توسعه چون ایران که از نظر دانش طراحی محصول و فناوری تولید عقب تر از کشورهای پیشرفته هستند پاسخی به افزایش توان طراحی و تسریع فرایند تکوین است.

ایجاد یک روش منطقی و سیستماتیک برای تعیین میزان کمبود اطلاعات فنی برای پشتیبانی از تولید یک محصول و سپس انجام یک کار تیمی منسجم برای تکمیل این اطلاعات مجموعه عملیاتی است که در فرایند مهندسی معکوس صورت می گیرد. سطحی از اطلاعات فنی مورد نیاز که کلیه تلاش ها در راستای تشخیص میزان کمبود آن و سپس رفع این کمبود اطلاعاتی ایت بسته اطلاعات فنی نامیده می شود.

به رغم ظرافت و نیاز به دقت بسیار زیاد در مهندسی معکوس ، کاهش زمان عملیات امری بسیار مهم در این زمینه است. در زیر شرح مختصری از فرایند کلی مهندسی معکوس و متدلوژی آن را بیان می کنیم:

مرحله اول: تجزیه و تحلیل عملکردی و اقتصادی:

الف) هدف گذاری و جمع آوری اطلاعات:

در این مرحله توسعه محصول رفع عیب محصول و خود کفایی معرفی و سپس هدف از انجام پروژه در هر مورد بیان می شود. هدف از فاز جمع آوری اطلاعات این است که کلیه مستندات جمع آوری شده و تولید اطلاعات و مستندات فنی در حین اجرای مهندسی معکوس آسان گردد. با روش هایی چون شناسایی مورد های مشابه جوع آوری اطلاعات در زمینه تولید کنندگان و مورد بررسی قرار دادن قطعات و مجموعه های مونتاژی یک سطح بالاتر که اطلاعات موجود در مورد عوامل خروجی و ورودی قطعات مجاور و مصرف نهایی را مشخص می سازد مشخصات و توضیحات مربوط به خرید قطعات فهرست قطعات و شماتیک ها که اطلاعات اولیه برای بررسی پیکربندی یک قطعه و یا یک مجموعه را در اختیار قرار می دهند می توان بسته اطلاعات فنی را به دست آورد. طبیعی است که با طبقه بندی سطح اطلاعاتی در فرایندهای مهندسی این فعالیت جامع تر و سیستماتیک تر انجام می شود و از دوباره کاری های احتمالی جلوگیری و در هزینه ها صرفه جویی به عمل خواهد آمد.

ب) ارزیابی اطلاعات و برنامه ریزی:

هدف از انجام این مرحله مشخص کردن سطح اطلاعات ناقص مورد نیاز و نیز بخرمین هزینه انجام مهندسی معکوس است. با توجه به این سطح تخمین زده شده برآوردهای اولیه روی تخصص ها و آزمایشات و تجهیزات و برا ی اجرای مهندسی معکوس صورت می گیرد و پس از تخمین هزینه ها تخصیص منابع و برآورد زمان معقول برای تولید این اطلاعات برای کامل کردن بسته اطلاعات فنی نمودار گانت اجرایی پروژه ارائه می شود و یک نقشه برای روند کار حصل می آید.

مرحله دوم: آنالیز عملکرد و دمونتاژ مورد:

هر موردی می تواند متشکل از چند جزء باشد که هر یک وظیفه خاصی را بر عهده دارند و برآیند آنها وظیفه مورد نظر را برای مورد به وجود می آورد و در این مرحله از فرایند تیم مهندسی معکوس باید بتواند پارامترها و مشخصه های مهم ورودی و خروجی هر جزء را شناسایی کند. پس از شناسایی اجزا ورودی و خروجی های آن باید عملکرد اجزا با مدارک فنی موجود ممیزی شود تا مغایرت های آن مشخص شود. در ادامه اطلاعات فنی مورد نیاز اجزا از طریق آزمایش استخراج می شود. تفکیک و مونتاژ اجزا در صورتی که قابل تجزیه به اجزای سطح پایین تر باشد می تواند تا رسیدن به سطح قطعه ادامه یابد تا اینکه یک سطح برای مونتاژ بیان شود. در تفکیک باید وظیفه عملکردی اجزای پایین تر شناسایی شود تا ممیزی عملکرد فنی اجزا و ممیزی فیزیکی اجزا بر روی آنها نیز صورت بگیرد.

در انتهای این مرحله بسته های اطلاعات فنی که طی عملیات ممیزی عملکرد فنی اجزا و ممیزی فیزیکی اجزا ایجاد و تکمیل شده است پس از مرحله صحنه گذاری اطلاعات لازم درباره تهیه نقشه های سطح یک را فراهم خواهند آورد.

مرحله سوم: آنالیز سخت افزاری و نرم افزاری:

این فعالیت که مهمترین بخش مهندسی معکوس است شامل موارد زیر است:

۱. آنالیز مواد: با آنالیز شیمیایی و متالورژیک مطالعه لایه های سطحی اندازه گیری خواص مکانیکی

بررسی های ساختاری و عیوب انجام می گیرد.

۲. بررسی فرایند ساخت: با توجه به سطح فیزیکی در قطعه فرایند ممکن است برای تولید این

سطوح بررسی تنش های سطحی و ساختار میکروسکوپی و اندازه گیری بعضی از ویژگی های

غیر بحرانی مانند صافی سطح که به طور فرعی در تشخیص فرایند ساخت کمک می کند انجام می شود.

۳. آنالیز ابعادی: که مشتمل بر مراحلی چون اندازه گیری ابعادی آنالیز تلرانس و آنالیز حساسیت است

۴. آنالیز الکتریکی و الکترونیکی در صورت نیاز: با توجه به مشخصه های خروجی مدار مسیر مدارها مواد روش های زدودن پوشش ها اتصالات مورد نیاز برای تولید مجدد.

نتایج حاصل از این قسمت در نقشه های سطح ۲ ثبت و ترسیم می شوند.

مرحله چهارم: بهبود محصول و آنالیز ارزش:

با استفاده از اطلاعات جدید تهیه شده هنگام فرایند و انجام بازنگری مهندسی ارزشی در کاندیداهای در نظر گرفته شده برای مهندسی معکوس می توان برخی از حوزه های پر هزینه مثل عیوب طراحی طراحی اضافی عملکرد بهبود محدودیت های بیش از حد در مورد تلرانس ها نیازمندی های بیش از اندازه برای عملکردها و ... را آشکار و آنها را قبل از تکمیل فرایند اصلاح کرد.

مرحله پنجم: برنامه ریزی فرایند تولید و تهیه ملزومات تضمین کیفیت:

در این مرحله کلیه بسته های اطلاعاتی که تاکنون کامل شده از دیدگاه قابلیت تولید و فرایندهای ساخت مورد توجه قرار می گیرند. به طور خلاصه خروجی این مرحله به ایجاد نقشه های سطح ۳ منجر می شود که ملزومات ضروری و مورد نیاز واحد های طراحی مهندسی ساخت و کنترل کیفیت را برای دستیابی یا ساخت ایتهم مورد نظر شامل می شود.

به طور کلی نقشه های سطح ۳ نتیجه فرایند مهندسی معکوس بوده که شامل کلیه پارامترهای مستند سازی شده لازم جهت تولید یک ایتهم خواهند بود و هدف از انجام آن تصدیق و تأیید بسته اطلاعات فنی برای پشتیبانی از تولید قطعات است تا از این طریق اطمینان کافی از صحت و دقت و کامل بودن نقشه ها و مشخصه های ایجاد شده توسط فرایند مهندسی معکوس حاصل شود.

مرحله ششم: تهیه مستندات نهایی:

در هنگام ساخت و تست محصول تولیدی در فاز تولید نمونه بسیاری از نقشه های مهندسی و رویه های تست چندید بار بازنگری و اصلاح می شوند که تمام سطوح بازنگری شده از سطح صفر تا آخرین نتایج

باید در بسته اطلاعات فنی قرار داده شوند. با اضافه شدن اطلاعات به دست آمده از بازرسی ها و اطمینان کیفیت نمونه های تولید شده به بسته اطلاعات فنی یک بسته اطلاعات فنی کامل شده به دست می آید و پس از مطابقت با استانداردهای بسته های اطلاعات فنی در انتها یک بسته اطلاعات فنی نهایی کامل در ارتباط با محصول که هدف فرایند مهندسی معکوس است به دست می آید.

مزایا و دستاوردهای مهندسی معکوس را می توان در موارد ذیل خلاصه نمود :

۱ - ایجاد توانایی و تقویت تکنیکی - فناوری ساخت از طریق شناخت و درک کامل محصول (اخذ دانش فنی محصول) و بوجود آوردن اعتماد به نفس در مهندسان و کارشناسان صنعت در مواجهه با صنایع و فن آوری های وارداتی .

۲ - امکان طراحی یک محصول بهنگام ، در سطح استانداردهای جهانی با کشف راههای جدید بهبود و توسعه محصول در جهت ارضای نیازهای مشتری همانند عملکرد بهتر ، افزودن ویژگیهای مطلوب و رفع نواقص محصول ؛ همچنین ارضای نیازهای بازار مثل تغییر فناوری یا بهبود آن و کاهش هزینه .

۳ - ایجاد توان بالقوه جهت جذب ، به هنگام انتقال فناوری های پیشرفته در عرصه جهانی .

۴ - تربیت نیروی متخصص مورد نیاز در صنایع استراتژیک .

۵ - بوجود آوردن قدمهای سیستماتیک برای کمک به درک و مستندسازی طراحی و فرایند طراحی .

۶ - امکان الگوبرداری رقابتی در جهت درک محصولات رقبا و توسعه بهتر محصولات خود .

۷ - امکان انجام مهندسی مجدد با استفاده از دانش فنی اخذ شده بوسیله مهندسی معکوس .

مهندسی معکوس در زمینه های مختلف سخت افزاری و نرم افزاری از جمله برای غلبه بر عیبها یا گسترش تواناییهای دستگاههای موجود ، تهیه قطعات یدکی و ایجاد مراکز تعمیر و نگهداری دستگاههای پیشرفته ، به عنوان ابزاری برای یادگیری ، ابزاری برای ساختن محصولات جدید و سازگار که از محصولات موجود در بازار ارزانتر باشند ، ابزاری برای رقابت ، برای بالا بردن کارایی نرم افزارها مورد استفاده قرار می گیرد و در حیطه های سخت افزار و نرم افزار رایانه ای نیز اهمیت ویژه ای دارد .

نتیجه گیری نهایی:

مهندسی معکوس یکی از روش های دسترسی به دانش فنی است. لازمه اجرای این روش وجود نمونه هایی از محصول است که مبنای کار تحقیقات قرار می گیرد. در این روش برای دستیابی به دانش فنی به

برون فکنی اطلاعات فنی از طریق تجزیه محصول متوسل می شویم که اصطلاحاً کشف کردن دانش فنی نامیده می شود. در این فرایند کارشناسان مربوطه مشخصات هدف و شرایط طراحی محصول را در نظر گرفته و سعی در ساخت و تولید محصول طبق استانداردهای ملی و رایج خود دارند و نقاط مجهول و ناشناخته مسئله را نیز با درایت و بررسی های کارشناسی و تحقیقات پوشش می دهند بدون اینکه از ابتدا درگیر جزئیات فنی و طراحی محصول شده باشند. شاید بتوان از مهندسی معکوس به عنوان کپی برداری آگاهانه از یک محصول نام برد روشی که عده ای از کشورهای شرق آسیا و اروپا بعد از جنگ جهانی دوم عملاً پیاده کردند و در حال حاضر جز کشورهای پیشرفته و صنعتی محسوب می شوند.

در هر صورت تجربه های مفیدی در دهه اخیر با حمایت طرح اعطای کمک های فنی و تکنولوژیک به منابع به وسیله تأمین سرمایه ارزان و حمایت های دولتی از طریق سیاست گذاری مناسب مالیاتی و ... روی موضوع ها و محصولات مختلف در کشور صورت گرفته همه مؤید بهره وری و مثمر ثمر بودن این استراتژی در پاسخ به نیازهای کشور است. نکته جالب اینکه کارشناسان داخلی با چنین تجربه هایی اعتماد به نفس و جسارت فنی لازم برای مواجه با کارشناسان خارجی در مرحله انتقال فناوری پیدا می کنند و بدیهی است که در این صورت شرایط جذب کامل مراحل انتقال فناوری شناختن نقاط کور فنی و عملی صنایع داخلی و سعی در برطرف کردن آن جهت دادن صحیح به انتقال فناوری مشاوره با مسئولان در راستای تصمیم گیری و عقد قراردادهای تولید مشارکت با شرکت های خارجی و فراهم خواهد آمد.

از مهندسی معکوس در زمینه های مختلف سخت افزاری و نرم افزاری برای غلبه بر عیب ها یا گسترش توانایی های دستگاه های موجود تهیه قطعات یدکی و ایجاد مراکز تعمیر و نگهداری دستگاه های پیشرفته به عنوان ابزاری برای یادگیری ابزاری برای ساختن محصولات جدید و سازگار که از محصولات موجود در بازار ارزان تر باشند ابزاری برای رقابت برای بالا بردن کارایی نرم افزارها مورد استفاده قرار می گیرد و در حیطه های سخت افزار و نرم افزار رایانه ای اهمیت ویژه ای دارد.

پایان

منابع و مأخذ:

اخوان، امیرناصر مروری بر کپی سازی و مهندسی معکوس صنایع هوایی، شماره ۷۷، آبان ۷
پاک نظر، ثریا مهندسی معکوس روشی برای تولید محصولات جدید وب، شماره ۲۴، خرداد ۸۱
سیدحسینی سیدمحمد - ناظمی جمشید توسعه ساختارهای مهندسی و تکوین محصول در صنعت
فتحی علیرضا مهندسی معکوس کارآفرین، شماره ۹، مهر و آبان ۸۰
مهندسی معکوس راهی برای احاطه برمبانی طراحی، پیام ایران خودرو، شماره ۴۶، مرداد ۷۹
مهندسی معکوس (یک ضرورت)، شرکت خدمات علمی صنعتی استان تهران، صنعت خودرو، شماره ۲۲

۷۸

ناطق محمدجواد تامین سرمایه ارزان به عنوان یکی از روشهای موثر حمایتی دولت از توسعه تکنولوژی
هلالی، حسن مهندسی معکوس اطلاعات علمی، شماره ۲، آذر ۷۳
سیدمحمدحسین حجتی: عضو هیئت علمی بخش مهندسی صنایع دانشگاه آزاد اسلامی واحد شیراز
عباس طالب بیدختی: عضو هیئت علمی بخش مدیریت دانشگاه آزاد اسلامی واحد گچساران