

## به نام خدا

### مجموعه تحقیق های درس MIS

#### دوره عالی مدیریت اجرایی سازمان مدیریت صنعتی

#### تهیه کنندگان :

عظیم اسلامی فر- ژاله کھیائی- رضا زواری- مهرداد متین فر- اکبر امینی- سید علیرضا ابطحی- نیما توکل- محسن همامی - مجتبی رضائی- محمد جعفر فوده- فرزاد عمو هادی- عباسعلی اکبری- مهدی آقا زینلی- سید شهرام مرتضوی- محسن نوروزی- نریمان هیبتی گوجانی - علی فرامرزی- محمدرضا ملا احمدی- رضا سید فتاحی- شهلا نقدی- آرمیه عباس زاده- بهنام کریمیان- مجتبی رضایی- محمود شگری - علی تائبی پور- محمدرضا نصر اصفهانی- سید مهرداد طیبیان- حسین پناهنده- سیامک حق پرست

#### استاد درس : هادی شیرویه زاد

## فهرست مطالب

۳.....	الگوبرداری
۱۹.....	مهندسی مجدد فرآیندها.....
۳۸.....	مدیریت ارتباط با مشتری.....
۶۳.....	پایگاه داده .....
۹۴.....	تجارت الکترونیک .....
۱۱۲.....	دولت الکترونیک .....
۱۳۳.....	ERP .....
۱۶۱.....	سیستم های هوشمند .....
۱۹۴.....	IT & performance .....
۲۱۳.....	مدیریت دانش .....
۲۳۷.....	سیستم های اطلاعاتی مدیریت پروژه.....
۲۵۳.....	فرآیند مهندسی نرم افزار.....
۲۷۷.....	مدیریت زنجیره تأمین .....
۳۰۵.....	مهندسی ارزش .....

# BENCHMARKING

## الگوبرداری

تهیه کننده

عظیم اسلامی فر

سازمان‌ها برای حفظ مشتریان، تعامل با تأمین‌کنندگان، بهره‌وری بیشتر کارکنان و ارتقای مزیت‌های رقابتی، نیازمند شناخت رقبای، ابزار و مقایسه عملکرد خود در حوزه‌های مختلف کاری هستند. استراتژی‌های مختلفی برای بقا در میدان رقابت معرفی می‌شود. یکی از این راهبردها، شناخت بازار و نحوه عملکرد دیگر سازمان‌ها و الگوبرداری از رفتار آنهاست. شرکت‌هایی که استراتژی تحلیلی را سرلوحه بقای خود قرار می‌دهند، بهینه‌کاو یا بنچ‌مارکینگ را به عنوان یکی از راه‌های مؤثر بهبود مستمر و تعیین موقعیت خود در میدان کسب و کار می‌دانند. بنچ‌مارکینگ که در فارسی به بهینه‌کاری، الگوبرداری، محک‌زنی و ترازبازی نیز ترجمه شده است، روشی برنامه‌ریزی شده و سازمان‌یافته برای تدوین بهترین اقدامات و رویه‌های برتر صنعتی است که می‌تواند منجر به عملکرد رقابتی برتر شود. سازمان‌هایی که این فرایند را بدرستی آغاز می‌کنند، می‌توانند شاخص‌های عملکرد، خود را ارتقا بخشند. بنچ‌مارکینگ فرایندی بلندمدت بوده و مستلزم تعهد مدیران ارشد سازمان است. در این فرایند مبتنی بر بهبود مستمر، آنچه بیشتر مورد تأکید قرار می‌گیرد، فرایندها و اقدامات است. [1]

اغلب مدیران، بنچ‌مارکینگ را ابزاری برای مقایسه نتیجه نهایی و شاخص‌های عملکردی سازمان می‌دانند. این در حالی است که مقایسه عملیات و هزینه‌ها به تنهایی کافی نیست بلکه باید به نحوه سازماندهی و اجرای فعالیت‌ها نیز توجه داشت. این کار موجب می‌شود به جای پرداختن به معلول‌ها، علت‌ها را ریشه‌یابی کرده و عوامل عملکرد برتر را شناسایی کنیم.

سابقه بنچ‌مارکینگ سازمان یافته، به دهه ۸۰ میلادی باز می‌گردد. در آن دوره، شرکت امریکایی زیراکس که بتدریج موقعیت تجاری خود را در خطر می‌دید، به این نتیجه رسید که براساس استنباط‌های گذشته همراه با پیش‌بینی حوادث آینده، نمی‌توان به اهداف استراتژیک رسید. این شرکت برای شناخت کافی رقابتی از فرایند بنچ‌مارکینگ استفاده کرد و اهدافی را برای طرح‌های خود در نظر گرفت. زیراکس، فرایند بنچ‌مارکینگ را در تمام زمینه‌های شرکت و با تأکید ویژه بر نیاز مشتریان و نقش مشارکت فعال کارمندان، اجرا کرد [1].

مرکز بهره‌وری و کیفیت آمریکا (APQC) الگوبرداری (BENCHMARKING) را فرآیند تعریف، تشخیص و تطابق یافتن با اقدامات و فرآیندهای سازمانهای برجسته در سطح دنیا، به منظور افزایش عملکرد سازمان خود تعریف می‌کند. استفاده از روش الگوبرداری به عنوان ابزار برنامه‌ریزی تاکتیکی در دنیای تجارت و سازمانها نیز به وسیله سیستم تجاری زیراکس در اواخر دهه ۱۹۷۰ آغاز گردید. ژاپنی‌ها تلاش کردند تا با شرکتهای آمریکایی آشنا شوند که دستگاه کپی با کیفیت بالاتر اما با هزینه تولید کمتر تولید می‌کردند البته باید خاطر نشان ساخت که الگوبرداری را می‌توان برای تعیین فرصتهایی استراتژیک نیز به کار برد [4]

**بنچ مارکینگ چیست؟**

تعاریف مختلفی برای بنچ مارکینگ ارائه شده است، اما به طور کلی می توان آن را چنین تعریف کرد: فرایندی مستمر و سیستماتیک، برای شناسایی، تحلیل و پیاده سازی بهترین اقداماتی که موجب ارتقای عملکرد سازمان ها می شود. بسیاری از مردم می دانند بنچ مارکینگ چیست، اما نمی دانند چگونه باید آن را در عمل بکار برند. مدت زمان انجام بنچ مارکینگ، بدون اجرای یافته های آن افزون بر ۹ ماه است، اما سازمان ها با تسریع در برخی مراحل فرایند، آن را به ۲ تا ۳ ماه نیز کوتاه کرده اند. گفتنی است که بنچ مارکینگ را نمی توان به تنهایی به عنوان ابزاری برای ارتقای عملکرد سازمان به کاربرد بلکه این شیوه فقط یکی از ده ابزار TQM است.

به طور کلی می توان گفت بنچ مارکینگ عبارت است از:

- روشی منظم برای مطالعه و تحصیل
- فرایندی برای خلاقیت
- روشی برای توسعه
- فرصتی برای آموختن
- ابزاری برای تعیین، تأسیس و به دست آوردی استاندارد بهترین ها
- بهبود مستمر فرایندها [2]

**• چرا باید بنچ مارک کنیم؟**

دلایل بسیاری برای انجام بنچ مارکینگ وجود دارد. زمانی، به دنبال بهترین هستید، گاهی نیازمند شناخت تغییر و تحولات محیط پیرامون هستید تا با استفاده از ابزار و امکانات، اهداف خود را با تغییرات جامعه همسو سازید. با استفاده از بنچ مارکینگ می توانید عملکرد سازمان خود را بهبود بخشید. برخی از دلایلی که سازمان ها به بنچ مارکینگ رو می آورند، عبارتند از:

- برآوردن نیازها و انتظارات مشتری
- یافتن روش ها و اقدامات مورد نیاز برای دسترسی به اهداف سازمان
- دستیابی به عملکرد بهتر
- پیاده سازی بهترین اقدامات
- توسعه اهداف و برنامه های استراتژیک شرکت
- ترویج تفکر خلاق
- سنجش رقبا
- تسریع در بهبود فرایندها
- شناخت تکنولوژی های نوین [2]

**چه زمان بنچ مارک کنیم؟**

سازمان‌ها، زمانی به بنچ مارک رو می‌آورند که نیازمند راه حلی برای تغییر استفاده از بهترین روش‌های کسب و کارند. به طور کلی، هنگامی بنچ مارک می‌کنیم که:

- مدیریت، نیازمند تغییرات است
- سازمان، نیازمند اجرای فرایند یا عملیاتی جدید است
- سازمان، نیازمند محصول یا خدمتی جدید باشد تا نیاز مشتری و بازار را تأمین کند
- سازمان با هدف پویایی، به دنبال ارتقای عملکرد خود باشد
- به مهندسی مجدد نیاز باشد
- به اختراع مجدد برای زنده ماندن نیاز باشد [3]

**چه کارهایی بنچ مارکینگ نیست؟**

برخی مدیران، گمان می‌کنند هر نابهنجاری سازمانی را می‌توان با بنچ مارکینگ برطرف ساخت. برخی دیگر، بر این عقیده‌اند که این فرایند براحتی قابل اجراست و بدون کمترین الزامی می‌توان آن را در کوتاه‌مدت انجام داد.

- به طور کلی، کارهای زیر را نباید بنچ مارکینگ تلقی کرد:
- کتاب آشپزی نیست (ساده و سهل الوصول)
- نوشدارو نیست (هر مسئله‌ای را از این طریق نمی‌توان حل کرد)
- صرفاً ابزار مقایسه سازمان‌های مشابه نیست (ممکن است بتوانید سازمانی را مورد بنچ مارک قرار دهید که هیچ تشابه کاری نداشته باشد)
- هوس مدیریتی نیست
- جهانگردی صنعتی نیست (باید با برنامه‌ریزی و هدفمند باشد)
- مسافرت کوتاه نیست (گاهی بدون از خانه خارج شدن هم می‌توان بنچ مارک کرد)
- سرمایه‌گذاری برای اختراع چرخ نیست
- جاسوسی نیست
- دستگاه کپی برداری نیست [2]

**منابع بنچ مارکینگ چیست؟**

امروزه اغلب سازمان‌های برتر، واحدی به نام واحد بنچ مارکینگ دارند که اطلاعات غیرمحرمانه سازمان را در اختیار دیگران قرار می‌دهند.

- برخی منابع بنچ مارکینگ، عبارتند از:
- سازمان‌های متخصص در زمینه بنچ مارک
- کتاب‌ها و مجلات
- انستیتوهای استاندارد و تکنولوژی
- دفاتر مدیریت
- پایگاه داده‌ها
- وب سایت‌های سازمان‌ها
- مشاورین

- اینترنت

- بازدید از نحوه اجرای فرایندها [3]

### ابعاد پنج مارکینگ:

- بعد اول: کسب و کاری که می خواهد مورد مقایسه قرار گیرد حداقل باید موفق ترین کسب و کار در آن شاخه صنعت باشد
  - بعد دوم: این است که ضرورتی ندارد که مقایسه تنها به کسب و کارها در شاخه صنعت همانند محدود شود. هر کسب و کاری میتواند از روش یک کسب و کار دیگری که کاملاً در یک شاخه متفاوت فعالیت میکند، چیزهای زیادی بیاموزد
  - بعد سوم: این است که کسب و کارها برای رضای مشتری و افزایش کیفیت ضرورت دارد که آن را به شکل سیستماتیک انجام دهند [2]
- مراحل مهم یک فرایند مقایسه:
- الف) مشخص شدن موضوعات مقایسه:

یعنی باید موضوع، اجرا و روشها مورد بررسی قرار گیرند و به طور کلی رویکرد، «بینیم چطور انجام میدهند» نیست، بلکه رویکردی به شکل تابع مقایسه قرار دادن موضوعات ویژه مشخص شده را ایجاد میکند که از درون سه نوع مذکور (موضوع-اجرا-روش) انتخاب میشوند.

ب) مشخص شدن کسب و کارهایی که مقایسه انجام خواهد گرفت:

رقبای موفق، رهبران شاخه صنعت یا کسب و کارهای موفق با عملکرد بالا در بخشهای دیگر، گروهی را تشکیل می دهند که مورد مقایسه قرار خواهد گرفت، کسب و کار مورد مقایسه باید کامیاب ترین کسب و کار باشد.

ج) مشخص کردن روش جمع آوری داده ها (data):

این مرحله از دشوارترین مراحل است. در این مرحله در مورد چگونگی جمع آوری داده ها تصمیم گیری میشود، از اخبار مطبوعاتی، سخنرانی و تکلمات در جلسات حرفه ای، آمارهای انتشار یافته و ..... استفاده می شود. جمع آوری داده در مورد روش، فن، فرایند و اجراها است.

د) انجام مقایسه یافتن تفاوتها:

در این مرحله اینکه چه چیزهایی چگونه انجام میگیرد، مقایسه شده و تفاوتها ثبت می شود.

و) تعیین هدف عملکرد و آماده کردن طرح اجرایی:

ه) اجرا کردن، اخذ نتیجه و دوباره مقایسه کردن:

در مرحله نهایی فرایند مقایسه، طرحهای آماده شده در رابطه با بهینه سازی اجرا میشود، نتایج بدست آمده با اهداف طرح مقایسه میگردد، سپس این نتایج تابع مقایسه دوباره قرار میگیرد.

مقایسه بیانگر یک جستجوی مداوم است. این جستجو همیشه در جهت انجام خیلی بهتر، با کیفیت تر، ارزانتر و سریعتر است به این دلیل است که آنهایی که موفق ترین این کار هستند، الگو گیری می شوند.

Benchmarking هم یک تفکر و نگرش زیر بنایی است و هم یک ضرورت؛ و ضرورت بودن آن بنا به دلایل زیر است:

(۱) رقابت جهانی و وجود شرایط رقابتی در بازار کار.

(۲) پیشرفتهای سریع و قابل توجه در علم و تکنولوژی.

(۳) پیشرفتهای سریع در تکنولوژی اطلاعات.

(۴) پیشرفتهای قابل توجه و دایم دانش مدیریت.

(۵) ضرورت رعایت استانداردهای کیفیت و تکامل طبیعی TQM. [1]

الگو برداری به واقع پاسخی برای تنظیم این سؤال است که هنگامی که احتیاج به بهبود تشخیص داده می شود، استانداردهای عملکرد در چه سطحی باید تنظیم شوند؟

دو مدل متمایز الگو برداری، الگو برداری بر مبنای مقایسه «چه چیزهایی» و الگو برداری بر مبنای مقایسه «چه کسانی هستند» می باشند.

الف) الگو برداری بر مبنای اینکه چه چیزهایی با هم مقایسه می شوند:

(۱) مقایسه بر اساس عملکرد:

در این نوع، سازمانها و صنایع معیارهای عملکرد را با هم مقایسه میکنند. مثلاً یک سازمان در زمینه معیارهای مالی خود را با سازمان پیشرو مقایسه می کند.



۲) مقایسه بر اساس فرایندهای کاری:

در این مدل روشها و فرایندهای کاری سازمان ها با هم مقایسه می شوند. به عنوان مثال یک سازمان فرایندهای لازم برای تولید یک محصول خاص را با فرایندهای سازمان پیشرو مقایسه میکند.

۳) مقایسه راهبردی (استراتژیک):

در این مدل استراتژی سازمانها با هم مقایسه می شوند. به عنوان مثال: استراتژیهای تولید، فروش و ... با یکدیگر مقایسه شده و بهترین سازمان از نظراتخاذ استراتژی مربوط مورد مقایسه قرار می گیرد.

ب) الگو برداری بر مبنای اینکه چه کسانی با هم مقایسه می شوند؛

۱) الگو برداری داخلی:

معمولاً در شرکتها و سازمانهای بزرگ به کار میرود، که در آن یک بخش یا یک صنعت با بخش یا صنعت دیگر از زیر مجموعه اصلی یا مادر مقایسه می شود.

۲) الگو برداری رقابتی:

محصولات مشابه از دو شرکت رقیب مورد مقایسه قرار میگیرد. که در واقع تصمیم تجزیه و تحلیل رقیب و بخشی از فعالیتهای تجزیه و تحلیل رقیب به شمار می رود. که روی بهترین رقیب تمرکز می شود.

۳) الگو برداری کار کردی:

در این حالت بحث روی مقایسه کارکردهای مختلف است. به عنوان مثال، فعالیت توزیع یک شرکت با فعالیت توزیع شرکت دیگر مقایسه می شود.

۴) الگو برداری ژنریک:

در این حالت حد و مرزی برای الگو برداری نیست. که یک حالت ساختگی و تصنعی است. در اینجا با ساخت یک مدل فرضی بهترین، الگو برداری صورت میگیرد و تمرکز بر روی فرایندهای کاری ممتاز و عالی است، این روش بسیار موثر است و در عین حال مشکل است. [1]

### مراحل اصلی در الگو برداری:

GOAL/QPC ۶ گام، Xerox ۱۰ گام، AT&T ۲۱ گام؛ و سایر شرکتها ۷ یا ۸ گام را برای الگو برداری طرح کرده اند. تمامی این مدلها، گامهای مشابه را مورد استفاده قرار

داده اند و تفاوت آنها در این است که بعضی از گامها را به جزئیات بیشتری تقسیم کرده اند.

ساده ترین چارچوب توسط GOAL/QPC ارائه شده است که شامل شش گام است.

گام اول:

برنامه ریزی (Planning) ... که مهمترین فاز فرایند است.

در این مرحله انتخاب بخش مورد نظر جهت الگوبرداری با توجه به استراتژی سازمان انجام میگردد، تشخیص مشکلات و گلوگاهها در این مرحله صورت میگیرد، تعیین معیارهای ارزیابی و شاخصهای مفایسه نیز جزء این مرحله است

اقدامات لازم در این مرحله:

۱- انتخاب فرایندی که براساس استراتژی شرکت باید الگوپذیر باشد

۲- تشکیل تیم الگوبرداری

۳- درک و مستند سازی فرایندی که الگوپذیر میشود.

۴- ایجاد معیارهای اندازه گیری عملکرد فرایند (زمان، کیفیت، هزینه و...)

گام دوم:

جستجو و بررسی (Searching)

شناسایی شرکتهای سازمانهای پیشرو، برای انتخاب بهترین از بین آنها و برقرار کردن ارتباطات اولیه با آن سازمان، در این مرحله از ابزارهایی مثل مشاهده و تحلیل فرایند استفاده می شود.

اقدامات لازم در این مرحله:

۱- طراحی فهرستی از معیارهایی که یک شرکت الگو شده مطلوب باید داشته باشد.

۲- جستجوی شرکای الگوده مستعد و بالقوه.

۳- مقایسه نامزدها و انتخاب بهترین شریک مناسب برای الگوبرداری از آن.

۴- برقراری تماس با شریک انتخابی و بدست آوردن پذیرش برای شریک شدن در بررسی .

گام سوم :

مشاهده (Observing)

شناخت حاصل کردن و مطالعه فرایندهای سازمان پیشرواست که قطعاً نیازه جمع آوری اطلاعات دارد. اطلاعات درسه سطح جمع آوری می شوند: شناسائی سطح عملکرد سازمان پیشرو، شناخت روش کار و شناخت عوامل ایجاد کننده و محرک جهت عملکرد بهتر.

اقدامات لازم در این مرحله:

۱- تشخیص نیازهای اطلاعاتی

۲- انتخاب روش یا وسیله برای جمع آوری اطلاعات و داده ها

۳- مشاهده و بسط

گام چهارم:

تجزیه و تحلیل (Analysis)

هدف اصلی این فاز، تعیین تفاوت و شکاف (Gap) بین سطح عملکرد موجود و عملکرد مطلوب است.

در این مرحله بایستی علل ریشه ای این اختلاف شناسائی شده و عوامل آن مورد بررسی قرار گیرد

اقدامات لازم در این مرحله:

۱- مرتب سازی و جمع آوری داده ها و اطلاعات

۲- کنترل کیفیت داده ها و اطلاعات

۳- نرمال سازی داده ها

۴- تشخیص فاصله و شکاف در عملکردها

۵- تشخیص علل فاصله عملکرد

گام پنجم:

تطبیق (Adpting) یا پذیرش:

بدین معنی که سیاستی که بر اساس آن عمل الگو گیری انجام شده، می بایستی مورد پذیرش قرار گیرد، هدف اصلی از این کار ایجاد تحول و بهبود است.

اقدامات لازم در این مرحله:

۱-اطلاع دادن یافته های مرحله تحلیل و فراهم کردن زمینه پذیرش آنها

۲-ایجاد اهداف عملیاتی برای بهبودها

۳-طراحی یک برنامه اجرا برای بهبودها

۴-اجرای برنامه بهبودها

۵-نمایش پیشرفت کار

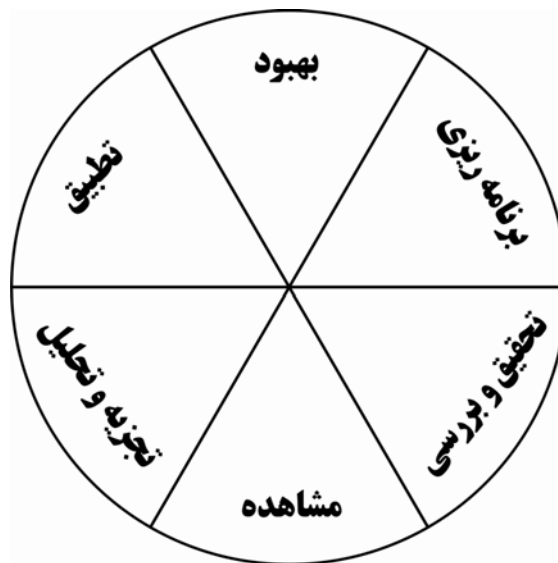
۶-اتمام بررسی با یک گزارش نهائی و بررسی از طریق بازخورد

گام ششم:

بهبود (Improvement)

برای دست یابی به بهترین نتایج الگو برداری،بهبود فرایند الگو برداری نیز لحاظ گردیده است.

سازمانهائی که به الگو برداری می پردازند،فرایندهای کاری خود را طوری تغییر میدهند که با احتیاجها و فرهنگ سازمانی خود همراه باشد.[1]



**معرفی مدل زیراکس:**

- ۱) تشخیص دهید که چه چیزی می بایست تحت الگو برداری قرار گیرد.
- ۲) سازمانهای قابل مقایسه را شناسایی کنید.
- ۳) روش جمع آوری اطلاعات خود را انتخاب کنید و بر اساس آن اطلاعات لازم را به دست آورید.
- ۴) شکاف عملکردی موجود را شناسایی کنید.
- ۵) سطوح عملکرد مورد نظر در آینده را در نظر داشته باشید.
- ۶) یافته های الگوبرداری را مورد پذیرش قرار دهید.
- ۷) هدف بلند مدت را جهت دهی کنید.
- ۸) طرحها و فعالیت های خود را توسعه دهید.
- ۹) فعالیتهای مورد نظر را به کار گرفته و پیشرفتهای آنها را نشان دهید.
- ۱۰) الگوهای خود را مرتباً مورد ارزیابی قرار دهید [4]

**اهداف الگو برداری:**

- تغییر چشم اندازهای مجریان و مدیران
- مقایسه کارهای شغلی با سازمانهای رده جهانی
- به چالش کشیدن کارها و فرایندهای موجود
- ایجاد اهداف و کارهای بهینه برای سازمان

به عبارت دیگر Benchmarking یک شیوه سیستماتیک است تا مشخص سازد چه چیزی نیاز به تغییر دارد، چگونه می توان تغییرش داد، مزایای تغییر کدامند، همچنین در وهله اول، تمایل به تغییر ایجاد می کند.

برای الگوبرداری باید بر آن دسته از فرایندها و کارهایی تمرکز کرد که بر رضایت مشتری/ یا نتایج شغل - مالی و یا غیر مالی - تاثیر می گذارد. [2]

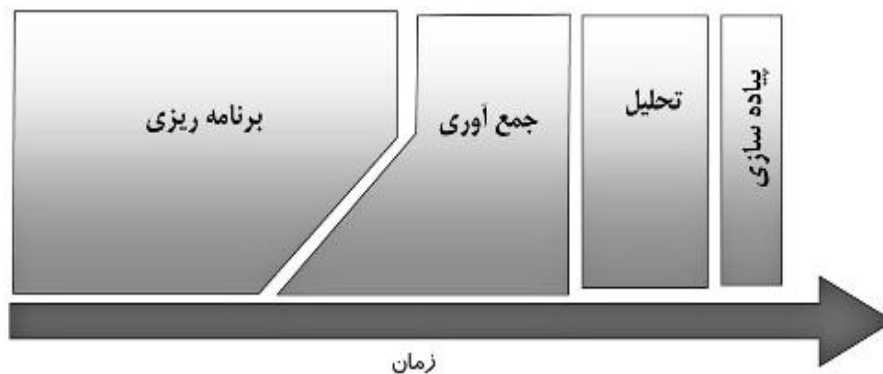
## مزایای الگو برداری:

- ایجاد درک بهتر از جایگاه موجود
- افزایش حساسیت نسبت به تغییر نیازهای مشتری
- تشویق نوآوری و خلاقیت
- گسترش اهداف ممتد واقع بینانه
- تثبیت برنامه‌های کاری واقع بینانه

مرکز بهره‌وری و کیفیت آمریکا (apqc) بیان می‌کند که به طور متوسط تکمیل یک تحقیق در زمینه الگو برداری ۶ ماه به طول می‌انجامد، بیش از وقت اعضای تیم را به خود اختصاص می‌دهد، هزینه اش حدوداً ۵۰ هزار پوند است و همین منبع مشخص می‌کند که میانگین سود بازگشتی ۵ برابر هزینه تحقیق است و موجب افزایش سهم بازار و ... می‌شود. [2]

## موانع و چالشهای الگو برداری:

- امتناع از دادن اطلاعات به رقبا



## نحوه انجام بنچ مارکینگ

۱. انتخاب تیمی متشکل از بهترین اعضای سازمان (کسانی که واقع بین بوده و بر فرایند مورد نظر، اشراف کافی داشته باشند)
۲. تعریف پروژه بنچ مارکینگ (پروژه مورد نظر باید در راستای اهداف استراتژیک شرکت قرار داشته باشد)
۳. ایجاد کمیته مدیریت
۴. تهیه فرمها
۵. یادداشت برداری از هر آنچه در طول فرایند بنچ مارکینگ حاصل می‌شود.

۶. انتخاب شرکای بنچ مارکینگ (سازمان‌هایی را به عنوان شریک بنچ مارک برگزیند که عملکردی تهییج کننده داشته باشند)
۷. تمرکز بر بهترین‌ها (همه جوانب را بسنجید و فقط به شاخص‌ها توجه نداشته باشید)
۸. انتخاب تیم بنچ مارکینگ متشکل از حامیان، مدیران و افراد خبره
۹. وفاداری به آیین‌نامه و راه و رسم بنچ مارکینگ

از چه راه‌هایی می‌توانیم بنچ مارکینگ کنیم؟  
چهار راه برای بنچ مارکینگ وجود دارد که عبارتند از:

### ۱. روش داخلی

در این روش، به مقایسه درون سازمانی فرایندی می‌پردازیم که در واحدی دیگر نیز انجام می‌شود. در برخی سازمان‌های بین‌المللی، می‌توان به بررسی فرایندهای جاری در دیگر کشورها نیز پرداخت. میزان بهبود عملکردی که از این روش به دست می‌آید، حدود ۱۰ درصد است.

مزایا:

- دسترسی به جزئیات فرایند
  - دستیابی آسان به اطلاعات
  - هزینه پایین
  - سهولت انتقال و پاکیزه‌سازی مطالب آموخته‌شده
  - به راحتی قابل پذیرش است
- معایب:
- ممکن است بهترین روش انتخاب نشود
  - بیشتر بر فرایندهای داخلی تکیه دارد و از نظر راهبردی کارگشا نیست
  - تحت تأثیر هنجارهای فرهنگی سازمان است
  - تعصب سازمانی

### ۲. روش رقابتی

یکی از روش‌های بنچ مارکینگ، الگوبرداری از شرکت‌های رقیب و فعالیت‌های مشابه است. در واقع در این روش، به طور مستقیم به مقایسه عملکرد فرایند و شاخص‌ها می‌پردازیم؛ بنابراین سطحی و صوری است. بنچ مارکینگ رقابتی به جای اینکه براساس یافتن راهی برای بهتر شدن باشد، ابزاری برای شناسایی فرصت‌های بهبود است. میزان بهبود عملکرد این روش، حدود ۲۰ درصد است.

مزایا:

- تهیه استراتژی درون سازمانی مبتنی بر اصل رقابت‌پذیری
- امکان مشارکت با سازمان رقیب به وجود می‌آید
- تعیین جایگاه سازمان در میان رقبا

معایب:

- اطلاعات ارائه شده ناکافی است (نتایج به دست آمده عددی است تا تحلیلی)
- تهدید کننده است

### ۳. روش عملیاتی

در این نوع بنچ مارکینگ، به تحلیل و بررسی فرایندهای شرکت غیررقیب می پردازیم. سازمان مورد مطالعه، ممکن است تأمین کننده یا مشتری باشد و فرایند آن همانند فرایند مورد نظر شما نیست، اما قسمتی از آن فرایند بر نیاز شما منطبق است. گاهی نیز سازمان مورد بنچ مارکینگ از تکنولوژی استفاده می کند که شما می خواهید آن را مورد مطالعه قرار دهید. میزان بهبود عملکرد این روش، حدود ۳۵ درصد است. مزایا:

- روشی مؤثر برای به دست آوردن جزئیات یک فرایند
- قابل اعتماد بودن اطلاعات به دست آمده به دلیل غیررقیب بودن سازمان مورد مطالعه
- مقایسه کمی

معایب:

- در مقایسه با دو روش پیشین، زمان برتر است.
- نیازمند شناخت فعالیت سازمان مورد مطالعه است
- پیاده سازی و بومی سازی آن دشوار است

### ۴. روش عمومی

در این نوع بنچ مارکینگ، کلیه فعالیت های یک سازمان مورد بررسی و تحلیل قرار می گیرد (بهترین سازمان صرف نظر از چگونگی فعالیت آن). سپس فرایندهای آن بومی شده و در سازمان پیاده می شود. میزان بهبود عملکرد از این طریق، ۳۵ درصد است.

مزایا:

- بهترین راه برای بهبود فرایندها
- اعتبار داده های جمع آوری شده
- ارتباط فرایندها مورد بررسی کامل قرار می گیرد

معایب:

- غیرقابل مقایسه بودن برخی فعالیت های سازمان
- هزینه بالا
- نیاز به زمان زیاد برای برنامه ریزی [1]



## چگونه بنچ مارک کنیم؟

سه الگو برای بنچ مارکینگ وجود دارد که انتخاب آنها به نوع مقایسه فرایند و فعالیت مورد نظر بستگی دارد:

۱. بنچ مارکینگ عملکردی: برای اندازه گیری و مقایسه شاخص های عملکردی
۲. بنچ مارکینگ فرایندی: روش مقایسه برای فرایندهای کسب و کار به منظور دستیابی به بهترین روش بهبود فرایندها
۳. بنچ مارکینگ استراتژیک: برای انتخاب استراتژی و اتخاذ روش کسب و کار از دیگر شرکت ها. از این نوع بنچ مارکینگ، معمولاً برای بهبود برنامه های استراتژیک و ارتقای موقعیت سازمان استفاده می شود. نمودار ۱، بیان کننده ترکیب مختلف انواع بنچ مارکینگ و روش انجام آن با توجه به میزان سوددهی و بهبود عملکرد است. [1]

از چه طریق چگونه	داخلی	رقابتی	عملیاتی	عمومی
عملکردی	□	△	□	○
فرایندی	□	○	△	△
استراتژیک	○	△	○	○

○: کم      □: متوسط      △: زیاد

**منابع:**

- ۱ . امیر کبیری، علیرضا؛ رویکردهای سازمان و مدیریت و رفتار سازمانی، تهران، نگاه دانش، ۱۳۸۵
- ۲ . Benchmarking finding and implementing best practices
- ۳ . Benchmarking Handbook, Bjorn Andersen The
- ۴ . and Trademark Office Benchmarking workbook, U.S. Patent
- ۵ . Waters Global Lagistics and Distribution Planning, Donald

## فرایند مهندسی مجدد

### BPR

تهیه کنندگان :

ژاله کهیائی

رضا زواری

نیما توکل

## مقدمه:

اکثر کتابها و مقالات علمی، سابقه مهندسی مجدد را دهه ۱۹۸۰ دانسته‌اند. در این دهه در بیشتر سازمانهای اقتصادی آمریکا یک نارضایتی فراگیر به علت عدم حصول ارزش افزوده بالا از فناوری اطلاعات حاکم شد. این شرکتها با اینکه سرمایه عظیمی برای توسعه فناوری اطلاعات صرف کرده بودند، اما این سرمایه‌گذاری تاثیر چندانی در افزایش بهره‌وری و بهبود عملکرد آنان نداشت. برای حل این مشکل نظریه‌های متفاوتی از سوی کارشناسان و متخصصان ارائه گردید که مهمترین آن توسط مایکل همر مطرح شد. [۱]

بر اساس این نظریه، سه نیرو به صورت جداگانه و نیز مشترک، شرکتهای امروزی را به گونه‌ای روزافزون به سرزمینی هدایت می‌کنند که به چشم مدیران و دست اندرکاران آن هراس‌انگیز و ناآشنا می‌نماید. این سه نیرو عبارتند از: مشتریان، رقبا و تغییرات. که به (CUSTOMER, COMPETITION, CHANGE) 3C معروفند. در این دنیای دگرگون شده، اصول «تقسیم کار» وضع شده از سوی آدام اسمیت که محور سازماندهی شرکتها بود، دیگر کارساز نیست و لذا برای شرکتها سودمند و ضروری نیست تا کار خود را بر پایه این اصول سازمان دهند. ساختار وظیفه‌گرا در دنیای کسب‌وکار امروز غیرمؤثر بوده و منسوخ است. شرکتها بایستی اینک برگرد محور فرایندها سازماندهی شوند.

به عقیده «همر» این نظریه (مهندسی مجدد فرایندهای کسب‌وکار) به اندازه اندیشه‌های آدام اسمیت در زمان خودش، انقلابی و دور از دسترس می‌نماید. مدیرانی که نظریه «سازمانهای فرایندگرا» را شناخته و پذیرفته اند، راه خود به سوی آینده‌ای پیروزمند را گشوده و هموار کرده‌اند و آنان که چنین نمی‌کنند از کاروان عقب خواهند ماند. از سال ۱۹۹۳ تفکر مهندسی مجدد فراگیر شد و در تمام دنیا مورد توجه مدیران قرار گرفت. در دوران کسب و کار فراصنعتی، شرکتها می‌باید بر پایه بهم پیوستن دوباره وظایف و برگرد محور فرایندهای یکپارچه سازماندهی شوند و مهندسی مجدد حداقل تا زمانی که اکثر سازمانها از مدل قدیمی آدام اسمیت و فردریک تیلور، به سازمانهای نوین تبدیل نشوند، به حیات خود ادامه خواهد داد. [۱]

## تعریف مهندسی مجدد فرآیندهای کسب و کار

یکی از ویژگیهای محیط امروزی افزایش سطوح رقابت است. موسساتی که خواهان افزایش سهم بازار خود و کسب سود و منافع هستند باید خود را با تغییرات محیط موجود وفق دهند. از این رو، تغییرات بسیاری در روشهای کسب و کار در حال شکل گیری است. یکی از آنها، فرایند مهندسی مجدد کسب و کار ( BUSINESS PROCESS REENGINEERING ) است. [۱]

می توان چندین تعریف در مورد مهندسی مجدد در ادبیات مربوط به آن مشاهده کرد اما همه این تعاریف در تجدید سازماندهی و جوان سازی از طریق تغییرات ریشه ای در فرآیندهای کسب و کار مشترک هستند .

تعریف ارائه شده بوسیله همر و چمپی (۱۹۹۳) عبارت است از :

مهندسی مجدد فرآیند کسب و کار عبارت از تفکر دوباره و اصولی درباره فرایندها و طراحی مجدد و ریشه ای در فرآیندهای کسب و کار برای دستیابی به بهبود جهشی در معیارهای اصلی سنجش عملکرد در عصر حاضر مثل هزینه ، کیفیت ، خدمت و سرعت می باشد. این تعریف حاوی چهار واژه کلیدی است

(۱) واژه کلیدی : «اصولی»

در انجام طرح ریزی دوباره کسانی که در کار کسب هستند باید اساسی ترین سوالها را درباره شرکتشان و چگونگی عملکرد آن پرسند طرح ریزی دوباره با هیچگونه فرضیات و مفروضاتی شروع نمی شود. آنچه راهست نادیده می انگارد و برآنچه باید باشد متمرکز می گردد.

(۲) واژه کلیدی : ریشه ای

طراحی دوباره ریشه ای به معنای رسیدن به ریشه امور است ، نه انجام تغییرات سطحی یا مشغول شدن به آنچه از پیش وجود داشته است. بلکه به معنای به دور افکندن کهنه هاست . طرح ریزی دوباره کسب و کار بصورت ریشه ای یعنی ابداع مجدد کسب و کار – نه اصلاح آن یا تعدیل کسب و کار

(۳) واژه کلیدی : «چشمگیر»:

طرح ریزی دوباره پیرامون اصلاحات جزئی و تدریجی نسبت بلکه دست یابی به جهش های مقداری در عملکرد است . طرح ریزی دوباره را تنها هنگام بایستی مطرح کرد که نیاز به انفجار سنگین باشد.

## ۴) واژه کلیدی: «فرآیند»

بیشتر کسانی که در کار کسب هستند اشخاص فرآیندگرا نیستند آنان به وظایف، شاغل، اشخاص و به ساختارهای توجه دارند نه به فرآیندها. فرآیند کسب و کار به شکلی تعریف می شود که یک سری ورودی (درونداد) را گرفته و یک خروجی (برونداد) را که برای مشتری دارای ارزش می باشد ارائه می دهد. [۱]

در تفکر مجدد و ریشه ای در مورد فرآیندهای کسب و کار، افراد باید سوالاتی نظیر؛ « چرا ما این کار را انجام می دهیم؟ » پرسند. این کار سازمانها را قادر می سازد که مجددا در مورد قوانین و مفروضاتی که مبنای انجام کار و فعالیتهای آنها می باشد فکر کنند. این امر به آنها برای شناخت قوانین و مفروضات نامناسب و لایتنیرو حذف آن برای طراحی مجدد کسب و کار کمک می کند. [۴]

در طول طراحی مجدد فرآیندهای کسب و کار گام های اساسی باید طی شود. مهندسی مجدد برای نوسازی سازمان است نه برای بهبود یا ارتقای آن، بطوری که ساختارها و رویه های قدیمی نادیده گرفته شوند و شیوه های جدید انجام کار مورد استفاده قرار گیرند. اگر سازمانی نیازمند بهبود های محدود است فقط باید اقدام به بهبود فرآیندها و نه مهندسی مجدد نماید. مهندسی مجدد باید برای بهبود های در مقیاس وسیع بکار برده شود. در مهندسی مجدد کانون توجه فرآیندها است نه وظایف. [۱]

همر و چمپی چند اصل را در مورد مهندسی مجدد بیان می کنند:

- حول نتایج و ستاده ها سازماندهی کنید نه وظایف
- آیا آنهایی که از ستاده فرآیند استفاده می کنند انجام دهنده آن نیز هستند؟
- کار پردازش اطلاعات را جزئی از فعالیت تولید اطلاعات واقعی کار در نظر بگیرید.
- با نتایج جغرافیائی پراکنده طوری برخورد کنید انگار که آنها متمرکز هستند.
- بجای تلفیق نتایج، فعالیتهای موازی را با هم مرتبط کنید.
- تصمیم را در نقطه ای که کار انجام می شود اتخاذ کنید و کنترل را بر فرایند متمرکز کنید.
- اطلاعات را یکبار و از منبع آن جمع آوری کنید.

«همر و چمپی» اعتقاد دارند که سه نوع شرکت کار طرح ریزی دوباره را انجام می دهند:

- ۱) شرکتهایی که خود را گرفتار بحران عمیق می بینند و چاره ای به جز بازنگری فرآیندها ندارند.
- ۲) شرکتهایی که هنوز گرفتار بحران نشده اند اما مدیریت آنها پیش بینی می کند که در آینده نزدیک دچار بحران خواهند شد.

۳) شرکتهایی که در اوج موفقیت هستند ولی دارای مدیریت بلند پرواز و مهاجم است. این شرکتها طرح ریزی

مجدد را به منزله فرصتی برای افزایش برتری خویش بر رقبایشان تلفی می کنند. [۱]

برای موفقیت یک برنامه مهندسی مجدد معمولاً چهار عامل بایستی فراهم شود.

- ۱) احساس درد از وضع موجود
- ۲) منافع حاصل از دگرگونی درآینده
- ۳) درک ضرورت دگرگونی از سوی رهبری سازمان
- ۴) فراگیر بودن در کل سازمان

#### نقش فناوری اطلاعات در مهندسی مجدد

وایزler (۱۹۷۰) فناوری اطلاعات را به عنوان فناوری ادراک، احساس، کد گذاری، انتقال، ترجمه و تغییر اطلاعات تعریف نمود.

همر و چمپی بیان کردند که تکنولوژی اطلاعات مکمل مهندسی مجدد و به عنوان محرک آن است به طوری که مهندسی مجدد فرآیندهای کسب و کار را پشتیبانی کند و فرآیندهای کسب و کار باید بر حسب تواناییهای فناوری اطلاعات طراحی شده باشد. [۱]

همچنین اگر زیر ساختار فناوری اطلاعات در سازمان ناکافی و غیر منعطف باشد، فناوری اطلاعات مانع مهندسی مجدد خواهد شد. نقش فناوری اطلاعات در ایجاد فرآیند جدید بروز می کند. اگر هیچ چیز تغییر نکند، فناوری اطلاعات موجب خود کار شدن کار خواهد شد که منافع اقتصادی آن احتمالاً حداقل خواهد بود. نقش فناوری

اطلاعات در مهندسی مجدد خود کار کردن فرآیند کسب و کار نمی باشد. [۵]

بیشترین کاربرد فناوری اطلاعات در فرآیندهای کسب و کار ، فقط به راه حل‌هایی که ارائه می دهد نیست بلکه به سوالاتی است که در آن مطرح می سازد . این پرسشها به سازمان کمک می کند تا نقاط قوت خود را شناسایی نموده و به مزیت‌های رقابتی دست یابد و بهبود قابل توجهی در بهره وری خود ایجاد نماید .

بیشتر مدیران اجرائی و سرپرستان می دانند که چگونه استقرائی فکر کنند . یعنی آنان در تعریف مسئله یا مسائل و سپس جستجو و ارزشیابی راه حل‌های گوناگون برای آنان مهارت دارند اما کاربرد فناوری اطلاعات در طرح ریزی دوباره کسب و کار مستلزم تفکر قیاسی است . یعنی نخست توانائی شناخت یک راه حل قوی و سپس جستجوی مسائلی که ممکن است فناوری اطلاعات حل نماید ، مسائلی که شرکت احتمالاً نمی داند دارد .

مدیران شرکت مورد ابتدا فکر می کردند مشکلشان یافتن روشی برای رسیدگی سریعتر به صورت حساب فروشنده با استفاده از افراد کمتری است . آنچه در عوض پیدا کردند راه حلی بود که به آنان اجازه می داد صورت حساب را به طور کامل کنار بگذارند .

در حقیقت قدرت واقعی فناوری اطلاعات در آن نیست که باعث شود فرآیندهای قدیمی بهتر عمل کنند ، بلکه در آن است که سازمانها را قادر سازد تا قوانین کهنه را شکسته و راه‌های تازه ای را برای کار کردن به وجود آورند .  
(یعنی مهندسی مجدد کنند) [۱]

توانمندیهای فناوری اطلاعات در مهندسی مجدد در جدول (۱) فهرست شده است .



## جدول ۱؛ توانمند یهای IT در مهندسی مجدد

توانایی IT	تأثیرات سازمانی توانایی
مبادلات	IT می تواند فرآیندهای کسب و کار بدون ساختار را به صورت مبادلات استاندارد تغییر شکل دهد.
جغرافیایی	IT می تواند اطلاعات را به سرعت و به سهولت در فواصل طولانی منتقل کند و فرآیندهای کسب و کار را از مناطق ومحلات مستقل نماید.
اتوماسیون	IT می تواند نیروی انسانی را در برخی فرآیندها کاهش دهد.
اطلاعاتی	IT می تواند حجم وسیعی از اطلاعات جزئی را در فرآیندهای کسب و کار منتشر کند.
تحلیلی	IT می تواند شیوه های تحلیلی پیچیده را برای به نتیجه رسیدن یک فرایند ارائه دهد.
توالی	IT می تواند تغییراتی را در توالی وظایف فرآیند بوجود آورد به طوریکه اجازه می دهد چندین وظیفه همزمان با هم انجام شوند.
مدیریت دانش	IT باعث می شود جمع آوری و انتشار دانش و تخصص فرآیند را بهبود دهد.
پیگیری	IT باعث می شود پست ها، ورودی ها و خروجی ها پیگیری شود.
کاهش واسطه ها	IT می تواند دو جزء فرآیند را بدون نیاز به واسطه های ارتباطی دیگر با یکدیگر مرتبط کند.

هاپا نیمی عقاید هم و چمپی را در خصوص استفاده از جدید ترین تواناییهای فناوری اطلاعات برای دستیابی به تمامیت اهداف جدید با ارائه مثالی در مورد شرکت آلوکا ارزیابی می کند .

آلوکا بزرگترین پروژه فناوری اطلاعات در تاریخ آن است که یک بازنگری و تجدید سازماندهی کامل در زیر ساختار کامپیوتری خود انجام داد. با ۱۵۰ میلیون دلار ۲۶ کشور را به هم متصل کرد و چندین سال طول کشید تا کامل شود. این تلاش بلند پروازانه پیچیده اما هدف آن عالی و واضح بود؛ فراهم آوردن امکان ارتباط آسان و سریع کارکنان در سرتاسر جهان . ابتکار آلوکا منعکس کننده حقیقت اساسی است که زندگی امروز در استفاده استراتژیک از فناوری اطلاعات شکل می گیرد . فناوری اطلاعات به طور فزاینده ای بر مرتبط ساختن کارکنان ووظایف متنوع با مشتریان و بین اطلاعات و تصمیم گیران تمرکز کرده است .

مزیت اصلی فناوری اطلاعات در مهندسی مجدد به قدرت در هم ریختن آن بستگی دارد فناوری اطلاعات قدرت شکستن قوانین را دارد می تواند باعث شود افراد به تفکر قیاسی بپردازند و برای سازمان مزیت رقابتی به دست آورد . سازمانی که از قدرت در هم ریختن فناوری اطلاعات استفاده کرد وهمه قوانین خود را به هم ریخت واز فناوری اطلاعات مزیت رقابتی بدست آورد ،شرکت آمازون بود . این شرکت قوانین موجود را از بین برد وفروش کتاب از طریق فروشگاههای فیزیکی را متوقف وفروش از طریق اینترنت را جایگزین آن ساخت . در حقیقت آمازون شیوه کسب وکار خود را به طور کامل تغییر دادوهمه قوانین قدیمی را شکست .

در ادامه چند مثال از شکستن قواعد قدیمی توسط فناوری اطلاعات آورده شده است .

قاعده قدیمی : اطلاعات در یک زمان می تواند تنها در یکجا آشکار گردد.
فناوری شکننده : پایگاههای اطلاعاتی مشترک
قاعده جدید : اطلاعات به طور همزمان می تواند در هر تعداد جایی که نیاز باشد آشکار گردد .

زمانی که اطلاعات بر روی کاغذ ضبط ودر یک پوشه نگهداری می شود ، در یک زمان فقط یک شخص می تواند از آن استفاده کند . نسخه برداشتن وتوزیع از آنها همواره امکان پذیر نیست ومنجر به ایجاد نسخه های متعدد وجدا از پرونده می گردد ولذا کار مرحله به مرحله شده وزمان زیادی برای تکمیل آن نیاز است .فناوری پایگاه اطلاعاتی این قانون را تغییر داده وموجب می شود افراد زیادی به طور همزمان از اطلاعات استفاده کنند . بعنوان مثال در تامین اجتماعی ،کارمند الف می تواند در حال محاسبه نرخ حق بیمه یک متقاضی باشد حال آنکه کارمند ب اعتبار این متقاضی را مورد بررسی قرار دهد ، که هر دو از برگ درخواست واحدی استفاده می کنند .

قاعده قدیمی : فقط افراد کارکنان می توانند کار پیچیده انجام دهند.
فناوری شکننده : سیستم های خبره
قاعده جدید : یک فرد دارای مهارت های عمومی می تواند کار یک کارشناس را انجام دهد.

کارکنان دارای مهارت های عمومی که بااستفاده از سیستم های یک پارچه پشتیبانی می شوند می توانند کار متخصصان زیادی را انجام دهند واین واقعیت آثار وعواقب ژرفی را بر شیوه های شکل دهی کار دارد .فناوری

می تواند یک کارگر مسئول را پدید آورد که می توان یک فرایند را از اول تا آخر انجام دهد و در نتیجه موجب حذف وقفه ها، تاخیرها و اشتباهات ذاتی یک فرآیند سنتی شده و تغییرات بسیار چشمگیری در زمان چرخه تولید، صحت کار و هزینه بوجود آورد. [۷]

قاعده قدیمی : کسب و کار باید میان تمرکز وعدم تمرکز دست به انتخاب بزند .
فناوری شکننده : شبکه های مخابراتی
قاعده جدید : کسب و کار می تواند همزمان از فواید تمرکز وعدم تمرکز بهره مند گردد.

شبکه های ارتباط با پهنا باند عریض خود، به دفاتر مرکزی سازمانها و شرکتها اجازه می دهد همان اطلاعاتی را که دفاتر محلی دارند داشته باشند و همان داده ها بی را مشاهده کنند که دفاتر محلی همزمان مشاهده می کنند و برعکس . هر دفتر محلی با این قابلیت مشترک می تواند به نحوه موثر بخشی از دفتر مرکزی باشد و دفتر مرکزی می تواند بخشی از هر دفتر محلی باشد.

قاعده قدیمی : تمام تصمیمات را مدیران می گیرند .
فناوری شکننده : ابزارهای پشتیبانی تصمیم گیری (دسترسی به بانک اطلاعاتی، نرم افزار طراحی )
قاعده جدید : تصمیم گیری بخشی از کار همه است.

فناوری نوین پایگاه اطلاعاتی اجازه می دهد تا اطلاعاتی که در گذشته تنها در اختیار مدیریت بود در دسترس همه قرار بگیرد. هنگامی که اطلاعات قابل دسترس با ابزارهای ساده تحلیلی و طراحی در هم می آمیزند، کارگران خط مقدم زمانیکه بطور کامل آموزش می بینند ناگهان دارای قابلیت های پیشرفته تصمیم گیری می شوند. تصمیمات را می توان سریع تر اتخاذ کرد و مسائل را به مجردی که رخ دهد حل نمود. [۷]

قاعده قدیمی : کارکنان محلی نیازمند دفتر کار هستند تا آنجا که بتوانند اطلاعات را دریافت، ذخیره، بازیابی و منتقل کنند.

فناوری شکننده : اطلاع رسانی بی سیم و کامپیوترهای همراه

قاعده جدید : کارکنان محلی می توانند اطلاعات را در هر کجا هستند ارسال و دریافت کنند.

با وجود اطلاع رسانی بی سیم با پهنا باند عریض و کامپیوترهای همراه، کارکنان محلی دارای هر شغلی که باشند می توانند تقریباً هر کجا هستند و بدون آنکه هیچ وقت مجبور باشند به دفتر باز گردند اطلاعات را درخواست، بررسی، دستکاری، استفاده و منتقل کنند. [۷]

قاعده قدیمی : بهترین تماس با خریدار بالقوه تماس شخصی است.

فناوری شکننده : دیسک تصویری محاوره ای (Interactive videodisk)

قاعده جدید : بهترین تماس با خریدار بالقوه تماس مؤثر است.

به عنوان مثال بانکها برای توضیح خدمات پیچیده خود به مشتریان استفاده از ویدئوی محاوره ای را شروع کرده اند و مشتریان می توانند از دستگاه بخوانند نکاتی را که نمی فهمد برای آنها روشن نماید. [۷]

قاعده قدیمی : شما باید بدانید اشیاء کجا هستند.

فناوری شکننده : فناوری تشخیص وردیابی خودکار

قاعده جدید : اشیاء به شما می گویند، کجا هستند.

تکنولوژی تشخیص خودکار، همراه با اطلاع رسانی بی سیم امکان می دهد تا اشیاء مثلاً کامیون ها به طور دائم به شما بگویند کجا هستند. شما اجباری ندارید به جستجوی آنها بپردازید و هنگامی که از آنها می خواهید جای دیگری بروند، آنان درنگ این فرمان را دریافت می کنند و نیلزی نیست منتظر شد که رانندگان به ایستگاه بعدی کامیون ها برسند تا بتوانند به مراکز اعزام خود تلفن کنند [۷]

قاعده قدیمی : طرحها به طور ادواری بازنگری می شوند.
فناوری شکننده : محاسبه با عملکرد بالا
قاعده جدید : طرحها فوراً بازنگری می شوند .

توانایی حیرت انگیز قدرت محاسبه که روز به روز بیشتر قابل عرضه می شود امکانات کاربردی تازه ای را برای شرکتها ایجاد می نماید. امروزه یک کارخانه صنعتی درمورد فروش محصول، قیمت مواد اولیه و در دسترس بودن آن، عرضه نیروی کار و جغرافیای جمع آوری اطلاعات می پردازد و ماهی یکبار (پاهفته ای یک بار) یک جدول زمانی تولید تهیه می نماید [۷]

فناوری تنها عنصر اساسی در طرح ریزی دوباره است و به عنوان توان بخش اصلی در کار مهندسی مجدد دارای اهمیت فراوانی است .

عامل کلیدی در استفاده موثر از فناوری اطلاعات، افزایش سرعت حرکت اطلاعات نیست بلکه انجام کارهای درست از طریق آن است . در حقیقت فناوری اطلاعات برای اخذ تصمیمات فعالانه و درست برای بهبود عملکرد کسب و کار بکار می رود و نه گزارش آن بعد از اینکه اتفاق افتاد.

در مرحله طراحی از اجرا و استقرار مهندسی مجدد تواناییهای فناوری اطلاعات می تواند برای شبیه سازی یک مدل از طرح استفاده شود و به موجب آن طرح جدید اعتبار ویژه ای پیدا کند .

فروشگاههایی مثل وال مارت از فناوری اطلاعات براساس پیش بردن کسب و کار خود استفاده کرده اند. استفاده از اسکنرها برای کنترل کالاها منافع فراوانی را به لحاظ پیگیری On time فروش عاید شرکتها کرده است. در حقیقت یک راه حل قوی توسط فناوری اطلاعات ایجاد شده و سپس مسائلی را که این راه حل می توانسته حل کند، پیدا شده است. استفاده از فناوری اطلاعات زمان توقف مشتری را کاهش داده و کار صندوق دار را برای پیگیری فروش سهولت بخشیده است .

فروشگاه با استفاده از فناوری اطلاعات قادر خواهند بود محصولات را در هر لحظه در اختیار مشتریان قرار دهند و هزینه های مرتبط با صورت موجودی، فاسد شدن ضایعات کاهش یابد .

همچنین فناوری اطلاعات باعث می شود تقسیمات همزمان با سفارش اتخاذ شوند.

فناوری اطلاعات فراهم کننده مهارتها و تجارب مدیریت پروژه می باشد. گروه فناوری اطلاعات در سازمان دارای تجارب فراوان مدیریت پروژه های با مقیاس بزرگ هستند. مهندسی مجدد نیز در سازمان به عنوان یک پروژه است و باید این چنین با آن برخورد شود. اینجاست که متخصصین مدیریت پروژه در گروه فناوری اطلاعات سازمان به عنوان جزء کلیدی در موفقیت مهندسی مجدد مطرح می شود.

مارتینز (۱۹۹۵) بیان می کند که برای موفقیت مهندسی مجدد، باید فناوری اطلاعات به عنوان شریک بکار برده شود و در جایی که امکان دارد هدایت مهندسی مجدد را برعهده بگیرد. [۶]

جدول دو خلاصه ای از نقش های فناوری اطلاعات رادر کوششهای مهندسی مجدد در یک سازمان نشان می دهد. [۶]

جدول ۲؛ نقش فناوری اطلاعات در مهندسی مجدد

زمینه مهندسی مجدد	نقش فناوری اطلاعات
مرحله تجزیه و تحلیل	مشارکت با صاحب فرآیند و تیم مهندسی مجدد که مسئول اجرای مهندسی مجدد می باشند
مرحله طراحی	مشارکت با صاحب فرآیند، رهبر و تیم مهندسی مجدد که مسئول اجرای مهندسی مجدد می باشند.
مرحله اجرا	مشارکت با صاحب فرآیند، کمیته پیش برنده، رهبر و تیم مهندسی مجدد که مسئول اجرای مهندسی مجدد می باشند.
رهبری و مسئولیت کلی	پشتیبانی؛ متخصص مدیریت پروژه، اصول طراحی، جزء کلیدی فرآیند مهندسی مجدد شده
طرح و اجرای مهندسی مجدد	مشارکت با رهبر و تیم مهندسی مجدد که مسئول اجرای مهندسی مجدد هستند.
متخصص مدیریت پروژه	رهبری؛ گروه فناوری اطلاعات باید متخصص مدیریت پروژه را برای اجرای مهندسی مجدد تأمین کند.
متخصص فناوری	رهبری؛ تواناییهای فناوری باید قبل از اجرای مهندسی مجدد مورد ارزیابی قرار گیرد.
شناسایی فرآیندی که باید مهندسی مجدد شود	مشارکت با رهبر و تیم مهندسی مجدد که مسئول اجرای مهندسی مجدد هستند
چشم انداز کسب و کار	پشتیبانی؛ در هنگام تعریف رسالت ها و اهداف جدید باید تواناییهای فناوری اطلاعات به طور کامل مورد توجه قرار گیرد.

### نقش آینده فناوری اطلاعات در مهندسی مجدد

امروزه کاربرد فناوریهای اطلاعاتی روز به روز در حال افزایش است. پیشرفتهای حاصل شده در فناوریهای ارتباطات و کامپیوتر (اعم از مادر یا شخصی) به کارکنان یک سازمان این اجازه را می دهد که درحالی که بیرون سازمان هستند، همچنان به سازمانشان متصل باشند و برای سازمان مربوطه شان کار کنند.

به عبارتی با استفاده از این فناوریها، کم کم سازمانها به سمت مجازی شدن پیش می روند. نمونه ای از این فناوریها عبارتند از: پست الکترونیک، ویدئو کنفرانس، فناوریهای ازقبیل طراحی به کمک کامپیوتر، تولید به کمک کامپیوتر، و مهندسی به کمک کامپیوتر. این قبیل فناوریها باعث هماهنگ سازی فعالیتها در سازمان می شود. [۵]

با پیشرفت سریع و گسترده فناوری اطلاعات نقش آینده مهندسی مجدد بسیار با اهمیت تر می شود .

در پژوهشی که توسط موسسه تحقیقاتی Prosci از ۲۵۰ مدیر ارشد اجرائی در سرتاسر جهان در مورد نقش فناوری اطلاعات صورت گرفت ، این نقش در سه دسته اصلی قرار گرفت ؛

- مشارکت به عنوان عضوی از تیم مهندسی مجدد اما با عدم کنترل پروژه .
- تعریف راه حل های فناورانه برای ایجاد فرایندهای جدید کسب و کار و صرف زمان برای آموزش مدیران عملیاتی در باره فناوری جدید .
- اجرای فناوری مورد نیاز برای پشتیبانی از فرایندهای جدید کسب و کار برای اطمینان از برآورده شدن انتظارات و تحویل به موقع کالا و خدمات .

مدیران و کارکنان فناوری اطلاعات مجبورند به عنوان تحلیل گران کسب و کار ، دارای دانش کافی از نیازهای کسب و کار و توانایی ترکیب فرایندگرایی با تخصص های فنی ، عمل کنند . این امر به آنها برای تلفیق مهارتهای فنی با دانش کسب و کار کمک می کند .

با ظهور و پیشرفت اینترنت و تجارت الکترونیک ، کسب و کارها هر چه بیشتر به مشتریان نزدیک می شوند در آینده نزدیک ، اینترنت روشهای انجام کسب و کار را تغییر خواهد داد.

تجارت الکترونیک مهندسی مجدد را بیشتر از فناوری اطلاعات ، تحت تاثیر قرار خواهد داد.

پیشگامان تجارت الکترونیک دیگر تغییر فرآیندهای کسب و کار رابه کناری نهاده واغلب به ابتکارات تغییر پویا وگسترده مثل مهندسی مجدد روی خواهند آورد . جدول سه گسترش کاربرد فناوری اطلاعات را در امواج گوناگون مهندسی مجدد نشان می دهد.[ ۵ ]

جدول ۳؛ امواج مهندسی مجدد

BPR موج دوم			موج اول BPR	TQM	
مدیریت دانش	تجارت الکترونیکی در WEB	رقابت بر مبنای زمان			
توسعه ظرفیت ایجاد دانش حول فرآیندها	ارتباط اینترنتی داخل سازمان با عرضه کننده ها، مشتریان و شرکاء	تغییر جریان فرآیند برای اینکه سریع، متمرکز و تغییر پذیر باشد	محو فرآیندهای قدیمی و جایگزینی فرآیندهای پیشرفته بر اساس نوآوری	کاهش تنوع و خرابی در خروجی ها	شروع تغییر فرآیند
تغییرات دانش موجب افزایش توانایی هم در توسعه فرآیندها و هم تعریف فرآیندهای جدید شد	طراحی مجدد فرآیند همکاری از طریق شبکه حول ارتباط بخشهای مختلف سازمان	استفاده از سیکل زمانی یک تشخیص برای استراتژی تغییر سازمانی	حمایت از تغییرات سریع -اگرچه اغلب با عملیات اضافی بود	ادامه توسعه فزاینده	ماهیت و حجم تغییر سازمانی
۲۰۰۰ و بعد از آن	اواخر دهه ۱۹۹۰	میانه دهه ۱۹۹۰	ابتدای دهه ۱۹۹۰	دهه ۱۹۸۰	عصر تحولات
آغاز سروسامان دادن و ترکیب دانش جدید	برای WEB زیر ساختهای پشتیبانی فرآیندهای جدید	قدرت پاسخ سریع	راههای جدید برای اجرای فرآیندها	نقش جزئی در جمع آوری داده و تجزیه و تحلیل آن	نقش فناوری اطلاعات
میان سازمان، بالا به پایین	هماهنگی و همکاری بین بخشهای مختلف سازمان	از بالا به پایین و جامع	از بالا به پایین وبیشتر ضربتی	پایین به بالا	دیدگاههای اجرایی
سردرگمی با داده ها و اطلاعات	اندکی فرآیندهای همکاری بین سازمانها استاندارد شد	عدم ارتباط کاهش سیکل زمانی با استراتژی	صدمه زدن به کوچک سازی	غیر استراتژیک	نتایج بد یا شکستها
توانمندی بلند مدت	عملکرد کوتاه و بلند مدت	عملکرد بلند مدت	عملکرد کوتاه مدت	پیوسته	پوشش زمانی



پیاده سازی فرآیند مهندسی مجدد در سازمانها دارای گامهایی به شرح ذیل می باشد: [۳]

۱- بدانید که چه می خواهید: جهت شناخت « آنچه که می خواهید » بایستی درک کامل از نیاز به دگرگونی، توانایی سازمان برای دگرگونی و شناخت نیازهای ذی نفعان کلیدی مثل مشتریان، عرضه کنندگان کالا و خدمات، کارکنان و سهامداران را داشته باشیم پس از درک نیازهای فوق، فرصتهای متنوعی جهت تغییر در فرآیند ایجاد می شود که اجتناب ناپذیر است. این تغییرات بایستی در قالب چهارچوبی که تضمین کننده استمرار تغییر است دقیقاً تعریف شوند و سپس خود به اهداف، طرحهای مقدماتی و اهداف فرعی تر تفکیک شوند به نحوی که به سازمان کمک می کند تا بداند « چه می خواهد » و هدف از تغییر چیست؟ در این راستا بایستی ماموریت ها، اهداف، انگیزه ها و وظایف تفضیلی تر را روشن کنید. همچنین ارزشها و فرآیند دوره انتقال را روشن نمائید.

۲- برنامه ریزی کنید: بایستی تعریف کاملی از پروژه شامل تعیین اهداف SMART، منابع دقیق تعریف شده و معیارهای سنجش و ارزیابی موفقیت و همچنین تعریف روش اختتام پروژه داشته باشیم.

در این بخش می توان از تکنیک های خاصی مثل نمودارهای GANT و یا ساختار خرد کردن کارها (WBS) و غیره استفاده کرد. اعضای تیم مدیریت پروژه اجرای عملیات مهندسی مجدد بایستی مهارت های مذکور را بدانند و در غیر این صورت بایستی در یک برنامه ریزی آموزشی نسبت به یادگیری آن ها اقدام کنند. برنامه ریزی بایستی نشان دهنده این باشد که چه کسی مسئول انجام چه کاری است، در چه وقت و با چه کیفیتی بایستی انجام شود.

۳- اجرا کنید: جهت اجرای موفقیت آمیز بایستی از تکنیکهای فنی و فرهنگی استفاده کنیم.

تکنیک های فنی شامل:

- استفاده از تیمهای میان فعالیتی برای طراحی و استقرار دگرگونی
  - استفاده از تیم انتقال وضعیت برای مدیریت برنامه مهندسی مجدد
  - استفاده از تیم مرکز ایجاد هماهنگی برای هماهنگ کردن عملیات و ارتباطات
- تکنیکهای فرهنگی شامل:

- ایجاد رهبری قاطع، الهام دهنده، حمایت کننده، انسان دوستانه

- غلبه بر مقاومتها از طریق تشویق رفتارهای سازنده
  - ایجاد دوره های جدید کار آموزی برای کسب مهارت های جدید
  - استفاده از روش پیاده سازی کوچک اولیه (Pilot) و جابجایی باقیمانده کارها
  - استفاده از علائم و نمادها
  - ایجاد ثبات
  - طراحی و توسعه تصویری شخص و واضح از وضع مطلوب آینده
  - ایجاد سیستم بازخورد و ارزیابی
- ۴- کنترل و ارزیابی : مناسب ترین تیم برای انجام این کار ، تیم مرکز هماهنگی (PCC) است . همه مدیران پروژه ها باید نتایج عملکرد و پیشرفت پروژه های خود را به این مرکز گزارش کنند و طی جلسات هفتگی یا ماهیانه با تیم مرکز هماهنگی نتایج را ارزیابی نمایند. جهت کنترل بهتر عملیات بایستی چهار عامل اصلی تحت کنترل قرار گیرند.
- ۱- زمان
- ۲- هزینه
- ۳- کیفیت (آیا کاری که انجام می دهیم کار درست و به جایی است؟)
- ۴- اثر بخشی
- عوامل کلیدی که باید در این رابطه مورد کنترل و ارزیابی قرار گیرند از معیارهای سنجش موفقیت، که کلیه پروژه ها برای تحقق آن تلاش می کنند، استنتاج می شوند . همانطور که قبلاً گفته شد کل برنامه دگرگونی بر روی تحقق نیازهای ذی نفعان کلیدی سازمان متمرکز است.
- نتایج حاصله از برنامه دگرگونی در رابطه با این عوامل باید با نتایج وضع جاری آنها مقایسه شود تا از این طریق بتوان چگونگی تامین این نیازها را مورد ارزیابی قرار داد. نتایج مورد انتظار ذینفعان عمدتاً حول ابعاد مالی و نقاط قوت وضعیت بازار متمرکز است. [۳]

## انعطاف پذیری در برنامه دگرگونی

هر برنامه دگرگونی باید انعطاف داشته باشد به این دلیل که برنامه دگرگونی در شرایطی آغاز می شود که اهداف و روشها ناشناخته هستند. پس از اینکه اهداف تا حدودی مشخص تر شدند می توان به برنامه ریزی روشهای تحقق آنها دست زد ، اما تا زمان آغاز عملیات هیچ اطمینانی نسبت به اینکه اهداف تعیین شده حتماً به نتایج دل خواه خواهند رسید وجود ندارد. در این راستا ارتباطات ، در آگاهی نگه داشتن افراد و تامین اطلاعات لازم برای درک نیاز به انعطاف برای تحقق اهداف مورد انتظار نقش بسیار حیاتی ایفا می کند. [۳]

## برنامه دگرگونی فرهنگ سازمانی

یکی از دلایل عمده شکست بعضی از برنامه های مهندسی بویژه آن دسته از برنامه های که فقط به تجدید طراحی پردازشهای سازمان (BPR) پرداخته اند ، ناشی از تمرکز بیش از اندازه بر روی جنبه «سخت» پردازشهای سازمان بوده است، بدون اینکه توجه زیادی به جنبه «نرم» پردازشها داشته باشند اگر چه فعالیتهایی مثل تجزیه و تحلیل چرخه زمانی فعالیت ها ، جریان گردش عملیات، حجم عملیات سرانه هر یک از کارکنان ، بررسی شکایت مشتریان و ... بایستی مورد توجه قرار گیرند ولی توجه به مسائلی مثل : رفتار ، نظام لرنرشی ، روحیات و فضای سازمانی ، دیدگاهها و نگرشهای کارکنان مسائلی بسیار پیچیده بر سر راه اجرای فرآیند مهندسی مجدد می باشند . معمولاً آن دسته از برنامه های دگرگونی موفق هستند که جهت مسائل فرهنگی از این قبیل برنامه ریزی و توجه خاصی دارند. فرآیند مهندسی مجدد می تواند با استفاده از برنامه دگرگونی فرهنگ سازمانی ، تیم های پروژه ای ، جلسات کارگاهی ، تسهیل کننده ها ، سمینارهای آموزشی ، تاسیس آموزشکده اختصاصی و نظام ارتباطی حمایت و پشتیبانی شود. اگر یک برنامه فاقد عوامل فوق باشد آن وقت نبایستی انتظار زیادی از آن برنامه داشت. [۳]

## نتیجه گیری

مهندسی مجدد فرایند کسب و کار روشی است که به ایجاد تغییر در سازمان کمک و فرایندهای جدید و شیوه های نوین انجام کار را معرفی می کند و به وسیله آن پیشرفتهای (بهبودهای) مهمی به دست می آید، اگر چه نیازمند تغییرات بزرگی در سازمان و شیوه کار است. این روش، مستلزم نیاز به تغییر یا حتی افزایش شیوه های کاری، وظایف شغلی، دانش موردنیاز و ارزشهای سازمانی است. بدین ترتیب، مهندسی مجدد نیازمند صرف وقت طولانی، منابع و تلاش است و با استفاده از عناصری به نام تسهیل کننده ها ساده تر می شوند. همچنین چهار

عامل سازمان، مدیریت کیفیت فراگیر، منابع انسانی و فناوری اطلاعات روی فرایند مهندسی مجدد کسب و کار موثرند.

این مقاله به اهمیت و نقش حیاتی فناوری اطلاعات به عنوان یک تسهیل کننده پرداخته است زیرا به شرکتها اجازه می دهد فرایند را به دو طریق افزایش درجه همکاری (مشارکت) و کاهش میزان وساطت از طریق به کارگیری پایگاههای داده ای اشتراکی و فناوریهای ارتباطاتی تغییر دهند. از این رو، فناوری اطلاعات می تواند به شرکت در کسب بهبودهای مهم در متغیرهایی مانند هزینه ها، کیفیت و زمان تحویل کمک کند. اگرچه اینها تنها عناصر (ارکان) مهم نیستند، اما باید تغییرات ساختاری، فرهنگ شرکت و منابع انسانی را نیز مد نظر قرار داد. [۲] صرفه جویی در هزینه، اجتناب از خطاهای انسانی، بهبود بخشیدن کارآیی و اثربخشی سازمانی از جمله امتیازهای استفاده از فناوری اطلاعات در سازمانهاست.

## منابع :

- ۱- همر، مایکل، جیمز چمپی، «طرح ریزی دوباره شرکتها»، ترجمه ایرج پاد، تهران، سازمان مدیریت صنعتی، چاپ اول، ۱۳۷۸.
- ۲- پرخوان، مصطفی؛ «مهندسی مجدد کسب و کار»، سمینار در مدیریت صنعتی، سال ۱۳۸۰. (اینترنت ، منبع آفتاب )
- ۳- ابلنسکی - نیک، مهندسی مجدد و مدیریت دگرگون سازی سازمانها، ترجمه: شریفی کلویی - منصور، اروین، ۱۳۷۶.
- ۴- محمد رضا نوده فراهانی ، مصطفی پرخوان رازلیقی ، نقش فن آوری اطلاعات در فرآیند مهندسی مجدد کسب و کار ، ماهنامه تدبیر، شماره ۱۳۳، خرداد ۱۳۸۲.
- ۵- زرگر محمود، اصول و مفاهیم فناوری اطلاعات انتشارات بهینه، چاپ سوم
- 6- Martinez Ervin, Successful Reengineering demands IS/Business Partnerships, Sloan Management Review, 1995.
- 7- Hammer Michael, Champy James, Reengineering the Corporation: A Manifesto for Business Revolution, Harper Business, New York.1994.

# مدیریت ارتباط با مشتری

## CRM

تهیه کنندگان:

مهرداد متین فر

اکبر امینی

سید علیرضا ابطحی

## مقدمه

مراحل و عملیات بازاریابی را به طور اجمال می توان در هفت اقدام زیر خلاصه نمود:

- ۱- تشخیص مشتریان بالقوه بعنوان هدف
- ۲- تشخیص نیازهای مشتریان بالقوه
- ۳- اطلاع رسانی به مشتریان بالقوه
- ۴- اخذ سفارش
- ۵- توزیع محصول یا خدمات
- ۶- دریافت پول
- ۷- مدیریت ارتباط با مشتری

مدیریت ارتباط با مشتری یا CRM یکی از مراحل بازاریابی است اما گسترش فعالیتها و حوزه تحت پوشش آن در تمامی مراحل بازاریابی ضروری است. شاید می توان گفت مراحل بالا و تعیین جایگاه CRM بین فعالیتهای بازاریابی صرفاً اولین گامهای شروع کار است، به تدریج که جریان کارها فعال می شود، مباحث CRM در کلیه مراحل کار خودنمایی می کند.

با شناخت CRM برای یک سازمان فعال یا یک فعالیت اقتصادی جدید، می توانید یک ایده عملی رونق اقتصادی و ایجاد قدرت رقابتی را پیدا کرده و به طور واقعی به فکر اجرای استراتژی CRM بیفتید.

گرچه این مفاهیم به جنبه های بازاریابی و فروش بیشتر از جنبه های نرم افزاری و مهندسی فن آوری اطلاعات می پردازد اما شرکتهای نرم افزاری و مشاورین و متخصصین این رشته خصوصاً آنهایی که در زمینه فن آوریهای Web و یا بانکهای اطلاعاتی عظیم از نوع open کار می کنند با آگاهی از دیدگاه کاربردی و مدیریتی CRM شناخت بهتر و مفیدتری جهت حضور در این عرصه را پیدا می کنند و ارتباط نرم افزار و شبکه ها با حوزه های مدیریتی و خصوصاً بازاریابی و فروش را علمی و منطقی تر خواهند دید.

## تعریف CRM

مفاهیم CRM یا مدیریت ارتباط با مشتری جدید نیست. امروزه موسسات بر اساس همین مفاهیم چگونگی کار و ارتباط با مشتریان در دراز مدت را جهت کسب سود آوریهای بیشتر فرا می گیرند. شرکتهای برای انجام این مهم سرمایه گذاری وسیعی را پذیرفته و هزینه می کنند. مشتری به خدماتی که دریافت می کند آگاه است و بر اساس تجارب و اطلاعات خود با پول و موجودیش آنرا انتخاب می کند.

گرچه ممکن است مفاهیم مدیریت ارتباط با مشتری به انسانهای اولیه و اولین معاملات بین انسانها برگردد، اما اصطلاح CRM از نیمه دهه ۱۹۹۰ پدید آمد. CRM یک راهکار تجاری از طریق نرم افزار و فونونی است که برای

کمک بیشتر به مدیریت موثر ارتباطات مشتری که در کانالهای مستقیم یا غیر مستقیم مرتبط شده اند مورد استفاده قرار می‌گیرد.

مدیریت ارتباط با مشتری یا CRM یک استراتژی تجاری برای انتخاب و مدیریت ارتباطات موثر با مشتری برای سودآوری بیشتر است. در CRM نیاز به دیدگاه علمی مشتری محوری و فرهنگی است که موجب پشتیبانی از بازاریابی موثر و به قولی جنگ بازاریابی و فرآیندهای فروش و خدمات می‌گردد.

CRM یا مدیریت ارتباط با مشتری یک فن آوری ضروری برای اداره و توسعه سازمانهای خدماتی و تولیدی است. مدیریت ارتباط با مشتری خود به نوعی یک محیط جدید است و در دنیای پر هیاهو و واقعی جایگاه ویژه‌ای پیدا کرده ضمناً به سرعت در حال رشد است. ارتباط با مشتری چیز جدیدی نیست. شرکتها از ابتدا در جریان معاملات و تجارت خود با مشتری برخورد و تماس متقابل داشتند. بیشتر این برخوردها برای مشتری تأثیر چندانی نداشته و یا برای شرکت مفید نبود. CRM یک محصول یا خدمت نیست، بلکه یک استراتژی کلی تجاری است که شرکت‌ها را به ارتباط موثر با مشتری هدایت می‌کند. CRM یک دید کلی و شمای کلی از مشتریهای هر سازمان را برای اعضای آن سازمان به تصویر می‌کشد. CRM یکی از مفاهیم صنعت فن آوری اطلاعات ویژه طراحان متدولوژی، طراحان استراتژی، دست اندرکاران نرم افزار و دیگر متخصصین در عرصه فن آوری اینترنت است که سازمان‌ها را در ساماندهی ارتباط با مشتری کمک می‌کند. برای مثال اگر بخش بازاریابی فعالیت خود را در خارج از سازمان و به صورتی گسترده انجام دهد، تمام اطلاعات مشتری و برنامه‌های بازاریابی را بایستی در سطح سازمان به طور ثابت در اختیار بخش‌های مرتبط با مشتری قرار دهد. کارمندان فروش با آن اطلاعات بهتر و موثرتر می‌توانند با مشتری تماس گرفته و کالاهای شرکت را بفروشند. عوامل خدمات و پشتیبانی فنی نیز با همین اطلاعات سریعتر و مفیدتر می‌توانند نیازهای مشتری را به موقع تامین کنند. در واقع CRM موجب تمرکز تمام عوامل سازمان روی مشتری می‌شود.

رهبران صنعتی اکنون جویای روشهای تغییر نگرش عملکردشان به مدیریت مشتری هستند. بازاریابی سنتی بر پایه عملیات محدود در حال جایگزینی با روشهای جدید بازاریابی از قبیل فروش بیشتر به مشتری جاری است. CRM نیز همین اهداف را پیگیری می‌کند.

اما دیدگاه جدید CRM، نیاز به ایجاد یک توجه کامل به "فروش مقطعی به مشتری"<sup>۱</sup> را در بازاریابی منعکس می‌کند. این همان نیازی است که بر حفظ مشتریان موجود تاکید فراوان دارد. از این رو، تمرکز روی حفظ مشتری بجای جلب مشتری و مراقبت از میزان مناسب زمان، پول و منابع مرتبط با هر دوی این فعالیتهای اساسی، می‌باشد. CRM اکنون تغییر بازاریابی سنتی به مدیریت مشتری را منعکس می‌کند.

دلیل یا محرک جذب CRM، اعتراف به ارتباط بلند مدت با مشتری بعنوان مهمترین سرمایه هر سازمان است و اینکه سیستم‌های بر پایه اطلاعات باید بنحوی توسعه یابند که مشتریان در چنگ سازمان قرار بگیرند، یعنی به تعبیری

<sup>1</sup> - Cross Selling



سازمان مالک مشتری باشد. مالکیت موفق مشتری موجب مزایای رقابتی و بهبود وضعیت حفظ مشتری و سود آوری برای سازمان خواهد شد.

در بسیاری از شرکتها هنوز از CRM یک شناخت و سر در گمی دارند. برخی آن را یک طرح وفاداری، برخی دیگر آن را یک میز راهنما و عده ای هم آن را یک بانک اطلاعاتی ارتباطی برای مدیریت معاملات با مشتری می دانند.

CRM یک استراتژی تجاری برای ایجاد و حفظ ارتباطات مشتری سود آور و طولانی مدت است. ابتکار عمل CRM موفق با یک فلسفه تجاری آغاز می شود که تمام فعالیتهای شرکت را حول نیازهای مشتری هدایت می کند. تنها با این رویکرد است که می توان از فن آوری CRM بعنوان آنچه باید باشد استفاده نمود. با این شرایط CRM یک ابزار یا نگرش مناسب و موفق برای تاثیر گذاشتن و نتیجه بخش نمودن یک فعالیت تجاری است. [۱]

مقدمه ای بر مفهوم سیستم های مدیریت ارتباط با مشتری [۲]

مدیریت ارتباط با مشتری یک مفهوم نسبتاً جدید مدیریتی می باشد، یک رویکرد جدید مدیریت مشتریان که المان های مختلفی همچون تکنولوژی، نیروی انسانی، منابع اطلاعاتی و فرآیندهای کاری را ترکیب می کند تا کسب و کاری خلق کند که نگاه ۳۶۰ درجه به مشتریان خود دارد. جرمی گالبرث و تام راجرز ۲ مدیریت ارتباط با مشتری را اینگونه تعریف می کنند:

«فعالیت هایی که یک کسب و کار به منظور شناسایی، توصیف، یافتن، توسعه و حفظ مشتریان وفادار و سودآور سازمان توسط تحویل کالا و خدمات مناسب به مشتری مناسب، از طریق کانال مناسب، در زمان مناسب و با هزینه مناسب انجام می دهد. سیستم های مدیریت و مدیریت زنجیره تامین را از طریق فرآیندهای اتوماسیون، راه حل های ERP، ارتباط با مشتری فعالیت های فروش، بازاریابی، خدمات تکنولوژی و منابع اطلاعاتی و به منظور ماکزیمم کردن تماس با مشتری تلفیق می کنند. سیستم های ارتباط با مشتری روابط بین سازمان با مشتریان، شرکای تجاری، تامین کنندگان، کارکنان و سایر سازمان ها را تسهیل می کنند.» [۳]

مدیریت ارتباط با مشتری معانی و مفاهیم مختلفی را به ذهن افراد مختلف متبادر می سازد. علیرغم اینکه مفهوم مدیریت ارتباط با مشتری در ظاهر ساده و واضح به نظر می رسد، اما بر سر تعریف آن توافق کمی وجود دارد. به عنوان مثال زابل ۳۱ بیش از چهل تعریف متمایز از مدیریت ارتباط با مشتری در ادبیات مربوط به آن مشخص کرده است. [۴]

لوی ۴ مدیریت ارتباط با مشتری را "استفاده از اطلاعات و دانش مربوط به مشتری به منظور تحویل کالا و خدمات به مشتری" می داند. [۵]

<sup>2</sup>- Jeremy Galbreath & Tom Rogers

<sup>3</sup>- Zablah et al. 2004

4- Levine, 2000

در عین اینکه این تعریف از مدیریت ارتباط با مشتری بسیار شایع شده است اما تنها بیان کننده بخشی از اهداف و خصوصیات اصلی مفهوم مدیریت ارتباط با مشتری است. با تکامل تدریجی مفهوم مدیریت ارتباط با مشتری، تعاریف غنی تری با تکیه بر اهداف و ویژگی های پیچیده مدیریت ارتباط با مشتری هم ظهور کرده اند و هم در حال ظهور هستند.

بر اساس نظر لایت ۵، مدیریت ارتباط با مشتری چیزی نیست جز تکامل برخی فرآیندهای کسب و کار مانند بازاریابی مبتنی بر رابطه ۶ و مدیریت ارتباط با مشتری با ایده بازاریابی مبتنی بر رابطه به رشد و تکامل رسید، البته با در نظر گرفتن این نکته که در بحث مدیریت ارتباط با مشتری تاکید روز افزونی بر بهبود و تقویت حفظ مشتری از طریق مدیریت اثربخش روابط با مشتریان وجود دارد. در ایده بازاریابی مبتنی بر رابطه یا بازاریابی رابطه ای بر این نکته بسیار مهم تاکید می شود که حفظ مشتری بر سودآوری سازمان اثر بسزایی دارد، به این معنی که حفظ رابطه موجود با مشتری بسیار کارآمدتر از خلق یک رابطه جدید با مشتری جدید است. تاثیر ایده بازاریابی مبتنی بر رابطه بر مدیریت ارتباط با مشتری بسیار قوی است و افراد بسیاری را به جستجوی متدهای استراتژیک حفظ مشتری هدایت کرده است. [۱]

دیدگاه دیگری وجود دارد که مدیریت ارتباط با مشتری را به عنوان یک تکنولوژی می بیند. ساندو ۷ معتقد است که پیشرفت هایی که در تکنولوژی های پایگاه داده ها همچون انبار داده ها ۸ و داده کاوی ۹ بوجود آمده است، عامل اصلی اثربخشی سیستم های مدیریت ارتباط با مشتری بوده اند. علاوه بر این پیپارد ۱۰ نیز معتقد است که پیشرفت های تکنولوژیکی در شبکه های جهانی، عامل اصلی رشد کسب و کار الکترونیکی و سیستم های مدیریت ارتباط با مشتری هستند.

### سابقه CRM

با ظهور تجارت الکترونیکی، "مشتری الکترونیکی ۱۱" هم بوجود آمد. قبلاً سیستم های ERP ۱۲ راهکارهای مدیریت ارتباط با مشتری را هم ارائه می کرد. اما مشتری الکترونیکی انتظار دارد به طور ثابت از طریق پست الکترونیکی، مراکز تماس ۱۳، فاکس و اینترنت به شرکت ها دسترسی داشته باشد. مشتری با هر تماس خود انتظار پاسخ سریع دارد. از آنجا که سیستم های ERP قدیمی پاسخگوی ابعاد مختلف مدیریت مشتری نبودند، CRM وارد فاز منطقی و جدید خود شد. براساس برخی گزارشات، توسعه و اجرای سیستم های امروزی CRM از سال ۱۹۹۲ آغاز شد.

- 
- 5- Light, 2001
  - 6- Relationship Marketing
  - 7- Sandoe et al. 2001
  - 8- Data Warehousing
  - 9- Data Mining
  - 10- Peppard, 2000
  - 11- E-customer
  - 12- Enterprise Resource Planning (ERP)
  - 13- Call Center

از آن پس، CRM بر اساس دو تغییر اساسی در دیدگاهها و نیازها، توسعه یافت:

۱- رقابت جهانی شد و مقایسه کالاها و خدمات پیچیده تر گشت. در نتیجه، شرکتها از نگرش محصول محوری به مشتری محوری چرخش کردند.

۲- توانمندی فن آوری اطلاعات، به یکپارچه کردن تمام اطلاعات مشتری در سطح هر سازمان توجه کرده و موجب ایجاد فرصتهای جدید و نیازهای مهمی در عرصه تماس با مشتری شد. تا همین اواخر، امکان مدیریت اطلاعات پیچیده در خصوص مشتری نبود. چرا که معمولاً اطلاعات مشتریان حدوداً در ۲۰ نقطه از شرکت نگهداری می شد. اما با پیشرفت فن آوریهای شبکه و اینترنت، سیستم های CRM جایگاه خود را در جهان پیدا کردند.

تنها اندکی از سازمانها مبادرت به اجرای ارتباط بازاریابی و CRM نموده و ابزار اثر پذیری بازاریابی را برای افزایش ارزش واقعی مشتری مورد توجه قرار داده و با کمک فن آوری، ارتباط بلند مدت و مناسب با مشتریان را توسعه داده اند.

برای موفقیت در امور بازاریابی، سازمانها به سیستم های اندازه گیری مناسب و برآورد اثر پذیری بازاریابی نیاز دارند. بیش از ۲۰ سال است که سازمانها دیدگاههای جامعی در خصوص اندازه گیری عملکرد دیگر حوزه های سازمان از قبیل طراحی و تولید، مالی، فن آوری اطلاعات و منابع انسانی را توسعه داده اند، لیکن حوزه بازاریابی و فروش ممکن است آخرین سد اندازه گیری نامناسب و ناکافی در عملکردها باشد. این دیدگاه نسبت به بازاریابی، دیدگاه قابل قبولی نیست. با فرض ایجاد سیستم شاخصهای اندازه گیری عملکرد سازمان در تمام حوزه های مربوطه، بدون شاخصهای سیستماتیک برای اندازه گیری آثار فعالیتهای تبلیغاتی و بازاریابی، نمی توان به اثربخش بودن یا مشکلات مربوطه در فروش و جذب بازار و تامین اهداف سازمان در حوزه بازاریابی پی برد.

منظور از سیستم های اندازه گیری عملکرد، آن بعدی از اندازه گیری است که به صورت سیستماتیک تمام ابعاد موثر بر تولید و نهایتاً موثر بر فروش و مشتری بتواند اندازه گیری کند. به تعبیر دیگر، این سیستم ها موجب مدیریت بر عملکردها می شود. در اینجا میتوان به این پیام دقت کرد و آن اینکه پایه و مبانی نظریه یا راهکار CRM مدیریت عملکرد ناشی از اندازه گیری عملکردها در تمام حوزه ها از جمله بازاریابی هر سازمان است، به عبارت دیگر، تا این نوع سیستم ها در سازمانها شکل اجرایی و سیستماتیک پیدا نکنند نمی توان به موفقیت اجرای استراتژی مشتری محوری و CRM امید داشت.

فعالیتهای بازاریابی سنتی که بیشتر به جلب مشتری تاکید می کند دیگر پاسخگو نیست. براساس نظریه CRM بازاریابی پس از اینکه فروش به جریان افتاد آغاز می گردد، نه وقتی که فروش به پایان رسید. با آغاز جریان فروش، مشتری ارتباط معناداری با شرکت دارد و این مرحله آغاز فعالیتهای بازاریابی است. این معنی توجه به حفظ مشتری موجود است.

## CRM و بازاریابی الکترونیکی

بازاریابی الکترونیکی یعنی هرکاری که از امور طراحی، اجراء و اندازه گیری عملکرد بازاریابی با استفاده از نرم افزارهای ویژه انجام پذیرد. این نوع نرم افزارها می توانند به انتخاب و گروه بندی مشتریان، پیگیری تماس با مشتریان، اندازه گیری نتایج آن تماسها، و در برخی موارد مدلسازی نتایج برای اثربخشی بیشتر روی مشتریان کمک کنند. خودکار کردن فرآیند بازاریابی برای هر شرکت با شرکت دیگر متفاوت است و راهکار ثابت و یکسانی برای تمام سازمانها وجود ندارد. برخی از اصولی که برای اتومات کردن بازاریابی بایستی اولویت بندی گردد به شرح زیر است:

- جریان کار ۱۵: فرآیند مدیریت و هماهنگی بین فعالیتهای یک برنامه فشرده و حساس بازاریابی برای طرح ریزی و بودجه بندی جهت اجراء و پیگیری
- دسته بندی مشتریها: فرآیند تشخیص گروههای مشتری
- فردی کردن تماسها: توانایی دستگاههای محتوی پیامهایی برای هر مشتری
- اجراء: و به منصف ظهور رسانیدن آن
- سنجش پاسخها: توانایی در پیگیری پاسخ یک مشتری به پیامهای تبلیغاتی یا بازاریابی
- مدلسازی پاسخ: توانایی در توسعه مدلهای پاسخ.

سازگاری بازارهای الکترونیکی، یکپارچه سازی کانالهای مختلف ارتباط مشتری، تعامل همزمان و زنده با مشتری از نیازهای عمومی امروزی در امر توسعه بازاریابی الکترونیکی است. کانالهای ارتباطی جدید از قبیل پیجر، فاکس، و بی سیم منجر به گستردگی راهکارهای بازاریابی الکترونیکی شده است.

اکنون یکپارچه سازی پست الکترونیکی، اینترنت و مراکز تماس محرک اصلی بازاریابی اتوماتیک و بازاریابی الکترونیکی به نوآوریهای جدید است. از طریق پست الکترونیکی رفتار مشتری پیگیری می شود اولین موج تجارت الکترونیکی، انقلاب اینترنت است که موجب توسعه سایتهای Web شرکتها شد. سپس در تجارت الکترونیکی برای مبادلات و ارتباط با مشتری از اینترنت استفاده شد و اینک سومین موج تجارت الکترونیکی نیاز به فردی و اختصاصی کردن تماس شرکتها با مشتریهای خود را از طریق پست الکترونیکی دارد.

### چرا به CRM نیاز است؟

با CRM شرکتها می توانند اطلاعات مربوط به خرید، سلیقه ها، پیشنهادات و ایرادات مشتریها و دیگر داده های آنها را جمع آوری و در دسترس عوامل شرکت قرار دهند تا نیاز مشتریها را به درستی و دقت بیشتر پیش بینی کنند. هدف بیشترین افزایش وفاداری در مشتری است. از دیگر مزایای CRM می توان به موارد زیر اشاره نمود:

- پاسخ سریع به درخواستهای مشتریان
- کارایی بیشتر از طریق اتوماسیون
- شناخت عمیق تر از مشتریان
- افزایش فرصتهای بازاریابی و فروش
- تشخیص مشتریانی با سود آوری بیشتر
- دریافت بازخور از مشتری که موجب توسعه خدمات و محصولات می شود
- بدست آوردن اطلاعاتی که قابل ارائه به شبکه سازمانهای همکار و مرتبط می شود

### نقش فن آوری اطلاعات یا IT مکمل در CRM

در جریان اجرای CRM، فن آوری اطلاعات (IT) نقش محوری در توانمند سازی شرکتها برای حداکثر کردن سود آوری آنها از طریق هدفهای دقیق تر بخشهای بازار و گروههای درون آنها دارد. دیدگاههای فن آوری قوی امروزی شامل استفاده از بانکهای اطلاعاتی، مرکز داده ها، انبار کردن داده ها<sup>۱۶</sup>، کاوش داده ها<sup>۱۷</sup> است. علاوه بر اینها، اکنون بازاریابی فرد به فرد هم برای بالابردن مشتری و سودآوریها به کمک سازمان آمده است.

فن آوری اطلاعات (IT) می تواند مدیران را به جمع آوری داده که مشتری را بهتر بشناسد کمک کند. از این رو استراتژیهای مناسب CRM می تواند به اجراء در آید. بعلاوه، استفاده از IT موجب کاربرد داده های جمع آوری شده

برای تعیین صرفه های اقتصادی جلب مشتری، حفظ و ارزش زمانی آن می شود. تحقیقات نشان می دهد که ۵ درصد افزایش در حفظ مشتری موجب افزایش ۲۰ تا ۱۲۵ درصد سودآوری می شود. گرچه بسیاری از مدیران اکنون با این یافته ها آشنا هستند اما بررسیها نشان می دهد که تنها اندکی از مدیران اثر حفظ مشتری در سود سازمان شان را می دانند. برخی مدیران ممکن است نرخ حفظ مشتری در سازمان خود را بدانند اما در تلاشند بدانند تغییرات آن چه اثری بر سود آوری آنها دارد. برخی شرکتها مشتریهای خود را بر اساس ارزش زمانی گروه بندی می کنند، لیکن، ممکن است نتوانند استراتژی مناسبی برای حفظ و جلب مشتری داشته باشند.

صرفنظر از دیدگاه مدلسازی برای اقتصاد سنجی نرخ حفظ و جلب مشتری، به تشخیص ارزش زمانی از طریق بخشهای بازار و نحوه توسعه آن نیاز است. بهبود روشن و پویای حفظ مشتری می تواند اثر عظیمی بر سود آوری زمانی مشتری داشته باشد. ضمناً سازمانها نیاز به مشاهده چگونگی بیشترین سود ناشی از فعالیتهای جلب مشتری دارند. برای امکان سازی توسعه جلب، حفظ و ارزش زمانی مشتری، شرکتها به ابزار های فن آوری مناسب نیاز دارند. یک نمونه عینی در زمینه مدل تجاری فروشنده با فروشنده (تاجر با تاجر<sup>۱۸</sup>) خودکار سازی اهرم فروش<sup>۱۹</sup> است،

<sup>16</sup>- Data Warehousing

<sup>17</sup>- Data Mining

<sup>18</sup>- Business to Business (B2B)

<sup>19</sup>- Sales Force Automation (SFA)

یعنی ایجاد اطلاعات مربوط به اهرم فروش که خبرگی مدیریت مشتری را ارتقاء می بخشد. این روش موجب افزایش چشمگیر کارایی اهرم فروش و بهبود وفاداری مشتری است.

در مدل فروشنده با مصرف کننده ۲۰ (Business To Customer) که سازمانها با خیل عظیمی از مشتری سروکار دارند، موضوع حیاتی بالابردن کیفیت تماس با مشتری از طریق ابزارهایی از قبیل مرکز تماس و تجارت الکترونیکی می باشند. نتیجه اینکه سازمانها بایستی استراتژی مناسبی برای مدیریت مشتری تعیین کرده سپس بستر مناسب IT را چنان توسعه دهند تا به اهداف خود در حال و آینده برسند این بستر ممکن است ترکیبی از زیرساختهای IT باشند که با بانکهای اطلاعاتی شروع و سپس به سمت مراکز داده ها، نگهداری داده ها (DW) و راهکارهای یکپارچه سازی و تکامل CRM با استفاده از مدلها و ابزار تجارت الکترونیکی توسعه می یابند. ضمناً ممکن است شامل نظریه های استفاده از کاوش داده ها، بازاریابی بر مبنای رویداد (event driven) نوعی استراتژی بازاریابی است که در آن منابع مختلف به گونه ای باید هماهنگ شوند که از سردرگمی مدیران و هدایت کنندگان فعالیتهای بازاریابی جلوگیری شود.) و بهبود کانالهای ارتباطی باشد. نهایت هدف این روش ایجاد فرصتهای افزایش سود آوری از طریق توسعه جلب و حفظ مشتری و فروش بیشتر به مشتری جاری است.

اگر اینترنت نبود، CRM به معنای امروزی پدید نمی آمد. داده های مشتری وارد سیستم های بازاریابی، فروش و خدمات مشتری می شود تا فروش و خدمات بهتر صورت پذیرد. از سوی دیگر مشتری حفظ شده و راضی بماند. موفقیت یا شکست این تلاشها اینک به صورت اتومات و به طور زنده اندازه گیری می شود و موجب ارتقای سطح انتظارات مشتری می گردد. CRM امروزه یک نیاز است تا مزایای رقابتی. شرکتهای بزرگ نرم افزاری که در زمینه سیستم های CRM فعالیت دارند، بازار این نیاز را با نرم افزارهای خود از قبیل Applix , Remedy , Oracle, Clarify, Vantive, Siebel پر کرده اند و مرتب در حال توسعه این سیستم ها می باشند. این شرکتهای اکنون دنبال کشف نقاط پول ساز بیشتری در بازار هستند.

### نقش نوآوری در CRM

مدیریت ارتباط با مشتری به طور سنتی حول سه محور فروش، بازاریابی و خدمات می چرخد. مدلهاى مختلفی برای اجرای این وظایف و عملیاتی کردن آنها در یک سازمان مشتری محور ارائه گردیده است. در بیشتر موارد CRM شامل اتوماسیون این سه محور اساسی است. با این حال یک محور دیگر در بیشتر مدلهاى CRM وجود دارد که اغلب به منبعی مهم برای رقابت از آن یاد می شود و آن نوآوری است. شرکتهای بایستی مدام به فکر نوآوری در سازمان و فعالیتهای خود باشند تا بتوانند منافع جدیدی برای مشتری داشته و منافع جاری را بهبود بخشند. CRM

بایستی به مشتری آگاهی داده تا بازخور آن به فرآیند مدیریت دانش ۲۱ در سازمان برگردد و موجب نوآوری در فرآیندها گردد.

نوآوری حتی برای برخی سازمانها که در بازار خود پیشرو نیستند و دنباله روی دیگران می باشند مهم است. چرا که برای حفظ موقعیت در بازار به نوآوری نیاز است. وقتی CRM درون فرآیند نوآوری ادغام می گردد، ارزش معنا داری ناشی از سرعت بیشتر در حلقه بازار و خدمات جدید نصیب سازمان می گردد.

### توسعه مدل‌های اندازه گیری و برآورد اثر CRM

ضمانت تمام موفقیت‌های حوزه بازاریابی و فروش، توسعه روش‌های اندازه گیری عملکرد در CRM در سرتا سر سازمان است. به طور مشخص بین رضایت پرسنل، حفظ پرسنل، رضایت مشتری و حفظ مشتری، فروش و سودآوری ارتباط منطقی وجود دارد. برخی اساتید دانشگاهها و مشاورین، مدل‌هایی را بر اساس این ارتباط ارائه کرده اند. بهترین این مدلها آن است که ارتباط بین وضعیت پرسنل، حفظ مشتری، وفاداری و سودآوری را بیان کند.

یک نمونه برجسته در استفاده عملی از چنین مدلی، شرکت Sears است. این شرکت در دهه ۱۹۹۰ طی پنج سال یک سری اقدامات پیشرفته ای برای اجرای این مدل را اجراء نمود. موفقیت این شرکت مرهون سیستم اندازه گیری برای پیگیری و نظارت وضعیت پرسنل و اثر آن بر رضایت مشتری و سود آوری است. مدیریت در این شرکت تلاش فراوانی برای ایجاد این روشها و درک فراگیر از چگونگی کار مدل در تمام سازمان نمود.

شرکت Sears یک موسسه خدمات خانه داری در آمریکا است. در سال ۱۹۹۲ شرکت زیان سنگین حدود ۴ میلیارد دلار از ۵۲ میلیارد دلار فروش آن سال را گزارش نمود. مدیر شرکت برای جبران زیانها و روانسازی فرآیندهای شرکت اقدام به بستن ۱۱۳ فروشگاه و غیرفعال کردن ۱۰۱ کاتالوگ سالانه فروش نمود. ضمناً استراتژی خدمات خود را تغییر داده و به خانمها بعنوان مهمترین عامل تصمیم گیری در خرید از آنها توجه بیشتری نمود. نتیجه اینکه در سال ۱۹۹۳ شرکت نه تنها زیان نداشت بلکه ۷۵۲ میلیون دلار سود خالص را گزارش کرد. مدیر شرکت پنج معیار فعالیتهای کلیدی شامل مشتری، پرسنل، وضعیت مالی، نوآوری و ارزش افزوده را تعیین و وضعیت جهانی در هر کدام را تعریف نمود. سپس موانع موجود در شرکت خود و روشهای اندازه گیری هر کدام را تعیین کرد. بعد بهترین عملکردها در دیگر سازمانها را از طریق روشهای مقایسه ۲۲ (Benchmarking) مشاهده و برای رسیدن به اهداف خود معیارهایی را تدوین کرد. به تدریج به این نتیجه رسید که در این حرکت به یک مدل مناسب نیاز دارد تا اثر مستقیم وضعیت پرسنل، رضایت مشتری و سود را نشان دهد.

<sup>21</sup> - Knowledge Management

<sup>22</sup> - Benchmarking

مدیران این شرکت می خواستند بدانند چگونه عملکرد مدیریت از قبیل سرمایه گذاری در آموزشهای مربوط به فروش می تواند به طور مستقیم در بالا بردن رضایت مشتری، حفظ مشتری و بالابردن درآمدها اثر بگذارد. نیاز این شرکت یک مدل یکپارچه و سیستماتیک بود.

شرکت Sears براساس اهداف خود یک سری معیارهای اندازه گیری را تعریف کرد. این معیارها را به سه هدف ریزتر با شعار "یک مکان اجباری برای کار، برای خرید و برای سرمایه گذاری" ترسیم کرد. ارتباطات بین تغییرات در معیارهای کلیدی، با استفاده از یک مدل یکپارچه و پیوسته علت یابی شد.

نتایج بسیار خوبی بدست آمد و شرکت توانست ارتباطات مستقیم بین معیارهای پرسنلی، معیارهای مشتری و درآمدها را تعریف کند تا سود آوری آنها را نشان دهد. وضعیت و شرایط کار پرسنل در سازمان برای بهبود وفاداری پرسنل و رفتار آنها نسبت به مشتریها حیاتی بود. ضمناً رضایت مشتری مستقیماً روی حفظ مشتری اثر می گذاشت. پس از اصلاحات بیشتر در مدل، اکنون با مدل مذکور می توان رشد درآمد را پیش بینی نمود، برای مثال، پنج واحد افزایش در وضعیت پرسنل موجب  $1/3$  واحد افزایش در رضایت مشتری،  $0/5$  واحد افزایش در رشد درآمد و افزایش قابل توجهی در سودآوری می شود.

برای موفقیت شرکت Sears در اجرای مدل اندازه گیری و ارتباط وضعیت پرسنل، مشتری و سودآوری نیاز به تغییر رفتار مدیریت در قبال فرهنگ سازمانی شرکت و پی بردن به چگونگی اثر آن روی درآمدها داشت. علاوه بر این، پاداش پرسنل با معیارهای مالی و غیرمالی در مدل منظور شد. کار دیگری که در این شرکت بوقوع پیوست، هدایت جریان اطلاعات از  $18$  بانک اطلاعاتی مستقل به یک سیستم یکپارچه و پیوسته بود. نتایج این تغییرات  $4$  درصد رشد در رضایت پرسنل،  $4$  درصد رشد در رضایت مشتریها و  $200$  میلیون دلار افزایش درآمد برای شرکت گردید.

#### اندازه گیری ارزش CRM

بسیاری از سیستم های CRM به غلط ROI<sup>23</sup> را بعنوان معیار افزایش درآمد، یا نرخ نهایی برگشت برای اندازه گیری اجرای یک راهکار فن آوری CRM استفاده می کنند. بدلیل عدم ارائه بینش کافی جهت تصمیم گیریهای جاری که موجب توسعه ارتباط مشتری است، شاخص ROI در این رابطه محدودیتهایی دارد. از نگاه تجاری این موجب اشکال شده و دیدگاه مشتری را حذف می کند و تنها او را بعنوان یک منبع در آمدی بیشتر می بیند. اگر ROI، CRM به طور کامل انجام گیرد، ارتباط مشتری و فروشنده در حالیکه بیشترین رضایت و برگشت را برای مشتری به همراه خواهد داشت و برای نشان دادن میزان سود حاصل شده برای فروشنده، نیز می تواند استفاده شود. مفهوم این نوع نرخ برگشت در C-CAM<sup>24</sup> نهفته است.

<sup>23</sup> - Return on investment

<sup>24</sup> - Customer, Capital Asset Management (C-CAM)



## بازار CRM

براساس تحقیقات AMR Research بازار C-CAM تا سال ۲۰۰۴ به بیش از ۲۰ میلیارد دلار می‌رسد و با بازار ERP برابری خواهد کرد. میزان رشد سالانه بازار CRM بنا به گزارش IDC، تا سال ۲۰۰۴ بالغ بر ۲۹ درصد خواهد بود. به علاوه، تقاضا برای اجرای راهکارهای CRM که از نیمه دوم سال ۲۰۰۱ آغاز شد تا سال ۲۰۰۴ همچنان ادامه و افزایش خواهد یافت. مطالعات مربوطه نشان از توجه قوی تر به فرآیندهای تجارت CRM دارند.

CRM طی چند سال اخیر به طور ثابت رشد داشته است. به نظر می‌رسد راه آتی برای هر شرکت جهت موفقیت در آینده الکترونیکی (دنیای سایبر) CRM باشد. CRM با توجه به جمع‌آوری تمام اطلاعات از هر تماس مشتری روی حفظ و بقای مشتری متمرکز است. هر مشتری با هر وسیله ممکن از قبیل تلفن، نامه، پست الکترونیکی، اینترنت و امثال آنها می‌تواند با شرکت تماس بگیرد. سپس شرکت می‌تواند این داده‌ها را برای اهداف خاص تجاری، بازاریابی، خدمات، پشتیبانی و فروش در حالی که محور اصلی مشتری است نه محصول استفاده نماید. هر سازمان تولیدی یا خدماتی، با سازمان صنعتی یا خدماتی دیگر متفاوت است. در نتیجه، نگاه هر کدام به CRM متفاوت خواهد بود. هر شرکت یا بنگاه اقتصادی سیستم‌های قدیمی مختلفی دارد و سطوح ارتباط و پیوستگی آنها در اطلاعات نیز متفاوت است. به همین علت نمی‌توان گفت در CRM همه چیز برای تمام سازمانها از قبل تعریف شده است.

## آیا هر سازمانی نیاز به اجرای CRM دارد؟

یک مطالعه منتشر شده توسط HBR ۲۵ نشان می‌دهد که برخی شرکتها تنها با ۵ درصد تلاش بیشتر در حفظ مشتریهای موجود سود خود را تا ۱۰۰ درصد افزایش می‌دهند. یک مطالعه مشابه نیز حاکی از آن است که هر مشتری ناراضی تبلیغ منفی خود را به ۷ تا ۱۰ نفر دیگر منتقل می‌کند؛ در حالی که مشتری راضی نظر خود را به ۳ الی ۴ نفر از دوستان و اطرافیان خود مطرح می‌کند. براساس یک مطالعه دیگر توسط مؤسسه Ventura، حفظ تمام اشکال خدمات به مشتری ممکن است طی پنج سال سود شرکت را به دو برابر افزایش دهد. به همین دلیل، CRM یک واقعیت ملموس برای سازمانهای تجاری است. با کاهش سیکل زمانی در حلقه خلق ایده‌های نو تا ارائه کالا و خدمات جدید، شرکتها به جای لذت بردن از سود به حق تجاری ناشی از نوآوری در محصول، ممکن است بودجه و موقعیت خود را از دست بدهند، چرا که رقبا می‌توانند با یک محصول تقلیدی سریعتر وارد بازار شده و با ارائه خدمات و پشتیبانی کلیدی، مشتریهای جاری و آتی را برای خود حفظ کنند.

CRM موجب توسعه سازمان، کاهش هزینه‌ها و حفظ مشتریها و وفاداری آنها می‌شود. طبق بررسی شرکت loyalty از طریق تجزیه تحلیل هزینه جلب مشتری جدید در مقابل هزینه‌های حفظ مشتریان موجود، جایگزینی مشتری جدید حدود ۴ تا ۷ برابر نسبت به هزینه‌های حفظ مشتریان موجود بیشتر هزینه دارد. به همین دلیل

<sup>25</sup> - Harvard Business Review (HBR)

اهمیت اجرای CRM برای تمام سازمانهای اقتصادی و خصوصاً تولیدی آشکار است. برای اجرای یک استراتژی CRM به سه عامل کلیدی نیاز است؛

- پرسنل حرفه‌ای و آموزش دیده؛

شرکتها بایستی از پرسنل حرفه‌ای استفاده کنند. آنها را به دوره‌های تخصصی و کاربردی (طبعاً گران قیمت) در ارتباط با تماس و تعامل با مشتری اعزام کنند تا بتوانند به سبکی حرفه‌ای و مؤثر با مشتریها تماس برقرار کنند و ضمناً یاد بگیرند چگونه از فن‌آوریهای جدید استفاده نمایند.

- طراحی فرآیندهای منطقی و درست؛

شرکتها بدون طراحی خوب و منطقی فرآیندها نمی‌توانند به اهدافشان برسند. CRM نیز یک استثنا نیست. شرکتها بایستی نیازها و اهداف تجاری خود را تعریف کنند و فرآیندهای مرتبط با CRM را برای دستیابی به این نیازها و اهداف توسعه و بهبود ببخشند. برای این منظور بایستی از فنون BPR به درستی استفاده و مؤثر استفاده گردد.

- فن‌آوری جدید؛

فن‌آوری CRM در زمینه‌های مقررات کاری، بانکهای اطلاعاتی، اینترنت و غیره باید مورد توجه قرار گرفت و شامل ویژگیهای زیر باشد:

- مقررات برای اطمینان از اینکه هر تماس یا تعامل با مشتری به روش مؤثر انجام می‌گیرد.
- نگهداری داده‌ها ۲۶: برای مدیریت ارتباط مشتری، به اطلاعات مشتری که معمولاً در بانکهای اطلاعاتی نگهداری می‌شود، نیاز است. یک کاسه کردن تمام اطلاعات مشتریها یک ضرورت است. البته توجه به این نکته مهم است که ارتباطات درونی اطلاعات در هر سازمان و در ارتباط با هر مشتری کار ساده و ارزانی نیست؛ لیکن با یک بار طراحی یا خرید چنین سیستمی (DW) استفاده از سیستم‌های واسطه معروف به YEAI ۲ اهرم درآمد شرکت و خدمات مشتری در سازمان افزایش محسوس خواهد داشت؛ با نگهداری مناسب اطلاعات مشتری می‌توان به ارائه اطلاعات برای اجرای مقررات ویژه تجاری که قبلاً توضیح داده شد اقدام نمود تا در موارد فروش مقطعی به مشتریها ۲۸ و Up Selling ۲۹ در پاسخ به نیاز مشتریها با دلایل منطقی و مؤثر، استفاده شود.
- اینترنت: مهمترین کاربرد امروزی اینترنت در حوزه CRM ارائه آسان خدمات به مشتری است؛ به نحوی که مشتری می‌تواند از هر مکان یا در هر زمان وضعیت مالی خود یا سفارشات خود را جویا شود و به طور خودکار پاسخ بگیرد. از اینترنت بایستی برای ارسال اتوماتیک صورت حساب‌ها و پرداخت الکترونیکی معروف به EBPP ۳۰ استفاده نمود. در این صورت مشتری با مشاهده اطلاعات بدهی خود به شرکت می‌تواند اقدام به پرداخت کند و شرکت را بدون صرف هزینه یا وقت و گرفتاریهای اداری و بانکی به طلبهای خود برساند.

<sup>26</sup>- Data warehousing (DW)

<sup>27</sup>- Enterprise Application Integration (EAI)

<sup>28</sup>- Cross-selling

<sup>۴</sup>- ابتدا نیازهای اولیه مشتری، سپس مطابق بودجه وی کالا و خدمات دیگر عرضه شود.

<sup>30</sup>- Electronic Bill Presentment and Payment (EBPP)

- ارتباطات تلفن گویا ۳۱: با استفاده از سیستم تلفن های گویا مشتریها می توانند نیاز اطلاعات یا خدمات خود را از طریق تلفن دریافت نمایند. نمونه این نوع فن آوری اکنون در کشور ما هم مورد استفاده قرار می گیرد. برای مثال می توان به تلفن بانکهای رایج در بسیاری از بانکهای کشورمان اشاره نمود.
  - گزارش دهی برای تهیه گزارشهای مشتری و هم چنین گزارشهای داخلی بایستی از ابزار گزارش دهی قوی و جامع استفاده نمود.
  - فن آوری مراکز تماس ۳۲: به منظور ارائه خدمات مشتری به طور زنده و بدون فوت وقت، برخی فن آوریهای مراکز تماس با PBX یا ۳۳Volp برای انتقال و هدایت هوشمند تماسهای مشتری مجهز شده اند تا در صورت نیاز تماس مشتری را به یک بخش یا شخص خاص در شرکت، به صورت زنده مرتبط نمایند.
  - سازگاری و یکپارچه سازی با سایر زیرساختهای فن آوری اطلاعات.
- با این امکان تمام سیستمهای نرم افزاری و بانکهای اطلاعاتی که با اطلاعات مشتری کار می کنند، به صورت یکپارچه پشتیبانی سیستم راهکارهای CRM می شوند. این موضوع در هر شرکت مطابق شرایط همان سازمان طراحی می گردد و یکی از دلایل تفاوتهای اجرای CRM در شرکتهای مختلف همین است.

### روشها و اصول اجرای استراتژی CRM در سازمانهای اقتصادی

حال که با مفاهیم و تعاریف CRM به طور گسترده آشنا و به ضرورت استفاده و اجرای دقیق این استراتژی در شرکتهای و سازمانهای اقتصادی پی بردید، اینک به روشهای اجرای آن به طور مختصر اشاره می شود:

- ۱- شرکتهای می توانند از سیستم های نرم افزاری آماده که برای سطوح مختلف و حجم مختلف کار در سازمانها طراحی شده اند استفاده نمایند. این نوع سیستمها کاملاً عملی و قابل اجرا هستند و ممکن است تمام ابعاد اجرایی CRM را پشتیبانی کنند؛ اما بهترین فن آوریها در سیستم های آماده، CRM تمام نیازها و مشکلات سازمانها را نمی توانند پوشش دهند، یا اینکه حل برخی مشکلات و نیازها در شرکتهای در آنها پیش بینی نشده است. برخی شرکتهای تمایل به حفظ سیستم های اجرایی موجود در سازمان خود دارند و در صورت استفاده از سیستم های جدید CRM، آن را سازگار و یکپارچه با سیستم های قدیمی خود می خواهند تا استراتژی CRM را بتوانند با موفقیت اجرا نمایند. برای آشنایی با این نوع سیستم های آماده و ارزیابی آنها، به ادامه مطالب در همین فصل توجه کنید.
  - ۲- طراحی CRM برای شرکتهای و خرید برخی فن آوریها و اجزای CRM معروف به Engines یا ماژولها جهت تکمیل ترکیبات کلیدی CRM متناسب با نیازهای خاص هر شرکت، از دیگر راههای اجرای استراتژی CRM است. بانکهای اطلاعاتی متمرکز، به نام DW که قابلیت سازگاری با بانکهای اطلاعاتی قدیمی یا موجود در سازمانها را دارند، یکی از ترکیبات آماده و قابل خرید CRM هستند. این راه حل گرچه جالب به نظر می رسد اما از نظر زمانی طولانی تر از راه حل اول و نسبت موفقیت آن هم کمتر است.
- مجموعه سیستم های CRM دارای ترکیبات یا Engines های مختلف است که هر کدام را می توان از یک فروشنده معتبر تهیه کرد. حتی ممکن است در مراحل ارزیابی سیستم های آماده CRM نتوان به یک سیستم جامع متناسب

<sup>31</sup>- Interactive Voice Res Ponse (IVR)

<sup>32</sup>- Call Center

<sup>33</sup>- Voice over internet Protocol (VOLP)

با نیاز شرکت رسید. در این شرایط هم می‌توان ترکیبات CRM را از شرکتهای مختلف خریداری نموده و با اتصال و هماهنگی آنها با هم استراتژی CRM را به طور کامل اجرا کرد.

۳- راه حل سوم، از خدمات CRM از طریق مؤسساتی که این نوع خدمات را ارائه می‌کنند. به این مؤسسات ASP می‌گویند. این شرکتهای می‌توانند بهترین خدمات CRM را در مدت زمان کوتاه با کمترین گرفتاری اجرایی از سوی گیرنده خدمات در اختیار آنها قرار دهند. شرکتهای گیرنده این نوع خدمات از طریق اینترنت به شبکه خدمات CRM متصل شده و مطابق قرارداد فی مابین از آن خدمات استفاده می‌کنند. این روش موجب حذف سرمایه‌گذاری در خرید و اجرای سیستم CRM شده و باعث می‌شود شرکتهای گیرنده این نوع خدمات بیشتر به نحوه استفاده و توسعه سازمان و خدمات خود بپردازند. شرکتهای ASP ۳۴ براساس قرارداد ویژه خدمات CRM را از طریق شبکه اینترنت یا شبکه اختصاصی اینترنت همراه با ضمانتهای لازم در اختیار شرکتهای متقاضی قرار می‌دهند. در این شرایط هرگونه ریسک در اجرای CRM برای شرکتهای متقاضی و گیرنده خدمات حذف می‌شود. بازاریابی با فن آوری ارتباطی جدید توسط افراد غیرمتخصص و آموزش ندیده، که بی‌موقع با مشتری تماس می‌گیرند و رفتار مناسب و حساب شده‌ای ندارند، نمی‌تواند CRM باشد. شرکتهای بایستی امکانی را برای مشتریهای خود فراهم کنند تا برای تماس و ارتباط با شرکت از هر ابزار و وسیله‌ای (مانند تلفن، اینترنت، پست الکترونیکی، حضوری IVR، و امثال آن) که در دسترس دارند استفاده نمایند. استفاده اضافی از فن آوری صرفاً به خاطر فن آوری می‌تواند موجب ویران‌سازی و شکست CRM بشود.

### اصول اجرای CRM

هنوز بسیاری از مدیران ارشد نمی‌دانند برای اجرای CRM چقدر هزینه کنند تا به موفقیت برسند و از چه فن آوریهایی استفاده نمایند. نقطه شروع برای معرفی یا توسعه CRM از بازنگری استراتژی موقعیت کنونی سازمان آغاز می‌شود. شرکتهای بایستی چهار موضوع کلی را مشخص کنند:

- محور فعالیتها یا Core Business آنها در چیست و چگونه می‌توانند آن را در آینده تکمیل کنند؛
- چه فرمی از CRM برای حال و آینده سازمان آنها مناسب است؛
- چه زیرساختی از IT وجود دارد و برای پشتیبانی از آینده سازمان به چه زیرساختی نیاز است؛
- چه شرکتهای نرم‌افزاری و مشاورینی را بایستی انتخاب کنند.

هر سازمانی بایستی ابتدا به محور فعالیتها یا Core Business خود توجه کرده و چگونگی توسعه و تکمیل آن در آینده را طرح ریزی نماید، سپس فرم مناسبی از CRM را برای حال و آینده سازمان تشخیص دهد. ضمناً منابع قابل دسترس برای پشتیبانی حال و آینده سازمان را نیز مشخص کند. پس از تعیین وضعیت حال و آینده CRM برای سازمان، نیاز به ترسیم یک معماری مناسب و قوی اطلاعات برای فراهم کردن زمینه اجرای استراتژی CRM است.

با تحول سازمان و توجه دقیق به موارد اشاره شده، اکنون به یکپارچگی بین این فن آوریها نیاز است. بهترین راه تحول و توسعه بر مبنای طرح و برنامه است تا بتوان از این فن آوریها برای ساخت پیش زمینه‌های مرتبط با اجرای

<sup>34</sup> - Application Service Provider

استراتژی CRM استفاده نمود. یک عنصر ضروری برای موفقیت در اجرای استراتژی CRM ایجاد اطمینان از این است که استراتژی شرکت توسط معماری فن آوری مناسب و پویا پی ریزی و پشتیبانی شود. از این رو توجه عمیق و کارشناسی به انتخاب عوامل مشاوره، پشتیبانی، اجرا و مدیریت در سیستم های فن آوری اطلاعات بسیار مهم و تعیین کننده است.

نتیجه اینکه، شرکتها برای موفقیت در اجرای CRM بایستی بررسی و انتخاب مناسبی از استراتژی برای آینده سازمان، نرم افزارها و سیستم های کاربردی، ابزار تجزیه تحلیل و بکارگیری درستی از داده ها داشته و از کارشناسان و مشاورین مجرب و شایسته برای خرید و پشتیبانی راهکارها و فن آوریها استفاده نمایند.

### شرایط اجرای CRM

برای اجرای CRM به فعاليتها و مراحل متعددی نیاز است:

- انتخاب استراتژی مشتری محوری؛
- تغییرات اساسی در مقررات؛
- نقشها و مسئوليتها؛
- طراحی مجدد فرآیندها (BPR)؛
- در آخر به فن آوری CRM نیاز است.

نتیجه این همه مراحل موجب اتومات کردن و کاهش هزینه در اجرای فرآیندهای کارهای گران و حذف فعاليتهای غیرضروری در سازمان است. با این اقدام کارهای مشابه با هزینه کمتر، نیروی انسانی کمتر و رضایت بیشتر سهامداران و صاحبان سرمایه انجام می شود.

تماس مستقیم پرسنل با مشتری کاهش یافته و به رضایت مشتری ارزش داده می شود. اتومات کردن و سرعت عمل برای انجام سفارشات مشتری و ایجاد انگیزه در واسطه ها و عوامل فروش جهت دسترسی به بیشترین ارزش افزوده در ازای تماس و اقدام هر مشتری، از اهداف CRM است.

فروش موجب حیات هر فعالیت اقتصادی می شود. برای حفظ و توسعه فروش بایستی مناسب ترین محیط با ابزار تبلیغاتی را در اختیار بازاریابی قرار داد و هر چه بیشتر برای آن هزینه نمود. سعی شود از طریق طراحی مجدد فرآیندها، آنالیزها و مدیران فرآیندهای فردا از میان بازاریابهای ذاتاً خلاق امروزی انتخاب شوند. به این مفهوم که سلسله مراتب رشد برای بازاریابهای موفق و خلاق در هر سازمان اقتصادی بایستی مسئولیت تجزیه تحلیل های بازاریابی و مدیریت فرآیندهای بازاریابی و فروش آینده را به عهده بگیرند. چرا که معمولاً مشاغل تجزیه تحلیل و مدیریت فرآیندهای بازاریابی و فروش مشاغل صرفاً بازاریابی با وجود سازمان یا اداره مشترک اما مستقل است. با طراحی مجدد فرآیندها می توان بازاریابهای موفق و خلاق را مسئول تجزیه تحلیل اثرات تبلیغات و تغییرات بازار نیز قرار داد. به این ترتیب فاصله زمانی این دو فرآیند کاهش یافته و از طرف دیگر بازاریابی قدرت درک سریعتر و دقیقتری از بازار و رفتار آن خواهد داشت.

تغییرات اساسی اقتصادی که در دهه ۱۹۸۰ آغاز شد و هنوز ادامه دارد موجب شد مشتریها را در ارتباطات فروشنده و خریدار مورد توجه قرار دهد. شرکتها در تلاش برای توجه بیشتر به میزان یا شاخص وفاداری مشتریها هستند. هر کس می تواند مشابه محصول یا خدمات دیگری را ارائه کرده و چنانچه اطلاعات بیشتری از مشتری و تمرکز بیشتری روی آن داشته باشد و سفارشات را در زمان کوتاهتری انجام دهد و ارتباط مستقیم و دقیق تری با مشتری برقرار نماید و صدای مشتری را به خوبی گوش دهد، می تواند رقیب یا صاحب اولیه فکر محصول را هم از صحنه رقابت خارج کند. اجرای CRM موجب افزایش قدرت رقابت است. آنهایی که سختههای اجرای این فن آوری را تحمل می کنند به مشتریهای هدف به درستی دسترسی خواهند داشت. در این راستا ساختار داخلی سازمان بایستی ساده تر باشد تا موجبات رضایت مشتری را در سرعت عمل در ارائه خدمات و کیفیت مطلوب به اضافه شفاف سازی مسئولیتهای مدیریتی در قبال او را نشان دهد. سازماندهی حول مشتری باعث جمع و جور شدن جریان کارها، کوتاه شدن زمان گردش اطلاعات و حذف جریان اطلاعات غیرمفید می گردد.

در اختیار داشتن مشتری بیشتر و یک سازمان فشرده، موجب دسترسی به پول و مجدداً مشتری بیشتر می شود. در این موقعیت رقبا ضعیف تر شده و فاصله بیشتری با این شرکت یا سازمان اقتصادی پیدا می کنند.

### چگونه می توان استراتژی CRM را با موفقیت اجرا نمود؟

پس از این همه توضیح و راهکار اینک سؤال مهم این است که چگونه می توان از اجرای موفق استراتژی CRM اطمینان حاصل نمود. برای پاسخ به این سؤال بایستی به ابعاد و آثار مختلف اجرای CRM در هر سازمان اشاره نمود.

سیستم های قدیمی ۳۵، یکپارچگی داده های فعلی برای دسترسی در تمام سازمان و آرمان سازمان حیاتی ترین ترکیب برای CRM است. تمام بنگاههای اقتصادی اعم از تولیدی و خدماتی در حدود ۱۰ سال پیش تاکنون مبادرت به تهیه سیستم های مختلف مالی، بازاریابی، فروش و خدمات نموده اند. تمام پرسنل با این سیستم ها کار کرده و عادت کرده اند. تغییر این سیستم ها به معنی آموزش مجدد پرسنل و احتمالاً از دست دادن برخی شغلها با ارزش است. این سیستم های نسبتاً قدیمی بایستی تا حد ممکن هنگام بررسی خرید سیستم های CRM مورد توجه قرار گیرند. پس از اجرای CRM، بایستی تمام سیستم های موجود به هم مرتبط شده و اطلاعات آنها به طور یکسان و مشابه در اختیار تمام شرکت قرار گیرد. براساس مطالعات CRM در اروپا موارد زیر، علل اصلی نارضایتی شرکتهایی است که از سیستم های CRM استفاده می کنند:

۱. ۸۴ درصد از شرکتهای سیستم های موجود خود را یکپارچه و مرتبط نکردند. از این رو مجبور به وارد کردن مجدد داده ها شده و زمان زیادی را برای این منظور صرف نمودند؛
۲. بیشتر شرکتهای آنجا که یک طرح کلی برای IT در شرکتهایشان نداشتند، حدود پنج سال درگیر نصب جزء جزء سیستم ها شدند.

هر دو مورد بالا از نوع مشکلات فن آوری اطلاعات است؛ اما بزرگترین مشکل هنگام نصب CRM، آرمان سازمان است. آرمان برای سیستم CRM، تغییر رفتار و نگرش از محصول محوری به مشتری محوری است. این تغییر رفتار بایستی از بالا به پایین در تمام سطوح سازمانهایی که مایل به این انتقال هستند رخ دهد.

### مشکلات اجرای CRM

پاسخ این سؤال بستگی به عمق اجرای CRM در هر سازمان دارد. CRM واقعی جمع آوری و توزیع تمام داده ها به تمام نقاط سازمان است، سپس با این داده ها می توان بازاریابی شرکت را تقویت نمود. سایت Web شرکت را برای هر مشتری مفید و پاسخگو نمود، فروش مقطعی ۳۶ به مشتری یا Up Selling به مشتریها ارائه کرد و درک بهتری از مشتری پیدا نمود تا خدمات بیشتری به آنها داده شود. این امکان را به مشتری داد تا با هر وسیله ارتباطی و هر زمان که بخواهد بتواند با شرکت تماس بگیرد. کاهش زمان در اصل تلاشها و کاهش اوقات بیهوده و تأخیرها در کارهای بازاریابی و فروش، ارائه خدمات کامل و خودکار از طریق سایت تجاری در Web و امثال آنها از دیگر پیامدهای CRM است. ترسیم نقش اطلاعات در CRM نامحدود است. هر نقش جدید پس از نصب سیستم CRM در سازمان نیاز به یک هوشمندی و تفکر اقتصادی دارد. در غیر این صورت جمع آوری داده ها به خاطر خود داده ها، ممکن است موجب بروز مشکلاتی در کارها و روند اجرای فرآیندهای سازمان بشود. نقاط تماس دیگری برای سازمان ایجاد شود، اهداف بازاریابی متفاوتی ایجاد کند و در هزینه ها و خدمات هم اثر بگذارد. این مسائل برخی مواقع به جای حل مشکلات، موجب افزایش سردرگمی در سازمان پراکندگی مشتریها می شود.

در نتیجه، برای اجرای CRM، استراتژی سازمان را بازنگری کرده، ارتباط و یکپارچگی با سیستم های قدیمی را بررسی کرده، و نیازهای فوق العاده از قبیل فن آوری جدید را برای اجرای استراتژی تجاری مورد توجه قرار داده و هزینه، حجم کار، خدمات، شبکه سازمانهای همکار و سیستم ها و روشهای استفاده از خدمات CRM همگی بررسی دقیق گردد.

فن آوری آخرین بخش این تحول است و صرفاً با پول به راحتی قابل تهیه است. مهم آن بررسیها و محورهایی است که در بالا به آنها اشاره شد و از طریق پول قابل تهیه و دسترسی نیستند.

### نقش عوامل انسانی در پیاده سازی CRM

بهترین مدل برای پیاده سازی CRM این است که همراه با مدیریت تغییرات فنی و خارج از مفاهیم CRM باشد. بحثهای مربوط به طراحی مجدد نقشهای منابع انسانی، طراحی مجدد فرآیندها، یا نصب نرم افزارها تماماً ارتباط مستقیم به منابع انسانی در سازمان دارند. در نتیجه تمام تغییرات از نوع فنی نیستند بلکه اصولاً مهمترین آنها فنی نیست. این بعد از مسائل اجرایی CRM مربوط به فاکتور عوامل انسانی است؛ یعنی کسانی که در سازمان از فن آوری

<sup>36</sup> - Cross Selling

CRM استفاده می کنند، درک و احساس آنها، توانایی به جذب و قبول تغییرات خارجی که در حال وقوع است. هر چه مدیران یک پروژه CRM و خصوصاً مسئولیت دست اندرکار در سازمان به ابعاد فنی و فن آوری آن آگاه باشند، بدون درک و مدیریت اثر آن روی پرسنلی که با آن زندگی می کنند و کار جاری آنها به CRM مربوط است، نمی توانند ناظر موفقیت اجرای CRM و اثر آن روی سودآوری شرکت باشند.

برای حل مشکلات مربوط به عوامل انسانی در ارتباط با اجرای CRM و تقویت نقش آنها به عنوان یک استراتژی، راهکارهای زیر مؤثر خواهد بود:

- به اثر تغییرات روی پرسنل از قبل فکر شود (برای تک تک افراد یا دسته جمعی)؛
- تهیه یک مدل فرضی برای تمرکز روی دلایل تغییر، و همچنین نتایج بدون تغییر و مزایای تغییرات؛
- برگزاری جلسات مشورتی و توجیهی منظم با پرسنل؛
- مدیریت و مراقبت از خطاها در مراحل مختلف از طریق ارائه اطلاعات کافی و شفاف سازی در زمینه آنچه در حال رخ دادن است و مراقبت از چگونگی و زمان اثر آنها روی پرسنل؛
- گوش دادن به سخنان و پیشنهادات پرسنل و تشویق آنها به صحبت کردن درباره آنچه در حال وقوع است؛
- پشتیبانی از مدیرانی که در رأس تغییرات قرار دارند؛
- توجه به این نکته که تغییرات اجتماعی و فرهنگی به سرعت شکل نمی گیرند.

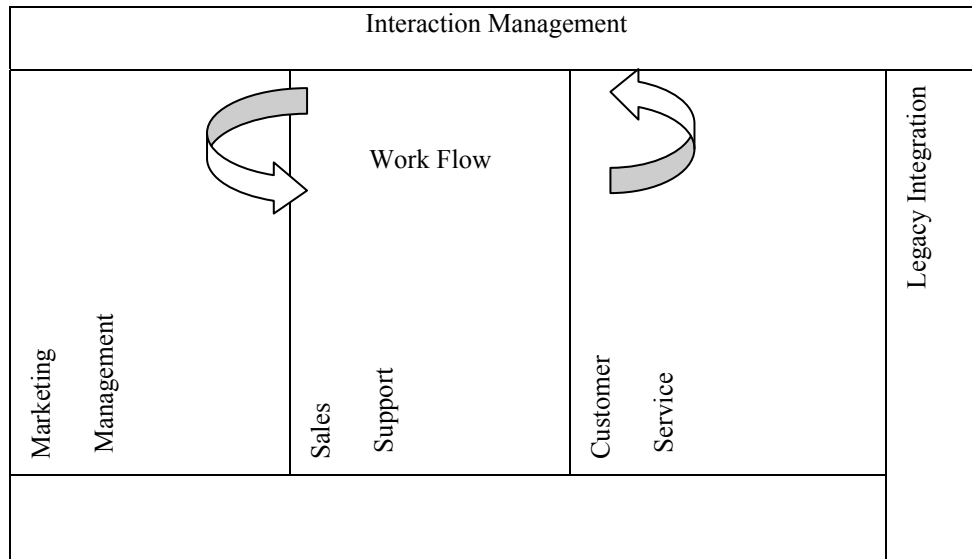
### نیازهای عملیاتی در نرم افزارهای CRM

مهمترین معیار ارزیابی به بستر رایانه سرویس دهنده ۳۷، نیازهای پردازشگر یا دیگر مشخصات فنی ارتباطی ندارد؛ بلکه تعریف نیازهای CRM با تعریف نیاز سازمان اقتصادی آغاز می گردد. مهمتر از همه، توجه به فرآیندهایی است که باید باشند و نه فرآیندهایی که هست. وقتی این نگاه همراه شد، راجع به نیازهای عملیاتی خاص موجود در نرم افزارهای CRM می توان تصمیم گیری کرد. انتخاب نرم افزار اغلب با توجه به تغییر فرآیندهایی که اجرای گسترده CRM در چندین زیرساخت درون یک شرکت یا سازمان به وجود خواهد آورد انجام می گیرد. پس از حل این موضوع، تحقیق و بررسی تولیدات شرکتهای نرم افزاری در زمینه CRM آغاز می گردد. شکل زیر وظایف CRM را در سازمانهای نمونه نشان می دهد. در عین سادگی، شما را مجاز به تمرکز روی جنبه خاصی از CRM یا کل عملکرد آن می کند. ضمناً این شکل نشان می دهد که چگونه زیرساختهای مختلف در یک سازمان با یکدیگر کار منظم و هدفمندی انجام می دهند. این شکل پیچیدگی پروژه های CRM را به خوبی نشان می دهد. قابل توجه اینکه سازمانهای فروش سنتی در صورت تمایل می توانستند در کل، به یک شکل باشند، لیکن مشتری در هر کدام به یک مفهوم شناخته می شد؛ در حالی که امروزه یک نرم افزار بازاریابی را می توان به دلیل قابلیت مدیریت تماسهای متقابل با مشتری، توانایی پیگیری خاص فعالیتهای بازاریابی، و نگه داری داده ها در آن به عنوان یک ابزار نوین و



کاراً در سازمان بازاریابی و فروش اجرا نمود. ضمناً می توان به قابلیت یک نرم افزار در تجزیه تحلیل خاص فعالیتهای بازاریابی و یکپارچگی آن با سیستم های قدیمی موجود در سازمان، ۳۸ACSS، و سیستم های داخلی سازمان توجه نمود.

ادغام یکجای این تعریفها و عملکردها، قدرت واقعی CRM را روشن می کند. بخشهای اصلی در شکل زیر وظایف اصلی CRM را نشان می دهند. بخشهای غیراصلی وظایف قابل توسعه و تکمیلی در نرم افزارهای CRM است که برخی نرم افزارها ارائه می کنند.



بخشهای اصلی: مدیریت بازاریابی، پشتیبانی فروش و خدمات مشتری براساس داده های مشتری

بخشهای تکمیلی: مدیریت ارتباط با مشتری، سازگاری با سیستم های قدیمی، تجزیه تحلیل و اتوماسیون جریان کارها

در اینجا ابتدا به وظایف اصلی در شکل پرداخته می شود، سپس به بخشهای تکمیلی اشاره خواهد شد. در قلب راهکارهای CRM، داده وجود دارد. داده نشانگر مشتری سازمان و برای CRM حیاتی است. چرا که باید تمام اعضای یک سازمان بتوانند تعریف ثابت و مشترکی از مشتری داشته باشند. این یک مفهوم ساده است؛ اما بیشتر سازمانها با صرف وقت و پول زیاد برای تعریف مشابه از میان تنوع داده ها، ناتوان از آن هستند. آنچه به طور خاص بازاریابی، فروش، پشتیبانی و خدمات مشتری (CSS) را پشتیبانی می کند، داده های مشتری است که از وظایف مهم در نرم افزارهای CRM می باشند. بازاریابی، فروش، پشتیبانی و خدمات مشتری هر کدام به نوعی در ارتباط با مشتری هستند. هر کدام با عینک مختلفی به مشتری نگاه می کنند و هر کدام نیاز خاصی برای مدیریت دارند و ضمناً هر کدام پشتیبانی فرآیندهای سازمان مرتبط با نگاهشان را به مشتری ارائه می کنند.

<sup>38</sup> - Customer Service / Support (CSS)

بازاریابی، فروش، پشتیبانی و خدمات مشتری (CSS) به عنوان بخشهای اصلی این بخشها در شکل بالا با عبارتهای زیر نشان داده شده است:

Marketing Management (مدیریت بازاریابی)

Seles Support (حمایت از فروش)

Customer Service (خدمات به مشتری)

بازاریابی مشتری را با عینک بزرگ نگاه می کند. علیرغم ارتباط تک تک با مشتریها در بازاریابی، هدف تلاشها و در واقع جنگ بازاریابی گروههای بزرگی از مردم است. جداسازی و سرند در این گروهها هم مدنظر است؛ لیکن هنوز به مشخصات و رفتار جامعه شناسی مردم به صورت گروهی توجه می شود. برای مثال، هدف یک پروژه بازاریابی ممکن است مردان آسیایی بین ۲۵ تا ۳۵ سال باشد که تمایل به خرید جدیدترین لوازم الکترونیکی بدون در نظر گرفتن توان مالی خانواده خود دارند. گرچه فردنگری یک جنبه از بازاریابی است اما این در واقعیت بازاریابی نمی گنجد. از نگاه بازاریابی، بازاریاب مجاز است یک التزام نزدیک و دو طرفه بین سازمان و مشتری احتمالی را شبیه سازی کند.

فعالیتهای فروش بیشتر به صورت فردی با مشتری ارتباط دارد. عملیات فروش برخورد و تماس فردی با مردم است و یک فروشنده خوب رفتار و ارتباط شخصی خوبی با مردم دارد. تلاش یک عامل فروش استفاده از ابزار است که به آن در فروش کمک می کند. اگر ابزاری در اختیار عوامل فروش باشد که آنها را در فرآیندهای داخلی و پیگیریهای داخلی سازمان کمک می کند به احتمال زیاد رغبتی به استفاده از آن نخواهند داشت. در مقابل، چنانچه ابزاری در اختیار عامل فروش قرار گیرد که ظرفیت تماس وی را با مشتری افزایش دهد، با تمام وجود در استفاده از آن تلاش می کند.

کشنده ترین زهر در پروژه های اتوماسیون اهرم فروش یا ۳۹SFA این است که ابزارها به عامل فروش کمک نمی کنند؛ بلکه مدیریت فروش را پشتیبانی می کنند. این یک مفهوم مهم در فرآیندهای بازاریابی و فروش است؛ اما جدای از عوامل اجرایی در بازاریابی و فروش بررسی می شود.

سازمانهای CSS یا خدمات و پشتیبانی مشتری به دنبال حداکثر نمودن زمان هستند. از آنجا که تعداد تماس مراکز تماس با مشتری در هر ساعت یا روز گزارش می شود، عاملین خدمات مشتری مایلند تمام تماسها تا حد ممکن مختصر و کوتاه باشند تا در زمان ثابت به تعداد بیشتری از تماسها پاسخ داده شود. دومین معیار اندازه گیری فعالیتها CSS ممکن است افزایش فروشهای مقطعی و افزایش حجم فروش باشد که این غیر از خدمات مالی در دیگر فعالیتها اقتصادی عمومیت ندارد. از این رو، مهمترین فاکتور برای سیستم های مورد استفاده در سازمانهای CSS، آنهایی است که اطلاعات مرتبط با موضوعات کار را با سرعت و کارایی بالا ارائه می کنند. ضمناً آموزش کار با آنها فوری و سریع باشد. این به دلیل حجم بالای فعالیتها در بسیاری از سازمانهای CSS است.

<sup>39</sup> - Sales Force Automation

از نگاه عاملین خدمات مشتری، یک مشتری می تواند در یک خلاء اطلاعاتی قرار گیرد؛ یعنی هیچ اطلاعات قبلی و کاملی از سازمان نداشته باشد. اما یک عامل خدمات مشتری خوب کسی است که با مشتری تماس برقرار کرده و نیازهای وی را شناسایی کند. سپس یک ارتباط محکم و فولادی بین او و سازمان به عنوان یک سیستم برقرار نماید. البته یک مشکل اساسی در این روند، این است که بیشتر تماسهای متقابل با مشتری در بهترین حالت غیرجذبی و در بدترین حالت مخالفت آمیز آغاز می گردند؛ یعنی در تماسهای اولیه عاملین خدمات مشتری با مشتری، ممکن است در بهترین حالت برای مشتری جذاب و گیرایی نداشته باشد. در بدترین حالت ممکن است موجب فرار مشتری و مخالفت شدید وی گردد.

اتوماسیون جریان کار و مدیریت تماسهای متقابل با مشتری به عنوان بخشهای تکمیلی

این بخشها در شکل بالا با عبارتهای زیر نشان داده شده است:

(گردش کار) Workflow

(مدیریت تعاملات) Interaction Management

اتوماسیون و جریان کار یکی دیگر از مفاهیم نرم افزارهای CRM است که ارتباط بین هر فعالیت درون سازمانی و بین سازمانها را نشان می دهد. این سیستم ممکن است به صورت کاغذی یا شبکه دیجیتالی انجام گیرد. سازمانهای قدیمی استفاده از فرآیند کاغذی (یعنی جابجایی کاغذها به صورت شبکه ای یا دستی مهم نیست) را ترجیح می دهند؛ یعنی ممکن است توزیع اطلاعات حتی به صورت دیجیتال و استفاده از شبکه های رایانه ای صورت بگیرد، اما شیوه استفاده و تصمیم گیری و توزیع آن به همان روش انسانی و سنتی باشد. سازمانهای پیشرفته از سیستم های مسیریابهای هوشمند برای تصمیمات خود استفاده می کنند. به این ترتیب که توزیع نامه ها و مطالب به صورت دیجیتال و از طریق شبکه است ضمناً با استفاده از مکانیزمهای نرم افزاری و هوشمند نامه ها و پیامها به طور مستقیم در اختیار مرکز مربوطه قرار می گیرد و برخی از تصمیمات روتین و مشخص از طریق سیستم اتخاذ و برای اقدامات بعدی گردش می کند.

استفاده از سیستم های جریان کار مقررات سازمانها را به صورت متمرکز و فشرده نگهداری می کند. در غیر این صورت، مقررات به صورت غیرمتمرکز و در اختیار زیردستان خواهد بود. اجرای کامل سیستم های جریان کار موجب زنده بودن دانش کاری درون سازمان، به جای مغز و حافظه افراد، می گردد. ضمناً با این سیستم ها تغییرات فرآیندها از نقاط متمرکز و اصلی رخ خواهد داد و جریان کار به عنوان یک وظیفه کامل و یکپارچه به خوبی عمل می کند.

یکی دیگر از امکانات موجود در نرم افزارهای CRM، مدیریت تماسهای متقابل با مشتری است. در هر سازمانی امکان تماس با مشتری و بالعکس افزایش یافته است. قبلاً (قبل از ۱۹۹۰)، حدود ۷۵ درصد تماسها از طریق تلفن و

بقیه نامه یا فاکس بود؛ اما امروزه کانالهای ارتباطی با مشتری و بالعکس به تلفن، پست الکترونیکی، فاکس، صفحات Web، Chat و غیره توسعه یافته است.

برای ارائه خدمات واقعی به مشتری و باز بودن امکان ارتباط با شرکت به هر طریق، تمام ارتباطات با مشتری و بالعکس به هر روشی که انجام شده باشد بایستی به صورت بانکهای اطلاعاتی و همراه با موضوع تماس نگهداری گردد.

تجزیه تحلیل داده ها و یکپارچه سازی سیستم های قدیمی به عنوان بخشهای تکمیلی:

این بخشها در شکل بالا با عبارتهای زیر نشان داده شده است:

Analytics

Legacy Integration

به عنوان یکی دیگر از وظایف پشتیبانی، تجزیه تحلیل داده ها و یکپارچه سازی سیستم های قدیمی ممکن است نقش بزرگ یا کوچک در زمینه اجرای یک CRM بازی کند. برای شناخت رفتار مشتری، تجزیه تحلیل آن نقش بسیار مهمی خواهد داشت. با افزایش توان نظارت و انتخاب جزء جزء داده ها، امکان تشخیص تمایلات و رفتارها درون آن داده ها مهم و مهمتر می شود. ضمن اینکه سختی آن هم بیشتر می شود. سیستم های نرم افزارهای CRM پیشرفته خود دارای این عملکردها هستند و با همکاری شرکتهایی که این خدمات را ارائه می دهند کار می کنند. ضمناً نرم افزارهای CRM در حال بیشتر کردن پیچیدگیهای ارتباطی خود، به سایر بخشهای سازمانی که خارج از وظایف سنتی بازاریابی و فروش است می باشند. اجرای توأم سیستم های CRM/ERP رایج نیست؛ اما شرکتهایی که سرمایه گذاری سنگین در پیاده سازی ERP کرده اند بایستی ارتباط نزدیکی بین فعالیتهای CRM با آن سرمایه گذاریها برقرار کنند. این وظیفه نوعاً به عهده نرم افزارهای EAI ۴۰ است؛ لیکن برخی شرکتهای پیشرو در طراحی نرم افزارهای CRM نظیر SAP، PeopleSort و Oracle کانالهایی را به دیگر نرم افزارهای اختصاصی در سیستم خود زده اند.

ضمناً این خدمات با وظیفه جدید در معماری زیرساختهای موجود، از قبیل سیستم های PBX/ACD و سیستم های پست الکترونیکی، گره خورده است. این موضوع برای شرکتهایی که سرمایه گذاری بزرگی در تجهیزات مرکز تماس (Call-Center) نموده اند، حائز اهمیت است.

نکته قابل ذکر اینکه اصولاً هر ترکیب خدماتی و یا قابلیت اصلی در نرم افزارهای CRM را می توان به صورت یک مجموعه مستقل نگاه کرد. چرا که تمام این امکانات را می توان در یک سیستم و یکجا دید. با بهترین ویژگی هر کاربرد را در یک نرم افزار جستجو نموده و سپس نرم افزارهای مختلف استفاده کرد و آنها را هم هماهنگ نمود. با همین نگرش می توان لایه های تجزیه تحلیل داده ها و یکپارچه سازی سیستم های قدیمی را مستقل از یکدیگر بررسی کرده و در صورت تشخیص، از نرم افزارهای دیگر برای انجام این وظایف استفاده نمود.

<sup>40</sup> - Enterprise Application Integration (EAI)

## روشهای ارزیابی نرم افزارهای CRM

در مرحله نهایی فرآیند ارزیابی عملی نرم افزارهای CRM، به یک ماتریس دو بعدی برای ارزیابی نیازهای اجرایی در مقابل ظرفیتهای و توانایی نرم افزارها نیاز است. لیست نیازهای اجرایی و عملیاتی سازمان یک معیار است. با این شیوه تیم کارشناسی یکی از دو پارامتر ماتریس ارزیابی را ایجاد می کند. برای این منظور هر یک از نیازهای اجرایی و عملیاتی را براساس «باید»، «خوب» و «اختیاری» وزن دهی می کنند. شرکتهای تهیه کننده نرم افزارهای CRM به منظور پشتیبانی نیازهای سازمانها شناسایی می شوند. هر نرم افزار برای تأمین نیازها ارزش گذاری می گردد. دقیقاً هر نرم افزار از نظر اجرای نیازها به پنج سطر زیر ارزیابی می شود:

۱. آیا به طور کامل از عهده اجرای وظایف برمی آید؟
۲. برای اجرای وظایف به کمی تغییر نیاز دارد؟
۳. برای اجرای وظایف به تغییر گسترده نیاز دارد؟
۴. از نرم افزار دیگری برای پشتیبانی این وظیفه استفاده می کند؟
۵. اصلاً این وظایف را پشتیبانی نمی کند؟

در فرآیند ارزیابی، وزن یا ضریب هر وظیفه اجرایی به توانایی هر نرم افزار در آن خصوص از نظر عملی بودن ترکیب می شود تا یک ارزش وزنی جدید برای هر وظیفه اجرایی به دست آید. سپس جمع ارزشهای وزنی در هر نرم افزار در مقابل لیست نیازهای اجرایی و عملیاتی سازمان به دست آمده و قابل مرتب سازی برای ارزیابی کلی می گردد. ضمناً لیست نیازهای اجرایی و عملیاتی سازمان را می توان گروه بندی کرد و به هر گروه یک وزن داد. از این رو، چنانچه مدیریت تماسهای مشتری برای یک سازمان مهمتر از مدیریت پروژه بازاریابی باشد، وظایف مرتبط با مدیریت تماسهای مشتری به طور نسبی وزن بیشتری می گیرند.

از مزایای این روش این است که هر نرم افزار به حد کافی عمومی است؛ لیکن در حد نیاز می توان در موارد خاص به جزئیات آن پرداخت.

## منابع:

- ۱- سید رسول آقا داود و مجید ردائی، «تمرین رفتار با مشتری»، انتشارات ارکان دانش ۱۳۸۶
- ۲- امیر اخلاصی، مقاله «پایده سازی سیستم های مدیریت ارتباط با مشتری»، اولین کنفرانس بین المللی مدیریت بازاریابی ۱۳۸۵
- 3- Jeremy Galbreath and Tom Rogers, "Customer relationship leadership: a leadership and motivation model for the twenty-first century business", The TQM Magazine, Vol.11, No. 3, 1999, pp. 161-171
- 4- Greta Isaksson, "Managing the Implementation of Customer Relationship Management from an Interfunctional Perspective", Lulea University of Technology, Licentiate Thesis, 2005
- 5- Christopher Bull, "Strategic issues in customer relation management (CRM) implementation", Business Process Management Journal, Vol. 9 No. 5, 2003, pp. 592-602

## پایگاه داده

# DATABASE

تهیه کننده گان:

محسن همامی

مجتبی رضائی

## مقدمه: {۹}

اصطلاح پایگاه داده‌ها (داده‌گان) یکی از رایجترین اصطلاحات در دانش و فن کامپیوتر (انفورماتیک) است. همه کسانی که به نحوی با کامپیوتر سروکار دارند، این اصطلاح را می‌شناسند و هر یک در حد درک خود، آنرا بکار می‌برند و بسیاری نیز در این زمینه آگاهی یا تجربه دارند. در باره اهمیت این دانش و تکنولوژی و گستردگی آن، مطالب زیادی در متون کلاسیک آمده است. تنها شایان تاکید است که در هر سال شاید بیشتر از یکصد و پنجاه هزار صفحه مطلب آکادمیک در این زمینه منتشر میشود، دهها نرم افزار سیستم مدیریت پایگاه داده به بازار مصرف عرضه شده، تعداد زیادی کتاب درسی یا مرجع در این زمینه نوشته شده است. سیستم مدیریت پایگاه داده ها یکی از سیستم های ذخیره و بازیابی است. با توجه به معنای عام سیستم ذخیره و بازیابی اطلاعات: هر سیستمی که به کاربر برنامه ساز یا نا برنامه ساز امکان دهد تا اطلاعات خود را ذخیره، بازیابی و پردازش کند و یا احیاناً اطلاعات جدیدی را تولید نماید.

اصطلاح "ذخیره و بازیابی اطلاعات" از یک دیدگاه ویژه، می‌تواند معنای دیگری هم داشته باشد: مجموعه ای از الگوریتم‌ها و تکنیکها که در ذخیره سازی، بازیابی و پردازش اسناد، مدارک، متون، تصاویر و اصوات به کار می‌روند و این گونه داده‌ها ممکن است ساختمانند، نیم ساختمانند و یا حتی ناساختمند باشند. این الگوریتمها و تکنیکها نهایتاً در طراحی و تولید یک "سیستم" بکار گرفته می‌شوند، سیستمی که به کاربر امکان می‌دهد تا اطلاعات مورد نظرش را ذخیره، بازیابی و پردازش کند. ذخیره و بازیابی داده‌های پیچیده که عمدتاً ناساختمند و گاه نیم ساختمانند هستند، طبعاً سیستم های خاص خود را طلب می‌کند. با توجه به همین توضیح است که می‌توان اصطلاح "سیستم ذخیره و بازیابی اطلاعات" را اصطلاحی عام دانست.

## - رده بندی تکنولوژی های پایگاه داده: {۹}

۱. سیستم فایلینگ
۲. سیستم مدیریت داده‌ها
۳. سیستم مدیریت پایگاه داده‌ها "سیستم های متعارف"
۴. سیستم مدیریت پایگاه شناخت "دانش"
۵. سیستم مدیریت پایگاه داده‌های شی گرا "شی گرا"
۶. سیستم هوشمند مدیریت پایگاه داده‌ها
۷. سیستم معنایی مدیریت پایگاه داده‌ها
۸. سیستم مدیریت داده‌های زمانمند
۹. سیستم مدیریت پایگاه داده‌های نیم ساختمانند و ناساختمند
۱۰. سیستم مدیریت پایگاه داده‌ها نیم ساختمانند و ناساختمند
۱۱. سیستم مدیریت چند پایگاهی
۱۲. سیستم اطلاعات اجرائی



## -عناصر محیط پایگاه داده‌ها: {۹}

محیط پایگاه داده‌ها، مثل هر محیط ذخیره و بازیابی اطلاعات، از چهار عنصر تشکیل شده است :

- سخت افزار پایگاه داده
- نرم افزار مخصوص پایگاه داده ها
- کاربر سیستم های پایگاه داده ها
- داده در محیط های پایگاهی

## -تاریخچه: {۹}

تکنولوژی پایگاه داده‌ها از اواسط دهه ۶۰ میلادی ایجاد شد، در طول دهه ۷۰ توسعه یافت و به گستردگی مورد استفاده قرار گرفت. از اواخر دهه ۷۰ و اوایل دهه ۸۰ رده‌ای از آن تکنولوژی به نام سیستم مدیریت پایگاه داده‌های رابطه‌ای مورد پذیرش بیشتری قرار گرفت و به عنوان تکنولوژی برتر، شناخته شد و هنوز هم (نسبت به گونه‌های دیگر) بسیار مورد استفاده قرار می‌گیرد. به نظر بعضی پژوهشگران، از جمله دیت نوع کاملتری از سیستم‌های رابطه‌ای در دهه اول هزاره سوم میلادی کماکان تکنولوژی مسلط خواهد بود (ترکیبی از سیستم رابطه‌ای و سیستم شی گرا) البته از نظر همین نویسندگان، مفاهیم مدل رابطه‌ای مطروحه توسط آقای کاد تا صد سال دیگر هم پایه سیستم های رابطه‌ای خواهند بود.

اما از اواسط دهه ۸۰، سیستم‌های دیگری هم ایجاد و بعضاً بصورت تولید تجاری عرضه شدند، از جمله سیستم پایگاه شناخت (دانش)، سیستم هوشمند مدیریت داده‌ها، سیستم مدیریت پایگاه داده‌ای شی گرا و سیستم معنایی مدیریت داده‌ها، هرچند بیشتر این سیستم‌ها، هنوز در کاربردهای خاصی استفاده می‌شوند. این سیستم‌ها را گاه سیستم‌های پس رابطه‌ای می‌نامند. از میان این سیستم‌ها پس رابطه‌ای شاید سیستم مدیریت پایگاه داده‌های شی گرا بیشتر مورد استفاده محافل تکنیکی قرار می‌گیرد و تولیدات بیشتری از این نوع سیستم به بازار مصرف، عرضه شده و می‌شوند.

## -مباحث اساسی پایگاه داده ها: {۹}

- مدلسازی معنایی داده ها "مفاهیم مدل رابطه ای، دید های رابطه ای، پایگاه داده های رابطه ای"
- پایگاه داده ها در محیط انتزاعی
- معماری پایگاه داده ها "معماری سیستم پایگاه داده ها"
- سیستم مدیریت پایگاه داده ها DBMS
- مدیر پایگاه داده ها
- مزایا و معایب تکنولوژی پایگاه داده ها
- طراحی فیزیکی پایگاه داده ها

## - دادگان (پایگاه داده ها یا بانک اطلاعاتی) {۱-۲-۳و۴}

به مجموعه ای از اطلاعات با ساختار منظم و سامانمند گفته می شود. این پایگاه های اطلاعاتی معمولاً در قالبی که برای دستگاه ها و رایانه ها قابل خواندن و قابل دسترسی باشند ذخیره می شوند. البته چنین شیوه ذخیره سازی اطلاعات تنها روش موجود نیست و شیوه های دیگری مانند ذخیره سازی ساده در پرونده ها نیز استفاده می گردد. مسئله ای که ذخیره سازی داده ها در دادگان را موثر می سازد وجود یک ساختار مفهومی برای ذخیره سازی و روابط بین داده ها است.

پایگاه داده در اصل مجموعه ای سازمان یافته از اطلاعات است، این واژه از دانش رایانه سرچشمه می گیرد، اما کاربرد وسیع و عمومی نیز دارد، این وسعت به اندازه ای است که مرکز اروپایی پایگاه داده (که تعاریف خردمندانه ای برای پایگاه داده ایجاد می کنند) شامل تعاریف غیر الکترونیکی برای پایگاه داده می باشد، این نوشتار به کاربرد های تکنیکی برای این اصطلاح محدود می شود.

یک تعریف ممکن این است که:

"پایگاه داده مجموعه ای از رکورد های ذخیره شده در رایانه با یک روش سیستماتیک (اصولی) مثل یک برنامه رایانه ای است که می تواند به سوالات کاربر پاسخ دهد"

برای ذخیره و بازیابی بهتر، هر رکورد معمولاً به صورت مجموعه ای از اجزای داده ای یا رویداد ها سازماندهی می گردد. بخش های بازیابی شده در هر پرسش به اطلاعاتی تبدیل می شود که برای اتخاذ یک تصمیم کاربرد دارد. برنامه رایانه ای که برای مدیریت و پرسش و پاسخ بین پایگاه های داده ای استفاده می شود را مدیر سیستم پایگاه داده ای می نامیم. خصوصیات و طراحی سیستم های پایگاه داده ای در علم اطلاعات مطالعه می شود.

مفهوم اصلی پایگاه داده این است که پایگاه داده مجموعه ای از رکورد ها یا تکه هایی از یک شناخت است، نوعاً در یک پایگاه داده توصیف ساخت یافته ای برای موجودیت های نگه داری شده در پایگاه داده وجود دارد، این توصیف با یک الگو یا مدل شناخته می شود. مدل توصیفی، اشیاء پایگاه های داده و ارتباط بین آنها را نشان می دهد. روش های متفاوتی برای سازماندهی این مدل ها وجود دارد که به آنها مدل های پایگاه داده گوئیم.

پرکاربردترین مدلی که امروزه بسیار استفاده می شود، مدل رابطه ای است که به طور عام به صورت زیر تعریف می شود:

"نمایش تمام اطلاعاتی که به فرم جداول مرتبط که هر یک از سطر ها و ستونها تشکیل شده است (تعریف حقیقی آن در علم ریاضیات بررسی می شود)" در این مدل وابستگی ها به کمک مقادیر مشترک در بیش از یک جدول نشان داده می شود. مدل های دیگری مثل مدل سلسله مراتب و مدل شبکه ای به طور صریح تری ارتباط ها را نشان می دهند.

در مباحث تخصصی تر اصطلاح دادگان یا پایگاه داده به صورت مجموعه‌ای از رکورد های مرتبط با هم تعریف می‌شود. بسیاری از حرفه‌ای ها مجموعه‌ای از داده هایی با خصوصیات یکسان به منظور ایجاد یک پایگاه داده‌ای یکتا استفاده می‌کنند.

پایگاه داده هاعمولا ها بر اساس مدل هایی که استفاده می‌کنند تقسیم بندی می‌شوند: ارتباطی، شی گرا، شبکه‌ای و امثال آن.

مدل های داده‌ای به تعیین زبانهای دسترسی به پایگاه‌های داده علاقه مند هستند. بخش قابل توجهی از مهندسی پایگاه داده مستقل از مدل ها می‌باشد و به فاکتور هایی همچون اجرا، همزمانی، جامعیت و بازیافت از خطاهای سخت افزاری وابسته است، در این سطح تفاوت های بسیاری بین محصولات وجود دارد.

موارد زیر به صورت خلاصه شرح داده می‌شود:

- ۱- تاریخچه پایگاه داده
- ۲- انواع دادگان ها
- ۳- مدل های پایگاه داده
  - ۱-۳- مدل تخت
  - ۲-۳- مدل شبکه ای
  - ۳-۳- مدل رابطه ای
- ۴-۳- پایگاه داده‌های چند بعدی
- ۵-۳- پایگاه داده‌های شیء
- ۴- ویژگی‌های سیستم مدیریت پایگاه داده‌ها
- ۵- فهرست سیستم‌های متداول مدیریت دادگان

معروف‌ترین این نرم‌افزارهای مدیریت دادگان‌ها می‌توان به چند نمونه زیر اشاره کرد:

۱- Oracle

۲- Microsoft SQL Server

۳- MySQL

۴- PostgreSQL

۵- DB2

۶- Microsoft Access

(واژه دادگان از برابر نهاده‌های فرهنگستان زبان فارسی می‌باشد)

## ۱- تاریخچه پایگاه داده : { ۱-۲-۳ و ۴ }

اولین کاربردهای اصطلاح پایگاه داده به سال ۱۹۶۳ باز می‌گردد، یعنی زمانی که شرکت

System Development Corporation مسئولیت اجرایی یک طرح به نام "توسعه و مدیریت محاسباتی یک پایگاه داده‌ای مرکزی" را بر عهده گرفت. پایگاه داده به عنوان یک واژه واحد در اوایل دهه ۷۰ در اروپا و در اواخر دهه ۷۰ در خبر نامه‌های معتبر آمریکایی به کار رفت. (بانک داده‌ای یا Databank در اوایل سال ۱۹۶۶ در روزنامه واشنگتن کار رفت)

تصور اولین سیستم مدیریت پایگاه داده در دهه ۶۰ گسترش یافت، از پیشگامان این شاخه چارلز باخمن می‌باشد، مقالات باخمن این را نشان داد که فرضیات او کاربرد بسیار موثرتری برای دسترسی به وسایل ذخیره سازی را مهیا می‌کند، در آن زمانها پردازش داده بر پایه کارت های منگنه و نوار های مغناطیسی بود که پردازش سری اطلاعات را مهیا می‌کند، دو نوع مدل داده‌ای در آن زمانها ایجاد شد:

۱- CODASYL موجب توسعه مدل شبکه‌ای شد که ریشه در نظریات باخمن داشت و مدل سلسله مراتبی که توسط North American Rockwell ایجاد شد و بعدا با اقباس از آن شرکت IBM محصول IMS را تولید نمود.

۲- مدل رابطه‌ای توسط E. F. Codd در سال ۱۹۷۰ ارائه شد. او مدل های موجود را مورد انتقاد قرار می‌داد. برای مدتی نسبتا طولانی این مدل در مجامع علمی مورد تایید بود.

اولین محصول موفق برای میکرو کامپیوتر ها پایگاه داده بود که برای سیستم عاملهای PC-DOS/

MS-DOS و CP/M ساخته شد

در جریان سال ۱۹۸۰ پژوهش بر روی مدل توزیع شده (Distributed Database) و ماشین های دادگانی (Database Machines) متمرکز شد، اما تاثیر کمی بر بازار گذاشت. در سال ۱۹۹۰ توجهات به طرف مدل شی گرا (Object-oriented Databases) جلب شد. این مدل جهت کنترل داده‌های مرکب لازم بود و به سادگی بر روی پایگاه داده‌های خاص، مهندسی داده (شامل مهندسی نرم افزار منابع) و داده‌های چند رسانه‌ای کار می‌کرد.

در سال ۲۰۰۰ نوآوری تازه‌ای رخ داد و دادگان اکس ام ال (XML) به وجود آمد. هدف این مدل از بین بردن تفاوت بین مستندات و داده ها است و کمک می‌کند که منابع اطلاعاتی چه ساخت یافته باشند یا نه در کنار هم قرار گیرند.

## ۲- انواع دادگان ها: {۴۳-۲-۱}

دادگان ها از نظر ساختار مفهومی و شیوه ای رفتار با داده ها بر دو نوع هستند :

۱. دادگان رابطه ای

۲. دادگان شی گرا

## ۳- مدل های پایگاه داده: {۴۳-۲-۱}

شگرد های مختلفی برای مدل های داده ای وجود دارد. بیشتر سیستم های پایگاه داده ای هر چند که طور معمول بیشتر از یک مدل را مورد حمایت قرار می دهند، حول یک مدل مشخص ایجاد شده اند. برای هر یک از الگوهای های منطقی (Logical Model) اجراهای فیزیکی مختلفی قابل پیاده شدن است و سطوح کنترل مختلفی در انطباق فیزیکی برای کاربران مهیا می کند. یک انتخاب مناسب تاثیر موثری بر اجرا دارد و مثالی از موارد الگوی رابطه ای (Relational Model) است که همه رویدادهای مهم در مدل رابطه ای امکان ایجاد نمایه هایی که دسترسی سریع به سطرها در جدول را می دهد فراهم می شود.

یک مدل داده ای تنها شیوه ساختمان بندی داده ها نیست بلکه معمولا به صورت مجموعه ای از عملیات ها که می تواند روی داده ها اجرا شود تعریف می شوند، برای مثال در مدل رابطه ای عملیاتی همچون گزینش (Selection)، طرح ریزی (Projection) و اتصال (Join) تعریف می گردد.

## ۳-۱- مدل تخت: {۴۳-۲-۱}

مدل تخت یا جدولی (Flat(or Tabel)Model) تشکیل شده است از یک آرایه دو بعدی با عناصر داده ای که همه اجزای یک ستون به صورت داده های مشابه فرض می شود و همه عناصر یک سطر با هم در ارتباط هستند. برای نمونه در ستون هایی که برای نام کاربری و رمز عبور در جزئی از سیستم های پایگاه داده ای امنیتی مورد استفاده قرار می گیرد هر سطر شامل رمز عبوری است که مخصوص یک کاربر خاص است. ستون های جدول که با آن در ارتباط هستند به صورت داده کاراکتری، اطلاعات زمانی، عدد صحیح یا اعداد ممیز شناور تعریف می شوند. این مدل پایه برنامه های محاسباتی (Spreadsheets) است.

پایگاه داده ها با فایل های تخت به سادگی توسط فایل های متنی تعریف می شوند. هر رکورد یک خط است و فیلد ها به کمک جدا کننده هایی از هم مجزا می شوند. فرضا به مثال زیر دقت کنید:

id name team

Amy Blues ۱

Bob Reds ۲

Chuck Blues ۳

Dick Blues ۴

Ethel Reds ۵

Fred Blues ۶

Gilly Blues ۷

Hank Reds ۸

داده های هرستون مشابه هم است ما به این ستونها فیلد ها (Fields) گوییم. و هر خط را غیر از خط اول یک رکورد (Record) می نامیم، خط اول را که برخی پایگاه های داده ای آنرا ندارند رکورد برچسب

(Field Label) گوییم. هر مقدار داده ای اندازه خاص خود را دارد که اگر به آن اندازه نرسد می توان از کاراکتر فاصله برای این منظور استفاده کرد اما این مسئله مخصوصا زمانی که بخواهیم اطلاعات را بر روی کارت های منگنه قرار دهیم مشکل ساز خواهد شد. امروزه معمولا از نویسه TAB برای جداسازی فیلد ها و کاراکتر خط بعد برای رکورد بعدی استفاده می کنیم. البته شیوه های دیگری هم وجود دارد،

مثلا به مثال زیر دقت کنید:

"Amy","Blues","۱"

"Bob","Reds","۲"

"Chuck","Blues","۳"

"Dick","Blues","۴"

"Ethel","Reds","۵"

"Fred","Blues","۶"

"Gilly","Blues","۷"

"Hank","Reds","۸"

این مثال از جدا کننده کما استفاده می کند. در این نوع مدل تنها قابلیت حذف، اضافه، دیدن و ویرایش وجود دارد که ممکن است کافی نباشد. ماکروسافت اکسل این مدل را پیاده سازی می کند.

## ۳-۲- مدل شبکه ای (Network): { ۴۳-۲-۱ }

در سال ۱۹۶۹ و در کنفرانس زبانهای سیستم های داده ای (CODASYL) توسط Charles Bachman ارائه شد. در سال ۱۹۷۱ مجدداً مطرح شد و اساس کار پایگاه داده ای قرار گرفت و در اوایل دهه ۸۰ با ثبت آن در سازمان بین المللی استانداردهای جهانی یا ISO به اوج رسید.

مدل شبکه ای (Database Model) بر پایه دو سازه مهم یعنی مجموعه ها و رکورد ها ساخته می شود و برخلاف روش سلسله مراتبی که از درخت استفاده می کند، گراف را به کار می گیرد. مزیت این روش بر سلسله مراتبی این است که مدل های ارتباطی طبیعی بیشتری را بین موجودیت ها فراهم می کند. علی رغم این مزیت ها به دو دلیل اساسی این مدل با شکست مواجه شد، اول اینکه شرکت ای بی ام با تولید محصولات IMS و DL/I که بر پایه مدل سلسله مراتبی است این مدل را نادیده گرفت. دوم اینکه سرانجام مدل رابطه ای (Relational Model) جای آن را گرفت چون سطح بالاتر و واضح تر بود. تا اوایل دهه ۸۰ به علت کارایی رابط های سطح پایین مدل سلسله مراتبی و شبکه ای پیشنهاد می شد که بسیاری از نیاز های آن زمان را برطرف می کرد. اما با سریعتر شدن سخت افزار به علت قابلیت انعطاف و سودمندی بیشتر سیستم های رابطه ای به پیروزی رسیدند.

رکورد ها در این مدل شامل فیلد هایی است که ممکن است همچون زبان کوبول (COBOL) به صورت سلسله مراتب اولویتی باشد. مجموعه ها با ارتباط یک به چند بین رکورد ها تعریف می شود: یک مالک و چند عضو. عملیات های مدل شبکه ای از نوع هدایت کننده است: یک برنامه در موقعیت جاری خود باقی می ماند و از یک رکورد به رکورد دیگر می رود هر گاه که ارتباطی بین آنها وجود داشته باشد. معمولاً از اشاره گرها (pointers) برای آدرس دهی مستقیم به یک رکورد در دیسک استفاده می شود. با این تکنیک کارایی بازیابی اضافه می شود هر چند در نمایش ظاهری این مدل ضروری نیست.

## ۳-۳- مدل رابطه ای: { ۴۳-۲-۱ }

مدل رابطه ای (Relational Model) در یک مقاله تحصيلی توسط آقای E.F. CODD در سال ۱۹۷۰ ارائه گشت. این مدل یک مدل ریاضیاتی است که با مفاهیمی چون مستندات منطقی (Predicate Logic) و تئوری مجموعه ها (Set Theory) در ارتباط است. محصولاتی همچون اینگرس، اراکل، DB2 و سرور اس کیوال (SQL server) بر این پایه ایجاد شده است. ساختار داده ها در این محصولات به صورت جدول است با این تفاوت که می تواند چند سطر داشته باشد. به عبارت دیگر دارای جداول چند گانه است که به طور صریح ارتباطات بین آنها بیان نمی شود و در عوض کلید هایی به منظور تطبیق سطر ها در جداول مختلف استفاده می شود. به عنوان مثال جدول کارمندان ممکن است ستونی به نام "موقعیت" داشته باشد که کلید جدول موقعیت را با هم تطبیق می دهد.

## ۳-۴- پایگاه داده‌های چند بعدی: { ۱-۲-۳و۴ }

پایگاه داده‌های رابطه‌ای توانست به سرعت بازار را تسخیر کند، هر چند کارهایی نیز وجود داشت که این پایگاه داده‌ها نمی‌توانست به خوبی انجام دهد. به ویژه به کارگیری کلیدها در چند رکورد مرتبط به هم و در چند پایگاه داده مشترک، کندی سیستم را موجب می‌شد. برای نمونه برای یافتن نشانی کاربری با نام دیوید، سیستم رابطه‌ای باید نام وی را در جدول کاربر جستجو کند و کلید اصلی (را بیابد و سپس در جدول نشانی‌ها، دنبال آن کلید بگردد. اگر چه این وضعیت از نظر کاربر، فقط یک عملیات محسوب، اما به جستجو در جداول نیازمند است که این کار پیچیده و زمان بر خواهد بود. راه کار این مشکل این است که پایگاه داده‌ها اطلاعات صریح درباره ارتباط بین داده‌ها را ذخیره نماید. می‌توان به جای یافتن نشانی دیوید با جستجوی کلید در جدول نشانی، اشاره‌گر به داده‌ها را ذخیره نمود. در واقع، اگر رکورد اصلی، مالک داده باشد، در همان مکان فیزیکی ذخیره خواهد شد و از سوی دیگر سرعت دسترسی افزایش خواهد یافت.

چنین سیستمی را پایگاه داده‌های چند بعدی می‌نامند. این سیستم در هنگامی که از مجموعه داده‌های بزرگ استفاده می‌شود، بسیار سودمند خواهد بود. از آنجاییکه این سیستم برای مجموعه داده‌های بزرگ به کار می‌رود، هیچگاه در بازار به طور مستقیم عمومیت نخواهد یافت.

## ۳-۵- پایگاه داده‌های شیء: { ۱-۲-۳و۴ }

اگر چه سیستم‌های چند بعدی نتوانستند بازار را تسخیر نمایند، اما به توسعه سیستم‌های شیء منجر شدند. این سیستم‌ها که مبتنی بر ساختار و مفاهیم سیستم‌های چند بعدی هستند، به کاربر امکان می‌دهند تا اشیاء را به طور مستقیم در پایگاه داده‌ها ذخیره نماید. بدین ترتیب ساختار برنامه نویسی شیء گرا (Object oriented) را می‌توان به طور مستقیم و بدون تبدیل نمودن به سایر فرمت‌ها، در پایگاه داده‌ها مورد استفاده قرار داد. این وضعیت به دلیل مفاهیم مالکیت (ownership) در سیستم چند بعدی، رخ می‌دهد. در برنامه شیء گرا (OO)، یک شیء خاص "مالک" سایر اشیاء در حافظه است، مثلاً دیوید مالک نشانی خود می‌باشد. در صورتی که مفهوم مالکیت در پایگاه داده‌های رابطه‌ای وجود ندارد.

## ۴- ویژگی‌های سیستم مدیریت پایگاه داده‌ها: { ۱-۲-۳و۴ }

پس از این مقدمه به توصیف سیستم مدیریت پایگاه داده‌ها می‌پردازیم. سیستم مدیریت پایگاه داده‌ها، مجموعه‌ای پیچیده از برنامه‌های نرم‌افزاری است که ذخیره سازی و بازیابی داده‌های (فیلدها، رکوردها و فایل‌ها) سازمان را در پایگاه داده‌ها، کنترل می‌کند. این سیستم، کنترل امنیت و صحت پایگاه داده‌ها را نیز بر عهده دارد. سیستم مدیریت پایگاه داده‌ها، درخواست‌های داده را از برنامه می‌پذیرد و به سیستم عامل دستور می‌دهد تا داده‌های مناسب را انتقال دهد. هنگامی که چنین سیستمی مورد استفاده قرار می‌گیرد، اگر نیازمندی‌های اطلاعاتی سازمانی تغییر یابد، سیستم‌های اطلاعاتی نیز آسانتر تغییر خواهند یافت. سیستم مذکور از صحت پایگاه داده‌ها پشتیبانی می‌کند. بدین ترتیب که اجازه نمی‌دهد بیش از یک کاربر در هر لحظه، یک رکورد را به روز رسانی کند. این سیستم رکوردهای



تکراری را در خارج پایگاه داده‌ها نگاه می‌دارد. برای مثال، هیچ دو مشترک با یک شماره مشتری، نمی‌توانند در پایگاه داده‌ها وارد شوند. این سیستم روشی برای ورود و به روز رسانی تعاملی پایگاه داده‌ها فراهم می‌آورد. یک سیستم اطلاعات کسب و کار از موضوعاتی نظیر (مشتریان، کارمندان، فروشندگان و غیره) و فعالیت‌هایی چون (سفارشات، پرداخت‌ها، خریده‌ها و غیره) تشکیل شده است. طراحی پایگاه داده‌ها، فرایند تصمیم‌گیری درباره نحوه سازماندهی این داده‌ها در انواع رکوردها و برقراری ارتباط بین رکوردهاست. سیستم مدیریت پایگاه داده‌ها می‌تواند ساختار داده‌ها و ارتباط آنها را در سازمان به طور اثر بخش نشان دهد. سه نوع مدل متداول سازمانی عبارتند از: سلسله مراتبی، شبکه‌ای و رابطه‌ای. یک سیستم مدیریت پایگاه داده‌ها ممکن است یک، دو یا هر سه روش را فراهم آورد. سرورهای پایگاه داده‌ها، کامپیوترهایی هستند که پایگاه داده‌های واقعی را نگاه می‌دارند و فقط سیستم مدیریت پایگاه داده‌ها و نرم‌افزار مربوطه را اجرا می‌کنند. معمولا این سرورها رایانه‌های چند پردازنده‌ای با آرایه‌های دیسک RAID برای ذخیره سازی می‌باشند.

#### ۵- فهرست سیستم‌های متداول مدیریت دادگان: {۱-۲-۳و۴}

معروف‌ترین این نرم‌افزارهای مدیریت دادگان‌ها می‌توان به چند نمونه زیر اشاره کرد:

Oracle.۱

Server Microsoft SQL.۲

MySQL.۳

PostgreSQL.۴

DB2.۵

Microsoft Access.۶

## - زبان تعریف داده ها DDL: {۸و۷}

همانطور که اشاره شد تعریف داده ها یکی از وظایف DBMS است. DDL از زبانهای فرعی داده ای جهت تعریف داده ها است که از آن جهت تعریف صفحات مشخصه و خصوصیات یک بانک استفاده می شود. ساختار رکوردها، تعریف فیلدها، محل فایلها و شیوه ذخیره سازی داده ها در بانک به وسیله احکام DDL انجام می پذیرد.

## - زبان پردازش و مدیریت داده ها DML: {۸و۷}

تأمین امکان دستکاری داده ها نیز از وظایف DBMS عنوان شد. زبان دستکاری، پردازش و مدیریت بانک اطلاعاتی به زبانی گفته می شود که برای درج داده ها بروز رسانی آنها و اجرای پرس و جو از یک بانک اطلاعاتی مورد استفاده قرار می گیرد. این زبانها اغلب دارای قابلیت انجام محاسبات ریاضی و آماری می باشند که به وسیله آنها عملیات گزارش گیری از بانک اطلاعاتی آسانتر خواهد شد.

## -دیکشنری داده ها: {۸و۷}

یکی دیگر از وظایف DBMS، ایجاد دیکشنری یا فرهنگ داده است. دیکشنری داده ها یکی از امکاناتی است که در محیط های بانک اطلاعاتی در اختیار اداره کنندگان بانک قرار می گیرد. دیکشنری داده ها که به آن راهنمای سیستم نیز می گویند در واقع بانکی در مورد خود بانک و داده های ذخیره شده در آن است. بطور کلی اطلاعات و محتوای دیکشنری داده ها بشرح زیر می باشد:

- شرح ساختار و پیکر بندی فیزیکی بانک .
- تاریخ ایجاد داده ها .
- مکانسیم ورود داده ها به بانک .
- ارتباط بین برنامه های کاربردی و داده ها .
- مشخصات کاربران و چگونگی حق دستیابی آنها .

## -آشنایی با جداول و اجزاء تشکیل دهنده آنها در بانک های اطلاعاتی: {۸و۷}

جدول مهمترین ساختار داده ای در سیستم بانک های اطلاعاتی رابطه ای است جدول در سیستم رابطه ای تشکیل شده از چندین سطر و ستون می باشد که مقادیر داده در هر سطر و ستون در طول زمان متغیر خواهد بود.

به طور کلی جداول ساختار بنیادین رابطه ها هستند. سطرهای موجود در جداول را « رکورد» و ستونهای آن را « فیلد» می نامند.

-رکورد: {۸و۷}

رکورد یک ساختار داده ای متشکل از مجموعه فیلدهاست که هر یک از این فیلدها نام و نوع خاص خود را دارند. برخلاف یک آرایه که تمام عناصر آن نمایانگر انواع یکسانی از اطلاعات هستند و دستیابی به آنها با یک شاخص (ایندکس) انجام می شود، عناصر یک رکورد نمایانگر انواع مختلفی از اطلاعات می باشد که بوسیله نامشان مورد دستیابی قرار می گیرند.

-فیلد: {۸و۷}

فیلد محلی است در یک رکورد که نوع خاصی از داده ها در آن ذخیره می شود. به عنوان مثال چنانچه قرار باشد برای ذخیره سازی اطلاعات کارمندان یک سازمان از جداول استفاده شود، رکورد این جداول ممکن است فیلدهایی برای ذخیره سازی نام خانوادگی، نام، نشانی، مدرک تحصیل و ... داشته باشد. فیلدها بوسیله بیشینه طول و نوع داده هایشان (کاراکتری، عددی، تاریخ و ...) از یکدیگر تمیز داده می شوند. توجه داشته باشید که امکان تعریف این مشخصات معمولا در زبان تعریف داده ها قرار دارد.

آشنایی با روشهای ارتباط و مدلهای بانک های اطلاعاتی سه مدل داده ای برای سیستم های بانک اطلاعاتی وجود دارد. لازمه هر مدل داده ای وجود یک ساختار داده ای است که علاوه بر مدل داده عناصر دیگری را نیز در بردارد. عناصر مدل داده ای عبارتند از ساختار داده ای، عملگرهای عمل کننده روی ساختار و قواعد عام برای تامین جامعیت می باشند. در ادامه این بحث قصد داریم مدلهای موجود را مورد مطالعه قرار دهیم. از آنجا که بانک اطلاعاتی اوراکل مبتنی بر مدل رابطه ای است، لذا بیشتر بحث خود را بر مدل رابطه ای معطوف می داریم.

-مدل رابطه ای: {۸و۷}

پایگاه داده رابطه ای از دید کاربران یک مجموعه از جدولهایی است که به درستی قابل درک می باشند. چهار مفهوم اساسی در این مدل به شرح زیر وجود دارد:

۱- جدول

۲- ستونها

۳- ردیفها

## ۴- فیلدها

این مدل داده ها را در روابط سازماندهی نموده و از قوانین ریاضی تبعیت می کند. صفات خاصه یک موجودیت در یک سیستم به عنوان یک رابطه در این مدل مطرح می شود. به عنوان مثال در سیستم دانشگاه می توانیم رابطه دانشجو را در نظر بگیریم :

( شماره شناسنامه، سال ورود، رشته، نام ، شماره دانشجویی ) دانشجو

صفت خاصه نام رابطه

این رابطه بر طبق مدل رابطه ای بصورت زیر نمایش داده می شود:

شماره شناسایی سال ورود رشته نام

۱۰۱۲ ۱۳۷۹ کامپیوتر علی ۲۴۵

۲۵۷۸ ۱۳۸۰ ریاضی حسین ۲۶۵

۳۹۲۰ ۱۳۷۹ آمار رضا ۳۲۷

۱۷ ۱۳۸۱ کامپیوتر بهرام ۴۹۳

هر ستون در مدل رابطه ای همچنان که در بالا مشاهده می کنید نشان دهنده یک صفت خاصه ( فیلد) از یک نوع موجودیت ( در این مثال دانشجو) و هر سطر نمایانگر یک نمونه از یک موجودیت (رکورد) می باشد. -خواص ارتباطات رابطه ای: {۸و۷}

یک جدول یا رابطه شامل خواص زیر است:

- ردیفهای تکراری در آن وجود ندارد.
- ترتیب ردیفها مهم نیست.
- ترتیب ستونها مهم نیست.
- مقادیر اتمیک می باشند ( یا به عبارتی همه مقادیر صفات غیر قابل تجزیه هستند).

-کلید در مدل رابطه ای: {۸و۷}

کلید در مدل رابطه ای صفت خاصه یا نام ستونی است که برای هر کدام از سطرهای مقدار منحصر بفردی دارد به عنوان مثال در رابطه دانشجو شماره دانشجویی می تواند یک کلید باشد زیرا هر دانشجو

شماره دانشجویی مخصوص به خود را دارد اما نام را نمی توان یک کلید در نظر گرفت. کلید می تواند ترکیبی از صفات باشد به عنوان مثال در رابطه دانشجوی مجموعه نام و شماره شناسنامه نیز می توانند به عنوان کلید در نظر گرفته شوند. کلید کاندید: از مجموعه کلیدهایی که می توانیم برای یک رابطه در نظر بگیریم آنهایی که در دو ویژگی زیر صدق کنند به عنوان کلید کاندید در رابطه مذکور مطرح می شوند.

۱- منحصر به فرد بودن: مقدار این صفت برای هر سطر منحصر به فرد است.

۲- خاصیت غیر قابل کاهش بودن: هیچ زیر مجموعه مناسبی از صفات تشکیل دهنده کلید. دارای خاصیت منحصر به فرد بودن نباشد.

به عنوان مثال اگر مجموعه دو صفت شماره دانشجویی و نام را به عنوان کلید در نظر بگیریم شرط اول در مورد این کلید صادق است ولی شرط دوم برقرار نیست زیرا شماره دانشجویی به عنوان زیر مجموعه ای از دو صفت شماره دانشجویی و نام دارای خاصیت منحصر به فرد بودن است. پس این مجموعه کلید کاندید نیست. اما کلید اصلی، کلید کاندیدی است که توسط طراح بانک اطلاعاتی انتخاب و معرفی می شود یا به عبارتی طراح بانک، یکی از کلیدهای کاندید را به عنوان کلید اصلی بر میگزیند در تعیین کلید اصلی از بین کلیدهای کاندید باید دو ضابطه زیر را در نظر گرفت:

- ۱- در نظر گرفتن اهمیت کلید اصلی نسبت به سایر کلیدهای کاندید که در پاسخگویی به نیازهای متنوع کاربران از اهمیت بیشتری برخوردار است.
- ۲- کوتاهتر بودن طول کلید کاندید از نظر طول رشته بایتی.

### — سیستم بانک اطلاعاتی رابطه ای: {۸و۷}

سیستم مدیریت بانک اطلاعاتی رابطه ای دارای شرایط زیر است:

- ۱- بانک اطلاعاتی مبتنی بر رابطه ها ( بطوریکه کاربر بانک را بصورت مجموعه ای از جداول ببیند. جداولی که دو سطر تکراری در آن وجود ندارد. ترتیب ردیفها و ستونها در آن مهم نیست و ستونها قابل تجزیه نیستند).
- ۲- حداقل سه عمل زیر روی جداول آن قابل انجام باشد یا به عبارتی دارای عملگرهایی جهت انجام سه مورد زیر بر روی جداول باشد.

(۱) عملگری جهت انتخاب سطرهای خاصی از بانک اطلاعاتی ( عملگر گزینش )

(۲) عملگری جهت انتخاب ستونهایی از بانک اطلاعاتی ( عملگر گزینش )

(۳) عملگری جهت ترکیب دو جدول اطلاعاتی و ایجاد جدول جدید ( عملگر پیوند )

## -مزایای مهم سیستم های بانک اطلاعاتی: {۸و۷}

اهمیت و اعتباری که فن آوری بانکهای اطلاعاتی در سالهای اخیر کسب کرده است به حدی است که اینک به مثابه فن آوری برتر هم در محیط های تک کاربردی و هم در محیطهای چند کاربردی ، بطور فراگیر مورد استفاده قرار می گیرد. مهمترین مزایای سیستم بانک اطلاعاتی به شرح زیر می باشد:

- وحدت ذخیره سازی داده های عملیاتی .

- کاهش افزونگی: در صورت عدم استفاده از سیستمهای بدون پایگاه داده، به دلیل آنکه هر برنامه کاربردی دارای فایل های خاص خودش می باشد، تکرار اطلاعات در برنامه های کاربردی سبب افزونگی شده و موجب هدر رفتن فضای منبع ذخیره سازی می گردد.

- پرهیز از ناسازگاری: با کنترل و کاهش افزونگی، سیستم پایگاه داده ها سازگاری و یکپارچگی داده ها را تضمین می کند.

- به اشتراک گذاشتن داده ها: در سیستم پایگاه داده ها برنامه های کاربردی موجود قادر به اشتراک گذاردن داده ها در بانک اطلاعاتی بوده و برنامه های کاربردی جدید نیز می توانند از این داده ها استفاده کنند. در واقع علیرغم دیدگاههای متفاوت کاربران، چند کاربر می توانند در یک زمان به بانک دسترسی داشته باشند.

- اعمال محدودیتهای امنیتی : وجود سیستمهای امنیتی در پایگاه داده ها که از مهمترین مشخصه های این گونه سیستمها است امکان اعمال کنترل های مختلف را برای هر نوع دسترسی ( بازیابی، اصلاح، حذف و غیره) بر روی بانک اطلاعاتی را فراهم می کند.

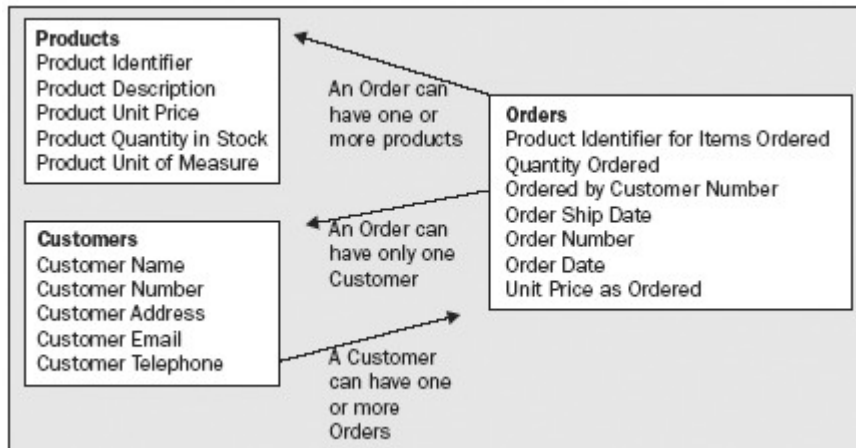
- ایجاد تعادل بین درخواستهای تداخلی: در سیستمهای بانک اطلاعاتی، ساختاری جهت دسترسی سریع به منبع ذخیره سازی وجود دارد که بهترین و بهینه ترین امکانات را برای سیستم فراهم می آورد.

## -پایگاه داده ( Database ) ازنگاهی دیگر {۵}

پایگاه داده یک وسیله الکترونیکی جهت ذخیره داده ( Data ) بصورت سازمان یافته است . پس از اینکه داده هادر پایگاه داده ذخیره شد این داده ها قابل بازیابی ، پردازش می باشن د و امکان تولید اطلاعات ( Information ) از داده ها وجود دارد

-فایل های تخت در مقابل پایگاه های داده رابطه دار (Relational Database)(Flat File): {۵}

ابتدایی ترین سطح پایگاه داده ها فایل های تخت هستند که داده ها تنها در یک فایل ذخیره می شوند، درنظرگیری که یک صفحه اکسل را باز کرده اید و اطلاعات زیر را در آن وارد ساخته اید، با این کار شما یک دیتابیس تخت ایجاد کرده اید (شکل 1)



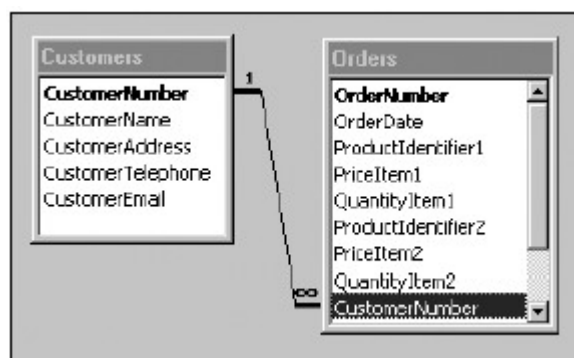
(شکل ۱)

به قسمت های خاکستری رنگ توجه کنید داده های تکراری در فایل به چشم می خورند . این فایل های تخت دومشکل اساسی دارند:

۱- کر داده ها

۲-مشکلات نگهداری پایگاه داده

برای رفع این مشکلات می توانید از پایگاه داده رابطه دار بهره بگیرید . این نوع پایگاه داده ها اطلاعات را در جداول ۲مجزا نگهداری می کنند . برای مثال می توان اطلاعات فوق را در جداول مشتری ، سفارش و اقلام سفارش نگاه داشت و فیلدهای هر جدول به صورت زیر است (شکل ۲)



(شکل ۲)

بنابراین اطلاعاتی نظیر کد مشتری ، نام مشتری ، نام خانوادگی مشتری ، آدرس مشتری ، شهر مشتری ، ایالت مشتری و ... در جدول مشتری قرار می گیرد.

شماره سفارش ، کد مشتری ، تاریخ سفارش در جدول سفارشات قرار می گیرد.

شماره قلم سفارش ، شماره سفارش ، توضیح سفارش ، مقدار سفارش ، قیمت قلم و واحد آن در جدول اقلام سفارش قرار می گیرد.

برای استفاده از این جداول باید بین آنها ارتباط برقرار شود که این موضوع در ادامه مورد بررسی قرار خواهیم داد.

-تعیین نیازمندیهای یک پایگاه داده:

قبل از آنکه پایگاه داده طراحی شود باید نیازمندیهای آن را معین کنیم . برای تشخیص نیازهای پایگاه داده یک سازمان رهنمودهای زیر را در نظر داشته باشید:

رهنمود 1: پایگاه داده های موجود را به دقت بررسی کنید.

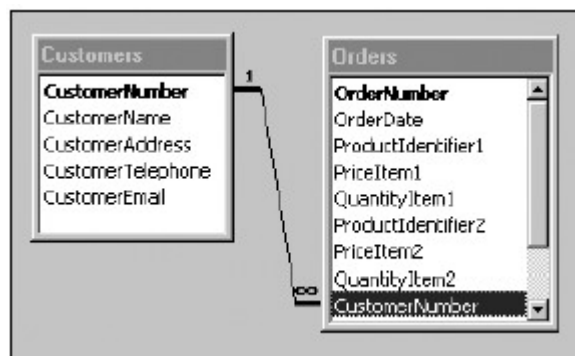
رهنمود 2: با تک تک کاربران مصاحبه کنید

رهنمود 3: از فرمهای شرکت کپی تهیه کنید

رهنمود 4: به دقت گزارش های موجود را بررسی کرده اند نیازهای گزارشی را نیز مد نظر قرار دهید.

-تعیین اطلاعاتی که باید ردیابی شود: {۵}

پس از مصاحبه با افراد سازمان شما باید اطلاعاتی که باید ردیابی شود را مشخص کنید. فرض کنید در یک سازمان به یک لیستی مانند لیست زیر دست پیدا کردید (شکل 3)



(شکل ۳)



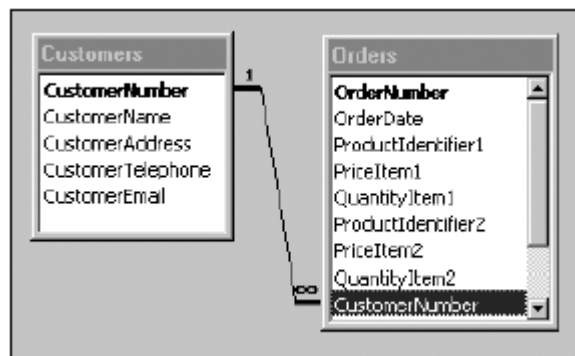
## -تعیین طراحی منطقی پایگاه داده: {۵}

پس از شناسایی نیازها شما باید طرح اولیه و پیش نویس پایگاه داده ها را تهیه کنید . در واقع قبل از اینکه آنرا بصورت الکترونیکی ایجاد کنید روی یک کاغذ نقشه اولیه آنرا می کشید به این کار اصطلاحاً طراحی منطقی پایگاه داده می گویند(Logical Database Design) .

## -تعریف جدول ها(موجودیت ها)و فیلدها(ویژگیها): {۵}

اولین قدم در طراحی منطقی پایگاه داده تعریف جداول است که موجودیت نیز نامیده می شود . جدولها گروه

های مرتبطی از اطلاعات می باشند . به مثال قبل در مورد سفارش و مشتری دقت نمایید(شکل 4)

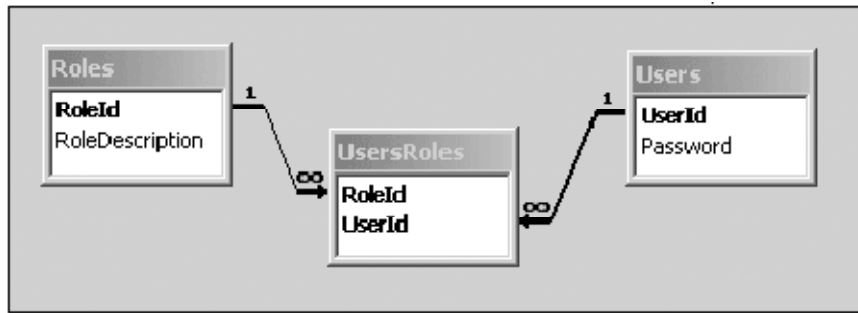


(شکل ۴)

فیلدها که ویژگی نیز نامیده می شوند در واقع عنصر اساسی جدولها هستند، مانند فیلد نام مشتری یا آدرس مشتری در جدول مشتری.

## -هویت دادن به جدول ها و فیلدها: {۵}

پس از تعیین جداول و فیلدها باید به آنها هویت بخشید . نمونه ای از آنها را مشخص نمود و نوع هر فیلد را تعیین کرد . برای این کار می توانید از لیستی که قبلاً تهیه کردید( شکل 3) کمک بگیرید برای مثال در شکل 5 نمونه ای از این جدول آمده است:



(شکل ۵)

برای مثال در جدول کالا شرح کالای 12345، توفای (Tofa) می باشد. این فیلد از نوع داده متنی می باشد و تخمین ما این است که این شرح حداکثر 25 کاراکتر خواهد بود.

**UsersRoles : Table**

UserId	RoleId
▶ jdoe	2
jdoe	5
jsmith	1
jsmith	2
jsmith	3
jsmith	4
jsmith	5
*	

Record: 1 of

**Users : Table**

UserId	Password
▶ + jdoe	*****
+ jsmith	*****
*	

Record: 1 of

**Roles : Table**

RoleId	RoleDescription
▶ + 1	Add
+ 2	Edit
+ 3	Update
+ 4	Delete
+ 5	View
*	

Record: 1 of

یا در جدول مشتری نام مشتری 12345، جان ای. دویی میباشد. این فیلد از نوع داده متنی می باشد و تخمین ما این است که این شرح حداکثر 45 کاراکتر خواهد بود.

CUSTOMERS TABLE			
Field	Example	Type of Data	Estimated Size of Data
CustomerNumber (PK)	123456	Numeric	Positive number with no decimals
CustomerName	Jane A. Doe	Text	45 characters
CustomerAddress	123 Somewhere St., Anytown, IN 46060 USA	Text	65 characters
CustomerTelephone	317-111-2222	Text	12 characters
CustomerEmail	jdoe@yahoo.com	Text	50 characters

و سرانجام فیلدهای جدول سفارش مانند شکل فوق خواهد بود.

-تعیین کلید اصلی (Primary Key) : {۵}

کلید اصلی یک فیلد یا مجموعه ای از فیلدها است که یک رکورد در جدول را یکتا (Unique)(Record) می کنند . برای مثال در جدول مشتری شماره مشتری یک کلید اصلی می باشد . هر مشتری یک شماره دارد و هر مشتری نشان دهنده یک هویت است

"یک" در جدول سفارش ، شماره سفارش کلید اصلی میباشد . هیچ دو سفارشی یک شماره مشابه نخواهند داشت .

-تعیین کلید خارجی یا کلید مرتبط کننده (Foreign Key) : {۵}

کلید خارجی یک فیلد یا مجموعه ای از فیلدها است که یک جدول را به کلید اصلی جدول دیگر مرتبط می سازد بنا براین این دو جدول مرتبط می شوند . برای مثال شماره مشتری و شماره کالا کلیدهای اصلی جداول مشتری و کالا می باشند که به عنوان کلید خارجی در جدول سفارش عمل می کنند . به شکل ۶دقت نمایید .

-تعریف روابط در پایگاه داده:

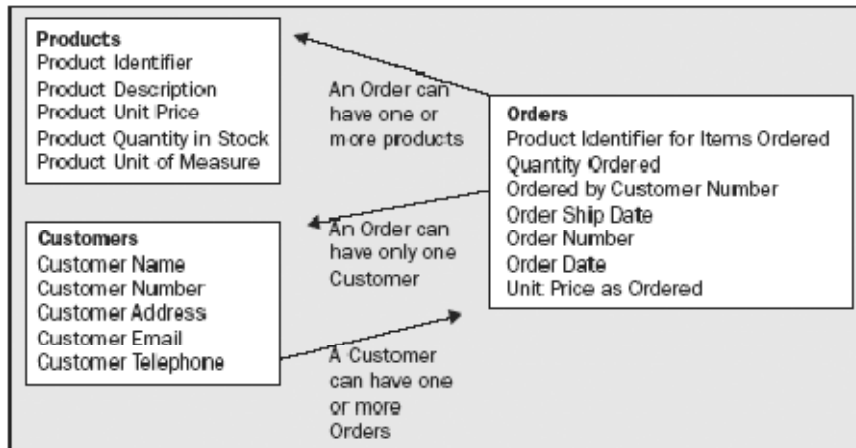
به مثال مشتری ، کالا و سفارش کالا برمیگردیم . میتوان گزاره های زیر را بیان کرد:

یک سفارش می تواند شامل چند کالا باشد

یک سفارش تنها به یک مشتری مربوط است

هر مشتری می تواند چندین سفارش داشته باشد

به زبان پایگاه داده ، این گزاره ها روابط میان جدولها را بیان می کنند . این روابط را می توان در نمودار موجودیت ها (ERD)نمایش داد(شکل ۷)



(شکل ۷)

روابط میان موجودیت ها می توان به ۳ صورت باشد:

1- یک به یک (One to One)

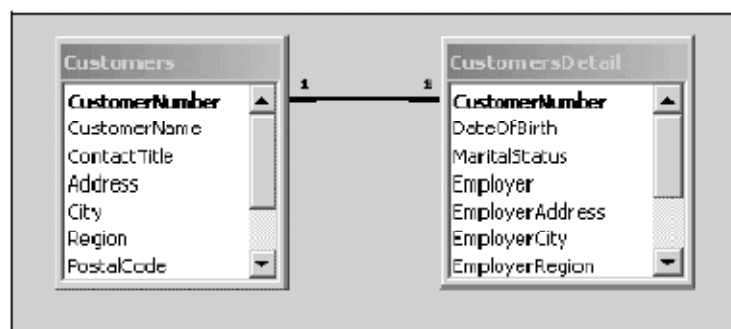
2- یک به چند (One to Many)

3- چند به چند (Many to Many)

در ادامه به تشریح هر یک از این روابط می پردازیم

- رابطه یک به یک:

رابطه یک به یک مشابه تناظر یک به یک در ریاضیات است. در این نوع از رابطه، هر رکورد از جدول اول تنها و تنها با یک رکورد در جدول دوم رابطه دارد. برای مثال فرض کنی د اطلاعات هر مشتری ۱۰۰ فیلد دارد و پایگاه داده ما این تعداد فیلد را پیش‌تیبانی نمی کند بنابراین بخشی از اطلاعات مشتری را در جدولی بنام قرار می دهیم. این جدول با جدول Customer CustomerDetail رابطه یک به یک دارد. فیلدی که این دو جدول را بهم مرتبط می سازد فیلد Customernumber می باشد. (شکل ۸)

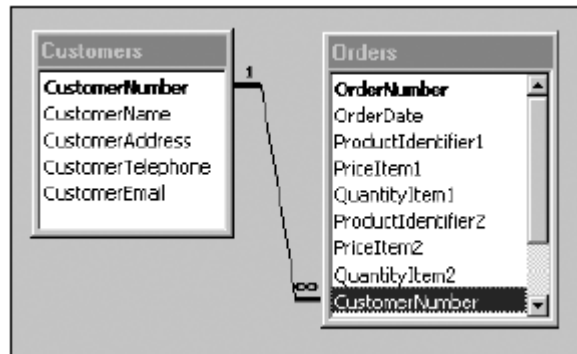


(شکل ۸)

به اعداد ۱ و ۱ روی خط مرتبط کننده دقت کنید. این نشان دهنده رابطه یک به یک است.

-رابطه یک به چند:

در این نوع از رابطه هر رکورد از جدول اول می تواند با چند رکورد در جدول دوم رابطه داشته باشد. مثال مشتری و سفارش نمونه های مناسب برای این رابطه است. هر مشتری می تواند چندین سفارش داشته باشد یعنی هر رکورد (مشتری) از جدول Customer می تواند با چند رکورد (سفارش) از جدول Order مرتبط باشد (شکل ۹)



(شکل ۹)

به عدد ۱ و علامت بی نهایت روی خط مرتبط کننده دقت کنید این نشان دهنده رابطه یک به چند است و اینچنین خوانده می شود: هر رکورد از جدول مشتری می تواند با چند رکورد از جدول سفارش مرتبط باشد.

-رابطه چند به چند:

اینجاست که دنیا آشفته و پیچیده می شود. در این نوع از رابطه هر رکورد از جدول اول می تواند با چند رکورد در جدول دوم رابطه داشته باشد و بالعکس.

اما چگونه می توان این پیچیدگی و آشفتگی را حل کرد؟

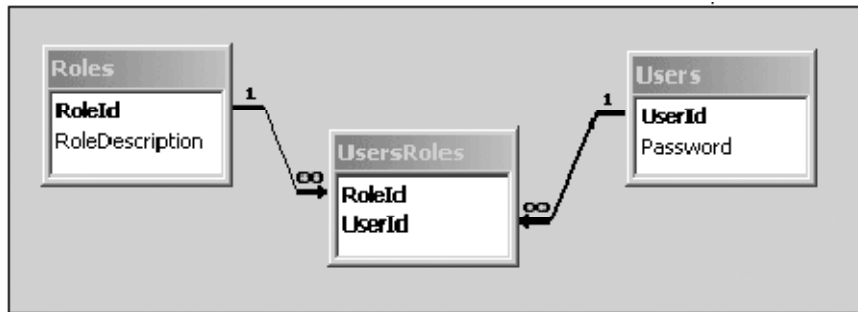
با استفاده از یک جدول سوم یا جدول واسط می توان این مشکل را برطرف نمود.

فرض کنید که یک سیستم کاربران (User) زیادی دارد و هر کاربر می تواند نقش های (Role) متفاوتی داشته باشد به عبارت دیگر:

هر کاربر می تواند چند نقش داشته باشد

هر نقش می تواند به چند کاربر مربوط باشد

برای ارتباط برقرار کردن میان دو جدول کاربران (Users) و نقش ها (Roles) جدول واسطی میان این دو جدول بنام نقش کاربران (Userroles) ایجاد می کنیم. اکنون هر دو جدول کاربران و نقش ها با این جدول رابطه یک به چند دارند. بنابراین یک رابطه چند به چند را به دو رابطه یک به دو تبدیل نمودیم: (شکل ۱۰)



(شکل ۱۰)

به زبان دیگر Many to Many = One to Many + One to Many :

به اطلاعات این جداول دقت نمایید:

UsersRoles : Table	
UserId	RoleId
▶ jdoe	2
jdoe	5
jsmith	1
jsmith	2
jsmith	3
jsmith	4
jsmith	5
*	

Users : Table	
UserId	Password
▶ + jdoe	*****
+ jsmith	*****
*	

Roles : Table	
RoleId	RoleDescription
▶ + 1	Add
+ 2	Edit
+ 3	Update
+ 4	Delete
+ 5	View
*	

-یکپارچگی ارجاع (IntegrityReferential) : {۵}

با ایجاد رابطه میان جداول از مزیتی بنام یکپارچگی ارجاعی استفاده می کنیم. مزیت یکپارچگی بطور خلاصه به

موارد زیر اشاره دارد:

۱- به روز رسانی آبخاری : یعنی هر گاه فیلد کلیدی در یک جدول تغییر کرد این تغییر باید در جدول دیگر که از طریق این فیلد با جدول مربوطه در ارتباطند نیز اعمال گردد.

۲- حذف آبخاری : یعنی هر گاه قرار است فیلد کلیدی از یک جدول حذف شود باید اطمینان حاصل شود که در تمام جدول مرتبط حذف صورت پذیرفته است.

توجه داشته باشید که یکپارچگی ارجاعی اگرچه معمولاً یک مزیت بشمار می رود ولی گاهی اوقات مساله ساز نیز می شود.

-نرمال سازی (Normalization): {۵}

ساختن یک پایگاه داده مانند ساختن یک خانه است . آیا برای ساختن یک خانه دانستن تعداد اتاق های مورد نیاز کافی است و یا اینکه باید به پارامترهای دیگر نیز توجه داشت تا بتوان نقشه ای بهینه برای خانه تهیه کرد.

نرمال سازی در واقع فرایند تهیه طرح بهینه برای یک پایگاه داده است. نرمال سازی مرحله ای دارد و باید به یک قانون توجه داشت:

هرچه در مرحله بالاتری از نرمال سازی باشید پایگاه داده شما طرح و ساختاری کارا تر خواهد داشت.

-نرمال سازی سطح اول (First normal form): {۵}

در نرمال سازی سطح اول گروه های تکراری را حذف نمایید.

این گروههای تکراری میتوانند دو حالت را در بر می گیرند:

۱- در یک فیلد داده های زیاد و طولانی قرار می گیرد.

۲- دو فیلد مشابه وجود دارد.

برای مثال جدول مشتری را در نظر بگیرید (شکل ۱۱)

CUSTOMERS TABLE			
Field	Example	Type of Data	Estimated Size of Data
CustomerNumber (PK)	123456	Numeric	Positive number with no decimals
CustomerName	Jane A. Doe	Text	45 characters
CustomerAddress	123 Somewhere St., Anytown, IN 46060 USA	Text	65 characters
CustomerTelephone	317-111-2222	Text	12 characters
CustomerEmail	jdoe@yahoo.com	Text	50 characters

(شکل ۱۱)

در این جدول به فیلد آدرس مشتری (Customer Address) توجه کنید. اطلاعات زیادی در این فیلد قرار می گیرند و عملا قابلیت بازایی اطلاعات کاهش می یابد. این فیلد را می توان به پنج فیلد آدرس مشتری، شهر مشتری، استان مشتری، کد پستی و کشور مشتری تقسیم نمود. (شکل ۱۲)

CUSTOMERS TABLE			
Field	Example	Type of Data	Estimated Size of Data
CustomerNumber (PK)	123456	Numeric	Positive number with no decimals
CustomerFirstName	Jane	Text	15 characters
CustomerMiddleName	A.	Text	15 characters
CustomerLastName	Doe	Text	25 characters
CustomerAddress	123 Somewhere St.	Text	30 characters
CustomerCity	Anytown	Text	20 characters
CustomerState	IN	Text	2 characters
CustomerZip	46060	Text	9 characters
CustomerCountry	USA	Text	20 characters
CustomerTelephone	317-111-2222	Text	12 characters
CustomerEmail	jdoe@yahoo.com	Text	50 characters

اکنون به جدول سفارشات توجه نمایید (شکل ۱۳) در این جدول فیلدهای تکراری مانند شماره، قیمت و مقدار کالا وجود دارد.



ProductIdentifier1 (FK)	12345	Numeric	Positive number with no decimals
PriceItem1	\$19.00	Currency	\$00.00 to \$10,000.00
QuantityItem1	2	Numeric	0 to 9,999
ProductIdentifier2 (FK)	2345	Numeric	Positive number with no decimals
PriceItem2	\$8.50	Currency	\$00.00 to \$10,000.00
QuantityItem2	3	Numeric	0 to 9,999
ProductIdentifier3 (FK)	3456	Numeric	Positive number with no decimals
PriceItem3	\$13.00	Currency	\$00.00 to \$10,000.00
QuantityItem3	4	Numeric	0 to 9,999
ProductIdentifier4 (FK)	4567	Numeric	Positive number with no decimals
PriceItem4	\$15.00	Currency	\$00.00 to \$10,000.00
QuantityItem4	5	Numeric	0 to 9,999

برای نرمال کردن این جدول فیلدی تحت عنوان شماره سفارش به جدول اضافه می کنیم و فیلدهای اضافه را حذف می کنیم:

ORDERS TABLE			
Field	Example	Type of Data	Estimated Size of Data
OrderNumber (PK)	1000	Numeric	Positive number with no decimals
ProductIdentifier (PK)	12345	Numeric	Positive number with no decimals
OrderDate	Aug. 1, 2001	Date	Valid date
CustomerNumber (FK)	123456	Numeric	Positive number with no decimals
Price	\$ 15.00	Currency	\$00.00 to \$10,000.00
Quantity	5	Numeric	0 to 9,999
OrderShipDate	Aug. 3, 2001	Date	Valid date

این اطلاعات در جدول بصورت زیر خواهند بود.

Orders : Table							
	OrderNumber	ProductIdentifier	OrderDate	CustomerNumber	Price	Quantity	OrderShipDate
▶	1000	14	5/27/2001	12345	\$ 15.00	5	5/28/2001
	1000	23	5/27/2001	12345	\$ 13.25	1	5/28/2001
	1000	25	5/27/2001	12345	\$ 9.99	2	5/28/2001
	1001	7	5/27/2001	23456	\$ 17.32	1	5/28/2001
	1001	18	5/27/2001	23456	\$ 25.00	2	5/28/2001

<b>CUSTOMERS TABLE</b>			
<b>Field</b>	<b>Example</b>	<b>Type of Data</b>	<b>Estimated Size of Data</b>
CustomerNumber (PK)	123456	Numeric	Positive number with no decimals
CustomerFirstName	Jane	Text	15 characters
CustomerMiddleName	A.	Text	15 characters
CustomerLastName	Doe	Text	25 characters
CustomerAddress	123 Somewhere St.	Text	30 characters
CustomerCity	Anytown	Text	20 characters
CustomerState	IN	Text	2 characters
CustomerZip	46060	Text	9 characters
CustomerCountry	USA	Text	20 characters
CustomerTelephone	317-111-2222	Text	12 characters
CustomerEmail	jdoe@yahoo.com	Text	50 characters

ProductIdentifier1 (FK)	12345	Numeric	Positive number with no decimals
PriceItem1	\$19.00	Currency	\$00.00 to \$10,000.00
QuantityItem1	2	Numeric	0 to 9,999
ProductIdentifier2 (FK)	2345	Numeric	Positive number with no decimals
PriceItem2	\$8.50	Currency	\$00.00 to \$10,000.00
QuantityItem2	3	Numeric	0 to 9,999
ProductIdentifier3 (FK)	3456	Numeric	Positive number with no decimals
PriceItem3	\$13.00	Currency	\$00.00 to \$10,000.00
QuantityItem3	4	Numeric	0 to 9,999
ProductIdentifier4 (FK)	4567	Numeric	Positive number with no decimals
PriceItem4	\$15.00	Currency	\$00.00 to \$10,000.00
QuantityItem4	5	Numeric	0 to 9,999

## - پایگاه داده های پیشرفته {۶}

تعریف علمی و تئوریک که از پایگاه داده ها در دنیای نرم افزار ارائه گردیده است عبارت است از : مجموعه ای از داده های بهم مرتبط که طبق یک ساختار مشترک ، تحت کنترل متمرکز و با حداقل افزونگی به صورت اشتراکی و همزمان قابل استفاده باشند، اما امروز وقتی صحبت از فناوری های نوین در عرصه پایگاه داده ها و نرم افزار های مرتبط با آن به میان می آید، محیطی به مراتب قدرتمند تر و انعطاف پذیر تر از تعریف فوق به ذهن می آید که برای مدیران ، طراحان و برنامه نویسان پایگاه داده ها نوید لذت بخش توسعه و تولید سریع (RAD) محیطهای مبتنی بر بانک های اطلاعاتی را به همراه دارد.

در سالهای اخیر متولیان و تصمیم گیران بسته های بانک های اطلاعاتی با توجه به شرایط حاکم بر دنیای امروز از قبیل رشد روز افزون داده ها و اطلاعات ، وسعت ، گستردگی حیطه کاربری و ..... استانداردهای متنوع دیگری را برای اینگونه محصولات تدوین نموده اند که در ذیل به برخی از آنها اشاره می گردد.

## - Platform Independency {۶}

این مقوله مربوط به مفهوم قابلیت نصب و راه اندازی بسته بانک اطلاعاتی بر روی سیستم عامل های مختلف (انعطاف پذیری در نصب) است . یک پایگاه داده پیشرفته لزوما وابسته به سیستم عامل خاص و یا احتمالا بستر سخت افزاری ویژه ای نیست و از این طریق قابلیت انعطاف پذیری و اطمینان بالایی را برای کاربران خود فراهم می آورد .

## - Locking &amp; Concurrency {۶}

برای اطمینان از صحت داده ها و جلوگیری از تاخیرها و انتظارات طولانی در محیط های پر کار پایگاه داده ها ، از این تکنولوژی جهت مدیریت بهینه فرآیندها و داده های بانک اطلاعاتی استفاده می شود .

## - Long Term Transaction Handling {۶}

در یک محیط پایگاه داده بعضا تراکنش (Transaction) یا تراکنش هایی در سیستم به صورت معلق (Suspend) بوجود می آیند ( بدین معنی که پس از ارسال آنها دستور همانند دستور Commit مبنی بر تأیید آنها صادر نمی گردد ) که این امر باعث بروز ترافیک در صف مربوط به تراکنش ها و توقف نسبی آنها می شود. یک پایگاه داده مناسب باید بتواند این امر را بخوبی کنترل و مدیریت نماید.

## - Memory Utilization Support {۶}

کنترل در نحوه تخصیص و واکنشی حافظه ، تنظیم و به طور کلی مدیریت حافظه دیگر امتیازی است که در یک پایگاه داده پیشرفته وجود دارد .

**{۶} Encoding & Decoding Data-**

یک پایگاه داده پیشرفته امنیت بالایی برای داده ها و کاربران خود فراهم می آورد . از جمله این موارد می توان به توانایی به رمز در آوردن داده های ذخیره شده در بانک اطلاعاتی اشاره نمود.

**{۶} Block Level Recovery-**

در یک بانک اطلاعاتی پیشرفته ، در صورت بروز خرابی در بانک ، شما مجبور به بازیابی تمام فایل ها (Full Recovery) نیستید . یعنی می توان فقط بلاک های معیوب را بازیابی نمود و فرآیندی را بر روی سایر داده ها انجام نداد

**{۶} 64 Bit Processing-**

این واژه به مفهوم پردازش در مدل ۶۴ بیتی است که سرعت و کارایی بالاتری را نسبت به سایر مدل ها به همراه دارد .

**{۶} Multimedia & Large Object Support-**

مدیریت و کنترل در نحوه ذخیره و بازیابی داده های بزرگ کاراکتری ، باینری ، صوتی و تصویری در تمامی پایگاه داده های پیشرفته وجود دارد .

**{۶} Standby Database-**

Satandby یک پشتیبان از پایگاه داده اولیه است که بر روی یک سرور ثانویه قرار می گیرد و تمام تغییرات پایگاه داده با یک تکنولوژی خاص بر روی آن درج می گردد و به صورت Standby در موارد بروز خطا و نارسایی در بانک ، فعال گردیده و مورد استفاده کاربران قرار می گیرد .

**{۶} Cluster Support-**

در یک پایگاه داده توزیع یافته (Distributed Database) در صورت سنگین شدن پردازشهای یک سرور و یا ازدیاد تراکنش در طرف یک یا چند سرور خاص ، باید امکان انتقال فرآیندها به سوی سرورهای دیگر وجود داشته باشد . این مهم در پایگاه داده های مدرن امروزی همچون Oracle وجود دارد .

**{۶} ANSI/SQL 92 Standard Compatible-**

رعایت موارد مندرج در استاندارد ANSI / SQL 92 از ملزومات و پیش نیازهای یک پایگاه داده پیشرفته است که در آن تمامی موارد مورد لزوم برای بانک های اطلاعاتی امروزی لحاظ گردیده است .

## منابع

- ۱-سایت ویکی پدیا (<http://fa.wikipedia.org/wiki>)
- ۲-سایت [www.tech-fag.com](http://www.tech-fag.com)
- ۳-سایت وبگر (<http://www.webgar.com>)
- ۴-سایت فارس وب (<http://forum.farsweb.ir/showthread.php>)
- ۵-سایت وطن بلاگ (<http://blog-aghigh2009.vatanblog.com/-1498>) (مقاله: پایگاه داده شرکت همکاران سیستم)
- ۶-سایت تکنولوژی ایران (<http://www.itiran.com>)
- ۷-سایت تکنولوژی ایران (<http://www.iritn.com/index.php>)
- ۸-سایت ایستنا (<http://www.ictna.ir/article/archives/001125.html>)
- ۹-شبکه ملی مدارس ایران (<http://daneshnameh.roshd.ir/mavara/mavara-index.php>)

# تجارت الکترونیک

## Ecommerce

تهیه کنندگان :

محمد جعفر فوده

فرزاد عمو هادی

## مقدمه

بسیاری از اقتصاددانان و متخصصان و آینده نگرها بر این عقیده اند که انقلابی مشابه انقلاب صنعتی به وقوع پیوسته است. که جهان را وارد عصر اطلاعات ساخته و بسیاری از جنبه های اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی حیات بشر را دستخوش تحولی عمیق نموده است. یکی از ابعاد این تحول، تغییرات عمیقی است که بر روابط اقتصادی گذاشته است. پیشرفتهای عمده در ارتباطات راه دور و فن آوری اطلاعاتی، موانع و مشکلات زمانی و مکانی مربوط به امور تجاری را کاهش داده است. عمر پیشرفت اطلاعاتی بیشتر با ابداع اینترنت تسریع پیدا کرده و در حال تغییر دنیای فعلی به یک دهکده جهانی است. رشد روز افزون فن آوری بخصوص فن آوری اطلاع رسانی در جهان باعث شده افراد بیشماری به اینترنت دسترسی داشته باشند. چنین رشد بالایی باعث شده، امکان تجارت و کسب و کار از طریق اینترنت یا به عبارت مهمتر تجارت الکترونیکی و کسب و کار الکترونیکی از جایگاه ویژه ای در کشورهای توسعه یافته برخوردار شود [۱].

امروزه فناوری اطلاعات و ارتباطات، محور توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی کشورهای مختلف قرار گرفته است. تجارت الکترونیکی یکی از نمودهای عینی انقلاب فناوری اطلاعات و ارتباطات در عرصه های اقتصادی است. ظهور اینترنت و تجاری شدن آن در دهه های اخیر، شیوه های سنتی تجارت را متحول نموده است. تجارت الکترونیکی انقلابی در شیوه ها و رویه های تجاری گذشته ایجاد کرده است و سرعت و صرفه جویی را در بهترین وجه، جامعه عمل پوشانده است. در محیط الکترونیکی فاصله های جغرافیایی و محدودیتهای زمانی و مکانی منتفی و مبادلات تجاری بر پایه اطلاعات الکترونیکی انجام می شود. تجارت الکترونیکی با رفع موانع فراروی تجارت بین الملل، روند تجارت جهانی را تسریع می نماید [۲].

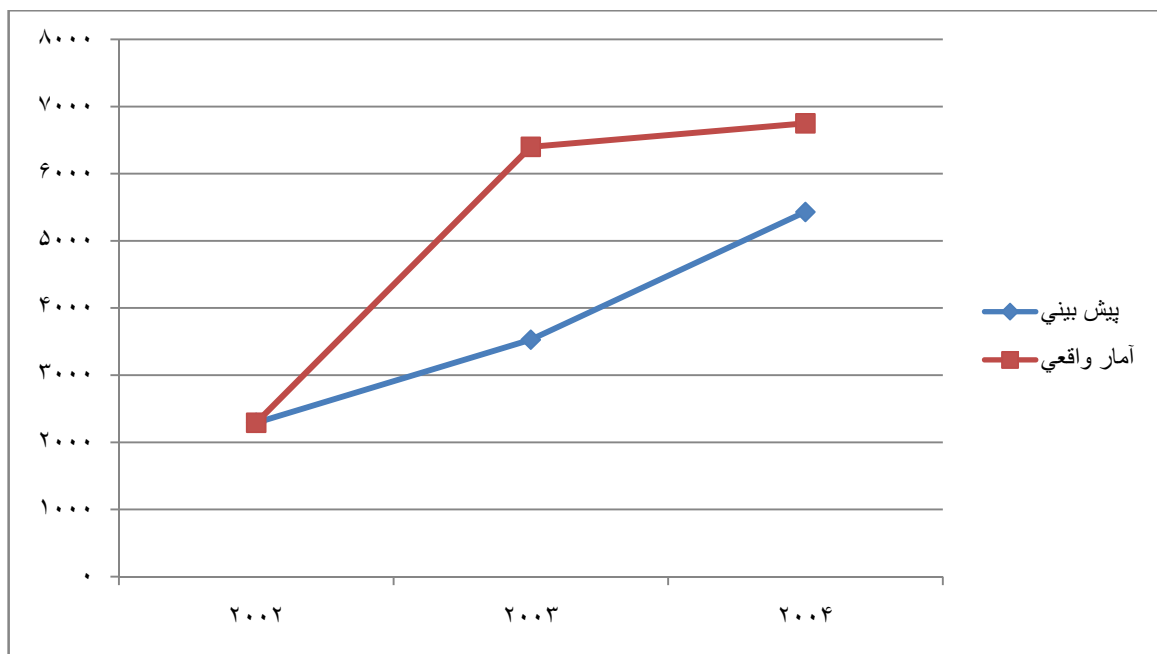
مزایای مترتب بر استفاده از تجارت الکترونیک عبارتند از: کاهش هزینه ها، افزایش کارایی و بهره وری، استفاده از مقیاس وسیع در تولید، رقابتی شدن بازارها، دسترسی سریع و آسان به اطلاعات مورد نظر در معاملات، ماهش و حذف محدودیت های بازار، افزایش تعداد عرضه کنندگان کالا، افزایش قدرت نتخاب مصرف کنندگان و ... این مزایا از آنجا که موجبات افزایش رفاه و استفاده بهینه از منابع و امکانات را فراهم می سازد، به قدری مود توجه قرار گرفته که برخی از کشورهای در حال توسعه مانند تایلند و تایوان، تجارت الکترونیکی را به عنوان استراتژی تجارت ملی خود در قالب برنامه های توسعه اقتصادی \_ اجتماعی، انتخاب کرده اند.

## مقایسه حجم واقعی و پیش بینی شده تجارت الکترونیکی

(ارقام به میلیارد دلار)

سال	مقادیر پیش بینی شده	درصد رشد پیش بینی شده	مقادیر واقعی	درصد رشد واقعی
۲۰۰۳	۳۵۲۹/۷	۵۳/۸	۶۴۰۰	۱۷۹
۲۰۰۴	۵۴۳۲/۲	۵۳/۸	۶۷۵۰/۴	۵/۵

پیش گرفتن رشد تجارت الکترونیکی از برآوردهای سیاست گذاران و فعالان حوزه تجارت الکترونیکی نمایانگر الزام اتخاذ راهکارهای اجرایی و کاربردی برای دستیابی هر چه سریعتر به جایگاه مطلوب در حوزه تجارت الکترونیکی است [۳].



Source : Forester (2005)

روند رشد تجارت الکترونیکی در سالهای اخیر



## تجارت سنتی و تجارت الکترونیک ، مفاهیم و تعاریف

### تجارت سنتی

تجارت ، می تواند به تبادل کالا یا خدمات به ویژه در مقیاس بزرگ گفته شود . در گذشته تجارت اغلب به صورت چهره به چهره میان دو طرف صورت می گرفت . اما در طول قرنها و دهه ها تجارت روندی پیچیده به خود گرفت . در حال حاضر ، درصد بالایی از معاملات تجاری دیگر به صورت ذکر شده صورت نمی پذیرد بلکه از طریق تلفن، E-Mail و نظایر آن انجام می شود. پول سنتی مورد حمایت دولت بوده و در بیشتر موارد به شکل کاغذی عرضه می گردد، اما در قرن اخیر اشکال دیگری از پول نظیر چکها و کارتهای اعتباری به وجود آمده است.

با نگاهی به اطراف ، صدها نوع مختلف از تجارت سنتی مانند فروختن اجناس ، خرید از مغازه ، کار کردن در یک شرکت و نظایر آن مشاهده می شود. در این زمینه نقش های مختلفی مانند خریدار ، فروشنده و تولید کننده وجود دارند.

در مفهوم سنتی تجارت ، برای مدتها هدف از رقابت تسلط بر بازار ، توسعه سود آوری و رشد آن بوده است. امروزه این هدف ابعاد جدیدتری یافته که به مرور جایگزین تفکر قدیم می گردد. اهدافی نظیر جلب رضایت مشتری و بهبود کیفیت از آن دسته هستند. رقابت پذیری بین بخش های مختلف در یک کشور و حتی میان آنها با معیارهایی آنچه ذکر شد صورت می گیرد. در سطح کلان ، هر میزان که رقابت پذیری کشوری در سطح جهان بالاتر باشد آن کشور دارای منافع بیشتری می باشد. در اینجا منظور از رقابت پذیری ، کسب موقعیت مناسب و پایدار در بازار است که به اعتقاد بسیاری از متخصصان این مهم از طریق افزایش بهره وری ممکن بوده و تاثیر آن بسیار بهتر از بکارگیری روشهایی نظیر استفاده از منابع ارزان قیمت جهت تولید می باشد. البته در سطح کلان و حتی در سطح خرد وجود عوامل دیگری نظیر محیط مناسب و امثال آن نیز ضروری است و باید مورد توجه قرار گیرد، اما در اینجا هدف بیان این مطلب است که استفاده از اهداف رقابتی جدید دارای ویژگیهایی است که روشهای قدیمی به ندرت در آن سهیم بوده اند. به عنوان نمونه هایی از این ویژگیها می توان به مشارکت فراگیر، استفاده از متخصصین در تهیه برنامه ها، مداومت، مصونیت در برابر نوسانات ناگهانی اقتصادی و مانند آن اشاره کرد [۲] .

### تجارت الکترونیک

برای تجارت الکترونیکی تعاریف مختلفی ارائه شده است . در ذیل به بعضی از آنها می پردازیم.

تجارت الکترونیک : انجام مبادلات تجاری در قالب یک فرایند الکترونیکی [۱]

تجارت الکترونیکی : عملیات ویژه ای را در بر می گیرد که به وسیله ابزار ارتباطات دیجیتال مانند اینترنت ، اینترنت ، اکسترانت یا مبادله داده های الکترونیک ارائه می شود [۲] .

تجارت الکترونیک : خرید ، فروش و مبادله کالا ها و خدمات و اطلاعات از طریق شبکه های کامپیوتری از جمله اینترنت [۳] .

تجارت الکترونیک : هر شکلی از مبادله تجاری که در آن طرفین ذینفع به جای تبادلات فیزیکی یا تماس مستقیم فیزیکی ، به صورت الکترونیکی تعامل کنند. (اتحادیه اروپا سال ۲۰۰۱) [۲].

Jack Shaw بنیانگذار استراتژی تجارت الکترونیک می گوید:

کارهایی که کامپیوتر توانایی انجام آنها را دارد باید از زمینه فعالیت انسانها حذف شود ، در عوض فکر و اندیشه آنها صرف نوآوری ، خلاقیت و یافتن راه حل مشکلات و کارهایی شود که کامپیوتر توانایی انجام آنها را ندارد.

تعریف تجارت الکترونیک از دیدگاه Clarke

هر نوع مبادله الکترونیکی ، حتی تلفن و فاکس (سال ۱۹۹۷) [۲]

تعریف تجارت الکترونیک از دیدگاه ارتباطات

تحول خدمات ، کالا و محصولات اطلاعاتی از طریق خطوط تلفن ، شبکه های کامپیوتری و سایر وسائل ارتباطی [۲]

تعریف تجارت الکترونیک از دیدگاه فناوری اطلاعات

آن دسته از کاربردهای فناوری اطلاعات که به صورت سیستمی برای پشتیبانی و پیشرفت دادن جریان کاری و مبادلات تجاری ایجاد شده است. [۲]

### تعریف تجارت الکترونیک از دیدگاه تجاری

ابزاری است که کسب و کارهای مختلف ، شرکای آنها و مشتریان آنها را قادر می سازد که موضوعاتی چون کیفیت خدمات ، سرعت تحویل و ... را ارتقا و موضوعاتی همچون هزینه ها را کاهش دهند. [۲] .

از مجموعه تعاریف ارائه شده می توان نتیجه گیری نمود که زمینه های کاربرد تجارت الکترونیکی بسیار گسترده تر از مبادله کالا، خدمات و وجوه است و در تعریف آن و تبیین سیاست های مورد نظر باید علاوه بر کاربردهای بالفعل به کاربردهای بالقوه آن نیز توجه داشت.

انقلاب الکترونیک به این نکته اشاره دارد که یکی از موثرترین خط مشی هایی که نظامهای اقتصادی دارای تکنولوژی پیشرفته و دار کمبود انرژی می توانند جهت حفظ منابع طبیعی در پیش گیرند ، این است که به سرعت ، صنایع موج سوم (عصر الکترونیک و عصر اینترنت) را که انرژی کمی مصرف می کنند جایگزین آن دسته از صنایع موج دوم (عصر صنعت ) سازند که انرژی زیادی مصرف می نمایند.

نشریه ساینس می گوید: "فعالیت اقتصادی کشور ممکن است در اثر انفجار الکترونیک از بنیان دگرگون شود در واقع کاملاً محتمل است که با ارائه ی این همه کاربرد الکترونیک و اکثراً غیر منتظره ، واقعیت بر تخیل پیشی گیرد" [۲]

اما انفجار الکترونیک فقط گامی است بسوی یک سپر فنی کاملاً جدید (الوین تافلر - موج سوم - ص ۱۹۵)  
تجارت الکترونیک - کسب و کار الکترونیک (E Business)

تجارت الکترونیک زیر مجموعه کسب و کار الکترونیک است. کسب و کار الکترونیکی عبارتست از تلفیق سیستمها، فرایندها، زنجیره های تامین و کل بازار با استفاده از اصول و فناوریهای مرتبط با استفاده از ابزار اینترنت [۱].

EB=EC+BI+CRM+SCM+ERP

EC=Electronic Commerce تجارت الکترونیک

BI=Business Intelligence هوشمندی شرکتها

CRM=customer Relationship Management مدیریت روابط با مشتری

SCM=Supply Chain Management مدیریت زنجیره تامین

ERP=Enterprise Resource Planning برنامه ریزی منابع شرکت

رسالت تجارت الکترونیک فقط ارتباط نیست، بلکه پی ریزی و تقویت روابط تجاری است [۴]. تجارت الکترونیک بر پردازش و انتقال الکترونیکی فعالیتهای گوناگونی از قبیل مبادله الکترونیکی کالاها و خدمات، تحویل فوری مطالب دیجیتال و انتقال الکترونیکی آنها را در بر می گیرد [۵].

تجارت الکترونیکی انقلابی است که در حال تغییر روشهای تجارت، خرید و حتی نحوه تفکر ما است. به طور خلاصه تجارت الکترونیکی هم به عنوان یک واژه کلی که هدف از اینترنت را تبلیغات و ارائه اطلاعات در مورد محصول و خدمات می داند، مورد استفاده قرار می گیرد و هم به عنوان یک واژه خاص که تجارت الکترونیک را فقط در برگزیده معاملات تجاری نظیر سفارش دادن و پرداخت از طریق اینترنت می داند، مورد استفاده قرار می گیرد [۶].

تجارت الکترونیک روش بسیاری از شرکتها را برای انجام کسب و کار تغییر داده است، تجارت الکترونیک دیگر برای آنها فقط یک گزینه نیست، بلکه یک ضرورت است. بسیاری از شرکتها با مشکلات اساسی در حال مبارزه هستند نظیر: بهترین نگرش برای ایجاد و انجام تجارت در اقتصاد دیجیتال چیست؟ برخی از آنها در حال انتقال کسب و کارشان به طور کامل به داخل وب می باشند. هنوز هیچ پیش فرض یکسانی نظیر ایجاد مدل تجارت الکترونیک حتی برای شرکتهایی که در یک صنعت یکسان نیز کار می کنند وجود ندارد. تجارت الکترونیک فراتر از

یک روش محض برای پیگیری و ارتقاء روشهای تجاری موجود می باشد. آن یک نوآوری یا تکنولوژی متحول کننده می باشد که به سرعت روش سنتی انجام تجارت را تغییر می دهد [۶].

## ابزارهای تجارت الکترونیک

صاحب نظران ابزارهای الکترونیک را به دو بخش تقسیم می کنند.

### ۱- EDI (Electronic Data Interchange) مبادله الکترونیک داده ها

شبکه های ارتباطی هر روز در حال تحول و دگرگونی است و اجزای آن زنجیره وار جایگزین یکدیگر می شوند، نامه های کاغذی جای خود را به نامه های الکترونیک می دهند و شبکه های ماهواره ای، کابل های نوری و اینترنت جایگزین خطوط تلفن، فکس و تلکس می شوند. در اکثر عرصه های اداری و صنعتی، مکتوب کردن اطلاعات به صورت دستی منسوخ شده است و دفاتر و بایگانی ها جای خود را به کامپیوترها و بانک های اطلاعاتی داده اند. در این میان، EDI مجموعه ای از فناوری ها است که ذخیره، نگهداری، بازیابی و انتقال اطلاعات را در بستری الکترونیک میسر می کند. این اطلاعات ممکن است مجموعه ای از اطلاعات مالی، مدیریتی، حسابهای شخصی، اعتبارات مالی یا داده هایی در زمینه بورس اوراق بهادار یا وضعیت موجودی انبار یک شرکت باشد. EDI در صدد است تا بتواند دستیابی به اطلاعات را در قالبی ایمن و حفاظت شده تسهیل کند. EDI را نمی توان بخشی از تجارت الکترونیک نامید، بلکه EDI ابزاری است در خدمت تجارت الکترونیکی، که ارتباط مدرن را بین زنجیره تامین، ایجاد می کند و انتقال اطلاعات مالی و اعتباری و دسترسی به مشخصات کنترلی و همچنین اطلاعات فنی را میسر می سازد. [۲]

### ۲- کاتالوگهای شبکه ای

پس از تحقق EDI که فقط پروتکل و قراردادی، برای انتقال اطلاعات است، نوبت به بهره گیری از فناوری اطلاعات می رسد. کاتالوگهای شبکه ای در واقع همان کاتالوگهای سنتی هستند که در بستر الکترونیک قرار گرفته اند و امکان عرضه و تقاضای مستقیم و همزمان را فراهم می کنند. تولید کنندگان و مصرف کنندگان کالا و خدمات می توانند با ایجاد کاتالوگهای شبکه ای (معمولاً در بستر اینترنت) و بهره گیری از ابزارهایی همچون بانک و پول الکترونیکی، به خرید و فروش محصولات خود بپردازند. همچنین، تولید کنندگان می توانند برای تهیه مواد اولیه مورد نیاز خود از همین کاتالوگهای شبکه ای، در سطحی بالاتر بهره گیرند. از فواید این سیستم می توان به سهولت جستجو، دسترسی به نتیجه های مطلوب تر، سهولت مقایسه و تامین اعتبار نزد مشتریان نام برد. ضمناً به دلیل ارتباط بی واسطه تولید کنندگان با مشتریان و مصرف کنندگان اصلی کالا و خدمات در این سیستم، تولید کنندگان می توانند بهتر و آسان تر به جلب رضایت مشتریان بپردازند. تجارت الکترونیک با بهره گیری از این سیستم ها و فناوری ها سعی می کند که مشتری را به تولید کننده نزدیک کند و با سازمان دهی جدید و تقسیم کاری نوین و حذف واسطه ها، هزینه ها را کاهش دهد و از ایجاد قیمت های کاذب جلوگیری کند. همچنین، تجارت الکترونیک، بر سامانه های حمل و نقل تاثیر می گذارد و با ایجاد بهینه ترین حالت انتقال کالا، از جابه جایی های، بیپهوده جلوگیری

می کند و می توان گفت تجارت الکترونیک لازمه مدیریت پویای امروز است و در سیستم های تولیدی پیوسته و بازارهای پویا نقش اساسی را ایفا می کند [۲].

پیش نیازهایی ضروری برای استقرار تجارت الکترونیکی

(۱) دسترسی مناسب به شبکه های ارتباطی ملی و جهانی که زیر بنای بازارهای اینترنتی می باشد. این زیر بنا با بهره گیری از فناوریهای نوین و خدمات مرتبط با آن ها امکان پذیر شده است. شبکه های ارتباطی تلفن، دیتا و شبکه های کابلی، تجهیزات رایانه ای و دستگاههای ارتباطی، موسسات رسا برای تامین دسترسی عموم به اینترنت و بازار رقابت آمیز مخابراتی، همگی زیر مجموعه های دسترسی مناسب می باشند.

(۲) زیر ساختهای خدماتی و پشتیبانی برای تحقق بازرگانی در محیط اینترنت

این زیر ساختها برای تغییر فرایندها از بازار سنتی به بازارهای نوین، ضرورت یافته و خصوصا شامل روشها و سیستم های پرداخت، نظیر شبکه های بین بانکی، کارتهای اعتباری، کارتهای هوشمند، کارت پول و همچنین روشها و سیستم های توزیع و لجستیک نظیر اصلاح گمرکات و پست می باشند. زیر ساختهای خدماتی مذکور نیازمند سیاست گذاری های حمایتی مناسب از جمله فراهم بودن شرایط عادلانه و رقابتی و تشویق سرمایه گذاریهای داخلی و خارجی می باشند. شرایطی که شکوفایی فعالیت های اقتصادی و فراهم شدن بستری متعادل و قابل اطمینان از منظر اقتصاد کلان به صورت لازم و ملزوم در آن مورد توجه قرار گیرند.

(۳) بوجود آمدن بازارهای منعطف، پویا و رقابتی است که با بهره گیری از قوانین و مقررات دقیق و کامل مورد نظارت و حمایت قرار می گیرند. قوانین و مقرراتی که مدیریت ارتباطات، وظایف و اختیارات همه بازیگران این صحنه جدید را تنظیم کنند. این مدیریت شامل تعریف استانداردهای فنی، قوانین مورد نیاز برای تجارت در محیط جدید، استانداردهای نوین حسابرسی، قوانین کار و نظایر آنها می باشد. [۲]

### ویژگیهای تجارت الکترونیک

زمینه های کاربرد تجارت الکترونیکی بسیار گسترده تر از مبادله کالا و خدمات موجود است و در تعریف آن و تعیین سیاستهای مورد نظر باید علاوه بر کاربردهای بالفعل، به کاربردهای بالقوه آن نیز توجه داشت. ویژگیهای تجارت الکترونیکی عبارتند از: جهانی نمودن تجارت، برداشتن محدودیتهای زمانی و مکانی، کاهش قیمت منابع جهت خرید، افزایش درصد فروش، دسترسی آسان به اطلاعات لازم، کاهش چشمگیر هزینه های معاملاتی، کاهش هزینه های زمانی معاملات و ... [۵].

## مدلهای مختلف تجارت الکترونیک

- ۱) تجارت بین سازمانی (Business to Business) (B2B)
- ۲) تجارت بین سازمانی و مصرف کننده (Business to consumer) (B2C)
- ۳) تجارت مصرف کننده با مصرف کننده (C2C)
- ۴) تجارت مصرف کننده به کسب و کار (C2B)
- ۵) تجارت کسب و کار به کارکنان (Business to Employer) (B2E)
- ۶) تجارت سازمانها با ادارات دولتی (Business to Government) (B2G)
- ۷) تجارت مصرف کننده با اداره (Consumer to Administration) (C2A)
- ۸) تجارت فروشنده با اداره (Business to Administration) (B2A)
- ۹) تجارت مردم با مردم (Peer to Peer) (P2P)
- ۱۰) تجارت کارمند با کارمند (E2E)
- ۱۱) تجارت سازمان با سازمان (A2A)

با توجه به اهمیت موضوع در ذیل به بررسی برخی از مدل‌های تجارت الکترونیک می پردازیم.

### تجارت (B2B)

اولین روش خرید و فروش معاملات الکترونیکی است و هنوز هم طبق آخرین آمار ، بیشترین عایدی را کسب می کند. در B2B تجار نه تنها مجبورند مشتریان خود را بشناسند ، بلکه باید واسطه ها را نیز شناسایی کنند. در این مدل ، همه شرکاء و خدمات مرتبط با تجارت بین المللی از قبیل : تامین کنندگان ، خریداران، فرستندگان دریایی کالا، لجستیک، خدمات بازرسی، اخبار بازاریابی و کاربری های نرم افزار که موجب سهولت در امور تولید و خرید و فروش می شوند، در یک محل گرد هم می آیند.

B2B در جایی استفاده می شود که بخواهیم خرید و فروش عمده را به کمک تجارت الکترونیکی انجام دهیم و خارج از حیطه خرده فروشان عمل نماییم ، چرا که خرده فروشی در اینترنت با خطرات بسیار همراه است ، زیرا مشتریان تمایل ندارند تا همه چیز را از روی اینترنت خریداری کنند و فقط روی برخی از اجناس دست می گذارند و سایر موارد برایشان اهمیت چندانی ندارد [۲]

B2B بسیار پر سود است چرا که در آن صورتهای موجودی، سیکل زمان ، تولید و ساخت و مخارج بالاسری کاهش می یابند. محاسن و معایب به سرعت و پیش از ساخته شدن ، دیده و معین می شوند. B2B به تجارت امکان می دهد که به صورت بین المللی گسترش یابد . شرکا و مشتریان نیز می توانند به راندمان بالاتر ، خرید و فروش بهتر و تقاضای دقیق خواسته خود دست یابند [۵].

## تجارت B2C

بیشترین سهم در انجام تجارت الکترونیکی از نوع B2C را خرده فروشی تشکیل می دهد. این نوع تجارت ، با گسترش وب به سرعت افزایش پیدا کرد و اکنون به راحتی می توان انواع و اقسام کالاها ، از شیرینی گرفته تا اتومبیل و نرم افزارهای کامپیوتری را از طریق اینترنت خریداری کرد. B2C با راه اندازی سایتهایی چون AMAZON و CDNOW آغاز شد. در این نوع تجارت در یک طرف معامله تولید کننده (فروشنده) و در طرف دیگر خریدار (مصرف کننده نهایی) قرار دارد. موفقین در این مدل ، وابسته به تجربیاتی است که به مشتری ارائه می شود. باید به مشتری سرویس هایی ارائه شود که در مدل سنتی به آنها خو گرفته است و باید شرایط مشابه را بوجود آورد. [۲]

منافع فراوانی از این مدل مثل : افزایش اعتماد و اطمینان مشتری ، افزایش سرعت در فرایند سفارش تا تحویل ، کاهش هزینه فروش و همچنین کاهش خدمات پس از فروش دست یافتنی است [۵]

## تجارت C2C

در این مدل تجارت الکترونیکی ، مزایده ها و مناقصه های کالا از طریق اینترنت انجام می گیرد. مدل C2C شبیه به نیازمندی های طبقه بندی شده یک روزنامه و یا شبیه به یک دکه در بازار دست دوم یا سمساری است. ایده اصلی این مدل این است که مصرف کنندگان با یکدیگر بدون واسطه به خرید و فروش بپردازند. Ebay غول حراجی ONLINE بزرگترین نمونه مدل C2C می باشد. EBAY خود چیزی نمی فروشد و به عنوان واسطه ای بین خریداران و فروشندگان عمل می کند. [۲]

## تجارت C2B مصرف کننده با فروشنده

در حالیکه بازار مصرف ONLINE روز به روز در حال گسترش است ، بسیاری از خریداران دریافته اند که شیوه انتخاب محصول بسیار گسترده است و ممکن است :ه آنها را غوطه ور سازد ، چون وقتی که مصرف کنندگان ، سایت هایی را در ارتباط با فروش محصول مورد نظر خود می یابند، یافتن خود محصول در آن سایت و به دست آوردن قیمت محصول اغلب کاری دشوار است. بنابراین ، برای راحت کردن امر خرید ، نیاز به روش های جدید خرید و فروش اینترنتی است که در آن ، آژانس های ONLINE مانند واسطه هایی بین مصرف کننده ها و فروشنده ها تلاش می کنند تا خریداران را به بهترین وجهی در خریدشان کمک کنند. برای اینکه مدل این آژانسهای فروش به سوددهی منتهی شود ، بایستی از یک استراتژی فروش استفاده کنند مانند PRICELINE که خود را با این استراتژی تطبیق داده است [۲].

## تجارت B2A فروشنده با اداره

این نوع تجارت الکترونیکی، شامل تمامی مبادلات تجاری، مالی بین شرکت ها و سازمان های دولتی است. تامین نیازهای دولت توسط شرکت ها و پرداخت عوارض مالیات ها از جمله مواردی است که می توان در این گروه گنجانند. تجارت B2A در حال حاضر دوران کودکی خود را طی می کند، ولی در آینده ای نزدیک، زمانی که دولت ها به ارتقای سطح ارتباطات خود تمایل و توجه نشان دهند، به سرعت رشد خواهد کرد. [۲]

## تجارت الکترونیکی دولت - دولت G2G

تجارت الکترونیکی دولت - دولت G2G شامل مبادلات تجاری بین دولت ها می باشد. برای انعقاد قراردادهایی در زمینه های مختلف بین کشورها از این مدل استفاده می گردد. به عنوان مثال اگر دو کشور بخواهند در زمینه صادرات و واردات با یکدیگر قرارداد منعقد نمایند از مدل G2G استفاده می نمایند. [۲]

## تجارت شخص با شخص P2P

P2P در حقیقت شاخه ای از C2C می باشد. این قابلیت امکان می دهد که هر شخص با شخص دیگر تجارت کند. P2P شامل B2B و B2C و همچنین مشتری با مشتری C2C و تجارت پایاپای و دیگر روابط تجاری می شود. مثالهای این مدل سایتهای چت و سایتهای اطلاعات مصرفی می باشد [۵].

## موانع موجود بر سر راه تجارت الکترونیک

گرچه به نظر می رسد تجارت الکترونیک کسب و کاری بالقوه سود آور می باشد و انقلابی بزرگ در تجربه مشتری بوجود آورده است، اما موانعی نیز برای تجارت الکترونیک وجود دارند. برخی از مفسرین وب، تعدادی از چالشها و موانع روبروی تجارت الکترونیک را بیان می کنند. مهمترین نگرانی در مورد امنیت و قابلیت اعتماد معاملات، اعتبار عرضه کنندگان، اعتماد به توانایی آنان جهت تحویل و قابلیت اجرای قانونی قراردادها می باشد. موانع کلیدی موجود بر سر راه رشد تجارت الکترونیک موارد زیر می باشد:

۱- در معرض خرید قرار گرفتن مصرف کننده به طور محدود

۲- امنیت

۳- محرمانه بودن

۴- نگرانیهای اخلاقی در مورد اطلاعات مزبوز به خریدار

دیگر موانع موجود بر سر راه تجارت الکترونیک شامل ساماندهی ضعیف سایتهای انتقال داده ها از کامپیوترهای بزرگ به کامپیوتری کوچک به طور آهسته و مشکل دستیابی به اطلاعات می باشند. [۷]

مزایا و معایب تجارت الکترونیکی



پیشرفتهای اخیر در زمینه شبکه های کامپیوتری و ارتباطات راه دور اهمیت تجارت الکترونیک را افزایش داده است. طبق تحقیق کاتلر (۲۰۰۰) و Skyrme (2001) تعدادی از منافع تجارت الکترونیک برای مشتری عبارتند از : راحتی ، در دسترس بودن اطلاعات ، در دسر کمتر،دستیابی به هزینه پایین ، فرایند کارآمد ، خرید محرمانه ، آنی بودن معامله.

همچنین بر اساس همین تحقیقات برخی از مزایای مهم برای عرضه کنندگان عبارتند از : قابلیت استفاده شبانه روزی در تمام ایام سال، هزینه های پایین تر ، کارائی منافع ، دستیابی به بازار وسیع ، تعدیل سریع شرایط بازار، نفوذ بر خریدهای مشتری ، بهبود خدمات دهی به مشتری.

استفاده بیش از حد از اینترنت می تواند معایب زیادی را نیز برای هر دوی عرضه کنندگان و مشتریان در استفاده از تجارت الکترونیک در محیط وب داشته باشد. تجارت الکترونیک حداکثر پنج اشکال دارد:

- ۱- بزرگترین اشکال عدم برقراری ارتباط فیزیکی می باشد (تعامل انسانی) ، که از دسترسی دقیق به محصولات جلوگیری می کند و تعامل رودررو را محدود می کند.
- ۲- ارتباطات در اینترنت متفاوت است، زیرا تعامل بین سایت وب و مشتری اغلب به یکطرف صورت می گیرد و آن هم به این شکل است که سایت وب، اطلاعات را برای مشتری ارائه می کند.
- ۳- جلب توجه وارد شوندگان به سایت به دلیل اینکه اینترنت میلیون ها سایت را ارائه میکند ، مشکل است.
- ۴- حجم بهت آور اطلاعات بر مشتریان فشار وارد می سازد.
- ۵- استفاده کنندگان آن لاین از سطح زندگی بالاتری برخوردار هستند و نسبت به افراد معمولی بیشتر تکنیک گرا می باشند. بنابراین آنها بیشتر برای خدمات کامپیوتری الکترونیکی و مالی ایده ال هستند و کمتر برای محصولات فیزیکی ایده آند.[۷]

### مزایای اقتصادی تجارت الکترونیکی [۳]

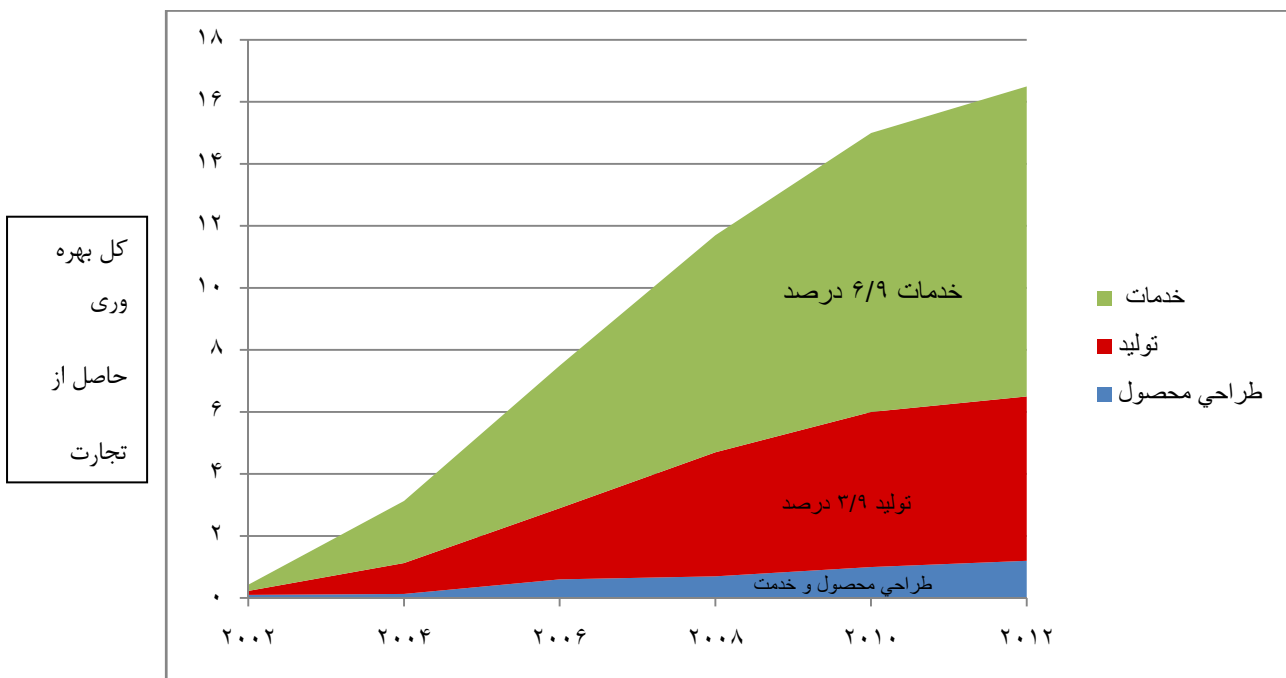
درباره تاثیر فناوری اطلاعات در اقتصاد ، شاید توجه به چهارچوب اولیه زیر که بوسیله کنفرانس توسعه و تجارت سازمان ملل(آنکتاد) بیان شده ، مفید باشد.

به طور خلاصه مزایای تجارت الکترونیکی از نظر اقتصادی و مدیریت بازار به شرح زیر است.

- ۱) استفاده از تجارت الکترونیکی به روش افزایش حجم اطلاعات در دسترس کارگزاران اقتصادی ، موجب افزایش فضای رقابتی حاکم بر بازار و فعالیت های اقتصادی شده و با توجه به خصوصیات بازار رقابتی ، افزایش تولید و کارایی کاهش قیمت ، حذف موانع و محدودیتهای بازار ، افزایش قدرت انتخاب مصرف کننده و به تبع آن افزایش مطلوبیت و رفاه اجتماعی را به دنبال دارد.

به عبارت دیگر تجارت الکترونیکی با حذف محدودیت های زمانی و مکانی ، امکان ارتباط بین خریداران و فروشندگان را در کوتاه ترین زمان ممکن فراهم ساخته و با حذف محدودیت های بازار برای تولید کنندگان و مصرف کنندگان ، هزینه های بازاریابی و توزیع را نسبت به تجارت سنتی کاهش می دهد.

(۲) هرچند سیاست گذاران اقتصادی از کاهش اشتغال ناشی از به کارگیری فناوری اطلاعات در تجارت بیم دارند ، اما مطالعات اقتصادی ثابت کرده اند که اگرچه کاهش حجم اشتغال در کوتاه مدت غیر واقعی نیست ، ولی در بلند مدت قطعا تجارت الکترونیکی علاوه بر افزایش سطح اشتغال و تغییر ترکیب اشتغال ، موجبات افزایش بهره وری و بازدهی را فراهم می سازد.



ماخذ : فارستر ۲۰۰۲

#### نمودار تاثیر تجارت الکترونیکی بر بهره وری

به طور کلی با ورود فناوری اطلاعات و ارتباطات به فرایندهای تولید و تجارت ، تقاضا برای نیروی کار با مهارت پایین به شدت کاهش و برای نیروی کار با مهارت بالا به شدت افزایش می یابد و از آنجا که اینگونه مشاغل عموماً پردرآمد هستند ، از جذابیت و مزیت نیز برخوردارند. بر اساس پیش بینی "فارستر" تا سال ۲۰۱۲ تجارت الکترونیکی ، میزان بهره وری را در سه حوزه طراحی محصول و خدمت ، تولید و خدمات تا ۱۵ درصد افزایش خواهد داد. با توجه به پایین بودن بهره وری عوامل تولید در کشور و رویکرد برنامه چهارم در توسعه بهره وری ، استفاده از فناوری های نوین تجارت با عنوان تجارت الکترونیکی است.

۳) بکارگیری تجارت الکترونیکی، اقتصاد را به سوی جهت‌یابی بین‌المللی سوق داده و باعث گسترش بازارها و کاهش موانع تجارت آزاد بین‌المللی می‌شود. به این ترتیب با گسترش بازارها، امکان افزایش تولید و صرفه‌جویی در مقیاس تولید فراهم شده و بستر استفاده مطلوب و بهینه از منابع و کاهش هزینه‌های تولید ایجاد می‌شود. جهت‌گیری بین‌المللی اقتصاد، تولیدکنندگان را در فضای رقابت بین‌المللی قرار داده و آنها را به افزایش کارایی، بهبود کیفیت تولید و توجه به مزیت نسبی و مزیت رقابتی‌ها می‌دارد و این خود به تخصیص بهینه منابع منجر می‌شود.

۴) یکی از ملزومات انجام تجارت الکترونیکی، نقل و انتقال الکترونیکی وجوه یا به عبارتی بانکداری الکترونیکی است. استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات در بانکداری و نقل و انتقال الکترونیکی وجوه و بهره‌مندی از کارتهای اعتباری و کارتهای بدهی بر شاخص‌های اقتصادی از جمله عرضه و تقاضای پول، مصرف، تورم و کارایی اقتصادی تاثیر می‌گذارند.

۵) به کارگیری تکنولوژی اطلاعات و ارتباطات در تجارت و اقتصاد، موجبات تخصیص مجدد سرمایه‌های فیزیکی و انسانی را فراهم می‌سازد. یعنی با آزادسازی سرمایه‌های فیزیکی و انسانی از یک بخش، امکان بکارگیری آنها در سایر بخش‌های اقتصادی و غیر اقتصادی فراهم می‌سازد. برای مثال استفاده از تجارت الکترونیکی اصلاح سیستم توزیع سنتی کالا و خدمات را به دنبال دارد و علاوه بر آزاد ساختن نیروی انسانی شاغل در این بخش، از بلوکه شدن سرمایه‌های مادی و فیزیکی در مراکز متعدد جلوگیری می‌کند و به این ترتیب امکان توزیع مجدد سرمایه‌های فیزیکی و انسانی فراهم می‌شود. همچنین با بکارگیری تجارت الکترونیکی، ارتباط و تعامل بین تولیدکنندگان و مصرف‌کنندگان به شدت افزایش یافته و تولیدکنندگان نیازهای مشتریان را درک کرده و با دریافت بازخورد از نظرات ایشان در تولید محصول، دقت لازم را معمول می‌دارند و در نتیجه منابع در اختیار خود را برای تولید محصول به طور بهینه تخصیص می‌دهند.

۶) تجارت الکترونیکی و جهت‌گیری بین‌المللی استراتژی تجارت، ارتباط، تعامل فکری و تبادل اطلاعات را میان فرهنگها و ملل فراهم می‌سازد و به توسعه فرهنگی و اجتماعی جوامع کمک می‌کند. از طرف دیگر در استفاده از تجارت الکترونیکی الزامی است که امور در چهارچوب مقررات، ضوابط و قوانین مربوطه در سطح داخلی و بین‌المللی انجام گیرد و عدم رعایت این موارد انجام تجارت الکترونیکی را غیر ممکن می‌سازد و به این ترتیب، رعایت مقررات و قوانین در امور نهادینه می‌شود. [۳]

زیر ساخت‌ها و ابزارهای مورد نیاز برای ایجاد و توسعه تجارت الکترونیکی و وضعیت ایران

برای توسعه تجارت الکترونیکی، فراهم ساختن زیرساختها و ابزارهای پنج‌گانه ذیل اجتناب‌ناپذیر است.

۱) زیرساخت‌های فنی، مخابراتی و ارتباطی مورد نیاز برای توسعه تجارت الکترونیکی شامل گسترش ارتباطات بوسیله افزایش ضریب نفوذ تلفن ثابت، تلفن ماهواره‌ای، تلفن همراه و تقویت و مدرن‌سازی پست، توسعه امکانات رایانه‌ای از جمله سخت‌افزار، تجهیزات و نرم‌افزارهای مربوط به آن، توسعه

- اینترنت و بالا بردن نفوذ آن بوسیله گسترش ارائه دهندگان خدمات اینترنتی و کاهش هزینه استفاده از اینترنت. حذف محدودیتهای مصنوعی، فراهم می شود.
- (۲) سرمایه انسانی مورد نیاز و محیط مناسب تحقیق و توسعه عبارت است از: نیروی کار متخصص و تحصیل کرده دانشگاهی، نیروی کار آموزش دیده در مراکز فنی و حرفه ای و توسعه و گسترش موسسات پژوهشی و تحقیق و توسعه در این باره.
- تجربه نشان می دهد یکی از ابزارهای توسعه تجارت الکترونیکی، سرمایه گذاری بر سرمایه انسانی و افزایش مخارج تحقیق و توسعه است.
- (۳) تحول در نهادهای اقتصادی، مالی و اداری مربوط به امر تجارت با هدف الکترونیکی کردن امور عبارتند از: بانکداری الکترونیکی، بیمه الکترونیکی، گمرک الکترونیکی، حمل و نقل الکترونیکی، پست الکترونیکی و سیستم ارتباطات داخلی و بین المللی قوی و گسترده. اگر مراحل و ابزارهای مورد نیاز برای تجارت داخلی و خارجی را در نظر بگیریم و اگر قرار باشد تجارت الکترونیکی شود، تمامی مراحل تجارت از بازاریابی و تبلیغات، سفارش، گشایش اعتبار و نقل و انتقال وجوه، بیمه و حمل و نقل و در نهایت ترخیص کالا باید با استفاده از امکانات الکترونیکی انجام گیرد.
- لازمه این تحول عبارت است از: اعمال تغییرات در سیستم اداری دولت با هدف مکانیزه و الکترونیکی کردن خدمات مربوط با استفاده از تکنولوژی اطلاعات و افزایش کارایی خدمات دولتی به منظور ارائه خدمات بهتر به شرکتهای، تجار، بازرگانان و مصرف کنندگان و تلاش برای شکل گیری حکومت سالم با حذف فساد اداری. البته باید در این شرایط سیاست تمرکز زدایی اعمال شده و در این باره با اعطای مجوز فعالیت به بخش خصوصی، از سرمایه گذاری برای توسعه زیربنای فیزیکی و انسانی استفاده شود.
- (۴) زیر ساختهای حقوقی و قانونی مورد نیاز، تدوین و تصویب قوانین مربوط به ضابطه بندی محیط اجرایی تجارت الکترونیکی عبارتند از: قانون تجارت الکترونیکی، قانون امضای الکترونیکی، قانون استفاده از اطلاعات دولتی، قانون کیفری مربوط به جرایم اینترنتی، قانون علائم تجاری، قوانین بانکی و نقل و انتقال وجوه الکترونیکی، قانون مالکیت معنوی، قانون تجارت، قانون مالیات بر درآمد، قانون حمایت از داده های مشخص در شبکه های کامپیوتری و اینترنت. بدیهی است که بدون وجود ضابطه و قانون مشخص و مدون، انجام هر نوع کاری با سردرگمی و بی نظمی مواجه شده و دستیابی به اهداف تعیین شده تحقق نخواهد یافت. بنابر این لازم است علاوه بر قوانین یاد شده به قانون جامع تجارت الکترونیکی که ارتباط ارگانیک نهادها، سازمانها و شرکت کنندگان در تجارت الکترونیکی را مشخص می کند توجه شود.
- (۵) عوامل فرهنگی و اجتماعی در به کارگیری تجارت الکترونیکی عبارتند از: تحول در نگرش مدیریتی امور سنتی به مدرن و از عدم شفافیت به شفافیت. به یقین انجام تجارت الکترونیکی در محیط اقتصاد سنتی با ارتباطات اندک، عدم شفافیت، استفاده نکردن یا استفاده نامناسب از تکنولوژی روز، آشنا

نبودن با قوانین تجاری و اقتصادی روز دنیا و عدم اعتقاد به رقابتی کردن امور و فقط توجه به انحصار و استفاده از مزایای مربوط به آن و ... قابلیت اجرا نخواهد داشت، بلکه تجارت الکترونیکی در اقتصاد نوین و مدرن به منصفه ظهور رسیده و کارایی و بهره وری خود را در این عرصه نشان می دهد. پس به این دلیل است که در فضای اقتصاد نوین به تجارت الکترونیکی توجه می شود. [۳]

### موانع گسترش تجارت الکترونیکی در کشورهای در حال توسعه و ایران

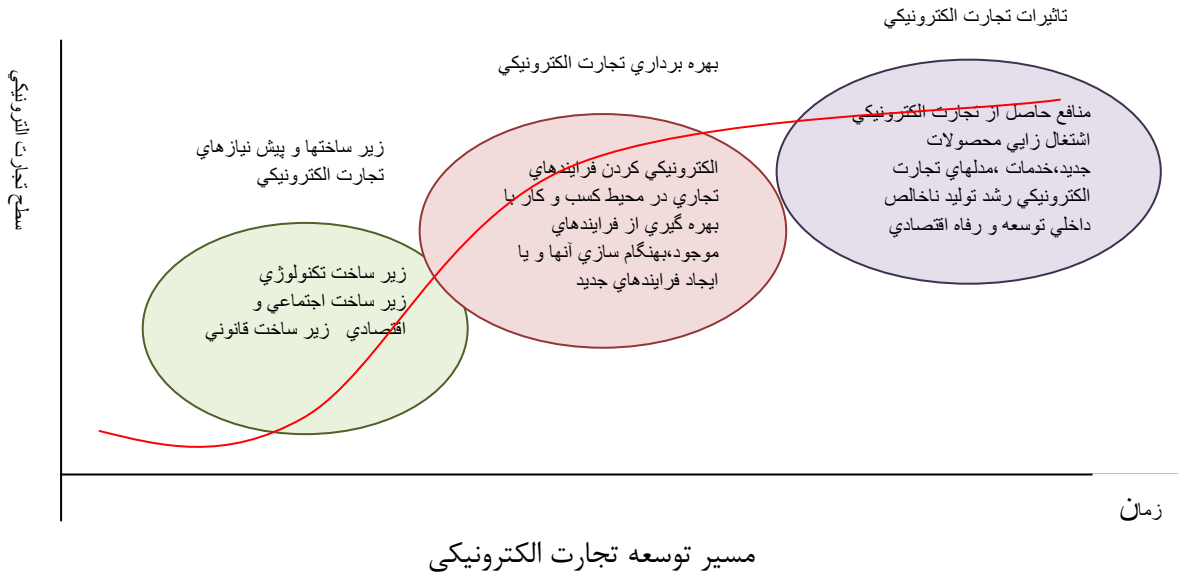
با توجه به مباحث پیشین ، موانع مخلف گسترش تجارت الکترونیکی در کشورهای در حال توسعه از جمله ایران را شاید بتوان در چند مورد ذیل خلاصه کرد:

- وجود الگوی مدیریت سنتی ناشی از فرهنگ اقتصادی ، عدم شفافیت ، وجود موانع در مسیر ارتباط با تکنولوژی اطلاعات ، فقدان مهارت های مدیریتی و عدم وجود عزم ملی برای استفاده از تجارت الکترونیکی.
- فقدان پشتیبانی مالی و نرم افزاری از گسترش تکنولوژی اطلاعات و فناوری اطلاعات و ارتباطات به دلیل عدم سرمایه گذاری در سیستم های اطلاعاتی و نبود زیر ساختهای لازم.
- پر هزینه بودن ارتباطات اینترنتی و تجهیزات مربوط به آن نسبت به استانداردهای بین المللی ، عدم وجود مقررات مربوط به گسترش ارائه دهندگان خدمات اینترنتی و در بسیاری از موارد ایجاد محدودیت در استفاده از اینترنت و گسترش ارائه دهندگان خدمات اینترنتی.
- نبود قوانین مربوط و وجود ضعف ساختاری و نهادی در توسعه تجارت الکترونیکی
- ناتوانی در همراهی با تکنولوژی های جدید به دلیل فقدان سرمایه انسانی لازم و پایین بودن میزان تحقیق و توسعه در این کشورها.

### برنامه ها و فعالیت های لازم برای توسعه تجارت الکترونیکی در ایران

- ایجاد و توسعه تجارت الکترونیکی در کشورها با سه گام انجام می گیرد که این سه گام به صورت ذیل است.
- گام اول - در این مرحله بر توسعه زیر ساخت ها یا ارکان تجارت الکترونیکی و به کارگیری سرویس ها و مدل های مختلف آن در صنایع بزرگ کشور تاکید می شود. با بستر سازی در گام اول ، شرایط برای انجام تجارت الکترونیکی فراهم می شود.
  - گام دوم - در این مرحله کاربری فناوری نوین تجاری ، میان فعالان اقتصادی کشور فراگیر می شود. فراگیری تجارت الکترونیکی در بخش های مختلف اقتصادی شرایط را برای گام سوم توسعه تجارت الکترونیکی فراهم می کند.

- گام سوم- در مرحله آخر، اقتصاد ملی از آثار تجارت الکترونیکی بهره مند می شود. افزایش بهره وری صرفه جویی در هزینه، افزایش کارایی، رقابت و عملکرد بهتر کلان اقتصادی، از جمله تاثیرات اقتصادی توسعه کاربری تجارت الکترونیکی به شمار می روند.



ایران از جمله کشورهایی است که در گام اول حرکت می کند، یعنی هنوز زیر ساختهای توسعه تجارت الکترونیکی در کشور آماده نشده است. بنابراین هرگونه سیاست گذاری برای فراگیری فناوری های نوین تجاری در کشور باید با اولویت توسعه زیر ساخت های تجارت الکترونیکی (گام اول) انجام گیرد تا شرایط برای کاربری تجارت الکترونیکی (گام دوم) و بهره مندی از آثار تجارت الکترونیکی (گام سوم) فراهم شود. [۳]

## منابع

- ۱- صناعی ، علی .(۱۳۸۰) بازاریابی و تجارت الکترونیکی ، چاپ سوم ،اصفهان ،انتشارات جهاد دانشگاهی.
- ۲- مهدی صادقی ،زهرا نوری توپکانلو .(۱۳۸۵) تجارت جهانی الکترونیک و فناوری اطلاعات ،چاپ اول ،مشهد،انتشارات سخن گستر
- ۳- دکتر عباس معمارزاده،سید حسین پاریاب. وضعیت تجارت الکترونیکی در ایران،فصل نامه مجلس و پژوهش شماره ۵۵ بهار ۸۶
- ۴- احمدی، حسین و م .ویرجینیاری . (۱۳۸۱) . تجارت الکترونیک .چاپ اول ،تهران،انتشارات مرکز آموزش و تحقیقات صنعتی ایران.
- ۵- صناعی علی . (۱۳۸۱) تجارت الکترونیک در هزاره سوم .چاپ اول ، اصفهان ، انتشارات جهاد دانشگاهی.
- ۶- Shing Lee, chung.(2001).An analytical framework for E-commerce business models and strategies.Intenet Research :Eelectronic networking Applications and policy, Vol.11 No.4<pp.349-359,From [www.Emerald-liberary.com/ft](http://www.Emerald-liberary.com/ft)
- ۷- Mcquity,S&Peterson ,R. T.(2000).Selling home entertainment on the internet : an overview of a dynamic market place. Journal of consumer marketing ,Vol.17 No .3 ,pp233-48

# دولت الکترونیک

## E- Government

تهیه کنندگان:

عباسعلی اکبری

مهدي آقا زینلی

سید شهرام مرتضوی



## چکیده

در این مقاله ابتدا به بررسی ابعاد و ویژگیهای دولت الکترونیک، مزایا و آثار ناشی از استقرار آن و تأثیر به کارگیری فناوری اطلاعات و ارتباطات در عملکرد حکومتها می پردازیم و سپس حکومت داری خوب به عنوان مقوله ای جامع و ارزشمند در حوزه نوسازی دولت مورد بررسی قرار خواهد گرفت. در ادامه نیز به ارتباط میان دولت الکترونیک و حکومت داری خوب اشاره خواهد شد و به نقاط پیوند میان این دو مقوله اشاره می شود.

پس از مطالعه این نوشتار، خواننده درخواهد یافت که دولت الکترونیک ابزاری مناسب به منظور تحقق عینی حکومت داری خوب است.

## مقدمه

دولت الکترونیک به معنای فراهم کردن شرایطی است که دولتها بتوانند خدمات خود را به صورت شبانه روزی و در تمام ایام هفته به شهروندان ارائه کنند. این امر در سالهای اخیر به طور جدی در دستور کار دولتها قرار گرفته و دولتمردان هوشمند نیروهای خود را در راه تحقق چنین شرایطی بسیج کرده اند و درصدد برآمده اند که فرآیندهای سیاسی، اقتصادی و اجتماعی را با کمک فناوری نوین ارتباطات و اطلاعات اصلاح کرده و از این طریق به شیوه کارآمدتری به ارائه خدمات به شهروندان بپردازند.

در عصر جدید، حکومت داری خوب، حکومت در دسترس است و لازمه بهتر حکومت کردن دسترسی سریع و آسان شهروندان به اطلاعات و خدمات کیفی است. حکومت داری خوب، حکومتی است که با سرعت بیشتر، هزینه کمتر و کارایی بیشتر، خدمات خود را به طیف گسترده تری از شهروندان ارائه کند.

## تعریف دولت الکترونیک

به کارگیری و گسترش دولت الکترونیک غالباً در جهت انجام تغییرات در فرآیندهای دولتی نظیر تمرکز زدایی، بهبود کارایی و اثر بخشی است. اصولاً تعریف واحدی درباره دولت الکترونیک وجود ندارد و این مسأله ناشی از ماهیت پویا و متغیر فناوری است. امروزه به استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات به منظور بهبود کارایی و

اثر بخشی، شفافیت اطلاعات و مقایسه پذیری مبادلات اطلاعاتی و پولی در درون دولت، بین دولت و سازمانهای تابعه آن، بین دولت و شهروندان و بین دولت و بخش خصوصی دولت الکترونیک اطلاق می شود. (مأخذ شماره ۳)

اکنون به چند تعریف از دولت الکترونیک اشاره می شود:

(۱) دولت الکترونیک عبارت از استفاده فناوری های اطلاعاتی و ارتباطی (ICT) برای متحول کردن دولت

و فرآیند حکومت گری (GOVERNANCE) است که در برگزیده موارد زیر می باشد:

❖ ایجاد شرایط دسترسی بیشتر به اطلاعات دولتی

❖ بهبود مشارکت مردمی از طریق ارتباطات تعاملی عموم مردم با مقامات دولتی

❖ شفاف کردن فعالیتها

❖ پاسخگویی به عملکردها

❖ ایجاد فرصت های توسعه در مناطق محروم

❖ کاهش فرصت های فساد

بکارگیری و گسترش دولت الکترونیک غالباً در جهت انجام تغییرات در فرآیندهای دولتی نظیر تمرکز زدایی، بهبود کارایی و اثربخشی است. اصولاً تعریف واحدی درباره دولت الکترونیک وجود ندارد و این مسأله ناشی از ماهیت پویا و متغیر فناوری است. امروزه به استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات به منظور بهبود کارایی و اثربخشی، شفافیت اطلاعات و مقایسه پذیری مبادلات اطلاعاتی و پولی در درون دولت، بین دولت و سازمانهای تابعه آن، بین دولت و شهروندان و بین دولت و بخش خصوصی دولت الکترونیک اطلاق می شود. (مأخذ شماره ۳)

(۲) دولت الکترونیک تعهد به استفاده از فناوری مناسب برای ارتقای ارتباطات دولت با شهروندان و

سازمانهای وابسته به دولت و به عبارتی گسترش دموکراسی، ارتقای شأن و منزلت انسان، حمایت از

توسعه اقتصادی، توسعه عدالت اجتماعی و بهبود کیفیت ارائه خدمات به مردم (www.ejeg.com)

است. (مأخذ شماره ۳)

(۳) دولت الکترونیک، شیوه ای برای دولتها به منظور استفاده از فناوریهای جدید که به افراد، تسهیلات

لازم برای دسترسی مناسب به اطلاعات و خدمات دولتی، اصلاح کیفیت آنها و ارائه فرصتهای

گسترده برای مشارکت در فرآیندها و نمادهای مردم سالار می دهد. (مأخذ شماره ۱)

## اهداف، ضرورتها و مزایا

همانگونه که از تعاریف دولت الکترونیک بر می آید، هدف از ایجاد چنین دولتی بهره گیری از فناوری جدید به منظور ارائه خدمات بهتر به شهروندان و نیز بازسازی درونی دولت است. متأسفانه در برخی از کشورها و سازمانها تصور می شود که دولت الکترونیک صرفاً با قرار دادن یک رایانه روی میز هر کارمند تحقق می یابد و یا در مواردی اتوماسیون اداری با دولت الکترونیک جابه جا می شود. در حالی که دولت الکترونیک اهداف گسترده تری را دنبال می کند و در جستجوی راهی برای ایجاد تحول بنیادین در ساز و کار انجام امور در دولت و تغییر رابطه حکومتها با شهروندان و سایر اجزای جامعه مدنی است.

یکی از مهمترین فرصتهایی که فناوریهای نوین ارتباطی و اطلاعاتی پیش روی ما قرار می دهند، امکان استفاده از این فناوری برای مهندسی مجدد معماری دولت و قابل دسترس تر، کارآمدتر و پاسخگوتر ساختن آن است. استفاده از این نوآوریها در فرآیند اداره امور جامعه موجب پدیدار شدن واقعیتی به نام دولت الکترونیک شده است. دولت الکترونیک لازمه حکومت بر جامعه اطلاعاتی است. به عبارتی برای حکومت بر جامعه اطلاعاتی و مدیریت آن نیاز به خلق دولت الکترونیک است و نمی توان با ساختار و فرآیندهای سنتی جامعه اطلاعاتی را به خوبی مدیریت کرد. (مأخذ شماره ۲)

امروزه عوامل مختلفی دست در دست یکدیگر داده اند تا دولتها را وادار به تجربه شکل جدیدی از اداره جامعه بکنند. انتظارات افراد در مورد خدمات و محصولات و نیز نحوه و کیفیت ارائه آن به طور روزافزون در حال تغییر است و دولت نیز باید پاسخگوی این نیازها و انتظارات باشد. آنان خواهان این هستند که ساعات کار مؤسسات دولتی افزایش یابد و هر زمان که خواستند بتوانند کارهای خود را انجام دهند، در صفها معطل نشوند، خدمات با کیفیت تری دریافت کنند، خدمات و محصولات ارزانتری به دستشان برسد و مواردی از این دست که پاسخگوترین شکل دولت برای این انتظارات در حال حاضر دولت الکترونیک است. دولتها همچنین برای جذب سرمایه، کارگران ماهر، گردشگران و سایر موارد با یکدیگر در رقابت هستند و بدین منظور به امکانات جدیدی نیاز دارند که دولت الکترونیک این امکانات را فراهم می کند.

به طور خلاصه ، رشد فناوریهای جدید، تغییر انتظارات شهروندان و بنگاههای اقتصادی و سرمایه گذاری بنگاههای اقتصادی در بخش فناوری اطلاعات از جمله مهمترین عواملی هستند که ضرورت برپایی دولت الکترونیک را تشکیل می دهند. (مأخذ شماره ۱)

دولت الکترونیک برای کیفیت خدمات رسانی به شهروندان، فرصتهای خوب زیادی را ایجاد می کند. شهروندان قادرند به جای چند روز یا چند هفته ظرف چند دقیقه یا چند ساعت اطلاعات یا خدمات مورد نظر خود را دریافت کنند. شهروندان، شرکتها و سازمانهای وابسته به دولت می توانند بدون استخدام وکلای دادگستری و حسابداران گزارشهای خواسته شده را دریافت کنند. کارمندان دولت می توانند به سادگی و به صورت کارآمد مانند کارکنان دنیای تجارت امور خود را انجام دهند. یک استراتژی مؤثر در زمینه استقرار دولت الکترونیک به بهبودهای قابل ملاحظه ای از قبیل موارد ذیل در دولت منجر خواهد شد:

- ۱) تسهیل خدمت رسانی به شهروندان
- ۲) حذف رده هایی از مدیریت دولتی (کوچک سازی اندازه دولت)
- ۳) تسهیل اخذ اطلاعات و خدمات توسط شهروندان و شرکتها و همچنین سازمانهای وابسته به دولت
- ۴) تسهیل فرآیندهای کاری سازمانها و کاهش هزینه ها از طریق ادغام و حذف سیستم های اضافی و موازی.

### نمادهای مورد استفاده در دولت الکترونیک

نمادهای دولت الکترونیک نشان دهنده این است که یک دولت الکترونیک می تواند بخشها و افراد را با یکدیگر مرتبط سازد.

- ۱) تعامل میان دولت و شهروندان (G2C(GOVERNMENT TO CITIZEN)
  - ۲) مهمترین و گسترده ترین نوع کاربرد دولت الکترونیک، رابطه دولت با شهروندان و بالعکس است. این رابطه شامل اخذ اطلاعات از سوی شهروندان از سازمانهای دولتی و ارائه خدماتی از سوی دولت به شهروندان به شیوه الکترونیک است.
  - ۳) تعامل میان سازمانهای دولتی (G2G(GOVERNMENT TO GOVERNMENT)
- در این نوع رابطه، سازمانهایی که در زمینه های مختلف به اطلاعات نیاز دارند، می توانند از طریق شبکه های موجود به این اطلاعات دسترسی یافته و خدمات خود را سریع تر به شهروندان ارائه کنند.

#### ۴) تعامل میان سازمانهای دولتی و بخش خصوصی (G2B (GOVERNMENT TO BUSINESS)

این نوع رابطه، اولین رابطه ای بود که توسعه پیدا کرد که در این راستا پرداخت مالیات، اخذ آمار و اطلاعات، ارائه تسهیلات و نحوه اخذ مجوزهای مختلف محتوای این نوع تعامل را شکل می دهد.

#### ۵) تعامل میان دولت و کارمندان دولت (G2E (GOVERNMENT TO EMPLOYEES

اطلاعات پرسنلی کارکنان، دریافت خدمات پرسنلی و سایر اطلاعات قابل مبادله میان سازمانهای دولتی و کارکنان دولت در این چارچوب قرار می گیرند. این چهار نوع کاربرد، ستونهای اصلی دولت الکترونیک تلقی می شود و در واقع این ارتباطات است که روح دولت الکترونیک را تشکیل می دهد.

### استراتژی استقرار دولت الکترونیک

اولین گام در تدوین استراتژی دولت الکترونیک تعریف آن است. بدین معنا که سیاستگذاران باید بدانند که دقیقاً در پی دست یافتن به چه چیزی هستند. دولت الکترونیک ظرفیتهای بالایی برای ایجاد ارتباطات الکترونیک بین دولت و شهروندان، دولت با بخش خصوصی و اجزای مختلف درون دولت دارد. هر حکومتی باتوجه به شرایط خاص خود می تواند در هنگام تدوین استراتژی دولت الکترونیک مورد نظر خود، قلمرو نفوذ و گسترش این پدیده را تعریف کند. پس از این مرحله باید نسبت به تدوین استراتژی اقدام شود. این استراتژی از این لحاظ حائز اهمیت است که برنامه های عملی مهندسی مجدد فرآیندها و رویه ها را به گونه ای که در راستای دولت الکترونیک و حمایت کننده آن باشد، هدایت کرده و همچنین گامهای اولیه حرکت را تعیین می سازد. این استراتژی باید در بر گیرنده مراحل ذیل باشد: (مأخذ شماره ۶)

۱. تعریف ساختار دولت الکترونیک و اجزا و عناصر کلیدی آن
۲. تعیین مخاطبان و کاربران دولت الکترونیک
۳. ترسیم چشم اندازی که به سادگی قابل درک باشد و در برگیرنده نتایج مورد انتظار از دولت الکترونیک باشد
۴. تعیین اهداف عملیاتی که قابل سنجش و قابل اندازه گیری باشند

۵. تعیین خط مشی های لازم به منظور حمایت از تحقق مطلوب دولت الکترونیک

۶. تعریف شیوه ای که میزان آمادگی سازمانی برای استقرار دولت الکترونیک را تعیین کند

۷. تعریف فرآیند و مراحل استقرار دولت الکترونیک

### فرآیند استقرار دولت الکترونیک

به منظور تحقق دولت الکترونیک مدل های مختلفی پیشنهاد شده است، به عنوان نمونه مؤسسه گارتنر که یک شرکت مشاوره بین المللی است، مدلی چهار مرحله ای را معرفی کرده است. در این مدل دولت الکترونیک از آغاز تا پایان چهار مرحله را پشت سر خواهد گذارد. (مأخذ شماره ۵)

مرحله اول: در این مرحله اطلاعات عمومی درباره معرفی خدماتی که سازمانهای دولتی ارائه می کنند، بر روی اینترنت به مردم ارائه می شود. این اطلاعات غالباً به صورت جزوات الکترونیک ارائه می شود. در این مرحله در دسترس بودن فرآیندهای حکومتی و نیز تشریح و شفاف سازی نحوه انجام امور برای مردم ارزش تلقی می شود. سازمانهای دولتی نیز می توانند اطلاعات آماری خود را از طریق ابزارهای الکترونیکی با یکدیگر مبادله کنند.

مرحله دوم: در این مرحله تعامل میان دولت و شهروندان قدری توسعه می یابد و مردم می توانند پرسشهایی را از طریق پست الکترونیکی مطرح سازند و فرم های مورد نظر را به منظور دریافت خدمات دولتی از طریق اینترنت دریافت کنند. این امر به صرفه جویی در زمان و هزینه شهروندان منجر می شود. در این مرحله مردم فقط در ساعات اداری می توانند به دریافت خدمات الکترونیک بپردازند. به علاوه در این مقطع سازمانهای دولتی از طریق ایجاد شبکه های محلی به مبادله اطلاعات می پردازند.

مرحله سوم: در این مرحله فناوری مورد استفاده پیچیده تر شده و ارزشهای مورد نظر مردم نیز افزایش می یابد. بدون اینکه نیازی به مراجعه مردم به ادارات باشد، آنها میتوانند خدمات خود را از طریق شبکه های الکترونیک دریافت کنند. تمدید گواهینامه، پرداخت مالیات، اخذ گذرنامه و امثال این خدمات در این مرحله بدون حضور شهروندان به دفاتر مربوطه انجام می شود. این مرحله به لحاظ مسائل امنیتی از پیچیدگی بیشتری برخوردار است و وجود امضاهای الکترونیک برای ارائه خدمات ضروری خواهد بود. برای گذار از این مرحله سازمانهای دولتی به قوانین و مقررات جدیدی برای ارائه خدمات بدون کاغذ به شهروندان نیازمندند.

مرحله چهارم : این مرحله زمانی تحقق می یابد که کلیه سیستم های اطلاعاتی یکپارچه شوند و شهروندان با مراجعه به یک پایگاه واحد بتوانند کلیه خدمات مورد نظر را دریافت کنند. رسیدن به این مرحله مستلزم ایجاد تغییر اساسی در فرهنگ، فرآیندها و ساختار سازمانهای دولتی است. در این مرحله صرفه جوییهای قابل ملاحظه ای در هزینه های ارائه خدمات صورت می گیرد و رضایت شهروندان به حداکثر خود می رسد.

### شرایط اجرای موفق استراتژی دولت الکترونیک

۱. مقامات ارشد نظام باید خود از نگرش استراتژیک برخوردار باشند.
  ۲. وجود یک زیر ساخت ارتباطات راه دور و اطلاعات ملی ضروری و حیاتی است.
  ۳. آماده بودن زیر ساخت نهادی و طرز تلقی باز نسبت به سرمایه گذاری و تجارت و یک نظام ملی آماده برای سرمایه گذاری در (ICT) و بهبود نظام مالی مبتنی بر پرداخت الکترونیک.
  ۴. سرمایه انسانی آگاه و آماده در زمینه (ICT) وجود داشته باشد.
  ۵. وجود زیر ساخت حقوقی: اعتماد و امنیت اطلاعات و حریم خصوصی.
- دولت الکترونیک بدون ایجاد اعتماد و امنیت برای شهروندان و بنگاهها نمی تواند به اهداف بالقوه دست یابد و لذا زیر ساخت حقوقی باید شامل موارد زیر باشد:

- أ- قانون دولت الکترونیک : دولت را قادر می سازد تا رویه ها، کاربردها و خدماتش را به شکل الکترونیکی و دیجیتال انجام دهد.
- ب- قانون حفاظت از داده ها : به حفاظت و حفظ حریم خصوصی اطلاعات شخصی می پردازد.
- ج- قانون امضای دیجیتال: که امضاءها و اسناد دیجیتال را به رسمیت می شناسد و هویت الکترونیکی را مقرر می دارد.
- د- قانون جرم شبکه ای : که به حفاظت از حقوق مالکیت معنوی دیجیتال می پردازد. اقتباس از وبلاگ تجارت الکترونیک.

اینک پس از ترسیم شمایی کلی از دولت الکترونیک و تبیین ابعاد مختلف آن به تشریح مفهوم حکومت داری

خوب می پردازیم.

## مفهوم حکومت داری

سازمانها و افراد مختلف براساس نوع نگرش و نگرانیهای خود، تعاریف متعددی از حکومت داری خوب ارائه کرده اند که هر یک بیانگر بخشی از این مفهوم است.

قبل از بررسی تعاریف موجود در این زمینه شاید تعریف واژه ای حکومت داری ضروری باشد. براساس تعریف کلان، حکومت داری عبارت است از فرآیندی که به واسطه آن مؤسسات دولتی به اداره امور عمومی می پردازند، منابع عمومی را [www.unhcr.ch](http://www.unhcr.ch) مدیریت کرده و از حقوق افراد جامعه حمایت می کنند و بنا به تعبیری دیگر حکومت داری عبارت است از شیوه به کارگیری قدرت در مدیریت و توسعه اقتصادی و اجتماعی کشور (مأخذ شماره ۸).

در تعریف اخیر حکومت داری مستقیماً با مدیریت فرآیند توسعه پیوند می یابد و بخش عمومی و خصوصی را به طور توأم در بر می گیرد. برخی از صاحب نظران تعریف گسترده تری از حکومت داری ارائه کرده اند. به زعم آنان حکومت داری فرآیندی است که از طریق آن به طور جمعی مسائل مبتلا به جامعه را حل کرده و نیازهای جامعه را برطرف می کنیم. طبق این دیدگاه، حکومت داری صرفاً شامل دولت نمی شود بلکه بخش خصوصی و افراد و گروه های جامعه مدنی را نیز در بر میگیرد و سیستم ها، رویه ها و فرآیندهایی که به نوعی در امر برنامه ریزی، مدیریت و تصمیم گیری دخیل هستند را نیز شامل می شود.

با عنایت به تعاریف پیش گفته و درک عمومی از مفهوم حکومت داری، می توان بر کیفیت و نحوه انجام GOOD GOVERNANCE گفت که حکومت داری خوب بر وظیفه حکومت داری تأکید می کند. براساس یکی از تعاریف ارائه شده، حکومت داری خوب عبارت است از انجام وظایف حکومت به شیوه ای عاری از فساد، تبعیض و در چارچوب قوانین موجود. در این تعریف، حکومت داری خوب به عنوان انجام وظایف حکومت به شیوه ای منصفانه مورد توجه قرار گرفته است.

طبق تعریفی دیگر، حکومت داری خوب عبارت است از رعایت شفافیت، پاسخگویی و برابری در فرآیند برآورده کردن نیازهای مردم. در واقع پرسش اساسی در قلمرو حکومت داری خوب این است که آیا دستگاههای حکومتی قادرند به گونه ای اثربخشی شرایط یک زندگی مطلوب را اعم از برخورداری از بهداشت کافی، غذای کافی،



مسکن و آموزش مناسب، نظام قضایی بی طرف و امنیت را فراهم سازند؟ با این دیدگاه و براساس تعاریف متعددی که از حکومت داری خوب ارائه شده است می توان گفت حکومت داری خوب عبارت است از فرآیند تدوین و اجرای خط مشی های عمومی در زمینه های اقتصادی، اجتماعی، سیاسی و فرهنگی با مشارکت سازمانهای جامعه مدنی و با رعایت اصول شفافیت، پاسخگویی و اثر بخشی به گونه ای که ضمن برآوردن نیازهای اساسی جامعه، به تحقق عدالت، امنیت و توسعه پایدار منابع انسانی و محیط زیست منجر شود.

### ویژگیهای حکومت داری خوب

درباره ویژگیهای حکومت داری خوب نیز همچون تعاریف این واژه، دیدگاههای مختلفی ارائه گردیده است. می توان گفت که کاملترین UNDP فهرست مختصات حکومت داری خوب توسط برنامه توسعه ملل متحد ارائه شده است. البته سایر مراجع ذیربط نیز از جمله کمیسیون اقتصادی و اجتماعی ملل متحد برای آسیا و اقیانوسیه (اسکاپ) و بانک توسط آسیا فهرست جامعی از عناصر حکومت داری خوب ارائه کرده اند.

مشارکت، قانون مداری، شفافیت، پاسخگویی، توجه به خرد جمعی، اثر بخشی و کارآیی، مسئولیت مالی، برابری، دیدگاه استراتژیک و اصلاح مدیریت دولتی مجموعه ویژگیهای حکومت داری خوب را تشکیل می دهد.

### نهیضت حکومت داری خوب

ظهور مفاهیمی از جمله حکومت داری خوب، بیانگر نقش در حال تغییر حکومتها در اداره جوامع و تغییر نگرش نسبت به کارکرد حکومت در جهان امروز است. در حال حاضر حتی در اقتصادهای مبتنی بر بازار نیز از حکومتها انتظار می رود که چند وظیفه عمده را به خوبی انجام دهند، حفظ ثبات اقتصاد کلان، تأمین کالاها و خدمات عمومی، توسعه زیر ساختهای اقتصادی و فنی، جلوگیری از رکود بازار، توسعه برابر و عدالت اجتماعی و کنترل فساد اداری و اقتصادی. اگر به این فهرست صیانت از حقوق بشر، توسعه پایدار منابع انسانی و محیط زیست را اضافه کنیم، یقیناً در راستای موج جهانی غنی سازی وظایف دولت حرکت خواهیم کرد. با توجه به آنچه تحت عنوان حکومت داری خوب عنوان شد می توان دشواری مدیریت توسعه مورد نیاز امروز را به خوب احساس کرد.

اگر در گذشته توسعه به معنای محدود بالا بودن نرخ رشد اقتصادی بود، امروزه متغیرهای کیفی پیچیده ای در ارزیابی عملکرد دولتهای در مسیر توسعه ملاک عمل قرار گرفته اند. به عنوان مثال

کمیسیون حقوق بشر سازمان ملل، عواملی از جمله دموکراسی، مشارکت، برابری، مدیریت زیست محیطی و حفاظت از محیط زیست، صیانت از حقوق بشر، قانون محوری، ارائه خدمات مطلوب به مردم، شفافیت و پاسخگویی، امنیت، صلح، مدیریت تعارض، ارتقای سطح آگاهی شهروندان و دولت الکترونیک را معیارهای ارزیابی حکومتها معرفی کرده است. از سویی به نظر می رسد که تحقق یک حکومت داری خوب تا حدی به میزان تحقق این امر در سطوح بین المللی بستگی دارد. اگر با دیدگاهی نظام گرایانه به این مقوله بنگریم در خواهیم یافت که متغیرهای کلان محیط بین المللی از جمله سلامت نظام تجارت بین الملل، شفافیت فرآیندهای مالی، سلامت نظام پولی جهان و درجه سلامت سازمانهای بین المللی در حوزه سیاسی و قضایی می تواند در روند تحقق حکومت داری خوب در کشورهای جهان تأثیرات قابل ملاحظه ای داشته باشد. با این ملاحظات به برخی از اقداماتی که می تواند جوامع را در مسیر حکومت داری خوب قرار دهد، اشاره می شود:

۱. جایگزین کردن فرآیندهای اداری ساده، شفاف و کارآمد با رویه های کند و ناکارآمد فعلی
۲. تعریف روشن تر وظایف و مأموریتهای مؤسسات دولتی به منظور پرهیز از انجام کارهای موازی و کاهش هزینه ها
۳. معقول تر ساختن ساختار فعلی، سازمانهای دولتی
۴. اصلاح سازمانهای محلی و منطقه ای و تعریف مجدد روابط آنها با سازمانهای مرکزی در راستای مرکززدایی
۵. کاهش کاغذ بازی و مبارزه جدی با فساد اداری
۶. ارتقای کیفیت خدمات بخش دولتی
۷. اصلاح قوانین ومقررات و نظام حقوق و دستمزد در بخش خصوصی
۸. تحقق دولت الکترونیک از طریق به کارگیری فناوری اطلاعات در دستگاههای دولتی
۹. اصلاح نظامهای مدیریتی، به ویژه توجه به شایستگی در انتخاب، انتصاب و ارتقای مأموران دولتی
۱۰. اصلاح نظام بودجه ریزی و نظام مالیاتی
۱۱. تمرکز بر نتایج حاصل از خط مشی های توسعه اقتصادی در راستای توسعه پایدار منابع انسانی، گسترش عدالت اجتماعی و به فعلیت درآوردن ظرفیتهای اقتصادی و استفاده بهینه از منابع موجود.

## دولت الکترونیک

با نگاهی گذرا به تعاریف، اهداف، عناصر و ماهیت دولت الکترونیک و حکومت داری خوب، رابطه صریح میان این دو مفهوم به روشنی نمایان می شود. دولت الکترونیک ابزاری است که سعی دارد با به کارگیری دانشها و فنون جدید اطلاعات و ارتباطات فاصله میان دولت و مردم را کاهش داده و به شهروندان کمک کند تا خدمات مورد نیاز خود را با هزینه کمتر، با سرعت بیشتر و با کیفیت مطلوبتر از سازمانهای دولتی دریافت کنند. تعقیب چنین اهدافی دقیقاً در راستای آرمانهایی قرار دارد که طرفداران حکومت داری خوب به دنبال تحقق آن هستند. توسعه مشارکت شهروندان و سایر اجزای جامعه مدنی، ارتقای سطح پاسخگویی دستگاههای اجرایی دولت و کارکنان آنها، شفافیت فرآیندهای کاری، افزایش سطح آگاهیهای عمومی، ارتقای میزان کارایی و اثر بخشی فعالیتهای سازمانهای دولتی، کاهش هزینه ها و اندازه دولت، گسترش عدالت اجتماعی از طریق دسترسی برابر شهروندان به اطلاعات و منابع عمومی، نظارت مستقیم مردم و باز بودن باب انتقاد و پیشنهاد برای بخش غیر دولتی و شهروندان از جمله آرمانهای مستتر در ایده حکومت داری خوب است و جالب است که دولت الکترونیک با توجه به ظرفیت بالایی که در درون آن نهفته است بخش قابل ملاحظه ای از آنچه برای رسیدن به اهداف حکومت داری خوب ضروری است را دارا است. دولت الکترونیک در جست و جوی فراهم ساختن فرآیندها و ساختارهایی است که بتوانند از طریق بکارگیری نیروهای بالقوه فناوری اطلاعات و ارتباطات در سطوح مختلف حکومت و به طور کلی در بخش عمومی، حکومت داری خوب را توسعه و بهبود بخشد. (مأخذ شماره ۱۰)

دولت الکترونیک با دگرگون ساختن رابطه میان دولت و شهروندان از دولت دیوان محور به دولت شهروند محور، نوسازی دولت از طریق فرآیندهای مبتنی بر فناوریهای جدید، بالا بردن سرعت و کیفیت ارائه خدمات، کاهش کارهای موازی و غیر ضروری، تغییر ساختارهای بلند سازمانهای دولتی به ساختارهای تخت تر با لایه های کمتر و تغییر تدریجی فرهنگ حاکم بر سازمانهای دولتی به سوی توجه و تمرکز بر مشتری و نیازهای او فرصتهای بی شماری را به منظور تحقق عینی حکومت داری خوب فرا روی دولتمردان و جامعه قرار می دهد.

امروزه حکومت داری خوب، حکومت در دسترس است و برای حصول به چنین شرایطی دولت الکترونیک با امکانات گسترده‌ای که در اختیار ما قرار می‌دهد، دولت را به درون منازل و محیط‌های کار می‌برد و از این پس خدمات در جایی ارائه می‌شود که مردم در آن قرار دارند. در واقع دولت الکترونیک از فناوری اطلاعات برای انجام اصلاحات از طریق تقویت شفافیت، حذف فاصله و شکاف میان دولت و شهروندان و توانمندسازی افراد برای مشارکت در فرآیندهای سیاسی استفاده می‌کند که بر زندگی آنها تأثیر می‌گذارد.

ظهور فناوریهای جدید در عرصه اطلاعات و ارتباطات به بهبود سطح رفاه جوامع، دسترسی راحت تر به خدمات دولتی، دسترسی به فرصتهای آموزشی و شغلی، فرصتهای تفریحی و بهره‌گیری بهتر از اوقات فراغت و از همه مهمتر فراهم شدن زمینه حکومت داری خوب منجر شده است. دولت الکترونیک فرصتی برای احیای حکومتها فراهم کرده است. این پدیده از طریق بهره‌گیری از دستاوردهای جدید علمی در پی تحقق بخشیدن به ساختارها و فرآیندهایی است که حکومت داری خوب را در تمامی سطوح گسترش دهد. (مأخذ شماره ۹)

دولت الکترونیک می‌تواند تحولی عظیم در اشکال سنتی اداره امور جامعه به وجود آورده و نحوه ارتباط میان دولت و شهروندان را دگرگون سازد. این پدیده با فراهم ساختن امکاناتی که شهروندان و سازمانهای جامعه مدنی بتوانند نظارت مردم سالارانه خود را بر فرآیندهای مختلف بخش عمومی اعمال کنند، در حقیقت یکی از ابزارهای کلیدی برای رسیدن به آرمانهای حکومت داری خوب را به جوامع ارزانی داشته است. دولت الکترونیک شرایطی را فراهم می‌سازد که صدای همه شهروندان به گونه‌ای برابر به گوش دولتمردان برسد و این به معنای تحقق نمونه‌ای بلوغ یافته از مردم سالاری است که به لطف فناوری اطلاعات حاصل شده است. نوعی از مردم سالاری که طرفداران حکومت داری خوب به دنبال برپایی آن هستند. استقرار دولت الکترونیک به گسترش راههای منجر می‌شود که از طریق آن اطلاعات به طور عمودی و مورب جریان می‌یابد و بنابراین، بخش گسترده‌ای از جامعه را در بر می‌گیرد و حجم بیشتری از اطلاعات میان دولت و اجزای جامعه مدنی و همچنین بین سازمانهای دولتی جریان خواهد یافت.

دولت الکترونیک معادلات قدرت را از تمرکز دولت بر حوزه های خاص به توزیع آن در میان اجزای مختلف جامعه و شهروندان تغییر می دهد و حتی آن را به میان گروهها و احزاب مخالف تسری می دهد. سیاستگذاران از وجود نقطه نظرات شهروندان بیشتر آگاه شده و می توانند دیدگاههای آنان را در فرآیند خط مشی گذاری دخیل سازند. آنها در می یابند که چشمان بی شماری نظاره گر عملکرد آنها هستند و از سویی مخفی کردن مسائل از انظار عمومی کار دشواری خواهد شد. دولت الکترونیک زمینه گفتمان مستقیم میان شهروندان و مقامات دولتی را فراهم می کند و بدین ترتیب اثر این نوع ارتباطات به مراتب بیشتر از شیوه های سنتی رابطه میان دولت و شهروندان خواهد بود و این امر به تحقق پاسخگویی و مسئولیت پذیری بیشتر در سازمانهای بخش عمومی کمک قابل ملاحظه ای خواهد کرد. (مأخذ شماره ۷)

استفاده از این فناوری می تواند در پایین آوردن فساد اداری که منشأ آن ارائه اطلاعات به شهروندان است نقش بسزایی داشته باشد و با شفاف کردن فعالیت سازمانها، گامی مؤثر در جلب اعتماد عمومی محسوب شود. به طور خلاصه، مزایای دولت الکترونیک عبارتند از :

۱. دسترسی مستقیم به اطلاعات و خدمات مالی
۲. ارتباط مستقیم با مقامات دولتی
۳. صرفه جویی در زمان، حمل و نقل، ساعات کار، کاغذ، هزینه های خدمات و منابع انرژی
۴. افزایش کارایی عملیات دولتی
۵. ارائه خدمت به شهروندان به صورت ۲۴ ساعته و ۷ روز هفته
۶. امکان ارائه خدمات در هر مکان

### دولت الکترونیک در ایران

پنج سطح برای هر یک از خدمات اصلی دولت (G2B, G2C, G2G, G2E) مانند جدول زیر می توان در نظر

گرفت:

## خدمات اصلی دولت

هیچ توزیع اطلاعات و خدمتی وجود ندارد.	۰
توزیع اطلاعات به صورت ضعیف و توزیع خدمت به هیچ وجه وجود	۱
توزیع اطلاعات قابل قبول و توزیع خدمت به هیچ وجه وجود ندارد.	۲
توزیع اطلاعات قابل قبول و توزیع خدمت ضعیف است.	۳
توزیع اطلاعات و خدمات به صورت قابل پذیرش است.	۴

در دولت الکترونیک ایجاد شده در ایران نکات زیر را باید در نظر گرفت و در جهت رفع آنها باید تلاش نمود:

۱. لیست رسمی از سایت های اینترنتی دولتی که مشخص کننده سایت ها باشد تنظیم گردد.

۲. برخی از وب سایت های موجود ضعیف طراحی شده و باید اصلاح شود.

۳. شماره بازدیدکنندگان از این سایت های دولتی را، بالا برد.

۴. وب سایت های موجود، استاندارد سازی شوند.

دلایل ضعف دولت الکترونیک در ایران به صورت زیر معرفی شدند:

۱. فقدان آگاهی و نگرش مدیران مالی

۲. فقدان وجود طرح جامع ملی برای آینده فناوری اطلاعات

۳. عدم وجود یک سازمان مسئول به منظور برنامه ریزی و اجرای دولت الکترونیک

۴. ضعف مقررات و رویه ها

۵. فقدان زیر ساخت های مناسب

۶. فقدان قدرت لازم جهت جذب فناوریهای پیشرفته

۷. فقدان انعطاف پذیری اجرای پروژه های دولت دیجیتال

به منظور توسعه و اجرای دولت الکترونیک در ایران، دولت بایستی سازمان اجرایی مثل سازمان مدیریت و

برنامه ریزی (MPO) ایجاد کند تا توسعه دولت الکترونیک در کشور را اداره کند. در زیر، فازهای پیشنهاد شده برای

اجرای دولت الکترونیک پیشنهاد شده است:

ایجاد یک سایت مرجع دولتی، مراوده، تعامل، عامل محور این برنامه با پیاده سازی سایت مرجع دولتی آغاز که به عنوان پنجره ای واحد برای مردم به خدمات دولتی بوده و با حضور فعال کلیه دواير دولتی بر روی اینترنت برای ارائه خدمات و به دنبال آن امکان ایجاد تعامل و تراکنش مالی توسط دستگاههای دولتی (از قبیل دریافت مالیات، هزینه آب و برق، بیمه و غیره) تکامل یابد و نهایتاً به ایجاد سازمانهای مجازی دولتی که تنها در فضای سایبرنتیک وجود دارند و هدف اصلی از آنها ایجاد سهولت و سرعت هر چه بیشتر در ارائه خدمات دولتی به مردم است. در مرحله نهایی که اصطلاحاً عامل محور نامیده می شود مردم فعالیت مربوط به یک خدمت خاص را که باید توسط چند نهاد دولتی انجام شود به صورت یکجا از طریق اینترنت دریافت می کنند، مرحله ای که پیشرفته ترین سطح تکوین دولت الکترونیک در یک کشور است.

#### ۸. عدم وجود قوانین مدون و مصوب تجارت الکترونیک و سایر مسائل حقوقی

طی سال گذشته میزان ضررهای بازار جهانی الکترونیکی از کلاهبرداری به سقف ۲/۸ میلیارد دلار رسید که این رقم ۸ درصد بیشتر از آمار سال گذشته بود. براساس این گزارش، نرخ ضررهای این بخش از کلاهبرداری طی سال ۲۰۰۵ حدود ۱/۶ درصد از مجموع عواید این بازار بود.

میزان ضرر کلاهبرداری با فروش آنلاین بین ۵ تا ۲۵ میلیون دلار در سال طی سال گذشته از ۱/۵ درصد به سقف ۱/۸ درصد رسید. میزان ضرر با فروش آنلاین بیش از ۲۵ میلیون دلار در سال نیز از رقم ۱/۱ درصد به سقف ۱/۲ درصد رسید. طبق بررسی ها ترس از افزایش کلاهبرداری در بخش الکترونیک سفارش های آنلاین این بخش را بیش از ۳/۹ درصد کاهش داده است.

با وجود تدوین برنامه جامع توسعه تجارت الکترونیک ایران توسط معاونت برنامه ریزی و امور اقتصادی وزارت بازرگانی در قالب برنامه چهارم توسعه کشور، هنوز این برنامه مصوب چالشهای فراوانی در هماهنگی با دستگاه های مختلف ذیربط داشته و با اجرایی کردن آن با تهیه زیر ساخت های لازم فاصله دارد. علاوه بر این، تجارت الکترونیک، شاید مبهم ترین قانونی باشد که از تصویب مجلس شورای اسلامی گذشته باشد. بنابراین بدیهی است که تا پیاده سازی کامل این برنامه مصوب که دستگاههای زیادی از حکومت را شامل می شود، موانع اصولی در راه توسعه تجارت الکترونیک وجود داشته باشد.

از طرفی ضعف قوانین موجود در زمینه مسائل حقوقی، گمرک و مالیات و نیز عدم وجود قوانین مدون مناسب در زمینه برخورد با جرائم الکترونیکی، مانع جدید نیز در این راه محسوب می شود. همچنین در این زمینه می توان به مقبول نبودن اسناد و امضاهای الکترونیک در قوانین و مقررات جاری کشور اشاره کرد. افزایش کلاهبرداری نیز باعث ضرر ۲/۸ میلیارد دلاری بازار جهانی تجارت الکترونیک شده است.

به طور کلی، مسائلی چون قابل استناد بودن ادله الکترونیکی، قواعد حمایت از مصرف کننده، قواعد تبلیغ، حمایت از داده پیام های شخصی، حمایت از حقوق مؤلف در بستر مبادلات الکترونیکی و حمایت از اسرار و علائم تجاری به منظور حمایت از رقابت های مشروع، به طور کامل مسائل حقوقی تجارت الکترونیکی را در بر می گیرد. در زمینه حقوق کیفری نیز معرفی جرائمی چون کلاهبرداری و جعل، نقض حمایت از داده پیام های شخصی، نقش حقوق مصرف کننده، نقض قواعد تبلیغ، نقش حقوق مؤلف و نیز نقش اسرار و علائم تجاری در بستر مبادلات الکترونیکی و تعیین مجازات آنها می تواند مؤثر باشد لیکن تهیه و تدوین قواعد و مقررات مربوط به زیر ساخت های تشکیلاتی و قانونی و حقوقی و صدور گواهی الکترونیکی، مالیه الکترونیکی شامل: بانکداری، بیمه، گمرک و پرداخت online، دریافت مالیات از فعالان تجارت الکترونیکی، آیین دادرسی و شیوه های طرح دعوی اعم از حقوقی و کیفری به روش الکترونیکی، آموزش و آگاه سازی کادر قضایی درخصوص به کارگیری شیوه های نوین رسیدگی، صلاحیت جزایی و روش های بین المللی قضایی جزایی در بستر مبادلات الکترونیکی یا اساساً در قانون مورد توجه نبوده و یا بدون عنایت به درجه اهمیت آن صرفاً اشاره مختصری به آن شده و یا بعضاً به آیین نامه واگذار گشته است.

باتوجه به این شرایط باید زمینه ای را فراهم کرد تا حقوق مدیران سایت ها و فعالیت وب سایتها رسمیت یافته و به عنوان بنگاههای تجاری شناخته شوند. همچنین لازم است تا وکلایی آشنا به مسائل تجارت مبتنی بر وب برای حمایت از حقوق مدیران سایت ها تربیت شوند.

### امنیت تبادل داده های شخصی در بستر الکترونیک

یکی از مواردی که تأثیر منفی زیادی در عدم رغبت مدیران و کاربران برای توسعه تجارت الکترونیک می گذارد، عدم بستر سازی مناسب در زمینه امنیت تبادلات داده های شخصی و محرمانه مانند اطلاعات پرداخت الکترونیک شامل شماره های حساب و رمز کارت و ... می باشد. البته اقدامات بسیار مناسبی به عنوان مثال از سوی برخی بانکهای مجری پرداخت الکترونیک در اتصال به سایت های مربوطه با رعایت اصول امنیتی مانند SSL انجام



پذیرفته است که البته محدود می باشد. معضل دیگر عدم شناخت و صدور امضای دیجیتالی و بسترهای توسعه زمینه های استفاده از گواهینامه های دیجیتالی می باشد.

براساس طرح مصوب مجلس در آینده برای ارائه خدمات صدور امضای الکترونیک در کشور دفاتر خدماتی ویژه ای به همین منظور تأسیس خواهند شد. به نظر می رسد تصویب این قانون صرف نظر از کاستی ها و ابهامات موجود در آن می تواند گامی به پیش برای ایجاد تحول در نظام مبادلات بازرگانی ایران باشد. هر چند باتوجه به موانع و نقایص موجود در زیر ساخت های نرم افزاری کشور تصور اجرای این طرح در کوتاه مدت بیش از حد خوش بینانه می نماید.

نادیده گرفتن نقش بانک مرکزی در تجارت الکترونیک و فقدان نظام بانکداری الکترونیکی نوین در سیستم بانکی کشور

به گفته مشاور رئیس کل بانک مرکزی، آیین نامه اجرایی تجارت الکترونیک تصویب شده، ولی در این آیین نامه نقش بانک مرکزی نادیده گرفته شده است و لذا شانس برای موفقیت نیست.

به گفته دکتر احمد مجتهد، ۳ بانک هنوز به بانکداری الکترونیک مجهز نشدند که نداشتن نرم افزارهای موجود برای این مسئله باعث این موضوع شده است. هدف این است که در کنار دستگاه های خودپرداز، از طریق اینترنت نیز عملیات بین بانکی را تسریع بخشیده و در وقت مردم صرفه جویی شود. چرا که در بانکداری الکترونیک، نقل و انتقال پولی سریع تر انجام می شود و مشکلات عمده بانک ها کاهش می یابد. برای استفاده از کارت های اعتباری کشورهای دیگر در داخل کشورمان، باید مسائلی مانند نقل و انتقال ارز را مورد توجه قرار داد. باتوجه به اینکه تحت شرایط خاص محدودیت های ارزی وجود دارد و کشور ما در زمینه ورود و خروج سرمایه محدود است لذا قادر به نقل و انتقال آزادانه نیستیم. Mastercard از کانال رسمی در ایران پشتیبانی نمی شود، بلکه با یک مؤسسه ای قراردادی بسته شده سپس به صورت محدودی مورد استفاده قرار می گیرد. بنا به گفته وی، این سیستم معتبری نیست و مجوز بانک مرکزی را ندارد. در زمینه پرداخت الکترونیکی چون باید توسط بانک مرکزی ضمانت شوند، لذا اگر نقش بانک مرکزی نادیده گرفته شود موفق نخواهد بود.

**نتیجه گیری**

ارتباط میان دولت الکترونیک و حکومت داری خوب به قدری نزدیک است که برخی صاحب نظران معتقدند که دولت الکترونیک اگر نهایتاً به حکومت داری بهتر منجر نشود هرگز رسالت خود را به انجام نرسانیده است. دولت الکترونیک شیوه ای است برای حصول اطمینان از اینکه همه شهروندان به گونه ای یکسان از فرصت مشارکت در تصمیماتی برخوردارند که به نوعی بر وضعیت و کیفیت زندگی آنها تأثیر می گذارد. این شکل جدید از حکومت داری، شهروندان را از مصرف کنندگان منفعل خدمات دولتی به بازیگران فعال تبدیل می کند که می توانند درباره نوع خدماتی که به آن نیاز دارند اظهار نظر کنند. دولت الکترونیک امکانات گسترده ای را برای عینیت یافتن آرمانهای حکومت داری خوب فراهم می کند و با به کارگیری فناوریهای جدید ارتباطی و اطلاعاتی به بهبود فرآیندهای ارائه خدمات در بخش عمومی، تسریع ارائه خدمات به شهروندان، پاسخگوتر شدن ماموران دولتی، شفاف شدن اطلاعات، کاهش فاصله میان مردم و دولتمردان، مشارکت اثربخش تر شهروندان و اعضای جامعه مدنی در فرآیند تصمیم گیری عمومی، گسترش عدالت اجتماعی از طریق فرصتهای برابر افراد برای دسترسی به اطلاعات و ... کمک شایانی می کند و حکومتها چنانچه بخواهند در مسیر تحقق حکومت سالم حرکت کنند باید به ابزار نیرومندی همچون دولت الکترونیک مسلح باشند و موارد زیر را رعایت کنند:

- ❖ تدوین قوانین داخلی بنحو سازگار با قوانین متحدالکشل بین المللی در ارتباط با تشریفات گمرکی، نظام اخذ مالیات و بانکداری الکترونیکی
- ❖ ایجاد سیستم استاندارد تخصیص کد تجاری محصول
- ❖ ایجاد نظام حقوقی اطلاع رسانی و تعریف حقوق مالکیت معنوی
- ❖ تأمین امنیت اطلاعات
- ❖ تعریف حقوق فردی در ارتباط با محرمانه بودن اطلاعات شخصی
- ❖ وجود یک بستر قانونی جهت اجرای تجارت الکترونیک
- ❖ پذیرش اسناد الکترونیکی توسط قوه قضاییه (با اعتباری برابر با اسناد کاغذی)
- ❖ معرفی مراجع صدور گواهی امضاء دیجیتالی در کشور و تأیید احراز هویت خریدار و فروشنده توسط

این مراجع

در اینجا باید به موانع رشد دولت الکترونیک در چند کشور اشاره شود که عبارتند از:

فقدان امنیت منابع مالی و اعتباری، نفوذ پذیری حریم شخصی معاملات، فقدان امنیت اطلاعات (اطلاعات مالی و فنی)، فقدان حمایت های قانونی در ارتباط با امور اینترنتی، عدم اطمینان در معاملات اینترنتی از سوی مشتریان که غالباً به افزایش هزینه های آن منجر میشود، عدم شفافیت در مورد میزان بدهی و تعهدات شرکت های اینترنتی (عدم اطلاع از ریسک بدهی ها)، فقدان چهارچوب جامع تنظیم کننده مقررات و رفع دعاوی در تجارت الکترونیک، فقدان فرهنگ الکترونیک مناسب در سطح ملی.

## منابع :

- ۱ - رضایی، حمیدرضا - داوری، علی، «دولت الکترونیک»، ماهنامه تدبیر، شماره ۱۴۶، تیرماه ۱۳۸۳.
- ۲ - صدوقی، مرادعلی، «فناوری در خدمت خوب حکومت کردن»، نشریه دنیای اقتصاد، اردیبهشت ۱۳۸۲.
- ۳ - صفری، حسین و همکاران، «مدل بلوغ دولت الکترونیک وزارت بازرگانی ایران»، فصلنامه دانش مدیریت ، شماره ۶۳، زمستان ۱۳۸۲.
- 4 - Backus, Michiel, "E\_governance in developing countries", March 2001.
- 5 - Lowery, Liza, Developing a successful E\_government strategy.
- 7 - Nath, Vikas, Digital Government Models: moving towards good governance in developing countries.
- 8 - Johnson, Isable, Redefining the concept of Governance.
- 9 - Okot-uma, Rogers, Electronic Governance.
- 10 - Finger, Matthias, From E\_government to E\_governance? Toward a Model of E\_governance.

## سیستم های ERP

تهیه کننده:

محسن نوروزی

## ۱. تعریف ERP

## • سیستم های برنامه ریزی منابع سازمان چیست؟

رشد غیرقابل پیش بینی فناوری اطلاعات و ارتباطات در دهه های گذشته که با تکیه بر توسعه صنایع مختلفی نظیر الکترونیک، کامپیوتر، مخابرات و غیره صورت گرفته، تاثیرات شگرفی بر جنبه های مختلف عملکرد سازمان ها گذاشته است. همزمان با این تغییرات، محیط فعالیت سازمان های مختلف، پیچیده تر شده و نیاز به سیستم های مختلفی که بتوانند ارتباط بهتری بین اجزای مختلف سازمانی برقرار کرده و جریان اطلاعات را بین آنها تسهیل کنند، افزایش چشم گیری یافته است. این سیستم ها که در مجموع به سیستم های سازمانی یا ES معروف هستند، زمینه ای را فراهم آورده اند که مدیران بتوانند در تصمیم گیری های مختلف، از اطلاعات مناسب در هر جا و هر زمان استفاده کنند.

از اوایل دهه ۱۹۹۰، ظهور نرم افزارهایی یکپارچه تحت عنوان ERP با هدف قرار دادن سازمان های بزرگ، توسعه بسیاری پیدا کردند. این نرم افزارهای بسیار قدرتمند، پیچیده و گران قیمت، سیستم های از پیش طراحی شده ای هستند که پس از اعمال تغییراتی که توسط مشاوران پیاده ساز و مشاوران تحلیل فرایندهای سازمانی در آنها داده می شود، پیاده سازی و اجرا می شوند. در بسیاری از موارد، سازمان ها به دلیل اجبار در تبعیت از منطق حاکم بر این نرم افزارها، مجبور به اصلاح و بازبینی مجدد فرایندهای خود هستند. این نرم افزارها برخلاف نرم افزارهای قدیمی که در سازمان ها و از طریق واحدهای مختلف سازمانی توسعه می یافتند، مجموعه ای یکپارچه اند که دارای ماژول های مختلف کاری هستند.

امروزه، تامین کنندگان نرم افزارهای ERP، در طراحی نرم افزارهای خود با چالش جدیدی به نام اینترنت مواجه هستند و مجبور به نوعی طراحی خاص از بسته های نرم افزاری خود هستند که امکان اجرای آنها بر روی شبکه جهانی اینترنت وجود داشته باشد. همین امر موقعیتی را فراهم آورده که ERP که هم اکنون به عنوان نرم افزار داخلی در سازمان ها شناخته می شود، با سیستم های دیگری همچون CRM-SCM ارتباطی تنگاتنگ پیدا کرده و به عنوان ستون فقرات تجارت الکترونیکی مطرح شود.

ERP خلاصه شده عبارت Resource Planning Enterprise است که مهمترین کلمه در آن Enterprise است زیرا این سیستم، فراتر از برنامه ریزی عمل کرده و با وجود تمرکز بر منابع سازمان، عناصری فراتر از آن را پوشش می دهد. ERP نماینده گونه خاصی از نرم افزارهاست. این گونه نرم افزارها می کوشند تمام بخش ها و عملیات درون سازمان را در سیستمی یکپارچه بگنجانند. بخش های مختلف (مالی، انبار، فروش و...) ممکن است سیستم های کامپیوتری جداگانه خاص خودشان را داشته باشند، اما ERP همه آنها را در قالب نرم افزاری یکپارچه که از طرف یک پایگاه داده واحد استفاده می کند، یکجا جمع می کند. به این ترتیب، بخش های مختلف می توانند اطلاعات خود را به اشتراک بگذارند و با یکدیگر ارتباط داشته باشند. [ 1 ] به عبارت دیگر سیستم های برنامه ریزی منابع سازمان را میتوان به عنوان نرم افزار یکپارچه ای تعریف کرد که دارای اجزا و یا ماژول های مختلفی در حوزه های عملیاتی سازمان ها (مانند

برنامه ریزی، تولید، فروش، بازاریابی، توزیع، حسابداری، مدیریت منابع انسانی، مدیریت پروژه، مدیریت موجودی، مدیریت خدمات و نگهداری و تعمیرات، مدیریت حمل و نقل و تجارت الکترونیکی هستند.)

سیستم های برنامه ریزی منابع سازمان یک بسته نرم افزاری استاندارد مشتمل بر چندین ماژول مرتبط و یکپارچه است که کلیه فرآیندهای تجاری یک سازمان را اعم از تولید، منابع انسانی، مالی، بازاریابی و فروش پشتیبانی می کند و به یکپارچگی وظایف در سازمان منجر می شود. سیستم های برنامه ریزی منابع سازمان از نظر بانک های اطلاعاتی و فرآیندهای سازمانی به مثابه ستون فقرات اطلاعاتی یک سازمان محسوب شده و به منزله نرم افزار برای پشتیبانی فرآیندهای داخلی سازمان است.

این سیستم ها یک راه حل سیستمی مبتنی بر فناوری اطلاعات است که منابع سازمان را توسط یک سیستم یکپارچه، به سرعت و با دقت و کیفیت بالا در کنترل مدیران سطوح مختلف سازمان قرار می دهد تا به طور مناسب فرآیند برنامه ریزی و عملیات سازمان را مدیریت نماید.

### معماری و ساختار سیستم های برنامه ریزی منابع سازمان به گونه ای است که یکپارچگی و جامعیت

اطلاعات در سطح سازمان را فراهم نموده و جریان روان اطلاعات بین بخش های مختلف سازمان را فراهم می آورد. سیستم های برنامه ریزی منابع سازمان در واقع تکامل یافته سیستم های اطلاعاتی جامع هستند. تفاوت عمده این سیستم ها با سیستم های اطلاعات مدیریت و سیستم های جامع سازمانی در رویکرد فرآیندگرا و یکپارچگی عملیاتی، فرآیندی و داده های سازمانی است.

این سیستم ها به گونه ای توسعه می یابند که تمامی منابع اطلاعاتی سازمان با یکدیگر یکپارچه شده و بتوان در راستای انجام مأموریت های سازمان از این سیستم بهره برد [2].

شاید ارائه تعاریفی دیگر برای ERP بتواند به شناخت بهتر این مجموعه کمک نماید. "ERP" را می توان به عنوان نرم افزار یکپارچه ای تعریف نمود که دارای اجزا و یا ماژولهایی برای برنامه ریزی، تولید، فروش، بازاریابی، توزیع، حسابداری، مدیریت منابع انسانی، مدیریت پروژه، مدیریت موجودی، مدیریت خدمات و نگهداری و تعمیرات، مدیریت حمل و نقل و بازرگانی الکترونیک است. معماری و ساختار ERP بگونه ای است که یکپارچگی و جامعیت اطلاعات سطح سازمان را فراهم نموده و جریانی روان از اطلاعات بین بخشهای مختلف سازمان فراهم می آورد."

"روشی برای برنامه ریزی و کنترل موثر تمامی منابع مورد نیاز برای دریافت، تولید، ارسال و پاسخگویی به نیازهای مشتریان، در شرکت های تولیدی، توزیعی و خدماتی."

"ERP" یک بسته نرم افزاری تجاری است که هدف آن یکپارچگی اطلاعات و جریان اطلاعات بین تمامی بخشهای سازمان از جمله مالی، حسابداری، منابع انسانی، زنجیره عرضه و مدیریت مشتریان است."

"\*سیستمهای ERP سیستمهای اطلاعاتی قابل تغییر و تنظیمی هستند که اطلاعات و فرایندهای مبتنی بر اطلاعات در سازمان را در درون واحدهای سازمانی و بین آنها یکپارچه می نماید".  
 ERP " \*یک پایگاه داده، یک برنامه کاربردی و یک واسط یکپارچه در تمامی سازمان است".  
 ERP " \*سیستمهایی مبتنی بر کامپیوتر هستند که برای پردازش تراکنشهای سازمان طراحی شده اند و هدف آنها تسهیل برنامه ریزی، تولید و پاسخگویی به موقع به مشتریان در محیطی یکپارچه است".  
 ERP " \*یک بسته نرم افزاری استاندارد مشتمل بر چندین ماژول مرتبط و یکپارچه است که کلیه فرآیندهای تجاری یک سازمان را اعم از تولید، منابع انسانی، مالی، بازاریابی و فروش و ... پشتیبانی می نماید و منجر به یکپارچگی وظایف (Functions) در سازمان می شود".

" \*یک راه حل سیستمی مبتنی بر فناوری اطلاعات است که منابع سازمان را توسط یک سیستم به هم پیوسته، به سرعت و با دقت و کیفیت بالا در کنترل مدیران سطوح مختلف سازمان قرار می دهد تا به طور مناسب فرایند برنامه ریزی و عملیات سازمان را مدیریت نماید".  
 ERP \*به مثابه ستون فقرات اطلاعاتی یک سازمان از لحاظ بانک های اطلاعاتی و فرآیندهای سازمانی محسوب شده و به منزله نرم افزاری برای پشتیبانی فرآیندهای داخلی سازمان است.

آنچه در تعریف اول ارائه شده و سایر تعاریف مهم است، توجه و تمرکز بیشتر بر روی عبارت Enterprise در اختصار ERP است تا توجه به عبارات دیگر اختصار از جمله Planning و Resource. چراکه این سیستم فراتر از برنامه ریزی عمل کرده و با وجود تمرکز بر روی منابع سازمان، عناصری فراتر از آن را پوشش می دهد [3].

۲. تفاوت سیستم های یکپارچه نظیر MIS با سیستم های برنامه ریزی منابع سازمان وجایگاه هر کدام:

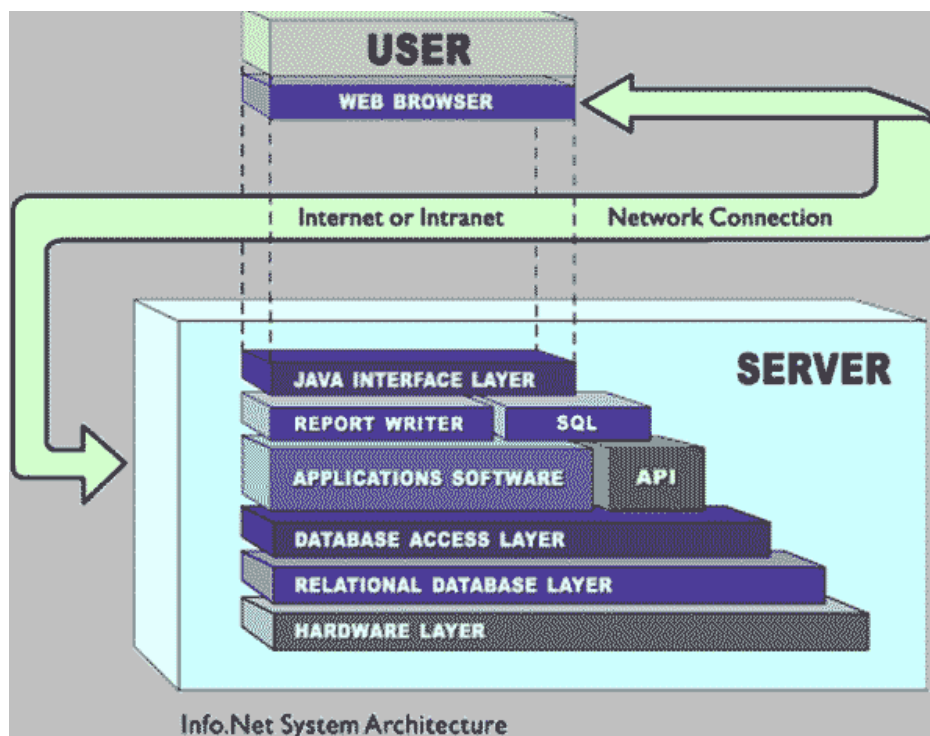
به منظور اینکه سیستم برنامه ریزی منابع سازمان بتواند برای سازمان سودمند و اثربخش باشد، باید حداقل برخی از روش های کسب و کار سازمان تغییر یافته و روش های جدیدی توسعه یابد. از این رو مهندسی مجدد فرآیندهای کسب و کار باپایه سازی و استقرار سیستم های برنامه ریزی منابع سازمان، ارتباط نزدیکی دارد. یکی از ویژگی های منحصر به فرد سیستم برنامه ریزی منابع سازمان، به کارگیری تجربیات برتر در جریان طراحی فرآیندهای کسب و کار سیستم است. تجربه برتر روشی است که برای انجام یک کار خاص نسبت به سایر روش ها از ارجحیت برخوردار است. به عبارت دیگر تجربه برتر موثرترین روش انجام یک کار خاص است و این در حالی است که درتها هدف یکپارچگی MIS سیستم های یکپارچه واطلاعات و داده ها بدون در نظر گرفتن بهبود استفاده از تجارب برتر بود [1].



### ۳. معماری ERP

سیستم هایی که ERP را در سطح کارخانه ها یا سازمانها پیاده سازی می کنند به صورت لایه ای پیاده سازی می شوند. در اینجا یک نمونه از این معماری را به صورت Abstract توضیح می دهیم. این معماری توسط شرکت Info.Net ارائه شده است و به صورت Web Base می باشد. البته منظور حالتی است که کاربران می توانند از Internet یا Intranet به برنامه های کاربردی مورد نظر دسترسی داشته باشند. تکنولوژی یا زبان مورد استفاده در این معماری Java می شد. قبل از توصیف این معماری اشاره می کنیم که یک نرم افزار که ERP را در سطح بک کارخانه یا سازمان پیاده سازی می شود باید عملیات زیر را Support کرده و قسمتهای زیر را یکپارچه کند:

ساختار کلی این معماری به صورت زیر می باشد:



[6]

### ۴. مزایا و کاربردهای ERP

هدف از بکارگیری ERP بهبود و تسریع فرآیندهای کسب و کار سازمان است. یکی از اصول بقا در بازار رقابتی کاهش قیمت تمام شده محصولات با رعایت حفظ سودآوری سازمان می باشد از اینرو سازمانها به جهت نیاز به حفظ سود امکان کاهش قیمت را نداشته و در عمل مجبور به کاهش هزینه های داخلی خواهند شد در چنین شرایطی برنامه ریزی منابع سازمان (ERP) به عنوان یک حل مطمئن و اصولی میتواند کمک به سزایی در کاهش هزینه های سازمان بنماید که در ذیل به برخی از آنها اشاره می شود.

کاهش هزینه های ..... انبارداری

کاهش هزینه های سفارشی ها

کاهش هزینه های تولید

کاهش هزینه عملیات حسابداری و ثبت وقایع مالی

کاهش هزینه حمل و نقل

کاهش حجم مورد نیاز سرمایه گذاری (در کارخانه ، خرید زمین ، تجهیزات و ماشین آلات )

کاهش هزینه ناشی از توقف خط تولید

کاهش هزینه خطاهای ناشی از هماهنگی ضعیف بین واحدها مختلف سازمان

کاهش زمان تکمیل و نهایی کردن محصولات

برنامه ریزی منابع سازمان (ERP) با ایجاد یکپارچگی بین فرآیندهای کسب و کار و کلیه بخشهای درون و برون سازمانی (مخصوصا سازمانهایی که بواسطه چندین شرکت و یک مدیریت واحد اداره میشوند) باعث افزایش بهره وری و تسهیل در مدیریت این سازمانها می شود.

برنامه ریزی منابع سازمان (ERP) با ایجاد یکپارچگی با سیستمهای اطلاعاتی خارج از محدوده سازمان امکان پاسخگویی به نیاز مشتریان و تامین کنندگان را به صورت لحظه ای فراهم میسازد. ( تامین کنندگان میتوانند از آخرین وضعیت مالی ، سفارش گذاری ، وضعیت اقلام ارسالی و ... در هر زمان مطلع گردند) برنامه ریزی منابع سازمان (ERP) با نگرشی فرآیندگرا این امکان را برای مدیران و رهبران سازمان ایجاد میکند تا بر اساس اطلاعات جامع یک استراتژی و برنامه ریزی دقیق برای سازمان در نظر بگیرند و بر اساس بازخوردهای حاصله تصمیمات و برنامه ریزی های سازمان را به موقع اصلاح و مدیریت نمایند برنامه ریزی منابع سازمان (ERP) بواسطه اتوماسیون نمودن فرآیندها باعث افزایش کاهش زمانهای عملیاتی و کاری و همچنین بهبود فرآیندهای سازمان میشود و نتیجه آن افزایش رضایتمندی مشتریان در تمام فرآیندهای درگیر از لحظه سفارش تا دریافت محصول میشود و این افزایش رضایتمندی فروش و سود بیشتر را برای سازمان به ارمغان می آورد.

برنامه ریزی منابع سازمان (ERP) سازمان را مجبور به بازنگری دیدگاهها و فرایندهای کسب و کار از طریق به کار گیری مهندسی مجدد (BPR) مینماید که به طور معمول این بازنگری منجر به تغییرات بنیادین و استاندارد شدن فرایندهای سازمان میگردد.

برنامه ریزی منابع سازمان (ERP) با داشتن قابلیت به روزسازی استراتژیها و تکنولوژی ، سازمان را به سمت به کارگیری فناوریهای جدیدالکترونیکی همچون انتقال الکترونیکی هزینه ((EFT، تبادل الکترونیکی دادهها (EDI)، تجارت الکترونیک (EB) ، اینترنت و ... رهنمون می سازد. این قابلیت راه نجات برای سازمانهایی خواهد بود که در اثر پافشاری بر الگوهای قدیمی و سنتی دچار بحران و شکست رقابتی گشته اند.

به طور کلی ERP با توسعه و بهبود افق دید برنامه ریزان سازمان، باعث کاهش هزینه خرید و تدارک مواد ، انبارداری و... می شود، ومشکلاتی را که در زمینه های مدیریت نقدینگی، برنامه ریزی تولید و کنترل موجودیها ، کیفیت ، بهره وری، تحویل به موقع ، خدمات مشتری ، فروش ، خدمات پس از فروش ، ارتباطات لحظه ایی با موجودیتهای زنجیره تامین و ... وجود دارد را حذف و یا در سیکل بهبود مستمر قرار میدهد.

#### 5. تاریخچه و سیر تکاملی سیستم ERP

از دیدگاه ERP تاریخچه سیستمهای اطلاعاتی به پنج دوره مختلف تقسیم میگردد که در این بخش هر دوره را به طور تفصیل مورد بررسی قرار خواهد گرفت.

#### سیستمهای اطلاعاتی دهه ۶۰ (کنترل موجودی ۱)

سیستمهای اطلاعاتی این دوره در شاخه صنعت (کارخانه ها و مراکز صنعتی) بیشتر شامل اطلاعات مربوط به کنترل موجودی و انبار (Inventory Control) بوده و وظیفه اصلی این نرم افزارها ارائه اطلاعات درباره موجودی لحظه ایی مواد اولیه ، قطعات ، محصول نیمه ساخته و نهایی بود تا سازمانها بتوانند با اتکا بر این اطلاعات برنامه تامین نیازمندیهای مواد و قطعات خود را محاسبه نمایند. در این دوره اطلاعات موجودی اقلام از طریق ثبت اطلاعات ورودیها و خروجیها (ایجاد کاردکس انبار) انجام میگرفت

#### سیستمهای اطلاعاتی دهه ۷۰ (برنامه ریزی نیازمندیهای مواد MRP۲ )

با توجه به رشد قابل توجه سازمانها در دهه ۷۰ و افزایش رقابت جهت ماندگاری در بازار کسب و کار ، دیگر اطلاعات مربوط به موجودی اقلام به تنهایی جوابگوی نیازهای کسب کار نبود و سازمانها نیاز

به سیستم‌هایی داشتند که بتواند علاوه بر کنترل موجودی اقلامی که تحت عنوان منابع سازمان شمرده میشد، عمل برنامه ریزی تامین منابع را نیز به صورت مکانیزه و سیستمی انجام دهد. چرا که فقدان برنامه ریزی دقیق جهت تامین منابع مشکلاتی چون توقف خطوط تولید به دلیل عدم تامین به موقع مواد مصرفی و تاخیر در تعهدات سازمان به مشتری را به دنبال داشت.

این موضوع باعث گردید تا در اوایل دهه ۱۹۷۰ (۱۹۷۵ میلادی) سیستم برنامه ریزی مواد تحت عنوان MRP توسط جو اریکلی (Joe Orlicky) مطرح گردد که این سیستم عمده‌تاً به برنامه ریزی مواد بر اساس لیست مواد اولیه و قطعات ۳، درخت محصول، برنامه تولید، ظرفیتهای واقعی تولید و موجودی اقلام درون انبار می پرداخت از جمله اطلاعات مفیدی که این سیستم در اختیار سازمان قرار میدهد میتوان به موارد زیر اشاره نمود:

ارائه برنامه دقیقی از نیازمندیهای مواد و قطعات جهت تولید بر اساس برنامه تولید در بازه های زمانی مشخص.

ارائه اطلاعات دقیقی از کسرس مواد و قطعات در لحظه نسبت به برنامه تولید

ارائه برنامه دقیقی جهت ساخت مجموعه و محصولات نیمه ساخته مورد استفاده در خطوط و مراحل دیگر

تولید

اعلام کسری با استفاده از گزارش مقاومت بر تولید

### سیستمهای اطلاعاتی دهه ۸۰ (برنامه ریزی منابع تولید MRPII)

تا اوایل دوره ۸۰ سیستمهای حوزه برنامه ریزی مواد تقریباً پویائی لازم را بدست آورده بودند. ولی ضعف عمده این سیستمها این بود که سایر سیستمهای و منابع درون را در نظر نمی گرفتند. اولین گام در رفع مشکلات MRP، ایجاد شرایطی بود که جهت انجام محاسبات برنامه ریزی مواد بتوان بازخوردهای لازم را از فرآیند اجرایی تولید دریافت نمود. به این ترتیب نوع کامل تری از برنامه ریزی مواد به نام MRP حلقه بسته شکل گرفت. سپس با اضافه شدن با افزودن جنبه های مالی به MRP حلقه بسته، سیستمی پدیدار شد که در حقیقت یک رویکرد یکپارچه برای مدیریت کلیه منابع تولیدی بود. این سیستم توسعه یافته، برنامه ریزی منابع تولید (MRPII) نام گرفت که توسط آقای اولیور وایت (Oliver Wight) مطرح گردید. از دیدگاه این نظریه منابع تولید شامل مواد اولیه، ماشین آلات و تجهیزات تولیدی و کمک تولیدی، منابع انسانی و منابع مالی میباشد.

### تعریفی از MRPII توسط جامعه کنترل تولید و موجودی امریکا :

برنامه ریزی منابع تولید روشی برای برنامه ریزی بهینه و کارآمد تمامی منابع مستقیم و غیر مستقیم تولید است. برنامه ریزی منابع تولید برنامه ریزی عملیاتی و تولیدی و برنامه ریزی مالی سازمانها را دربر می گیرد و از سیستمهای حوزه تولید آغاز و به تدریج به سایر حوزه های موثر در تولید گسترش می یابد از مشخصات MRPII میتوان موارد زیر را نام برد:

رویکرد همه سیستمها در MRPII درون سازمانی میباشد.

ایجاد سیستمها با نگرش عملیاتی Functional و بکارگیری سیستم ها در فرایندهای عملیاتی (TPS) ایجاد همبستگی اطلاعاتی

ایجاد سیستمهای گزارشاتی و تصمیم گیری MRS6 و DSS7 و TPS8

به طور خلاصه MRPII یک ماژول توسعه یافته از MRP میباشد که در آن سیستمها از حوزه مواد به فرایند تولید و تولید گسترش یافته و برنامه ریزی از حوزه مواد به کنترل منابع موثر در فرایند تولید از قبیل مواد اولیه ، قطعات نیمه ساخته ، ماشین آلات و تجهیزات تولیدی و کمک تولیدی ، منابع انسانی با بازتاب مالی و هزینه های حقوق و دستمزد گرایش پیدا کرده است

### سیستمهای اطلاعاتی دهه ۹۰ ( برنامه ریزی منابع سازمان ERP )

سیستمهای اطلاعاتی این دوره در حقیقت تکامل یافته سیستم MRPII بود. در حقیقت ابتدا برنامه ریزی منابع مالی ۱۰ MRPIII که توسعه یافته MRPII با پوشش سیستمهای مدیریت منابع مالی سازمان بود جهت پاسخگوئی به شرایط خاص و پیچیده بازار در تولید و اثرات مالی آن جهت تصمیم گیری مطرح گردید سیستمهای برنامه ریزی مواد به موضوع موجودی اقلام میپرداختند و بعد از آن سیستمهای برنامه ریزی منابع تولید علاوه بر موجودی اقلام جریانهای مالی و حسابداری را نیز در بر گرفتند و در نهایت سیستمهایی که اکنون به نام ERP معروف شده اند کل پهنه سیستمها و فرآیندهای سازمان را از زنجیره تامین تا مشتری در بر گرفتند است

با اضافه شدن سیستمهای پشتیبان جهت تصمیم گیری DSS به سیستم برنامه ریزی منابع تولید و ساخت ، ERP حاصل گردید تا پاسخگوی مناسبی در مسئله رقابت و سرعت بخشیدن و بالا بردن دقت در تصمیم گیری های مدیران باشد ERP سایه خود را بر حوزههای مختلفی چون مدیریت تامین

کنندگان SCM11 ، مدیریت مشتریان CRM12 ، کنترل سفارشات OC13 و سیستم مدیریت پایگاه داده ها RDBMS14 گسترانیده است

### نسل جدید از سیستمهای اطلاعاتی دهه (۹۰ II ERP)

این نسل از سیستمهای اطلاعاتی که قادر به تامین نیازمندیهای جدید حاصل از دنیای پیشرفته امروز است بوجود آمده اند که با ایجاد تغییراتی در معماری ، فرآیندها و داده های خود توانسته اند نیازهای اتباطی با دنیای خارج از سازمان را پاسخگو باشد که این امر با افزوده شدن مدیریت زنجیره تامین SCM و مدیریت ارتباط با مشتری CRM به ERP محقق گردیده است. هدف ERPII بهینه نمودن مدیریت ارتباطات با مشتری و ارائه خدمات بهتر به ذینفعان سازمان است نکته اصلی در ERPII این است که سازمان سیستمهای خود را بر روی تامین کنندگان و مشتریان خود میگذارد تا با بهره گیری از امکانات سیستم یک رابطه برنده برنده و ارزش افزا برای طرفین ایجاد گردد ERPII هم اکنون سیستمهای خود را با اینترنت و مدلهای مجازی جدید در زنجیره تامین و ارتباطات با مشتری و همچنین مدلهای تجارت الکترونیک گسترش می دهد تا منافع ذیل را حاصل نماید:

#### یکپارچگی با تجهیزات تولید

جمع آوری داده ها بوسیله سیستمهای همراه

#### توسعه اطلاعات از طریق اینترنت

اتصال اطلاعات با تامین کننده و مشتری

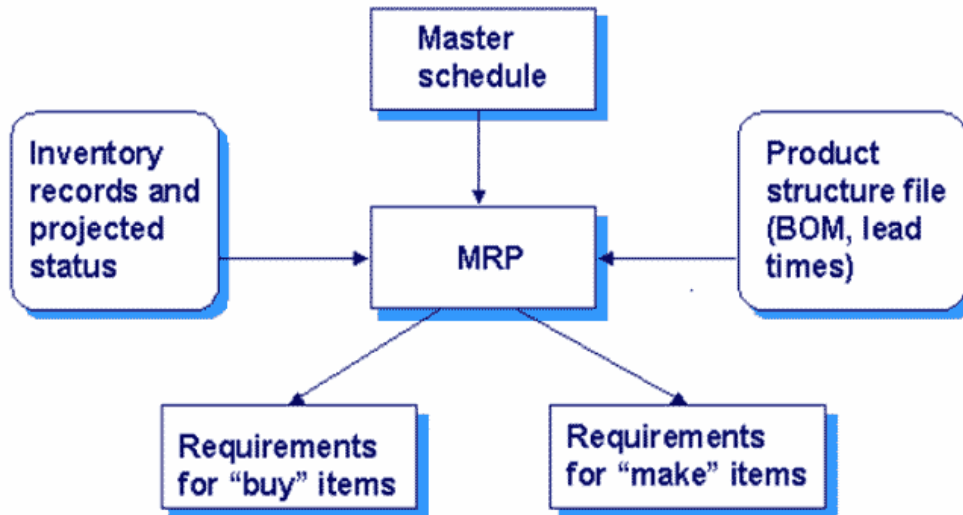
#### یکپارچه کردن زنجیره تامین سازمان و فرآیندهای تجاری وابسته

کاهش هزینه و استفاده بهینه از منابع مالی و سرمایه سازمان به سبب افزایش سرعت انجام کارها در زنجیره

تامین [3]

نکته: برنامه MRP عملیات پیش‌بینی، ثبت سفارشات و... نیست بلکه قسمتی از مجموعه ساخت و تولید است. MRP.

در محیط ERP



در محیط ERP

Inventory Control

MRP (Material Requirement Planning)

BOM (Bill Of Material)

MRPII (Manufacturing Resource Planning)

MRS

DSS ( Decision Support System)

EIS ( Enterprise Information System)

TPS (Transaction Processing Systems)

ERP (Enterprise Resource Planning)

MRPIII (Money Resource Planning)

SCM (Supply Chain Management)

CRM (Customer Relationship Management)

OC (Order Control)

RDBMS (Relational Database Management System)

## ۵. مشکل اصلی و چالشهای اجرا و پیاده سازی ERP در سازمانهای کشور

پیاده سازی ERP علاوه بر پرهزینه و وقت گیر بودن، با ایجاد تغییرات بنیادین در فرایندها باعث ایجاد تنشهایی در اکثر بخشهای سازمان می شود که اگر سازمان بدون توجه و اطلاع از مشکلات و چالشهایی که هنگام پیاده سازی ERP با آنها مواجه خواهد شد، اقدام به پیاده سازی کند، قطعاً با شکست مواجه خواهد شد [5].

افراد علاقه ای به تغییر ندارند، اما ERP از آنها می خواهد که روش کارشان را عوض کنند. مهمترین دلیل سخت بودن کسب مزایای ERP، همین دلیل است. از آنجا که ERP نرم افزار نیست بلکه مدلی از کسب و کار است، لذا تغییرات متاثر از آن در روند کار سازمان، اهمیت بسیار بیشتری در مقایسه با نرم افزار ERP دارد. اگر نرم افزاری تهیه و نصب کنید، بدون اینکه تغییری در روند کار افراد سازمان ایجاد کنید، ممکن است هیچ یک از مزایای ERP را بدست نیاورید و حتی برعکس، ممکن است نرم افزار جدید باعث کندتر شدن کارها شود. [1]

هم اکنون به لطف ارتباطات علم انسان هر دو سال یکبار دو برابر و به واسطه همین افزایش، دانایی نیز فزون می شود، به طوری که دیگر بدون تحقیق و مقایسه دست به ریسک نمی زند. مشتری امروز دیگر از تخت پادشاهی پایین آمده و شریک تولید کننده شده است. مشتری حق انتخاب پیدا کرده است و براحتی توسط تولید کننده شکار نمی شود. وی تنوع طلب است، باید نیازمندیهای معقول و حتی غیر معقول او برآورده شود. دیگر مشتری، خودروی کارخانه فورد را که رنگ آن بنا به سلیقه شخصی مدیرعامل آن شرکت همیشه مشکی طراحی می شده است خریداری نمی کند و حق انتخاب، این قدرت را به او داده است که تولید کننده را وادار کند هم بازار و هم نیاز وی را بصورت علمی مورد تحقیق و تفحص قرار دهد. هم اکنون ۷۰ درصد سازمانها و شرکتهای مطرح دنیا در آمریکا و اروپا قادرند با استفاده مهمترین ابزار فناوری اطلاعات و ارتباطات یعنی سیستم های برنامه ریزی منابع سازمانی مراحل مختلف منبع و بازاریابی، تولید، توزیع و خدمات پس از فروش را بصورت کاملاً مجزا و در یک گستره جغرافیایی وسیع و بعضاً در دفترهای مجازی انجام دهند [5].



## • وضعیت ایران

در ایران، سالانه شاهد برگزاری دهها همایش و سمینارهای معرفی ERP و مزایای آن هستیم ولی با استفاده از نتایج مقالات و تحقیقات صورت گرفته اقدام عملی خاصی انجام نداده ایم. آیا مشکل، کمبود تجهیزات است و متخصص می دانیم که به دلیل عبارت همیشه تکراری «پهنای باند ناکافی»\_ واحد اطلاعات اکونومیست در رده بندی سال ۲۰۰۶ اعلام کرده است در میان ۶۸ کشوری که در گزارش آمادگی کشورها در زمینه ICT مورد ارزیابی قرار گرفته اند، ایران با شش پله سقوط نسبت به سال ۲۰۰۵ از مکان ۵۹ به ۶۵ تنزل پیدا کرده است و همچنین طبق گزارشهای معتبر جهانی که هفتمین گزارش EIU در زمینه ICT ارائه نموده است، کشورهای در حال توسعه با سرعت بیشتری نسبت به کشورهای توسعه یافته در حال رشد هستند. به طوری که اگر رتبه بندی کشورها به سه دسته ۲۰ کشور بالا، ۲۰ کشور میانی و ۲۰ کشور پایینی تقسیم شود مشاهده می شود که شاخص ۲۰ کشور اول تنها ۵/۲ درصد رشد داشته در حالی که ۲۰ کشور میانی ۰۶/۰ درصد پیشرفت داشته اند و ۲۰ کشور آخر به طور متوسط با رشد قابل توجه ۰۹/۰ درصد مواجه بوده اند. حال با توجه به گزارش فوق جایگاه ما در این رده بندی کجاست؟ و عامل اصلی سقوط ۶ پله ای کشور ما چیست و چه عواملی باعث اینهمه تنزل در توسعه فناوری شده است [5]

در حال حاضر بازار خرید و فروش نرم افزار با انواع محصولات متنوع روبه رو است. هر روز شاهد ورود یک نرم افزار به بازار این محصولات هستیم که هرکدام بسته به نوع طراحی خود کارایی خاص و مشتریان خاص خود را دارند.. ERP نرم افزاری که می تواند مدیریت کاملی بر منابع داشته باشد و قیمت تمام شده خدمات یا محصولات را به شکل باور نکردنی به حداقل برساند. گفتنی است این نرم افزار مانند سایر محصولات نرم افزاری در کشور ما نیز مورد استفاده قرار می گیرد با این تفاوت که این استفاده برعکس موفقیتی که برای شرکت های خارجی به همراه داشته کمک چندانی به بالا بردن سرعت کارایی شرکت های داخلی نکرده است.

- فناوری با کمترین احساس نیاز وارد کشور شد و مورد استفاده ناصحیح قرار گرفت

ضرب المثل معروف نیاز، مادر اختراع است را همه شنیده ایم. آیا در سازمانها و شرکتهای بزرگ کشور نیاز به داشتن فناوری واقعا بطور کامل حس شده بود که بی حد و حصر وارد سازمانها شد؟ وظیفه فناوری در کجای فرایندهای قدیمی و دستی شرکتهای و سازمانهای کشور تعریف شده بود؟ آیا فناوری آمده بود که همان سیستم های حتی مکانیزه دستی نشده را سرو سامان دهد یا اینکه تواناییهای دیگری هم داشت؟ کدام سازمان بر اساس توانمندی فناوری، سیستمهای خود را تحلیل، طراحی و پیاده سازی کرد؟ چه کسانی در سازمانها بطور کامل بر توانمندی فناوریهای وارد شده واقف بودند؟ استفاده از این فناوری بیشتر جنبه کاربردی داشت یا تبلیغاتی ومد؟\_ و آیا مدیران ارشدی که به زحمت قادر به خاموش و روشن کردن کامپیوترها بودند می توانستند توانمندی این سیستم را در فرایند تولید حس کنند؟ هنوز هم در بعضی از سازمانها هیچگونه نیازی به داشتن سیستم های برنامه ریزی حس نمی شود، ولی در برخی از آنها نیاز کاملا مشهود است. سازمانهایی که احساس نیاز کرده اند، می توانند ابتدا باتشکیل یک تیم با تجربه از شرکتهای صاحب نظر، گروه IT و کارشناسان مرتبط سازمان، به امکان سنجی پذیرش ERP اقدام کنند [5].

- در سازمانها سیستمهای موجود دستی، مکانیزه شد نه فرایندهای صحیح کاری

اکثر سازمانها و شرکتهای بزرگ کشور، دهه های اخیر فقط توانسته اند برای سیستم های قدیمی و دستی خود بطور جزیره ای نرم افزار تهیه و آنها را مکانیزه کرده و در قالب رایانه های منفرد و یا تحت شبکه اجرا کنند .

تجربه نشان داده است در صورتی که یکسری داده از چندین کانال ارتباطی وارد نرم افزارها شود، اختلاف عمیق در اطلاعات و گزارشهای حاصل شده به وجود خواهد آمد و به دنبال آن داده ها با افزونگی و ناسازگاری مواجه خواهند شد . خلاصه اینکه سازمانها ، به جای تهیه سیستم بر مبنای توانمندی فناوری و فرایندهای بهینه ، برای همان سیستمهای قدیمی ، سنتی و دستی موجود، نرم افزار تهیه کردند که این تغییر روند، بدور از هدف اصلی مکانیزه کردن سیستم ها بود و در عمل هیچ اتفاق خاصی جهت بهبود سیستم و یکپارچه کردن آنها صورت نگرفت [5].

- ساختار سازمانی اکثر سازمانهای کشور غیر منعطف است

ERP یک سیستم فرآیند نگر است و این نوع دیدگاه در تناقض با روند انجام فعالیتهای اکثر سازمانها و شرکتهای کشور که بصورت وظیفه ای انجام می شود است. دید فرایندی به روند تولیدات یک شرکت، بعضا باعث تغییر ساختار آن سازمان می شود که در بیشتر مواقع در میان کارکنان و حتی مدیران ارشد آن سازمان تنش ایجاد می کند. بنابراین سازمانی موفق خواهد بود که قابلیت تغییر ساختار سازمانی و فرایندهای کسب و کار را در جهت انطباق با فرایندهای بهینه داشته باشد [5].

بنابر اظهارات کارشناسان عدم آگاهی مدیران شرکت ها از این نرم افزار، نبود مشاوران قوی، عدم امکان سرمایه گذاری کلان و... از اصلی ترین موانع رشد نرم افزار ERP در میان سازمان ها و شرکت های داخلی است. یکی از ویژگی های نرم افزاری ERP این است که به صورت آماده، از پیش طراحی شده و با توجه به ویژگی های مختلف هر سیستم در بازار موجود است و عرضه کنندگان مختلفی آن را در اختیار سازمان ها قرار می دهند. البته ERP عرضه شده توسط هر یک از آنها دارای ویژگی های خاص خود بوده و تفاوت های زیادی بین آنها وجود دارد که این تفاوت بیشتر ناشی از پیش زمینه شرکت های عرضه کننده ERP است. به عنوان مثال برخی از آنها پیش زمینه حسابداری و مالی خوبی دارند، برخی دارای زمینه تولیدی هستند و برخی دارای زمینه تخصصی تهیه سیستم های اطلاعاتی منابع انسانی، این تفاوت در زمینه ها از یک سو و از سوی دیگر توجه این عرضه کنندگان به صنایع خاص و نوع نگرش آنها به ERP، باعث تولید بسته های نرم افزاری ERP متفاوتی شده است. مثلا ERP عرضه شده توسط یک عرضه کننده مناسب صنعت خودرو است و دیگری برای دانشگاه ها و مراکز آموزشی مناسب است. پیاده سازی ERP در سازمان ها یا شرکت های مختلف بستری یکپارچه برای تبادل سریع اطلاعات بین بخش و فرایندهای مختلف فراهم می آورد. این یکپارچگی بیشتر از آنجا ناشی می شود که تمامی اطلاعات سیستم تنها در یک پایگاه داده ذخیره سازی شده و همانند سیستم های جزیره ای موجود در سازمان ها، اطلاعات در پایگاه های داده ای متفاوت با یکدیگر از جنبه های مختلف، ذخیره سازی نمی شود. مدیر تحلیل و طراحی سیستم شرکت

رای دانا، یکی از شرکت‌های تولیدکننده نرم‌افزار ERP در ایران در توضیح کارکردهای این نرم‌افزار می‌گوید: «سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمانی یا همان ERP، نوعی از سیستم‌های اطلاعاتی نرم‌افزاری هستند که به منظور مکانیزه کردن تمامی فرآیندها و فعالیت‌های سازمان ایجاد شده‌اند. وی در خصوص مزایای استفاده از این نرم‌افزار توسط سازمان‌ها نیز می‌گوید: «ERP مزایای بسیاری برای سازمان‌ها می‌تواند به همراه داشته باشد، به عنوان نمونه افزایش هماهنگی، سرعت بخشیدن به انجام کارها و فعالیت‌ها، کاهش خطاها و دوباره کاری‌ها، افزایش کیفیت اطلاعات و امکان تحلیل اطلاعات برخی از مزایای استفاده از این سیستم هستند.» سازمان‌های ایرانی و استفاده از ERP در حال حاضر تعداد سازمان‌هایی که به طور جدی درگیر خرید و پیاده‌سازی سیستم‌های ERP هستند، چندان زیاد نیست. تنها چند سازمان بزرگ و اصلی در کشور تصمیم به استفاده از این سیستم‌ها گرفته‌اند که در حال حاضر مشغول پیاده‌سازی این سیستم‌ها در سطح سازمان‌های خود هستند.

اکثر سازمان‌ها منتظر دیدن نتایج پیاده‌سازی این سیستم‌ها در سازمان‌های دیگر هستند و با وجود شروع فازهای مطالعاتی و مشاوره‌ای عملاً در اجرای پروژه اصلی درگیر نشده‌اند. شاید موفقیت یا شکست هر یک از این پروژه‌ها بتواند تاثیر بسیار فراوانی را در بازار ERP کشور ایجاد کند. سازمان‌های پیشرو نیز به علت فقدان مشاوران مجرب و نمایندگی تولیدکنندگان معتبر در ایران، هزینه‌های زیادی برای مقدمات راه‌اندازی این سیستم صرف کرده‌اند. در واقع هزینه‌هایی چون فرهنگ‌سازی، شناسایی محصولات و بررسی تطابق آنها با نیازهای خود و دیگر هزینه‌های غیر مرسوم، شروع واقعی پروژه‌ها را با تاخیر بسیاری همراه کرده است. همچنین در ادامه نیز با آگاهی یافتن دیگر مشتریان این سیستم‌ها از هزینه‌های عملاً اقبال نسبت به خرید و راه‌اندازی ERP کاهش می‌یابد. در حال حاضر شرکت‌های بزرگی همچون mincom, q-link, 3iInfotech, logo, oracle, sap و ... از اصلی‌ترین تولیدکنندگان و صادرکنندگان نرم‌افزار ERP در جهان هستند. البته در زمینه تولید نرم‌افزارهای ERP در ایران شرکت‌های در حال انجام فعالیت هستند، فعالیتی که برخی کارشناسان معتقداند راه به جای نمی‌برد، چرا که طراحی و راه‌اندازی نرم‌افزارهای ERP نیازمند سرمایه‌گذاری در حد کلان است و کشور ایران توان ساخت ERP را به دلیل این که نتوانسته نرم‌افزارهای یکپارچه را تولید کند، ندارد. باید قبول کنیم که صنعت آی تی در کشور صنعت نوپا و جوانی است و هنوز تا رسیدن به نقطه تعالی و جایگاه اصلی خود راه طولانی در پیش دارد، متأسفانه به علت عدم سرمایه‌گذاری دولت و بخش خصوصی در زمینه آی تی و مخصوصاً سیستم‌های اطلاعاتی مکانیزه، روند رشد و توسعه ERP در کشور کند شده که در صورت رفع این مشکلات می‌توان امیدوار بود که این محصول در کشور قابل رقابت با محصولات خارجی باشد.» آنچه امروزه به نام ERP عرضه می‌شود واقعاً ERP نیستند و ماهیت MIS دارند. بزرگ‌ترین خاصیت ERP برنامه‌ریزی منابع در سطح سازمانی است که در محصولات ایرانی هنوز دیده نشده است.»

صرف نظر از تولید این نرم‌افزار در داخل کشور آنچه که بیشتر از هر چیز نظر کارشناسان را به خود جلب می‌کند این است که با وجود استقبال فراوان شرکت‌ها برای راه‌اندازی این سیستم هنوز استفاده از نرم‌افزار ERP به طور گسترده در کشور پیاده نشده است. برخی تولیدکنندگان علت این امر را عدم

آگاهی مدیران ارشد سازمان ها نسبت به ERP و سایر سیستم های پیشرفته مدیریت می داند که این امر باعث شده توجیه اقتصادی مناسبی برای هزینه ها و منافع آن وجود نداشته باشد. یکی از مهم ترین عوامل موفقیت ERP در یک سازمان، خواست و تعهد مدیریت در اجرای پروژه ERP است. البته این خواست از فشار رقابتی و نیاز به توسعه سیستماتیک برمی خیزد که در ایران این عوامل ضعیف و کم جان هستند.» «شرکت های دولتی در ایران نیازی به ERP و بهبود فرآیندها را معمولاً حس نمی کنند. همچنین کوتاه بودن عمر مدیریتی یکی از دلایل عدم رجوع به این گونه پروژه ها است. شرکت های خصوصی نیز توان مالی کافی برای هزینه ERP را ندارند و شرکت های تامین کننده نرم افزاری هم عمدتاً سیستم هایی با رویکرد MIS توسعه داده اند تا بتوانند محصولات خود را با قیمت های پایین به فروش برسانند.» انگیزه پایین سازمان های دولتی در بهبود و توسعه به علت اتکا به درآمدهای نفتی، نبود فضای رقابتی واقعی، عدم حضور در بازارهای جهانی و درک ناکافی از توانمندی های فناوری اطلاعات از اصلی ترین چالش های عدم پیاده سازی صحیح سیستم ERP در ایران است. یکی از سوالاتی که در خصوص استفاده سازمان ها از نرم افزار ERP مطرح می شود این است که آیا ERP تنها خرید و نصب و راه اندازی این سیستم است یا اینکه باید زیرساخت های سازمانی و تغییرات آن هم در سازمان ها پیاده شود. «برای پیاده سازی ERP به عنوان یک راهکار و ابزار مدیریتی لازم است، سازمان نگاه و رفتار وظیفه گرای خود را به نگاه و رفتار فرآیندگرا تغییر دهد. این تغییر نیاز به مهندسی مجدد سازمان دارد که دشوارترین قسمت کار است و اگر سازمانی بدون توجه به این امر، ERP خریداری و فکر پیاده سازی موفق آن را داشته باشد بسیار دور از انتظار عمل کرده است.» «در فرآیند پیاده سازی ERP در سازمان عوامل محیطی، مدیریتی، فرهنگی، اجتماعی، قوانین و مقررات کشوری و... بسیار تاثیرگذار است. در نتیجه باید در انتخاب ERP خارجی دقت و توجه کافی را داشت تا امکان بومی سازی آن انجام گیرد.» حضور یک مشاور قوی و خوب داخلی که مطالعه و بررسی روی فرآیندهای سازمان، نیازمندی های متناسب با انتخاب ERP را سرپرستی و هدایت کند، می تواند کمک موثری به سازمان در انتخاب مناسب خود باشد.

شرکت های ناموفق شرکت های بزرگ ایرانی با آگاهی از وجود سیستم های ERP علاقه مند به استفاده از چنین سیستم هایی شدند. بر اساس تحقیقات صورت گرفته خرید این نرم افزارها به سه طریق یعنی ۱- خرید مستقیم از شرکت های معتبر و سازنده نرم افزار به نام مصرف در ایران، ۲- خرید با واسطه از شرکت های بزرگ معتبر، به نام یک کشور ثالث و استفاده غیرقانونی آن در ایران و سوم خرید از شرکت های کوچک و خرد. در روش اول که بیشتر مورد استفاده شرکت ها و سازمان ها بزرگ (عموماً دولتی) است، با قیمتی فوق العاده گران امکان خرید نسخه ای از نرم افزار وجود دارد که البته شامل محدودیت تحریم برای ایران نمی شود، اما در مقابل خرید آخرین تکنولوژی این شرکت برای ایران وجود ندارد. به عنوان مثال شرکت ایران خودرو یکی از ماژول های مالی نسخه R/3 را از شرکت SAP خریداری کرده است که این نسخه مربوط به سال ۲۰۰۰ و در واقع ارتقای دهه نسخه دهد ۷۰ این شرکت بوده که به ایران خودرو فروخته شده است که این نسخه کاملاً به دور از تکنولوژی های

نوبین و زیرساخت های جدید و مطرح دنیا است. «در چند سال گذشته سازمان های بزرگی از جمله ایران خودرو و سایپا، ذوب آهن اصفهان، مس سرچشمه، وزارت نیرو و با هزینه های گزاف، ERP های خارجی خریداری و مدعی پیاده سازی و استقرار آنها هستند و هزینه های زیادی نیز بابت پشتیبانی پرداخت کرده اند، ولی شایعات، حاکی از عدم موفقیت پیاده سازی طرح ها را دارد. همچنین سازمان ها نیز به طور رسمی اطلاعاتی از عملکرد مثبت یا منفی خود و تجربه به دست آمده را مطرح نکرده اند تا حداقل راه گشای آیندگان و سازمان های علاقه مند و متقاضی خرید ERP باشد.» تا زمانی که اطلاع رسانی صحیحی از سوی وزارت ICT صورت نگیرد مشکلات استفاده از نرم افزار ERP حل نخواهد شد. برای ارتقای دانش فنی با ارزیابی، آسیب شناسی و کنترل و نظارت روی ERP های خریداری شده خارجی، تجارت به دست آمده باید به شرکت های داخلی انتقال داده شود و با اختصاص سهمی از بودجه خرید ERP خارجی به حمایت از ERP تولید داخلی به گسترش و رونق بازار داخلی کمک کرد.» [4]

از بعد تکنولوژیک می ERP یک محصول بایست از چه حداقل هایی برخوردار باشد؟

فناوری اطلاعات، ابزارهای مفیدی ماندها و رایانه های جیبی، ابزارهای دسترسی PDA

از راه دور و سیستم های بی سیم را برای ارتباط تجهیزات متحرک به شبکه ها و اینترنت و اشکال متفاوت فناوری که قادر به انجام کارهای بسیاری هستند را به ارمغان آورده است. این ابزارها تأثیرات بسیاری بر سیستم های برنامه ریزی منابع سازمان داشته و خواهند داشت. ایده اصلی سیستم های برنامه ریزی منابع سازمان، یکپارچه سازی کلیه سیستم های اطلاعاتی و عملیاتی سازمان ها است. در گذشته این سیستم ها به دلیل اینکه تنها در داخل سازمان در نظر گرفته می شدند، عموماً بسته طراحی می شدند. ولی، امروزه به دلیل نیازهای متفاوت، رویکرد باز شدن سیستم ها و ارتباط آنها با بیرون از سازمان مطرح شده است. از آنجا که بخش عمده های از اطلاعات سازمان هادر سیستم های برنامه ریزی منابع سازمان ثبت می گردد، در صورتی که ملاحظات امنیتی در

مورد این سیستم ها لحاظ نشود و اطلاعات کلیدی سازمان در اختیار رقبای تجاری قرار گیرند، لطمه های شدیدی متوجه سازمان خواهد شد. دسترسی به سیستم های برنامه ریزی منابع سازمان از طریق شبکه ها نیز موضوع حفاظت و امنیت را پیچیده تر نموده و تهدیدهای زیادی را برای اطلاعات ذخیره شده در سیستم هاب ه وجود آورده است.

همچنین، معماری باز بستر مناسبی برای افزودن نرم افزارهای الحاقی به سیستم های برنامه ریزی منابع سازمان است. نرم افزارهای الحاقی سازمان ها را قادر می سازند تا فعالیت های تخصصی خود را در قالبی یکپارچه با سیستم برنامه ریزی منابع سازمان دنبال کنند [2].

## ۶. انجام یک پروژه ERP چقدر طول می کشد؟

نصب یک ERP کاری چندان ساده نیست. اگر فروشنده نرم افزار ادعا می کند که در مدتی کوتاه مثلاً سه یا شش ماه سیستم ERP شما را راه اندازی خواهد کرد. نباید گول بخورید. کاری که در چنین زمان کوتاهی انجام شود، حتما ناقص است. در واقع یا سازمان بسیار کوچک بوده یا پیاده سازی ERP به بخش کوچکی از آن محدود شده و یا

سازمان فقط از امکانات مالی ERP استفاده می کند (که در این صورت، ERP چیزی بیشتر از یک برنامه حسابداری بسیار گران نیست).

برای اینکه ERP درست به کار گرفته شود، حتما باید تغییراتی در وظایف و روند کار کارکنان سازمان ایجاد شود و این کاری بسیار دشوار است. در غیر این صورت، اگر روند کار تغییر نکند، به این معنی است که روش های مورد استفاده در سازمان شما، کاملا عالی بوده اند. در این حالت، شما دلیلی برای فکر کردن درباره ERP ندارید. انتقال به سیستم ERP به طور متوسط بین یک تا سه سال طول می کشد، اما مهم ترین مسئله ای که باید مورد توجه قرار بگیرد این است که چرا به ERP نیاز دارید و چطور از آن برای بهبود کارتان استفاده کرده یا خواهید کرد.

پنج دلیل اصلی برای استفاده از ERP ها وجود دارد:

- یکپارچه سازی اطلاعات مالی

- یکپارچه سازی اطلاعات سفارش مشتری

- استاندارد کردن و سرعت دهی به فرایند تولید

- کاهش اسناد کاغذی

- استاندارد کردن اطلاعات منابع انسانی

### هزینه های پنهان ERP

اغلب سازمان هایی که نرم افزارهای ERP را به کار گرفته اند، معترفند که در پیاده سازی ERP، هزینه های مهمی نادیده و یا دست کم گرفته شده اند. مواردی که بیشتر باعث کسری بودجه در پروژه های ERP می شوند، عبارتند از:

#### • آموزش

آموزش، مهم ترین هزینه ای است که ناچیز انگاشته می شود. هزینه آموزش از آن رو زیاد می شود که کارکنان مجبورند مجموعه فرایند تازه ای را بیاموزند، نه نرم افزاری جدید را. به همین دلیل، موسسات آموزشی بیرون سازمان نمی توانند کمکی به شما بکنند و باید برای ایجاد یک برنامه آموزشی اختصاصی برای کارکنان خود آماده باشید. [4]

به دلیل یکپارچه بودن سیستم ERP و نظر به اینکه کاربران در بخشهای مختلف شرکت با یک سیستم یکپارچه کار می کنند، لازم است درک بیشتری از فعالیتهای و فرایندهای موجود در سایر بخشها نیز پیدا کنند. کاربران باید طوری توجیه و آموزش ببینند که درک کنند هر داده ای که وارد سیستم می کنند بر روی کل سیستم اثر گذار خواهد بود. بنابراین باید ارتباط بین بخشهای مختلف شرکت از طریق این سیستم برای کاربران کاملا تشریح شود. تجربه نشان داده است در صورتی که آموزش کار با سیستم های بزرگ به خود کاربران واگذار شود، نتیجه مطلوبی حاصل نخواهد

داشت بنابراین باید طبق یک برنامه ریزی دقیق برای کاربران کلاس آموزشی برگزار کرده و پس از پایان دوره برای آنها گواهینامه کار با سیستم صادر کرد [5].

- یکپارچه سازی و تست

هزینه آزمایش نرم افزار :

آزمایش سیستم در یک گستره وسیع عملیاتی یکی از مراحل اصلی پیاده سازی سیستم است که بعضی از صاحب نظران، ۲۰ درصد کل زمان چرخه عمر سیستم را به این امر اختصاص می دهند. حال برای حصول اطمینان از روند صحیح اجرای فعالیتها ، باید ارتباط بین نرم افزارهای ERP با یکدیگر و احتمالاً با سایر نرم افزارهای خاص بکاررفته در شرکت مورد توجه قرار گیرد [5].

تست و آزمایش اتصال بین ERP ، ابزار و برنامه های دیگری که به طور موردی در سازمان های مختلف وجود دارند، ممکن است یکی دیگر از هزینه های دست کم گرفته شده باشد. این مسئله می تواند از موارد عمده (مثل سیستم های تجارت الکترونیک و یا زنجیره پشتیبانی) تا موارد جزئی (مانند ابزار خواندن بارکد و محاسبه مالیات) را شامل شود. همه این موارد باید با ERP ارتباط برقرار کنند. اگر فروشنده ERP راه حل هایی برای این مشکلات ارائه نکند، ناچار می شوید ملحقاتی برای این موارد ایجاد کنید. تست یکپارچه سازی ERP باید مبتنی بر فرایند ۶ باشد لذا کهنه کارها توصیه می کنند به جای ایجاد داده های تستی و حرکت دادن آنها بین اجزای نرم افزار، سفارشی واقعی را روی سیستم آزمایش کنید. البته از نقطه شروع سفارش تا ارسال آن و دریافت رسید و ترجیحاً با مشارکت خود کارکنان سازمان و ایفای وظایفشان در مراحل انجام این سفارش [4].

- سفارشی کردن

ملحقاتی که درباره آنها صحبت شد، تنها شروع هزینه های یکپارچه سازی ERP هستند. مورد پرهزینه تر (که در صورت امکان باید از آن اجتناب کرد) سفارشی کردن خود برنامه ERP و سازگار کردن آن با فعالیت های سازمان است. این اتفاق هنگامی می افتد که برنامه ERP همه نیازهای کاری شما را برآورده نسازد و تصمیم بگیرید نرم افزار را دستکاری کنید. در این صورت، با آتش، بازی می کنید! زیرا سفارشی کردن ممکن است همه اجزای ERP را متاثر سازد، چون آنها با هم مرتبطند. در این صورت، ارتقای ERP هم کابوس دیگری خواهد بود، چون باید همه مراحل سفارشی سازی را برای نسخه جدید تکرار کنید. در هر حال، فروشنده نرم افزار به شما کمک نخواهد کرد. شما باید افرادی را برای سفارشی سازی استخدام کنید و همیشه آنها را برای نگهداری سیستم، حفظ کنید.

- تبدیل داده ها

انتقال اطلاعاتی نظیر رکوردهای مشتریان و تهیه کنندگان، داده های طراحی محصول و مانند آنها از سیستم قدیمی به سیستم جدید، کاری هزینه بر است. در بسیاری از سیستم های قدیمی، اطلاعات بی ارزش زیادی جمع شده است

که هنگام انتقال به سیستم جدید، دردرساز می شوند. حتی داده های جدید نیز ممکن است برای هماهنگ شدن با تغییر فرایندها در ERP، مشکلاتی داشته باشند.[3]

انتقال داده ها از سیستم های جزیره ای قبلی به سیستم ERP، علاوه بر تحمیل هزینه بر سازمان یکی از مراحل بسیار حساس پیاده سازی ERP است که عموماً منجر به شکست پروژه می شود، چرا که به دلیل داشتن یک پایگاه داده مجتمع و سیستم های نرم افزاری کاملاً یکپارچه، بین اجزای سیستم ERP، هم از نظر ارتباطات داده ای و هم نرم افزاری، ایجاد شده است و در مرحله انتقال داده ها از سیستم های قدیم که ساختاری کاملاً متفاوت با ساختار نرم افزاری ERP دارند یکسری از فضاهای اطلاعاتی این سیستم بنا به متفاوت بودن ساختار سیستم جدید مقدار نمی گیرند (خالی می ماند) که نتایج و گزارشات حاصل از اجرای خطای بسیار زیاد و دور از واقعیت بوده که همین موضوع سازمان را با مشکلات عدیده ای روبرو خواهد کرد. شکایات کاربران و نارضایتی مدیران ارشد از عملکرد سیستم در این مرحله بسیار مشهود است و اگر بطور منطقی و علمی با اینگونه مشکلات برخورد نشود، شکست پروژه قطعی است. برای جلوگیری از بروز اینگونه مشکلات می بایستی یک تیم بسیار قوی از کارشناسان IT و کارشناسان مرتبط با عوامل اجرایی تشکیل، تا نسبت به نحوه انتقال داده ها بصورت صحیح تصمیم گیری شده و فضاهای بدون مقدار قبل از اجرای سیستم طوری ترمیم شوند که روی عملکرد کلی سیستم کمترین تنش وارد شود[5].

#### • تحلیل داده ها

در بیشتر اوقات، داده های ERP برای پردازش و تحلیل شدن باید با داده های سیستم های خارجی ترکیب شوند. کسانی که نیازهای تحلیلی زیادی دارند باید هزینه یک انباره داده ای ۸ را در بودجه ERP پیش بینی کنند که این کار، دشواری های خاص خود را دارد. به روز کردن همه اطلاعات ERP در انباره داده به طور روزانه کار سختی است و ERP ها برای مشخص کردن اینکه چه داده هایی در طول هر روز تغییر کرده کمک چندانی نمی کنند. نتیجه اینکه آدم های عاقل قبل از تنظیم بودجه همه نیازهای تحلیلی شان را می سنجند.

#### • مشاوره تا بی نهایت

در مواقعی که تحویل سیستم ERP با موفقیت انجام نمی شود، هزینه های مشاوره سر به فلک می گذارند. برای پیشگیری از این مشکل باید در هنگام آموزش کارکنان، اهدافی قابل اندازه گیری، مشخص و به مشاور ابلاغ شود.

#### • جایگزینی نیروها

موفقیت یک پروژه ERP به مقدار زیادی بستگی به نیروهای باتجربه آن دارد. از دست دادن این نیروها می تواند هزینه های جانبی برای پروژه ایجاد کند.

#### • تیم پیاده سازی نمی تواند متوقف شود

بسیاری از سازمان ها، پیاده سازی یک ERP را با انجام دیگر پروژه های نرم افزاری، مشابه می دانند. آنها انتظار دارند وقتی نرم افزار نصب شد، کار تیم سازنده آن تمام شود، اما این اتفاق درباره ERP نمی افتد. کسانی که ERP را پیاده سازی کرده اند، برای سازمان بسیار با ارزش خواهند بود، چون آنها به دلیل درگیر بودن با ERP سازمان، بیشتر از



خود کاربران، درباره فرایندهای سازمان اطلاعات دارند. سازمان‌ها نمی‌توانند تیم پروژه را مرخص کنند، چون پس از ساخت نرم‌افزار، کارهای زیاد دیگری باقی می‌ماند. فقط نوشتن گزارش‌ها، حدود یک سال طول می‌کشد. متأسفانه سازمان‌ها، برای آشفته‌گی پس از ERP برنامه‌ریزی کمتری می‌کنند و آن را در بودجه خود منظور نمی‌کنند.

#### • انتظار برگشت سرمایه

نظر به هزینه‌های بسیار بالای پیاده‌سازی ERP در سازمانها، اغلب آنها انتظار دارند پس از نصب و راه‌اندازی ERP بتوانند منافع مورد نظر خود را سریعاً از این سیستم کسب کنند و به دنبال آن کاهش چشمگیر هزینه‌ها را داشته باشند. ولی چنین امری در بدو امر امکان‌پذیر نیست و لازم است مدت زمانی از نصب و اجرای سیستم، گذشته باشد و بهبودهایی در فرایند موجود نیز حاصل شده باشد تا زمان بازدهی این پروژه آغاز شود.

در اکثر سازمانهای بزرگ دولتی کشور به دلیل هزینه بسیار بالای تهیه سیستم‌های یکپارچه و به تبع آن عدم برنامه‌ریزی کل منابع سازمان بطور یکپارچه، توانایی محاسبه قیمت تمام‌شده محصولات و خدمات وجود نداشته و بعضاً سازمانها بدون داشتن قیمت واقعی و حتی با متحمل شدن ضرر به فروش محصولات خود اقدام می‌کنند [4].

یکی از اشتباهات بازمانده از روش‌های سنتی مدیریت پروژه‌های نرم‌افزاری این است که سازمان انتظار دارد به محض نصب نرم‌افزار، ارزش افزوده ناشی از آن بهره‌مند شود و تیم نرم‌افزار هم منتظر یک دوره استراحت و شاید هم تشویق است. البته هیچ‌کدام از این انتظارات در ERP برآورده نمی‌شوند. در ERP، اغلب سیستم‌ها تا زمانی که مدتی کار نکنند و اثر خود را بر فرایند تجاری سیستم نگذارند، ارزش خود را نشان نمی‌دهند و تیم نرم‌افزار هم تا وقتی که تلاش‌هایش به نتیجه نرسد، پاداشی نمی‌گیرد. [5]

#### • دوره افسردگی پس از ERP

اغلب اوقات، ERPها پس از نصب باعث بروز اختلالاتی در سازمان می‌شوند. نتایج یک بررسی نشان می‌دهد که یک چهارم از سازمان‌هایی که از ERP استفاده کرده‌اند، تصدیق می‌کنند که پس از شروع به کار ERP دچار کاهش کارایی شده‌اند. درصد حقیقی، مسلماً بیش از این‌هاست. دلیل اصلی کاهش کارایی این است که همه کارها به شکلی متفاوت با قبل، انجام می‌شوند و وقتی افراد نمی‌توانند کارهایشان را با روش‌های متداول انجام دهند و هنوز هم بر روش جدید تسلط ندارند، کار سازمان مختل می‌شود.

#### ۷. چرا اغلب پروژه‌های ERP شکست می‌خورند؟

دلایل متفاوتی برای شکست پروژه‌های فناوری اطلاعات وجود دارد. مصرف بیش از حد بودجه، افزایش زمان و مشکلات فنی برخی از مهمترین دلایل هستند. لیکن و هرچیم، چهار گروه از شکست‌های پروژه‌های سیستمی را شناسایی کرده‌اند که عبارتند از:

• شکست متناظر

• شکست فرآیند

• شکست تقابل

• شکست توقع

شکست متناظر، به شکست سیستم در برآورده ساختن اهداف اشاره می کند. این شکست یک شکست فنی بوده و با برنامه های نرم افزاری مرتبط است.

شکست پروژه سیستم برنامه ریزی منابع سازمان شرکت هرشی از این نوع است.

شکست فرآیند، در حالتی پیش می آید که با توجه به هزینه و زمان صرف شده، سیستم از نظر اقتصادی قابل استفاده نیست. به عنوان مثال، شکست شرکت داروسازی فوکس مایر از این نوع است.

شکست تقابل، زمانی پیش می آید که یک سیستم کمتر از آنچه برای آن طراحی شده کارکرد دارد. در این حالت کاربران از یک سیستم خوب، استفاده مناسب و کافی نمی کنند. دلیل این امر مقاومت کارکنان و یا عدم پوشش کامل سیستم است.

شکست توقع، زمانی پیش می آید که سیستم کمتر از توقع سرمایه گذاران بازده داشته است. در این حالت سیستم ممکن است زمان و هزینه معقول و کارکرد فنی مناسبی داشته باشد، ولی با توقع مدیران سازگار نباشد [1].

#### • کارکنان، عمده ترین عوامل ناکامی اجرای پروژه ERP، هستند.

تجربه نشان داده است که مهمترین عامل ناکامی در پیاده سازی و اجرای ERP، کارکنان و پرسنل استفاده کننده از نرم افزارها ( بخصوص کاربران عملیاتی سیستم ها ) در بخشهای مختلف سازمان هستند که اگر آموزش فرهنگی و علمی مناسبی در خصوص تغییر روشهای سنتی خود نبینند و نپذیرند که ERP روند اجرای کارها و فعالیتهای آنها را نسبت به سیستمهای قبلی بهبود می بخشد، در برابر اجرای آن مقاومت نشان می دهند و آن را با شکست مواجه می کنند. و همچنین اگر مدیر ارشد سازمان بطور مستقیم از مجریان حمایت نکند و با تفویض اختیار به مدیران زیر مجموعه و کم رنگ کردن حضور خود در اجرای پروژه و همچنین تشکیل ندادن به موقع کمیته های مدیریت تغییر و مدیریت بحران که از مباحث عمده در مدیریت بشمار می رود اقدام نکند، ناکامی و درصد شکست پروژه را افزایش خواهد داد. طبق تحقیقات صورت گرفته تقریباً نیمی از پروژه های ناکام مانده ERP به این دلیل شکست خورده اند که مدیران آنها تلاش لازم برای اعمال مدیریت تغییر صحیح و مناسب را در نظر نگرفته اند. بهترین پیشنهاد برای کاهش مقاومت، مشارکت دادن کارکنان در فرآیند تغییر است. تشکیل جلسه با کاربران صاحب نظر و استفاده از تجربه های آنها می تواند به میزان قابل توجهی مقاومت سایر کاربران را کاهش دهد [5].

مقاومت درونی سازمان در برابر تغییر، یکی از دلایل متداول شکست این پروژه هاست. از آنجا که ERP، روند کار افراد را در تمام سازمان دگرگون می کند، اگر کارکنان در هر یک از بخش ها با این امر موافق نباشند که روش های جدید بهتر از روش های قبلی هستند، یا در برابر استفاده از نرم افزار مقاومت می کنند و یا از بخش IT می خواهند که

نرم افزار را به گونه ای تغییر دهد که با روش کار کنونی شان منطبق شود. این جایی است که پروژه ERP به زمین می خورد.

اینجاست که جنگ بر سر چگونگی کار نرم افزار در می گیرد. بخش IT بودجه بیشتری مصرف می کند تا خواسته های افراد صاحب نفوذ سازمان را تامین کند. این سفارشی سازی، نرم افزار را ناپایدار ۱۰ و نگهداری ۱۱ آن را سخت تر می کند. ریشه اغلب شکست های ERP که گاه و بیگاه شنیده می شود، در تغییراتی است که سازمان، در هسته اصلی ERP ایجاد کرده تا آن را منطبق بر روش های کاری خود کند. از سوی دیگر، چون ERP بیشتر فعالیت های سازمان را پوشش می دهد، خرابی در نرم افزار می تواند کار کل سازمان را مختل کند. در بحث سفارشی سازی، بخش IT می تواند در بیشتر موارد اشکالات را برطرف کند. کمتر سازمان بزرگی می تواند از سفارشی سازی اجتناب کند. [4]

#### • قبل از اجرا امکان سنجی دقیقی از منظرهای مختلف مورد ارزیابی قرار نمی گیرد.

با توجه به اینکه تصمیم گیری جهت پیاده سازی چنین پروژه سنگینی که از نظر مالی، زمانی، محدوده عملیاتی و منابع مورد نیاز، بحث برانگیز است، قبل از اجرا باید از منظرهای مختلف مورد ارزیابی قرار گیرد یا به عبارتی امکان سنجی دقیقی صورت گیرد. برای اطلاع از ضرورت انجام امکان سنجی، بهتر است اینگونه تصور شود که اگر پیاده سازی موفقیت آمیز باشد منافع بسیاری برای سازمان خواهد داشت و در صورت عدم موفقیت، شرکت را به ورطه نابودی خواهد کشاند. حال توجه به نکته های زیر در زمان امکان سنجی سازمانها برای پذیرش ERP می تواند مفید واقع شود.

• بررسی بستر سخت افزاری و شبکه متناسب با نیازمندیهای پیاده سازی ERP و بررسی اینکه آیا سازمان برای پیاده سازی یک سیستم ایده آل و یکپارچه قصد سرمایه گذاری مناسبی را در دو بعد کسب و کار و فناوری اطلاعات دارد؟

#### • میزان تعهد سازمان به مهندسی مجدد فرایندها در راستای فناوریهای نوین چقدر است؟

• سیستم های جزیره ای در سطح سازمان پراکنده اند و به دلیل یکپارچه نبودن و فقدان یک بستر مشترک نرم افزاری و سخت افزاری، قادر به حل مشکلاتی از قبیل مدیریت ارتباط با مشتری و فرایند پیچیده مدیریت زنجیره تامین نیستند.

• تهیه نرم افزارهای جزیره ای و ایجاد ارتباطهای الکترونیک کاذب بین قسمتها، ورود اطلاعات مجدد سیستم ها در چندین محل فیزیکی مختلف، یکسان نبودن بانکهای اطلاعاتی موجود و پراکندگی آنها، در معرض خطر بودن اطلاعات بدلیل ذخیره نساختن اطلاعات سازمان در قالب یک پایگاه داده امن، و وجود نداشتن ارتباط سیستمی اثر بخش بین واحدهای سازمان از مسائل مهم امکان سنجی است.

• اصولاً اجرا یا اجرا نکردن ERP برای کاربران عملیاتی خیلی اهمیت ندارد و حاضر به تغییر روش کاری و ترک عادت خود نیستند. این موضوع به نظر منطقی می رسد، چراکه کاربر در همان محدوده و سطح دسترسی کاری که برایش

تعریف شده است. اقدام به ورود اطلاعات می‌کند و نتیجه و گزارش‌های به دست آمده برای ایشان خیلی مهم نیست. مدیران ارشد و مدیرعامل سازمان هستند که باید با ایجاد یک عامل انگیزش قوی آنها را ملزم به تغییر روش کنند. مهمترین عامل در پیاده سازی موفق ERP کاربران سطح عملیاتی هستند که اگر همکاری لازم با اجرا کنندگان سیستم نداشته باشند شکست در اجرا قطعی است.

#### • فرایندهای موجود سازمان با فرایندهای بهینه ERP تطابق ندارد.

اگر نتیجه کارشناسی امکان سنجی پذیرش ERP در سازمان های بزرگ ایران، خرید سیستم ERP را بر تهیه و ساخت آن ترجیح دهد آن وقت این سوال مطرح است که آیا مجموعه نرم افزارهای ERP با وضع سیستم‌ها و فرایندهای موجود سازمان، تطابق دارد؟ در صورت تطابق نداشتن، مطمئنا در روند پیاده سازی ERP اختلال ایجاد می‌شود که این اختلال می‌تواند عامل وقفه و یا شکست اجرای ERP باشد. در چنین شرایطی سه روش وجود دارد:

الف) سازمان یا شرکت خریدار باید فرایندهای موجود خود را تغییر و تلاش کند فرایندهای خود را با سیستم ERP مطابقت دهد. در این حالت تغییرات عمده ای در ساختار سازمانی، وظایف و جایگاه شغلی کارکنان، مسئولیتها، نحوه کار و روشهای انجام کار ایجاد می‌شود و به عبارتی لازم است فرایند مهندسی مجدد در سطح شرکت اجرا شود که به نظر می‌رسد اگر سازمانی واقعا تصمیم به پیاده سازی ERP گرفته است و می‌خواهد ریسک شکست را به حداقل برساند می‌بایستی یک انقلاب فرایندی به وجود آورد و ابتدا فرایند مهندسی مجدد را در سازمان خود اجرا کند، سپس به به پیاده سازی ERP اقدام کند.

ب) بسته نرم افزاری موجود باید بر اساس شرایط خاص آن شرکت تغییر داده شود. در این حالت احتمال بروز مشکلات در نرم افزار افزایش می‌یابد و به‌علاوه اشکالات خاصی را در به‌روزرسانی نرم افزار در نسخه های بعدی ایجاد خواهد کرد، زیرا نسخه های بعدی نیز باید به‌صورت خاص و سفارشی تولید شوند.

ج) ERP (و فرایندهای سازمان و برای کم کردن فاصله انطباق به سمت هم حرکت کنند. تجربه نشان داده است اگر سازمانها بخواهند از روشهای بهبود مستمر استفاده کنند و همزمان هم فرایندهای خود و هم سیستم ERP را طبق نیازمندیهای خود تغییر دهند هر دو مقوله (هم ERP و هم فرایندها) آسیب خواهد دید [5].

#### ۸. روش‌های اجرای پروژه ERP

سه روش متداول برای نصب یک ERP وجود دارد:

- روش انفجار بزرگ: این روش، بلند پروازانه‌ترین و سخت‌ترین راه ایجاد یک ERP است. در این روش سازمان، یکباره تمامی سیستم‌های قدیمی خود را کنار می‌گذارد و سیستم ERP واحد را در سراسر سازمان راه‌اندازی می‌کند. هرچند روزگاری این روش بر ایجاد ERP ها حکمفرما بود، اما امروزه کمتر از آن استفاده می‌شود. از آنجا که سیستم جدید هیچ مدافعی ندارد، واداشتن همگان به پذیرش سیستم جدید به طور ناگهان و همزمان، کاری بزرگ و نشدنی است. زیرا هیچ‌کس در

سازمان تجربه کار با ERP را ندارد، بنابراین، هیچ کس اطمینان ندارد که سیستم جدید، کارش را درست انجام می دهد یا خیر؟

- روش انتخابی: این روش به شرکت های بزرگ توصیه می کند که بسیاری از فرایندها را بین بخش های مختلف به اشتراک نگذارند بلکه در هر بخش نسخه مجزایی از ERP نصب شود و تنها از طریق برخی فرایندهای خاص (مانند نگهداری اطلاعات مالی) در همه سازمان مشترک باشند. این متداول ترین راه است. در این حالت، هر بخش از سازمان نسخه خاص خود را در اختیار دارد که سیستمی جدا با پایگاه داده ای جداست. این سیستم ها یا از طریق به اشتراک گذاشتن اطلاعات لازم برای بدست آوردن تصویری کلی از کار همه واحدهای سازمان (مثلا سود واحدهای مختلف) به هم مربوط می شوند و یا از طریق فرایندهای یکسان در همه بخش ها (مثلا مدیریت منابع انسانی). در این روش، ابتدا یکی از بخش ها که صبر و حوصله بیشتری دارد و در صورت پیش آمدن اشکال به کار سازمان ضربه نمی زند، برای راه اندازی سیستم آزمایشی انتخاب می شود و پس از رفع نقایص ERP در این بخش، کار در بخش های دیگر آغاز می شود.
- روش فروکوفتن: در این روش، ERP فرایند طراحی را دیکته می کند و تمرکز تنها بر تعداد کمی از فرایندهای کلیدی (مانند آنهایی که در مدل مالی سیستم هستند) سازمان معطوف می شود. این روش، بیشتر برای موسساتی کوچک مناسب است که می خواهند با ایجاد ERP رشد کنند. در این روش، هدف راه اندازی سریع ERP و جدا شدن از روش های پیچیده مهندسی مجدد، با استفاده از فرایندهای از پیش آماده شده ERP ۱۵ است. سازمان هایی که ERP را با این روش به خدمت گرفته اند، نمی توانند ادعا کنند که برگشت سود زیادی از سیستم جدید برده اند. اغلب آنها از این سیستم به عنوان زیربنایی برای کوشش های بعدی استفاده می کنند. چنین سیستمی فقط کمی از سیستم های قدیمی بهتر است، زیرا کارکنان را وادار به تغییر هیچ یک از عادات قدیمی شان نمی کند.

## ۹. چگونگی سازگاری ERP با تجارت الکترونیک

همگان برای مقابله با حمله تجارت الکترونیک، آماده نیستند. برنامه های ERP پیچیده اند و برای استفاده عمومی ساخته نشده اند. آنها فرض می کنند کسانی که سفارش ها را پیگیری می کنند، فقط کارکنان سازمان شما هستند که برای استفاده از این سیستم آموزش دیده اند، اما اکنون مشتریان و کارپردازان شما هم خواستار دسترسی به همان اطلاعات از طریق وب سایت شما هستند (چیزهایی مثل وضعیت سفارش، فاکتور و....) این یعنی، بخش IT باید دو کانال جدید برای دسترسی به ERP ایجاد کند: Business-to-business و business-to-Consumer. فروشندگان سنتی ERP، مشغول تلاشی سخت برای ایجاد این قابلیت ها در محصولات خود هستند.

یکی از مهم ترین مشکلات یکپارچه سازی ERP و تجارت الکترونیکی این است که اینترنت هیچ وقت نمی ایستد. برنامه های ERP ها، بزرگ و پیچیده اند و به نگهداری احتیاج دارند. وصل کردن مستقیم وب سایت به ERP، راه خوبی نیست زیرا باعث می شود در مواقعی که ERP برای نگهداری و تعمیرات غیرفعال است، وب سایت هم کار نکند. اغلب کهنه کاران تجارت الکترونیک ارتباط بین ERP و تجارت الکترونیک را به گونه ای می سازند که قابل انعطاف باشد و در مواقعی که ERP برای تعمیرات و نگهداری غیرفعال است، برنامه تجارت الکترونیک به کار خود ادامه دهد.

برای حل مشکلات این ارتباط، نرم افزارهای میان افزار ۱۶ با عنوان EAI۱۷ها ایجاد شده اند. این ابزار نقش مترجم را ایفا می کنند، یعنی اطلاعات را از ERP می گیرند و آن را به فرمتی تبدیل می کنند که نرم افزار تجارت الکترونیک بتواند از آن استفاده کند [1]

### ۱۰. نتیجه گیری

در چند سال اخیر سازمانها و شرکتهای ایران استقبال قابل توجهی برای اجرای ERP کرده اند ولی بطور قطع می توان گفت که اکثر آنها منتظرند نتیجه اجرای پیاده سازی را در شرکتهایی که این ریسک بزرگ را پذیرفته اند، مشاهده کنند. با اجرای ERP، ساختار و فرآیندهای سازمانها مورد هدف قرار می گیرند، پس سازمانهایی موفق خواهند بود که در مقابل تغییر ساختار سازمانی و انطباق فرآیندهای کسب و کار با سیستم ERP انعطاف مناسبی از خود نشان داده باشند.

طبق تحقیقات صورت گرفته بر روی عوامل تاثیر گذار بر آمادگی پیاده سازی ERP در چهار گروه (سازمانی - استراتژیکی)، (سازمانی - تکنیکی)، (استراتژیکی) و (فنی و تکنیکی)، پس از استفاده از نظرات متخصصان و کارشناسان حوزه IT و ERP این نتیجه حاصل شد که هر چهار گروه فوق بر آمادگی سازمان برای پیاده سازی ERP اثر گذارند ولی اثرگذاری عوامل سازمانی بیش از عوامل فنی است. نتیجه اینکه این سیستم بیش از آنکه بعد فنی و تکنیکی داشته باشد بعدی مدیریتی و سازمانی دارد و اهمیت بیشتر به ابعاد سازمانی و مدیریتی می تواند ریسک شکست پیاده سازی سیستم در سازمان را کاهش دهد.

در یکی دیگر از تحقیقات صورت گرفته در خصوص ارائه چارچوبی در خصوص امکان سنجی آمادگی پذیرش ERP در ایران مدلی بنام مدل عنکبوتی پذیرش ERP ارائه شده است که سازمانها می توانند با استفاده از چارچوب مذکور، وضعیت موجود را شناسایی کنند و با تعریف پروژه های بهبود در هر دو بعد کسب و کار و فناوری به افزایش تواناییها و قابلیت پذیرش سازمانی بپردازند و سپس بر طبق یک برنامه ممیزی دوره ای، بهبود آمادگی و وضعیت جدید سازمانی را مجددا در همان بعد امکان سنجی و ارزیابی کنند. این چرخه ادامه پیدا می کند تا زمانی که بصراحت و جسارت تمام بتوانیم بگوییم:

۱- کسب و کار سازمان آمادگی استفاده موفقیت آمیز از توانمندیهای ERP را دارد.

۲- بخش IT آمادگی راه اندازی و پشتیبانی از ERP را بطور کامل دارد.

طبق تجربه های به دست آمده به نظر می رسد با نگاهی خوشبینانه شاید بتوان در بعد دوم به وضعیت مطلوبی رسید و ادعا کرد که بخش IT سازمانها بتوانند پشتیبانی ERP را انجام دهند ولی در بعد اول بافت سازمانها و شرکتهای بزرگ ایران طوری شکل گرفته است که هیچگاه به مرحله قابل قبولی از نظر امکان سنجی پذیرش بسته ERP نخواهند رسید که بتوانند در تمامی ابعاد سازمانی (استراتژی، منابع انسانی، ساختار سازمانی، اصلاح فرآیندها و ...) شرایطی فراهم آورند که قادر باشند ERP را پیاده سازی کنند. ولی این بدان معنا نیست که منتظر معجزه ای باشیم

---

که همه سیستمهای سازمانها یک شبه یکپارچه شوند. نداشتن سیستم یکپارچه برای برنامه ریزی کل منابع سازمان در دهه اخیر بصورت محسوسی همه سازمانها را آزار داده است [5]. ضمناً فایل مربوط به سیستم ERP ذوب آهن به پیوست میباشد.

**منابع:**

- نشریه صنعت خودرو - نسخه شماره ۱۰۷
- دومین کنفرانس سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمان [www.irerp.com](http://www.irerp.com)
- پایگاه جامع اطلاع رسانی مدیران ایران و مجله تدبیر شماره ۱۷۸
- [www.Iran-Tejarat.com](http://www.Iran-Tejarat.com)
- علیرضا ابراهیمی اسکندری - پایگاه اطلاع رسانی مدیران ایران
- شرکت مانیر - مشاورین انفورماتیک نیرو



## سیستم های خبره (هوشمند)

### Expert systems

تهیه کنندگان:

نریمان هیبتي گوجانی

علی فرامرزی

## مقدمه

دهه‌های آغازین سده بیستم میلادی و دوران پیشرفت شگرف صنعتی، همراه با تولید خودرو بود که انقلاب همه جانبه این در ترابری، افزایش شتاب جابجایی و صدها کار و پیشه جدید در رشته‌ها بازرگانی بوجود آورده است.

به نظر می‌رسد که سمبل دوران فراصنعتی و نماد فرآورده‌های بی‌همتای قرن آینده «هوش مصنوعی» است. امروزه موضوع هوش مصنوعی داغ‌ترین بحث میان کارشناسان دانش رایانه و اطلاعات و دیگر دانشمندان و تصمیم‌گیرندگان است. در سراسر تاریخ تا به امروز انسان از جنبه تن و روان، مرکز و محور بحث‌ها و پژوهش‌ها بوده است. ولی اکنون موجودی با رتبه‌ای پائین‌تر، بی‌جان و ساختگی می‌خواهد جانشین او شود، امری که بدون شک می‌توان ادعا نمود بیشتر انسان‌ها با آن مخالفند.

هوش مصنوعی چنانچه به هدف‌های والای خود برسد، جهش‌بزرگی در راه دستیابی بشر به رفاه بیشتر و حتی ثروت افزون تر خواهد بود. هم اکنون نمونه‌های خوب و پذیرفتن از هوش مصنوعی در دنیای واقعی ما به کار افتاده است. چنین دستاوردهایی، صرف‌منابع لازم در آینده را همچنان توجیه خواهد کرد. از سوی دیگر، منتقدین هوش مصنوعی چنین استدلال می‌کنند که صرف زمان و منابع ارزشمند دیگر در راه ساخت فرآورده‌ای که پر از نقص و کاستی و دست‌آوردهای مثبت اندکی است، مایه بدنام کردن و زیر پا گذاشتن توانمندی‌ها و هوشمندی‌های انسان می‌باشد. تلخ‌ترین انتقادهای این باور است که هوش مصنوعی، توهین آشکار به گوهر طبیعت و نقش انسان است. (مرجع ۱)

## هوش مصنوعی چیست؟

به طور ابتدایی می‌توان هوش مصنوعی (Artificial Intelligence) را به این ترتیب تعریف کرد: هوش مصنوعی تلاشی است که انجام آن باعث می‌شود عملکرد ماشینهای دنیای واقعی، مشابه عملکرد ماشینهای هوشمند نمایش یافته در فیلمها شود. این تعریف، اشاره‌ای مختصر به وسعتی است که تحقیقات هوش مصنوعی به آن می‌پردازد، اما به جنبه‌های مهم A.I.، به خصوص در موارد علمی اشاره‌ای نمی‌کند. حال سعی می‌کنیم هوش مصنوعی را به صورت علمی تر بررسی کنیم.

در روانشناسی، هوش انسان چنین تعریف می‌شود: قابلیت عمومی درک و استدلال یا به بیان دیگر کل قابلیت یک فرد برای فعالیت هدفمند، تفکر منطقی و برخورد کارآمد با محیط.

اصطلاح هوش مصنوعی در سال ۱۹۵۶ توسط جان مک کارتی (John McCarthy) ابداع شد. او هوش مصنوعی را چنین تعریف کرد: توانایی است که به ماشین، هوشمندی نوع انسان یا حیوان را می‌دهد، به نحوی که ماشین به اهدافش برسد. یا به صورت دقیق تر می‌توان آن را چنین بیان کرد: هوش مصنوعی شاخه‌ای از علم کامپیوتر است که ملزومات محاسباتی مورد نیاز را برای اعمالی مانند ادراک، مشاهده، استدلال و یادگیری، مورد بررسی قرار داده و سیستمهایی را پیاده‌سازی می‌کند که در این زمینه‌ها مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرند.

هوش مصنوعی گاهی مشابه سازی هوش انسان است، اما همیشه چنین نیست، چرا که محققان هوش مصنوعی می توانند هم از روشهایی استفاده کنند که در انسان دیده شده و هم روشهایی را به کار ببرند که جزو کارکردهای انسان نبوده و یا انسان قادر به انجام آن نیست. در قسمت زیر تعاریف دیگری از هوش مصنوعی بیان شده است:

علم و مهندسی ساخت ماشین های هوشمند، خصوصا برنامه های کامپیوتری هوشمند. جان مک کارتی (استنفورد)

هوش مصنوعی عموما بعنوان زیر شاخه ای از کامپیوتر محسوب شده و ارتباط تنگاتنگی با عصب شناسی، علوم شناختی، روانشناسی شناختی، منطق ریاضی و مهندسی است. (پژوهشکده IBM)

هوش مصنوعی عبارتست از ایجاد ظرفیت برای انجام وظایفی که عموما بعنوان ویژگی های انسان شناخته می شود در کامپیوتر. این ظرفیتها شامل: استدلال، اکتشاف مفهوم، تعمیم، یادگیری و ... می باشد. هربرت سیمون (کارنگی ملون)

مغز مصنوعی، مغز رباتی است که یاد می گیرد و رفتاری شبیه مغز انسان از خود نشان می دهد. با این تفاوت که بصورت الکترونیکی ساخته شده و نه بیولوژیکی. (Systems and Their Societies Intelligent)

### هوش مصنوعی قوی و ضعیف :

اغلب، هوش مصنوعی به دو طبقه تقسیم می شود، هوش مصنوعی قوی (A.I Strong) و هوش مصنوعی ضعیف (A.I Weak) هوش مصنوعی قوی ادعا می کند که کامپیوترها می توانند به نحوی کارگذاری شوند که حداقل تا سطح انسان فکر کنند و تواناییهای او را داشته باشند. هوش مصنوعی ضعیف به سادگی چنین اظهار می کند که تعدادی از ویژگیهای انسان مانند فکر کردن، می توانند به کامپیوترها اضافه شوند، به نحوی که آنها کارا تر شده و بتوانند به عنوان مثال تشخیص انسان را مشابه سازی کنند. به عبارت دیگر به نحوی کار کنند که بتوان به آنها سیستم های هوشمند اطلاق کرد. این نوع هوش مصنوعی مدتی است که عملی شده و مثال آن نرم افزاری است که گفتار را تشخیص می دهد.

### نظر محققان پیرامون هوش مصنوعی:

سرعت و حافظه کامپیوتر نسبت به انسان خیلی بیشتر است، اما میزان تواناییهای آن بستگی به کارایی مکانیزمهای هوشمندی دارد که طراحان برنامه در طراحی به کار گرفته اند. اگر طراحان مکانیزمهای مورد نظرشان را کاملا دریافته باشند و به خوبی بتوانند آنها را در برنامه هایی به زبان ماشین بیان کنند، میزان توانایی ماشین مطلوب خواهد بود و اگر چنین نباشد، ماشین کارایی خوبی نخواهد داشت. نابراین هوشمندی ماشینها نیز مانند انسان، انواع و درجات مختلفی دارد. بعضی از مردم فکر می کنند با نوشتن تعداد زیادی برنامه و با استفاده از زبانهایی که هم اکنون برای بیان اطلاعات به کامپیوتر استفاده می شوند، کامپیوترها می توانند به هوشمندی نوع انسان برسند. اما

محققان هوش مصنوعی معتقدند برای این منظور، ایده های اساسی جدیدی لازم است و بنابراین نمی توان پیش بینی کرد که چه زمانی کامپیوترها به این هدف می رسند.

گروهی از محققان در پی این اندیشه بوده اند که ماشینی غیر از کامپیوتر را برای هوشمند شدن به وجود آورده و به کار گیرند. این گروه ماشینهایی ساختند و امیدوار بودند که بتوانند این ماشینها را به همان صورتی که برنامه های کامپیوتری را هوشمند می سازند، هوشمند کنند. با وجود این، آنها معمولا ماشینهای اختراعی خود را روی کامپیوتر مدل سازی می کردند. آنها به این گمان می رسیدند که ساخت ماشینهای جدید بسیار گران تمام می شود، چون برای افزایش سرعت کامپیوترها هزینه بسیار زیادی صرف می شود و بنابراین نوع دیگر ماشین باید خیلی سریع باشد که در مدل سازی، بهتر از کامپیوتر عمل کند. گاهی این سوال پیش می آید که آیا هدف از هوش مصنوعی، گذاردن اندیشه انسان در کامپیوتر است، بعضی از محققان همین هدف را دنبال می کنند. اما اندیشه انسان مشخصه های بسیار زیادی دارد و تا کنون کسی به طور جدی از تقلید همه آنها در کامپیوتر صحبتی نکرده است.

محققان معتقدند زمانی که انسان در انجام بعضی از امور بهتر از ماشین عمل کند و یا آنگاه که کامپیوترها برای داشتن کارکردی مشابه انسان، ناچار به استفاده از تعداد بسیار زیادی محاسبه باشند، در آن صورت طراحان برنامه های هوشمندی ماشین در درک مکانیزمهای هوشمندی و بیان آنها به زبان ماشین موفق نبوده اند، بنابراین لازم است برنامه هایی با کارایی بیشتر طراحی شود.

بعضی از مردم فکر می کنند برای هوشمند شدن کامپیوترها، سرعت بیشتری لازم است. اما از نظر محققان اگر تسلط کاملی بر طراحی برنامه های هوشمندی وجود داشت، کامپیوترهای ۳۰ سال قبل نیز برای هوشمند شدن سرعت کافی داشتند!

### نحوه شکل گیری هوش مصنوعی:

بعد از جنگ جهانی دوم، افرادی بدون ارتباط با یکدیگر شروع به کار در زمینه ماشینهای هوشمند کردند. در سال ۱۹۴۷، تورینگ یک سخنرانی در همین زمینه ارائه کرد، او احتمالا اولین کسی است که ادعا کرد بهترین تحقیقات در این زمینه براساس برنامه نویسی کامپیوتر انجام می شود و نه ساخت ماشین. پس از شکل گیری هوش مصنوعی، مک کارتی یک کارگاه دو ماهه در کالج Dart Mouth تشکیل داد. این کارگاه هیچ چیز تازه ای به دنبال نداشت، اما همه بنیانگذاران هوش مصنوعی را گرد هم آورد و باعث شد پایه ای برای تحقیقات بعدی گذارده شود. به دنبال آن موج شدیدی از تحقیقات در این زمینه پدید آمد و مراکز تحقیقات هوش مصنوعی در دانشگاههایی مثل MIT و Mellon Carnegie شکل گرفت.

مک کارتی فعالیتهای زیادی در این زمینه انجام داد. او در سال ۱۹۵۸ یک زبان برنامه نویسی سطح بالا به نام لیسپ (LISP) را نوشت که هنوز یکی از برجسته ترین زبانهای برنامه نویسی هوش مصنوعی است. در آن زمان

محققان MIT نشان دادند که اگر کار به یک موضوع اصلی محدود و منحصر شود، برنامه های کامپیوتری می توانند مسائل فضایی و همچنین مسائل منطقی را نیز حل کنند.

در دهه ۷۰ میلادی، حوزه های کاری هوش مصنوعی تخصصی تر شد. حوزه هایی مثل سیستم های هوشمند، بررسی تکلم و بینایی کامپیوتر و غیره به وجود آمد که این امر باعث تحکیم بیشتر تئوریهای مربوطه شد.

در دهه ۸۰ میلادی، هوش مصنوعی با گامهای سریع تری به پیش رفت. همچنانکه کامپیوترهای شخصی جای بیشتری بین مردم پیدا کردند و فروش سخت افزار در این زمینه افزایش یافت، مردم با علم و تکنیک مانوس تر شدند.

در اوایل دهه ۹۰ میلادی، در جنگ خلیج فارس هوش مصنوعی مورد آزمایش قرار گرفت. این آزمایش هم در کارهای ساده ای مثل تجهیز هواپیماهای باربری و هم در کارهای پیچیده تر مثل زمان بندی و هماهنگی عملیات طوفان صحرا انجام گرفت. همچنین سلاحهای پیشرفته تر مثل موشک کروز به فناوریهای در زمینه هوش مصنوعی مثل روباتیک یا بینایی ماشین، مجهز شدند.

نزدیک به ده سال پیش، دپارتمان تجاری، ارزیابی تکنولوژیکی بازار هوشمندگی مصنوعی در U.S را مورد بحث قرار داد. محققان، AI را به عنوان سیستمی که می تواند به سازمان در مدیریت دانش آن کمک نماید و در رابطه با بعد پیچیدگی، یاری کننده متخصصان در تحلیل مشکل و طراحی ابزار جدید باشد، معرفی نموده اند.

در سال ۱۹۹۳ بازار هوش مصنوعی شامل تکنولوژی هایی نظیر سیستم خبره، شبکه های عصبی، منطق فازی، رباتها و.... می شد که حدود ۹۰۰ میلیون دلار را به خود اختصاص می داد و U.S در توسعه چنین سیستم هایی در راس سایر کشورها قرار داشت.

بعد از آن سرمایه گذاری های وسیعی از طرف دولت و ارتش روی سیستم های هوشمند گردید و کاربرد های وسیعی از آن ایجاد شد و اکنون در قرن بیست و یکم شاهد ورود تدریجی هوش مصنوعی به زندگی مردم هستیم، به خصوص که علاقه به کامپیوتر و بازیهای کامپیوتری روز به روز بیشتر می شود در سال ۲۰۰۲ سهم این بازار به چیزی بالغ بر ۱۱.۹ میلیارد دلار رسید و پیش بینی می شود تا سال ۲۰۰۷ به ۲۱ میلیارد دلار خواهد رسید. پیشرفتهای نوین در این زمینه به طور روزافزون در دسترس مردم قرار می گیرد و چه کسی می داند آینده به همراه خود چه به ارمغان خواهد آورد.

### هوش مصنوعی و هوش انسانی:

برای شناخت هوش مصنوعی شایسته است تا تفاوت آن را با هوش انسانی به خوبی بدانیم. مغز انسان از میلیاردها سلول یا رشته عصبی درست شده است و این سلولها به صورت پیچیده ای به یکدیگر متصل اند. شبیه سازی مغز انسان می تواند از طریق سخت افزار یا نرم افزار انجام گیرد. تحقیقات اولیه نشان داده است شبیه سازی مغز،

کاری مکانیکی و ساده می باشد. برای مثال، یک کرم دارای چند شبکه عصبی است. یک حشره حدود یک میلیون رشته عصبی دارد و مغز انسان از هزار میلیارد رشته عصبی درست شده است. با تمرکز و اتصال رشته های عصبی مصنوعی می توان واحد هوش مصنوعی را درست کرد. هوش انسانی بسیار پیچیده تر و گسترده تر از سیستم های رایانه ای است و توانمندی های برجسته ای مانند: استدلال، رفتار، مقایسه، آفرینش و بکار بستن مفاهیم را دارد. هوش انسانی توان ایجاد ارتباط میان موضوع ها و قیاس و نمونه سازی های تازه را دارد. انسان همواره قانون های تازه ای می سازد و یا قانون پیشین را در موارد تازه بکار می گیرد. توانایی بشر در ایجاد مفاهیم های گوناگون در دنیای پیرامون خود، از ویژگی های دیگر اوست. مفاهیم های گسترده ای همچون روابط علت و معلولی، رمان و یا مفاهیم های ساده تری مانند گزینش وعده های خوراک (صبحانه، ناهار و شام) را انسان ایجاد کرده است. اندیشیدن در این مفاهیم ها و بکار بستن آنها، ویژه رفتار هوشمندانه انسان است.

هوش مصنوعی در پی ساخت دستگاه هایی است که بتوانند توانمندی های یاد شده (استدلال، رفتار، مقایسه و مفهوم آفرینی) را از خود بروز دهند. آنچه تاکنون ساخته شده نتوانسته است خود را به این پایه برساند، هر چند سودمندی های فراوانی به بار آورده است.

نکته آخر اینکه، یکی از علل رویارویی با مقوله هوش مصنوعی، ناشی از نام گذاری نامناسب آن می باشد. چنانچه جان مک کارتی در سال ۱۹۵۶ میلادی آن را چیزی مانند «برنامه ریزی پیشرفته» نامیده بود شاید جنگ و جدلی در پیرامون آن رخ نمی داد. در ذیل هوش مصنوعی و هوش طبیعی را فهرست وار مقایسه می کنیم:

- هوش مصنوعی دائمی تر است.
- نسبت به هوش طبیعی کم هزینه تر است.
- هوش مصنوعی با ثبات و کامل می باشد.
- هوش مصنوعی قابلیت مستند شدن را دارد.
- هوش مصنوعی امکان استفاده از کامپیوتر را ساده تر می سازد.
- هوش طبیعی فعال است در صورتی که هوش مصنوعی اینچنین نیست.
- هوش طبیعی این امکان را به فرد می دهد تا به طور مستقیم از تجربیات حسی خود استفاده نماید.
- هوش طبیعی به افراد قدرت تشخیص ارتباط بین اشیاء را میدهد.
- هوش طبیعی به انسان امکان استفاده از تجربیات وسیعی را می دهد. (مرجع ۲)

## فلسفه هوش مصنوعی

بطور کلی ماهیت وجودی هوش به مفهوم جمع آوری اطلاعات، استقرا و تحلیل تجربیات به منظور رسیدن به دانش و یا ارایه تصمیم میباشد. در واقع هوش به مفهوم به کارگیری تجربه به منظور حل مسائل دریافت شده تلقی می شود. هوش مصنوعی علم و مهندسی ایجاد ماشینهایی با هوش با به کارگیری از کامپیوتر و الگویی از درک هوش انسانی و یا حیوانی و نهایتاً دستیابی به مکانیزم هوش مصنوعی در سطح هوش انسانی میباشد.

در مقایسه هوش مصنوعی با هوش انسانی می توان گفت که انسان قادر به مشاهده و تجزیه و تحلیل مسایل در جهت قضاوت و اخذ تصمیم میباشد در حالی که هوش مصنوعی مبتنی بر قوانین و رویههایی از قبل تعبیه شده بر روی کامپیوتر میباشد. در نتیجه علی رغم وجود کامپیوترهای بسیار کارا و قوی در عصر حاضر ما هنوز قادر به پیاده کردن هوشی نزدیک به هوش انسان در ایجاد هوشهای مصنوعی نبوده ایم.

بطور کلی، هوش مصنوعی را می توان از زوایای متفاوتی مورد بررسی و مطالعه قرار داد. مابین هوش مصنوعی به عنوان یک هدف، هوش مصنوعی به عنوان یک رشته تحصیلی دانشگاهی، و یا هوش مصنوعی به عنوان مجموعه فنون و راه کارهایی که توسط مراکز علمی مختلف و صنایع گوناگون تنظیم و توسعه یافته است باید تفاوت قائل بود.

## اطاق چینی

اطاق چینی بحثی است که توسط "جان سیرل" در ۱۹۸۰ مطرح شد در این راستا که یک ماشین سمبل گرا هرگز نمیتواند دارای ویژگی هایی مانند "مغز" و یا "فهمیدن" باشد، صرف نظر از اینکه چقدر از خود هوشمندی نشان دهد.

## مدیریت پیچیدگی

ایجاد و ابداع فنون و تکنیک های لازم برای مدیریت پیچیدگی را باید به عنوان هسته بنیادین تلاش های علمی و پژوهشی گذشته، حال، و آینده، در تمامی زمینه های علوم رایانه، و به ویژه، در هوش مصنوعی معرفی کرد. شیوه ها و تکنیک های هوش مصنوعی، در واقع، برای حل آن دسته از مسائل به وجود آمده است که به طور سهل و آسان توسط برنامه نویسی تابعی (programming Functional)، یا شیوه های ریاضی قابل حل نبوده اند.

در بسیاری از موارد، با پوشانیدن و پنهان ساختن جزئیات فاقد اهمیت است که بر پیچیدگی فائق می آیم و می توانیم بر روی بخش هایی از مسئله متمرکز شویم که مهم تر است. تلاش اصلی در واقع، ایجاد و دستیابی به لایه ها و ترازهای بالاتر از هوشمندی تجرید را نشانه می رود، تا آنجا که، سرانجام برنامه های کامپوتری درست در همان سطحی کار خواهند کرد که خود انسان ها رسیده اند.

به یاری پژوهش های گسترده دانشمندان علوم مرتبط، هوش مصنوعی تاکنون راه بسیاری پیموده است. در این راستا، تحقیقاتی که بر روی توانایی آموختن زبانها انجام گرفت و همچنین درک عمیق از احساسات، دانشمندان را در

پیشبرد این دانش کمک زیادی کرده است. یکی از اهداف متخصصین، تولید ماشینهایی است که دارای احساسات بوده و دست کم نسبت به وجود خود و احساسات خود آگاه باشند. این ماشین باید توانایی تعمیم تجربیات قدیمی خود در شرایط مشابه جدید را داشته و به این ترتیب اقدام به گسترش دامنه دانش و تجربیاتش کند.

برای نمونه روباتی هوشمند که بتواند اعضای بدن خود را به حرکت درآورد، این روبات نسبت به این حرکت خود آگاه بوده و با آزمون و خطا، دامنه حرکت خود را گسترش می دهد و با هر حرکت موفقیت آمیز یا اشتباه، دامنه تجربیات خود را وسعت بخشیده و سر انجام راه رفته و یا حتی میدود و یا به روشی برای جابجا شدن دست می یابد، که سازندگان برای او متصور نبوده اند.

هر چند نمونه بالا ممکن است کمی آرمانی به نگر برسد، ولی به هیچ عنوان دور از دسترس نمیباشد. دانشمندان، عموماً برای تولید چنین ماشینهایی، از وجود مدلهای زنده ای که در طبیعت وجود، به ویژه آدمی نیز سود برده اند.

هوش مصنوعی اکنون در خدمت توسعه علوم رایانه نیز میباشد. زبانهای برنامه نویسی پیشرفته، که توسعه ابزارهای هوشمند را ممکن ساخته اند، پایگاههای دادهای پیشرفته، موتورهای جستجو، و بسیاری نرم افزارها و ماشینها از نتایج پژوهش هایی در راستای هوش مصنوعی بوده اند.

### تکنیکها و زبانهای برنامه نویسی هوش مصنوعی

عملکرد اولیه برنامه نویسی هوش مصنوعی ایجاد ساختار کنترلی مورد لزوم برای محاسبه سمبولیک است زبانهای برنامه نویسی LISP, PROLOG علاوه بر اینکه از مهمترین زبانهای مورد استفاده در هوش مصنوعی هستند خصوصیات نحوی و معنایی آنها باعث شده که آنها شیوه ها و راه حل های قوی برای حل مسئله ارایه کنند. تاثیر قابل توجه این زبانها بر روی توسعه AI از جمله توانایی های آنها بعنوان "ابزارهای فکر کردن" می باشد. در حقیقت همانطور که هوش مصنوعی مراحل رشد خود را طی می کند زبانهای LISP, PROLOG بیشتر مطرح می شوند این زبانها کار خود را در محدوده توسعه سیستم های AI در صنعت و دانشگاه ها دنبال می کنند و طبیعتاً اطلاعات در مورد این زبانها بعنوان بخشی از مهارت هر برنامه نویس AI میباشد. PROLOG یک زبان برنامه نویسی منطقی است. یک برنامه منطقی دارای یک سری ویژگیهای قانون و منطق است. در حقیقت خود این نام از برنامه نویسی PRO در LOGIC می آید. در این زبان یک مفسر برنامه را بر اساس یک منطق می نویسد. ایده استفاده توصیفی محاسبه ی اولیه برای بیان خصوصیات حل مسئله یکی از محوریتها مشارکت PROLOG می باشد که برای علم کامپیوتر بطور کلی و بطور اخص برای زبان برنامه نویسی هوشمند مورد استفاده قرار می گیرند. LISP اصولاً "LISP یک زبان کامل است که دارای عملکردها و لیست های لازمه برای توصیف عملکردهای جدید، تشخیص تناسب و ارزیابی معانی می باشد LISP به برنامه نویس قدرت کامل برای اتصال به ساختارهای اطلاعاتی را می دهد گر چه LISP یکی از قدیمی ترین ترین زبانهای محاسباتی است که هنوز فعال است ولی دقت کافی در برنامه نویسی و طراحی توسعه باعث شده که این یک زبان برنامه نویسی فعال باقی بماند. در حقیقت این مدل برنامه نویسی طوری موثر بوده است که تعدادی از دیگر زبانها براساس عملکرد برنامه نویسی آن بنا شده اند: مثل . FP, ML, SCHEME یکی از مهمترین



برنامه های مرتبط با LISP برنامه SCHEME می باشد که یک تفکر دوباره در باره زبان در آن وجود دارد که بوسیله توسعه AI و برای آموزش اصول علم کامپیوتر مورد استفاده قرار می گیرد.

(مرجع ۳)

### آزمایش تورینگ:

در سال ۱۹۵۰ آلن تورینگ (Alain Turing)، ریاضی دان انگلیسی، معیار سنجش رفتار یک ماشین هوشمند را چنین بیان داشت:

"سزاوارترین معیار برای هوشمند شمردن یک ماشین، این است که آن ماشین بتواند انسانی را توسط یک پایانه (تله تایپ) به گونه ای بفریبد که آن فرد متقاعد گردد با یک انسان روبه رو است."

در این آزمایش شخصی از طریق ۲ عدد پایانه (کامپیوتر یا تله تایپ) که امکان برقراری ارتباط (Chat) را برای وی فراهم می کنند با یک انسان و یک ماشین هوشمند، بطور همزمان به پرسش و پاسخ می پردازد. در صورتی که وی نتواند ماشین را از انسان تشخیص دهد، آن ماشین، هوشمند است.

آزمایش تورینگ از قرار دادن انسان و ماشین بطور مستقیم در برابر یکدیگر اجتناب می کند و بدین ترتیب، چهره و فیریک انسانی مد نظر آزمایش کنندگان نمی باشد. ماشینی که بتواند از پس آزمون تورینگ برآید، از تفکری انسانی برخوردار است.

مدل سازی نحوه تفکر انسان، تنها راه تولید ماشینهای هوشمند نیست. هم اکنون دو هدف برای تولید ماشینهای هوشمند، مد نظر است، که تنها یکی از آن دو از الگوی انسانی جهت فکر کردن بهره می برد:

• سیستمی که مانند انسان فکر کند. این سیستم با مدل کردن مغز انسان و نحوه اندیشیدن انسان تولید خواهد شد و لذا از آزمون تورینگ سر بلند بیرون می آید. از این سیستم ممکن است اعمال انسانی سر بزند.

• سیستمی که عاقلانه فکر کند. سیستمی عاقل است که بتواند کارها را درست انجام دهد. در تولید این سیستمها نحوه اندیشیدن انسان مد نظر نیست. این سیستمها متکی به قوانین و منطقی هستند که پایه تفکر آنها را تشکیل داده و آنها را قادر به استنتاج و تصمیم گیری می نماید. آنها با وجودی که مانند انسان نمی اندیشند، تصمیماتی عاقلانه گرفته و اشتباه نمی کنند. این ماشینها لزوما درکی از احساسات ندارند. هم اکنون از این سیستمها در تولید Agentها در نرم افزارهای کامپیوتری، بهره گیری می شود. Agent، تنها مشاهده کرده و سپس عمل می کند.

Agent قادر به شناسایی الگوها، و تصمیم گیری بر اساس قوانین فکر کردن خود است. قوانین و چگونگی فکر کردن هر Agent در راستای دستیابی به هدفش، تعریف می شود. این سیستمها بر اساس قوانین خاص خود فکر کرده و کار خود را به درستی انجام می دهند. پس عاقلانه رفتار می کنند، هر چند الزاما مانند انسان فکر نمی کنند.

با وجودی که برآورده سازی نیازهای صنایع نظامی، مهمترین عامل توسعه و رشد هوش مصنوعی بوده است، هم اکنون از محصولات این شاخه از علوم در صنایع پزشکی، رباتیک، پیش بینی وضع هوا، نقشه برداری و شناسایی عوارض، تشخیص صدا و دست خط و بازی ها و نرم افزارهای کامپیوتری استفاده می شود

(مرجع ۲)

### \* شاخه های هوش مصنوعی:

هوش مصنوعی به تعدادی میدانهای فرعی تقسیم شده است و سعی دارد تا سیستمها و روشهایی را ایجاد کند که بطور تقلیدی مانند هوش و منطق تصمیم گیرندگان عمل نماید.

سه شاخه اصلی هوش مصنوعی عبارتند از: سیستم های خبره (ES)(6)، آدمواره ها (۷) و پردازش زبان طبیعی (۸) که در زیر به صورت تصویری نشان داده شده است.

### هوش مصنوعی در یک نگاه

#### \* سیستم های خبره

سیستم های خبره، برنامه های کامپیوتری هوشمندی هستند که دانش و روشهای استنباط و استنتاج را بکار می گیرند تا مسائلی را حل کنند که برای حل آنها به مهارت انسانی نیاز است.

سیستم های خبره کاربر را قادر به مشاوره با سیستم های کامپیوتری در مورد یک مسئله و یافتن دلایل بروز مسئله و راه حل های آن می کند. در این حالات مجموعه سخت افزار و نرم افزار تشکیل دهنده سیستم خبره، مانند فرد خبره اقدام به طرح سئوالات مختلف و دریافت پاسخ های کاربر، مراجعه به پایگاه دانش (تجربیات قبلی) و استفاده از یک روش منطقی برای نتیجه گیری و نهایتاً ارائه راه حل می نماید. همچنین سیستم خبره قادر به شرح مراحل نتیجه گیری خود تا رسیدن به هدف (چگونگی نتیجه گیری) و دلیل مطرح شدن یک سئوال اجرایی (روش حرکت تا رسیدن به هدف) خواهد بود.

سیستم های خبره برخلاف سیستم های اطلاعاتی که بر روی داده ها (Data) عمل می کنند، بر دانش (Knowledge) متمرکز شده است. همچنین در یک فرآیند نتیجه گیری، قادر به استفاده از انواع مختلف داده ها (عددی Digital، نمادی Symbolic و مقایسه ای Analoge) می باشند. یکی دیگر از مشخصات این سیستم ها استفاده از روشهای ابتکاری (Heuristic) به جای روشهای الگوریتمی می باشد. این توانایی باعث قرار گرفتن محدودوسیعی از کاربردها در برد عملیاتی سیستم های خبره می شود. فرآیند نتیجه گیری در سیستم های خبره بر روشهای استقرایی و قیاسی پایه گذاری شده است. از طرف دیگر این سیستم ها می توانند دلایل خود در رسیدن به یک نتیجه گیری خاص و یا جهت و مسیر حرکت خود به سوی هدف را

شرح دهند. با توجه به توانایی این سیستم‌ها در کار در شرایط فقدان اطلاعات کامل و یا درجات مختلف اطمینان در پاسخ به سئوالات مطرح‌شده، سیستم‌های خبره نماد مناسبی برای کار در شرایط عدم اطمینان (Uncertainty) و یا محیط‌های چند وجهی می‌باشند.

### \* آدمواره‌ها

کلمه آدمواره (ربات) بعد از به صحنه درآمدن یک نمایش در سال ۱۹۲۰ میلادی در فرانسه متداول و مشهور گردید. در این نمایش که اثر «کارل کپک» بود، موجودات مصنوعی شبیه انسان، وابستگی شدیدی نسبت به اربابان خویش از خود نشان می‌دادند. این موجودات مصنوعی شبیه انسان در آن نمایش، آدمواره نام داشتند (۹).

در حال حاضر آدمواره‌هایی را که در شاخه‌های مختلف صنایع مورد استفاده می‌باشند، می‌توان به عنوان «ماشین‌های مدرن، خودکار، قابل هدایت و برنامه‌ریزی» تعریف کرد. این آدمواره‌ها قادرند در محل‌های متفاوت خطوط تولید، به طور خودکار، وظایف گوناگون تولیدی را تحت یک برنامه از پیش نوشته شده انجام دهند. گاهی ممکن است یک آدمواره، جای اپراتور در خط تولید بگیرد و زمانی این امکان هم وجود دارد که یک کار مشکل و یا خطرناک به عهده آدمواره واگذار شود. همانطور که یک آدمواره می‌تواند به صورت منفرد یا مستقل به کارپردازد، این احتمال نیز وجود دارد که چند آدمواره به صورت جمعی و به شکل رایانه‌ای در خط تولید به کار گرفته شوند.

آدمواره‌ها عموماً دارای ابزار و آلاتی هستند که به وسیله آنها می‌توانند شرایط محیط را دریابند. این آلات و ابزار «حس کننده» (۱۰) نام دارند، آدمواره‌ها می‌توانند در چارچوب برنامه اصلی خود، برنامه‌های جدید عملیاتی تولید نمایند. این آدمواره‌ها دارای سیستم‌های کنترل و هدایت خودکار هستند. آدمواره‌های صنایع علاوه بر این که دارای راندمان، سرعت، دقت و کیفیت بالای عملیاتی می‌باشند، از ویژگی‌های زیر نیز برخوردارند:

- ۱- بسیاری از عملیات طاقت فرسا و غیرقابل انجام توسط متصدیان رامی‌توانند انجام دهند.
- ۲- آنها، برخلاف عامل انسانی یعنی متصدی خط تولید، قادر هستند سه‌شیفت به کار پردازند و در این خصوص نه منع قانونی وجود دارد و نه محدودیت‌های فیزیولوژیکی نیروی کار.
- ۳- هزینه‌های مربوط به جلوگیری از آلودگی صوتی، تعدیل هوا و فراهم آوردن روشنایی لازم برای خط تولید، دیگر بر واحد تولید تحمیل نخواهد شد.
- ۴- برای اضافه کاری این آدمواره‌ها، هزینه اضافی پرداخت نمی‌شود. حق بیمه، حق مسکن و هزینه ایاب و ذهاب پرداخت نمی‌شود. احتیاج به افزایش حقوق ندارند و هزینه‌این نیز از بابت بهداشت و درمان بر واحد تولیدی تحمیل نمی‌کنند.

ویژگی های ذکر شده سبب می شوند که سهم هزینه کار مستقیم نیروی انسانی در هزینه محصولات تولیدی، واحدهای تولیدی کاهش پیدا کند. (۱۱)

### \* پردازش زبان های طبیعی (NLP)

پردازش زبان های طبیعی بعنوان زیرمجموعه ای از هوش مصنوعی، می تواند توصیه ها و بیانات را با استفاده از زبانی که شما به طور طبیعی در مکالمات روزمره بکار می برید، بفهمد و مورد پردازش قرار دهد. به طور کلی نحوه کار این شاخه از هوش مصنوعی این است که زبانهای طبیعی انسان را تقلید می کند. در این میان، پیچیدگی انسان از بعد روانشناسی بر روی ارتباط متعامل تاثیر می گذارد.

در پردازش زبانهای طبیعی، انسان و کامپیوتر ارتباطی کاملاً نزدیک با یکدیگر دارند. کامپیوتر از لحاظ روانی در مغز انسان جای داده می شود. بدین ترتیب یک سیستم خلاق شکل می گیرد که انسان نقش سازمان دهنده اصلی آن را برعهده دارد. اگر چه هنوز موانع روانشناختی و زبانشناختی بسیاری بر سر راه سیستمهای محاوره ای وجود دارد. اما چشم اندازهای پیشرفت آنها یقیناً نویدبخش است. در حقیقت، توقعات یکسان از محاوره انسان- ماشینی و محاوره انسان- انسان، معقول نیست.

بدین ترتیب سئوالاتی نظیر اینکه هوش مصنوعی چیست، تفاوت هوش مصنوعی و هوش طبیعی (انسانی) در چیست، شاخه های عمده هوش مصنوعی کدامند؟ و نهایتاً جزای هوش مصنوعی مشخص شد. در بخش دوم، می توان کاربردهای هوش مصنوعی در صنایع و مؤسسات تولیدی، بخصوص در زمینه سیستم های خبره و آدمواره ها را مورد مطالعه و تجزیه و تحلیل قرار داد.

(مرجع 5)

### سیستم های هوشمند؛ یاور مدیران باهوش

- سیستم اطلاعاتی مجموعه ای به هم پیوسته از زیرسیستم ها است که به گردآوری "یابازیبایی"، پردازش، نگهداری و توزیع اطلاعات به منظور یاری رساندن به تصمیم گیریها و کنترل در سازمان می پردازد.

- سیستم اطلاعاتی همچنین در نقش پشتیبان تصمیم گیری، هماهنگی و کنترل می تواند به مدیران و کارکنان در امر تجزیه و تحلیل مسایل، قابل لمس ساختن موضوعات پیچیده، خلق ایده ها و محصولات تازه کمک کند.

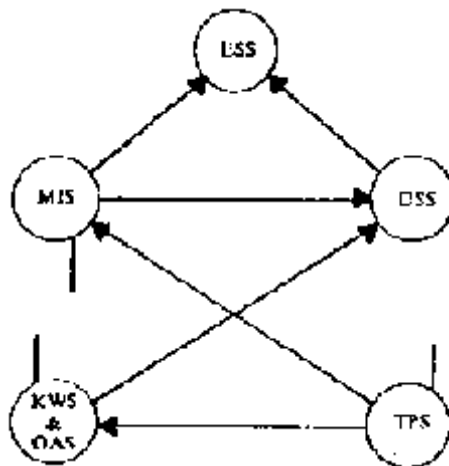
- سیستم اطلاعاتی، یک راه حل سازمانی و مدیریتی برای مسایل و برخاسته از محیط، به یاری تکنولوژی اطلاعات نیز هست. دکتر غضنفری سپس به تشریح انواع مختلف سیستم های اطلاعاتی و مشخصات این سیستم ها پرداخت و در این زمینه گفت:

- ۱ - سیستم های پردازش تراکنش "TPS"
  - انجام کارهای روزمره سازمان ونگهداری سوابق آنها.
  - سیستم دریافت سفارش فروش ، ذخیره جا، لیست حقوق و دستمزد، آمار وضعیت کارکنان .
  - ارتباط سازمان با محیط خارج خود و تامین اطلاعات برای سایر سیستم های اطلاعاتی .
- ۲ - سیستم های کارهای دانش بر "KWS"
  - در خدمت کارکنان متخصص برای انجام کارهای دانش بر و گردآوری داده ها.
  - آفرینش اطلاعات و یافته های تازه و پیوند دانشهای نوین با فعالیتهای کسب و کار.
- ۳ - سیستم های اتومات اداری "OAS"
  - سیستم های اتومات اداری به مدیریت اسناد، تنظیم برنامه ها و ارتباطات راه دورمی پردازند.
- ۴ - سیستم های اطلاعات مدیریت MIS
  - با ارائه گزارشهای جاری و گذشته سازمان به مدیران یاری می رساند.
  - گزارشها کمتر فنی هستند و بیشتر به رویدادهای درون سازمان مربوط می شوند.
  - برای کارهای روزانه نیستند و گزارشهای آن هفتگی ، ماهانه و یا سالانه است .
  - موضوعات آن از پیش تعیین شده است ،انعطاف ناپذیر،وکمتر دارای جنبه های تحلیلی هستند.
- ۵ - سیستم های پشتیبانی تصمیم گیری "DSS"
  - کمک به مدیران در زمینه امور نیمه ساختاری ، استثنایی و یا دگرگونی پذیر که پیش ازاین ، تجزیه و تحلیل و تشریح نشده اند.
  - این سیستم ها از TPS و MIS تغذیه می شوند و اغلب اطلاعات برون سازمانی رانیز درخود دارند.
  - کمک به مدیران در گزینش راه بهینه ، قدرت تجزیه و تحلیل ، الگوگرا و فعال .
- ۶ - سیستم پشتیبانی مدیریت "ESS"
  - کمک به تصمیم گیریهای بی سابقه ، و نشان دادن وضعیت عمومی درون و برون سازمانی "مانند بررسی و گزارش قوانین تازه مالیاتی و فعالیتهای رقبا"

- گرچه این سیستم کمتر توانایی تجزیه و تحلیل دارد ولی از پیشرفته ترین نرم افزارهای گرافیکی برخوردار است .

همچنین نحوه ارتباط بین انواع سیستم های اطلاعاتی و تعامل بین آنها بدین صورت است .

شکل شماره یک چگونگی ارتباط میان انواع سیستم های اطلاعاتی و تعامل میان آنها را نشان می دهد.



شکل شماره یک

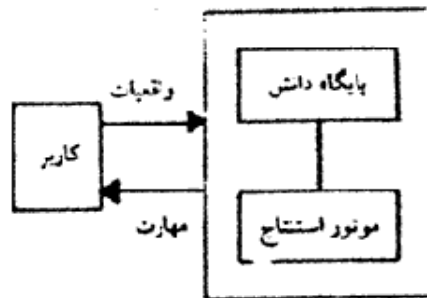
### تعریف سیستم خبره "ES"

سیستم های خبره یکی از شاخه های هوش مصنوعی است که با استفاده وسیع از دانش تخصصی به حل مسایلی همچون یک فرد خبره می پردازد. فرد خبره کسی است که در یک زمینه خاص دارای تجربه و مهارت و در یک کلام خبرگی "EXPERTISE" است . بنابراین فرد خبره دارای دانش یا مهارت خاصی است که برای بیشتر مردم ناشناخته و یا غیرقابل دسترسی است . فرد خبره مسایلی را حل می کند که یا توسط دیگران قابل حل نیست و یا دیگران نمی توانند مشابه او به طور موثری آن را حل کنند. وقتی سیستم های خبره اولین بار در دهه ۱۹۷۰ توسعه یافتند، فقط دارای دانش خبرگی بودند. ولی لغت سیستم خبره امروزه اغلب به هر سیستمی اطلاق می شود که از تکنولوژی سیستم خبره استفاده می کند. این تکنولوژی می تواند شامل زبانهای خاص سیستم های خبره ، برنامه ها و سخت افزارهای طراحی شده برای کمک به توسعه و اجرای سیستم های خبره باشد.

دانش موجود در سیستم های خبره می تواند شامل تجربه و یا دانشی باشد که از طریق کتابها و مجلات و افراد دانشمند قابل دسترسی است . اصطلاحات سیستم خبره ، سیستم مبتنی بر دانش و یا سیستم خبره مبتنی بر دانش ، به طور مترادف به کار می روند. بیشتر مردم از اصطلاح سیستم خبره چون کوتاهتر است استفاده می کنند، این درحالی است که ممکن است حتی در آن سیستم خبره هیچ تجربه و مهارتی وجود نداشته و فقط شامل دانش عمومی باشد. شکل ۲ مفهوم بنیانی یک سیستم خبره مبتنی بر دانش را نشان می دهد. فرد کاربر حقایق "یا وقایع" و یا سایر اطلاعات را به سیستم های خبره می دهد و در پاسخ ، تجربه ، تخصص و توصیه های عالمانه و در یک کلام

خبرگی دریافت می کند. از نظر ساختار داخلی، سیستم خبره از دو بخش اصلی تشکیل می شود. بخش اول پایگاه دانش "KNOWLEDGE - BASE" است. این پایگاه حاوی دانشی است که بخش دوم یعنی موتور استنتاج "INFERENCE ENGINE" به کمک آن نتیجه گیری می کند. این نتایج، پاسخ سیستم خبره به سوالات کاربر است.

سیستم های مبتنی بر دانش کارا طوری طراحی شده اند که بتوانند به عنوان یک دستیار هوشمند "INTELLIGENT ASSISTANT" برای افراد خبره عمل کنند. این دستیاران هوشمند به وسیله تکنولوژی سیستم های خبره طراحی شده اند و دلیل این کار، امکان بسط دانش آنها در آینده است. هرچه دانش بیشتری به یک سیستم دستیار هوشمند، اضافه شود، بیشتر شبیه به یک فرد خبره عمل می کند. توسعه یک سیستم دستیار هوشمند می تواند مرحله مهمی در ایجاد یک سیستم خبره کامل باشد. معلمین هوشمند یکی دیگر از کاربردهای هوش مصنوعی هستند. برخلاف سیستم های قدیمی آموزش به کمک کامپیوتر، سیستم های جدید می توانند بسته به زمینه و مفهوم، آموزش یارانهایی ارائه دهند.



شکل ۲

برخلاف دانش مربوط به تکنیک های حل مسایل عمومی، دانش یک فرد خبره، حوزه مند است یعنی محدود به یک دامنه خاص است. دامنه یک مساله، نشاندهنده حوزه خاصی همچون حوزه پزشکی، مالی، علوم و یا مهندسی است که یک فرد خبره می تواند مسایل آن را به خوبی حل کند. سیستم های خبره طوری طراحی شده اند که مثل افراد خبره در یک حوزه خاص، مهارت داشته باشند. به عنوان مثال شما معمولاً انتظار ندارید که یک متخصص شطرنج، در زمینه مسایل پزشکی نیز دانش تخصص داشته باشد. تخصص داشتن در یک حوزه خاص، به خودی خود، منجر به تخصص داشتن در حوزه های دیگر نمی شود.

دانش یک فرد خبره درباره حل مساله خاص، حوزه دانش "DOMAIN KNOWLEDGE" فرد خبره نامیده می شود. به عنوان مثال، یک سیستم خبره پزشکی که برای تشخیص بیماریهای مسری طراحی شده، باید دانش زیادی درباره علائم خاص بیماریهای مسری داشته باشد. در این حالت خاص، حوزه دانش، پزشکی است و از دانش مربوط به بیماریها، علائم و درمان آنها تشکیل می شود. شکل ۳ - رابطه بین دامنه مساله و دامنه دانش را نشان می دهد. توجه کنید که دامنه دانش کاملاً درون دامنه مساله قرار گرفته است بخشی از دامنه مساله که توسط دامنه دانش

پوشیده نشده و در واقع بیرون از دامنه دانش قرار گرفته است ، نشان دهنده ناحیه ای است که در آن دانش کاملی درباره همه مسایل آن وجود ندارد.

سیستم خبره مورد مثال معمولاً دانش مربوط به سایر شاخه های پزشکی از قبیل جراحی و یا امراض کودکان را در خود ندارد. گرچه دانش آن در خصوص بیماریهای مسری در حد دانش یک فرد خبره است . ولی سیستم خبره نمی تواند درباره سایر حوزه های دانش "مثل جراحی یا امراض کودکان" اطلاعاتی داشته باشد، مگر اینکه سایر حوزه های دانش برای این سیستم برنامه نویسی شده و وارد این سیستم شوند.



شکل - ۳

وقتی حوزه دانش برای یک سیستم خبره مشخص شد، سیستم به همان روشی که افراد خبره راه حل مساله را می یابند، به استدلال یا استنتاج می پردازد. به این معنی که با داشتن یک مجموعه واقعیتها، دست به نتیجه گیری براساس آن واقعیات می زند. به عنوان مثال اگر همسر شما به مدت یک ماه با شما صحبت نکند، ممکن است شما نتیجه بگیرید که او هیچ مطلب بازرشی برای گفتن نداشته است. البته این تنها یکی از چندین استنتاجی است که ممکن است صورت گیرد. سخنران سپس در بخش دیگری از سخنانش گفت ؛ مانند هر تکنولوژی جدید، ما باید هنوز چیزهای زیادی درباره سیستم های خبره یاد بگیریم . جدول یک ، دیدگاههای افراد مختلفی را که با یک تکنولوژی در ارتباطند، خلاصه کرده است . تکنولوژیست ، در این جدول ، ممکن است یک مهندس یا طراح نرم افزار باشد و تکنولوژی می تواند یک نرم افزار یا سخت افزار باشد. در حل هر مساله ای باید به این سوالات پاسخ داده شود، در غیر این صورت استفاده از تکنولوژی موفقیت آمیز نخواهد بود. سیستم های خبره مانند هر ابزار دیگری ، کاربردهای مناسب و نامناسب دارند. هرچه تجربه ما درباره سیستم های خبره ، بیشتر شود، بهتر می توانیم زمینه های کاربردی مفید آن را مشخص کنیم .



## جدول ۱

شخص	پرسش
مدیر	برای چه کاری می توانم از آن استفاده کنم ؟
تکنولوژیست	چگونه می توانم به بهترین شکل از آن استفاده کنم ؟
پژوهشگر	چگونه می توانم آن را توسعه دهم ؟
مشتری	چگونه آن می تواند به من کمک کند ؟ آیا آنقدر ارزش دارد که هزینه و مشکلات آن را تحمل کنم ؟ تا چه اندازه قابل اطمینان است ؟

(مرجع ۴)

## تاریخچه سیستم های خبره :

بعد از سال های ۱۹۵۰ میلادی ، محققین هوش مصنوعی سعی نمودند روش هایی برای حل مسئله بر اساس استدلال های بشر، ارائه نمایند . چنین پروژه ای در سال ۱۹۷۶ به وسیله نوول و سایمون توسعه یافت که به عنوان الگوریتم های حل مسائل عمومی یا GPS شناخته شد.

یکی از کمبودهای راه حل مسائل عمومی این بود که اندازه مسئله بزرگ شد . بنابراین فضای جستجو به وجود آمده به طور قابل توجهی رشد کرد بنابراین تنها با ساخت برنامه هایی که کمتر عمومی هستند و تمرکز روی دانش خاص مسئله ، می توانیم این قبیل فضای جستجو را کاهش دهیم . از این رو یک عرصه جدید برای تحقیق در سال ۱۹۷۰ پدیدار شد و واترمن (۱۹۸۶) یک برنامه هوشمند به عالیترین کیفیت و دانش مشخص در دامنه مسئله ایجاد نمود که لنات و گودها بعداً در سال ۱۹۹۱ آن را اصل دانش نامیدند . آن ها این مسئله را به شرح زیر بیان کردند: اگر برنامه ای کار پیچیده ای را به خوبی اجرا کند، آن برنامه می بایست راجع به محیطی که در آن عمل می کند ، دانسته هایی داشته باشد . نبود دانش، همه آنچه که مشخص می شود بر اساس جستجو و استدلال است که کافی نیست. از زمانیکه اولین محصول پایگاه دانش پدیدار شد ، یک شاخص در محدوده های زندگی واقعی به حساب می آمد . مانند تشخیص بیماری های عفونی و یا پیشگویی ذخایر معدنی در مناطق جغرافیایی مختلف دنیا ، این تاریخچه ای از آزمایش بر روی مسائل زندگی واقعی بود تا بفهمیم که آیا تصورات با سعی و تلاش قابل دسترس هستند یا خیر؟

سیستم DENDRAL اولین سیستم در این دسته بود که ساخته شد . کار روی این سیستم در سال ۱۹۶۵ میلادی با مدیریت ادوارد فیگن باوم شروع شد. این سیستم به این دلیل به کار گرفته شد تا ساختارهای شیمیایی ذرات

ناشناخته را معین کند. این سیستم ها برای حل مسائلی به کار برده شدند که نیاز به سرویس دهی یک خبره داشتند بنابراین به عنوان سیستم های خبره شناخته شدند. همچنین این سیستم ها به عنوان سیستم های مبتنی بر دانش یا سیستم های دانش، شناخته می شوند.

### کاربرد سیستم های خبره :

سیستم های خبره در زمینه های مختلفی از جمله صنعت، تجارت و کاربردهای مالی مفید می باشند. در واقع، زمینه های مختلف کاربرد سیستم خبره، امروزه چنان گسترده است که تقریباً در انجام هر تصمیمی که توسط انسان گرفته می شود موفق هستند. بیشترین کاربردها در ذیل برحسب وظایف طبقه بندی شده اند:

سیستم های تشخیص : مثال در پزشکی، مهندسی و نرم افزار تشخیص الگو.

سیستم های طراحی و زمانبندی : مثال در برنامه ریزی اتوماتیک، حرکت ربات، استراتژی نظامی و حتی ساعت حرکت قطار.

سیستم های مفسر : سیستم هایی هستند که شرح مشاهدات را برعهده دارند. مانند سیستم های مراقبت یا سیستم های تشخیص گفتار.

سیستم های پیش بینی : مانند پیش بینی ترافیک یا پیش بینی وضع هوا.

امروزه زمینه های کاربردی جدیدی ایجاد شده که به خوبی خود را با سیستم های خبره وفق می دهند. این ها عبارتند از : نشر دانش، سیستم های کمک آموزشی، ابزارهای اینترنت، وب و غیره. جدول زیر مثالی از کاربردهای سیستم های خبره را شرح می دهد .

کاربرد سیستم	تشریح	تخصص سیستم خبره
مشاوره در VAT	ترجمه و توضیح داده های حساس را انجام می دهد.	تفسیر
DART- توسط دولت آمریکا در جنگ خلیج برای نقشه مسیر انتقال سربازان و مهمات استفاده شد.	عملیات طراحی را انجام می دهد.	تشخیص
کاربرد سیستم	تشریح.	تخصص سیستم خبره
XCON- برای طراحی و شکل دادن به سفارشات مشتریان در کامپیوترهای VAX.	شکل دادن به اشیا طبق مدل	طراحی
PROSPECTOR- یک سیستم کشف معدن که می تواند محل معادن را در نواحی مختلف تخمین بزند.	به چیزهایی نظیر نتایج وضعیت ها و یا حوادث اشاره می کند.	پیش بینی
FRAUDWATCH- این سیستم در بانک بارکلیز برای تشخیص کارت های اعتباری تقلبی استفاده می شود.	این سیستم نمایش اکثراً برای نظارت و مواظبت بر علیه متجاوزان بکار می رود.	نمایش
GUIDON- یک سیستم برای آموزش مسائل و مشکلات.	شناسایی دانش آموزان خاطی و آموزش آنها.	آموزش
VM- یک سیستم که بیماران را در بخش پرستاری نشان می دهد و طرز مداوای بیماران را کنترل می کند. این سیستم حالت بیمار را شرح می دهد و بنابر اطلاعات، هر خطری که بیمار را تهدید می کند تشخیص داده و راه درمان مفید را پیشنهاد می دهد.	تشخیص، پیش بینی و نمایش رفتار سیستم را برعهده دارد.	کنترل
TQMSTONE- سیستمی است که معایب و خرابی های سیستم را تشخیص داده، سپس روش های ترمیم را ارائه می کند.	تولید روش های ترمیم معایب و خرابی های سیستم.	تعمیر
ONOCIN- یک سیستم که به پیدا کردن معایب و رفع آن کمک می کند.	تولید روش هایی برای رفع خرابی های سیستم.	اشکال زدایی

(مرجع ۲)

## فواید استفاده از سیستم های خبره

سیستم های خبره دارای چندین خصوصیت قابل توجه هستند:

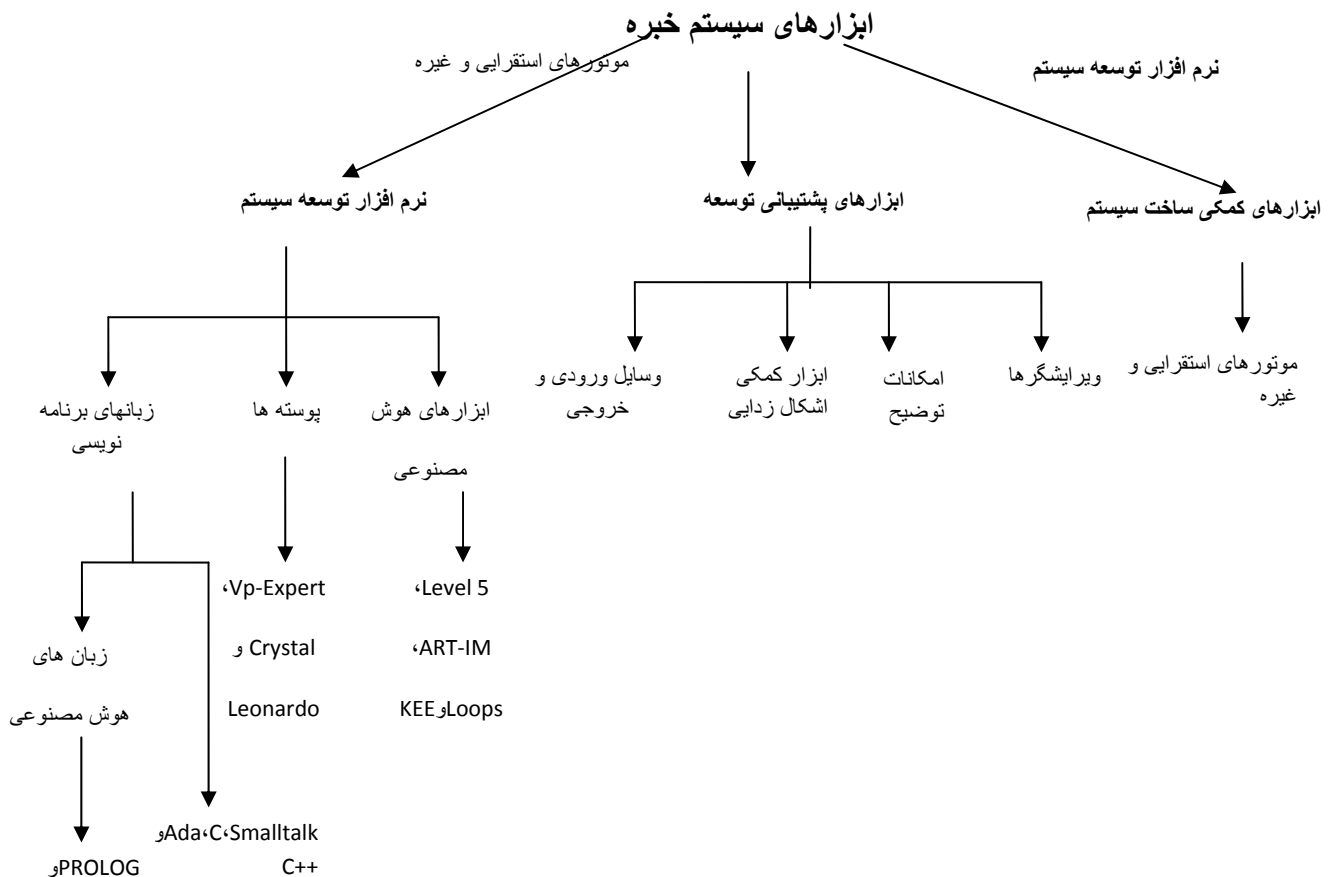
- \* افزایش قابلیت دسترسی ؛ تجربه و دانش در هر سخت افزار مناسبی قابل دسترسی است . در واقع یک سیستم خبره ، انبوهی از تجربه و دانش را در خود جای می دهد.
- \* کاهش هزینه ؛ هزینه کسب دانش و تجربه برای هر کاربر بسیار کمتر است .
- \* کاهش خطر؛ سیستم های خبره را می توان در محیطهایی که حضور در آنها برای انسان خطرناک است به کاربرد.
- \* دوام و بقا؛ تجربه و دانش پایدار و ماندنی است . برخلاف افراد خبره که ممکن است بازنشسته شوند. کار را رها کند و یا بمیرند، دانش سیستم های خبره به طور نامحدودی پایدار است .
- \* تخصص چندگانه ؛ می توان از دانش چندین فرد خبره به طور همزمان و یا پیوسته برای رسیدن به حل یک مساله در هر زمان استفاده کرد. در این صورت سطح دانش و تخصص از سطح دانش یک فرد خبره بیشتر است .
- \* افزایش قابلیت اطمینان ؛ سیستم های خبره ، از این بابت که دیدگاه دومی را برای خبره بشری فراهم می کنند و یا هنگام بروز اختلاف نظر در میان خبره های بشری ، دیدگاه ثالثی را مطرح می کنند، موجب اطمینان خاطر کاربر می شوند. البته اگر سیستم خبره تنها حاوی دانش یک فرد خبره باشد، این روش احتمالاً موفق نخواهد بود. سیستم خبره باید همواره بانظر فرد خبره موافق باشد مگر اینکه فرد خبره دچار اشتباه شده باشد. معمولاً در مواقعی که فرد خبره دچار خستگی و یا فشارهای روحی باشد، احتمال اشتباهات او بالایی رود.
- \* توضیح ؛ سیستم خبره می تواند جزییات استدلال خود در مورد نتیجه ای که بدست آمده به صراحت توضیح دهد. یک فرد خبره ممکن است بسیار خسته باشد و یا تمایل و توانایی انجام این کار را در همه اوقات نداشته باشد. توضیح مراحل استدلال ، اطمینان به صحت تصمیم گیری را افزایش می دهد.
- \* پاسخ سریع ؛ در بعضی مواقع ، ارائه پاسخ سریع و به موقع می تواند ضروری باشد. با توجه به نوع نرم افزار و سخت افزاری که مورد استفاده قرار می گیرد، سیستم خبره می تواند بسیار سریعتر و با سهولت بیشتری نسبت به یک فرد خبره ، پاسخ دهد. در برخی موارد اضطراری به پاسخی سریعتر از پاسخ انسان نیاز است و سیستم خبره ای که بتواند بلادرنگ پاسخ دهد می تواند مطلوب باشد.
- \* پاسخ کامل ؛ ثابت و غیر حساس در همه مواقع ؛ این خصوصیت می تواند در شرایط اضطراری که به پاسخ بلادرنگ نیاز است ، بسیار مهم باشد. چون یک فرد خبره هنگامی که دچار خستگی و یا ناراحتی است نمی تواند کار خود را به گونه ای موثر انجام دهد.
- \* معلم هوشمند؛ یک سیستم خبره می تواند به عنوان یک معلم هوشمند برای انسان عمل کند و با اجرای چندین مثال و توضیح چگونگی استنتاج سیستم به کاربر یاری رساند.

\* بانک اطلاعاتی هوشمند؛ سیستم های خبره می تواند به روش هوشمندانه از یک بانک اطلاعاتی استفاده کنند. مراحل توسعه یک سیستم خبره همچنین دارای یک فایده غیرمستقیم است چرا که دانش افراد خبره باید به طور صریح وارد رایانه شود. از آنجا که دانش غیرصریح موجود در ذهن فرد خبره به صورت صریح درمی آید، می توان صحت و سازگاری و کامل بودن این دانش را مورد بررسی قرار داد. سپس می توان این دانش را مورد تنظیم و بررسی مجدد قرارداد تا از کیفیت بهتری برخوردار باشد.

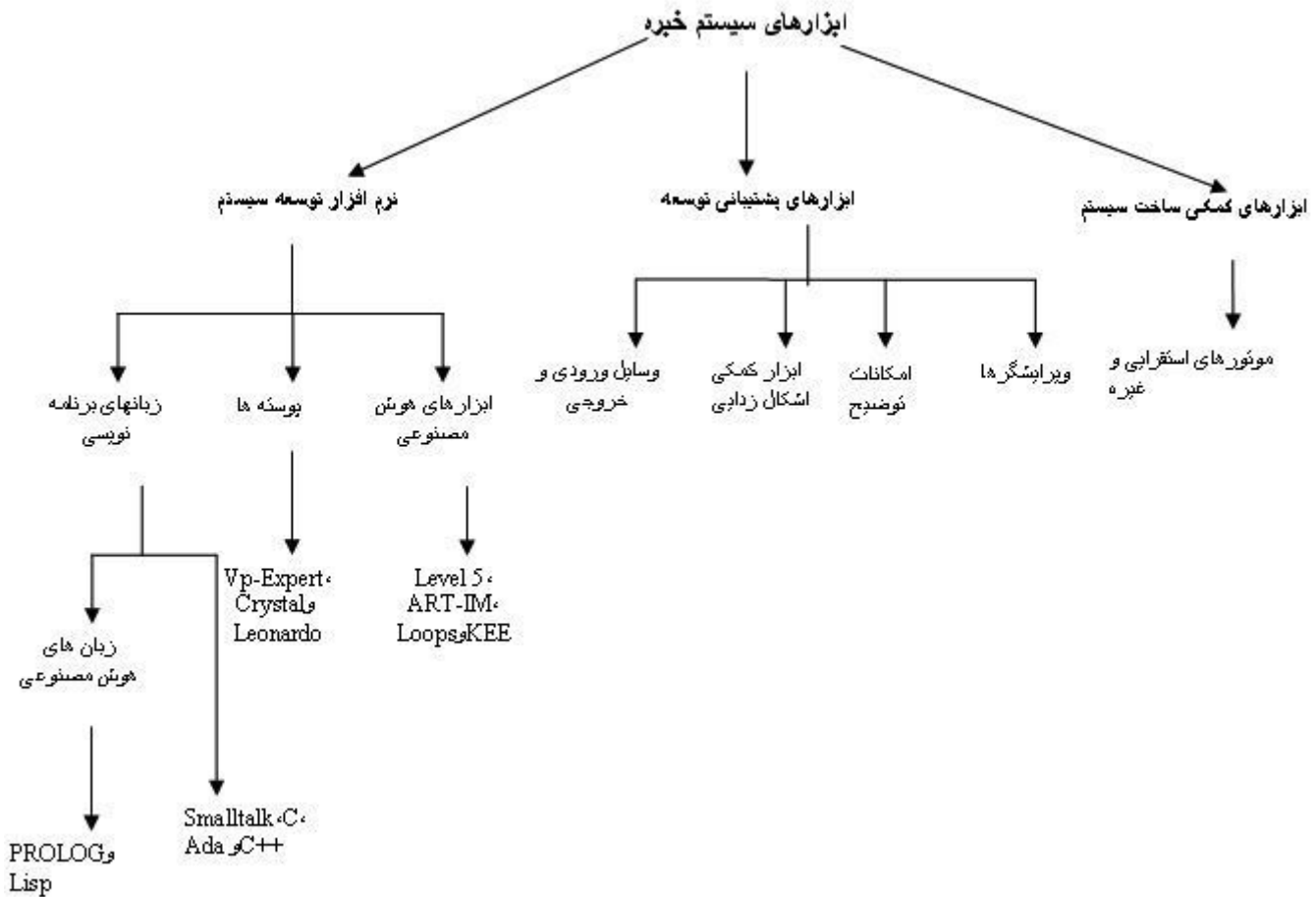
(مرجع ۴)

## ابزارهای توسعه سیستم های خبره :

اصطلاح ابزارهای سیستم های خبره ، نرم افزارهایی که برای ساخت یک سیستم خبره به کار می رود را توصیف



می کند . نمودار زیر ارتباط میان ابزارهای عمومی سیستم های خبره را نشان می دهد.



شکل : سلسله مراتب برنامه های ایجاد سیستم خبره

### ابزار ایجاد سیستم خبره :

یک ابزار ایجاد پایگاه دانش یک بسته نرم افزاری است که ساخت یک پایگاه دانش کاربردی را آسان میکند [RUTH90]. این ابزار خود از ابزارهای دیگری تشکیل میگردند. این ابزارها به طراح کمک میکنند که ساختمان پایگاه دانش ایجاد شده توسط ابزار را به عنوان ساختمان مبنای کار خود قرار دهد و عملیات جستجو در پایگاه دانش و استنتاجات بر مبنای این جستجو و نیز ارائه توضیح به کاربر را توسط روالهای این ابزار انجام دهد و تنها به چگونگی عملیات کلان برای ایجاد سیستم خبره بیندیشد. این ابزارها معمولاً بصورت زیر دسته بندی میگردند :

۱ - ابزار ایجاد و استفاده پایگاه دانش .

۲ - ابزار تعریف و استفاده مکانیزمهای استنتاج و جستجو .

۳ - ابزار ایجاد زیر سیستم توضیح .

۴ - ابزار ایجاد و استفاده رابط کاربر .

چند مثال از قواعد موجود در سیستم های واقعی در قسمت زیر آمده است :

□ سیستم خبره ی MYCIN برای تشخیصی منازثیت و بیماری های عفونی ناشی از وجود باکتری در خون :

اگر

محل کشت میکروب در آزمایشگاه خونی است و

هویت ارگانسیم با قطعیت شناخته نشده است و

رنگ ارگانسیم به صورت گرام منفی است و

شکل ارگانسیم میله ای است و

بیمار دچار سوختگی شدید است

آنگاه

شواهد ضعیفی (با درجه اطمینان ۰.۴) نشان می دهند که هویت ارگانسیم، شبه تک یاخته است.

□ سیستم XCON/RI برای پیکره بندی سیستم های کامپیوتری DEC VAX :

اگر

زمینه ی فعلی، تخصیص ابزار به نمونه های unibus است و

یک درایو دیسک دو دریچه ای وجود دارد و

نوع کنترل کننده مود نیاز مشخص است و

دو کنترل کننده وجود دارد که به هیچ یک از آن ها ابزاری تخصیص نیافته است و

تعداد ابزار هایی که این کنترل کننده ها می توانند از آن ها پشتیبانی کنند مشخص است

آنگاه

به هر یک از کنترل کننده ها درایو دیسک تخصیص دهید و توجه داشته باشید که دو کنترل کننده با هم

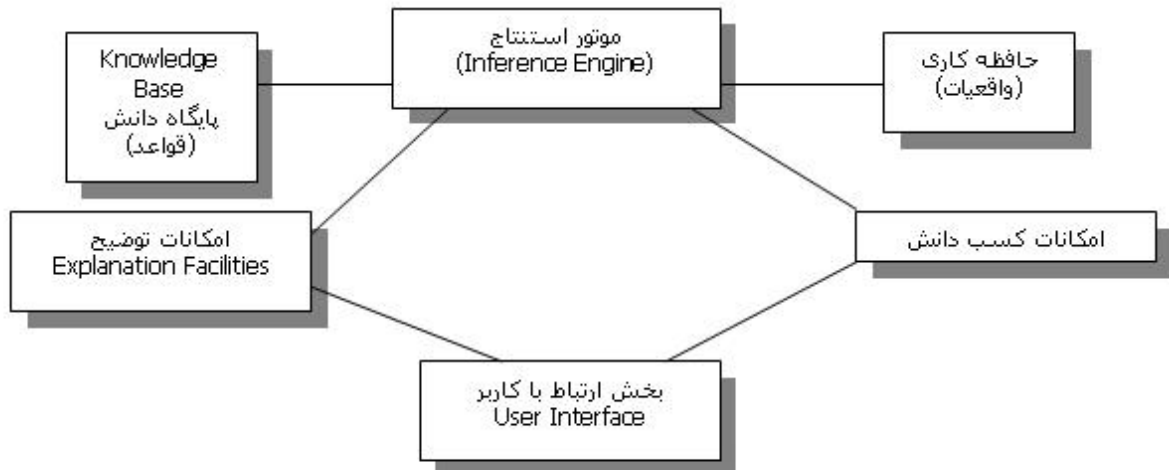
ارتباط دارند و هر دوی آنها از یک درایو پشتیبانی می کنند.

چند نمونه از سیستم های خبره ای که قبلا برای کاربرد های سازمانی ایجاد شده اند :

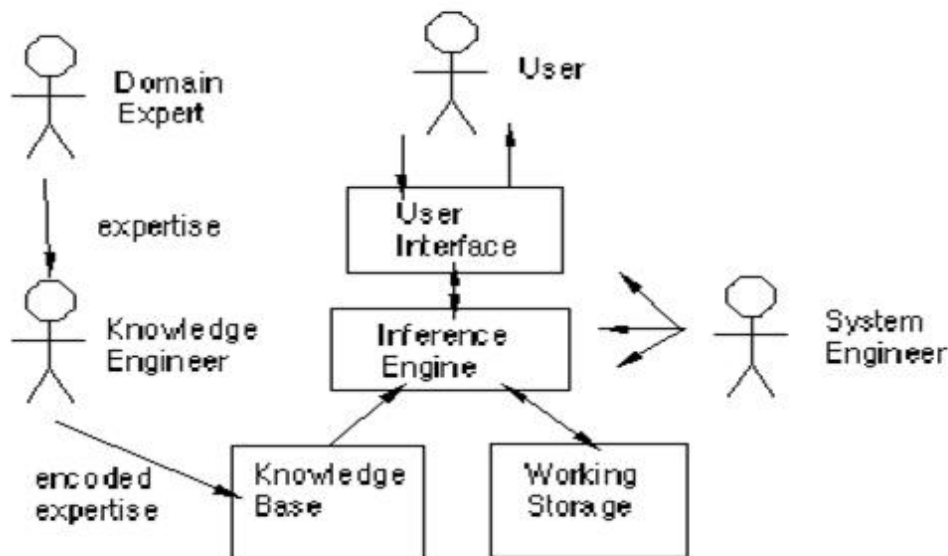
- سیستم XCON که توانسته سالانه میلیون ها دلار صرفه جویی نصیب DEC کند، زمان لازم برای پیکره بندی یک سفارش را کاهش داده و صحت کار انجام داده شده برای یک سفارش را افزایش دهد. سیستم XCON به طور متوسط می تواند هر سفارش را ظرف دو دقیقه پیکره بندی نماید که ۱۵ برابر سریع تر از انسان است. همچنین انسان در ۷۰٪ مواقع کار پیکره بندی را به طور صحیح انجام می دهد. این رقم برای سیستم XCON ۹۸٪ می باشد.
- سیستم DENDRAL که برای تفسیر ساختار مولکولی به کار می رود.
- سیستم MYCIN که برای تشخیص و درمان بیماری های مولکولی به کار می رود.



اجزای اصلی تشکیل دهنده ی یک سیستم خبره عبارتند از :



شکل : اجزای اصلی تشکیل دهنده ی یک سیستم خبره



شکل : نمایش شماتیک اجزای اصلی تشکیل دهنده ی یک سیستم خبره

#### ۱. پایگاه دانش ( Knowledge Base )

محل است که دانش خبره به صورت کد گذاری شده و قابل فهم برای سیستم ذخیره می شود. به کسی که دانش خبره را به صورت کد گذاری شده در می آورد و وارد Knowledge Base می کند، مهندس دانش ( Knowledge Engineer ) گفته می شود. به طور کلی دانش به صورت عبارات شرطی و قواعد در Knowledge Base ذخیره می گردد. مانند عبارات زیر :

اگر چراغ قرمز است آنگاه متوقف شود.

هر گاه این واقعیت وجود داشته باشد که چراغ قرمز است ، آنگاه این واقعیت با الگوی "چراغ قرمز است" منطبق می شود. در این صورت این قاعده ارضا می شود و عمل یا اقدام این قاعده یعنی "متوقف شو" انجام می گیرد.

## ۲. امکانات کسب دانش

اكتساب دانش شامل تمام مراحل است که طی آن دانش به فرم قابل استفاده در یک سیستم خبره تبدیل می گردد. اولین وظیفه مهندس دانش آشنایی با محدوده کاربردی موردنظر و درک مفاهیم پایه ای و فرضیه ای می باشد. این اطلاعات اغلب در کتابها، مراجع، مستندات و امثال آن یافت می شوند. اما از آنجایی که این منابع دانش به سرعت کهنه می شوند (به روز نیستند) به مصاحبه با افراد متخصص نیاز می باشد. دیگر تکنیک های کسب دانش عبارتند از: مشاهده، مطالعات موردی، تحلیل پروتکل، نقش بازی، شبکه فهرست و ... می باشند.

## ۳. موتور استنتاج یا Inference Engine

حتی موقعی که قلمرو دانش را با قوانین نمایش می دهیم باز هم یک فرد خبره باید مشخص کند که کدام قوانین را برای حل مساله خاصی به کار می برد. علاوه بر این باید مشخص کند که این قوانین را در چه رده ای به کار می برد به طور مشابه یک سیستم خبره نیاز خواهد داشت تا تصمیم بگیرد که چه قانونی و در چه مورد و رده ای باید برای ارزیابی انتخاب شود.

برای این که این کار صورت گیرد سیستم خبره یک موتور استنتاج با استفاده از قواعد منطق و دانش موجود در Knowledge Base و حقایق موجود در حافظه ی کاری، اقدام به انجام کار خاصی می کند. این عمل یا به صورت افزودن حقایق جدیدی به Knowledge Base می باشد یا به صورت نتیجه ای برای اعلام کردن برای کاربر یا انجام کار خاصی می باشد. موتور استنتاج تعیین می کند که قسمت شرطی کدام قاعده توسط حقایق موجود ارضا شده است. دو روش استنتاج، یعنی روش استنتاج پیشرو و روش استنتاج پسرو به عنوان استراتژی های حل مساله در سیستم های خبره بکار می روند.

روش استنتاج پیشرو از واقعیات یا حقایق شروع به استدلال می کند تا به نتایجی برسد که از این واقعیات ناشی می شوند. به عنوان مثال اگر شما قبل از خروج از منزل ببینید که باران می آید (واقعیت)، یک چتر با خود بر می دارید (نتیجه).

استنتاج پسرو با روشی معکوس استدلال می کند به این ترتیب که سعی دارد از فرضیه یعنی یک نتیجه ی بالقوه که باید ثابت شود به واقعیات یا حقایقی که پشتیبان این فرضیه هستند برسد. به عنوان مثال اگر شما هوای بیرون از خانه را ندیده باشید و یک نفر با کفش های خیس و چتر وارد خانه شود، فرضیه شما این خواهد بود که باران آمده است. به منظور پشتیبانی از این فرضیه، از آن فرد سوال می کنید که آیا هوا بارانی است؟ اگر پاسخ فرد مثبت باشد، ثابت می شود که فرضیه صحیح است و تبدیل به یک واقعیت یا حقیقت خواهد شد.

بسته به نوع طراحی سیستم، موتور استنتاج ممکن است با روش پسرو و یا پیشرو استنتاج کند. انتخاب موتور استنتاج بستگی به نوع مساله دارد. در مسایل تشخیصی بهتر است با روش پسرو کار کنیم در حالی که در مسایل پیش بینی، نظارت و کنترل، بهتر است از روش پیشرو استفاده کنیم.

#### ۴. Explanation Facilities یا امکانات توضیح

برای نشان دادن مراحل نتیجه گیری سیستم خبره برای یک مساله خاص با واقعیت خاص به کاربر به زبان قابل فهم برای کاربر به کار می رود. این امکانات این فایده را دارد که کاربر با دیدن مراحل استنتاج اطمینان بیشتری به تصمیم گرفته شده توسط سیستم خواهد داشت. و خبره ای که دانش او وارد پایگاه دانش شده است اطمینان حاصل خواهد کرد که دانش او به صورت صحیح وارد پایگاه دانش شده است.

#### ۵. واسط کاربر

واسط کاربر یک سیستم خبره، طبیعتاً باید از قدرت تبدیلی بالایی برخوردار باشد تا ساختار تبادل اطلاعات به شکل گفتگوی یک متقاضی و انسان خبره صورت گیرد. واسط کاربر سیستم خبره نه تنها کاربر را قادر می سازد تا به سوالات پاسخ دهد بلکه کاربر را مجاز می سازد عملیات اجرایی سیستم را با پرسش در مورد توضیحات داده شده قطع نماید. برای مثال اگر به یک کاربر سیستم خبره پزشکی گفته شود که بیمار منژیت دارد کاربر ممکن است بخواهد بداند که سیستم چگونه به این نتیجه رسیده است.

#### مفاهیم اساسی سیستم های خبره :

تفاوت میان الگوریتم ها و هیوریستیک (کشفیات ذهنی):

سیستم های خبره به عنوان یک شاخه هوش مصنوعی مورد توجه قرار گرفته اند چون عمدتاً روش حل مسائل در آن براساس هیوریستیک است و این با روشی که الگوریتم ها برای حل برنامه ها به کار می برند متفاوت است. الگوریتم یک روش گام به گام حل مسئله است. اغلب برنامه های معمولی از روش های الگوریتمی برای حل مسئله استفاده می نمایند. از سوی دیگر هیوریستیک یک مساله را با روش آزمون و خطا و با اتکا به تعدادی منبع برای یک هدف از پیش تعیین شده حل می کند. به عنوان مثال، یک اتومبیل سواری برای جستجو جای پارک در یک پارکینگ چند طبقه، الگوریتمی را به کار نمی برد و هیچ گونه تضمینی مبنی بر اینکه یک فضای پارک پیدا کند، وجود ندارد. راننده ممکن است تا بالاترین طبقه رانندگی کرده و هر سطح را جستجو کند، ولی باز هم هیچ گونه تضمینی مبنی بر اینکه این روش جواب خواهد داد، وجود ندارد.

**جستجوی فضای حالت :**

فضای جستجو به صورت ساختاری سلسله مراتبی که درخت نامیده می شود ارائه می گردد . مثال ، فرض کنید که فروشنده دوره گردی بخواهد مسیری از حالت اولیه A تا حالت نهایی F از میان شبکه راه های نشان داده شده پیدا کند

از نمودار شبکه راه یک نمودار درختی می توان ایجاد نمود یک درخت ساختاری ، سلسله مراتبی است که شامل گره ها و شاخه هایی است که گره ها را به هم متصل می کند . از این رو هر گره در نمودار درختی یک شهر را نمایش می دهد و هر شاخه به عنوان یک راه نمایش داده می شود . مسیر راه حل از حالت اولیه در امتداد شاخه های درخت سیر می کند و در گره های علامت گذاری شده به حالت نهایی خاتمه می یابد . توجه کنید که در یک مسئله هوش مصنوعی ممکن است بیشتر از یک راه حل داشته باشیم یعنی بیشتر از یک راه برای رسیدن از حالت اولیه به حالت نهایی وجود داشته باشد.

**تکنیک های جستجو :**

درک این قضیه مشکل نیست که باور نمائیم فضای جستجو به همان صورت که گره ها افزایش می یابند، سریعاً بزرگ می شود. این امر همیشه در مسائل عمده هوش مصنوعی مثل بازی شطرنج به مثابه مانع بزرگی بوده است. این پدیده انفجار ترکیبی نامیده می شود. انفجار ترکیبی باعث گسترش تکنیک های هیوریستیک شده است. تکنیک های جستجو به دو دسته تقسیم می شوند:

- ۱- جستجو کورکورانه : یک طرح ترتیبی انتخاب شده و تا زمانی که یک راه حل یافت شود و یا فضای جستجو به اتمام برسد مورد استفاده قرار می گیرد. برای مدیریت آن دو روش عمق و پهنا وجود دارد.
- ۲- جستجو هیوریستیک : محدوده خاصی از دانش را برای پیمایش فضای جستجو به کار می گیرند.

**هوش مصنوعی و سیستم های خبره:**

دانش پیشگام نیاز های بشر است . انسان همیشه در پی دانش و استفاده از آن و توسعه آن برای بهبود دنیای خویش است . در واقع همین اشتیاق به دانستن است که انسان را از کشف آتش در غارهای اولیه به قدم زدن در سطح کره ماه رساند . دنیای امروز ما محصول فرایند تکامل است که توسط دانش تغذیه می شود . در طی این تکامل بشر ابزار بسیاری برای پیشبرد دانش ایجاد کرده است . یکی از این وسایل توسعه نوین کامپیوترها هستند که ابزاری ارزشمند برای توسعه دانش هستند .

کامپیوترهای اولیه بسیار شگفت انگیز بودند زیرا آنها قادر بودند مقدار زیادی داده را به سرعت پردازش کنند و در نتیجه قابلیت مطمئن و محکمی در مسیر پیشرفت دانش برای بشر فراهم کنند . کامپیوترهای امروزی نه تنها داده ها را ذخیره و بازیابی و بررسی می کنند بلکه بگونه فزاینده ای در انجام تصمیم گیری ها ، مسئولیت هایی را

می پذیرند. بنابراین می توان گفت در دوره کوتاهی ، تکنولوژی از عصر جویدن داده ها با عبور از منطقه سازماندهی داده های خام (ایجاد اطلاعات) به دنیای امروزی ما یعنی پردازش دانش رسید . یکی از زمینه های تحقیقاتی که مطالعه در آن باعث این تغییرات شد ، هوش مصنوعی (Artificial Intelligence or AI) است .

هدف نهایی هوش مصنوعی ایجاد برنامه های کامپیوتری است بگونه ای که مانند انسان بیندیشند . موفقیت در این زمینه ، ماشینهای هوشمندی مهیا می کند که می تواند در امر تصمیم گیری به انسان کمک کنند . هدف دوم و با اهمیتی معادل هدف اول در هوش مصنوعی ، شناخت بهتر چگونگی روش استدلال انسان است .

ساخت یک برنامه هوشمند نیازمند شناخت چگونگی نگهداری و بکارگیری دانش توسط انسان است . موفقیت در این زمینه تحقیقاتی منجر به ایجاد راههای بهتری برای استفاده و کشف دانش می گردد و آن هم به نوبه خود پیشرفت در شناسایی سرزمین مجهولات را سریعتر می کند.

یکی از عمده ترین تشریک مساعی های هوش مصنوعی در پاسخ به نیاز به دانش ، سیستمهای خبره است . یک سیستم خبره یک برنامه کامپیوتری است که روش تصمیم گیری یک فرد خبره را شبیه سازی می کند .

طی دهه ۱۹۷۰ سیستم های خبره بیشتر موضوعی آزمایشگاهی بودند . محققان بر روی روشهای ایجاد دانش و استدلال از آن با کامپیوتر ، متمرکز شده بودند و به طراحی یک سیستم واقعی کارآمد نظر نداشتند . در دهه ۱۹۸۰ انتقال تحقیقات آزمایشگاهی سیستم های خبره به سیستم های تجاری آن آغاز شد و در طول دهه ۸۰ تعداد این سیستم ها رو به افزایش گذاشت به طوری که در سال ۱۹۸۵ ، ساخت ۵۰ سیستم از این نوع گزارش شد.

بعد از این تاریخ صحنه عوض شد چرا که اخبار موفقیت این تکنولوژی رو به فزونی نهاد . نکته مهم این خبرها افزایش سوددهی سازمانهای تجاری بود که از سیستم های خبره استفاده می کردند و همین امر باعث ترغیب دیگران برای بکارگیری این تکنولوژی بود . این امر تا آنجا پیشرفت کرد که در سال ۱۹۹۲ ساخت ۱۲۵۰۰ سیستم تخمین زده شد که در واقع یک رکورد چشمگیر برای یک تکنولوژی نو است .

ما امروزه می توانیم کاربرد سیستم های خبره را در مواردی مثل کمک به مدیر معدن برای کنترل سطح غبار در داخل معدن ، کمک به کشاورزان برای مساله آفت زدایی ، مشاوره به فضا نوردان در امور فضا پیمایا ببینیم .

### طراحی سیستم های خبره فازی از روی داده های ورودی خروجی:

سیستم های فازی برای فرموله کردن دانش بشری استفاده می شوند. بنابراین یک سوال مهم این است که : دانش بشری معمولاً چه شکلی است ؟ بصورت عامیانه ، دانش بشری را در زمینه یک مسئله فنی خاص می توان به دو دسته تقسیم کرد : دانش خودآگاه و دانش ناخودآگاه .

در دانش خودآگاه ، منظور ما این است که دانش را می توان به صورت صریح و روشن در قالب کلمات بیان کرد و در دانش ناخودآگاه منظور ما وضعیت هایی است که انسانهای خبره می دانند چه کاری انجام می دهند ولی نمی توانند آن را به طور دقیق در قالب کلمات بیان کنند .

به عنوان مثال رانندگان با تجربه کامیون می دانند که در شرایط سخت چگونه رانندگی کنند ولی نمی توانند عملکردشان را در قالب کلمات بیان کنند (آنها دارای دانش ناخودآگاه هستند). در دانش خودآگاه ما خیلی ساده می توانیم از انسان خبره بخواهیم رفتار خود را در قالب عبارتهای اگر- آنگاه فازی بیان کرده و آن را در سیستم های فازی قرار دهیم .

در دانش ناخودآگاه آنچه که ما می توانیم انجام دهیم این است که از انسان خبره بخواهیم رفتار خود را نمایش دهد. هنگامی که خبره در حال نمایش است ما او را به دید جعبه سیاه نگریسته و ورودی ها و خروجی های او را می سنجم . یعنی ما مجموعه ای از داده های ورودی- خروجی را جمع آوری کنیم . در این حالت دانش ناخودآگاه به مجموعه ای از داده های ورودی- خروجی تبدیل می شود .

(مرجع ۲)

### آینده سیستم های خبره

آینده سیستم های خبره درخشان و روشن به نظر می رسد. همانطور که در بخش قبل دیدیم برخی از کاربردهای جدید به صورت سطحی پیشرفت کرده اند. پیشرفت ابزارهای مهندسی دانش موجب می شود که ساخت سیستم های خبره به تجربه کمتری نیاز داشته باشد. پیشرفت های سخت افزاری مانند کامپیوترهای پنتیوم، سیستم های خبره را قادر ساخته که به عنوان یک محیط عملیاتی واسط کاربر گرافیکی استفاده شوند. تکنولوژی ساخت مراحل مختلف سیستم های خبره در حال اصلاح و بهبود کیفیت می باشد

### زمانبندی تولید هوشمند و مفاهیم مدیریتی:

در محیط رقابتی کنونی، با بازارهای جهانی، رقابت فزاینده جهانی و چرخه تولید محصول کوتاه تر، انتخاب سیاست تولید- که تاثیرات مختلفی بر اهداف تولید مانند رضایت مشتریان، کارایی تولید و سرمایه موجودی دارد- باید سریعتر و در سطح استراتژیک صورت بگیرد. در مقایسه با گذشته ، برنامه ریزی و زمانبندی کارا برای بقا در بازار یک ضرورت است.

تحقیقات نشان داده است که شرکتی که دارای برنامه زمانبندی تولید اثر بخش باشد می تواند به مزایای زیر

دست یابد:

□ کاهش ۱۰ الی ۱۵ درصد در هزینه های تولید که می تواند باعث دوبرابر شدن حاشیه سود برای شرکت شود.

□ کاهش ۸ تا ۱۰ درصدی در هزینه های انبار

□ افزایش ۳۰ درصدی توزیع محصول به موقع به دست مشتریان

از طرف دیگر وظیفه زمانبندی در تعامل با دیگر وظایف سازمانی است. برنامه ریزی میان مدت که به منظور رسیدن به بهترین ترکیب "تولید - تخصیص منابع" سطح موجودی، پیش بینی تقاضا و برنامه نیازمندیها را مورد بررسی قرار می دهد، بر زمانبندی تولید تاثیر گذار است. با توجه به این موضوع شکل دهی یک برنامه زمانبندی قابل دسترسی و بهینه (تا حد ممکن) توسط مدیر تولید و بدون حمایت سیستم اطلاعاتی، رویه ای بسیار وقت گیر و مشکل است که نه تنها به درک عمیقی از همه داده ها و پارامترهای سیستم تولیدی در هر زمانی بلکه همچنین به دانش تخصصی در این رشته خاص مورد نیاز است. به علاوه اغلب مدیران تولید بدون بهره گیری از سیستم های پشتیبان تصمیم در موقعیتی نیستند که به اهداف برنامه ریزی تولید چند معیاره دست یابند چرا که این معیارها ممکن است با یکدیگر در تضاد باشند. برای مثال راضی نگه داشتن مشتریانی که از اهمیت بیشتری برخوردارند با معیار برآوردن تاریخ درست در تضاد است و باعث تاخیر بیشتر توزیع برای مشتریانی می شود که به دلایل مختلف دارای اهمیت کمتری برای شرکت تولیدی هستند.

در این چارچوب در طول دهه گذشته بسیاری از شرکتهای تولیدی دریافته اند که متدهای سنتی برنامه ریزی و زمانبندی تولید، انعطاف کافی برای مقابله با سبکهای متغیر تولید و متغیر های بسیار پویا در نیازمندیهای تولید محصول را ندارند و به سمت سیستمهای هوشمند روی آوردند. تحقیقی که در میانه دهه ۱۹۹۰ توسط دورکین (۱۹۹۶) انجام شد نشان داده است که صنایع تولیدی یکی از شاخه هایی است که سیستم های خبره به طور وسیع در آن بکار گرفته شده است.

همچنین تحقیق دیگری، استفاده های رایج سیستم های خبره و مزایای آنها را در ۵۰۰ شرکت صنعتی بزرگ ایالات متحده آمریکا را مورد بررسی قرار داد. در این تحقیق از تمام سازمانهای فورچون ۵۰۰ (بر اساس رتبه بندی سال ۱۹۹۰) دعوت شد تا در این کار مشارکت داشته باشند. در این مطالعه برنامه ریزی تولید به عنوان بزرگترین حوزه کاربردی برای سیستمهای خبره شناخته شد. مزایایی که مصاحبه شوندگان در نتیجه استفاده از این تکنولوژی بر آن تاکید داشتند عبارت بودند از:

□ خدمت رسانی بهتر به مشتریان

□ کاهش در زمان انجام وظایف

□ یادگیری سازمانی

□ افزایش در تولید

□ استفاده موثرتر از منابع

## □ کاهش در نیروی انسانی

به علاوه بسیاری از محققان مداوم در باره استفاده از سیستم های خبره در برنامه ریزی تولید و زمانبندی و مزایای بالقوه آن نوشته اند. براساس نظر این محققان، سیستم خبره در کاهش هزینه از طریق کاهش نیاز به بعضی از کارکنان، حفظ تخصصها در سازمان ، ثبات بهتر برای تصمیم گیری و بهبود کیفیت محصولات، به کمک سازمانها می آید.

با توجه به مطالبی که گفته شد در ادامه به جنبه های کلیدی این تکنولوژی و معرفی یک پروتوتایپ از سیستم خبره برای زمانبندی تولید می پردازیم. و در کنار آن به چگونگی بکارگیری چنین سیستمی در برنامه ریزی تولید خواهیم پرداخت.

(مرجع ۲)



منابع:

مرجع (۱) <http://www.daneshju.ir>

مرجع (۲) [expertsystems.blogfa.com](http://expertsystems.blogfa.com)

مرجع (۳) ویکی پدیا فارسی

مرجع (۴) مجله تدبیر شماره ۱۱۴

## IT & Performance

تهیه کنندگان :

محمد رضا ملا احمدی

رضا سید فتاحی

## مقدمه

## بررسی نقش فناوری های اطلاعات و ارتباطات (ICT) در بهره‌وری

از نیمه دوم قرن بیستم جهان وارد عصر تازه‌ای شد. تحولات پرشتاب علمی و فن‌آوری در زمینه ترانزیستورها، موتور محرک این تحول بوده است. ابتدا با ورود کامپیوتر به بازار و در ادامه در حوزه اطلاعات و ارتباطات، کامپیوترها به فن‌آوری های ارتباطی (تلفن و تلویزیون) پیوستند و انقلاب «فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات» به وقوع پیوست. اجزای این انقلاب، دستگاههای فیزیکی نبودند، بلکه «بیت‌ها» بودند. اجزاء "فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات" (Communication and Information Technology)، زبانهای برنامه‌نویسی و نرم‌افزارها، صفحات وب، "اتاقهای گفتگو" (Chat Room)، "ایمیل" (E-mail)، فایل‌های mp3، معاملات اینترنتی، پول الکترونیکی، دولت الکترونیکی و از این قبیل هستند.

بیشتر مطالعات در زمینه تأثیر فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) بر رشد و بهره‌وری اقتصادی، حاکی از اثر مثبت و معنی دار این فن‌آوری ها بر رشد و بهره‌وری اقتصادی در دهه ۱۹۹۰ است. برخی مطالعات، چنین رابطه مثبتی را در کشورهای در حال توسعه نیز تایید می‌کنند.

هدف از این مقاله، بررسی سمت و سوی عرضه فناوریهای اطلاعات و ارتباطات و نقش آن بر بهره‌وری می‌باشد.

## فناوری اطلاعات

با همگرایی بین روند توسعه فناوری اطلاعات و روند توسعه اطلاعات تحولات بنیادینی در حوزه‌های مختلف جامعه بشری اتفاق افتاده است که بعضاً از آن تحت عنوان انقلاب یاد می‌شود. دستاوردهای این انقلاب در جامعه بشری بیشتر مربوط است به کاربردهای مختلف فناوری اطلاعات در حوزه‌های مختلف عملکرد اجتماعی نظیر اقتصاد، تجارت، بهداشت، آموزش و غیره.

سازمان همکاری‌های اقتصادی و توسعه (OECD) در تعریف فناوری اطلاعات آن را مشتمل می‌داند بر مجموع صنایع تولیدی و خدماتی که برای نگهداری، انتقال و نمایش داده‌ها و اطلاعات به صورت الکترونیکی استفاده می‌شود. مهمترین مشخصه این فناوری نسبت به فناوری‌های قبلی که شکل انقلابی به آن داده است، مجتمع شدن ویژگی‌هایی نظیر دوطرفه بودن، جهانی بودن، فراگیر بودن، چندکاناله بودن و غیره بطور همزمان در یک فناوری خاص است. تمامی فناوری‌هایی که قبلاً مورد بهره‌برداری اطلاعاتی و ارتباطی قرار می‌گرفت (نظیر تلفن، تلویزیون، رادیو، ماهواره، فاکس) از دو یا چند مورد از این ویژگی‌ها محروم بود. اما فناوری اطلاعات و ارتباطات که اکنون در قالب تحول صنعت ارتباطات از آن یاد می‌شود تمام این ویژگی‌ها را بطور همزمان و یکجا در خود جای داده است.

## فناوری های اطلاعات و ارتباطات و بهره‌وری

"فن‌آوری های اطلاعات و ارتباطات" (ICT)، از تلفیق سه حوزه "اطلاعات" (Information)، "کامپیوتر" (Computer) و "ارتباطات" (Communication) پدید آمده است. بخش کامپیوتر، به عنوان سخت‌افزار و تأمین کننده تجهیزات و

ادوات لازم، داده‌ها و اطلاعات، به عنوان مواد اولیه در درون شبکه عمل می‌کنند و ارتباطات مخابراتی، وظیفه برقراری ارتباط بین دو بخش دیگر را برعهده دارد.

براساس طبقه بندی صنعتی استانداردهای بین‌المللی، بخش تکنولوژی اطلاعات و ارتباطات، بصورت زیر طبقه‌بندی می‌شود:

تولید ماشین‌آلات اداری و حسابگر

تولید تجهیزات رادیو، تلویزیون، وسایل ارتباط راه دور و قطعات

تولید تجهیزات الکترونیک

انتقال دهنده‌های رادیویی و تلویزیونی

گیرنده‌های رادیویی، تلویزیونی، ضبط صوت، ویدئو و قطعات مربوطه

پست و ارتباطات راه دور

کامپیوتر، سخت‌افزار، نرم‌افزار و صنایع وابسته به آن.

بسیاری از اقتصاددانان که در قالب بهره‌وری مشغول به تحصیل هستند، فناوری اطلاعات و ارتباطات را به عنوان هسته اصلی تغییرات فنی زمان حاضر می‌دانند و سعی در کمی کردن اثر آن دارند [۱].

در کنار آمریکا، در بعضی از کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه، تولید و بکارگیری فناوری اطلاعات و ارتباطات موجب افزایش بهره‌وری و رشد اقتصادی شده است و از بین کشورهای توسعه یافته می‌توان به استرالیا، سوئد، فنلاند و ایرلند اشاره کرد که به جهت تولید فناوری اطلاعات و ارتباطات بهره‌مند شده‌اند.

جریان فن‌آوری در فرآیندهای مختلفی مؤثر است، به گونه‌ای که این فناوریها، از لحاظ اقتصادی و در کنار عوامل تولید، منجر به کاهش هزینه‌ها و افزایش بهره‌وری در تولید و نهایتاً افزایش رشد اقتصادی در کشورهای توسعه یافته گردید و به دنبال آن با اندکی تأخیر، این تأثیر در برخی از کشورهای در حال توسعه نیز مشاهده شده است [۲].

در این جریان، تغییرات تکنولوژیک نقش مهمی ایفا می‌کنند. تغییرات تکنولوژیک در پیوند با تحول روشهای تولید است که منبعت از نوآوری و استفاده از روشهای نوین در تولید می‌باشد. تغییرات تکنولوژیک سبب افزایش بهره‌وری کار، بازدهی سرمایه و سایر عوامل تولید می‌شود. "کورنتس" (Cornets) پنج روند مجزا در رشد تکنولوژیک و اثر آن بر رشد اقتصادی نوین مشاهده کرده است. این پنج روند، عبارتند از: کشف علمی و یا افزایش دانش‌های فنی، اختراع، نوآوری، بهبود در تکنیک که معمولاً گسترش یک اختراع خود به خود با بهبود نسبی همراه خواهد بود [۸].

به طور کلی، در دهه ۱۹۹۰، تحول بسیار مهمی با عنوان «انقلاب فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات»، در صحنه اقتصاد اتفاق افتاده است که در واقع، پایه اقتصاد جدید را تشکیل داده و بر رشد اقتصادی آمریکا و برخی کشورهای دیگر

تأثیر بسزایی گذاشته است. در مرکز این تحول اطلاعاتی، شبه رساناها یا نیمه هادی‌ها، قرار داشت که منجر به کاهش سریع قیمت نیمه هادی‌ها شد و نیمه هادی‌های ارزان، اجازه گسترش سریع در تولید کامپیوترها و وسایل ارتباطی را داده و در نهایت، قیمت‌ها در سایر فعالیتهای اقتصادی را بشدت کاهش دادند. کاهش سریع قیمت کالاها که از "فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات" (ICT) بهره‌مند بودند، باعث انجام سرمایه‌گذاری فوق‌العاده در این کالاها شده و منجر به تعمیق سرمایه و تغییر در سازماندهی تولید سایر کالاها در اقتصاد شد و افزایش رشد بهره‌وری و تولید را به ارمغان آورد.

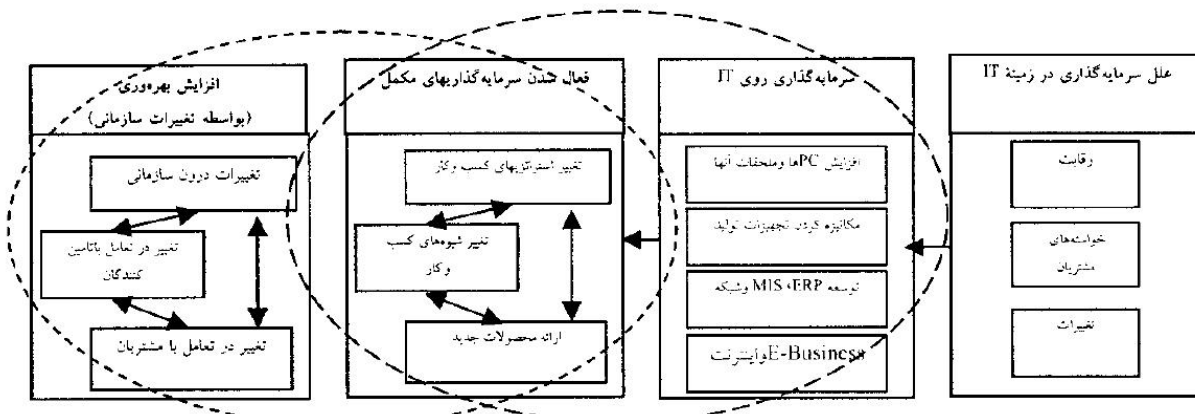
### سرمایه گذاریهای مکمل سازمانی

نقش فناوری اطلاعات در تغییر استراتژیهای سازمانی از دو جنبه قابل بررسی است :

- ۱) نقش فناوری اطلاعات در توانا سازی راهبردها .
- ۲) اتصال راهبردی فناوری اطلاعات و کسب و کار .

سیستمهای اطلاعاتی راهبردی یکی از منابع مهم در اختیار مدیران برای تصمیم گیریهای راهبردی بوده و اطلاعات و تحلیل‌های مفیدی را برای تصمیم گیری درباره منابع و شناخت شرایط محیطی در اختیار آنها قرار می دهد .. بنابراین فناوری اطلاعات می تواند به عنوان عامل مهمی در توانا سازی راهبرد کسب و کار سازمانها نقش ایفا کند .

دومین جنبه ، ضرورت هماهنگی برنامه های توسعه فناوری اطلاعات با سایر استراتژیهای سازمان است . یعنی به کار گیری راهبردهای فناوری اطلاعات در فرایندهای کسب و کار سازمان باید به گونه ای باشد که موجب تقویت توانایی سازمانها در رقابت با دیگران شود .در این قسمت هر دو جنبه مذکور را بررسی می نمائیم .



### • نقش فناوری اطلاعات در توانا سازی راهبردها

سیستمهای در سطح راهبردی در برخورد با ملاحظات راهبردی و روندهای بلند مدت در درون سازمان و محیط خارج ، به مدیر ارشد کمک می کنند .

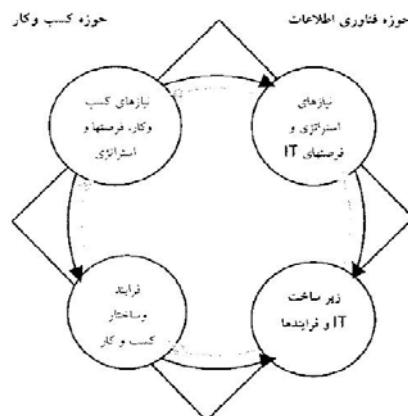
هدف اصلی آنها هماهنگ کردن تغییرات محیط خارجی با قابلیتهای سازمانی موجود است . سیستمهای اطلاعاتی راهبردی نقش بسیار مهمی در تصمیم گیریهای راهبردی سازمانها دارند. اینگونه سیستمها ابزاری قوی برای رقابت به شمار میروند [3].

سیستمهای اطلاعات استراتژیک ، اهداف ، عملیات ، محصولات ، خدمات یا ارتباطات محیطی سازمان را به منظور کسب مزیت رقابتی ، تغییر می دهند . سیستمهایی که چنین تاثیراتی دارند می توانند ، کسب و کار سازمان را تغییر دهند . سیستمهای اطلاعات راهبردی در زمره سیستمهای سطح راهبردی سازمان و مورد استفاده مدیران ارشدی هستند که در تصمیم گیری های بلند مدت کار می کنند .

### • اتصال راهبردی فناوری اطلاعات و کسب و کار .

مهمترین نکته در طراحی سیستمهای اطلاعاتی در نظر گرفتن تناسب راهبردی بین وظایف کسب و کار و وظایف فناوری اطلاعات است [۳].

در شکل زیر یک مدل تناسب راهبردی ارائه شده است . تناسب اساسی این است که نیاز های کسب و کار ، فرصتها و راهبردها باید تعیین کننده نحوه سازماندهی شرکت و فرایندها و در نتیجه تعیین کننده ویژگیهای سیستمهای اطلاعاتی آن شرکت باشد .



این شکل نشان می دهد که در واقع فرایند و ساختار سازمان و نیازهای فناوری اطلاعات ، فرصتها و راهبرد آن باید تعیین کننده شکل و عملیات زیرساخت فناوری و اطلاعات باشد . فلش های خط چین نیز نشان می دهد که از آنجا که زیرساخت فناوری اطلاعات تغییرات زیادی را می طلبد ، برخی از نیروها در جهت مخالف فشار وارد میکنند .

## کاربری فناوری اطلاعات در اقتصاد، بازرگانی و تجارت

بروز اقتصادی پدیده انقلاب صنعتی، کاربرد دستاوردهای آن (ماشین) در اقتصاد و کسب و کار، و مکانیزاسیون این حوزه‌ها بود. این کاربرد توانست تحولات اساسی را در شاخص‌های عملکرد شرکتها ایجاد کند (حرکت از تولید بسته‌ای به تولید انبوه). بنابر این در رابطه با کاربری فناوری اطلاعات در اقتصاد و بازرگانی نیز شرط اول این است که این فناوری بتواند تحولات اساسی در شاخص‌های عملکرد ایجاد کند. در غیر این صورت یک کشور نمی‌تواند ادعا کند که کاربرد دستاوردهای انقلاب فناوری اطلاعات در کشور مذکور اتفاق افتاده است. بخش خصوصی بطور خاص در اقتصاد سرمایه‌داری زمانی به تحولات یا پدیده‌های جدید روی می‌آورد که اطمینان کافی حاصل کند این تحولات می‌تواند عملکرد آن شرکت را تا حد لازم ارتقا دهد. حد لازم بر اساس حجم سرمایه‌گذاری مشخص می‌شود. اگر حجم سرمایه‌گذاری خیلی بالا باشد باید اثرات بیشتری نیز بر شاخص‌های عملکرد داشته باشد. بنابراین طبق تئوری ریسک زمانی که حجم سرمایه‌گذاری در اقتصاد یک کشور (بخصوص بخش خصوصی) بطور اساسی و بنیادی نسبت به سایر سرمایه‌گذاری‌ها افزایش یابد، می‌توان انتظار داشت که سرمایه‌گذار منتظر اثرات اساسی و بنیادی این سرمایه‌گذاری بر شاخص‌های عملکرد خود (بازده سرمایه‌گذاری) بوده باشد

افزایش بهره‌وری، به دلیل تأثیر فن‌آوری اطلاعات در سه محور کلی تأثیر می‌گذارد:

اول، تغییرات فن‌آوری باعث رشد در بخش نوآور می‌شود.

دوم، کاهش قیمت وسایل تولیدی جدید توسط بخش‌های نوآور اقتصاد، باعث تعمیق سرمایه در اقتصاد در مقیاس وسیع شده و درنهایت، باعث سازماندهی دوباره تولید برای کالاهای سرمایه‌ای در قالب فن‌آوری‌های جدید می‌شود. [۲]

سوم، این کاهش نرخ، منجر به افزایش به کارگیری از این وسایل می‌شود و چون تولید کنندگان به دنبال حداکثر سازی سود خود هستند؛ بنابراین در پاسخ به کاهش قیمت وسایل ICT، اقدام به جانشین کردن وسایل و تجهیزات ICT به جای سایر نهاده‌ها در فرآیند تولید خود به عنوان یک نهاده می‌کنند. [۲].

افزایش توان و سرعت "تولید اطلاعات" (Information Produce)، ارزان شدن نسبی قیمت سخت‌افزار و نرم‌افزار و رواج استفاده از سیستم‌های مکانیزه، باعث بوجود آمدن نظام‌های اطلاعاتی بهینه و دسترسی سریع و آسان به اطلاعات، امکان انجام محاسبات و مبادله داده‌ها با سرعت بسیار بالا و در پهنه جغرافیایی وسیع تر و دسترسی مشترک و همزمان به منابع اطلاعاتی شده است. این تحولات، باعث ایجاد تغییرات اساسی در نحوه کسب و کار از جمله پدید آمدن "تجارت الکترونیکی" (Commerce Electeronic) و تجارت‌های مرتبط با فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات و صنایع مربوط شده است. در این شرایط، نه تنها هزینه تولید بنگاه‌های اقتصادی کاهش می‌یابد بلکه افزایش کارایی تجاری و انجام مبادلات به روشهای الکترونیکی باعث افزایش ارزش افزوده و سود بنگاهها شده است. [۵]

وجود انگیزه‌های مضاعف در خصوص کاهش هزینه‌ها، افزایش درآمدها و ارتقاء بهره‌وری، سبب می‌شود که بنگاهها، سودهای بدست آمده را به سرمایه‌گذاری تبدیل کنند. این موضوع در کنار ایجاد صنایع تولیدی و خدماتی جدید، می‌تواند فرصتهای شغلی جدیدی را بوجود آورد [۲].

بنابراین، فن آوری اطلاعات و ارتباطات می تواند به عنوان فعال کننده و محرک بخش های دیگر عمل نماید. این پدیده با تغییری که در سازمان تولید از طریق خودکارسازی فرآیندهای تولید و کارآمد سازی آنها و تحول در مبانی تصمیم گیری و ارتباطات و نهایتاً ایجاد روحیه نوآوری بوجود می آورد، می تواند مزایایی را به شرح زیر ایجاد کند:

- ارائه تولیدات مشابه با هزینه تمام شده کمتر

- افزایش سطح تولیدات با هزینه های یکسان

- افزایش سرعت در تهیه و تدارک عوامل تولید و نیز عرضه محصولات بدون نیاز به افزایش هزینه [۴].

ایجاد مزایای فوق الذکر، می تواند تأثیر شگرفی در افزایش تولید، سود، سرمایه گذاری و اشتغال داشته باشد.

"آلبرت آنتالین" (Albert Antalio) در سال ۱۹۱۱ بهره‌وری را به مفهوم امروزی آن به کار برده است. به عقیده وی، بهره‌وری به مفهوم رابطه بین حجم تولید و مدتی معین و حجم کل عوامل تولید است [۵].

"سازمان همکاری و توسعه اقتصادی" (OECD)، مفهوم بهره‌وری را مساوی نسبت خروجی تولید به یکی از عوامل تولید دانسته است. "سازمان بین‌المللی کار" (ILO)، بهره‌وری را به این صورت تعریف کرده است که کالاها در نتیجه چهار عامل زمین، سرمایه، نیروی کار و مدیریت تولید می‌شوند. در برخی متون، معمولاً رابطه بازده تولید با یکی از این عوامل به مفهوم بهره‌وری است. [۵]

می‌توان بهره‌وری را رابطه بین "ستاندهای" (Output) ناشی از تولید کالاها و خدمات و "داده‌های" (Input) مربوط به همان ستاندها دانست. از این رو بهره‌وری را استفاده مؤثر از نیروی کار، سرمایه، زمین، مواد، انرژی و اطلاعات در فرآیند تولید کالاها و خدمات می‌توان تعریف کرد.

"آژانس بهره‌وری اروپا" (EPA) از بهره‌وری، به عنوان یک دیدگاه فکری یاد می‌کند و هدف آن را تلاش در جهت بهبود وضع موجود می‌داند و درجه استفاده مؤثر از هر یک از عوامل تولید را به عنوان تعریف بهره‌وری می‌پذیرد [۶].

به طور کلی می‌توان بهره‌وری را ارتباط میان مقدار کالاها و خدمات تولید شده و مقدار منابع مصرف شده در جریان تولید این کالاها و خدمات دانست. این رابطه کمی و قابل اندازه‌گیری است و به صورت نسبت بیان می‌شود. هر چقدر صورت کسر بزرگتر از مخرج آن باشد، بهره‌وری به همان نسبت بیشتر است.

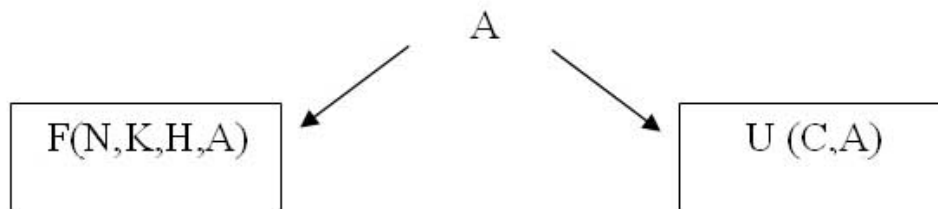
یک تفاوت کلیدی، مابین سرمایه فناوری اطلاعات و ارتباطات و سایر انواع سرمایه، در نقش‌های دوگانه‌ای است که فناوری اطلاعات و ارتباطات می‌تواند در یک سازمان بازی کنند. همانند سایر انواع سرمایه، فناوری اطلاعات و ارتباطات می‌تواند مستقیماً به عنوان یک فناوری تولیدی (مثل مورد سیستم پردازش مبادلات بانکی) بکار گرفته شود.

فناوری اطلاعات و ارتباطات تأثیر بزرگتری را به عنوان فناوری هماهنگ‌ساز ایفا می‌کند که به عنوان یک فناوری ویژه و دارای قدرت شگرف نگرینسته می‌شود؛ قدرتی که تأثیر مهم و معناداری را بر هزینه‌های هماهنگ‌سازی فعالیت‌های اقتصادی در سازمانها دارد. ارزش منحصر به فرد فناوری اطلاعات و ارتباطات، در این است که تحولات



اساسی در فرآیندهای کسب و کار و ساختارهای سازمانی ایجاد می‌کند که هم بهره‌وری نیروی کار و سازمان را بهبود می‌بخشد.

فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات در اقتصاد در طرف عرضه، از طریق تابع تولید، بر عملکرد اقتصاد، تأثیر می‌گذارد. در این باره مطابق نمودار شماره ۱،  $A$  مبین کالاهای دیجیتالی (فناوری اطلاعات و ارتباطات) می‌باشد. سمت چپ نمودار، تولید و یا بعبارتی طرف عرضه اقتصاد را و سمت راست، مصرف یا طرف تقاضا را نشان می‌دهد. بنابراین کالاهای فناوریهای اطلاعاتی هم در مصرف و هم در تولید نقش دارد. در تابع تولید  $F(N, K, H, A)$  و  $N$  به ترتیب مبین سرمایه فیزیکی، سرمایه انسانی و نیروی انسانی هستند. در تابع مطلوبیت  $U(C, A)$ ، مبین کالاهای مصرفی اولیه است. در این ساختار اقتصادی جدید، کالاهای فناوری اطلاعات و ارتباطات همانند ساختار سنتی در طرف عرضه، همانند یک نهاده به تولید اقتصادی کمک می‌کنند. [۸]



### اقتصاد نوین و عملکرد کالاهای فناوری اطلاعات

پتانسیل فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطاتی در جهت شتاب بخشیدن به توسعه اقتصادی و ارتقاء سطح زندگی مردم و از سوی دیگر، پافشاری جوامع بین‌المللی بر اهمیت بهبود دسترسی به فناوریهای مذکور (به خصوصی در کشورهای در حال توسعه) قابل ملاحظه است. دسترسی و گسترش فناوری اطلاعات و ارتباطات، رایانه‌ها، شبکه‌های دیجیتالی، ارتباطات از راه دور، تلویزیون و غیره منجر به ایجاد ظرفیتی بی‌سابقه در اشاعه دانش و اطلاعات شده است. اگر چه اثر عصر اطلاعات در بسیاری از قسمتهای دنیا در آموزش، تحقیقی، پزشکی، دولت، کسب و کار و سرگرمی احساس می‌شود، لیکن مزایای آن تنها در دسترس ۵ درصد از جمعیت جهان است.

در سال ۲۰۰۰، ده کشور اول دنیا در زمینه فناوری اطلاعات و ارتباطات، تقریباً ۸۰ درصد بازار جهانی فناوری ارتباطات و اطلاعات را در اختیار داشتند و ۱۰ کشور سطح پایین دنیا در زمینه فناوری اطلاعات و ارتباطات، کمتر از یک درصد بازار را در اختیار داشتند.

شکاف دیجیتال و فاصله روزافزون کشورهای توسعه‌نیافته از کشورهای توسعه‌یافته در دسترس به فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات و استفاده از این فناوری‌ها برای بهبود بهره‌وری و کارآیی فرآیندها در همه بخش‌های زندگی، در سطح خرد و کلان است. همچنین این پدیده به مفهوم بکارگیری فناوری اطلاعات و ارتباطات در ایجاد زیرساخت مناسب برای مشارکت فعال در تولید دانش و فناوری اطلاعات و ارتباطات و مصرف ابزار و کالاهای خدمات دیجیتالی است. [۲]

در این جدول، برای آنکه امکان مقایسه کشورهای مختلف فراهم شود سعی شده است که کشورها از نظر درآمدی و جغرافیایی طبقه بندی شوند. وسایل مورد بحث، شامل تلویزیون، تلفن، تلفن همراه و کاربران اینترنت هستند. جدول زیر، تاحدزیادی، بیانگر آن است که وسایلی که دارای قدمت بیشتری هستند، گسترش بیشتری یافته اند.

دو دلیل عمده برای این امر می توان برشمرد:

اول آنکه با گذشت زمان، افراد نسبت به وجود و مزیت های یک فناوری اطلاع کسب کرده و احساس نیاز نسبت به آن شکل می گیرد.

دوم آنکه با گذشت زمان، تکنولوژی تولید این وسایل، پیشرفت کرده، مقیاس های تولید افزایش یافته و در نتیجه قیمت ها کاهش می یابد. بدین ترتیب امکان استفاده از این امکانات برای گروه های بیشتری فراهم می شود.

مناطق مختلف	تلویزیون	تلفن	تلفن همراه	کاربران اینترنت
شرق آسیا	۸۰۰	۱۸۸	۲۴۳	۷۴
اروپا و آسیای مرکزی	۹۲۰	۷۹	۴۵۷	۱۳۸
اتحادیه اروپا	۹۷۰	۵۲۶	۹۰۴	۴۴۳
کشورهای فقیر	۱۳۰	۵	۴۱	۱۳
کشورهای ثروتمند	۹۸۰	۵۳۷	۷۷۲	۵۴۵
کشورهای ثروتمند عضو "and OECD" (organization for Economic Cooperation (development	۹۷۰	۳۸۰	۷۹۴	۳۴۵
کشورهای ثروتمند عضو "OECD" (organization for Economic (development Cooperation and	۹۸۰	۵۵۱	۷۷۰	۵۶۳
آمریکای لاتین	۸۸۰	۱۸۰	۳۱۹	۱۱۵
کشورهای در حال توسعه	۱۱۰	۹	۲۸	۸
کشورهای کم درآمد و متوسط	۵۴۰	۱۲۱	۱۸۶	۶۳
کشورهای کم درآمد	۱۵۰	۳۰	۴۱	۲۴
کشورهای با درآمد کمتر از میانگین	۸۸۰	۱۸۶	۲۴۵	۷۴
خاورمیانه	۸۸۰	۹۰	۱۲۹	۵۸
کشورهای با درآمد متوسط	۸۹۰	۱۹۰	۲۹۲	۹۱
جنوب آسیا	۳۲۰	۳۵	۴۱	۲۶
آفریقا	۱۵۰	۱۰	۷۴	۱۹
کشورهای با درآمد بیشتر از میانگین	۹۲۰	۷۸	۴۸۵	۱۶۲
کل جهان	۸۴۰	۱۹۲	۲۷۹	۱۴۰

## تعداد و امکانات و وسائل مرتبط با فناوری ارتباطات در هر هزار نفر جمعیت در سال ۲۰۰۵

## فن آوری های اطلاعات و ارتباطات و بهره‌وری اقتصادی در کشورهای توسعه یافته

مطالعات اولیه که در سطح کلان که از داده‌های اواخر دهه ۱۹۸۰ و اوائل ۱۹۹۰ استفاده کرده‌اند؛ به این نتیجه رسیدند که سهم فن آوری اطلاعات در بهره‌وری و رشد اقتصادی بسیار اندک بوده است (Stiroh & Jorgenson, ۱۹۹۵; Sichel Roach, 1999 & Oliner). توضیحی که در این خصوص ارائه شده است، مدعی است که سرمایه گذاری فن آوری اطلاعات، نسبت بسیار اندکی از، موجودی سرمایه کل اقتصاد را برای داشتن اثرات اساسی در بهره‌وری اقتصادی داشته است (Sichel, 1997, p 17). برای مثال، در طی دهه ۱۹۹۰ در آمریکا، سرمایه‌گذاری در حوزه فن آوری اطلاعات و ارتباطات با شتاب کاهش در قیمت‌های کامپیوتر، از میانگین نرخ سالانه ۱۷ درصد در طی دوره ۹۵-۱۹۵۹، به حدود ۳۲ درصد در دوره کوتاه ۹۹-۱۹۹۵ رسیده است [۲].

واضح است که قیمت‌های کاهنده فن آوری اطلاعات و ارتباطات، منجر به افزایش تشویق سازمان‌ها به جانشینی فن آوری اطلاعات و ارتباطات به جای نیروی کار و سایر اشکال سرمایه، همانند کارخانه، ماشین‌آلات و یا تجهیزات شده است.

سرمایه‌گذاری در حوزه فن آوری اطلاعات و ارتباطات، تأثیر عمده‌ای بر بهره‌وری نیروی کار و رشد اقتصادی در سطح کلان داشته است. بهره‌وری نیروی کار ایالات متحده که طی دوره ۹۵-۱۹۷۳ سالانه ۱/۵ درصد رشد کرده بود، در طی سالهای ۲۰۰۰-۱۹۹۵ سالانه ۳/۱ درصد رشد کرده است. [۳]

این شتاب، در بهره‌وری اخیر و رشد اقتصادی، به اثر معنادار و مهم سرمایه‌گذاری فن آوری اطلاعات و ارتباطات در اکثر مطالعات اقتصاد کلان نسبت داده شده است

براساس مطالعات "برنامه توسعه سازمان ملل" (United National Development Program=UNDP)، در سال ۲۰۰۱ در مورد ICT، در کشورهای در حال توسعه، دو رویکرد حاکم است. برخی کشورها ICT را به عنوان یک بخش تولیدی و عده‌ای نیز ICT را به عنوان محرک سایر بخشها دنبال می‌کنند. [۷]

در مورد اثر مثبت فناوری اطلاعات و ارتباطات روی رشد اقتصادی و بهره‌وری، در تعدادی از کشورهای توسعه یافته شواهد بسیاری وجود دارد. البته هیچ مطالعه‌ای که بتواند اثر فناوری اطلاعات و ارتباطات روی رشد اقتصادی و بهره‌وری در اقتصادهای در حال گذار را برآورد کند وجود ندارد

"بیلی و لاورسن" (Lawrence & Baily) معتقدند که از سال ۱۹۹۵ یک نوآوری اقتصادی هم در تولید و هم در استفاده از تکنولوژی اطلاعات و ارتباطات، بوجود آمده و باعث بهبود وضعیت اقتصاد آمریکا شده و بویژه شتاب زیادی را در عملکرد بهره‌وری کل عوامل تولید بوجود آورده است. آنها معتقدند که تأثیر عمده فن آوری اطلاعات بر بخشهای خدماتی همانند مالی و تجاری بوده است [۷].

تحقیقات مشابه دیگری نیز نشان داده‌اند که سرمایه‌گذاری در فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات، جایگزینی برای نیروی کار است، زیرا استفاده از فن‌آوری اطلاعات به بنگاهها اجازه می‌دهد که تعداد افراد حاضر در بنگاه را کاهش دهند و یا ستانده را سریع‌تر افزایش دهند.

مطالعات اخیر در زمینه تکنولوژی اطلاعات و ارتباطات نیز نشان می‌دهد که تعمیق سرمایه و رشد بهره‌وری کل عوامل در تولید تکنولوژی اطلاعات و ارتباطات، تاثیر معناداری را در شتاب رشد بهره‌وری نیروی کار در دهه ۱۹۹۰ داشته است. مطالعه "هاکر و موسینک" (Morssink & Hacker)، نشان می‌دهد که هم تولید و هم هزینه‌های صرف‌شده در ابزارهای پردازش داده‌های الکترونیکی، باعث افزایش رشد بهره‌وری کل عوامل تولید می‌شوند. آنها، با داده‌های برخی کشورها یک رابطه مثبت و معنی‌دار و بزرگ بین مخارج فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات و رشد بهره‌وری کل عوامل تولید و یک اثر مثبت و معنی‌دار ولی کوچکتر بر تولید در دهه ۱۹۹۰ را پیدا کرده‌اند. در این خصوص، مطالعه آنها در دو مقطع ۹۵-۱۹۸۵ و ۲۰۰۰-۱۹۹۶ در بین ۲۰ کشور صنعتی و اروپایی به طور مجزا با استفاده از روش مقطعی انجام گرفت و تأثیر متغیرهای تولید و مخارج تجهیزات پردازش داده‌های الکترونیکی و تولید سرانه کشورها بر رشد بهره‌وری کل عوامل تولید آنها مورد اثبات قرار گرفت

"شرر" (Sherer) با بررسی کشورهای G7، به این نتیجه رسیده است که فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات، تأثیر مثبتی بر روی بهره‌وری و رشد اقتصادی در تمامی کشورهای آن در طی دوره ۹۶-۱۹۹۰ ایجاد کرده است. دو مطالع معاصر، در بیش از ۳۶ کشور جهان به این نتیجه جالب می‌رسند که در کشورهای ثروتمندتر صنعتی، ارتباط بالا، مثبت و معنی‌داری بین فن‌آوری اطلاعات، رشد و بهره‌وری وجود دارد، لیکن گواهی مبنی بر چنین ارتباطی در کشورهای در حال توسعه وجود ندارد [۱].

### فناوری های اطلاعات و ارتباطات و بهره‌وری کشورهای در حال توسعه

به آن اندازه که در اروپا و دیگر کشورهای توسعه یافته، در مورد تأثیرات فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات بر بهره‌وری اقتصادی این کشورها مطالعه صورت گرفته است، در کشورهای در حال توسعه، بدلیل ماهیت آنها تحقیقات و مطالعات چندانی انجام نشده است. بنابراین اظهارنظر در این زمینه صرفاً مبتنی بر برخی مطالعات پراکنده در این زمینه می‌تواند باشد.

"نور" (Nour)، در مطالعه خود که در مورد مصر و ۱۶ کشور عربی حوزه خلیج فارس است، بیان می‌کند که تأثیر مخارج ICT در توسعه اقتصادی مصر و کشورهای عربی خلیج فارس، در بیشتر موارد دارای یک همبستگی با رشد اقتصادی تولید ناخالص داخلی سرانه است. اما مطالعات اقتصادسنجی آنها، که مخارج فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات را در دوره زمانی ۲۰۰۱-۱۹۹۶، بر تولید سرانه این کشورها، مورد مطالعه قرار داده است، نشان می‌دهد که تأثیر معنی دار ICT بر رشد اقتصادی در کشور مصر و کشورهای عربی خلیج فارس، مبهم و مشکوک می‌باشد.

به طور کلی، ICT در این کشورها تأثیر مثبت دارد، ولی معنی‌داری آن مبهم و مشکوک است. در این مطالعه، بازار فن‌آوری ارتباطات و اطلاعات در مصر و کشورهای عربی خلیج فارس مقایسه شده است. هر دو دسته از این کشورها از کشورهای توسعه نیافته و عقب مانده در این زمینه می‌باشند. کشور مصر عرضه نسبتاً بالاتری نسبت به دیگر کشورهای مزبور دارد و سایر کشورها، دارای تقاضا و مخارج بالاتری در این رابطه هستند.

"لی و کاتری" (Khatri & Lee) در مطالعه خود، اذعان می کنند که تأثیر ICT در رشد اقتصادی کشورهای آسیای جنوب شرقی از نظر معنی داری در نیمه دوم دهه ۱۹۹۰، روشن می باشد. بررسی های این دو نشان می دهد که کمک ICT، به رشد اقتصادی از دهه ۱۹۹۰ شروع شده است.

در این کشورها در سالهای اخیر در زمینه نرم افزار، رشد مخارج بالا بوده و افزایش مخارج و هزینه های ICT در این کشورها، در کنترل بحران شرق آسیا در دهه ۱۹۹۰، کمک کرده است. مهمترین عامل نیز در این رابطه، رشد بالای تقاضا برای "صنایع الکترونیک" (Electronic Industry) در دهه ۱۹۹۰ ذکر شده است. نتایج این مطالعه، نشان می دهد که بویژه در نیمه دوم دهه ۱۹۹۰، تعمیق سرمایه نقش بالایی در بهبود بهره وری نیروی کار کشورهای آسیایی داشته است.

در نیمه اول دهه ۱۹۹۰، تعمیق سرمایه در بخش ICT به بهره وری نیروی کار کمک نمود که در چندین کشور همانند هنگ کنگ، سنگاپور و کره جنوبی قابل ملاحظه تر بوده است. این کمک ها، در نیمه دوم دهه ۱۹۹۰ بیشتر شد و به شتاب در سرمایه گذاری در ICT منجر شد. ولی در این دوره، سطح بالای مخارج ICT، به دلیل بحران شرق آسیا کاهش پیدا کرد. در طول دو دوره فوق، از نظر تعمیق سرمایه به خاطر سهم درآمدی بالای ICT، هنگ کنگ، کره و سنگاپور منافع بیشتری را کسب کردند.

در مورد فیلیپین، در نیمه دوم دهه ۱۹۹۰، بخش ICT بیشتر باعث تعمیق سرمایه شده و به رشد اقتصادی کمک زیادی کرده و باعث شده که رشد اقتصادی تغییری نکند و یا به عبارت دیگر، حداقل تأثیر از بحران شرق آسیا را در این دوره در این کشورها ایجاد شود.

### پارادوکس IT شکل گرفت

بروز اقتصادی پدیده انقلاب صنعتی، کاربرد دستاوردهای آن در اقتصاد و کسب و کار و مکانیزاسیون این حوزه ها بود. این کاربرد توانست تحولات اساسی را در شاخص های عملکرد شرکت ها ایجاد کند. بنابراین در رابطه با کاربری فناوری بتواند تحولات اساسی در شاخص های عملکرد ایجاد کند. در غیر این صورت یک کشور نمی تواند ادعا کند که کاربرد دستاوردهای انقلاب فناوری اطلاعات در کشور مذکور اتفاق افتاده است. بخش خصوصی به طور خاص در اقتصاد سرمایه داری زمانی به تحولات یا پدیده های جدید روی می آورد که اطمینان کافی حاصل کند، این تحولات می تواند عملکرد آن شرکت را تا حد لازم ارتقاء دهد، حد لازم بر اساس حجم سرمایه گذاری مشخص می شود. اگر حجم سرمایه گذاری خیلی بالا باشد باید اثرات بیشتری نیز بر شاخص های عملکرد داشته باشد. [۵]

بنابراین طبق تئوری ریسک، زمانی که حجم سرمایه گذاری در اقتصاد یک کشور به طور اساسی و بنیادی نسبت به سایر سرمایه گذاری ها افزایش یابد، می توان انتظار داشت که سرمایه گذار منتظر اثرات اساسی و بنیادی این سرمایه گذاری بر شاخص های عملکرد خود بوده باشد.

طبق بررسی های صورت گرفته از سوی موسسه اریکسون، حجم سرمایه گذاری بخش خصوصی در فناوری اطلاعات، در سال ۱۹۹۷ چیزی بیش از دو برابر کل سرمایه گذاری در بخش صنعت است. این رقم در سال ۲۰۰۳ به چیزی نزدیک به ۳/۵ برابر می رسد. بنابراین می توان ادعا کرد که بخش خصوصی در ایالات متحده آمریکا، منتظر

تحول اساسی در شاخص های عملکردی خود ناشی از کاربرد فناوری اطلاعات است. ولی در کشورهایی مثل کشور ما چون هنوز بخش خصوصی این بازده را درک نکرده است اقدام لازم را در راستای به کارگیری فناوری اطلاعات در فعالیت های کسب و کار خود صورت نمی دهد. نقش اینگونه همایش ها روشن کردن این واقعیت ها است، البته به شرط اینکه اغراق در ارائه آمار نشود که می تواند بعد از سرمایه گذاری، سرمایه گذار را با سرشکستگی مواجه کند. [۶]

در جریان فواید حاصل از فناوری اطلاعات کاربری آن حوزه های مختلفی از فعالیت های اجتماعی بشر نمایان شده است، که از آن به دستاوردهای انقلاب ارتباطات نام می برند. از جمله این دستاوردها می توان به تجارت الکترونیکی و ... اشاره کرد.

کاربری فناوری اطلاعات به عنوان ابزار ارتباطی و اطلاعاتی در روابط انسانی، توانسته است پدیده ای در حد یک انقلاب را شکل دهد. به طوری که برخی معتقدند عملکرد اقتصادی ایالات متحده آمریکا در نیمه دوم دهه گذشته به واقع غیر طبیعی بوده و از توسعه فناوری اطلاعات حاصل شده است. از سال ۱۹۹۵ تا ۲۰۰۲، GDP در ایالت متحده چیزی حدود ۴ درصد افزایش داشته است. این رقم در مقایسه با رقمی نظیر ۲/۳۷ درصد در نیمه اول این دهه نشان دهنده رشد غیر معمول اقتصادی در این کشور است. از طرف دیگر در طی این سال ها، بهره وری نیروی کار نیز توانست تا ۲/۵ درصد افزایش یابد. این امر نقش قابل توجهی در ارتقای دستمزدها و ارتقای سطح کیفیت زندگی داشته است.

بسیاری از محققان دلیل این تحویل را بیشتر در سرمایه گذاری روی محصولات و خدمات فناوری اطلاعات و ارتباطات می دانند که توانسته است نسبت به سال های گذشته به عنوان منبع سطح بالای و بهره وری و رشد در اقتصاد نوین نقش بازی کند.

بیلی مارتین و همکاران با بررسی و تخمین های آماری منابع بهره وری و با اشاره به اینکه منبع بهره وری در اقتصاد به دو منبع اصلی تعمیق سرمایه و بهره وری کل عوامل تولید بر می گردد به این نتیجه رسیده اند که سرعت تعمیق سرمایه ارتباط معناداری با حجم سرمایه فناوری اطلاعات دارد

حیرت و تعجب اقتصاد دانان از روند روبه رشد جایگاه فناوری اطلاعات در بهره وری نیروی کار، نشان از آن دارد که برخورداری از عددی معادل ۲/۵ درصد بهره وری در طی ۵ سال، عددی غیر قابل اهمال بوده و مستلزم بذل توجه و دقت لازم به دلایل ایجاد آن نظیر تحولات اطلاعات است. مسئله زمانی شکل بحرانی به خود گرفت که فارستر پیش بینی تکان دهنده خود را در مورد تاثیر کسب و کار الکترونیکی بر بهره وری اقتصادی برای سال ۲۰۱۲ ارائه کرد. بدنیست آمار به دست آمده در این زمینه را با استدلالی که در مورد پیش بینی روند توسعه تجارت الکترونیکی می شود، ترکیب کرد و در مورد آینده بهره وری حاصل از فناوری اطلاعات اظهار نظر کارشناسی دقیق تر ارائه کرد.

فارستر در سال ۱۹۹۵ حجم پولی تجارت الکترونیکی را برای سال ۲۰۰۲ چیزی نزدیک به ۳۲۷ میلیارد دلار پیش بینی می کرد در حالی که همین سازمان در سال ۲۰۰۲ همین رقم را فقط برای مبادلات B2B چیزی از ۲ هزار میلیارد دلار تخمین زد. از طرف دیگر IDC در سال ۱۹۹۸ حجم تجارت الکترونیکی را برای سال ۲۰۰۲ نزدیک به ۱۱۷ میلیارد دلار پیش بینی کرد، در حالی که همین سازمان در سال ۲۰۰۲ این رقم را فقط برای مبادلات B2B

نزدیک به ۹۱۷ میلیارد دلار گزارش کرد. این تحلیل نشان از آن دارد که آمار توسعه تجارت الکترونیکی حتی توسط شرکت های بزرگی نظیر شرکت های مذکور نیز با انحرافی کمتر از چند هزار درصد نیز قابل پیش بینی نیست.

### فناوری اطلاعات و نیروی کار

یکی از مهمترین منابع ارتقای بهره وری تأثیری است که فناوری اطلاعات بر استخدام و مسائل نیروی انسانی دارد. با توسعه بخش فناوری اطلاعات در ایالات متحده در دهه ۹۰ استخدام های مرتبط با فناوری اطلاعات نیز افزایش یافته است. از سال ۱۹۹۳ تا ۲۰۰۰ صنایع تولید فناوری اطلاعات، بیش از دو برابر متوسط کل صنایع، اشتغال ایجاد کرده است. در سال ۲۰۰۲ متوسط دستمزد کارکنان بخش فناوری اطلاعات، ۶۷/۴۴۰ دلار بوده است، که چیزی حدود ۲ برابر متوسط دستمزد کارکنان بخش خصوصی است.

در این میان دستمزد تولیدکنندگان نرم افزار و منتشر کنندگان آن در این سال چیزی حدود ۹۹/۴۴۰ دلار بوده است. این بخش بیشترین دستمزد نیروی کار را در بخش فناوری اطلاعات در اقتصاد به خود اختصاص داده است. بین سال های ۲۰۰۲ تا ۲۰۱۲ ادعا می کند که اشتغال در بخش نرم افزار از ۲۵۶ هزار شغل به ۴۲۹۷۰۰ شغل افزایش پیدا خواهد کرد. این موسسه همچنین معتقد است که مشاغل بخش طراحی سیستم های کامپیوتری از ۱/۲ میلیارد شغل به ۱/۸ میلیارد شغل افزایش خواهد یافت.

پیش بینی دیگری که این شرکت کرده است، نشان از آن دارد که مهندسان طراحی نرم افزار بین سال های ۲۰۰۲ تا ۲۰۱۰ در بین ۱۰ شغل اول در این دوره از نظر رشد قرار دارند. ۴۶ درصد این عدد را طراحان کارآیندهای کاربردی و ۴۵ درصد آن را طراحان نرم افزارهای سیستم های کامپیوتری تشکیل می دهند.

### پارادوکس فناوری اطلاعات و بهره وری

پدیده ای به نام پارادوکس بهره وری در مبحث توسعه فناوری اطلاعات به مرور شکل گرفته است. این مفهوم به این معناست که در بسیاری تحقیقات، تأثیر فناوری اطلاعات بر بهره وری به اثبات رسیده و در بسیاری از مطالعات نیز عکس این ارتباط ثابت شده است. در نهایت این تئوری به اینجا رسیده است که نقش متغیرهای واسطه ای عامل تعیین کننده میزان تأثیر فناوری اطلاعات بر بهره وری است.

موسسه جهانی مک کینزی در تحلیل متغیرهای واسطه ای تأثیر فناوری اطلاعات بر بهره وری، بر این عقیده است که تأثیر فناوری اطلاعات بر بهره وری حاصل از سرمایه های جانشین نیروی کار کامل است. فناوری اطلاعات بر عواملی نظیر استفاده اثر بخش تر از نیروی کار، بهینه سازی در بهره برداری از دارایی ها، فروش محصولات و خدمات جدید با ارزش افزوده جدید و وارد کردن محصولات شرکت، اثر قابل توجهی دارد که به عنوان محرک بهره وری در اقتصاد نقش بازی می کنند. در عین حال برخی محرک های بهره وری در اقتصاد از فناوری اطلاعات تأثیر کمتری می پذیرد. این عوامل عبارتند از: کاهش هزینه های غیر از نیروی کار، ارتقای کارایی نیروی کار و ارتقای ارزش افزوده محصولات موجود در سبد محصولات شرکت.

## تأثیر فناوری اطلاعات بر مدیریت کیفیت جامع

اهمیت فن اوری اطلاعات و اثرات آن برای شرکتها به طرز چشمگیری افزایش یافته و رشد و توسعه آن احساس می شود. غالباً بیان می شود که فناوری اطلاعات مهمترین عامل افزایش بهره وری و کاهش هزینه ها است. اما مطالعات دیگر عکس این مطلب را نیز نشان داده است. «دوان» و «کرامر» دریافته اند که سرمایه گذاری بر روی فناوری اطلاعات تأثیر مثبتی بر روی تولید ناخالص داخلی (GDP) در کشورهای توسعه یافته دارد، حال آنکه در کشورهای در حال توسعه چنین نیست.

به منظور بهبود کیفیت، کاهش هزینه ها و افزایش بهره وری، ابزارهای مختلفی توسط شرکتها به کار گرفته می شود که به عنوان مثال می توان به مدیریت کیفیت جامع، نگهداری و تعمیرات بهره ور فراگیر (TPM)، مهندسی مجدد فرایندهای سازمان (BPR)، برنامه ریزی منابع ساخت (MRP)، تولید بهنگام (JIT) و غیره اشاره کرد. «وستون» همه این ابزارها را متکی به فناوری اطلاعات می داند. به طور کلی، ابزارهای ذکر شده کمک می کنند که اطلاعات به صورتی دقیقتر و سریعتر به دست آمده و ارتباطات بهبود یابد. مسلم است فناوری اطلاعات همه بخشها و عملکردهای شرکت را تحت تأثیر قرار می دهد؛ بنابراین، می توان گفت فن اوری اطلاعات، مدیریت کیفیت جامع را نیز تحت تأثیر خود قرار خواهد داد. [۱]

## جنبه های مدیریت کیفیت جامع و تأثیر فناوری اطلاعات

فناوری اطلاعات شامل مجموعه تکنیک ها و ابزارهایی است که در جهت بهینه سازی و پشتیبانی سیستم های فعال بر محوریت اطلاعات و دانش، همچنین شامل مطالعه، طراحی، گسترش، اجرا، نگهداری و مدیریت سیستم های اطلاعاتی مبتنی بر رایانه و به خصوص کاربردهای نرم افزاری و سخت افزاری رایانه است.

- فناوری اطلاعات و پشتیبانی مدیریت ارشد: پشتیبانی مدیریت ارشد برای اجرای موفقیت آمیز مدیریت کیفیت جامع و نیز به کارگیری فن اوری اطلاعات ضروری است. در برخی موارد، استفاده از ابزارهای فن اوری اطلاعات باعث بروز مشکلاتی در بین کارکنان می شود. در این مواقع هوشیاری مدیریت ارشد برای جلوگیری از تضاد و دوگانگی در بین خواسته های فناوری اطلاعات و فلسفه مدیریت کیفیت جامع امری ضروری است. در بسیاری موارد، فن اوری اطلاعات به کاهش کارکنان و اخراج آنها منجر می گردد که با توسعه شرکت و یا تعیین قوانینی همچون بازنشستگی پیش از موعد می توان با آن مقابله کرد.
- فناوری اطلاعات و ارتباط با مشتری: توسعه فناوری اطلاعات از چند طریق به بهبود روابط شرکت با مشتریان کمک می کند؛ فناوری اطلاعات می تواند به ایجاد رابطه مستقیم بین شرکتها و مشتریانشان منجر شود و به تبادل اطلاعات بین آنها کمک کند. فناوری اطلاعات شرکتها را در دستیابی به مشتریانی که از نظر جغرافیایی دور از شرکت هستند، قادر کرده و به طور کلی به منزله یک فرصت برای شرکتهاست. درک سرعت و توسعه تجارت الکترونیک بین شرکتها و کشورها، بسیار مهم است. به عنوان مثال شرکتها می توانند با عرضه محصولات خود از طریق اینترنت (به طوری که ویژگیهای محصولات به صورت کامل توضیح داده شود) با مشتریان ارتباط برقرار کنند، همچنین مشتریان از همین طریق می توانند محصولات مورد نظر خود را خریداری کرده و نیز به بیان نظرات و شکایات خود بپردازند. شرکتها نیز با استفاده از فناوری



اطلاعات و ذخیره اطلاعات دریافت شده از مشتریان و تجزیه و تحلیل پیشرفته آنها می تواند محصولاتی منطبق بر نیازها و انتظارات مشتریان تولید کنند. استفاده از تبادل الکترونیک داده ها (EDI) با مشتریان به شرکتها اجازه می دهد که ارتباطات موثری ( با توجه به ویژگیهای محصول، نظرات، پیشنهادات، شکایات ) با مشتریان خود داشته باشند. از این رو فناوری اطلاعات یک ابزار قدرتمند در مدیریت ارتباط با مشتریان (CRM) است .

- فناوری اطلاعات و ارتباط با تأمین کننده: همانند آنچه در قسمت ارتباط با مشتری بیان شد، فناوری اطلاعات به توسعه ارتباط با تأمین کنندگان کمک می کند. تبادل الکترونیک داده ها به منظور سفارش محصول، ارسال ویژگیهای محصول، ارسال جزئیات طراحی، دریافت و تأیید صورتحسابها و پرداخت آنها استفاده می شود. تأمین کنندگان می توانند با استفاده از فناوری اطلاعات، فرایند طراحی سریعتری داشته باشند. در برخی موارد شرکتها می توانند به سیستم موجودی و یا سیستم های برنامه ریزی تولید تأمین کنندگانشان دسترسی داشته و به صورت خودکار محصولات مورد نظر را سفارش دهند. به طور کلی فناوری اطلاعات به تسهیل روابط با تأمین کنندگان و نیز کاهش تعداد تأمین کنندگان کمک می کند .
- فناوری اطلاعات و مدیریت منابع انسانی: استفاده از فناوری اطلاعات، باعث تغییر در مهارت کاری افراد می شود؛ بنابراین، در این حالت آموزش کارکنان از اهمیت بیشتری برخوردار می شود. از طرف دیگر، باید به گونه ای از فناوری اطلاعات استفاده کرد که کارایی، خلاقیت، رضایت شغلی و نیز انعطاف پذیری به حداکثر برسد؛ برای این منظور باید از فناوری اطلاعات برای تکمیل وظایف و بهبود بخشیدن آنها استفاده کرد .
- فناوری اطلاعات و مشخصه ها و رفتارهای کارکنان: هنگامی که سیستم های جدید بر پایه فناوری اطلاعات به کار گرفته می شود، استفاده از سازماندهی مجدد ضرورت پیدا می کند، اما مقاومت کارکنان در مقابل تغییرات امری طبیعی است. از این رو باید کارکنان نسبت به فواید اجرای سیستم های جدید آگاهی لازم را کسب کنند. اگر کارکنان متوجه شوند که فناوری اطلاعات به منظور برطرف سازی کارهای پرخطر و خسته کننده و تسهیل در انجام امور به کار گرفته می شود، نه تنها در مقابل تغییرات مقاومت نکرده، بلکه در این حالت وفاداری به شرکت، غرور کاری و رضایت شغلی افزایش می یابد .
- فناوری اطلاعات و فرایند طراحی محصول: استفاده از فناوری اطلاعات می تواند افزایش نوآوری را به دنبال داشته باشد. فناوریهای طراحی به کمک رایانه (CAD) به فرایند طراحی کمک بسیاری می کند، زیرا به تأمین سریعتر نیازهای مشتری و نوآوری در طرح محصول منجر می شود. طراحی محصول جدید به صورتی کارا و توسعه فرایند نیاز به اطلاعات بخشهای مختلف همچون تولید، بازاریابی، تحقیق و توسعه داشته و فناوری اطلاعات به انتقال موثرتر و سریعتر این اطلاعات کمک می کند. با توجه به کاربردهای اینترنت، گروههای مختلف از سرتاسر جهان می توانند در فرایند طراحی محصول شرکت کنند. فناوری اطلاعات در طراحی آزمایشها (DOE)، تجزیه و تحلیل خرابیها و آثار آن (FMEA)، گسترش عملکرد کیفیت (QFD) نقش بسزایی دارد. در همه این موارد، فناوری اطلاعات روش اجرای این ابزارها را تغییر نمی دهد، بلکه به ساده سازی کاربرد آن و خلق ایده های جدید کمک می کند .

• فناوری اطلاعات و مدیریت فرایند تولید: در سیستم‌های نگهداری و تعمیرات، استفاده از فناوری اطلاعات بسیار موثر است. در این حالت با استفاده از سیستم‌های خودکار، نیازهای نگهداری و تعمیرات ماشین‌ها مشخص می‌گردند. از طرف دیگر، اتوماسیون به کاهش پراکندگی فرایند کمک می‌کند، زیرا ماشین‌ها در مقایسه با کارگران تغییرات و نوسانات کمتری دارند و این به افزایش سرعت فرایند تولید و نیز افزایش کیفیت منجر می‌شود. این بدان معنی نیست که نیاز به مدیریت کیفیت از میان می‌رود، بلکه با توجه به این نکته که ماشین‌های خودکار به اجزا و مواد اولیه با کیفیت بیشتر احتیاج دارند، این نیاز بیشتر احساس می‌شود. با استفاده از اندازه‌گیری پارامترها و ویژگیهای محصول توسط وسایل اندازه‌گیری خودکار، کنترل آماری فرایند (SPC) ساده‌تر می‌شود. برای شرکتهایی که دارای گواهینامه سیستم‌های کیفیت همچون ایزو ۹۰۰۰ هستند، نرم‌افزارها، شرکت را در اجرای سیستم و نیز ممیزی داخلی کمک می‌کنند.

• فناوری اطلاعات و واحد تضمین کیفیت: نقش واحد تضمین کیفیت با به‌کارگیری فناوری اطلاعات تغییر نمی‌کند بلکه آزادی عمل، دسترسی به مدیریت ارشد و همکاری با سایر واحدها همچنان برقرار است. به‌طور کلی فناوری اطلاعات، کار واحد تضمین کیفیت را ساده‌تر می‌کند زیرا جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل داده‌ها و انتقال آن به سایر واحدها با سرعت و دقت بیشتری انجام می‌گیرد. مواردی همچون خرید، فروش، کنترل کیفیت و ... نیاز به اطلاعاتی دارند که سیستم‌های اطلاعاتی آنها را به‌نگام و مطلوب در اختیار می‌گذارند. مهمترین جزء تشکیل‌دهنده در طراحی سیستم‌های اطلاعاتی، پایگاه داده‌هاست. پایگاه داده‌ها از عناصر اطلاعاتی تشکیل می‌یابد که به‌صورت رکوردها و فایل‌هاست و به نحوی سازمان یافته‌اند که نیازهای اطلاعاتی استفاده‌کننده را برآورده سازند. در این حالت واحد تضمین کیفیت باید مسائل و مشکلات ناشی از فناوری اطلاعات را به گونه‌ای حل کند که به اصول فلسفه مدیریت کیفیت جامع لطمه‌ای وارد نگردد.

فناوری اطلاعات در کشورهای مختلف بسیار مورد توجه قرار گرفته است به طوری که اکثر کشورها، سرمایه‌گذاریهایی هنگفتی در این زمینه انجام داده‌اند. حال با توجه به این مطلب و آنچه که بیان گردید، استفاده از فن‌آوری اطلاعات فناوری اطلاعات در راستای مدیریت کیفیت جامع مدیریت کیفیت جامع منجر به نتایج زیر می‌شود:

- بهبود روابط با مشتریان
- بهبود روابط با تأمین‌کنندگان
- افزایش کنترل فرایند
- ساده‌سازی کار گروهی
- ساده‌سازی جریان اطلاعات بین واحدهای مختلف شرکت
- بهبود فرایند طراحی
- به‌کارگیری سیستم نگهداری و تعمیرات پیشگیرانه
- پیاده‌سازی سیستم‌های کیفیت همچون ایزو ۹۰۰۰
- اندازه‌گیری هزینه‌های کیفیت
- بهبود فرایند تصمیم‌گیری در واحد تضمین کیفیت.

---

به طور کلی، توسعه استفاده از فناوری اطلاعات، جنبه های مختلف مدیریت کیفیت جامع را تحت تأثیر قرار داده و به عنوان یک پشتیبانی کننده قوی برای مدیریت کیفیت به کار می رود. در نهایت استفاده از فن اوری اطلاعات در مدیریت کیفیت جامع مدیریت کیفیت جامع به افزایش بهره وری منجر می شود.

## منابع:

- [۱] Pahjola, F (1998), Information technology and Economic Development, Oxford: Oxford University Press.
- [۲] Jorgenson, D and Griliches, Z (1967) , The explanation of productivity Change, review of Economic Studies 34.
- [۳] PGMM Group : A Capability Driven IT Strategy.
- [۴] بختیاری، صادق (۱۳۸۰). چالشهای جدید بازار کار: تأثیر IT بر اشتغال. مجموعه مقالات همایش نقش IT در اشتغال، تهران: مؤسسه مطالعات و پژوهشهای بازرگانی.
- [۵] بخشعلی، صفی‌الله (۱۳۷۵). بررسی نقش تکنولوژی در ارتقا سطح بهره‌وری (بررسی موردی شرکت تولیدی قوه پارس). پایان‌نامه کارشناسی ارشد، تهران: دانشگاه علامه طباطبایی، دانشکده اقتصاد.
- [۶] اسپهری، محمدرضا (۱۳۸۰). نقش IT در توسعه منابع انسانی و افزایش بهره‌وری شغلی. مجموعه مقالات همایش نقش IT در اشتغال، تهران: مؤسسه مطالعات و پژوهشهای بازرگانی.
- [۷] طلعتی رحیم، مصطفی (۱۳۸۵). اثر جهانی شدن فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) بر رشد اقتصادی کشورهای عضو سازمان کنفرانس اسلامی (OIC). پایان‌نامه کارشناسی ارشد، تهران: دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده علوم انسانی.
- [۸] قره‌باغیان، مرتضی (۱۳۷۲). اقتصاد رشد و توسعه. جلد اول، چاپ دوم، تهران: نشر نی

## مدیریت دانش

# Knowlage management

تهیه کنندگان :

شهلا نقدی

آرمیه عباس زاده

[armieh.abbaszadeh@gmail.com](mailto:armieh.abbaszadeh@gmail.com)

## چکیده

از ویژگی‌های اساسی عصر حاضر ، اطلاعات و تبدیل آن دانش است. چنین ویژگی تأثیر زیادی بر نهادهای اجتماعی و اقتصادی جوامع خواهد گذاشت. نهادهای اجتماعی باید بر اساس آن تجدید بنا و تغییر ساختار دهند. امروزه در سازمان‌ها ، مدیریت دانش موضوعی مهم و حیاتی می باشد و با بکارگیری سیستم‌های مدیریت دانش می توان مزیت رقابتی بلند مدت را استمرار بخشید.

هدف اصلی مقاله حاضر تعریف مدیریت دانش و بررسی رابطه آن با مدیریت اطلاعات ، فناوری اطلاعات ، نوآوری و مدیریت استراتژیک می باشد.

## مقدمه

تکنولوژی اطلاعات و سیستم‌های اطلاعاتی با محوریت دانش و خرد گرایی انسان و اندیشه‌هایش به منظور بهره برداری از آن اندیشه و سپردن امور تکراری و غیر خلاق ، به ماشین و همچنین افزایش کارایی و آزاد سازی مهارت‌های انسانی، در ده‌های اخیر مورد توجه قرار گرفته است.

عده ای از صاحب نظران علوم مدیریتی بر این باورند که در عصر حاضر عامل رشد اقتصادی ، سرمایه و مواد خام نمی باشد بلکه دانش و افکار جدید نیروی انسانی سبب شکوفایی اقتصادی می شود. و به این ترتیب می توان گفت که سرمایه کشورها تابعی از دانش انسانهاست.

## دانش

اضافه کردن درک و حافظه به اطلاعات موجب توسعه طبیعی پس از اطلاعات می گردد. خلاصه سازی هر چه بیشتر (انباشت) اطلاعات اولیه به دانش منجر می شود. دانش را در این حالت می توان بینش‌های حاصل از اطلاعات و داده‌هایی تعریف کرد که می تواند به روشهای مختلف و در شرایط گوناگون موثر و قابل تقسیم باشد. دانش به حداقل رساندن جمع آوری و خواندن اطلاعات است نه افزایش دسترسی به اطلاعات. دانش کارآمد کمک می کند تا اطلاعات و داده‌های ناخواسته حذف شوند. [۵]

## تعاریف دانش

تعاریف بسیار متنوع و زیادی از دیدگاه‌های مختلف از کاربردی تا مفهومی و فلسفی واز نظر هدف، محدود تا گسترده درباره دانش ارائه شده است تعدادی از تعاریف دانش به صورت زیر ارائه شده اند.

ولف - دانش، اطلاعات کاربردی و سازماندهی شده برای حل مسائل است. [۲]

بکمن - دانش، استدلال در باب اطلاعات و داده‌ها برای دستیابی به کارایی ، حل مسائل ، تصمیم گیری، یادگیری و آموزش است [۲].

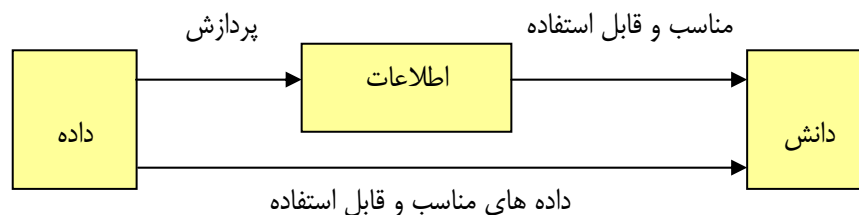
مایر- دانش سازمانی ، اطلاعات پردازش شده و جاسازی شده از جریانات عادی و مراحل که قابلیت اقدام دارند و نیز دانش بدست آمده بوسیله سیستم‌های سازمانی ، مراحل ، تولیدات، قوانین و فرهنگ اطلاق می گردد.[۲]

بروکینگ- دانش سازمانی،اجتماعی از سرمایه‌های متمرکز انسانی ، سرمایه‌های استعدادی فکری و سرمایه‌های ساختار می‌باشد.[۲]

همانگونه که تعاریف بالا را ملاحظه می کنید به نقش پر اهمیت دانش در برنامه ریزی‌ها ، تصمیم گیری‌ها و پیاده سازی راه کارها در راستای حل مسائل گوناگون پی مبرید.[۱]

دانش یک ادراک و فهم است که از طریق تجربه، استدلال، درک مستقیم و یادگیری حاصل می شود.

زمانی که افراد دانش خود را به اشتراک می گذارند، دانش هر یک افزایش می یابد و از ترکیب دانش یک فرد با افراد دیگر، دانش جدید حاصل می شود. [۵]



## کاربرد دانش

به طور کلی دانش سازمانی باید در جهت محصولات، خدمات و فرآیند سازمان به کار گرفته شود. اگر سازمانی به راحتی نتواند شکل صحیح دانش را در جای مناسب آن مشخص کند در عرصه‌های رقابتی با مشکل مواجه خواهد شد. زمانی که نوآوری و خلاقیت راه پیروزی در جهان امروز است، سازمان باید بتواند دانش مناسب را در جای مناسب به کار گیرد.[۴]

## انواع دانش

مهمترین کمکی که می توان به مدیریت دانش کرد شناخت انواع دانش و بیان تفاوت‌های آنها است. دانش هم ضمنی است(در ذهن افراد) و هم صریح (کد گذاری شده در اسناد و پایگاه داده‌ها). دانش ایستا نیست ، بلکه در طول عمر یک سازمان تغییر و تکامل پیدا می کند.[۱]

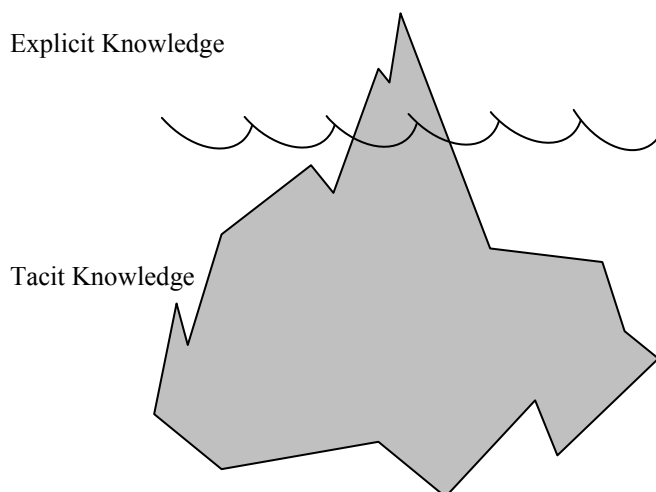
۱- دانش صریح (EXPLICIT KNOWLEDGE) دانش عینی، مستدل و منطقی است. به عبارت دیگر، دانش صریح مجموعه ای از خط مشی‌ها، رویه‌ها، نرم افزارها، مستندات، دستورالعملها، گزارشها، طراحی‌ها و اهداف هر سازمان است. دانش صریح به صورت مستند و مدون شده موجود است، لذا به راحتی بین دیگران قابل توزیع است.[۵]

۲- دانش ضمنی (TACIT KNOWLEDGE) دانش ذهنی، غیرعینی، شناختی و تجربی است که نزد هرکس وجود دارد و در طول زمان از طریق آموزش و تجربه کسب شده است. دانش ضمنی محل تجمع تجارب، بینش، فراست، فوت و فنها و مهارتهاست. از آنجایی که دانش ضمنی اغلب به صورت مستند و جمع آوری شده وجود ندارد و صرفاً نزد فرد انحصار می شود، از آن تحت عنوان دانش چسبنده نیز یاد می شود. [۵]

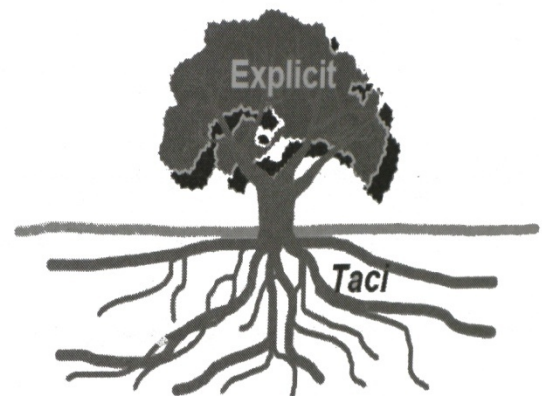
در توضیح بیشتر می توان گفت که دانش قابل تبدیل و تحول است/ به این ترتیب که می توان از دانش ضمنی موجود به دانش صریح جدید دست یافت یا بالعکس. [۱]

بر اساس بررسی های صورت گرفته بیش از ۸۰٪ دانش سازمان ها به صورت دانش ضمنی می باشد که به سادگی قابل انتقال و تشریح نمی باشد به همین دلیل است که مدیریت دانش، ابعاد انسانی و ضمنی دانش سازمانی بسیار پر اهمیت است. [۲]

کوه یخ دانش سازمانی (دانش صریح و ضمنی)



درخت دانش سازمانی (دانش صریح و ضمنی)





## تبدیل دانش ضمنی/صریح به دانش ضمنی/صریح جدید [۱]

از/به	دانش ضمنی	دانش صریح
دانش ضمنی	جامعه پذیری (دانش همدردی) جایی که افراد دانش جدید را مستقیماً از دیگران دریافت می کنند.	برون گرایی (دانش مفهومی) تبدیل دانش به شکل ملموس از طریق گفتمان
دانش صریح	درونی سازی (دانش عملیاتی) مانند یادگیری از طریق انجام دادن، جایی که دانش را از اسناد به پیکره تجربه خود می افزایند.	ترکیب (دانش سیستماتیک) ترکیب اشکال مختلف دانش صریح، مانند پایگاه داده ها و اسناد

## تأثیر دانش ضمنی بر نوآوری:

دانش ضمنی در قیاس با دانش صریح در کمک به نوآوری عملکرد بالایی دارد. مثلاً افراد تازه کار علی رغم اینکه در معرض اطلاعات صریح گسترده ای قرار دارند، تبدیل به متخصص نخواهند شد. آنها نیاز دارند تا اینکه فعالیتها را تجربه کنند. این مهارت و تجربه همان دانش ضمنی است که با ذهن و شخصیت فرد عجین شده است.

چهار طبقه دانش ضمنی موجود در سازمان:

- ۱- مهارت های فنی: که به آن دانش چرایی می گویند
  - ۲- مدل های ذهنی: افراد هنگامی که قصد مفهوم سازی یک موقعیت را دارند، از مدل های ذهنی کمک می گیرند. این مدل ها به درک و تحلیل موقعیت ها کمک می کنند.
  - ۳- روش های حل مسائل: دانش ضمنی، پایه ای برای درخت تصمیم گیری است.
  - ۴- روش جاری سازمانی: مقدار زیادی از دانش ضمنی در روش های جاری سازمان یافت میشود.
- دانش ضمنی زمانی به نوآوری منجر می شود که در ساختار، فرهنگ، فرآیندها و روش های جاری سازمان تجلی پیدا کند. غیر قابل کپی بودن این دانش، آنرا منبعی برای مزیت رقابتی تبدیل کرده است.

## همچنین ماشلوب (۱۹۹۹) دانش را در ۵ گروه دسته بندی کرده است:

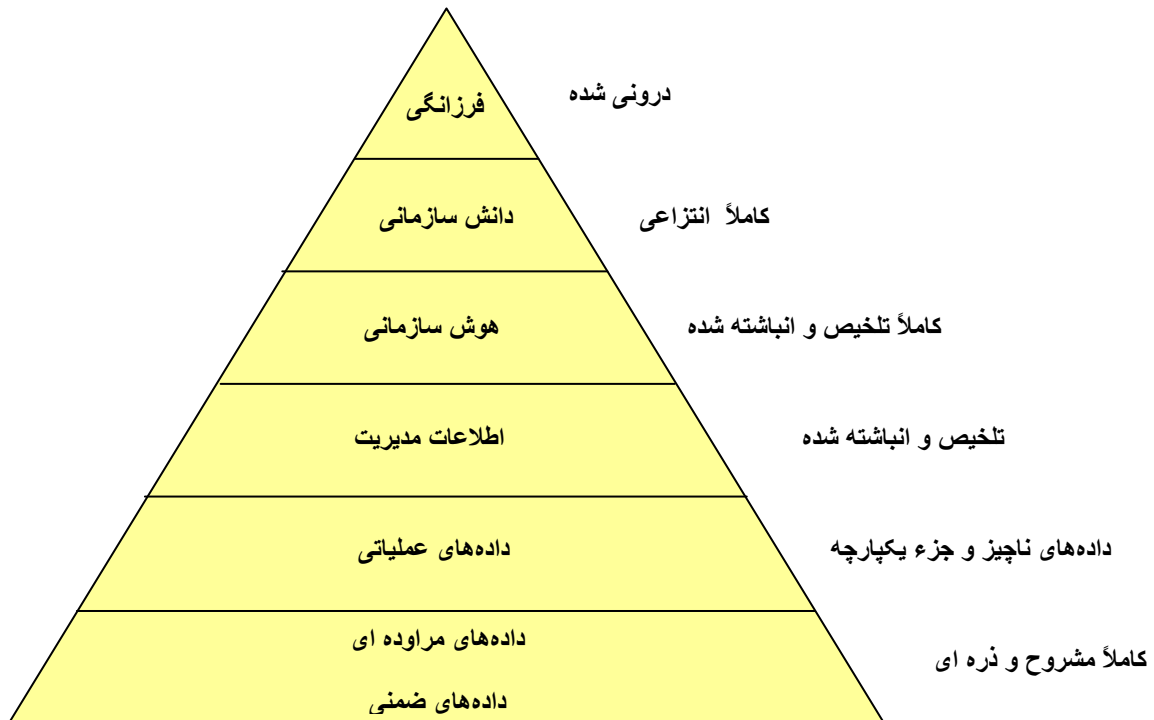
- ۱- دانش عملی Practical: در کارها ، اقدامات و تصمیم گیریهای اشخاص مورد استفاده قرار می گیرد. مثل : دانش سیاسی، دانش حرفه ای ، دانش کسب و کار و دانشهای تجربی دیگر
- ۲- دانش هوشی Intellectual: ارضا کننده کنجکاوهای عقلانی و منطقی انسان است(بخشی از دانشهای انسان گرا)
- ۳- دانش روحانی(مقدس) Spiritual: با دانش مذهبی انسان در ارتباط است و باعث جلوگیری از آلوده شدن به گناه
- ۴- دانش غیر ضروری Unwanted: خارج از علائق انسان و بدون هدف حفظ و نگهداری می شود.
- ۵- دانش سرگرمی(امور روزمره) به خاطر جنبه تفریحی و احساسات، داشتن آن مطلوب است و شامل داستانها، ضرب المثل شایعات و نظایر آن می شود. [۱]

## خرد (WISDOM)

آخرین مرحله، حرکت از دانش به خرد و کمال است. خرد همان کاربرد دانش است. اگر شخصی اثر غذای پرچرب را در چاقی بداند اما بدون توجه به آن در خوردن پرهیز نداشته باشد، فرد خردمندی نیست، چرا که از دانشی آگاهی داشته که آن را به کار نگرفته است. [۵]

## هرم دانش

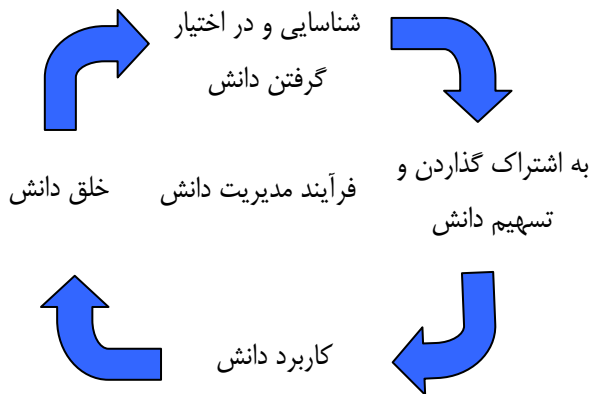
باتوجه به تعاریف و مفاهیم فوق می توان هرم دانش را ترسیم کرد. دادهها در پایین ترین سطح و خرد در راس هرم قرار دارند. برخی اختلاف نظرها درباره جزئیات وجود دارد ولی در کل، وفاق عمومی درباره حرکت و ترکیب کلی هرم دانش وجود دارد. [۵].



شکل ۲ - هرم دانش (سلسله مراتب داده - خرد)

در هر سازمان، دانش از تمام منابع موجود از قبیل پرسنل، سیستم‌ها، بانک‌های اطلاعاتی، مستندات روی میزها و پرونده‌های بایگانی جمع آوری می شود. تمام دانش جمع آوری شده در ساختارهای مناسبی دسته بندی می شوند. این دانش به سرعت و به راههای مختلف بین آنهایی که در سازمان به آن نیاز دارند قابل توزیع است. دانش مناسب و صحیح نزد افراد یا سیستم مناسب و در زمان مناسب قرار می گیرد. [۵]

### چرخه دانش



چرخه دانش و یا به عبارتی فرایند مدیریت دانش همانگونه که در شکل ۳ نشان داده شده از چهار بخش اصلی تشکیل شده است. در مرحله اول می باید دانش موجود در سطح سازمان و منابع آن (اعم از دانش صریح ۱ و ضمنی ۲ نزد افراد، بانک‌های اطلاعاتی، مستندات و...) مورد شناسایی واقع شده و سپس اخذ و کسب گشته به صورت مناسبی ذخیره سازی گردد. سپس برای اینکه دانش باارزش شده و به هم افزایی و زایش مجدد دانش منجر گردد، باید دانش موجود نزد افراد به اشتراک گذاشته شده و تسهیم گردد. [۵]

پس از طی این مراحل اکنون باید از دانش کسب شده در جهت اهداف عالی سازمان استفاده کرد زیرا در غیر این صورت تمامی تلاشهای انجام گرفته ابر خواهد ماند. خلق دانش شامل ورود اطلاعات جدید به سیستم و حاصل به اشتراک گذاری و تسهیم دانش نزد افراد است. خلق دانش خود شامل اکتساب، کشف و توسعه دانش است. [۵]

### فرهنگ ایجاد دانش

سازمانها به منظور هدایت دانش فردی در جهت اهداف سازمانی، باید محیطی همراه با اشتراک، انتقال و تقابل دانش در میان اعضا به وجود آورند. (نوناکا و تاکوچی، ۱۹۹۵) و افراد را در جهت با مفهوم کردن تعاملاتشان آموزش دهند. برای بسط «دانش مجموعه» باید هر فعالیتی را در راستای توسعه تعامل منطقی بین کارکردها هدایت کرد. خلاصه اینکه، مدیریت دانش به تغییر فرهنگ همکاری و فرآیندهای تجاری به منظور ممکن ساختن اشتراک اطلاعات اشاره دارد. این کار همانند فعالیت در زیر مجموعه فرهنگی و اجتماعی است. [۴]

### مفهوم دانش

قبل از پرداختن به بحث مدیریت دانش، لازم است مفهوم دانش و تفاوت آن با اطلاعات، داده‌ها و خرد مشخص شود. ایجاد این درک کمک خواهد کرد که مفهوم مدیریت دانش را عمیق تر و دقیق تر درک کنیم. [۲]

از دیدگاه تئوری پردازان مدیریت دانش مفهوم اطلاعات و دانش تفاوتی اساسی با هم دارند و درک مفهوم مدیریت دانش بدون درک صحیح این دو مفهوم و تفاوت آنها میسر نخواهد بود. متأسفانه علی رغم بیان این تفاوت، درک

مفهوم دانش بسیار دشوار بنظر می رسد و بین صاحب نظران نیز اختلاف اساسی مشاهده می شود. علت این امر ماهیت چند بعدی دانش و پیچیدگی مفهوم آن می باشد. [۲]

مفاهیمی نظیر داده‌ها، اطلاعات، دانش، و خرد مفاهیمی هستند که از نظر مدیریتی ارتباط سلسله مراتبی با یکدیگر دارند. اما مفهوم دانش و ارتباط آن با اطلاعات بسیار پیچیده بنظر میرسد. برخی مبتکران بر این اعتقادند که دانش عبارت است از نتیجه برقراری ارتباط بین اطلاعات و کاربرد با لقه‌های که برای آن اطلاعات متصور است. این ارتباط به طور ذهنی و توسط انسان صورت می گیرد. به این ترتیب می توان متوجه این نکته اساسی شد که دانش نسبت به اطلاعات و داده‌ها به عمل نزدیکتر است. برخی از متفکران حتی فراتر رفته و نه تنها دانش را نزدیکتر به اقدام و تحقیق عمل میدانند، بلکه آن را خود عمل میدانند. از نظر این صاحب نظران دانش عبارت است: از عمل دانستن که شامل فرایند یادگیری، فراموشی، به یادآوری و درک می باشد. به این ترتیب اطلاعات اقدام نیستند و موجب عمل نیز نمی شود و از این بابت متفاوت از دانش می باشد. برخی در توصیف دانش و تفاوت آن با اطلاعات همچون تفاوت داده و اطلاعات با مسئله بر خورد می کنند و اعتقاد بر این دارند که دانش حاصل مقتضی سازی اطلاعات می باشد. به بیان دیگر با افزودن شرایط واقعی حاکم بر محیط ظهور اطلاعات و ایجاد درک نسبت بز جو حاکم بر فضای جمع آوری اطلاعات و پدیده‌های که اطلاعات در مورد آن جمع آوری شده است، دانش ایجاد میشود. درک دانش به عنوان عامل بالقوه ظهور رفتار یا اقدام باعث مطرح شدن تعبیر دیگری از دانش تحت عنوان شایستگی و قابلیت شده است. قابلیت عبارت است از ظرفیت بالقوه برای انجام عملی به طور کارا و اثر بخش. از آنجایی که مفهوم دانش چند بعدی و غامض می باشد، تعبیر آن به عنوان قابلیت یا شایستگی در انجام عمل، تعبیر مناسب، به خصوص در محیط کسب کار به نظر میرسد. برخی از تئوری پردازان این مفهوم را توسعه داده و تعریف خود از دانش را محدود به فراهم کننده بستر بالقوه ذهنی برای ظهور رفتار آگاهانه نمی کنند. آن‌ها بر این اعتقادند که دانش شامل درک انتزاعی یا مجرد در حوزه شناخت پدیده‌های گیتی نیز می شود که این سطح از دانش، حداقل در کوتاه مدت و بلافاصله پس از ایجاد آن دانش، موجب رفتار یا کاربردی عملیاتی نمی شود. این دو سطح از دانش، یعنی دانشی که موجب عمل یا تغییر رفتار میشود و دانشی که در سطح بالای از تجرید قرار دارد، در اصل معادل همان تقسیم بندی معروف علوم پایه و علوم کاربردی می باشند. در حال حاضر این تقسیم بندی در حال از بین رفتن است. جهت گیری عمومی دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی از یک سو و بخش‌های صنعتی و عملیاتی از سوی دیگر در نزدیکی این دو حوزه می باشد. پیچیدگی عملیاتی عصر حاضر و گسترش شگفت انگیز تکنولوژی‌های مختلف در حوزه‌های عملیاتی تلفیق و بکار گیری توأم این دو سطح دانش را ایجاب می کند. این دو مفهوم در سیستم‌های ناب شدیداً مورد تاکید می باشند. سازمان‌های عصر دانش، با ظهور و گسترش جوامع محور، بیش از پیش به هر دو سطح دانش یاز خواهند داشت. رقابت بر مبنای دانش در اقتصاد دانش محور ایجاب می کند که سازمان‌ها، دانش هر دو سطح را در اختیار داشته باشند. دانش بنیادین و پایه یا علم برای گسترش تحقیق و توسعه مبتنی بر نوآوری لازم و ضروری است و سازمانها بایستی به آن دست یابی داشته باشند. از سوی دیگر دانش کاربردی نیز برای افزایش کارایی و اثر بخشی عملیات سازمانی مورد نیاز می باشد. به این ترتیب سازمان‌ها برای حفظ توان رقابتی خود نیازمند در اختیار گیری هر سطوح مختلفی از دانش می باشند. [۲]

## آیا دانش می تواند مدیریت شود؟

دانش بالاترین ارزشها، بیشترین سهم فردی، بیشترین ارتباط با تصمیمات و فعالیتهای و بیشترین وابستگی به موقعیتهای یا زمینههای خاص؛ همچنین سخت ترین نوع محتوا را برای مدیریت کردن دارد، زیرا از ذهن افراد بشر سرچشمه می گیرد و به کار برده می شود. بنابراین سوالی که هنوز قابل قبول باقی می ماند این است که : آیا دانش می تواند عملاً مدیریت شود؟ [۳]

در میان تغییرات سریع و افزایش مقررات پیچیده کاری، دانش جدید به طور پیوسته در حال خلق شدن و معنا یافتن است همانطور که تحریف نیز می شود. در این محیط پیچیده، این مسئله هنوز پرسش انگیز است که چه چیزی مدیریت می شود یا آیا دانش می تواند مدیریت شود؟ این طور می تواند بحث شود که مدیریت دانش درباره مدیریت کردن دانش نیست اما در مورد تغییر تمام فرهنگهای کاری و استراتژیهای سازمانی است تا شخص برای یادگیری و اشتراک آن ارزش قائل شود. اگر چه برخی از جنبه های دانش، نظیر فرهنگ، ساختار سازمانی، فرایندهای ارتباطی و اطلاعات می توانند مدیریت شوند، دانش به خودی خود نمی تواند. ( Kakabadse et al., 2003 ). با مرور عمیق متون مدیریت دانش، این نتیجه که یک فرد می تواند فرایندهای یادگیری را مدیریت کند یا از آنها حمایت کند، بیشتر از مدیریت کردن دانش قابل بحث است. وینتر (winter, 1987) بحث می کند که مهارتها می توانند از طریق آموزشهای ابتدایی، آزمون و خطا و انتقاد کردن توسط یک مربی کارآموده بیشتر از دانشی که تماماً و به تنهایی توسط ارتباطات منتقل می شود، فراگرفته شوند. [۳]

## گذری بر تاریخچه مدیریت دانش

تاریخچه و تکامل مدیریت دانش به لحاظ اینکه از حوزه های مختلفی ظهور یافته است ، روشن و دقیق نیست. گفته می شود که تعدادی از نظریه پردازان مدیریت به تجلی مدیریت دانش کمک کرده اند. که از میان آنها میتوان به پیتر دراگر، استراسمن و پیتر سنگه در آمریکا که از معروف ترین پیشگامان هستند اشاره کرد. دراگر و استراسمن به اهمیت رو به رشد اطلاعات و دانش صریح به عنوان منابع سازمانی تاکید کرده اند. از طرف دیگر سنگه به بعد فرهنگی دانش یعنی ((سازمان یادگیرنده)) تمرکز کرده است. [۱]

فعالیت اورت راجرز (۱۹۷۰) در استانفورد در مورد ((فوران نو آوری)) و تحقیق آلن در دانشگاه MIT گفته می شود در خصوص ((انتقال تکنولوژی و اطلاعات)) که هر دو به اواخر دهه ۷۰ بر می گردد به درک اینکه دانش چگونه در سازمانها تولید شده و مورد استفاده قرار می گیرد کمک کرده است. نظریه پردازان دیگری همچون راب آکسین و دان مک کراکن در تکامل مدیریت دانش نقش بسزایی داشته اند در زمینه ی مطبوعات و کارهای مطالعاتی شاید گسترده ترین کار مطالعاتی در زمینه ی مدیریت دانش مربوط به کار اکوجیرونوناکا و هیروتاکاتا که اوچی در کتاب شرکت دانش آفرین بوده است. [۱]

تا اواسط دهه ۹۰ ابتکارات در زمینه ی مدیریت دانش بواسطه اینترنت در حال اوج گیری بوده است. شبکه بین المللی مدیریت دانش در سال ۱۹۸۹ آغاز شد. در سال ۱۹۹۴ ، شبکه بین المللی نتایج بررسی های خود در خصوص

مدیریت دانش را منتشر کرد. امروزه مدیریت دانش مکمل حوزه‌ها است و سازمان‌های حرفه ای به رابطه بین مدیریت دانش با حوزه‌هایی مانند الگو گیری، بهترین تجربیات، مدیریت ریسک و مدیریت تغییر می پردازند. [۱]

به طور کلی ما میتوانیم سه نسل از مدیریت دانش را از یکدیگر متمایز کنیم دوره ۱۹۹۵-۱۹۹۰ به عنوان اولین نسل مدیریت دانش شناخته شده است. در طی این نسل، بسیاری از اقدامات بر تعریف مدیریت دانش، بررسی فواید بالقوه مدیریت دانش برای تجارت و طراحی پروژه‌های تخصصی مدیریت دانش. Seng, 1990; Nonaka, 1994; Quinn, 1992; Wiig, 1993) مبتنی بود. [۳]

چهار راهبرد فرآیند تبدیل دانش ارائه شده توسط نانوکا



نسل دوم مدیریت دانش در حوالی ۱۹۹۶ پدیدار شد. به این شکل که بسیاری از سازمان‌ها پست‌های جدید سازمانی برای مدیریت دانش در نظر گرفتند از جمله مدیر ارشد دانش. منابع متفاوت مدیریت دانش با یکدیگر ترکیب شده و به سرعت در مباحث روزانه سازمانی به کار گرفته شدند. نسل دوم مدیریت دانش بر این نکته تاکید می کند که مدیریت دانش درباره تغییر نظام مند سازمانی است. [۳]

نسل سوم مدیریت دانش اکنون در حال پدیدار شدن با روشهای جدید و نتایج جدید است بنابر عقیده ویگ ۲۰۰۲ نسل سوم یک تفاوت با دیگر نسل‌ها دارد. نسل سوم مدیریت دانش با فلسفه سازمان، استراتژی، اهداف، شیوه‌ها، نظامها و رویه‌های سازمانی یکپارچه شده و تبدیل به کار روزانه کارکنان و محرک برای آنها شده است .. ". به نظر می رسد که نسل سوم بر پیوند میان دانستن و عمل تاکید می کند. [۳]

## مدیریت دانش و تعاریف آن

## مدیریت دانش چیست؟

مدیریت دانش یک مدل کسب و کار نظام یافته داخلی است که به تازگی در حیطه علوم و سازمانها پدیدار شده و یک طیف وسیع علمی را با تمام منظرهای آن مورد رسیدگی قرار می دهد. این طیف وسیع می تواند، تولید دانش تدوین قوانین علمی و مشارکت علمی را شامل شده و نهایتاً به ارتقای فراگیری و نوآوری منجر شود. [۴]

## تعاریف مدیریت دانش

تعاریف بسیار و متنوع از مدیریت دانش در متون ارائه شده است که در این میان به موارد ذیل اشاره می کنیم:

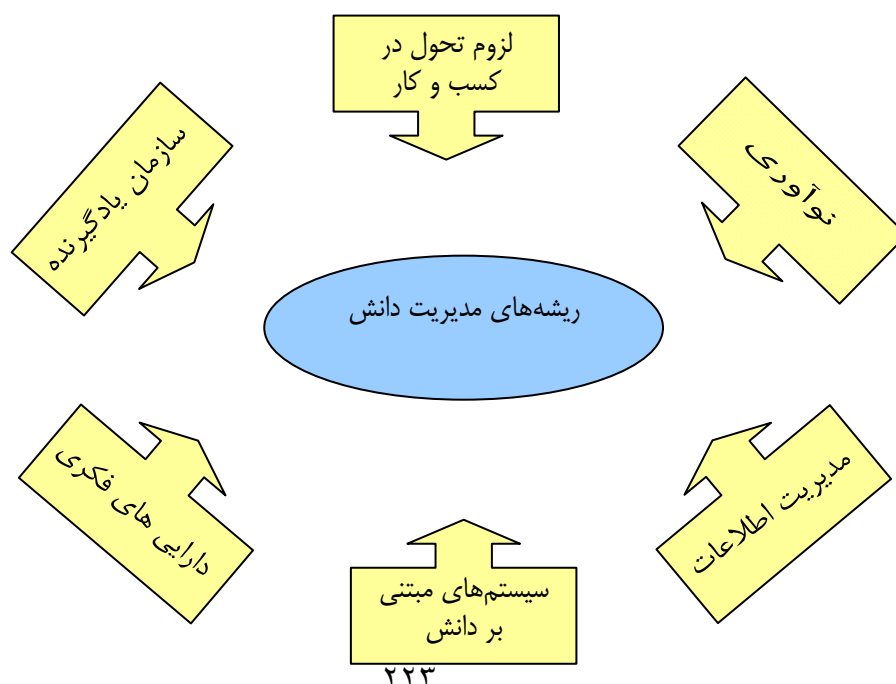
مدیریت دانش عبارت است از ... تولید دانش که به دنبال تفسیر، توزیع و کاربرد دانش، حفظ و پالایش دانش ایجاد می شود (Jarnett, 1996) [۳]

مدیریت دانش فرایند انتقادی دانش در جهت برآورده کردن نیازهای موجود در جهت شناسایی و استخراج دارایی های دانشی موجود گردآوری شده و توسعه فرصت های جدید می باشد. (Alouintaset 1997) [۳]

به نظر می رسد تعریف ارائه شده از سوی داوینپورت و پراساک مورد موافقت بسیاری از پژوهشگران می باشد: مدیریت دانش عبارت است از بهره برداری و توسعه دارایی های دانشی یک سازمان در جهت تحقق اهداف سازمان [۳].

(مدیریت دانش، اطلاعات را در مسیر تولید و توسعه به دانش تبدیل می کند.)

مدیریت دانش در یک سازمان بر کارکنان دانش و سرمایه های انسانی دانش نظارت می کند و اطلاعات را در مسیر تولید، تحصیل و توسعه به دانش تبدیل می کند. [۶]



## نقشها و مهارتهای مدیریت دانش

با دانش دیگران می توانیم صاحب دانش شویم، ولی با عقل دیگران نمی توانیم عاقل شویم.

میشل دمونتان (MICHEL DE MONTAIN) معتقد است که به منظور پاگرفتن مدیریت دانش سازمانها باید مجموعه ای از وظایف و مهارتها را در زمینه دریافت توزیع و استفاده از دانش ایجاد کنند. وظایف راهبردی و رهیافتی زیادی برای تحقق یافتن وجود دارد و این فرض که شرکت به راحتی می تواند فعالیتهای مدیریت دانش خود را در صدر بقیه رهیافتهای قرار دهد فرضی غیرواقعی به نظر می رسد. تنها انسانها ارزش افزودههایی را می آفرینند که دادهها و اطلاعات را به دانش تبدیل می کند. موفق ترین سازمانها، آنهایی هستند که مدیریت دانش را به جزئی از کار کارکنان خود تبدیل کرده اند. البته معمولاً «مدیریت دانش» از طریق انجام وظیفه تمام وقت تعدادی از کارکنان ستادی دانشکار، می تواند به پدیده ای فراگیر تبدیل شود.

### کارکنان دانش مدار

کارشناسان و متخصصان، نقش عمده ای در موفقیت مدیریت دانش ایفا می کنند، اما فعالیتهای و نگرشهای کسانی که برای انجام کارهایی غیر از مدیریت دانش حقوق می گیرند، در موفقیت این نوع مدیریت نقشی مهمتر دارد. مدیران برنامه ریزی، تحلیلگران تجاری، مهندسان طرح و تولید و حتی منشیها و مستخدمان، از جمله مهمترین مدیران دانش به شمار می آیند. تمام آنها در کارهای روزانه خود به خلق، جستجو، تسهیم و استفاده از دانش احتیاج دارند. به این ترتیب، شکی نیست که مدیریت دانش باید بخشی از وظایف همه کارکنان بدل شود. [۴]

اولین وظایف هر فرد متعهد به دانش، با کارهای روزمره مدیریت دانش ارتباط دارد. بعضی از این کارها کاملاً فنی هستند. ساخت یا بازسازی پایگاه دانش، نصب و نگهداری نرم افزارهای دانش محور (مانند لوتوس نوتز)، نمونههایی از این نوع کارهای فنی است. [۴]

کارهای روزانه دانش، کارهایی معمولی هستند اما مدیریت دانش، مستلزم انجام کارهای جالب و جدید است. هماهنگی، کتابداری، گزارشگری، ویرایشگری، گردآوری دانش و نظایر آنها، نمونههایی از این نوع کارها هستند. [۴]

### مدیر ارشد مدیریت دانش

به تازگی بسیاری از شرکتهای آمریکایی و معدودی از شرکتهای اروپایی، به استخدام مدیران ارشد دانش برای هدایت امور مدیریت دانش خود پرداخته اند. در برخی از این شرکتهای، سمتهایی نظیر مسئولان ارشد آموزش ایجاد شده است. این مسئولیتهای نقشهایی مربوط به همین مباحث بوده و شامل مدیریت دانش و ترویج یادگیری سازمانی می شوند. این سمتها، سمتهایی مدیریتی در سطوح روسای ارشد اطلاعاتی، ریاست دوایر منابع انسانی سازمان و رهبری واحدهای تجاری و عملیاتی هستند. [۴]

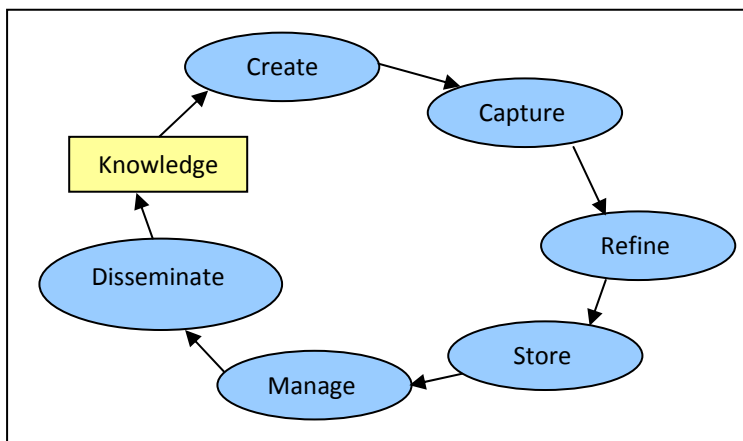
### عوامل تشکیل دهنده چرخه مدیریت دانش:

۱- تشخیص دانش: داشتن تصویر روشن از محیط درونی و بیرونی سازمان و تحلیل آن منجر به تشخیص دانش می شود. شفافیت درونی و بیرونی دانش با ارائه تصویری از مهارتها، اطلاعات، منابع، درون دادهها و عوامل مرتبط با یک سازمان بدست می آید. [۱]



- ۲- کسب دانش: بدست آوردن دانش و مهارت‌هایی که در حال حاضر در اختیار نیست و از طریق ارتباط با مشتریان و حرفه گران بیرون از سازمان کسب می شود. [۱]
- ۳- بسط دانش: ساختن تخصص‌ها، مهارت‌ها، تولیدات، ایده‌ها، خلاقیت‌ها و فرآیندهای بهتر، جدیدتر و کارآمدتر، بسط دانش نامیده می شود. مثال: بخش تحقیق و توسعه شرکتها سا بخش‌ها اتاق فکر در دانشگاهها به بسط دانش می پردازد. [۱]
- ۴- تسهیم دانش: انتقال دانش به محل‌های مناسب و افراد معین مهم است. از طریق شناسایی دانش خاص که به تخصص‌ها، تقسیم کارها و مسئولیتهای افراد مربوط است، انجام می گیرد. تسهیم دانش باید با کار فرد سنخیت داشته باشد. [۱]
- ۵- بهره گیری از دانش: بکارگیری دانش در فعالیتهای روزمره سازمان و استفاده اثربخش و کارآمد از دانش موجود برای حل مشکلات سازمان، بهره گیری از دانش است. [۱]

The Knowledge Management Cycle



- ۶- حفظ و نگهداری دانش: باید از همه اطلاعات، دانش، تجارب و تخصص‌های با ارزش سازمان که جز ذخایر سازمان هستند، استفاده شود. پس باید فرآیندها گزینش، ذخیره سازی و بروز کردن دانش‌ها با مدیریت خاصی سازماندهی و در پایگاه داده و حافظه سازمان نگهداری شود. [۱]

- ۷- اهداف دانش: اهداف، تعیین کننده جهت گیری مدیریت دانش است. اهداف دانش می گوید: که چه مهارت‌هایی و به چه میزان باید توسعه یابد. اهداف دانش ممکن است از اهداف تجویزی و راهبردی تشکیل شده باشند و هر دو به اهداف عملیاتی تبدیل گردند. [۱]
- ۸- ارزیابی دانش: دانش‌های تجویزی، راهبردی و عملیاتی باید با روش‌های مناسب مورد ارزیابی قرار گیرند. در هر حال میزان موفقیت فرآیند یادگیری، از شناسایی تا نگهداری دانش باید اندازه گیری شود. [۱]

### چرخه حیات مدیریت دانش KM Cycle

دانش، دانش می آفریند. فرآیند بکار گرفته شده برای ایجاد، انتقال و بکار گرفتن دانش، خود منتج به دانش جدید می شود.

مدیران می توانند با بکارگیری مدیریت دانش، سرمایه‌های دانش سازمان را بوجد آورند و به معنای واقعی کلمه باعث رشد پایه دانش از طریق گسترش وسیع آن شوند، کاربرد دانش را بکار اندازند و داده‌ها و اطلاعات منتج از آنرا در اختیار بگیرند.

فرایند چند مرحله ای یعنی دانش آفرینی سازمان دارای مراحل است که شناسایی هر یک از آنها در درک مدیریت دانش مفید است. این مراحل چرخه حیات مدیریت دانش است:

- خلق، تسخیر یا تولید دانش
- سازماندهی دانش
- ذخیره، کدگذاری یا رسمی سازی
- توزیع، تسهیم یا انتقال دانش
- کاربرد یا استفاده از دانش

### بطور خلاصه مراحل شامل:

- ۱- خلق      ۲- سازماندهی      ۳- ذخیره      ۴- توزیع      ۵- کاربرد دانش

چرخه مدیریت دانش به خودی خودی شکل نمی گیرد، بلکه ایجاد آن نیاز به محرک دارد. در حقیقت برای تکمیل این چرخه باید فرایندهای ناقص شناسایی شده و تکمیل شوند. اگر دانشی در چرخه مدیریت دانش قرار نگیرد، دیر یا زود از بین خواهد رفت، به طور مثال دانشی که تنها در ذهن افراد وجود داشته و به صورت کد شده در نیامده است امکان دارد از خاطره برود. [۲]

### چرا مدیریت دانش مهم است؟

تمامی تئوریسین های معروف علم اقتصاد و کسب و کار در دنیای امروز، دانش تعریف شده را رمز نهایی و مزیت رقابتی برای شرکتهای مدرن می دانند. [۴]

بنابراین، هر روش و یا مدلی که می تواند ارتقای دانش را در خود نگهداری کرده و سپس توزیع آن را شکل دهد، به عنوان رمز موفقیت شرکتهای امروزی دنیا مطرح است. [۴]

عوامل متنوعی در جهت توزیع و ارتقا و جذابیت مدیریت دانش توسط یکی از دانشمندان به شرح زیر جمع آوری شده است:

- ۱- شتاب در گامهای ایجاد تغییرات
- ۲- ممانعت از خستگی و فرسایش کارکنان خصوصاً آنانی که سالها شاهد کوچک شدن و مهندسی مجدد سازمان هستند.
- ۳- ارتقای رویکردهای سازمانی خصوصاً نگاه جهانی بر تجارت از طریق توزیع جغرافیایی اجتماع.
- ۴- افزایش سازمانهای شبکه ای در سراسر دنیا.
- ۵- ارتقا در دانشی کردن ساخت کالا و ارائه خدمات.

۶-انقلاب در فناوری اطلاعات. مدیریت دانش را فرآیند ایجاد، تایید، ارائه، توزیع و کاربرد دانش می دانیم. این پنج عامل در حوزه مدیریت دانش برای یک سازمان زمینه آموزش، بازخورد، آموزش مجدد را فراهم می آورد که معمولاً برای ایجاد، نگهداری و احیاء قابلیت‌های سازمان مورد استفاده قرار می گیرد. [۴]

### عوامل عمده شکست پروژه‌های مدیریت دانش در برخی از سازمانها بطور خلاصه عبارتند از:

- آشنا نبودن مدیریت ارشد با ابعاد مدیریت دانش و الزامات پیاده سازی آن در سازمان
- انتصاب یک فرد تازه کار، کم تجربه و فاقد تخصص در زمینه مدیریت دانش جهت رهبری تیم
- انتخاب نارست افراد تیم مدیریت دانش
- برنامه ریزی نادرست و پیش بینی نامناسب جهت اجرای پروژه
- عدم تخصیص بودجه جداگانه جهت پروژه مدیریت دانش
- عدم نهادینه شدن فرهنگ سازمانی جهت پذیرش تیم مدیریت دانش
- عدم تعهد و حمایت مدیریت ارشد از پروژه
- مقاومت سازمانی در برابر تغییر
- فقدان یادگیری سازمانی بدلیل ارتباطات ضعیف میان کارکنان
- بررسی ناقص تیم‌های موجود و عدم تطابق سیستم‌های جدید با سیستم جاری
- .....[۲]

### پنج راه برای توسعه و تقویت مدیریت دانش

سازمان‌ها برای اینکه بتوانند مدیریت دانش را توسعه داده و تقویت نمایند، باید در ۵ فعالیت عمده مهارت لازم را کسب نمایند. این پنج مهارت به شرح زیر است :

- (۱) قدرت حل نظام دار مسئله را پیدا کنند .
- (۲) توانایی کسب تجربه از موفقیت‌های دیگران و بکارگیری راهکارهای نوین را داشته باشند.
- (۳) از تجارب قبلی و فعلی تجربه کافی را بیاموزند.
- (۴) خود را با الگوبرداری از سازمانهای موفق مقایسه نمایند.
- (۵) توانایی انتقال مؤثر و سریع دانش را در تمام سطوح سازمان داشته باشند.

هر کدام از این مهارتها نیازمند تفکر ویژه ، ابزار و رفتار معینی است که باید بهنگام بکارگیری آنها مورد استفاده قرار گیرد. [۵]

### نتایج مدیریت دانش

در عصر حاضر پارادایم دهه گذشته که گفته می شد «دانش قدرت است» به پارادایم «قدرت در به اشتراک گذاشتن دانش است»، تبدیل شده است و این معنا که خلق دانش به تنهایی موجب ایجاد قدرت نخواهد شد، کاملاً درک شده است. مدیریت دانش آثار و نتایج متعددی بدنبال دارد که به برخی از آنها اشاره می شود:

- صرفه جویی‌ها و کارآیی‌ها: فرآیندها با کارآمدی بیشتر انجام می گیرند و نیاز به بازآفرینی راه‌های انجام کار را از بین می برند.

- فرصت‌های جدید: بازارها و فرصت‌های جدید مشخص می شوند.
- تغییر و نوآوری: سازمان می تواند تغییرات را شناسایی کند و نسبت به آنها واکنش درست نشان داد، خود را بموقع تغییر دهد.
- بکارگیری بهتر نیروی انسانی: سازمان بهره برداری کارآتری از منابع انسانی خود به عمل مباد آورد. [۲]

### مدیریت دانش و مدیریت اطلاعات

مهمترین وجه مشترک بین مدیریت دانش و مدیریت اطلاعات به مفهوم مدیریت ( اجرا، سرپرستی، برنامه ریزی و سازماندهی ) بر می گردد. علاوه بر این چون دانش نوعی از اطلاعات است ، مدیریت دانش نیز نوعی از مدیریت اطلاعات محسوب می شود. می توان گفت مدیریت دانش ، فراتر از مدیریت اطلاعات است. مدیریت اطلاعات بر چگونگی ایجاد و ترکیب اطلاعات توجه دارد، در حالیکه مدیریت دانش کار ایجاد و ترکیب دانش را انجام می دهد. علاوه بر این مدیریت اطلاعات دیدگاهی جزءنگر و مدیریت دانش دیدگاهی کل نگر است. [۴]

از آنجا که فرایندهای مدیریت دانش تخصصی تر است و دیدگاهی کل نگر دارد، برخی فعالیتها که در فرایند مدیریت دانش دیده می شود، در فرایند مدیریت اطلاعات وجود ندارد. بر این اساس می توان گفت مدیریت دانش به برقراری ارتباط، کسب تجربه از دنیای پیرامون و دانش اندوزی می پردازد. در حالیکه در فرایند مدیریت اطلاعات فقط می توان اطلاعات و دانش را طبقه بندی کرد. [۴]

که با استفاده صحیح از فناوری اطلاعات می توان به طبقه بندی و توزیع دانش پرداخت. بدون فناوری اطلاعات برای گسترش و عرضه دانش ، مبادلات دانش بی گمان نحلی و محدود خواهد بود. کمبود وقت برای جستجوی دانش ، دانش آفرینی و مبادله آن برای سازمانها مشکلی زیر ساختی به شمار می آید. [۴]

### مدیریت دانش و فناوری اطلاعات

مدیریت دانش فرایندی است که دانش تولید شده در طول زمان را مدیریت می کند. با مروری بر ادبیات دانش می توان توافق بر سر گامهای اساسی زیر را مشاهده کرد:

- ۱- کسب دانش
- ۲- سازماندهی دانش
- ۳- تسهیم دانش
- ۴- بکار گیری دانش

تا به حال هیچ فناوری اطلاعاتی نتوانسته هر چهار مرحله دانش را پوشش دهد. معمولا فناوریها قسمتی از فرایند فوق را پشتیبانی می کنند. برای مثال سیستمهای خبره و سیستمهای پشتیبان تصمیم گیری می توانند برای ایجاد دانش به کار روند . مخازن دادهها برای ذخیره سازی دانش و اینترنت برای انتشار آن بکار می رود. [۴]

### ارتباط بین مدیریت دانش و فن آوری اطلاعات IT

یکی از موضوعات موثر بر مدیریت دانش سازمانی ، پیشرفت‌های شگرف و خیره کننده فن آوری اطلاعات (IT) می باشد که یکی پس از دیگری رخ می دهد. این امر باعث توجه و سرمایه گذاری قابل توجه سازمانها گردیده است .

در این زمینه مشکل آن است که سازمانها بطور یک جانبه و بدون در نظر گرفتن تمامی ابعاد و زمینه های مربوط در IT سرمایه گذاری می نمایند. این کار باعث شده است تا آن بخش از پایگاه دانش که به راحتی از قابلیت فرموله شدن برخوردار است ( یعنی به آسانی بین افراد مورد ارتباط اطلاعاتی قرار می گیرد) محور توجه و تأکید قرار گیرد و در مقابل دانش ضمنی علی رغم تأکید و توجه ادبیات موضوع بر نقش غیر قابل انکار آن در تعیین میزان توان رقابتی سازمان در بازار متلاطم و اقتصاد جهانی ، صرفاً به دلیل فقدان قابلیت فرموله شدن در حاشیه قرار گیرد. [۵]

برای آنان گردد (et al,2001). j. jon-arild [۵]

باتوجه به مطالب فوق می توان گفت صورت مسئله آن است که دیجیتالی نمودن سازمان از طریق IT می تواند منجر به افزایش تضاد بین دانش ضمنی و دانش صریح گردد. که این امر به نوبه خود بر توان شرکت در ایجاد مزیت رقابتی پایدار تأثیر منفی خواهد داشت. از این رو سؤال آن است که چگونه استفاده از دانش ضمنی و صریح در حد تعادل قرار گیرد تا شاهد تأثیر مثبت بر نتایج شرکت باشیم. پاسخ به این سؤال مستلزم است که چگونگی تأثیر IT و دانش ضمنی بر بهبود مستمر، نوآوری، عملکرد و نتیجتاً تأثیر بر مزیت رقابتی پایدار مشخص گردد (jogannessen et al. 1999). (j-a.) [۵]

نقطه آغازین پژوهش در خصوص درک ارتباط بین دانش ضمنی و IT همانا پژوهش در خصوص یادگیری سازمانی می باشد. فرآیندهای دانش سازمانی و یادگیری سازمانی یک فرآیند یکپارچه را تشکیل می دهند که مطالعه یک عنصر بدون مطالعه عنصر دیگر امکان پذیر نمی باشد. این موضوع مورد توجه پژوهشگران زیادی قرار گرفته است. آنچه که بطور خاص دانش ضمنی را با یادگیری سازمانی پیوند می دهد مفاهیم " یادگیری مبتنی بر موقعیت " و " یادگیری محتوایی " می باشد. [۵]

دانش سازمانی منبعی است که نتیجه تعامل فرآیندهای متفاوت یادگیری می باشد، اما یادگیری سازمانی، به همراه فرآیند دانش و استفاده از IT هدف مشترکی را در بافت شرکت دنبال می کنند که از آن تحت عنوان ایجاد مزیت رقابتی پایدار یاد می شود. در این بافت دانش ضمنی از اهمیت ویژه برخوردار می باشد چرا که این دانش متعلق به کارکنان سازمان ( بصورت انفرادی ) می باشد و تقلید آن به وسیله رقبا مشکل می باشد. لذا این نوع دانش برای سازمان توانمندی اصلی ایجاد می نماید و بدین وسیله شرکت را از رقبایش متمایز ساخته و مزیت های استراتژیک آنرا ارتقاء می دهد. توانمندی های مذکور به واسطه یادگیری توسعه و گسترش می یابد. [۵]

### نقش فناوری اطلاعات در مدیریت دانش

دانش ممکن است به وسیله شبکه های غیر رسمی و خود سامان یافته در شرکت هایی که به مرور نظام مند می شود به وجود آید. محفل های علمی، متشکل از افراد مطلع که به دلیل علاقه های مشترک گرد هم می آیند. معمولاً از طریق گفت گویای رودر رو، تلفنی و یا از طریق پست الکترونیک و شبکه های ارتباطی به وجود می آید. [۴]

در سالهای اخیر پیشرفت های چشمگیری در زمینه فناوری اطلاعات به وجود آمده است که امکانات جدیدی را برای فرایند مدیریت دانش به وجود آورده است. [۴]

برای مثال ابزارهایی مانند نخازن داده‌ها با ظرفیت بالا، سیستم‌های پشتیبان تصمیم‌گیری (DSS) و ظهور سیستم‌های الکترونیکی پشتیبانی عملکرد (EPSS) کمک‌های زیادی به مدیریت دانش کرده‌اند. تعداد روز افزون کامپیوترهای شخصی و شبکه‌های ارتباطی با کسب و حفظ دانش جدید، برای سازمانها امکان کسب موقعیت‌های رقابتی بهتر را فراهم می‌کند. [۴]

شبکه‌های کامپیوتری می‌تواند بین افرادی که دارای اهداف مشترک ولی از نظر جغرافیایی پراکنده‌اند، ارتباط برقرار کند و خلاقیت شان را فراسوی مرزهای زمانی و مکانی تسهیم و ترکیب کند. [۴]

بیشترین ارزش فناوری اطلاعات در مدیریت دانش، افزایش قابلیت دسترسی به دانش و تسریع انتقال آن است. [۴]

فناوری اطلاعات امکان بیرون کشیدن دانش را از ذهن صاحبان دانش فراهم می‌سازد. سپس با فن آوری می‌توان آن دانش را در قالب‌های منظم گنجانند و به دیگر اعضای داخلی و شرکای تجاری سازمان در سراسر جهان منتقل کرد و به رمزگذاری و گاهی به خلق آن کمک کرد. [۴]

### ابزارهای فناوری اطلاعات در مدیریت دانش

#### ۱- ورودی‌های دانش

او لین نقطه شروع تعامل مدیریت دانش و فناوری اطلاعات، ابزار جمع آوری دانش است. این ورودی‌های عبارتند از: اسکنر، میکروفن‌ها، هارد دیسک و ابزارهای جستجو. [۴]

#### ۲- پایگاه داده‌ها

پایگاه داده‌ها حاوی اطلاعات اساسی مثل اطلاعات فروشندگان، فراورده‌ها، آمار فروش، اطلاعات مشتری و ... هستند. [۴]

#### ۳- موتورهای بازیابی اطلاعات

این ابزار به عنوان واسطه‌ای برای دسترسی به پایگاه‌های دانش، مورد استفاده قرار می‌گیرد و نقش بسیار مهمی در سیستم‌های مدیریت دانش دارد. یک موتور جستجو امکان دسته بندی اطلاعات، رتبه بندی سایت‌ها و موارد دیگر را که سبب بالا رفتن سرعت و دقت انتقال دانش میشود را در اختیار می‌گذارد. [۴]

#### ۴- سیستم الکترونیکی مدیریت اسناد (EDMS)

بسیاری از اطلاعات مهم سازمان‌ها در این سیستم ذخیره و محافظت می‌شود. [۴]

#### ۵- نشریات الکترونیکی

اینترنت و اکسترانت از مهمترین نشریات الکترونیکی هستند. علاوه بر آن وب نیز نقش اساسی در انتشار دانش دارد. [۴]

#### ۶- تابلوی اعلانات الکترونیک

همه کارکنان می توانند پیام های خورد را روی آن قرار دهند. همچنین یکی از ابزارهای مهم برای تبدیل دانش ضمنی به دانش صریح است. [۴]

### مشکلات دانش و فناوری

همه مطالب بالا در حالی است که فقط مشکل یافتن محل دانش حل شده است ولی قضاوت درباره ارزش و صحت دانش را دو چندان کرده است. اکثر کسانی که از امکان جستجوی اینترنت استفاده می کنند ، زمان بسیاری را صرف می کنند تا در میان کوهی از اطلاعات بی ارزش ، چند مطلب با ارزش را پیدا کنند. [۴]

با این ترتیب به دانش عرضه شده در اینترنت نمی توان اعتماد کرد. [۴]

چنین شبکه هایی به ویرایشگران حرفه ای دانش و متخصصان فناوری اطلاعات نیاز دارد. چرا که بدون کمک این عناصر، بخش اعظم دانش در اذهان کارشناسان باقی خواهد ماند. همچنین زمانی که شرکت ها فاقد زیر ساخت های مناسب برای انتقال دانش با سازوکارهایی کارآمد برای بازار باشند ، موانع مبادلات تجاری باز هم ظهور خواهد کرد.

در نتیجه فناوری اطلاعات به تنهایی سازمان را به سازمان دانش آفرین تبدیل نخواهد کرد. مدیریت دانش ، سیستمی فنی - اجتماعی است و ترکیب فناوری اطلاعات ، استراتژی ، ساختار و رهبری باید مورد توجه قرار گیرد. [۴]

## ارتباط بین مدیریت دانش و نوآوری

از سوی دیگر در خصوص نوآوری چنین بحث شده است که دانش ضمنی به تنهایی باعث افزایش نوآوری نمی گردد بلکه فقط بر بهبود مستمر تأثیر دارد. بعلاوه از دانش ضمنی به عنوان یک مانع کلیدی بالقوه در خصوص نوآوری نیز یاد شده است. از طرف دیگر به دلیل آنکه دانش ضمنی معمولاً قسمتی از فرآیندهای یادگیری بلندمدت در یک بافت ویژه می باشد و در ساختار تفکر جای دارد، به عنوان یک عنصر محافظت کننده در ارتباط با نوآوری عمل می نماید و همچنین به عنوان بخشی از سیستم ایمنی سازمان، از تقلید و کپی سازی سیستمها جلوگیری می کند. [۷]

(er al,2001) & ( j jon-arild تیس و همکارانش در این زمینه چنین بیان می دارند که تقلید مستلزم درک همانندسازی می باشد. همانند سازی به معنای انتقال دانش از یک جایگاه اقتصادی واقعی به جایگاه دیگری باشد، در حالیکه تقلید به طور ساده عبارت است از همانند سازی انجام گرفته به وسیله یک رقیب. بنابراین هر چقدر بر میزان دانش ضمنی اضافه گردد، به همان میزان همانندسازی مشکل می گردد. (نه تنها بوسیله رقبا بلکه بوسیله خود شرکت). (f.damanpour & s.gopalakrishnan,1998) [۷]

بهبود مستمر نیز به واسطه دانش ضمنی افزایش می یابد. این موضوع از سوی صاحب نظران زیادی مورد توجه قرار گرفته است. به عنوان مثال سولو چنین بیان می دارد که بهبود مستمر یکنواخت در خصوص محصولات و فرآیندها مهمترین منبع بهره وری در صنایع بالغ می باشد، یعنی بخش مبتنی بر تجربه از پایگاه دانش سازمان. (er al,2001) & (j jon-arild) با این وجود دانش ضمنی از طریق یک عامل بازخور منفی محدود می شود. این عامل مربوط به زمانی است که هیچگونه نوآوری در سازمان رخ ندهد، در این وضعیت بهبود مستمر، عملکرد را افزایش می دهد. بنابراین دانش ضمنی بهبود مستمر را تنها در حد مشخصی ارتقاء می دهد، و سپس کاهش می یابد. از این پدیده تحت عنوان "یادگیری محدود شده از طریق انجام دادن" بیان می شود. (et al,1999) & (markku.t) در قسمت های قبل ذکر شد که دانش ضمنی به تنهایی خود نوآوری ایجاد نمی کند. دیدگاه اصلی در این زمینه آن است که کل پایگاه دانش که دانش ضمنی بخشی از آن است (در خصوص یک سازمان) در بافت اجتماعی و فرهنگ گسترش می یابد، جایی که تعامل بین شرکتها با یکدیگر و شرکتها و سیستمهای بیرونی عنصر مهمی را در توسعه، گسترش و انتقال دانش ضمنی شکل می دهد. در بررسی نوآوری های گذشته سازمانی حضور نیروهای تغییر اجتماعی و تکنولوژیکی مشاهده گردیده است. همچنین نیروهای اجتماعی، تغییر سازمانی و تکنولوژیکی را در بلند مدت تعیین می نمایند. لذا در مطالعه دانش ضمنی مدنظر قرارداد سیستمهای بیرونی که سازمان با آنها در تعامل است مهم می باشد. این امر زمانی متحقق می گردد که بین دانش ضمنی و دانش صریح در سیستم ارتباط برقرار شود و سیستمهای بیرونی پایگاه دانش (که در آنها نوآوری رخ می دهد) عملکرد را افزایش داده و مزیت های رقابتی پایدار را ارتقاء دهند. (f.damanpour & s.gopalakrishnan,1997) [۷]

بنابراین ارتباط برقرار کردن با پایگاه دانش بیرونی می تواند منجر به ایجاد نوآوری گردد. بهبود مستمر و نوآوری به واسطه تعامل میان سیستم (که با سایر سیستمها در محیط در ارتباط است) و یادگیری سازمانی حاصل می گردند. [۷]

نوآوری نیز بهبود مستمر را افزایش می دهد. ارتقاء نوآوری از طریق پایگاه دانش بیرونی سازمانی مستلزم حساسیت به تغییر، مکانی برای نشستهای بیرونی (که تسهیل کننده انتقال دانش ضمنی بیرون باشد) و استفاده از IT (که



تسهیل کننده دانش صریح بیرونی باشد) می باشد. استفاده از IT بر استفاده از پایگاه دانش بیرونی سازمانی به واسطه انتقال اثربخش دانش صریح تأثیر می گذارد [۷]

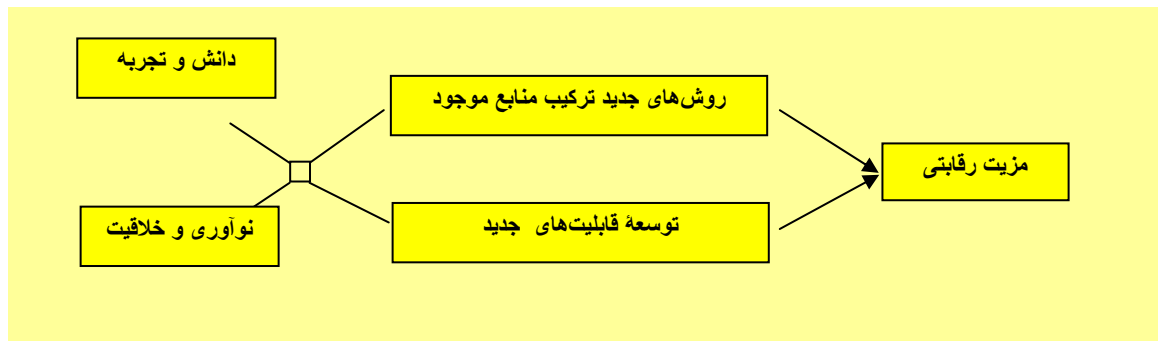
### مدیریت دانش و مدیریت استراتژیک

ایده اصلی مدیریت استراتژیک نیل به عملکرد برتر و حفظ آن است. برای این منظور مدیران باید بین محیط و قابلیت های سازمان پیوند و سازگاری ایجاد کنند و این کار تنها از طریق دانش و مدیریت آن امکانپذیر است. دانش، محرک استراتژی و استراتژی محرک دانش است. لذا بدون وجود یک ارتباط بین مدیریت دانش و استراتژی سطح سازمان، کسب و کار، حتی بهترین سیستم مدیریت دانش هیچ تلقی خواهد شد. استراتژیست باید به تأثیر عمیق دانش در تدوین استراتژی سازمان و موفقیت های سازمانی توجه داشته باشد. سازمانها باید اطمینان حاصل کنند که استراتژی و برنامه دانش آنها با خواسته های کلان سازمان سازگاری داشته و تکنولوژی ها و فنون، منابع، نقش ها و مهارت ها با آن تناسب دارند. بدین ترتیب سیستم مدیریت دانش در جهت حرکت می کند که امیدواری را در خصوص مزیت رقابتی بلند مدت ایجاد کرده و عملکرد مدیریت استراتژیک را در محیط های متغیر و متلاطم بهبود بخشد. [۱]

رویکرد مدیریت استراتژیک در خصوص دانش آفرینی، ریشه در نظریه منبع محوری دارد. پارادایم منبع محور تأکید بر دارایی های غیر قابل کپی، منحصر بفرد و مختص سازمان دارد که این دارایی ها همان دانش و مهارت ها است. عبارتی این دارایی ها قابلیت های بنیادینی دارد که خلق کننده مزیت رقابتی هستند. این پارادایم، توانمندی را در بهره برداری از منابع ارزش زای ملموس و غیرملموس می داند. مزیت های مبتنی بر دانش، غیر قابل تقلید هستند. اغلب مطالعات مدیریت دانش در این حوزه به بررسی رابطه بین استراتژی رقابتی و مدیریت دانش، چگونگی تدوین استراتژی مبتنی بر دانش و متدلوژی یادگیری در تدوین استراتژی پرداخته اند. بدین ترتیب دانش بنیادین Core Knowledge از طریق فرآیندها و فعالیتهای مناسب در زنجیره ارزشی سازمان، مزیت رقابتی ایجاد می کند. [۱]

### مزیت رقابتی حاصل از دانش

در سازمانهای امروز، خلاقیت و نوآوری نقش مهمی در تدوین استراتژی کسب و کار دارند. در سناریوهای امروز نه تنها حفظ منابع و قابلیت ها مبنای مزیت رقابتی است بلکه توانایی ترکیب منابع از طریق روش های جدید، متفاوت برای خلق قابلیت های بنیادین، ملاک و معیار تلقی می شود. این نوآوری ها نتیجه بکارگیری دانش و قابلیت مرکب Combinative Capabilities است. [۱]



مزیت رقابتی حاصل از دانش

### مزیت رقابتی حاصل از هم راستایی استراتژی مدیریت دانش و استراتژی سازمان

اقدامات و اعمال مربوط به مدیریت دانش هنگامی مزیت رقابتی ایجاد می کند که با فرآیندهای استراتژیک سازمان هم راستا باشد. این هم راستایی از طریق استراتژی های مختلفی از جمله: استراتژی کد گذاری، شخصی سازی، مدیریت استراتژیک دارایی های معنوی و ... حاصل خواهد شد. هر یک از این موارد در جهت گیری کلی سازمان بر دانایی محوری، وظیفه خاصی بر عهده دارد. با نگرش مدیریت دانش هم مدیران و هم مشتریان منتفع می شوند. مفهوم این نگرش ایجاد تعامل اجتماعی و ارتباطات بین شخصی با افراد سازمان و استفاده از دانش موجود در ذهن افراد و تسهیم آن است. [۱]

### دانش به عنوان یک منبع سازمانی استراتژیک

هر سازمانی بمنظور توانمندی برای بقا، رشد و سودآوری، بایستی مزیت رقابتی را دنبال کند. این عمل از دوره امکان پذیر است: ۱- تولید با هزینه پایین ۲- متفاوت سازی تولید

علاوه بر استراتژی های کلی (رهبری هزینه و متفاوت سازی) بسیاری از تحلیل گران تجاری توافق دارند که نوآوری عنصر کلیدی برای رشد و بقا است. در واقع شرکتهایی که دارای دانش برتر هستند، توانایی هماهنگ سازی و ترکیب منابع سنتی و توانمندی ها به روش های نو و متمایز را دارند. مزیت رقابتی شرکت بستگی به توانایی شرکت در ساخت و استفاده از دانش و جلوگیری از تقلید دانش توسط دیگران دارد. هیچ تکنولوژی، سهم بازار و سهم تولیدی نمی تواند مزیت رقابتی ایجاد کند، زیرا همه اینها موقتی بوده و قابل کپی کردن هستند. دانش تنها منبعی است که قابل کپی کردن نیست، چون دانش از طریق زمینه Context محافظت می شود. برای بدست آوردن دانش مشابه، رقبا مجبورند در تجربیات مشابه درگیر شوند. و کسب دانش از طریق تجربه وقت گیر است زیرا رقبا برای اینکخ یادگیری خود را از طریق سرمایه گذاری زیاد تسریع کنند در محدودیت قرار دارند. [۱]

مزیت رقابتی مبتنی بر دانش مزیتی پایدار است زیرا بازگشتی هیا فزاینده و مزایای مستمر تولید می کند. برخلاف دارایی های مادی که مقدارشان کم می شود، با استفاده از دارایی های دانشی نه تنها مقدار آنها کم نمی شود بلکه زیاد

هم می شود، زیرا ایده های جدیدی زایش می کنند. و شرکتی که هم اکنون بداند در آینده بیشتر می تواند یاد بگیرد. فرصت های یادگیری برای یک سازمان مزیت دانشی دارد.

جایی که دانش استراتژیک قوی است مدیریت دانش به توانمند سازی توزیع و تسهیم دانش می پردازد. همچنین بر تحصیل دانش تمرکز می کند. برای این منظور مبادلات دانش در سازمان و محیط آن باید بطور اثربخشی ارزش آفرین باشند. [۱]

## منابع :

[۱] مدیریت دانش، اصغر محمدی فاتح، محمد صادق سبحانی، داریوش محمدی، ناشر: پیام پویا، چاپ اول: زمستان ۱۳۸۷

[۲] مدیریت دانش (KM) و برنامه ریزی منابع سازمان (ERP)، تألیف: دکتر اکبر عالم تبریز، مهندس علیرضا محمد رحیمی، ناشر: انتشارات صفار-اشراقی، چاپ اول: ۱۳۸۷

WWW.IRANDOC.AC.IR [۳]

نویسندگان : John -Psarras & Kostas - Ergazakis -Metaxiotis

مترجمان : پریسا خاتمیان فر ماریه رحیمی

[۴] www.nikoukalm.bligfa.com :

نویسنده: ملیحه نیکو کلام میرزایی M\_Nikoukalam@yahoo.co.in

گروه آموزشی مهندسی کامپیوتر

[۵] www.knowclub.com :

ارتباط مدیریت دانش با نو آوری و فن آوری اطلاعات و نقش در بهبود کارایی و اثر بخشی فرایندها

www.IRANICTNEWS.IR [۶]

نظارت مدیریت دانش بر اعضاء

WWW.TRIZ.COM [۷]

نویسنده : صادق شهبازی ، مدیریت دانش و نو آوری ، گروه خلاقیت و نو آوری دانشگاه مالک اشتر

## سیستم های اطلاعاتی مدیریت پروژه

### PMIS

تهیه کنندگان :

بهنام کریمیان

مجتبی رضایی

## ۱- تعریف سیستم اطلاعات مدیریت پروژه (PMIS)

سیستم اطلاعاتی مدیریت پروژه، سیستمی یکپارچه است که هدف آن تسهیل جریان های اطلاعاتی و ارتباطی بین ارکان و اجزاء پروژه می باشد و جهت تسریع در امور تصمیم گیری مدیران، دسترسی به اطلاعات دقیق، صحیح و بروز پروژه ها گام برمی دارد.

## ۲- سیستم اطلاعات مدیریت پروژه چیست؟

سیستم های اطلاعات مدیریت پروژه (PMIS) مشتق از سیستم اطلاعات مدیریت (MIS) است که آن نیز به نوبه خود زیرمجموعه ای از سیستم های اطلاعاتی (IS) می باشد.

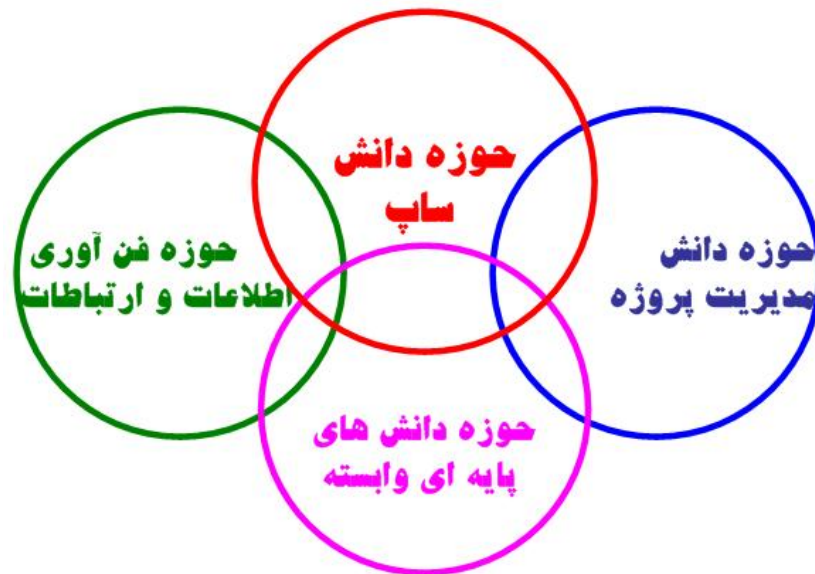
پروژه ها به دلیل ماهیت متنوع و غیرتکراریشان، ساختاری متفاوت از کارهای روزمره جاری سازمان ها دارند. با توجه به همین موضوع، مدیریت پروژه ها همواره مشکل تر از امور اداری و عادی سازمان است و نیازمند توجه بیشتر به ابعاد مختلف و متغیر کار است.<sup>(۱)</sup>

مدیریت برای انجام اصلی ترین وظیفه خود یعنی تصمیم گیری در چنین ساختاری، نیازمند اطلاعاتی دقیق، سریع، بروز و کارآمد است تا بتواند تصمیمات خود را بر اساس پشتوانه ای معتبر اتخاذ نماید. وظیفه سیستم های اطلاعاتی مدیریت پروژه (PMIS)، گردآوری، پردازش و پالایش داده های خام پروژه و ایجاد اطلاعات پایه ای و تحلیل شده مورد نیاز مدیریت در تمام سطوح است. از این اطلاعات با گذشت زمان و گذشت چند پروژه، دانش سازمانی ایجاد می شود.<sup>(۱)</sup>

توجه روز افزون دنیا به دیدگاه پروژه ای برای برنامه ریزی و انجام کارها باعث گردیده است تا دانش مدیریت پروژه در دهه اخیر پیشرفت چشمگیری داشته باشد به تبع آن با توجه به سرعت و گستردگی پروژه ها و لزوم کاهش منابع و افزایش سرعت در دنیای اطلاعاتی امروز سیستم های اطلاعاتی که بتوانند نیاز ذینفعان پروژه ها را به دسترسی سریع و مطمئن به اطلاعات برطرف نمایند بیش از پیش مشهود گردیده است.<sup>(۲)</sup>

با توجه به اینکه سیستم های اطلاعاتی در پروژه ها خود از جنس تکنولوژی اطلاعات می باشند ولی قرار است به عنوان ابزاری برای برطرف نمودن نیازمندی اطلاعاتی پروژه ها یا سایر حوزه های مرتبط عمل نمایند به همین لحاظ دانش PMIS (ساپ) به عنوان محیطی انتخابی و ابتکاری بر روی سه حوزه دانش مدیریت پروژه، تکنولوژی اطلاعات و دانش های پایه وابسته به آن قابل طرح می باشد. در شکل زیر ارتباط بین این حوزه ها ارایه شده است.

۱- بر گرفته از سایت [www.dorsapmis.com](http://www.dorsapmis.com)



طرح شماتیک حوزه های دانشی

مقدار هم پوشانی ها فقط برای نمایش مفهوم آن می باشد و واقعی نمی باشد.

### ۳- نگرش سیستمی به پروژه

اجزاء سیستم های سازمانی عبارتند از ورودی ، خروجی ، واحد پردازش ، بازخورد و کنترل که معمولا هر سیستمی بدون اجزاء فوق امکان ادامه حیات ندارد . حتی سیستم های طبیعی که ساخته دست بشر نیستند و طبیعت آنها را بوجود آورده دارای این اجزاء می باشند .

نگرش سیستمی به پروژه با انتشار استانداردهای مدیریت پروژه شکل جدیدی بخود گرفته است . مطابق استاندارد های مدیریت پروژه هر یک از حیطه های مدیریت پروژه دارای سیستم های بهم وابسته ای هستند که در راستای رسیدن به اهداف پروژه با هم تعامل می نمایند . حیطه های مدیریت پروژه که در استاندارد مدیریت پروژه (PMBOK) از آنها نام برده شده عبارتند از :

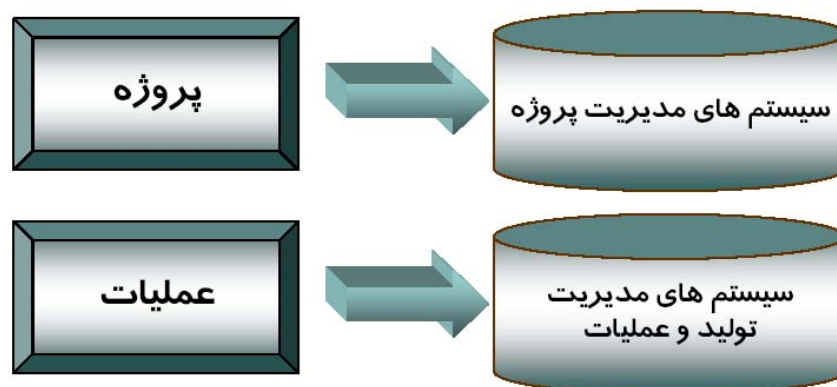
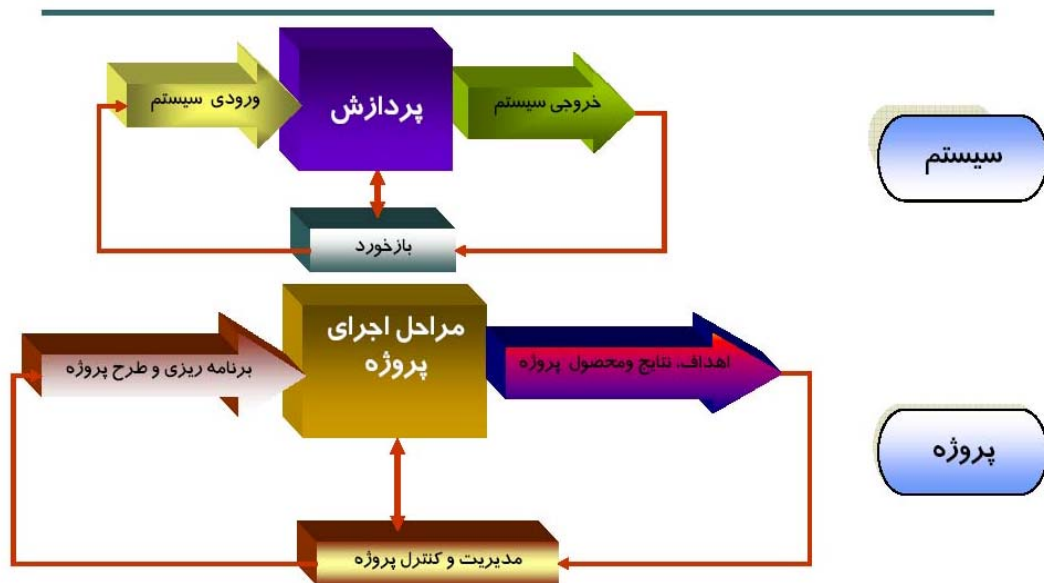
- ۱- مدیریت محدوده پروژه
- ۲- مدیریت زمان پروژه
- ۳- مدیریت هزینه پروژه
- ۴- مدیریت تدارکات پروژه
- ۵- مدیریت کیفیت پروژه
- ۶- مدیریت ارتباطات پروژه
- ۷- مدیریت ریسک پروژه
- ۸- مدیریت منابع انسانی پروژه

## ۹- مدیریت یکپارچگی پروژه

آنچه که از استاندارد مدیریت پروژه استنباط می گردد اینست که هر پروژه دارای ۹ سیستم اصلی است که هر یک از آنها شامل زیر سیستم های فرعی میباشند .

شکل زیر تطابق سیستم های باز و نگرش سیستمی به پروژه را نشان می هد

## شبه سازی سیستم و پروژه





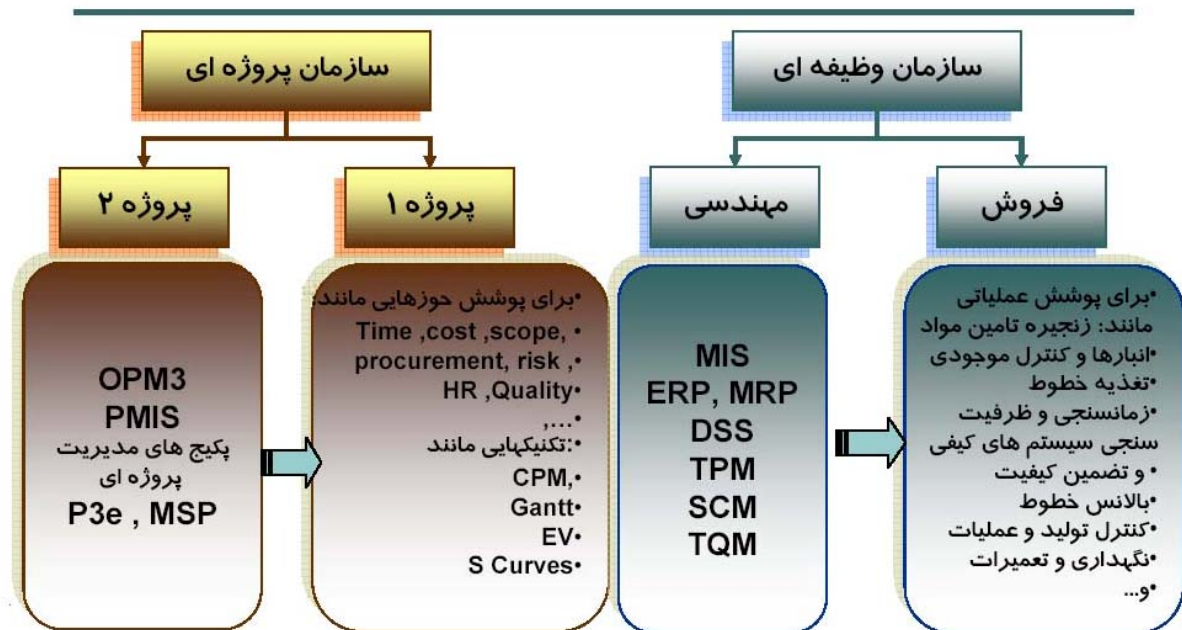
### ۳- تفاوت سازمان پروژه ای با سازمان وظیفه ای

یکی از وظایف اصلی مدیران ارشد در هر سازمان ایجاد ساختار و سازماندهی منابع و سیستم ها می باشد . معمولا ساختار دهی براساس نوع و ماهیت کار قابل انجام صورت می گیرد مثلا شرکت تولید کننده خودرو که محصول نهایی آن اتومبیل است با شرکت توزیع برق که شرکتی خدماتی بوده و محصول نهایی آن فروش انشعاب و نگهداری به منظور ارایه نیروی برق مستمر به مشترکین میباشد تفاوت قابل ملاحظه ای دارند .

لذا در هر سازمان با نگاه به ساختار سازمانی می توان تا حدودی به ماهیت و نوع فعالیت های آن پی برد . سازمانهایی که عمدتاً در راستای اهداف توسعه ای کشورها حرکت می نمایند و یا بخش قابل ملاحظه ای از منابع آنها در این راه مصروف می گردد بعنوان سازمان پروژه محور نامیده می شود . در این سازمان های عمدتاً ساختارها براساس تعداد پروژه ها و یا ترکیبی از وظایف هسته مرکزی و پروژه ها برنامه ریزی می گردد . آنچه مسلم است در پروژه ها کارها غیر تکراری و متنوع بوده و مدیر ارشد هنگام سازماندهی بایستی به این موضوع اهمیت زیادی داده شود .

تفاوت های موجود در سیستم های پروژه ای با سازمان های وظیفه ای منجر به طراحی سیستم های اطلاعاتی متفاوت شده است که در ادامه به تشریح بیشتر آن خواهیم پرداخت .

## سیستم ها در سازمان پروژه ای و سازمان وظیفه ای



## ۴- تشریح جایگاه PMIS در مدیریت پروژه با طرح یک مثال

برای روشن شدن مسئله به طرح یک مثال می پردازم . در اواسط یک پروژه صنعتی هستیم و می خواهیم هزینه پروژه تا این زمان را کنترل نماییم . مسلماً بودجه پروژه را از ابتدای پروژه مشخص کرده ایم و با توجه به تغییرات، آخرین بودجه را برآورد و تصویب کرده ایم همچنین پرداختها و هزینه های پروژه نیز در سیستم مالی پروژه ثبت گردیده است . کلیه این امور را طبق رویه هایی که در پروژه استفاده می شده است عمل نموده ایم. با استفاده از روش ارزش کسب شده و کسب اطلاعات زمانی و پیشرفت پروژه از بخش کنترل پروژه، عملکرد هزینه ای پروژه را اندازه گیری کرده ایم و این اطلاعات را به مدیر پروژه اعلام نمودیم. طبق استاندارد مدیریت پروژه برای فرآیند کنترل هزینه ورودیها ، روشها و خروجی های زیر انجام خواهد گردید:



اقدامات انجام شده به شرح زیر است :

- بودجه پروژه بر مبنای دانش مالی و درک از فعالیتهای پروژه تخمین زده شده است . (حوزه دانش بودجه و پروژه اجرایی)

- اطلاعات بودجه وابسته به فعالیتهای پروژه نگهداری شده است .  
(ارتباط با اطلاعات برنامه ریزی + نگهداری در اطلاعات بودجه)

- آخرین تغییرات پروژه را در اطلاعات بودجه اعمال نمودیم ( رویه بروز رسانی + بروز رسانی اطلاعات بودجه)

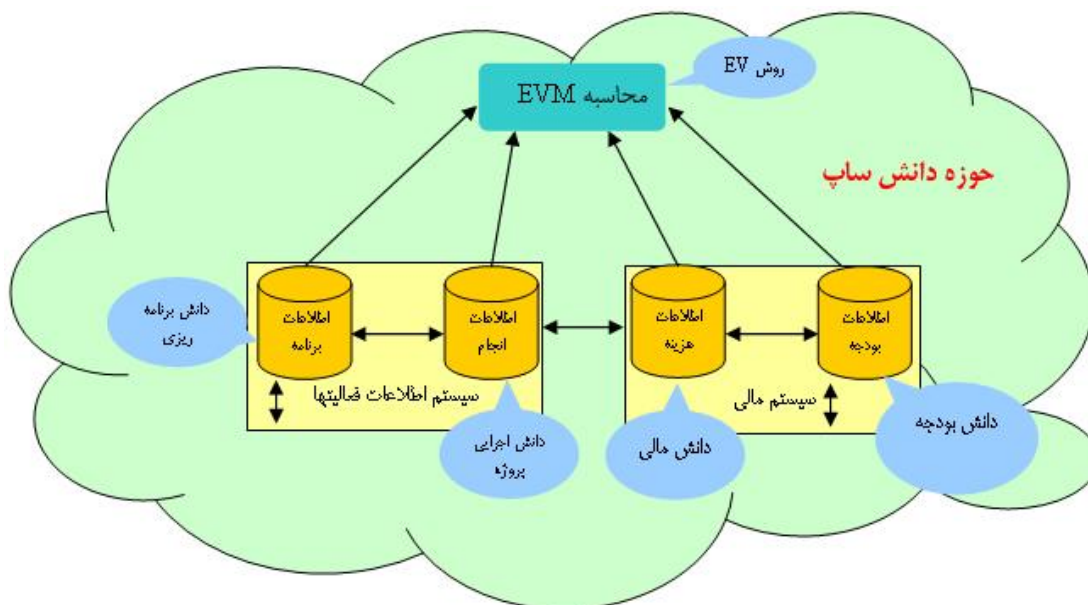
- گزارش آخرین هزینه ها را از بخش مالی دریافت کردیم  
(رویه ارتباط با مالی + ارتباط با اطلاعات مالی و دریافت اطلاعات)  
- آخرین اطلاعات زمانی و پیشرفت را از بخش کنترل پروژه دریافت کردیم  
(رویه ارتباط با بخش کنترل پروژه + ارتباط با اطلاعات اجرایی و دریافت اطلاعات)  
- با استفاده از روش ارزش کسب شده عملکرد هزینه ای پروژه را محاسبه کردیم.  
(حوزه دانش هزینه + رویه محاسبات هزینه ای + استفاده از ابزار محاسباتی)  
- نتیجه را به مدیر پروژه اعلام کردیم .

(رویه اطلاع رسانی و توزیع اطلاعات + ارسال اطلاعات و دریافت آن توسط مدیر پروژه)  
تأثیراتی که هر یک از این قدمها از حوزه دانش، ابزار یا تکنولوژی مربوطه گرفته اند در کنار آنها نوشته شده است ولی مفاهیمی که بر هر از این قدمها موثر بوده اند کدام است ؟  
در رویه بودجه ریزی چه اطلاعاتی را نگهداری کنیم؟ چه کنترلها و پردازشهایی را روی آن انجام دهیم؟

چگونه اطلاعات بودجه را با فعالیتهای پروژه مرتبط کنیم؟ این اطلاعات را چگونه نگهداری نماییم؟ چه بخشی از این فرآیندها می تواند به صورت خودکار انجام پذیرد؟ چه کسانی می توانند این کار را انجام دهند؟ اطلاعات بودجه چگونه با اطلاعات هزینه ای مرتبط و منطبق گردد؟ چگونه متوجه شویم که چه هزینه ای مربوط به چه بودجه ای بوده است؟ آیا نمی توان یک گزارش برای این خروجی و به صورت آنلاین درست کنیم؟ اگر بخش مالی در ساختمان دیگری است چگونه اطلاعات بین دو ساختمان تبادل شود؟ چگونه اطلاعات را برای مدیر پروژه ارسال کنیم؟ و....

جواب این سئوالات از چه جنسهایی هستند؟ دانش مدیریت پروژه، رویه های اجرایی، قوانین و مقررات، محدودیتهای قراردادی، دانش های وابسته، دانش فاوا.... همینطور که در شکل شماتیک زیر مشاهده می شود تفکر حاکم بر کلیه رویه ها، ارتباطات، ابزارها و اطلاعات هیچ کدام از دانشهای مربوطه یا ابزارها و یا حتی فاوا نمی باشد بلکه با تحلیل داده ها، رویه ها، نیازمندیها و تجربیات گذشته راه حل مناسبی تولید گردیده است که گرداننده روند اجرا و نظارت بر پروژه می باشد. یعنی اینکه چه اطلاعاتی، در چه زمانی، از چه طریقی، با چه کنترلهایی، توسط چه کسی، با چه ابزاری، تولید، استفاده یا پردازش شود همه اینها در حوزه دانش PMIS هستند.

تصویر زیر نشاندهنده طرح شماتیک این مثال می باشد. (۴)۳



طرح شماتیک ارتباطات و اطلاعات در پروژه و جایگاه حوزه دانش ساپ

۵- اهداف سیستم اطلاعات مدیریت پروژه (PMIS)

- ایجاد یک سیستم اطلاعاتی یکپارچه برای پروژهها

- تهیه و تدارک اطلاعات مفید جهت تصمیم گیری مدیریتی

Turban, Mclean, wetherbe, Information technology for ۴-  
management 4th edition john wily & sons, Inc, September 2/2005

- تسهیل دسترسی به اطلاعات پروژه توسط کاربران
- سرعت دادن به گردش اطلاعات
- بالا بردن سطح امنیت اطلاعات
- دسترسی به گزارشات متنوع و مفید
- ایجاد سیستم مستندسازی مفید پروژه
- بالابردن کارایی و اثربخشی پروژه
- تطبیق پذیری با فرآیندهای سازمان و ارتباط با بقیه سیستم‌های سازمانی
- پشتوانه اطلاعاتی جهت استفاده از اطلاعات بقیه پروژه‌های سازمان
- تمرکز زدایی و استفاده از آن جهت مدیریت چندین پروژه در سایت‌های مختلف و تسهیل ارتباط

#### ۶- عوامل موثر بر کارکرد سیستم های PMIS در سازمانها :

- شناخت عوامل مؤثر بر این حوزه دانش به ما کمک می کند تا شرایطی را که باعث تأثیر می شوند شناسایی و مدیریت نماییم.
- عواملی که می توانیم بر این حوزه موثر بدانیم عبارتند از :
- روشهای جدید در حوزه های دانش
  - انسان‌ها و روابط انسانی
  - روشهای اجرایی پروژه ها
  - رویه‌ها، قوانین و مقررات
  - فرهنگ و شرایط اجتماعی
  - تکنولوژی‌های جدید بوجود آمده

#### ۷- موارد استفاده سیستم‌های PMIS در سازمانها:

- با توجه به جمیع جهات و امکان استفاده های مختلف از حوزه PMIS میتوان گفت در حال حاضر موارد زیر در این حوزه دانش قابل انتظار است :
- بهینه نمودن فرآیندهای انجام کار در پروژه
  - دستیابی به بهترین راه حل برای انجام امور انواع مختلف پروژه
  - بررسی نرم افزارهای پیشنهادی به منظور دریافت درصد تطبیق آنها با پروژه
  - معماری و طراحی نرم افزارهای قابل تولید برای پروژه ها
  - برقراری ارتباط اطلاعاتی با سازمانهای خارج از پروژه به صورت B2B

- تنظیمات اطلاعاتی ابتدای پروژه به منظور راه اندازی پروژه های جدید در سیستمهای اطلاعاتی
- درک بهتر از روند اجرایی پروژه ها و بررسی مشکلات آنها

#### ۸- قابلیت ها و کارکردهای عمده سیستم اطلاعات مدیریت پروژه (PMIS)

- مدل کردن، ذخیره سازی، اعتباردهی و بازیابی سیستماتیک و مدیریت عمومی اطلاعات و داده های پروژه در خلال دوره عمر پروژه
- یکپارچه کردن اطلاعات در طول دوره عمر پروژه از مطالعات امکان سنجی تا مراحل اجرایی و اختتامی
- پردازش و گزارش دهی با قابلیت های هشداردهی و متمایز کردن وضعیت ها و نقاط خاص و کلیدی
- تسهیل کننده فعالیت های برنامه ریزی و کنترل پروژه
- قابلیت ارتباط با سایر سیستم های که دارای چندین دیسپلین و دپارتمان مختلف هستند
- قابلیت ارسال و دریافت اطلاعات و داده ها از سایر سیستم ها
- قابلیت تهیه پشتیبان و مستندسازی پروژه ها در مراحل مختلف دوره عمر پروژه

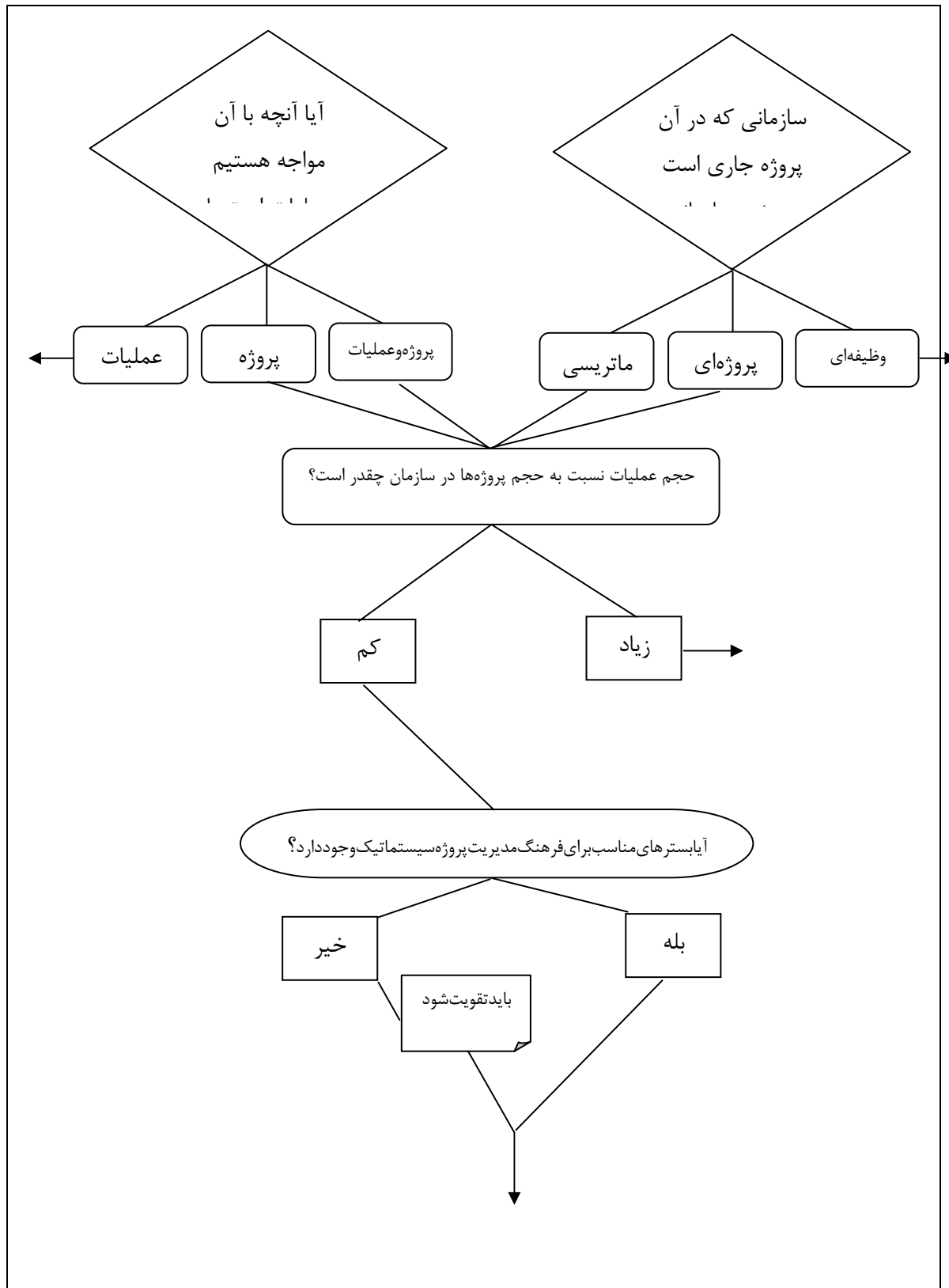
#### ۹- ضرورت پیاده سازی سیستم اطلاعات مدیریت پروژه (PMIS) در سازمان پروژه ای

- پروژه ها بزرگ شده و از طرفی با وجود پروژه های چند گانه مدیریت اطلاعات و ارتباطات مشکل تر
- ابزارهای کاربردی مانند Excel در مواجهه با حجم اطلاعات ناکارآمد می باشد.
- اطلاعات جهت تصمیم گیری مدیران مناسب و کارآمد نمی باشد.
- اطلاعات در پروژه معمولاً قائم به افراد است نه سیستمی یکپارچه
- رویه های مستندسازی و گردش اطلاعات در پروژه ها سلیقه ای و ابتکاری است.
- خصوصاً در سازمان های پروژه محور استفاده از این روش باعث می شود انسجام و وحدت رویه ها در طول زمان حفظ شود.
- سیستم اطلاعات مدیریت پروژه بستری است برای رشد فرهنگ جامع مدیریت پروژه در یک سازمان پروژه ای در بلند مدت. (در واقع برای بسترسازی و توسعه OPM3 وجود سیستم اطلاعات مدیریت پروژه ضروری است).
- سیستم های اطلاعات مدیریت و برنامه ریزی منابع سازمانی (ERP, MIS) در سازمان جوابگوی نیازهای مدیریت پروژه ای نخواهند بود.
- لزوم گردش اطلاعات پروژه با سایر سیستم های سازمان به خصوص بخش حسابداری و مالی و بازرگانی و سفارشات

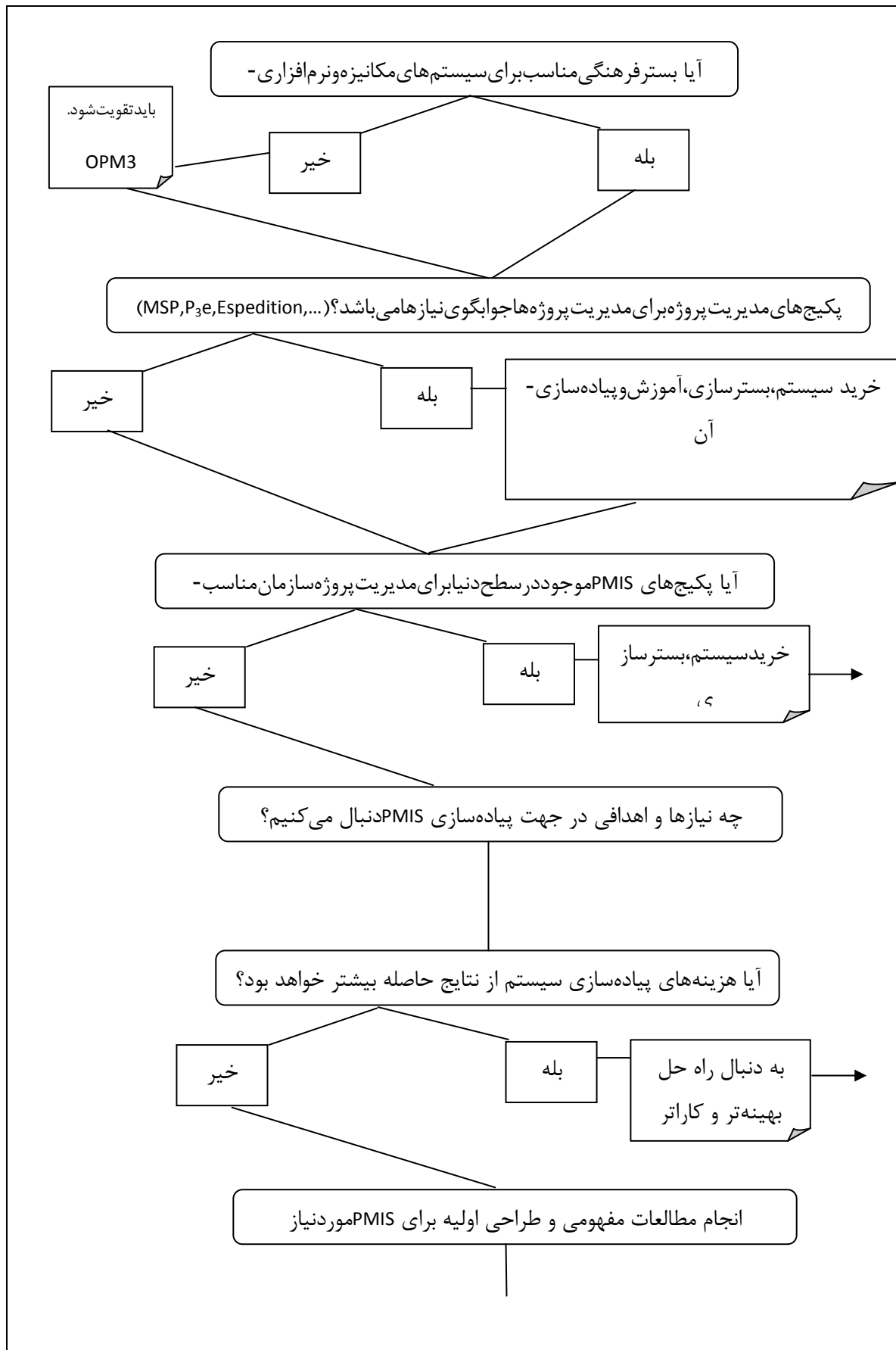
## ۱۰- نتیجه :

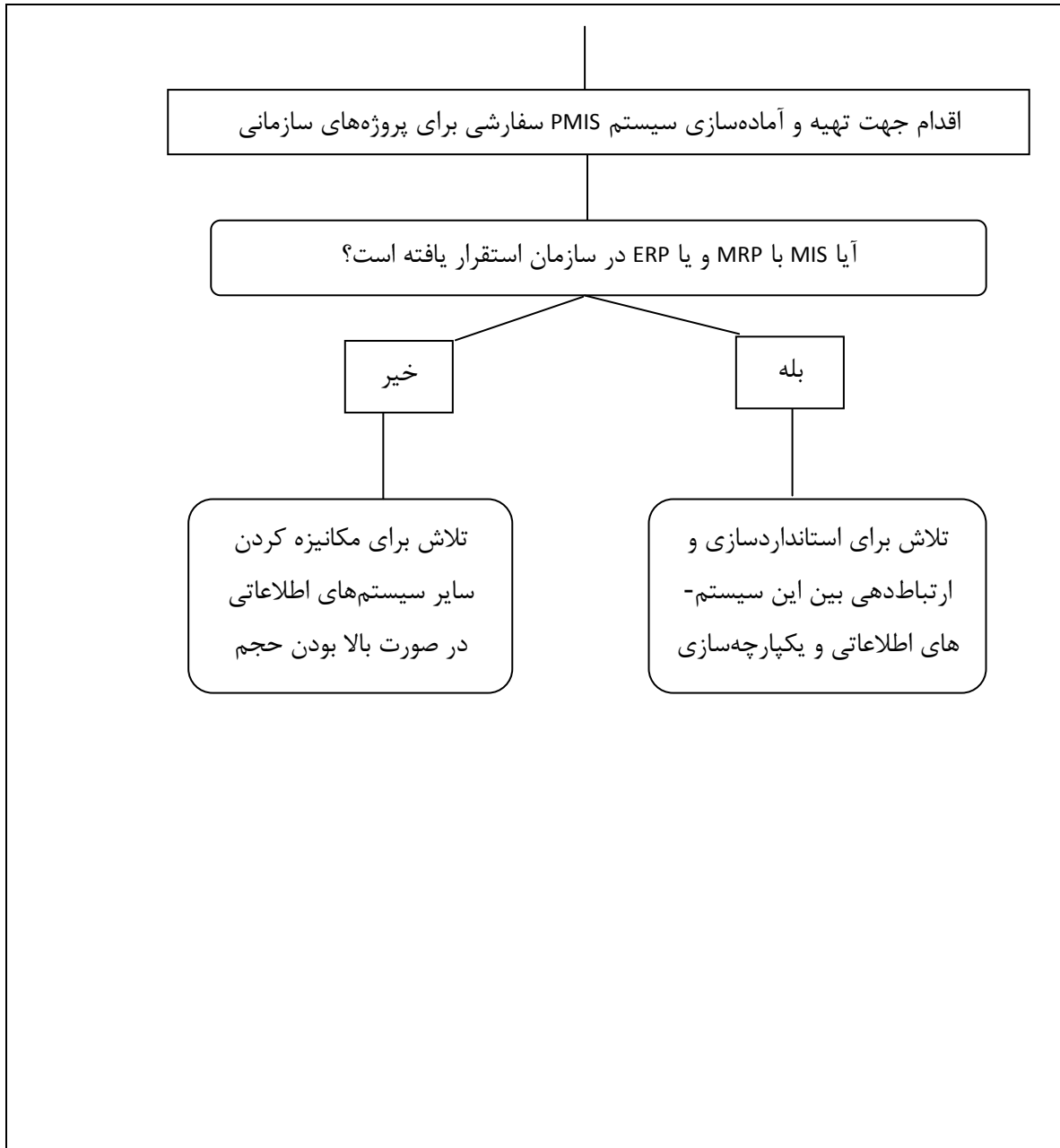
با در نظر گرفتن ماهیت فعالیت پروژه ای متوجه خواهیم شد که در یک پروژه سرعت، کنترل، پیش بینی، تغییرات اجتناب ناپذیر ، مدیریت ریسک از اجزاء اصلی آن می باشند و نیازمندی به ابزاری مناسب جهت مدیریت همه الزامات فوق، شدیداً احساس می گردد. هم اکنون شرکت های پیشرو در حال تجهیز خود به این فن آوری می باشند و پیش بینی می شود که اهم تلاش متخصصین در فن آوری اطلاعات طی ۵۰ سال آینده در همین بخش خواهد بود و سازمان هایی که به این فن آوری مجهز شده باشند گوی سبقت را از دیگران خواهند ربود. [۵]

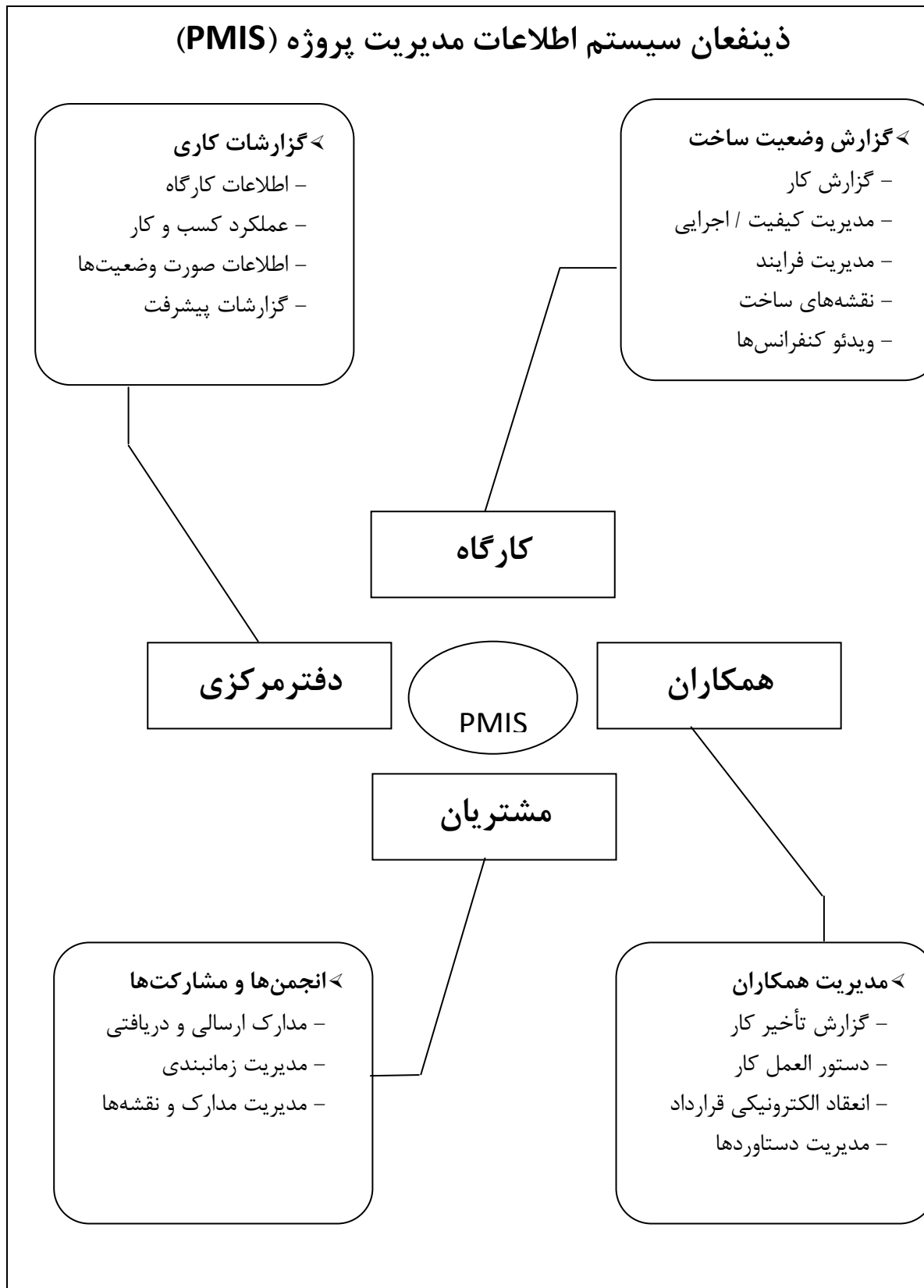
## الگوریتمی برای استقرار PMIS در پروژه‌ها











## منابع

۱- سایت [www.Iranpmis.com/content/catogory/3/34/29](http://www.Iranpmis.com/content/catogory/3/34/29)

۲- سایت [www.dorsapmis.com](http://www.dorsapmis.com)

۳- سایت [www.Iranpmis.com/hdsap.html](http://www.Iranpmis.com/hdsap.html) (حسین حمیدی فر)

۴- سایت [www.Iranpmis.com/content/view/18/24](http://www.Iranpmis.com/content/view/18/24) (حسین حمیدی فر)

۵- Turban, Mclean, wetherbe, Information technology for management 4th edition john wily & sons, Inc, -

September 2/2005

## فرآیند مهندسی نرم افزار

### RUP

تهیه کنندگان :

محمود شُکری

[shokri@isfahan.ir](mailto:shokri@isfahan.ir)

علی تائبی پور

[at125\\_ali@yahoo.com](mailto:at125_ali@yahoo.com)

**RUP یا Rational Unified Process چیست ؟**

RUP یک فرآیند مهندسی نرم افزار خوش ساختار و خوش تعریف است که به وضوح تعریف می کند که چه کسی مسئول چه کاری بوده و چگونه و در چه زمانی باید مسئولیت خود را انجام دهد. به کمک این فرآیند مراحل مهم پروژه و نکات اصلی به سرعت شناخته می شوند.

RUP یک فرآیند تولید است که به شما امکان تغییرات دلخواه و منطقی را می دهد. با تنظیمات این فرآیند می توان از تیم های بزرگ و یا کوچک پشتیبانی نمود.

RUP به افراد زیر در انجام پروژه یاری می رساند :

- ۱- تحلیلگران
- ۲- توسعه دهندگان
- ۳- آزمایشگران
- ۴- مدیران پروژه و سایر اعضای تیم مدیریت پروژه

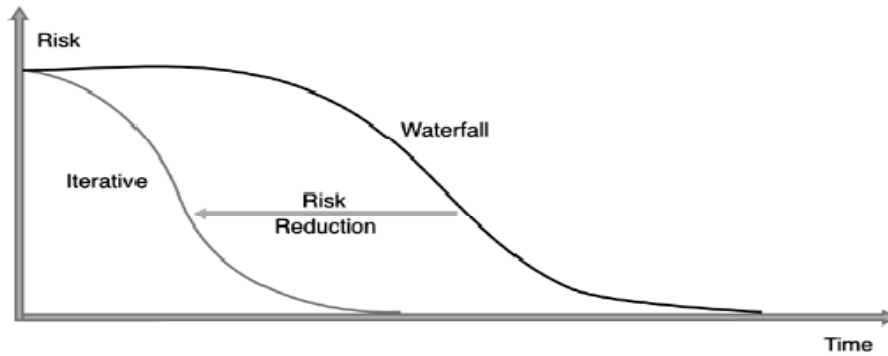
**اصول ضروری RUP :**

- ۱- بر مشکلات غلبه کنید در غیر این صورت آنها بر شما غلبه خواهند کرد.
- ۲- مطمئن شوید که شما ارزشها را به مشتریان خود می فهمانید.
- ۳- به نرم افزارهای اجرایی توجه کنید.
- ۴- تغییرات را با پروژه وفق دهید.
- ۵- یک معماری ثابت بنا کنید.
- ۶- پروژه را به اجزای مختلف تبدیل کنید.
- ۷- همه با هم یک تیم تشکیل دهید.
- ۸- کیفیت خدمت را برای همیشه بخواهید و نه برای یک لحظه.

**اصل اول : غلبه ی مستمر و هرچه سریع تر بر ریسک های عمده ی پروژه**

یکی از مزایای اولیه ی رویکرد تکرارشونده ، این است که در این رویکرد ، ریسک ها نسبت به رویکرد آبشاری زودتر خودشان را نشان داده و بنابراین می توانیم ریسک های عمده را در اوایل پروژه شناسایی کرده و با آنها مقابله کنیم .

پروفایل ریسک ها در دو رویکرد آبشاری و تکرارشونده

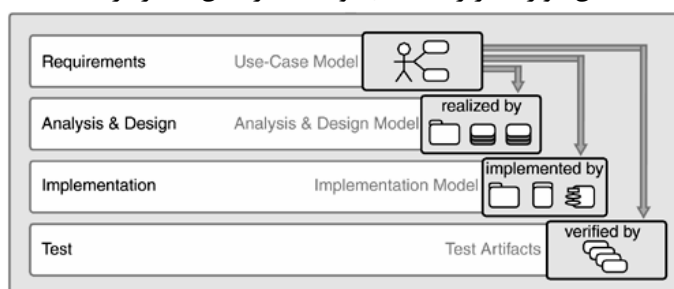


چرا باید بررسی ریسک های عمده زودتر انجام شود؟ واضح است که یک ریسک یا مخاطره ی دیده نشده و یا رفع نشده به معنای سرمایه گذاری روی یک معماری معیوب و یا نیازمندی های ناقص است . این موضوع از لحاظ اقتصادی به هیچ وجه قابل قبول نیست . علاوه بر این، میزان ریسک ها ارتباط مستقیمی با تفاوت میان تخمین های بالا و پایین و نیز چگونگی تکمیل پروژه دارد . بنابراین برای داشتن تخمین هایی دقیق تر باید ریسک های با اولویت بالاتر، زودتر بررسی شوند.

### اصل دوم: اطمینان از ارائه ی ارزش برای مشتری در طول فرایند

طبیعتاً، ارائه ی چیزهایی که برای مشتری ارزش محسوب می شوند، هدف بسیار ارزشمندی است؛ اما سؤال این است که این کار چگونه انجام می شود؟ رویکرد تکرار شونده با فراهم کردن امکان دریافت بازخوردهای مستمر از مشتری در کنار دید مبتنی بر موارد کاربرد ، زمینه ی مناسبی برای ارائه ی مستمر ارزش به مشتری فراهم می نماید. تکنیک مدل سازی نیازمندی ها به وسیله ی موارد کاربرد که به نوعی تحقق دید مشتری محوری است، از روش های موفق در اخذ و مدیریت نیازمندی های عملکردی می باشد . با کمک این تکنیک، مدلی از سیستم و مسأله ارائه می گردد که برای همه ی ذینفعان قابل درک بوده و همانند یک چسب، سایر مدل های مورد نیاز، یعنی مدل های تحلیل، طراحی، پیاده سازی، تست، و استقرار را به هم متصل می نماید . در RUP، برنامه ریزی تکرارهای مختلف، شکل دهی به معماری، برنامه ریزی تست ها، تشخیص موارد تست ، و راهنمای کاربر، همه بر اساس مدل موارد کاربرد ایجاد می شوند. مدل موارد کاربرد به زبان مشتری و از دید او، قابلیت ها و وظایف سیستم را بیان می نمایند . و از آنجایی که موارد کاربرد در تمامی مراحل فرایند، سرمشق و مبنای فعالیت های مختلف و تولید دستاوردهای مهم می باشد، بنابراین همه ی افراد تیم قادر خواهند بود از نزدیک با خواسته های مشتری (کاربران سیستم) کار کرده و آنچه بدست می آورند در تطابق کامل با خواسته ها و نیازهای همه ی ذینفعان باشد . کنترل دقیق تر محدودده ی سیستم، از دیگر مزایای تکنیک مدل سازی موارد کاربرد می باشد. نتیجه ی مستقیم توسعه بر مبنای موارد کاربرد به همراه فرایند مبتنی بر رویکرد تکرار شونده ، اطمینان از تطابق کامل دستاوردها با خواسته ها و نیازهای ذینفعان و ارائه ی ارزش مورد انتظار به ایشان می باشد.

### مدل موارد کاربرد، مبنای تولید سایر مدل ها در فرایند



## اصل سوم : تأکید مستمر بر داشتن یک نرم افزار قابل اجرا

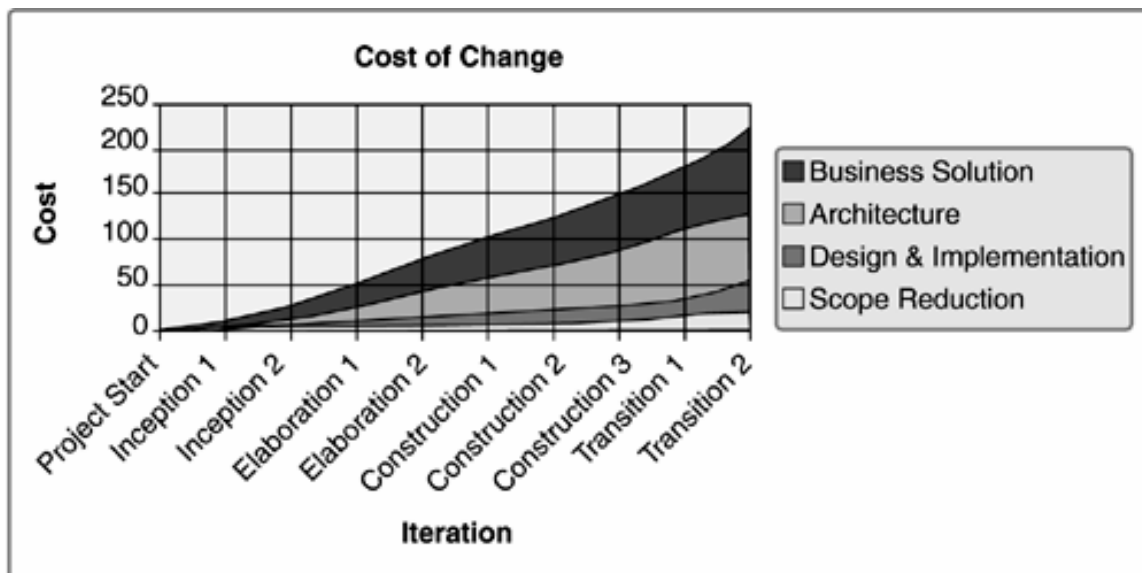
به نظر شما مهمترین معیار سنجش پیشرفت یک پروژه چیست؟ آیا درصد کارهای انجام شده می تواند معیار خوبی باشد؟ حجم مستندات تحویل شده یا درصد زمان سپری شده چطور؟ واقعیت این است که هیچ چیز به اندازه ی یک نرم افزار قابل اجرا نمی تواند بیانگر پیشرفت یا عدم پیشرفت یک پروژه باشد. در واقع، مهم ترین معیار در سنجش پیشرفت کار، نه مستندات و کارهای انجام شده، بلکه نتیجه ی نهایی آنها، یعنی نرم افزار قابل اجرا است. دانستن اینکه مثلاً ۱۰ مورد کاربرد از مجموع ۲۰ مورد کاربرد سیستم، تشریح شده اند، لزوماً به معنای تکمیل ۵۰ درصد نیازمندی ها نیست. در اینجا لازم است به یک اصل و قاعده ی تجربه شده به نام اصل ۸۰، ۲۰ اشاره داشته باشیم. مطابق این اصل، که اصل پت (پارتو) نیز نامیده می شود، حتی در صورتی که ۸۰ درصد نیازمندی ها را تشریح کرده باشیم، این امکان وجود دارد که ۸۰ درصد قابلیت های کلیدی سیستم، در ۲۰ درصد باقی مانده قرار گرفته باشد. بنابراین نمی توان برای سنجش پیشرفت کار، به مستندات و دستاوردهای مشابه آن استناد نمود. بهترین روش برای سنجش پیشرفت یک پروژه ی نرم افزاری، سنجش ویژگی ها و کارکردهای یک نرم افزار قابل اجرا است. با این وصف، هر گاه یکی از اعضای تیم اظهار داشت که " من ۹۰ درصد کار را انجام داده ام" به او بگویید " بسیار عالی، آیا ممکن است لطفاً نشان دهید که چه چیزی می تواند اجرا شود و کار کند؟" نرم افزار قابل اجرا را می توان تست کرد. میزان خطاها و نرخ بهبود آنها، معیارهای مهمی در سنجش پیشرفت پروژه می باشند که تنها از روی یک نرم افزار قابل اجرا بدست می آیند. توجه داشته باشید که اطلاعات ثبت شده در اسناد نیز بسیار مهم هستند، ولی به تنهایی کافی نمی باشند. تمرکز بر قابل اجرا شدن نرم افزار، نوعی فرهنگ کاری و تفکر صحیح را در تیم ترویج می دهد و مانع نظریه پردازی ها و تحلیل های بیش از حد می شود. تمرکز بر تولید یک نرم افزار با قابلیت اجرایی، اغلب سریع ترین و مناسب ترین راه برای تسکین ریسک ها نیز می باشد. اثبات اینکه راهکار الف از راهکار ب مناسب تر است، تنها با تولید یک نرم افزار قابل اجرا منطقی است. ممکن است خیلی چیزها روی کاغذ صحیح به نظر برسد ولی در عمل و هنگام اجرا، مشکلات آشکار شوند. نکته ی مهم دیگری که همواره باید بدان توجه داشته باشیم، اینست که غیر از نرم افزار قابل اجرا، بقیه ی دستاوردهایی که در طول فرایند تولید می شوند، به نوعی دستاوردهای پشتیبان و جانبی محسوب می شوند بنابراین با تمرکز بر نرم افزار قابل اجرا، تصمیم گیری درباره ی تولید یا عدم تولید سایر دستاوردها آسان تر خواهد شد. اصل کلی، کاهش سربار و پرهیز از رسمی شدن بیش از اندازه است. با این حال، با بزرگ شدن اندازه ی پروژه و افزایش پیچیدگی آن، وجود برخی از دستاوردهای پشتیبان، ضروری خواهد بود. بنا به یک اصل کلی، هرگاه نسبت به تولید یا عدم تولید یک دستاورد شک داشتید، آن را تولید نکنید. البته حذف فعالیت های ضروری و کلیدی پروژه، مانند تعیین چشم انداز، مستندسازی نیازمندی ها، برنامه ریزی فعالیت های تست، و انجام یک طراحی خوب، جایز نیست. یکی از اشتباهات رایج کاربران RUP، اینست که دستاوردهای مختلف را فقط به این دلیل که در RUP، چگونگی تولیدشان تشریح شده و قالب هایی برای آنها ارائه شده است، تولید می نمایند. توجه داشته باشید که آر. یو. پی یک فرایند نیست و آنچه در آن آمده، مجموعه ای است که باید بتوان آن را برای تعریف فرایند یک پروژه ی بزرگ چندین ساله با چندین هزار نفر و نیز برای تعریف فرایند یک پروژه ی کوچک استفاده نمود. بنابراین، لازم است که RUP مجموعه ای غنی از دستاوردها، فعالیت ها، نقش ها، و راهنمایی ها را فراهم نموده باشد و هر تیم یا سازمان با توجه به شرایط و الزامات خاص خود، از میان این مجموعه، ضروری ترین دستاوردها، فعالیت ها، و نقش ها را انتخاب نماید.



**اصل چهارم** : تبیین راهکار مناسبی برای مدیریت تغییرات از ابتدای پروژه

وجود تغییر، از ثابت‌ترین پارامترهای دنیای اطراف ماست. تغییر هم خوب است و هم بد! تغییر وقتی خوب است که در کنترل ما باشد و گرنه مساوی است با فاجعه! بدون وجود تغییر، نرم افزارهای مختلف، نیازهای مختلف، و کاربردهای مختلف به وجود نمی‌آید. بنابراین باید به تغییر خوش آمد بگوییم و البته آن را کنترل کنیم. باید توجه داشت که هر تغییری مطلوب نیست؛ مسلماً تغییر می‌تواند اثرات نامطلوبی نیز در پی داشته باشد. مثلاً، تغییر نیازمندی‌های کلیدی در زمانی که آماده‌ی تحویل فرآورده هستیم، به هیچ وجه مطلوب نیست. ثابت ماندن تغییرات، مانع از تکمیل پروژه می‌شود. برخی از تغییرات باعث دوباره کاری زیاد، افزایش هزینه، کاهش کیفیت، و به احتمال زیاد، تأخیر در تحویل فرآورده خواهند شد. بنابراین، باید راهکار مناسبی برای مدیریت تغییر داشته باشیم و این راهکار را باید از همان ابتدای پروژه برنامه‌ریزی و اجرا نماییم. هزینه‌ی، بیانگر این موضوع است. تغییر و اعمال اثر آن در طول زمان به صورت نمایی افزایش می‌یابد.

افزایش هزینه‌ی اعمال اثر تغییرات در طول زمان



RUP مفهوم مدیریت یکپارچه‌ی تغییرات را معرفی می‌نماید. با کمک این مکانیزم، نه تنها مدیریت تغییرات امکان پذیر می‌گردد بلکه به صورتی واحد و از یک کانال مشخص، این کار انجام می‌شود. فازهای RUP طوری برنامه‌ریزی شده‌اند که هزینه‌ی کلی تغییرات را کاهش داده و در عین حال، امکان دادن اجازه برای رخ دادن تغییر را افزایش می‌دهند. به همین علت است که RUP، تیم تولید را به توافق روی چشم‌انداز در انتهای فاز آغازین (شناخت)، یک معماری تثبیت شده در انتهای فاز تشریح (معماری)، و بسته شدن قابلیت‌ها و ویژگی‌های سیستم در انتهای فاز ساخت، ملزم می‌نماید. نکته‌ی پایانی اینکه، استفاده از ابزارهای مناسب برای مدیریت تغییرات و کاهش هزینه‌ها بسیار مفید و در پروژه‌های متوسط و بزرگ، بسیار ضروری می‌باشد.

**اصل پنجم** : اولویت‌دهی به مبنا قرار دادن یک معماری قابل اجرا و اثبات آن

بسیاری از ریسک‌های پروژه مرتبط با معماری می‌باشند؛ خصوصاً در مواردی که با پروژه‌ای برای تولید اولین نسل از یک سیستم کاربردی روبرو هستیم. به همین دلیل، باید دقت زیادی در انتخاب معماری صرف شود. آنچه امروز به

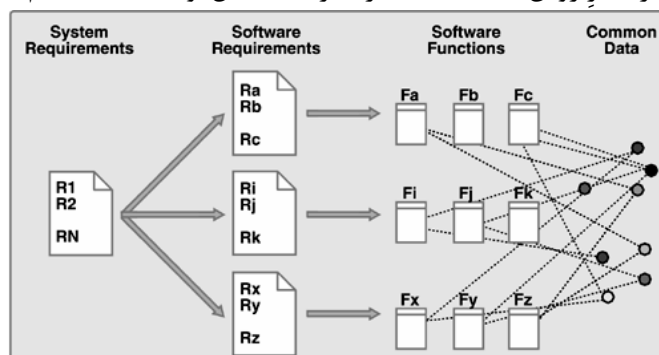
عنوان یک اصل مهم پذیرفته شده، اینست که توا نایی در تثبیت هر چه زودتر یک معماری دارای کارایی مطلوب، یعنی طراحی، پیاده سازی، و تست آن برای موفقیت یک پروژه بسیار ضروری و حیاتی است. معماری با فراهم نمودن یک اسکلت از سیستم نهایی، به طور معمول دربرگیرنده ی ۱۰ تا ۲۰ درصد از کدهای نهایی سیستم می باشد. شناسایی مکانیزم های معماری و نیز الگوهای طراحی که راهکارهایی برای یکسری مسائل و معضلات متداول و مشترک میان مؤلفه های مختلف سیستم می باشد، یکی از مهم ترین ملاحظات مرتبط با معماری است. داشتن یک معماری که در آن مؤلفه های ساختاری شناسایی شده و به خوبی در جایگاه خود قرار گرفته اند، امکان درک بهتر سیستم را فراهم می نماید. با کمک رویکرد تکرار شونده در RUP و این نکته که یک فاز به ملاحظات معماری اختصاص یافته، تیم تولید تجربه ی خوبی از تحلیل، طراحی، و پیاده سازی کسب نموده و بنابراین، حجم کارها و زمان لازم برای تکمیل ساخت و ساز سیستم دقیق تر مشخص می گردد. وقتی یک معماری تثبیت می گردد، بسیاری از ریسک های عمده ی پروژه، حل شده اند. امکان هماهنگی تیم های مختلف نیز با داشتن چنین معماری فراهم شده و تولید سیستم آسان تر می گردد.

در صورت توجه مناسب به معماری، تلاش برای تثبیت آن، و تمرکز بر قابل اجرا نمودن معماری، امکان استفاده ی مجدد از مؤلفه ها نیز فراهم می گردد. بنابراین، RUP برای بهره گیری از مزیت های تمرکز بر معماری، تثبیت آن را در اولویت قرار می دهد؛ تا معماری ثابت نشده، به مرحله ی تولید وارد نخواهیم شد. از آنجایی که به طور متوسط، رسیدن به معماری تثبیت شده، مستلزم صرف حدود یک سوم از زمان کل پروژه می باشد، با تثبیت معماری می توان درباره ی بهینه کردن دو سوم باقی مانده تصمیم گیری های مناسبی اتخاذ نمود. چه بسا تولید سیستم به لحاظ جمیع شرایط و ملاحظات فنی امکان پذیر نباشد و چه بهتر که این موضوع با حداکثر یک سوم هزینه ی زمانی و مالی، اثبات شود. رسیدن به یک معماری مناسب و تثبیت آن، اغلب بسیار مشکل می باشد؛ لذا باید بهترین و ماهرترین افراد را به آن معطوف نمود. برای رسیدن به یک معماری مستحکم و تثبیت شده، باید معماری شکل قابل اجرا به خود بگیرد؛ به عبارت دیگر باید لایه های زیرساختی معماری، پیاده سازی شده و مورد آزمایش قرار گیرند. با داشتن چنین معماری می توان تیم را بزرگ تر نمود و به مرحله ی تولید، یعنی فازهای ساخت و انتقال، وارد شد.

#### اصل ششم: ایجاد سیستم با استفاده از مؤلفه ها

در روش و متدولوژی ساخت یافته (خصوصاً روش تجزیه ی تابعی) داده ها از توابع جدا می شوند. یکی از تبعات منفی این امر، بالا بودن هزینه ی نگهداری و تصحیح سیستم می باشد. برای مثال، تغییر در نحوه ی ذخیره سازی یک داده، ممکن است تعداد نامشخصی از توابع را تحت تأثیر قرار دهد و معمولاً دانستن اینکه چه تابعی در کل سیستم باید تغییر نماید، بسیار مشکل است. همین موضوع، مهم ترین دلیل رخ دادن مشکل سال ۲۰۰۰ بود.

راهکار روش ساخت یافته در تجزیه، تحلیل، و ساخت سیستم



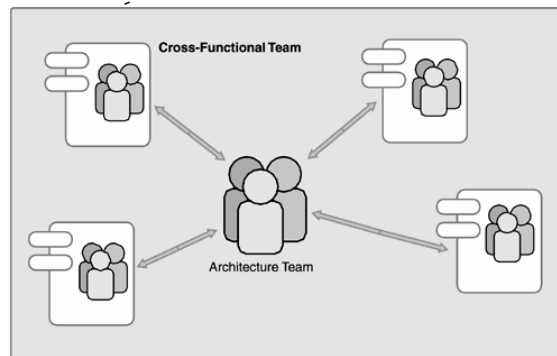
در مقابل، در روش توسعه مبتنی بر مؤلفه، امکان پنهان سازی داده‌ها و توابع مرتبط با آنها در قالب مفهوم مؤلفه فراهم می‌گردد. در صورتی که تغییری در یک داده یا در تابع مربوط به آن اعمال شود، این تغییر از دید سایر مؤلفه‌ها پنهان می‌ماند و بدین ترتیب، سیستم نسبت به تغییر انعطاف پذیر می‌شود. مؤلفه‌ها را هم می‌توان با تکنیک‌های شیء‌گرا پیاده‌سازی نمود و هم با تکنیک‌های ساخت یافته. هر چند که امروزه رویکرد و متدولوژی شیء‌گرا به عنوان یک رویکرد موفق‌تر و مهندسی‌تر نسبت به رویکرد ساخت یافته مطرح می‌باشد. یک مؤلفه، همانند یک جعبه‌ی سیاه با یک یا چند واسط یا قرارداد مشخص می‌باشد. بنابراین برای بهره‌گیری از قابلیت‌های فراهم شده به وسیله‌ی یک مؤلفه لازم نیست از جزئیات داخلی آن آگاه باشیم، بلکه دانستن مشخصات واسط یا واسط‌های فراهم شده، کافی می‌باشد. بدین ترتیب، امکان استفاده‌ی مجدد از مؤلفه‌ها تسهیل می‌گردد؛ یک مؤلفه را می‌توان با یک گونه‌ی دیگر جایگزین نمود و مادامی که واسط آن تغییری ننماید، هیچ‌یک از مؤلفه‌های دیگر سیستم، متوجه این تغییر نخواهند شد.

### اصل هفتم. فعالیت در قالب یک و تنها یک تیم

مشخصاً مهم‌ترین دارایی و ثروت یک سازمان، نیروی انسانی و سرمایه‌های مبتنی بر دانش در سازمان می‌باشد. امروزه، تولید نرم‌افزار به مانند یک مسابقه‌ی ورزشی تیمی است. البته دقت داشته باشید که صحبت از انجام دادن یا انجام ندادن کار تیمی نیست؛ در واقع، دیگر انتخاب مدلی غیر از کار تیمی و یا شکل‌های تکامل یافته‌ی آن، نمی‌تواند کارساز باشد. تجربه‌ی پروژه‌های موفق نشان داده است که نه تنها باید کار را به صورت تیمی انجام داد، بلکه باید به صورت یک و تنها یک تیم فعالیت نماییم. بسیاری از سازمان‌ها دارای ساختاری وظیفه‌گرا می‌باشند. در چنین سازمان‌هایی، بخش تحلیل، بخش طراحی، بخش تست، بخش تولید، و مانند آن را شاهد هستیم. در واقع ساختار سازمان بر حسب وظایف مورد نیاز در انجام ماموریت‌های سازمان، شکل گرفته است. در این صورت، حتی ممکن است گروه‌ها یا بخش‌های مختلف، در محل‌های مختلفی مستقر باشند. متأسفانه، بسیاری از سازمان‌های تولیدکننده نرم‌افزار (یا سیستم) از چنین الگویی تبعیت می‌نمایند. مزیت چنین سازمان‌هایی، تخصص شدن و ایجاد بخش‌های تخصصی خاص می‌باشد. اما از آنجایی که تولید بسیاری از فرآورده‌های جدید مستلزم یک فعالیت میان رشته‌ای و چند تخصصی است، این ساختار سازمانی دیگر پاسخگو نیست. یکی دیگر از مشکلات عمده در چنین سازمان‌هایی، عدم وجود ارتباطات مؤثر میان گروه‌های مختلف می‌باشد. در این سازمان‌ها، عملاً با دوباره کاری‌های زیاد، عدم درک مناسب و در بسیاری از موارد، تأخیر در دست‌یابی به اهداف از پیش تعیین شده مواجه می‌شویم. یکی دیگر از معضلات این قبیل سازمان‌ها اینست که افراد از دید مدیریت به صورت منابع قابل جایگزین دیده می‌شوند؛ به گونه‌ای که هیچ‌یک از افراد خود را جزء کاملی از یک پروژه نمی‌دانند و بنابراین همواره می‌توان افراد را تعویض نمود. در پروژه‌هایی که فرایندشان آبخاری و مدت زمان اجرای طولانی مدت دارند، که البته عملاً در تولید نرم‌افزار و نیز سایر فرآورده‌های سیستمی معنا ندارد، ممکن است وجود سازمان‌های وظیفه‌گرا قابل قبول باشد، اما در پروژه‌هایی که رویکرد تکرار شونده را پی می‌گیرند و در آنها داشتن ارتباطات زیاد میان اعضا ضروری است، و به طور کلی، هر جا که کار تیمی لازم باشد، ساختار وظیفه‌گرا کارایی مطلوبی ندارد. بنابراین، سازماندهی باید حول تیم‌های چند وظیفه‌ای انجام شود. در این نوع ساختار، همه انواع تخصص‌های درگیر در کار تولید فرآورده، مشارکت دارند. مهم‌ترین مزیت این نوع سازماندهی، به غیر از برقراری ارتباطات مؤثر، این است که همه‌ی اعضای تیم، «خود را در موفقیت کل سیستم مسئول می‌دانند. در این صورت افراد باید به جای اینکه بگویند «که مثلاً من این بخش مربوط به خودم را درست انجام خواهم داد» بگویند «که من هر آنچه را که برای ارائه‌ی یک

فرآورده ی با کیفیت مطلوب لازم باشد، انجام خواهیم داد». باز هم بر این نکته تأکید می گردد که تنها یک تیم برای هر پروژه باید به کار گرفته شود. سوآلی که ممکن است اینجا به ذهن خطور کند این است که اگر تعداد افراد درگیر در پروژه زیاد باشد، چگونه می توان کماکان یک تیم را مسئول کل پروژه دانست؟ در این حالت، یک راهکار مناسب، سازماندهی تیم هایی کوچک حول معماری و با کمک معماری می باشد. بدین ترتیب که یک تیم مسئول معماری باشد و بقیه ی تیم ها هر کدام مسئول یکی از زیر سیستم ها (مسئول انجام کل وظایف لازم برای تولید یک زیرسیستم) باشند. به غیر از تیم معماری، تمام تیم های دیگر، چند وظیفه ای می باشند. در این حالت، تیم معماری مسئول تعیین زیرسیستم ها و واسط هایشان بوده و هر یک از تیم های چندوظیفه ای، مسئولیت یک یا چند زیر سیستم را برعهده خواهند داشت. RUP با مرکزیت قرار دادن معماری و نیز تعریف نقش ها، وظایف مختلف، و دستاوردهای مطلوب، سازماندهی بهتر کار تیمی را ممکن می سازد.

#### سازماندهی تیم های یک پروژه ی بزرگ حول تیم معماری



شایان ذکر است که داشتن یک رویکرد تکرارشونده، بر چگونگی سازماندهی تیم، چگونگی برقراری ارتباطات میان اعضا، ابزارهای مورد نیاز، و نیز نوع تخصص های هر یک از اعضای تیم، تأثیر زیادی دارد.

#### اصل هشتم: در نظر گرفتن کیفیت در بطن همه فعالیت ها

یکی از مزایای عمده ی رویکرد تکرارشونده اینست که برخلاف رویکرد آبخاری، تست و آزمون نرم افزار، از همان ابتدای پروژه امکان پذیر است. حتی در اولین فاز، یعنی فاز آغازین (شناخت)، تست پیش الگوی ایجاد شده، تأثیر زیادی در بدست آوردن بازخورد مناسب نسبت به موارد کاربرد (قابلیت ها و کارکردها) دارد. در فاز دوم، یعنی فاز تشریح (معماری)، یک نسخه ی اجرایی از سیستم تولید می شود که در آن معماری سیستم پیاده سازی شده است. بدین ترتیب، معماری و کلیه ی جوانب آن، از جمله کارایی، امنیت، بارگذاری، و توزیع شدگی تست می شود. دریافت بازخوردهای مناسب در این مرحله (که با طی آن، تقریباً یک سوم مسیر پروژه طی خواهد شد) امکان بهبود و صرفه جویی در زمان و هزینه را در ادامه ی مسیر ممکن می سازد. یکی دیگر از نکات مهم در بهبود مستمر کیفیت، عبارتست از مفهوم کیفیت بوسیله ی طراحی این مفهوم به معنای نزدیکی بیش از پیش طراحی و تست می باشد. در حین طراحی سیستم، توجه به اینکه سیستم چگونه باید تست شود، امکان بهبود اتوماسیون تست و بهره گیری مناسب تر از ابزارها فراهم می گردد. زیرا کدها و رویه های تست را می توان مستقیماً از روی مدل طراحی بدست آورد. این موضوع، نه تنها امکان انجام تست های بیشتر را فراهم می آورد، بلکه صرفه جویی قابل ملاحظه ای در زمان را نیز در پی دارد. در نتیجه، با افزایش تعداد تست ها، تعداد خطاها و نقایص کم تر شده و کیفیت افزایش می یابد. به طور کلی، در RUP، پیاده سازی

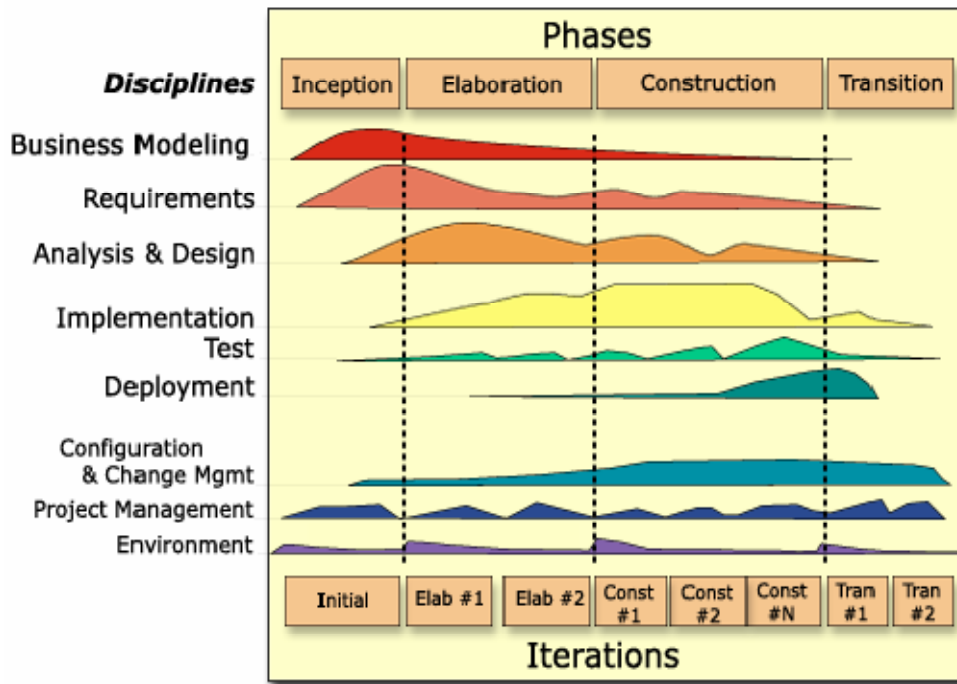
کارکردها و قابلیت های سیستم باید با تست آنها همراه باشد. چون مهم ترین و کلیدی ترین قابلیت های سیستم، زودتر و در فازهای اول پروژه پیاده سازی می شوند، با رسیدن به انتهای پروژه، سیستمی در اختیار خواهیم داشت که مدتها در حال کار بوده و قابلیت های کلیدی آن، جواب خود را پس داده اند. بسیاری از پروژه هایی که RUP را برای تعریف فرایند خود بکار گرفته اند، تصریح نموده اند که افزایش کیفیت فرآورده، اولین نتیجه ی ملموس ناشی از بهبود فرایند و بکارگیری اصول RUP بوده است. رویکرد تکرارشونده نه تنها امکان تست را از همان اوایل پروژه فراهم می نماید، بلکه تیم تولید را به انجام تست های مکرر و مستمر وادار می کند. این فرصت بسیار مهم و ارزنده ای است زیرا با تداوم تست سیستم موجود در تکرارهای مختلف (که به آن تست رگرسیون می گویند) می توانیم همواره اطمینان داشته باشیم که درصد عمده ای از خطاهای ممکن را دیده ایم. مسلماً استفاده از ابزارهای مناسب برای تست و بکارگیری مناسب این ابزارها، نقش بسیار مهمی در ارتقای کیفیت فرآورده ی نهایی دارد. استفاده نکردن از این ابزارها، نه تنها موجب بالا رفتن هزینه های تست می شود، بلکه انجام برخی از موارد تست (بخش عمده ای از تست های غیر وظیفه مندی) عملاً امکان پذیر نخواهد بود. همواره به یاد داشته باشید که موضوع کیفیت، دغدغه ی و نگرانی همه ی اعضای تیم می باشد و در همه ی قسمت های فرایند باید ملاحظات مرتبط با آن وجود داشته باشد؛ بازبینی دستاوردها به محض تولید آنها، فکر کردن درباره ی چگونگی تست نیازمندی ها هنگام شناسایی آنها، طراحی برای قابل تست بودن، از جمله ملاحظات ذکر شده می باشد. البته، توجه داشته باشید که موضوع کیفیت تنها به تست سیستم بر نمی گردد. بلکه، همه ی نقش ها در تمام دیسپلین ها، مسئول کیفیت فرآورده ی نهایی می باشند. RUP با فراهم نمودن چک لیست ها و راهنمایی ها، و نیز قراردادن گام هایی برای بازبینی در بسیار از فعالیت ها، نقش های مختلف را در ارزیابی به موقع فعالیت ها و دستاوردها، یاری می دهد. [۱]

RUP به عنوان چارچوب فرایند، دارای قابلیت سفارشی سازی و پیکربندی برای طیف وسیعی از پروژه ها می باشد. به کمک RUP، می توان فرایندی مناسب برای تولید یک محصول نرم افزاری بسیار کوچک (پروژه ای در ابعاد یک نفر و دو هفته زمان) یا یک پروژه ی نرم افزاری بزرگ (مثلاً پروژه ای چند ملیتی در طول ۵ سال و با بیش از ۱۰ هزار نفر نیروی انسانی) را تعریف و با موفقیت اجرا نمود. این ویژگی که آن را مقیاس پذیری می نامند، یکی دیگر از ویژگی های کم نظیر RUP محسوب می شود.

### RUP به عنوان یک رویکرد مهندسی نرم افزار

از این منظر RUP همانند یک بانک دانش و گنجینه ای از تجارب، الگوها، و راهکارهای موفق در صنعت نرم افزار می باشد. ویژگی های کلیدی RUP که آن را از سایر رویکردهای مهندسی نرم افزار متمایز می نماید، عبارتند از:

- توسعه و تولید با رویکرد تکرارشونده در مقابل رویکرد توسعه به روش آبشاری و یا سایر رویکردهای دیگر مانند حلزونی، توسعه ی سریع سیستم کاربردی، پیش الگوسازی و...، تمرکز بر معماری (محوریت معماری در فرایند)، توسعه مبتنی بر موارد کاربرد (مشتری مداری)
- سازماندهی فرایند RUP در دو بعد زمانی و محتوایی (دینامیک و استاتیک)

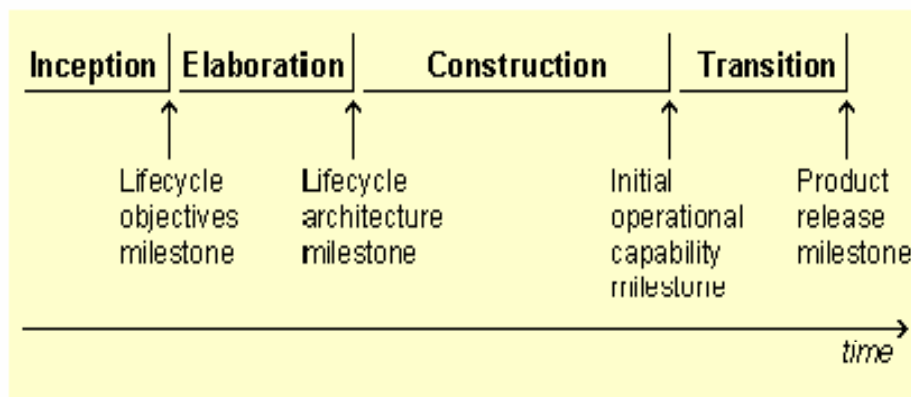


دو بعد تشکیل دهنده ی ساختاری متعامد RUP عبارتند از:

ساختار دینامیک (پویا): ساختار دینامیک RUP ، بعد افقی نشان داده شده در شکل ساختار پویا و ملاحظات مرتبط با زمان در فرایند می باشد. در این بعد، ملاحظاتی مانند چرخه های توسعه (یا چرخه های تولید)، فازها ، تکرارها ، و نقاط تصمیم گیری کلیدی مطرح می باشد. مفاهیم درکنار هم، چرخه ی عمر پروژه ی تولید یک محصول نرم افزاری را تعریف می نمایند.

ساختار محتوایی (استاتیک): همانگونه که در شکل نشان داده شده دارای یک بعد عمودی نیز می باشد که بیانگر ساختار استاتیک یا محتوایی آن است. در این بعد، توصیفی از چگونگی دسته بندی و سازماندهی عناصر محتوایی فرایند یعنی مجموعه ی فعالیت ها، راهنمایی ها ، دستاوردها و نقش ها در قالب دیسیپلین ها یا جریان های منظم و منطقی مجموعه ی کارها می باشد.

چهار فاز یک RUP و مراحل مهندسی و فرآوری



The phases and milestones of a project

## ساختار دینامیک RUP

بر اساس فرایند RUP، یک پروژه ی نرم افزاری که با هدف تولید یک فرآورده ی نرم افزاری تعریف و اجرا می گردد، از نظر دینامیکی یا بعد زمانی دارای چهار فاز می باشد: فاز آغازین (یا فاز شناخت)، فاز تشریح (فاز معماری) فاز ساخت و فاز انتقال. دو فاز اول را مرحله ی مهندسی و دو فاز آخر را مرحله ی فرآوری می نامند.

به طور کلی، اهداف کلیدی هر یک از فازهای RUP به شرح زیر می باشد:

- فاز آغازین (شناخت): اثبات درک صورت مسأله و مشکلات موجود، تسکین و فرونشانی ریسک ها (مخاطرات) سازمانی، و جلب نظر موافق تمام ذینفعان نسبت به مقرون به صرفه بودن و نیز امکان پذیر بودن ادامه ی پروژه.

- فاز تشریح (معماری): غلبه بر ریسک های فنی با تثبیت یک معماری قابل اجرا، دقیق تر نمودن برنامه ی اجرایی پروژه

- فاز ساخت: ایجاد سیستمی با تمام قابلیت های مورد توافق (نسخه ی بتا)

- فاز انتقال: کسب اطمینان نسبت به اینکه سیستم نرم افزاری حاصل، تمام خواسته ها و نیازهای تثبیت شده کاربران را برآورده می کند و انتقال کامل محصول به محیط کاربران نهایی آن.

در روش سنتی برنامه ریزی پروژه یعنی روش آبشاری، سازماندهی برنامه ی اجرایی، عمدتاً به صورت بالا به پایین و مبتنی بر اجزاء محصول انجام می شد. به عبارت دیگر، برنامه ریزی پروژه بر اساس تجزیه ی سیستم به مؤلفه ها و انواع دستاوردهای مختلف مربوط به محصول نهایی مانند توصیف ها، طرح ها و نقشه ها، صورت می گرفت. این شیوه برنامه ریزی، از صنایع ساخت و تولید به ارث رسیده است. در RUP، برنامه ریزی مبتنی بر شکستن فرایند می باشد. این بدان معناست که برنامه ی اجرایی یک پروژه براساس الگوی تعریف شده در RUP، بیانگر اینست که برای دستیابی به یکسری اهداف و مقصودهای مشخص در طول زمان، چه کارهایی باشد انجام شود. البته توجه داشته باشید که در RUP برنامه ریزی با هر دو رویکرد بالا به پایین و نیز پایین به بالا انجام می شود. در مرحله ی مهندس (یعنی فازهای آغازین و تشریح) رویکرد غالب، بالا به پایین می باشد و در مرحله ی فرآوری (یعنی فازهای ساخت و انتقال)، از رویکرد پایین به بالا، برای برنامه ریزی استفاده می شود. رویکرد پایین به بالا، از دستاوردهای تعریف شده و نیز مبنایی که بر اساس معماری شکل گرفته، استفاده می نماید. [۵]

## ساختار محتوایی RUP

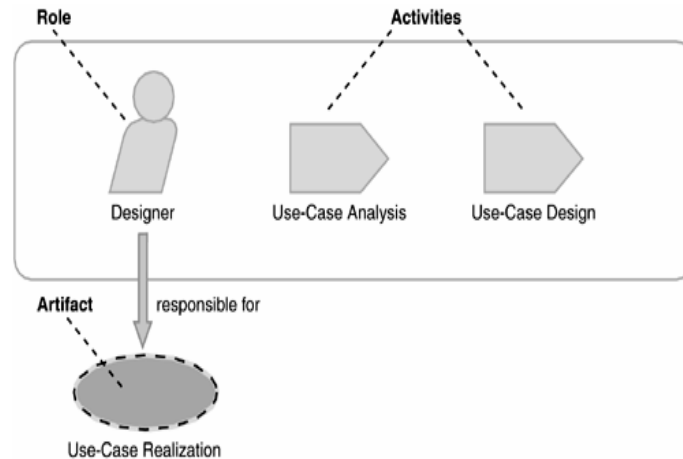
از بعد ساختار استاتیک یا محتوایی، عناصر کلیدی فرایند، یعنی فعالیت ها، دستاوردها، و نقش ها در قالب تعدادی دیسیپلین، گروه بندی و سازماندهی شده اند. برای توصیف و مدل سازی ترتیب منطقی مجموعه فعالیت های هر یک از این دیسیپلین ها، از مدل جریان کار استفاده می شود. لازم به ذکر است که تمامی مؤلفه های ساختار محتوایی RUP با زبان مدل سازی استاندارد ی تحت عنوان UML، مدل سازی شده اند. همانگونه که می دانید، یک فرایند (در واقع، یک فرایند تولید) توصیف می نماید که چه کسی چه کاری را، چگونه، و چه موقع باید انجام دهد تا اینکه به نتیجه ی مطلوب که یک محصول با کیفیت است، دست یابیم. از این منظر، نقش ها معادل مؤلفه ی چه کسی، فعالیت ها معادل مؤلفه ی چگونگی، دستاوردها معادل مؤلفه ی چه چیزی، و جریان کار معادل مؤلفه ی چه موقع در فرایند می باشد.

شاید برای شما سؤال باشد که چرا RUP از واژه ی دیسیپلین استفاده کرده است. دیسیپلین در لغت به معنای انضباط و نظم کاری می باشد. در واقع، از آنجایی که بطور مثال مجموع هی فعالیت ها، دستاوردها، و نقش هایی که همگی با هدف فراهم نمودن، تجزیه و تحلیل، مدل سازی، و پالایش نیازمندی های نرم افزاری و نیازهای مشتری انجام می شود، دارای یکسری ویژگی های فکری، رفتاری، هدف، و عملکرد مشابهی می باشند. که با مجموعه ی فعالیت ها، دستاوردها،



و نقش های دیگر فرایند که هدف آنها تحلیل و طراحی سیستم، پیاده سازی، تست و یا استقرار محصول می باشد، متفاوت است. در واقع، مفهوم دیسیپلین این ذهنیت را تداعی می نماید که نوعی ارتباط منطقی میان مجموعه فعالیت ها، نقش ها، و دستاوردهای هر دیسیپلین وجود دارد.

در شکل زیر نمونه ای از ارتباط میان عناصر کلیدی در ساختار محتوایی RUP نشان داده شده است.



نقش : Role

فعالیت : Activity

دست آورد : Artifact

پس از آشنایی مختصر با دیسیپلین، تعریف مختصری از مفاهیم نقش، فعالیت، دستاورد، و جریان کار را ارائه مینماییم:

**نقش :** در RUP مفهوم نقش، ارتباط نزدیکی با فعالیت و دستاورد دارد. رفتارهای یک نقش بر اساس انجام فعالیت ها و مسئولیت های آن در رابطه با یکسری دستاورد تعریف می شود. توجه داشته باشید که نقش های تعریف شده در RUP ممکن است با ساختار سازمانی و احتمالاً نقش هایی که با آنها آشنا می باشید، متفاوت باشد و البته، توجه داشته باشید که ایفای همه ی نقش های تعریف شده در RUP، ممکن است ضرورتی نداشته باشد. یک نقش ممکن است بوسیله ی یک نفر یا چند نفر ایفا شود. یک نفر در طول یک پروژه می تواند در نقش های مختلفی ظاهر شود.

**فعالیت :** فعالیت عبارتست از واحدی از کار که از یک نقش، انجام آن، انتظار می رود. یک فعالیت دارای هدف مشخصی است و معمولاً برای تولید یا به روز رسانی یک دستاورد، مانند یک مدل، یک مؤلفه یا قسمتی از کد یک برنامه، انجام می شود. طول زمانی فعالیت ها، بین چند ساعت تا چند روز متغیر است. هر فعالیت به تعدادی گام شکسته می شود. مفهوم فعالیت تا حدود زیادی معادل مفهوم وظیفه می باشد.

**دستاورد :** یک دستاورد عبارتست از قطعه ای از اطلاعات که به وسیله ی یک یا چند فعالیت، تولید شده، بازبینی می شود و یا مورد استفاده قرار می گیرد. این قطعه ی اطلاعاتی میتواند یک سند، یک مدل، کد برنامه، یا فایل اجرایی باشد. توجه به عواملی مانند ماهیت پروژه، ممکن است با تعداد و ماهیت دستاوردهای مختلف تولید شده، متفاوت باشد. معمولاً توصیه می شود که دستاوردها را در شکل و قالب اصلی شان نگهداری نماییم. مثلاً برای نگهداری یک



مدل بصری بهتر است از یک ابزار مدل سازی مناسب و برای تولید و نگهداری یک سند متنی مانند سند چشم انداز از یک نرم افزار واژه پرداز استفاده شود.

**جریان کار :** توالی معنادار و منطقی از فعالیت های مختلف است که منجر به ارائه ی نتیجه ای با ارزش و قابل توجه شده و در آن چگونگی تعامل میان نقش های مختلف توصیف می شود. دو شکل عمده از جریان کار در RUP مطرح می باشد. به ازای هر یک از دیسیپلین های تعریف شده، مدلی از یک جریان کار ارائه شده است. این جریان کار که جریان کار اصلی نیز نامیده می شود، بیانگر توالی منطقی مجموعه ی فعالیت های یک دیسیپلین می باشد. از آنجایی که معمولاً فعالیت های متعددی در یک دیسیپلین وجود دارد، امکان مدل سازی آنها در قالب یک نمودار فعالیت، درک آن را با مشکل مواجه می کند بنابراین RUP به منظور مدیریت پیچیدگی، با معرفی مفهوم جزئیات جریان کار یا بسته های جزئی جریان کار، مجموع هی فعالیت هایی که نوعی ارتباط منطقی نزدیک تری با هم دارند را در قالب یک بسته ی کوچک جریان کار دسته بندی می نماید. در ، ارتباط میان دیسیپلین های فرایند و جریان های کار متناظر با آن ها نشان داده شده است. شایان ذکر است که یکی از مهم ترین کاربردهای مدل جریان کار، برنامه ریزی تکرارها در یک رویکرد تکرارشونده می باشد. توجه داشته باشید که این جریان کارها، الگوهای ثابت و تغییر ناپذیری نیستند؛ شما میتوانید برحسب پروژه های مختلف و حتی پروژه های غیر نرم افزاری ، گونه ی خاصی از جریان کار و نیز دیسیپلین های متفاوتی داشته باشید.

### سایر عناصر محتوایی RUP ، عبارتند از:

- توصیه ها و راهنمایی ها : شامل اطلاعات و تجربیات ارزشمندی میباشد که در آنها برخی قوانین راهکارهای موفق، و یا روش های مکاشفه ای برای انجام فعالیت ها و نیز ایجاد و به روزرسانی دستاوردها، ارائه شده است.

- الگو ها و قالب ها RUP : برای برخی از دستاوردهای مهم در فرایند تولید، قالب هایی را فراهم نموده است. این قالب ها که بر اساس تجارب موفق در پروژه های مختلف سازماندهی شده اند، بیانگر توصیه ها و راهنمایی هایی در رابطه با چگونگی سازماندهی مطالب و اطلاعات مستند در یک دستاورد می باشد. توجه داشته باشید که این الگوها برای هر پروژه، به تناسب نیازها و ملاحظات خاص آن، مستلزم پیکربندی و سفارشی نمودن است و بنابراین به هیچ عنوان اقدام به استفاده از همان شکل اولیه ی الگو و پرکردن آن ننمایید! قالب ها و الگوهای ارائه شده، تنها یک ذهنیت و دید مناسب نسبت به ماهیت یک دستاورد ایجاد می نمایند.

- راهنمای بکارگیری ابزار : این مؤلفه، معرفی کننده ی ابزارهای مختلف برای تسریع و تسهیل انجام فعالیت های تعریف شده می باشد. به طور پیش فرض، RUP ابزارهای شرکت رشنال را معرفی نموده است. توجه داشته باشید که این موضوع به معنای لزوم بکارگیری این ابزارهای خاص نمی باشد. هر سازمان و یا تیمی، با توجه به ملاحظاتی مانند سهولت استفاده، تطابق با سایر ابزارها و محیط تولید و همچنین هزینه ی مالکیت ابزار که شامل هزینه های تهیه، آموزش، به روز رسانی و نگهداری می باشد، به انتخاب ابزارهای مناسب اقدام می نماید. توجه داشته باشید که راهنمای بکارگیری ابزار فقط به معرفی چگونگی بکارگیری یک ابزار برای انجام یک فعالیت خاص می پردازد.

- مفاهیم : عبارتست از بیان تعاریف و اصول مهم و کلیدی مرتبط با فعالیت ها، نقش ها، و یا دستاوردهای مختلف. در RUP توضیحات نسبتاً جامع و مفصلی برای بسیاری از مفاهیم ذکر شده در دیسیپلین ها، نقش ها، فعالیت ها، و دستاوردها ارائه شده است.

- نقشه های راه : به منظور راهنمایی استفاده کنندگان در بکارگیری RUP از یک منظر خاص و یا یک کاربرد خاص، تعدادی به اصطلاح، نقشه ی راه فراهم شده است. به عنوان مثال، یک نقشه ی راه به منظور راهنمایی درباره چگونگی

پیکربندی محتوای RUP برای پروژه های کوچک ارائه شده است. نقشه راه دیگری، نشان دهنده ی چگونگی بکارگیری RUP در پروژه های کسب و کار الکترونیکی می باشد.  
 دیسپلین ها ادامه :

در RUP دیسپلین های موجود به دو دسته تقسیم شده اند. دسته اول، شامل دیسپلین هایی است که ارتباط مستقیمی با شکل گیری ماهیت فرآورده نرم افزاری دارند. این دیسپلین ها را دیسپلین های اصلی می نامند. این دیسپلین ها عبارتند از:

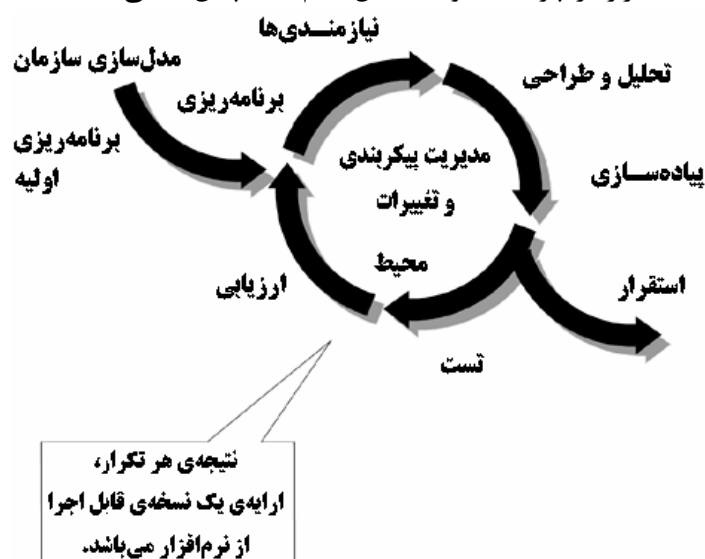
- دیسپلین مدل سازی سازمان (یا دیسپلین مدل سازی کسب و کار)
- دیسپلین نیازمندی ها (یا دیسپلین مدیریت نیازمندی ها)
- دیسپلین تحلیل و طراحی
- دیسپلین پیاده سازی
- دیسپلین تست (یا دیسپلین ارزیابی)
- دیسپلین استقرار

همانگونه که ملاحظه می نمایید، نوعی رابطه ی منطقی و ترتیبی میان این دیسپلین ها وجود دارد. درواقع، این دیسپلین ها دنباله و زنجیره ی مجموعه ی فعالیت ها، دستاوردها، و نقش های مطرح در الگوی متوالی فرایند تولید یا همان الگوی آبشاری می باشند.

دسته ی دوم، شامل سه دیسپلین می باشد که عمدتاً نقش پشتیبانی و مدیریتی دارند. این سه دیسپلین را که دیسپلین های پشتیبانی نیز می نامند، عبارتند از:

- دیسپلین مدیریت پروژه
- دیسپلین مدیریت تغییرات و پیکربندی
- دیسپلین محیط (دیسپلین مدیریت محیط)

یک تکرار در چرخه ی تولید شامل تمام دیسپلین ها می باشد.



مجموعه ی فعالیت ها، دستاوردها، و نقش های مختلف بر حسب ماهیت و هدفی که برای آنها تعیین شده است، تقریباً در دیسپلین های مشخص و متمایزی قرار می گیرند و در واقع، هیچ دستاورد، فعالیت، و یا نقشی میان دیسپلین های مختلف، مشترک نمی باشد. البته، این موضوع بیشتر در رابطه با دیسپلین های اصلی، مصداق دارد.

#### دیسپلین مدیریت پروژه

نمایی از حجم فعالیت های دیسپلین مدیریت پروژه در طول چرخه ی تولید

فازانتقال فاز ساخت فاز تشریح فاز آغازین

## Project Management



مدیریت یک پروژه نرم افزاری عبارتست از هنر برقراری توازن میان اهداف رقابتی، مدیریت ریسک ها، و غلبه بر محدودیت ها، به منظور تحویل فرآورده ای نرم افزاری که مناسب و درخور نیازهای مشتریان و کاربران نهایی باشد. این حقیقت که نسبتاً تعداد کمی از پروژه های نرم افزاری با موفقیت کامل خاتمه می یابند، بیانگر سختی فعالیت مدیران پروژه های نرم افزاری می باشد. در RUP رهنمودهایی برای انجام آسان تر و موفقیت آمیز فعالیت های مرتبط با دیسپلین مدیریت پروژه فراهم شده است. البته این بدان معنا نیست که به این ترتیب موفقیت پروژه تضمین شود، بلکه رویکرد مناسبی است که به طور محسوس، احتمال موفقیت در تحویل یک فرآورده نرم افزاری دارای کیفیت مطلوب را افزایش می دهد.

سه هدف عمده ی دیسپلین مدیریت پروژه عبارتست از:

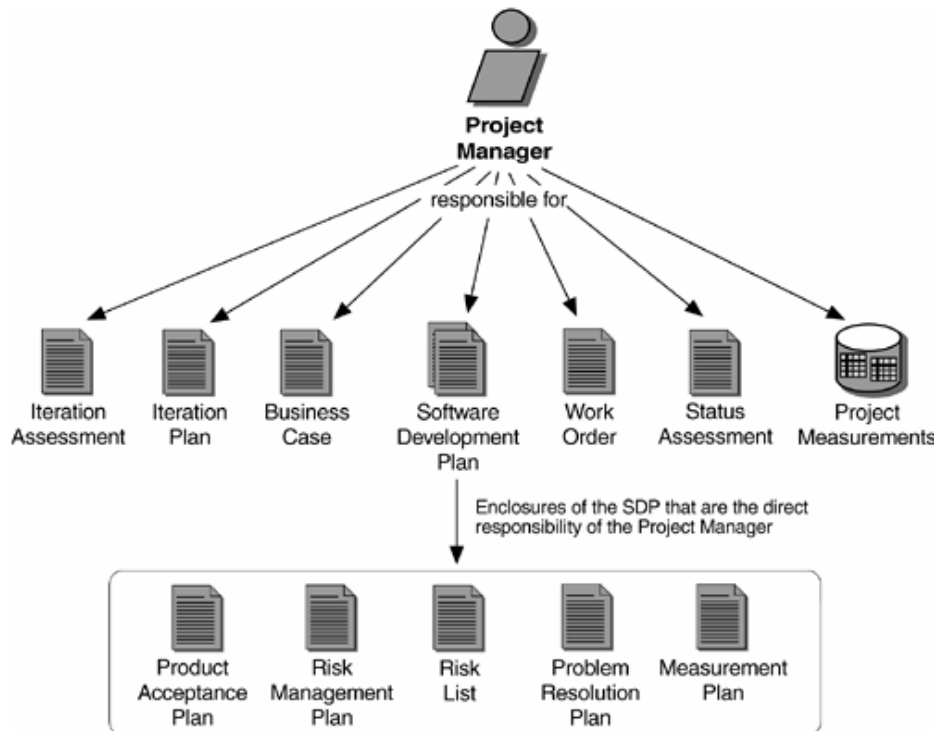
- فراهم آوری چارچوبی برای مدیریت پروژه های نرم افزاری
  - ارائه رهنمودهای عملی برای برنامه ریزی، تخصیص نیروها، اجرا، و نظارت بر پروژه ها
  - فراهم نمودن چارچوبی برای مدیریت ریسک
- البته، باید توجه داشت که دیسپلین مدیریت پروژه در RUP، همه ی جنبه های مدیریت پروژه را نمی پوشاند. برای مثال، مسائل و ملاحظات زیر در حیطه ی این دیسپلین در RUP، قرار نمی گیرند: ۱- مدیریت منابع انسانی: استخدام، آموزش، هماهنگی، و رهبری

2- مدیریت مالی: تعریف و تخصیص بودجه ۳- مدیریت قراردادها با مشتری ها و کارپردازها

شایان ذکر است که مباحث تکمیلی مرتبط با مدیریت پروژه را میتوان از طریق انستیتو مدیریت پروژه و مرجعی تحت عنوان ساختار و بدنه ی دانش مدیریت پروژه که متعلق به مؤسسه ی مذکور است، پیگیری نمود. RUP در بسیاری از موضوعات مرتبط با مدیریت عمومی پروژه ها، به این مرجع اشاره دارد. تمرکز اصلی دیسپلین مدیریت پروژه در RUP بر موضوع مدیریت فرایند مبتنی بر رویکرد تکرارشونده می باشد. در این میان، مهم ترین مباحث مطرح در رابطه با این دیسپلین، عبارتست از:

- برنامه ریزی یک پروژه به روش تکرارشونده در طول چرخه تولید و نیز برنامه ریزی هر نمونه از تکرارهای درون فازها
- مدیریت ریسک
- نظارت بر پیشرفت یک پروژه برنامه ریزی شده با رویکرد تکرارشونده و سنجش میزان پیشرفت بصورت کمی و واقع بینانه

## نقش مدیر پروژه و دستاوردهای مرتبط با آن



مهمترین دستاوردهای مرتبط با دیسیپلین مدیریت پروژه، عبارتند از:

- برنامه ی تولید نرم افزار که خود شامل چندین دستاورد دیگر می باشد:

۱- برنامه ی پذیرش محصول

۲- برنامه ی مدیریت ریسک و ریسک لیست

۳- برنامه ی حل و فصل مشکل

۴- برنامه ی سنجش

- قالب ملاحظات کسب و کار

- برنامه های تکرارهای مختلف

- ارزیابی تکرار

- ارزیابی دوره ای (وضعیت)

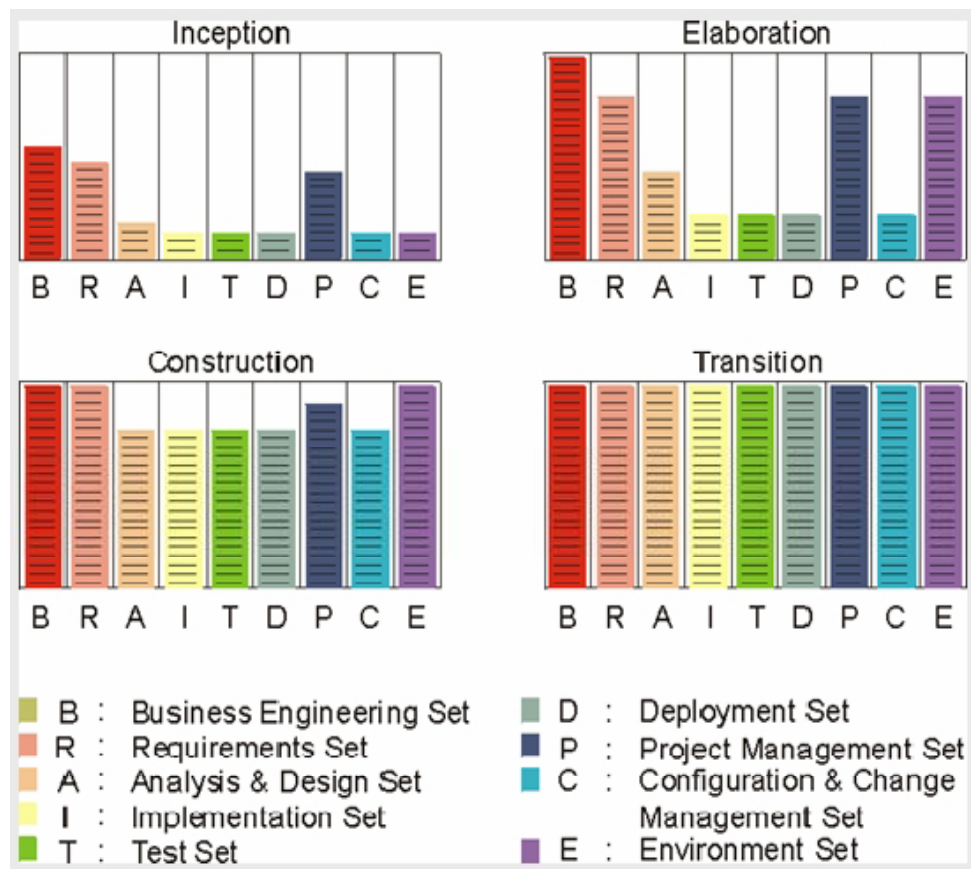
- سفارش کار

- بانک اطلاعاتی داده های حاصل از اندازه گیری پروژه

سایر برنامه ها و طرح ها نیز بخشی از برنامه ی تولید نرم افزار می باشند، اما به وسیله ی نقش هایی در سایر

دیسیپلین ها تولید می شوند. از جمله می توان برنامه ی مدیریت پیکربندی و قالب فرایند تولید را نام برد.

## مجموعه ی دستاوردها متناظر با مجموعه ی دیسپلین ها

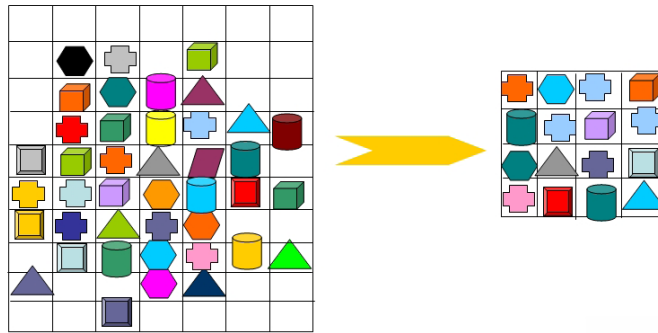


توجه داشته باشید که این دیسپلین ها و جریان فعالیت هایی که متناظر با هر یک از آنها توسط RUP مطرح شده است، مفاهیم ثابت و بدون تغییری نیستند. همانگونه که گفته شد، دیسپلین، چیزی نیست جز یک ظرف منطقی که مجموعه ی مؤلفه ها و عناصر محتوایی فرایند را سازماندهی می نماید ممکن در شرایط مختلف بر حسب نوع پروژه و ماهیت فعالیت های آن و یا در سازمان های مختلف، با طیف متفاوتی از دیسپلین ها برخورد داشته باشیم. البته بحث در این رابطه از محدوده ی این مقاله خارج است؛ فقط در خاطر داشته باشید که در پروژه های مختلف ممکن است بطور کلی ماهیت این سازماندهی های ارائه شده (در قالب نه دیسپلین در نسخه ی پایه ی RUP متفاوت باشد).

## RUP به عنوان محصولی دربرگیرنده ی چارچوب فرایند

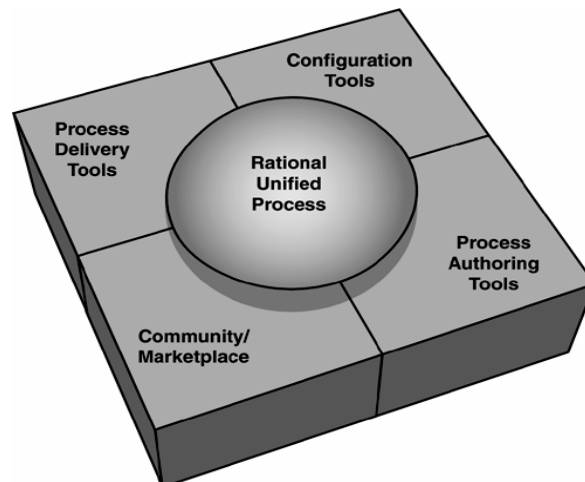
هر سازمان و یا پروژه ی خاص، نیازمند به داشتن فرایند خاصی متناسب با نیازها، ضروریات، و ملاحظات مختص خودش می باشد. بنابراین، فرایند تولید در پروژه های مختلف، متفاوت است و یک فرایند مناسب، باید دارای قابلیت تطبیق با شرایط و موقعیت های خاص هر پروژه و یا سازمان باشد. یکی از ویژگی های برجسته و کم نظیر این RUP است که RUP محصولی است که چارچوب کاملی را برای الگوبرداری و تعریف فرایندهای مختلف در طیف گسترده ای از پروژه های با ابعاد متنوع (کوچک، متوسط و بزرگ) و در زمینه ها و موضوعات مختلف (حتی پروژه های غیر نرم افزاری) فراهم می آورد. در واقع، RUP یک فرایند نیست که بتوان آن را به همان شکلی که ارائه شده، در یک پروژه بکار گرفت. RUP گنجینه ای است غنی از راهکارهای موفق برای گستره ی وسیعی از پروژه ها. بنابراین، RUP یک بانک دانش و چارچوب فرایند است نه صرفاً یک فرایند.

چارچوب فرایند (سمت چپ) و فرایند حاصل از آن (سمت راست)



اجزاء و مؤلفه های اصلی این محصول، عبارتند از:

- راهکارهای موفق - ابزارهای تحویل فرایند - ابزارهای پیکربندی فرایند - ابزارهای تألیف فرایند
  - اجتماع و گستره ی وسیعی از استفاده کنندگان [۲]
- مؤلفه ها و اجزاء مختلف RUP به عنوان یک محصول

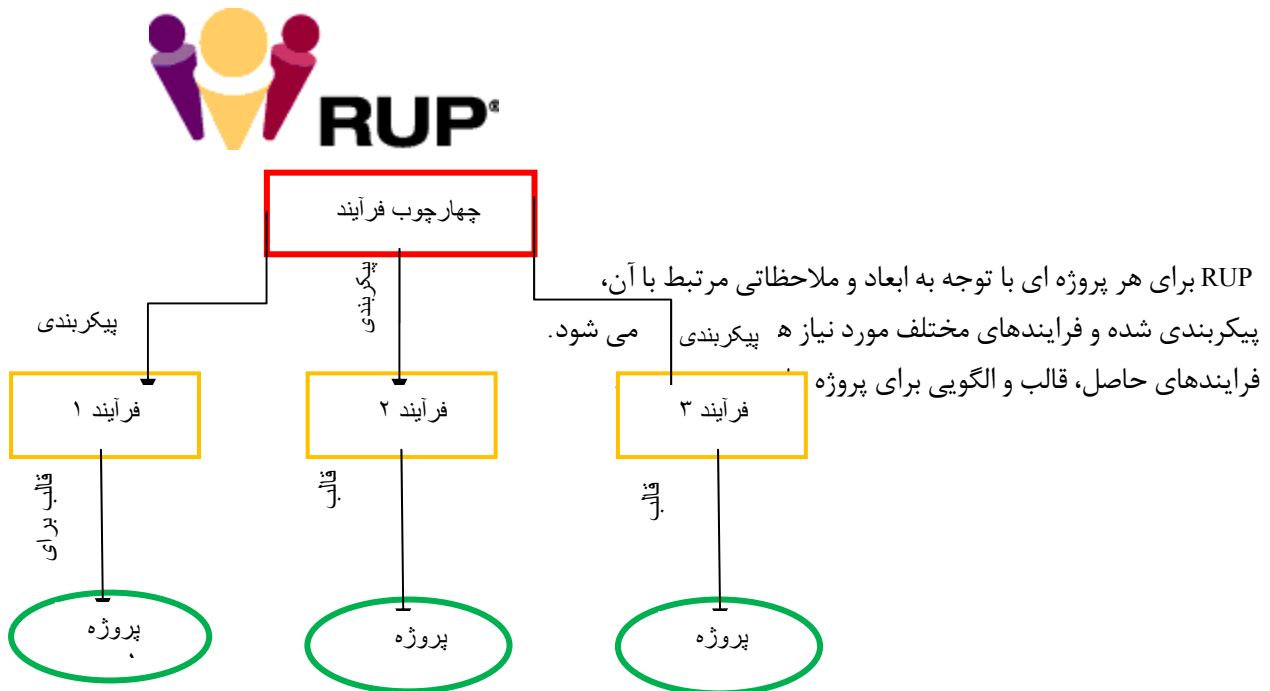


RUP به عنوان یک محصول با ماهیت نرم افزاری، تقریباً هر شش ماه یک بار، به روز رسانی می شود. همانگونه که پیش از این عنوان شد، در حال حاضر، با ادغام شرکت رشنال در شرکت IBM، مالکیت این محصول نرم افزاری، برعهده شرکت IBM می باشد. [۴]

### ابزارهای تألیف و پیکربندی RUP

RUP فرایندی است که نمی توان آن را به همان صورتی که هست، در یک پروژه بکار گرفت. متأسفانه در طول سال های اخیر، سازمان ها و تیم های زیادی در کشور ما به این نکته توجه نداشته و سعی نموده اند که مثلاً تمام دستاوردهای مطرح در RUP را به همان شکل اولیه ی آنها تولید نموده و فعالیت های مطرح شده را انجام دهند. این کار تنها موجب انجام کارهای اضافی و زائد شده و در پایان، با مجموع هی حجمی از دستاوردهایی غیر ضروری با ارزش افزودنی بسیار کم، حاصل می شود. در اینجا، دوباره تأکید می نمایم که هیچ پروژه و سازمانی در دنیا نمی تواند RUP را همان گونه که در قالب محصول نرم افزاری ارائه شده است، بکار بگیرد. پیکربندی RUP و به اصطلاح دوخت و دوز مناسب آن با توجه به اندازه ها، نوع وملاحظات پروژه و سازمان بسیار ضروری است. نتیجه ی این کار، فرایند مورد نیاز در سطح پروژه، سازمان یا در طیفی از پروژه های خاص می باشد.

ارتباط میان RUP به عنوان یک چارچوب فرایند با فرایندهای مورد نیاز هر پروژه



توجه داشته باشید که تجارب موفق و دستاوردهای کنونی سازمان نیز نقش بسیار مهمی در چگونگی پیکربندی و سفارشی سازی فرایند، ایفا می نمایند. در واقع، هر سازمان با توجه به تجارب موفق و قابلیت های خود، پیکربندی خاصی از RUP را برای هر یک از پروژه هایش فراهم می نماید. مسلماً، وقتی می توان انتظار داشت که RUP یک چارچوب فرایند، با قابلیت پیکربندی در طیف وسیعی از پروژه ها و سازمان ها باشد که روز به روز غنی تر شده و بر گنجینه ی راهکارها و تجارب موفق موجود در آن افزوده شود. بنابراین، به هیچ عنوان از بزرگ بودن حجم RUP واهمه ای نداشته باشید و حتی باید سعی نماییم که در غنی تر نمودن آن نقش داشته باشیم. در اینجا لازم است دو نکته مهم را به یاد داشته باشید:

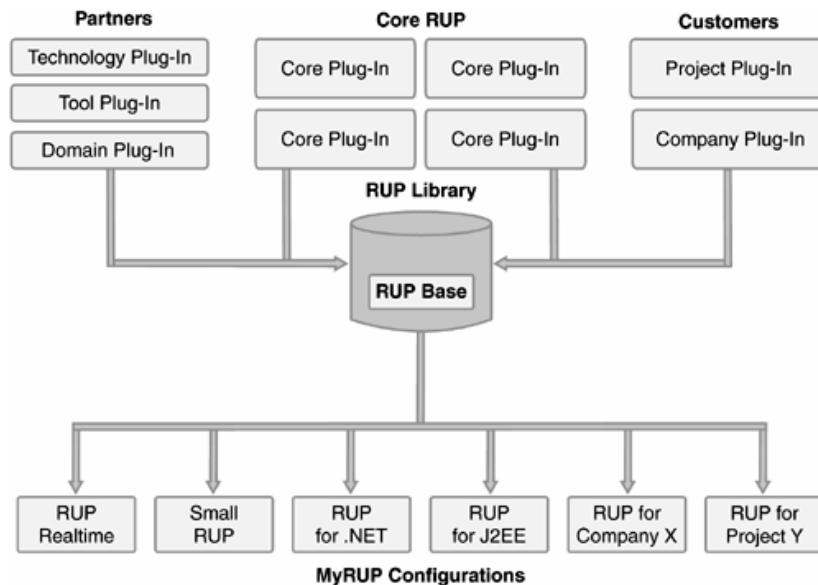
- نخست آنکه، ویژگی فراورده ی نرم افزاری بودن (RUP ارائه شده به صورت یک فراورده ی نرم افزاری مبتنی بر فناوری web) و نیز اینکه ساختار و محتوای آن به خوبی تعریف و سازماندهی شده است، امکان به روز رسانی، گسترش، و پیکربندی آن را تسهیل نموده است. تصور نمایید که اگر RUP مانند بسیاری از فرایندهای مطرح امروزی، در قالب یکسری مستندات و کتاب ارائه می شد، پیکربندی، توسعه، و به روز رسانی آن تا چه حد مشکل می بود.

- نکته ی دوم آنکه، بسیاری از کارشناسان و سازمان ها (خصوصاً در کشور خودمان) RUP را یک فرایند حجیم و قابل استفاده در تنها طیف خاصی از پروژه ها (احتمالاً متناسب با حجم RUP) تصور می کنند. نکته ی مهم اینست که RUP اصلاً یک فرایند نیست! RUP چارچوب و گنجینه یا به اصطلاح بانک دانشی است حجیم و قابل پیکربندی برای گستره وسیعی از پروژه ها و سازمان ها. این قابلیت تنها وقتی امکان پذیر می باشد که RUP طیف بسیار متنوع و حجیمی از دانش، تجربه، و راهکارهای موفق را در خود داشته باشد و روز به روز نیز بر حجم و محتوای این بانک دانش، افزوده شود. در شکل زیر نمایی از روش های مختلف پیکربندی RUP نشان داده شده است. این شکل مشخص است RUP به عنوان یک چارچوب فرایند از مؤلفه های مختلفی تشکیل شده است. هسته ی اصلی RUP از ماجول های مستقلی تشکیل شده که قابلیت پیکربندی آن را تسهیل می نماید. در هنگام پیکربندی، ماجول های دیگری را نیز که ممکن



است اختصاص به یک تکنولوژی، ابزار، شرکت، و یا دامنه ی کاربرد خاص داشته باشند، می توان به این چارچوب فرایند، اضافه نمود.

نمایی از روش های مختلف پیکربندی RUP



در هر پیکربندی RUP، می توان منظرهای مختلفی از فرایند را ایجاد نمود. این منظرها، افراد مختلف در یک پروژه یا سازمان را قادر می سازد که بتوانند پیکربندی ارائه شده از فرایند را از جنبه ی مسائل وملاحظات مربوط به نقش و مسئولیت های مربوط به خودشان، سازماندهی نمایند. RUP به طور پیش فرض منظرهایی را فراهم نموده است که قابل تغییر می باشند.

نمایی از واسط کاربر RUP: در گوشه ی فوقانی و در سمت چپ، منظرهای مختلف فرایند قابل مشاهده است.

ابزارهای تحویل و ارائه فرایند



RUP با کمک مکانیزمی تحت عنوان myRUP، راهنمای آموزشی ابزارها و نیز راهنمای گسترش یافته، کاربران را در بکارگیری بهینه تر و آسان تر فرایند یاری می دهد. با کمک راهنمای آموزشی ابزارها و راهنمای گسترش یافته که در داخل ابزارهای مختلف تعبیه شده است، موجبات تسهیل پیاده سازی و بهره گیری از فرایند فراهم می گردد. با کمک مکانیزم myRUP شما می توانید منظرهایی از فرایند را بر حسب نیاز و انتظارات شخصی یا، تیمی خود، به صورت سفارشی ایجاد نمایید. با کمک این قابلیت، امکان بهره گیری از مؤلفه های فراهم شده توسط RUP و نیز امکان افزودن سایر منابع اطلاعاتی خاص به منظر ایجاد شده، وجود خواهد داشت. در نمونه ای زیر یک منظر ایجاد شده در RUP، نشان داده شده است.

نمونه ای از یک منظر فرایند سفارشی شده در RUP

**Role: Process Engineer**

The Process Engineer is one of the support roles in RUP. Its main goal is to equip the project team with an efficient and lean development process, and to make sure that the team members are not hindered in doing their jobs.

**Topics**

- Description
- Related Information
- Staffing
- Further Reading

**Description**

Process Engineers play an important part of any management team of a software project. The role is responsible for all process related aspects of the project, such as:

- Tailoring the process to match the specific needs of the project.
- Educating and mentoring project members on process related issues.
- Ensuring that valuable project experience is harvested and fed back into the process.
- Assisting the Project Manager in planning the project.

**Related Information**

This role relates to the following RUP information:

The diagram shows the Process Engineer role at the center, with arrows pointing to various tasks: Tailor the Process for the Project, Develop Development Case, Prepare Templates for the Project, Prepare Guidelines for the Project, and Launch Development Process. Below these tasks are icons for Development Process, Development Organization Assessment, Development Case, Project Specific Templates, and Project Specific Guidelines.

## راهنمای آموزش ابزار

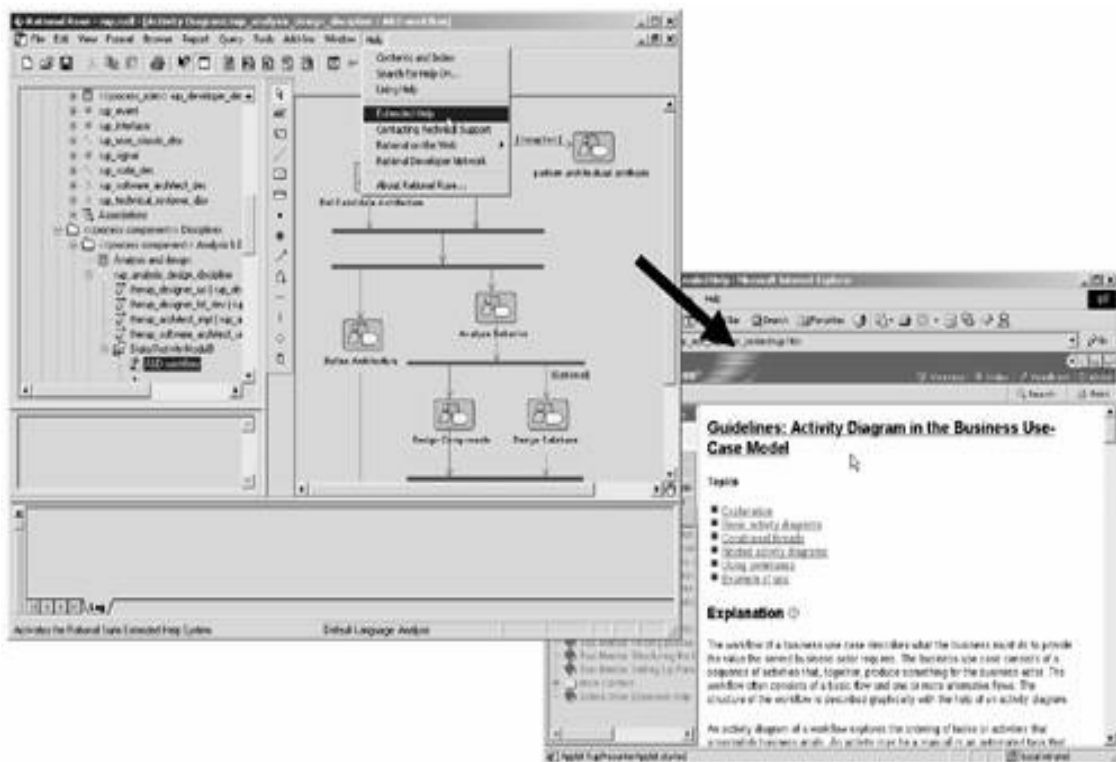
بیشتر مباحث مطرح در RUP مستقل از ابزار می باشد. با این وجود، انجام بسیاری از فعالیت ها به منظور تسریع و بهبود فرایند، مستلزم بکارگیری ابزارهای مناسب می باشد. بدیهی است نقش های انجام دهنده ی این دسته از فعالیت ها، باید درباره ی قابلیت های مورد انتظار و نیز چگونگی کار با ابزارهای مختلف اطلاعاتی داشته باشند. راهنمای آموزش ابزار مانند یک مربی، گام به گام چگونگی استفاده از یک ابزار خاص را نشان می دهد. به طور پیش فرض، RUP ابزارهای کمک به مهندسی نرم افزا ر شرکت رشنال را معرفی نموده است. البته، این بدان معنا نیست که الزاماً باید از این ابزارهای استفاده شود؛ هر سازمان و یا تیمی، به تناسب نیاز و شرایط خاص خود، به راحتی و بدون نگرانی از ملاحظات فرایند، می توانند ابزارهای دیگری را انتخاب و درپیکربندی RUP وارد نماید. نکته ی مهمی که یادآوری آن در اینجا ضروری است اینکه ابتدا باید به فرایند و فعالیت های ضروری آن توجه داشته باشیم. پس از درک منطق فرایند

و یادگیری فعالیت های ذکر شده در آن، جایگاه ابزار را در رابطه با تسریع، بهینه سازی، و بهبود فرایند، درک نماییم. بنابراین تا جایگاه بکارگیری یک ابزار به خوبی درک نشده، به هیچ وجه به سراغ آن نخواهیم رفت.

### راهنمای گسترش یافته

راهنمای گسترش یافته فراهم کننده ی امکان گرفتن راهنمایی به صورت به اصطلاح حساس به زمینه ، در ابزارهای مختلف می باشد. برای مثال، هنگامی که در ابزاری مانند ابزار رشنال رز ، روی یک کلاس کارمی کنید و می خواهید بدانید که بعد از تکمیل آن چه کاری را باید انجام دهید، می توانید از راهنمای گسترش یافته ی RUP در این ابزار استفاده نمایید. با این کار، لیستی از موضوعات مرتبط در فرایند به شما نشان داده خواهد شد ، شکل زیر نشان می دهد که این نوع راهنما در یکی از ابزارهای مهندسی نرم افزار شرکت رشنال(یعنی ابزار رز) استفاده شده است. البته، این موضوع بیشتر در رابطه با ابزارهای شرکت رشنال مصداق دارد.

استفاده از راهنمای گسترش یافته ی RUP در سایر ابزارها



### چه کسانی از RUP استفاده می نمایند؟

برخی از مهم ترین صنایع استفاده کننده از RUP عبارتند از:

- صنعت مخابرات
- صنعت حمل و نقل ، هوافضا و صنایع دفاعی
- صنعت ساخت و تولید
- خدمات مالی
- یکپارچه سازی سیستم ها

پذیرش RUP در حوزه ی وسیعی از صنایع در طی سال های گذشته، بیانگر نوعی تغییر و تحول جالب توجه در صنعت نرم افزار می باشد. با افزایش فشار زمانی ورود به بازار و همچنین تقاضاهای روزافزون برای تولید سیستم های کاربردی با کیفیت برتر ، شرکت های مختلف را به سمت بهره گیری بیش از پیش از تجارب و راهکارهای موفق سوق داده است؛

RUP نیز گنجینه ای است از راهکارها و تجارب موفق. برخی از شرکت ها و سازمان های پذیرنده ی RUP ، بر اساس نوع و ماهیت پروژه هایشان، پیکربندی خاصی از فرایند را بر اساس RUP ایجاد نموده اند. برخی دیگر، RUP را به همان شکل اصلی و رسمی آن و با کمی دوخت و دوز، در هر یک از پروژه های خود، بکار می گیرند. در این میان، شرکت ها و سازمان هایی هم وجود دارند که RUP را به صورتی غیر رسمی و عمدتاً به شکل گنجینه و مخزنی از راهکارها و تجارب موفق، توصیه ها، راهنمایی ها، و نیز قالب هایی برای تعریف دستاوردها، بکار می گیرند. برخی دیگر، از RUP به عنوان راهنمای مسیر بهبود فرایند و برای رسیدن به سطوح بالای بهره وری فرایند تولید، استفاده می کنند. [۳]

**منابع:**

- ۱- سیستمهای اطلاعات مدیریت تالیف : دکتر احمد فراهی ، مهندس حسن عسکر زاده ، مهندس سید ناصر آیت انتشارات : دانشگاه پیام نور
- ۲- مرجع کاربردی متدولوژی RUP گردآوری : دکتر احمد برآنی ، مهندس سعید حاجبی ، مهندس مهدی گل محمدی ، دکتر ناصر نعمت بخش ، مهندس مرتضی مسلمی فر انتشارات : دانشگاه اصفهان
- ۳- RUP ساده ترجمه و تالیف : حمید مشرف انتشارات : زانیس با همکاری انتشارات ناقوس
- ۴- از مقالات سایت <http://www.open.org.au> استفاده شده است .
- ۵- از سایت <http://www.rational.com> استفاده شده است .

## مدیریت زنجیره تامین

# SUPPLY CHAIN MANAGEMENT (SCM)

تهیه کنندگان:

محمد رضا نصر اصفهانی

[NASR@S-T-SCO.COM](mailto:NASR@S-T-SCO.COM)

سید مهرداد طبیبیان

[TABIBIAN@S-T-SCO.COM](mailto:TABIBIAN@S-T-SCO.COM)

## مقدمه

واژه مدیریت زنجیره تامین اولین بار در سال ۱۹۸۲ در متون ظهور کرد و در طول دهه ۱۹۹۰ از رشد و مقبولیت فراوانی برخوردار شد چنانچه شرکتهای توآور ، مدیریت زنجیره تامین را اولویت اصلی استراتژی خود برگزیدند (کوپر<sup>۱</sup> ۱۹۹۷). برخی از نویسندگان نظیر وماک و جونس<sup>۲</sup> (۱۹۹۶) بیش از آنکه به یک شرکت تنها توجه کنند بر زنجیره تامین تمرکز نمودند. در نظر آنها زنجیره تامین و مدیریت صحیح آن ، یکی از عوامل کلیدی کسب موفقیت در استراتژیهای رقابتی است. این نویسندگان زنجیره تامین را سیستمی میدانند که محصولات و تکنولوژی جدید و نوآور در آن ظهور می کند . البته سیستمی که ، ساختار عمودی آن – که شامل تامین کنندگان ، تولید کنندگان و مشتری است- به صورت مؤثر و کارا به هم متصل و هماهنگ باشد ، به گونه ای که هزینه تعاملات و مبادلات کاهش یابد ، انگیزه ها در یک جهت و به یک سمت و سو شکل بگیرد<sup>۳</sup> (لی و وانگ ۱۹۹۷) و تاثیرات منفی ناشی از فشارهای بیرونی و عدم توازن اطلاعات در آن محدود باشد . با وجود چنین زنجیره تامینی است که می توان به درک بهتر و پیش بینی موفقیت آمیز محیط امیداور بود و استراتژی مناسبی اتخاذ کرد (لورنس و ورما ۱۹۹۹). [1]

عواملی نظیر جهانی شدن، افزایش رقابت ، رشد فن آوری اطلاعات و...سبب رشد سریع و چشمگیر مدیریت زنجیره تامین شد. رشد و توسعه فن آوری اطلاعات ،اینترنت و سیستمهای پیشرفته سامان دهنده اطلاعات در سازمانها سبب شد که اطلاعات ارزانتر ، آسانتر و سریعتر در دسترس تمام اعضای زنجیره تامین قرار گیرد. در نتیجه دسترسی به همین اطلاعات دقیق ، به هنگام بود که مدیریت مؤثر و کارآی زنجیره تامین بیش از پیش میسر گشت. فن آوری اطلاعات یکی از زیر ساختهای عمده مدیریت زنجیره تامین است (لی و کینکید<sup>۴</sup>) که بدون آن امکان هماهنگی میان اعضا وجود نخواهد داشت. [1]

1.cooper

2.womack &amp; jones

3.lee &amp; whang

4.lee &amp; kincade

## تعریف مدیریت زنجیره تامین

برخی از تعاریف مدیریت زنجیره تامین به موارد عملیاتی اشاره می کنند. مثلاً "الزام مدیریت زنجیره تامین را یک روش مدیریت یکپارچه می داند که شامل برنامه ریزی و کنترل جریان مواد از تامین کنندگان تا مصرف کننده نهایی است. برخی از صاحب نظران لجستیک، مدیریت زنجیره تامین را یک روش می دانند که به تسهیل جریان اطلاعات و مواد خام منجر می شود. برخی دیگر آن را توزیع مناسب و به هنگام کالا و خدمات می دانند که به رضایت مشتری ختم می شود ( نظیر لالوند) و عده ای نظیر میلر و التون مدیریت زنجیره تامین را یک اتحاد و یکپارچگی استراتژیک میان ذینفعان و شرکاء می دانند.[1]

می توان گفت؛ مدیریت زنجیره در یک سطح شامل نگرش استراتژیک است که به یکپارچگی فرایندهای داخلی و خارجی کسب و کار، توسعه روابط میان شرکاء و مدیریت محصولات و اطلاعات در طول زنجیره تامین نظر دارد و در سطح دیگر مواد و اطلاعات، کارایی کانالهای توزیع و مسائل مربوط به هزینه می پردازد. در نگرش استراتژیک ایجاد یک چشم انداز مشترک در میان شبکه زنجیره تامین یک ابزار تاکتیکی است که به مدیریت فعالیت های عملیاتی نظیر خدمات به مشتری، کنترل جریان داخلی و خارجی مواد و اطلاعات، کارایی کانالهای توزیع و مسائل مربوط به هزینه می پردازد. در نگرش استراتژیک ایجاد یک چشم انداز مشترک در میان شبکه زنجیره تامین لازم است تا بوسیله آن بتوان با مدیریت روابط پیچیده میان تامین کنندگان و مشتریان شبکه ای نوآور را بنا نهاده که رهبری بازار و مزیت رقابتی پایدار ایجاد کند.[1]

با توجه به توضیحات بیان شده می توان زنجیره تامین را مجموعه ای از فعالیتهای مرتبط به هم شامل طراحی محصول، تدارک موارد و اطلاعات مورد نیاز، فرایند تولید بازاریابی، توزیع و خدمات دانست که به خلق ارزش منجر میشود ( هندفیلد و نیکولاس<sup>۲</sup>؛ ۱۹۹۹). مدیریت زنجیره تامین نیز مشتمل بر یکپارچه سازی فعالیت های زنجیره تامین و نیز جریانهای اطلاعاتی مرتبط با آنها از طریق بهبود در روابط زنجیره، برای دستیابی به مزیت رقابتی قابل اتکا و مستدام است. این مزیت رقابتی با ارائه محصولات مناسب در مکان و زمان مناسب و با قیمت رقابتی به مشتریان و مصرف کننده نهایی ایجاد میشود.[1]

همانطور که در تعریف نیز مشخص است، در هر زنجیره تامین دو جریان دیده می شود. جریان فیزیکی که شامل مواد خام، توزیع و حمل و نقل محصول و ... می باشد و جریان ناملموس و غیر فیزیکی شامل اطلاعات و فریندهای مالی است. مدیریت کارآ و موثر این دو جریان نیازمند یک نگرش سیستمی است که با موفقیت بتواند تعامل میان موجودیتهای درون زنجیره تامین را شناسایی، تجزیه و تحلیل و هماهنگ گرداند. از نظر اندلی<sup>1</sup> (۱۹۹۷) مدیریت موثر زنجیره تامین ارائه سریعتر و ارزانتر محصول به مشتریان است. در نتیجه مدیریت موثر و کارای زنجیره تامین است که مزیت رقابتی، کاهش هزینه ها و بی ثباتی و کاهش زمان تحویل میسر می شود. [1]

آنچه که در مدیریت موثر و کارای زنجیره تامین بیش از همه موارد ضروری و حیاتی می باشد هماهنگی میان اعضای شبکه زنجیره تامین می باشد و این مهم بدون اطلاعات و تسهیم صحیح آن دست نیافتنی است. زیرا اگر نگرش استراتژیک به زنجیره تامین را برگزینیم، بی شک مهمترین ابزار برای برنامه ریزی و اتخاذ تصمیمات استراتژیک <<اطلاعات>> می باشد. حتی اگر نگرش ابزاری و تاکتیکی به زنجیره تامین را انتخاب کنیم همچنان نیازمند اطلاعات دقیق، به هنگام و مربوط هستیم. [1]

### مشکلات زنجیره تامین

به لحاظ ساختاری مهمترین مشکلی که زنجیره تامین با آن روبروست، مشکل تعداد مراکز تصمیم گیری برای تولید، تبدیل و جریان کالا است. این امر موجب تشدید نوسانات تقاضا در طول زنجیره می شود. هر چقدر از انتهای زنجیره به سمت ابتدای زنجیره (اولین تامین کننده) حرکت کنیم، نوسانات تقاضا تشدید می گردد. این پدیده به اثر (شلاق چرمی) معروف است. بدین ترتیب سبب موجودی انباشته زیادی در بین اعضای زنجیره ایجاد می شود که باعث بالارفتن هزینه و قیمت نهایی کالا شده و در رقابت زنجیره کاهش خواهد یافت. فناوری اطلاعات از طریق تسهیل و تسریع تبادل اطلاعات سازمان و تامین کنندگان را قادر به آگاهی و تامین به موقع احتیاجات یکدیگر می کند و این فلسفه تولید به هنگام را قوت می بخشد. [4]

1. Andel



## نرم افزار مدیریت زنجیره تامین چه وظیفه ای دارد ؟

نرم افزارهای مدیریت زنجیره تامین از جمله متنوع ترین نرم افزارها در دنیا هستند. هر یک از پنج مرحله اصلی مدیریت زنجیره تامین ( برنامه ریزی ، منابع تولید ارسال و ارجاع ) شامل دهها عملکرد مختلف میباشد که هر کدام میتوانند نرم افزار خاص خود را داشته باشند. بعضی سازندگان نرم افزارهای بزرگ سعی کرده اند که این نرم افزارها را در کنار یکدیگر تولید کنند ولی هیچ تولید کننده ای یک مجموعه کامل از این نرم افزارها نداشته و ندارند. شاید بهترین روش برای ترسیم نرم افزار مدیریت زنجیره تامین بدین ترتیب باشد که آنرا به نرم افزاری که در جهت برنامه ریزی زنجیره تامین باشد تقسیم کنیم. نرم افزاری که در جهت اجرای کلیه فرآیندهای زنجیره تامین بکار گرفته می شوند.[5]

نرم افزار برنامه ریزی زنجیره تامین<sup>1</sup> (s c p) از الگوریتم های خاص ریاضی در جهت بهبود روندها در این زنجیره استفاده میکند . این نرم افزار کاملاً وابسته به اطلاعات ورودی برای دقت بیشتر میباشد. نرم افزارهای برنامه ریزی برای کلیه مراحل زنجیره تامین وجود دارند. بطور حتم ارزشمند ترین ( و در عین حال پیچیده ترین آنها ) نرم افزارهای برنامه ریزی نیاز مشتریان است.[5]

نرم افزار اجرای زنجیره تامین<sup>2</sup> (SCE) جهت اتوماسیون بخشهای مختلف سیستم زنجیره تامین بکار میرود.

### موانع موجود بر سر راه نصب نرم افزارهای مدیریت زنجیره تامین

- ۱- بدست آوردن اطمینان تامین کنندگان مواد اولیه و شرکای تجاری  
 اتوماسیون زنجیره تامین به این دلیل است که پیچیدگی های آن از مرز سازمان شما فراتر می رود. نه تنها کارمندان شما نیاز به تطبیق روش کار کردنشان دارند، بلکه کارمندان هر تامین کننده ای که به شبکه می پیوندند نیز نیاز به تطبیق روشهای عملکرد خود دارند. برای اینکه بتوانید رضایت شرکای زنجیره تامین خود را برای همکاری در این زمینه بدست آورید میبایست طبق توافقاتی انتظارات آنها را نیز برآورده ساخت تا بدین ترتیب همه عناصر این زنجیره به نوبه خود سود ببرند.[5]
- ۲- مقاومت داخلی در برابر تغییر

اگر قانع کردن دیگر سازمانها برای استفاده از سیستمهای زنجیره تامین دشوار است. قانع کردن افراد داخل سازمان هم به همان اندازه دشوار است. اگر نتوانید اپراتورها را قانع کنید که استفاده از این سیستم در دقت

آنها صرفه جویی میکند با توجه به اینکه سالها استفاده از روشهای قدیمی و عادت به کاغذ بازی را نمیتوان بسادگی فراموش کرد، به احتمال زیاد راهی برای دور زدن و استفاده نکردن از سیستم نصب شده پیدا خواهند کرد.[5]

### ۳- اشتباهات اولیه

نحوه پردازش داده ها در سیستمهای مدیریت زنجیره تامین جدید نصب شده در سازمانها به گونه ای است که برای آن برنامه ریزی شده است. ولی نرم افزار در چند ماه اولیه نصب در سازمان نمیتواند از روشها، سنتها و تاریخچه عملکرد سازمان با خبر باشد. برنامه ریزها و پیش بینی کننده ها باید متوجه این موضوع باشند که اولین اطلاعاتی که از اینگونه سیستمها دریافت میکنند نیاز به بررسی و کمی تغییر خواهند داشت.[5]

### فن آوری اطلاعات در زنجیره تامین

اخیراً " مفاهیم مربوط به طراحی و مدیریت زنجیره تامین به موضوعاتی مورد توجه تبدیل شده اند. این امر منجر به توسعه تکنولوژی های ارتباطی و اطلاعاتی (ICT) که شامل EDI، اینترنت و شبکه گسترده جهانی (WWW) می باشد شده است. چرا که از این طریق می توان بر پیچیدگی های موجود در روابط سیستم های خریدار - مشتری بهتر غلبه کرد [3]. سرمایه گذاری برای IT باعث افزایش کارایی روابط سازمان با توزیع با توزیع کنندگان می شود. این امر علاوه بر افزایش سود و بهبود عملکرد مالی شرکت سرمایه گذار می شود. بلکه روی سودآوری و عملکرد کلیه اعضای که با آن شرکت از طریق زنجیره مرتبط هستند تاثیر مثبت خواهد گذاشت.[3]

مدیریت زنجیره تامین بر سودآوری بلندمدت و کلی برای تمامی شرکای زنجیره، بواسطه عملیات مشترک و اشتراک اطلاعات، تاکید دارد. این امر دلالت بر اهمیت ارتباطات و کاربرد IT در SCM دارد. اشتراک اطلاعات بین اعضای یک زنجیره عرضه با استفاده از تکنولوژی EDI باید افزایش یابد تا بدین وسیله باعث کاهش عدم اطمینان و افزایش عملکرد ارسال کالا بین عرضه کنندگان و در نهایت افزایش عملکرد کل زنجیره شود. شرکت ها برای طراحی مجدد فرآیندهای داخل سازمانی و فنی، تغییر کانالهای توزیع سنتی، شیوه خدمات به مشتری و آموزش کارکنان، نیازمند صرف هزینه های هنگفتی هستند تا به یک زنجیره عرضه با قابلیت استفاده از IT دست یابند. در توسعه و پیاده سازی یک SCM یکپارچه به واسطه IT مشکلات زیادی وجود دارد که از آن جمله می توان به فقدان یکپارچگی بین

IT و مدل‌های تجاری ، فقدان یک برنامه ریزی استراتژیک مناسب ، زیر بنای ضعیف برای IT ، نارسایی به کارگیری IT در بنگاه‌های مجازی ، نبود دانش کافی برای پیاده سازی IT در SCM اشاره کرد.[3]

در ادامه به بررسی هر یک از این عوامل و تاثیری که در اجرا و پیاده سازی یک SCM موفق و کارار با قابلیت IT دارند ، می پردازیم.

### بررسی اثر IT روی زنجیره تامین و تاثیر آن روی عملکرد کلی سازمان

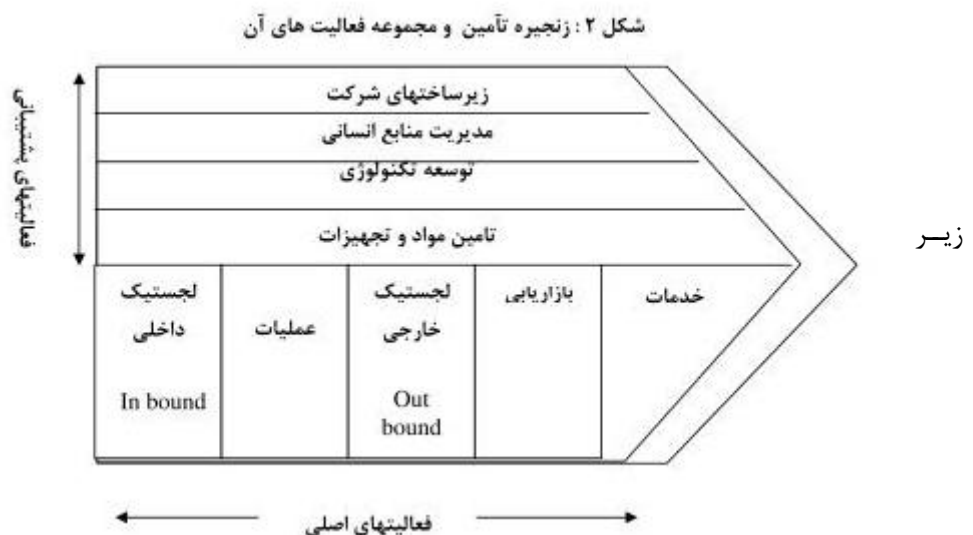
در دهه اخیر مدیریت زنجیره تامین در صدر فعالیت های سازمانی قرار گرفته است در این شرایط شرکتها به صورت الکترونیکی با تامین کنندگان خود در ارتباط هستند، عملیتهای بین سازمانی را همچون عملیتهای داخلی سازمانی ترتیب داده اند و ارتباط با مشتریان کلیدی را به صورت الکترونیکی شکل داده اند. در این راستا مدیران سازمان ها به دنبال دلایل و شواهدی هستند تا نشان دهند که این تلاشها کارایی بهتر سازمان را دنبال خواهند داشت. از آنجایی که IT یک عنصر اصلی در مدیریت زنجیره تامین است، لذا بررسی تاثیر آن روی سازمان های امروزی بسیار مهم است. Byrd Davidson (2003) اشاره کرده اند که بسیاری از سازمانها با وجود سرمایه گذاری هنگفت در بخش IT شاهد نتایج مثبتی نبوده اند. در حالیکه برخی دیگر با ارائه دلایل و مدارک متعدد خلاف این موضوع را ثابت کرده اند و نشان داده اند که از طریق سرمایه گذاری در IT منافع بسیاری عایدشان شده است. بسیاری از مطالعات اخیر در این زمینه دلایل و شواهد قانع کننده ای برای اثبات اثرات مثبت IT و رد تناقض آن با بهره وری و موفقیت سازمان ارائه کرده اند [3]. بعنوان نمونه رفرنسهای ۵ و ۹ و ۱۴ زنجیره تامین یک شرکت ، سازمان را به مجموعه ای از فعالیتهای اصلی ، لجستیک داخلی ، عملیتهای لجستیک خارجی ، بازاریابی و خدمات و

خدمات و

فعالیتهای

پشتیبانی بصورت

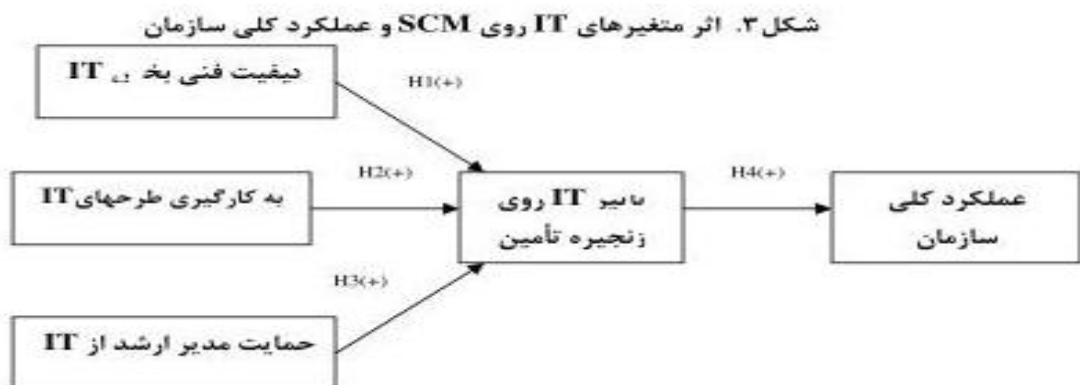
تقسیم کرده اند.



مدیریت زنجیره عرضه در بر گیرنده این فرآیندهای تجاری به صورت یکپارچه می باشد که از طریق آنها محصولات ، خدمات و اطلاعاتی که ایجاد ارزش افزوده برای مشتریان میکنند را تامین می نماید. هدف اصلی در یک زنجیره تامین، کاهش عدم اطمینان نسبت به تقاضا ، زمان تحویل ، کیفیت و رقابت در طول زنجیره است [3]. علت اصلی بسیاری از عدم اطمینان ها در نتیجه جریان ضعیف اطلاعات است. این ضعف ها می تواند شامل نادرست بودن ، نا بهنگام بودن و مدیریت غلط اطلاعات باشد.

گسترش استفاده از IT در فعالیتهای زنجیره عرضه ، پتانسیل ایجاد ارزش را در زنجیره افزایش داده است. مهارت در مدیریت جریان اطلاعات ، یکی از ابزارهای اساسی در مدیریت سازمان های امروزی است. IT دارای قابلیت مدیریت جریان اطلاعات و تحت تاثیر قراردادان ابعادی از زنجیره تامین مثل هزینه ، کیفیت ، تحویل کالا ، انعطاف پذیری و سرانجام سود سازمان می باشد [3]. از اینجا می توان نتیجه گرفت که IT یک فاکتور ضروری و مهم در کارایی و موفقیت زنجیره عرضه است. برای بررسی تاثیر IT روی زنجیره عرضه از سه متغیر که به عنوان متغیرهای بالا دستی زنجیره معرفی می شوند استفاده شده است [3]. این سه متغیر به شرح زیر می باشند :

- کیفیت فنی بخش IT (IT Department Technical Quality)
- حمایت مدیریت ارشد از IT (TOP Management Support of IT)
- به کارگیری طرح های IT (IT Plan Utilization)



۱- کیفیت فنی بخش IT (IT Department Technical Quality)

کیفیت فنی بخش IT به عنوان ارزش فنی محصولات و خدمات ارائه شده توسط بخش IT سازمان، در مقایسه با بخش های IT نزدیکترین رقبای سازمان ، تعریف می شود. آیتم هایی که در اندازه گیری مهارتهای فنی بخش IT به کار گرفته می شوند شامل: عملکرد سخت افزار و سیستم های عملیاتی ،

عملکرد نرم افزار کاربردی تجاری، کارایی سرویس های ارتباطی، عملکرد سرویس های ارتباطی، سیکل توسعه برنامه های کاربردی، سرمایه و هزینه فن آوری اطلاعات، کارایی نگهداری و تعمیر نرم افزار می باشند. مهارتهای فنی بالا در بخش IT منجر به انعطاف پذیری زیربنایی بیشتر این بخش می شود که این امر برای مدیران IT و مدیران تجاری دارای اهمیت استراتژیک است. مهارتهای فنی بالا باعث افزایش مزیت رقابتی در زمینه های تجاری کلیدی میشود [3].

H1: کیفیت مهارتهای فنی بخش IT، به صورت مستقیم و مثبت اثر IT روی زنجیره عرضه را تحت تاثیر قرار می دهد. [3].

## ۲- حمایت مدیریت ارشد از IT (TOP Management Support of IT)

حمایت مدیر ارشد در اجرا و پیاده سازی زمینه های مختلف IT و بررسی ارزش ایجاد شده توسط آن مورد مطالعه بسیاری از محققان قرار گرفته و به عنوان یک فاکتور کلیدی در موفقیت سازمان های شناخته شده است. نقش مدیر ارشد سازمان در اجرا، به کارگیری و موفقیت IT در سازمانها قابل توجه بوده است. این فاکتور منجر به افزایش کیفیت، افزایش استفاده از IT، افزایش نوآوری های بنیادی در IT، توسعه ارتباط بین IT استراتژیک و عملکرد سازمان افزایش کارایی IT در سازمانهای تجاری کوچک و همگون سازی IT در سازمانها شده است. [3].

H2: حمایت مدیر ارشد، به صورت مستقیم و مثبت اثر IT روی زنجیره عرضه را تحت تاثیر قرار می دهد [3].

## ۳- طرح های IT و اثر آن روی زنجیره عرضه (IT Plan and IT impact on supply chain)

Byrd, Davidson (2003) به مطالعات تجربی بسیاری اشاره دارند که حاکی از وجود یک رابطه مثبت بین طرح های IT و استفاده موفق از IT بوده اند. استفاده از طرحهای IT باید ارتباط بین مدیران اجرایی IT و مدیران اجرایی تجاری سازمان و همچنین امکان به کارگیری مؤثر منابع IT در سازمان از جمله در زنجیره عرضه را افزایش دهد. [3].

H3: به کارگیری طرحها و برنامه های IT به صورت مستقیم و مثبت، اثر IT روی زنجیره عرضه را تحت تاثیر قرار می دهد. [3].

## ۴- اثر IT روی زنجیره عرضه و عملکرد کلی سازمان

یکی از سوالاتی که در زمینه به کارگیری IT مطرح می شود آن است که آیا استفاده از IT برای مدیریت و تسهیل عملیاتها و فعالیتهای زنجیره تامین اثر مستقیم روی عملکرد کلی سازمان دارد؟ در اینجا منظور از به کارگیری IT، کاربرد آن در مواردی است که می تواند در خرید مواد اولیه، انتخاب تامین کنندگان، مدیریت عملیاتها و تعاملات با مشتریان، سازمان را یاری رساند. Davidson, byrd اشاره می کنند که استفاده پیشرفته از IT منجر به رشد بالاتر و سودآوری بیشتر سازمان ها می شود. همچنین به کارگیری IT منجر به یکپارچگی بیشتر و افزایش کیفیت و تناسب اطلاعات می شود. این موارد در واقع مشخصه هایی هستند که با عملکرد کلی سازمان ارتباط دارند. توانایی بالای IT در عملیاتهای سازمانی نسبت سود بالاتر و هزینه پایین تر را به دنبال داشته است. استفاده از IT به منظور اشتراک اطلاعات بین اعضای یک زنجیره تامین عملکرد local و global زنجیره را افزایش می دهد. علاوه بر این باعث می شود که فرآیندهای مرتبط با زنجیره تامین سریع تر و با قابلیت انعطاف بیشتری انجام شوند.

H4: اثر IT روی زنجیره عرضه به صورت مستقیم و مثبت عملکرد کلی سازمان را تحت تاثیر قرار میدهد. [3]

۵- تاثیر استراتژی یکپارچه سازی زنجیره عرضه روی سرویس به مشتری و عملکرد مالی سازمان [3]  
در این قسمت به بررسی مفاهیم عملکردی استراتژی زنجیره تامین یکپارچه می پردازیم. این مفاهیم شامل عملکرد سرویس به مشتری و به دنبال آن عملکرد مالی سازمان است. دو عنصر اصلی در یک استراتژی زنجیره عرضه یکپارچه شامل (۱) فن آوری اطلاعات یکپارچه و (۲) یکپارچگی زنجیره عرضه است.

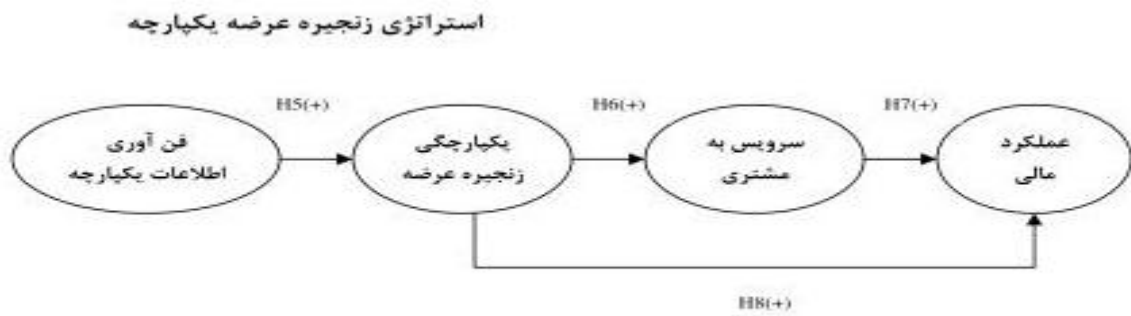
آیتم هایی که معرف فن آوری اطلاعات یکپارچه هستند شامل موارد زیر هستند:

- EDI یکپارچه: یکپارچگی اسناد الکترونیکی با سیستم های تجاری بدون مداخله سیستم های دستی
- سیستم اطلاعاتی یکپارچه: استفاده از فن آوری اطلاعات برای دسترسی و انتقال اطلاعات از بخشی به بخش دیگر.

- سیستم های تولید کامپیوتری : استفاده از سیستم های کامپیوتری \_ مثل (MRP, MRPII) برای برنامه ریزی ، ردیابی و سفارش قطعات و محصولات در طول فرآیند ساخت و تولید.
- آیتم هایی که معرف یکپارچگی زنجیره عرضه هستند شامل موارد زیر هستند:
- مشارکت عرضه کنندگان : گردهم آوردن اعضای موجود در چرخه عمر محصول در یک فرآیند واحد.
- روابط نزدیکتر با مشتریان : تعیین نیازها و خواسته های مشتریان ( در داخل و خارج سازمان) و برآورده ساختن این خواسته ها.
- تیم های چند وظیفه ای Cross-Functional : استفاده از این تیم ها برای حمایت از اهداف استراتژیک و مدیریت کیفیت.
- هدف از یک استراتژی زنجیره عرضه یکپارچه ، هماهنگ سازی خواسته های مشتری نهایی با جریان مواد و اطلاعات در طول زنجیره به منظور دستیابی به یک توازن منطقی بین سرویس دهی و هزینه است.
- آیتم هایی که در سرویس دهی به مشتری مطرح اند شامل این موارد می شوند :
- خدمات پیش از فروش : توانایی سرویس به مشتری در طول تصمیم گیری برای خرید.
- خدمات پس از فروش : توانایی سرویس به مشتری بعد از خرید محصول و اطمینان از رضایت مشتری.
- پاسخگویی به مشتریان : حداقل سازی زمان پاسخ گویی به نظرات و شکایات مشتریان.
- قابلیت اعتماد در ارسال و تحویل: توانایی در ارسال و تحویل محصول قبل از موعد مقرر.
- سرعت ارسال و تحویل: حداقل کردن زمان بین دریافت سفارش و تحویل آن و تلاش برای نزدیک کردن این زمان به صفر.
- عملکرد مالی سازمان از طریق سنجش عملکرد آیتم های زیر بدست می آید : نرخ بازگشت نسبت به دارایی ها (ROA) ، نرخ بازگشت به سرمایه (ROS)، نرخ بازگشت به فروش (ROS). قابل توجه است که هزینه مؤلفه اصلی هر یک از این آیتم ها می باشد.
- Vickey , jayaram, drog, calantone (2003) چهار فرضیه در ارتباط با یکپارچگی زنجیره عرضه و عملکرد بیان کرده اند و آن را در قالب مدلی که در شکل زیر آمده است نشان داده اند:
- H5: بین فن آوری اطلاعات یکپارچه و یکپارچه گی زنجیره عرضه ارتباط مثبت وجود دارد.
- H6: بین یکپارچگی زنجیره عرضه و خدمت به مشتری ارتباط مثبت وجود دارد.

H7: بین خدمت به مشتری و عملکرد مالی ارتباط مثبت وجود دارد.

H8: بین عملکرد مالی و یکپارچگی زنجیره عرضه ارتباط مثبت وجود دارد.



شکل ۴. یک مدل از زنجیره عرضه یکپارچه و عملکرد

۶- مقدمات اتخاذ فن آوری های اطلاعاتی در زنجیره عرضه [3]

فاکتورهای متعددی ممکن است بر تصمیم سازمان مبنی بر اتخاذ و اجرای یک تکنولوژی خاص اثر بگذارد. Patterson, grimm متغیرهای موثر بر اتخاذ تکنولوژی را می توان به ۵ دسته طبقه بندی کرده اند:

متغیرهای فردی (individual) ، متغیرهای وابسته به وظیفه (task-related) ، متغیرهای وابسته به نوآوری (innovation-related) متغیرهای سازمانی (organizational) و مشخصه های محیطی (environmental) . درجه اهمیت این فاکتورها بسته به زمینه کاری یا نوع تکنولوژی متفاوت است. در اینجا چون هدف اتخاذ تکنولوژی اطلاعاتی در زنجیره عرضه برای سازمان ها است لذا تمرکز خود را روی فاکتورهای محیطی و سازمانی کلیدی محدود می کنیم. نکته مهمی که در این مطالعه باید به آن اشاره کرد مفهوم کلمه اتخاذ یا "adoption" است. در اینجا این لغت دارای مفهوم وسیعی است که در برگزیده مفاهیم " ایجاد ، توسعه و اجرای " تکنولوژی است. مدل ارائه شده در شکل ۵. متغیرهای محیطی و سازمانی که در این مطالعه در نظر گرفته شده اند و رابطه آنها با اتخاذ تکنولوژی زنجیره عرضه نشان داده شده است. [3]

۱.۶- فاکتورهای سازمانی

فاکتورهای سازمانی موثر بر نوآوری و اتخاذ تکنولوژی گوناگون می باشند. اندازه سازمان یکی از متغیرهایی است که بیشترین تحقیق روی آن انجام شده است. تحقیقات نشان داده است که



سازمان های بزرگتر به لحاظ داشتن منابع مالی و تکنولوژی های جدید تمایل بیشتری دارند و ریسک مرتبط با این قضیه را بیشتر پذیرا هستند. در مورد سازمان های کوچک اظهار شده است که در این سازمان ها به لحاظ احتمال بروز ابتکار و نوآوری در آنها بیشتر است. این امر حاکی از همبستگی مثبت بین اندازه سازمان و اتخاذ تکنولوژی را نشان می دهد.[3]

H9: هر چه سازمان بزرگتر باشد ، احتمال اتخاذ تکنولوژی های زنجیره عرضه در آن بیشتر است.[3]

ساختار سازمانی فاکتور مهم دیگری است که بر اتخاذ تکنولوژی موثر است. تحقیقات گذشته بر روی این موضوع نتایج مبهمی را ارائه کرده است. بدین معنی که بعضی از مطالعات اثرات مثبت ساختار سازمانی متمرکز (مثلاً "تصمیم گیری متمرکز") بر روی اتخاذ تکنولوژی را نشان می دهند ، حال آنکه بعضی دیگر ارتباط منفی آن را نشان می دهد. طرفداران ارتباط مثبت معتقدند که متمرکز کردن تصمیم گیری ممکن است باعث کاهش ناسازگاری و تعارض بین واحدهای سازمانی شود در نتیجه در این سازمان ها احتمال اتخاذ تکنولوژی های جدید بیشتر است. عده دیگر معتقدند سازمان هایی که از ساختار سازمانی مسطح تر و غیر متمرکز تر برخوردارند انتظار اتخاذ تکنولوژی های نو و خلاقانه در آنها بیشتر سازمانها شاهد وجود ارتباط مثبت بین ساختار سازمانی غیر متمرکز بوده اند و توجیه کنندگان این ارتباط بیشتر بوده اند ما نیز اولویت را به این ارتباط می دهیم.[3]

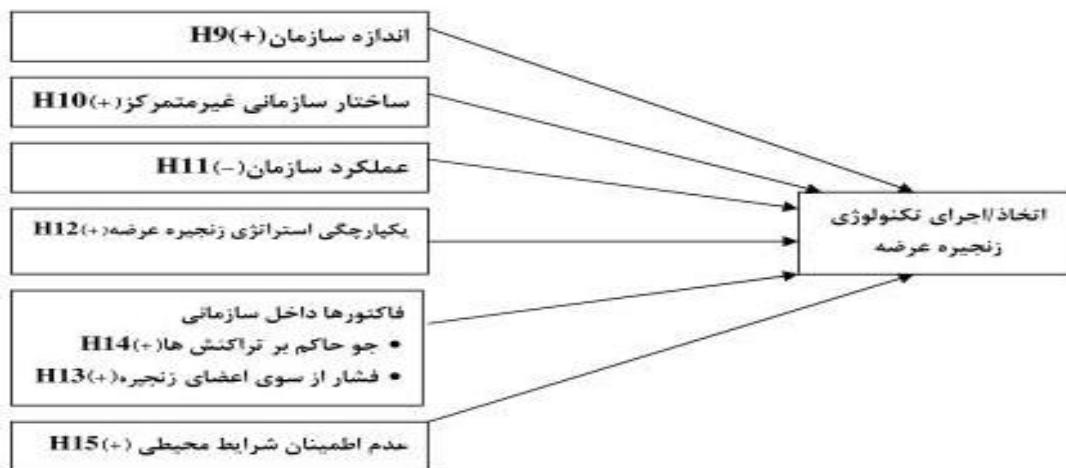
H10: هر چه ساختار سازمانی غیر متمرکز تر باشد احتمال اتخاذ تکنولوژی زنجیره عرضه در آن بیشتر است.[3]

عملکرد گذشته فاکتور سازمانی دیگری است که بر روی انعطاف پذیری و میزان تمایل سازمان در تنظیم استراتژی ها و روشهای رقابتی ایجاد محصولات و فرآیندهای ابتکاری ، برای پاسخ به تغییرات شرایط محیطی ، تاثیرگذار است. تحقیقات نشان داده است که عملکردهای موفقیت آمیز گذشته در مقابل تغییر استراتژی تمایل به ثبات دارند تا تغییر. همچنین سازمان هایی که در سالهای قبل دارای عملکرد بهتری بوده اند احتمال انجام یک تغییر استراتژیک در آنها کمتر است . تغییرات استراتژیک در سازمان هایی که عملکرد ضعیف تری دارند نسبت به سازمان هایی که عملکرد بهتری دارند بیشتر و گسترده تر است. بدین ترتیب می توان گفت که سازمان های موفق انگیزه کمتری برای اتخاذ تکنولوژی های زنجیره عرضه ، برای تغییر در روابط کسب و کار با عرضه کنندگان و مشتریان دارند.

H11: هر چه موفقیت سازمان در گذشته کمتر باشد ، احتمال اتخاذ تکنولوژی های زنجیره عرضه بیشتر است.[3]

یکی از موضوعات دیر پای مطرح در ادبیات موضوع استراتژی این است که استراتژی مقدمه و هدایت کننده ساختار سازمانی است. سازمان ها برای رسیدن به موفقیت در تغییر محیط خارجی و استراتژی داخل سازمان ، می بایستی ساختار سازمانی را با فرآیندهای مدیریتی تطبیق دهند. همچنین انطباق و هماهنگی یک زنجیره تامین یکپارچه و استراتژی های لجستیک آن با استراتژی کلی سازمان برای موفقیت آن سازمان لازم و حیاتی است. یکپارچگی استراتژی زنجیره تامین با استراتژی کلی سازمان به عنوان تعیین کننده برای دستیابی و حفظ موفقیت یک سازمان است. افزایش رقابت پذیری که در نتیجه یکپارچه کردن زنجیره عرضه حاصل می شود و نتایجی که این امر روی استراتژی کلی سازمان می گذارد ، سازمان را به سوی اتخاذ فناوری اطلاعات سطح بالاتر ، اتحاد استراتژیک بین اعضای زنجیره و سرانجام یکپارچگی تکنولوژی سوق میدهد.

H12: سازمان هایی که دارای استراتژی مدیریت زنجیره عرضه یکپارچه با استراتژی کلی سازمان هستند ، احتمال اتخاذ تکنولوژی زنجیره عرضه در آنها بیشتر است.[3]



شکل ۵. مقدمات اتخاذ تکنولوژی زنجیره عرضه [2]

#### ۴.۲- فاکتورهای محیطی

فاکتورهای محیطی متعددی وجود دارد که بر تصمیم گیری برای اتخاذ تکنولوژی های جدید اثر گذارند. از جمله این فاکتورها می توان به شرایط اقتصادی رقابت جهانی ، جو حاکم بر تراکنش ها ، میزان اشباع صنعت مورد نظر و عدم اطمینان نسبت به شرایط محیطی اشاره کرد. در اینجا توجه خود

را روی دو متغیر کلیدی که یکی فاکتورهای داخل سازمانی و دیگری عدم اطمینان محیطی است، متمرکز می کنیم. یکی از فاکتورهای داخل سازمانی که ممکن است بر اتخاذ تکنولوژی های زنجیره عرضه موثر باشد، فشارورده از طرف شرکای موجود در زنجیره و یا صنعت مورد نظر است. نتایج بسیاری از تحقیقات نشان داده است که تاثیر شرکای تجاری روی اتخاذ تکنولوژی است، باعث اعمال فشار روی شرکتها شده و نظر آنها را جلب خواهد کرد. این کار باعث استاندارد سازی فرمت داده ها و توسعه هماهنگی و ارتباط در داخل سازمان و نیز بین سازمان های موجود در زنجیره می شود. در این راستا سازمان ها مجبور هستند که یا به اتخاذ تکنولوژی روی آوردند یا ریسک از دست دادن کسب و کار را بپذیرند. تصمیم به اتخاذ تکنولوژی در سازمان بیشتر بر اساس فعالیتی است که شرکای تجاری آن در این زمینه انجام می دهند تا مشخصه های خود EDI. دلیل این امر تاثیر و نقش مهم شرکای موجود در زنجیره برای ساده سازی و موثر سازی تراکنش ها و توسعه ارتباطات درون سازمانی است. [3]

H13: سازمان هایی که از طرف شرکای زنجیره عرضه ، تحت فشار بیشتری قرار دارند ، احتمال اتخاذ تکنولوژی های زنجیره عرضه در آنها بیشتر است. [3]

تئوری های مربوط به مراودات و روابط اجتماعی اظهار می دارد که فاکتورهای اجتماعی و روابط بین سازمانی ، علاوه بر فاکتورهای مربوط به بازار ، بر فعالیتها و تراکنش های شرکت ها تاثیر گذار هستند . جو حاکم بر تراکنش ها از جمله این فاکتورها ی اجتماعی و روابط بین سازمانی است. اگر جو حاکم بر تراکنش ها بین شرکای زنجیره مطلوب و مساعد باشد ، منجر به افزایش تبادل اطلاعات ، توسعه همکاری و هماهنگی در داخل سازمان و نتایج بهتر تصمیم گیری ها میشود. سطح اعتماد و اطمینان موجود بین سازمان ها از عوامل کلیدی موثر بر شرایط جوی حاکم بر تراکنش ها است [13]، [2]. روابط گذشته و سابقه تجاری شرکت به عنوان شاخصی است که میزان اعتماد و اعتبار بین شرکای زنجیره و در نتیجه جو حاکم بر معاملات فی مابین را نشان می دهد و می تواند روی اتخاذ EDI اثر گذارد. روابط دیرپا و توأم با اعتماد و اطمینان بین سازمان ها به عنوان انگیزه اصلی در یکپارچگی الکترونیکی مطرح شده است.

H14: سازمان‌هایی که جو حاکم بر تراکنش‌های آنها مطلوب‌تر و مناسب‌تر است، احتمال اتخاذ

تکنولوژی‌های زنجیره عرضه در آنها بیشتر است.[3]

فاکتور محیطی دیگری که در بسیاری از مطالعات بدان اشاره شده است، عدم اطمینان به شرایط محیطی است. این عدم اطمینان ممکن است بواسطه یکی از عوامل زیر بروز پیدا کند: تقاضای غیر قابل پیش‌بینی در تقاضای مشتریان، عدم اطمینان نسبت به کمیت یا کیفیت عرضه‌کنندگان، نوسانات شدید قیمت‌ها، فعالیت‌های غیر قابل پیش‌بینی رقبا، تغییرات سریع در فرآیندهای تولید و چرخه کوتاه عمر محصول. عامل اصلی بوجد آوردن این عدم اطمینان محیطی این است که سازمان‌ها، اغلب اطلاعات درست و کاملی برای تصمیم‌گیری در اختیار ندارند. برای مقابله با این عدم اطمینان و اطلاعات ناقص و نادرست ناشی از آن، سازمان‌ها ممکن است از مکانیزم‌های گوناگونی برای ارتقاء توسعه و هماهنگی بین زیربخش‌های سازمانی و شرکای زنجیره استفاده کنند. شرایط محیطی غیر قابل اطمینان، مستلزم تبادل اطلاعات بین شرکای تجاری است تا بتواند فعالیت‌های خود را متناسب با تغییراتی که رخ می‌دهد، هماهنگ سازند و انتظارات مشتریان را برآورده نمایند. علاوه بر این عدم اطمینان در محیط‌های فوق‌رقابتی بازارهای امروزی، چارچوب زمانی تصمیم‌گیری را محدودتر و فشرده‌تر کرده است و ضرورت دسترسی سریع‌تر به اطلاعات صحیح‌تر را افزایش داده است.

فن‌آوری‌های اطلاعاتی پیشرفته که در داخل سازمان‌ها یا بین اعضای زنجیره عرضه به صورت یکپارچه درآمده‌اند، در سازمان‌ها امکان به اشتراک گذاشتن سریع‌تر و صحیح‌تر اطلاعات را فراهم ساخته است. عکس این قضیه برای شرکتهایی است که از شرایط عملیاتی نسبتاً پایدار و با ثباتی برخوردارند. در این سازمان‌ها، معمولاً "نیاز به داشتن و اتخاذ فن‌آوری اطلاعات کمتر احساس می‌شود.

H15: در سازمان‌هایی که با عدم اطمینان محیطی بیشتری مواجه هستند احتمال اتخاذ

تکنولوژی‌های زنجیره عرضه بیشتر است.[3]

## تجزیه و تحلیل و طراحی سیستم مدیریت زنجیره تامین به روش سیکل خطی [2]

در تجزیه و تحلیل و طراحی سیستم اطلاعاتی از روش سیکل خطی استفاده شده است. مراحل کار به شرح زیر است.

### الف-تعریف مسئله

در این مرحله سازمان مورد مطالعه قرار گرفته و مجموعه فعالیت‌هایی که در محدوده مورد نظر انجام می‌گیرد بررسی و مشکلات آن بطور کامل تعیین و ارائه می‌شود. مراحل کار به شرح زیر است:

- تعیین مسئله و اهداف مورد نظر

برای شناسایی مسئله در زمینه های مختلف کیفیت، هزینه و زمان مورد مطالعه قرار می‌گیرد. برای تحلیل مسئله از ابزارهای ۷گانه آماری استفاده میشود و رفتار فرآیند مورد تجزیه تحلیل واقع میگردد.

- تعیین محدود پروژه

- محدوده فعالیت‌های زنجیره تامین در سازمان مربوطه با رویکرد کیفیت مبنی بر قیمت مناسب، تحویل به موقع و مرغوبیت دربر می‌گیرد.

- تعیین منابع مورد نیاز

منابع مالی و نیروی انسانی مورد نیاز برآورد می‌گردد و از توانایی تامین آن اطمینان حاصل می‌شود.

### ب-امکان سنجی

در این مرحله راه حل های مفهومی برای حل مسئله پیشنهاد و ارائه می‌گردد. یکی از روشهای مناسب برای تعیین راه حل های پیشنهادی طوفان مغزی است که نظرات همه افراد مرتبط دریافت و جمع بندی می‌شود.

در این مرحله پس از جمع آوری راه حل های پیشنهادی بر روی آنها سه نوع بررسی انجام می‌گیرد:

بررسی فنی آیا سازمان توانایی فنی انجام آنرا دارد یا از خارج سازمان قابل دریافت هست.

بررسی عملیاتی آیا راه حل مورد نظر مشکل را رفع می‌نماید و سازمان را به هدف مربوطه می‌رساند.

بررسی اقتصادی از راه حل‌های تایید شده در مراحل ۱ و ۲ کدامیک هزینه کمتر و بهره دهی بیشتری دارد.

برای امکان سنجی از ابزارهای نمودار علت و معلول ، نمودار ارجحیت طبق جدول ۱-۳ استفاده میشود.

جدول ۱-۳- جمع بندی امکانسنجی در ( Matrix Diagram )

شماره	راهکار	فنی	عملیاتی	اقتصادی
A	راهکار اول	√	X	

### ج- تجزیه و تحلیل

در این مرحله فعالیتهای زیر انجام می گیرد:

شناخت وضع موجود

برای بهره گیری از یک زنجیره تامین مناسب ابتدا باید بررسی نمود صنعت در کدامیک از انواع

فعالیتی قرار می گیرد

زنجیره تامین با مدلی که برنامه ریزی میشود، نوع مسائل تصمیم آن مشخص شده و الگوی تیمهای

پشتیبانی تصمیم و تحلیل تعیین می گردد . مدل SCOR برای این بررسی مناسب است. شکل ۱.۳

نمودار سطح صفر فرایندهای زنجیره تامین را نشان میدهد. طبق این مدل چند معیار اصلی برای انواع

زنجیره تامین وجود دارد که در ذیل آمده است.[2]

معیارهای وظیفه ای :

از نظر نوع تدارک

محصولات خریداری شده ( استاندارد و خاص)

منبع یابی (تک ، دو و چند منبع یابی)

انعطاف پذیری تامین کنندگان

از نظر نوع تولید و ساختار فرایند

سفارشی ، تولید دسته ای ، انبوه

از نظر نوع توزیع

ساختار توزیع (الگوی تحویل ، حمل و نقل (محدودیت های بازرگاری)

الگوی تحویل (سیکلی ، پویا ( بر اساس تقاضا))

نوع فروش سازمان

ارتباط با مشتریان

دسترسی به تقاضای آینده

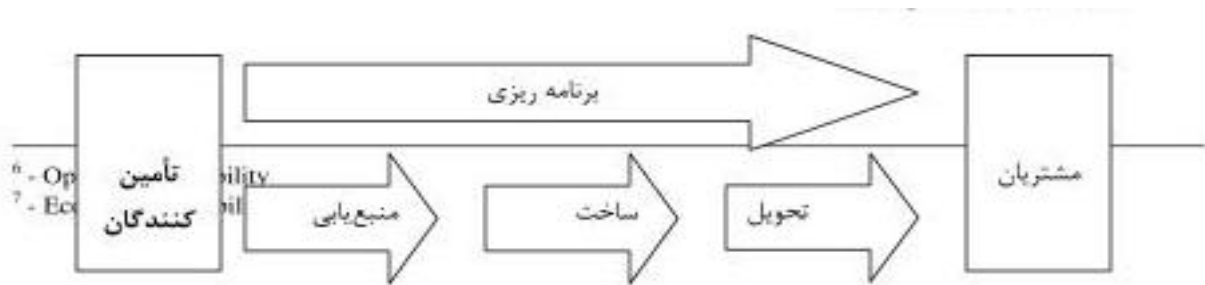
چرخه عمر محصولات

خدمات پس از فروش

معیارهای ساختاری

توپوگرافی ساختار شبکه ، جریان مواد

یکپارچه سازی و هماهنگی اطلاعات



در صورت وجود سیستم از قبل مدل فیزیکی مطالعه شده و با رسم نمودار مفهومی و نمودار جریان

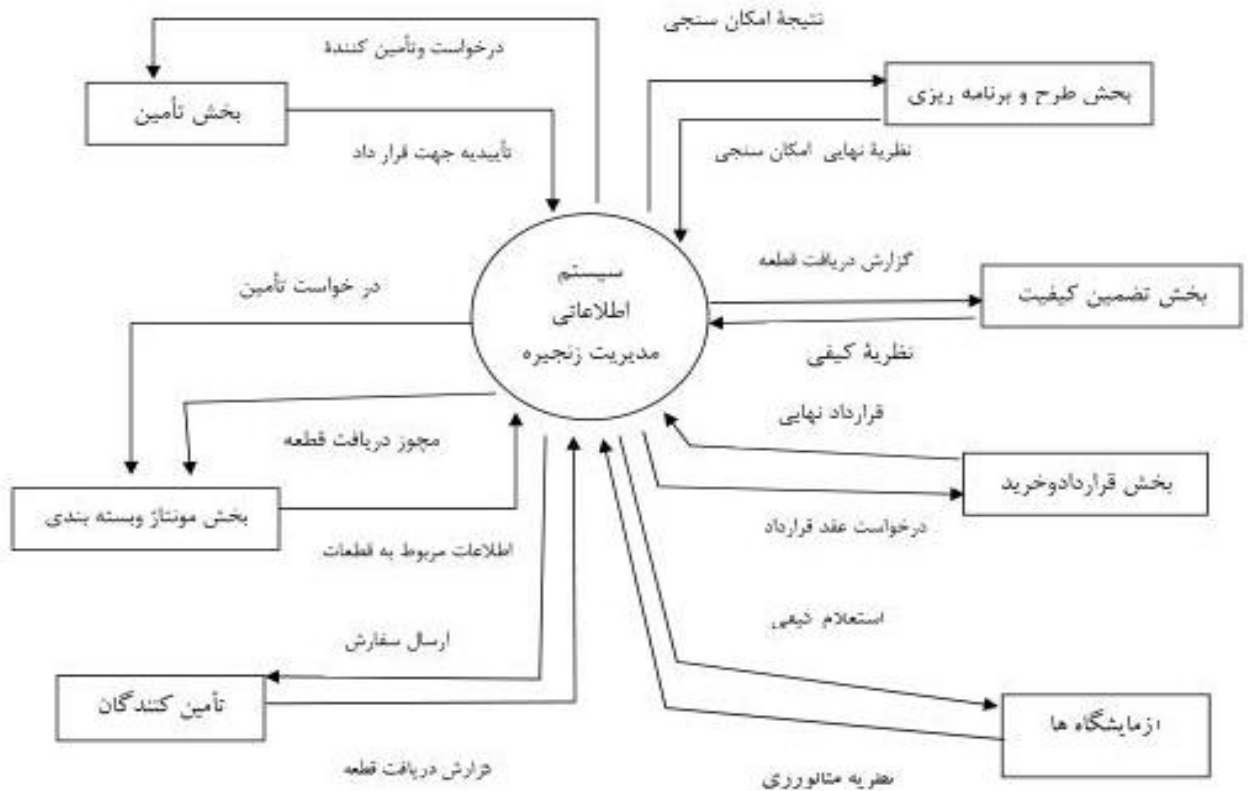
داده های سطوح بعدی سیستم مدل منطقی استخراج می شود.

د- طراحی

در این مرحله الگوریتم سیستم ، رابط ها، بانکهای اطلاعاتی ، فرایندها، شرح وظایف و روشهای اجرایی

طراحی می گردد.

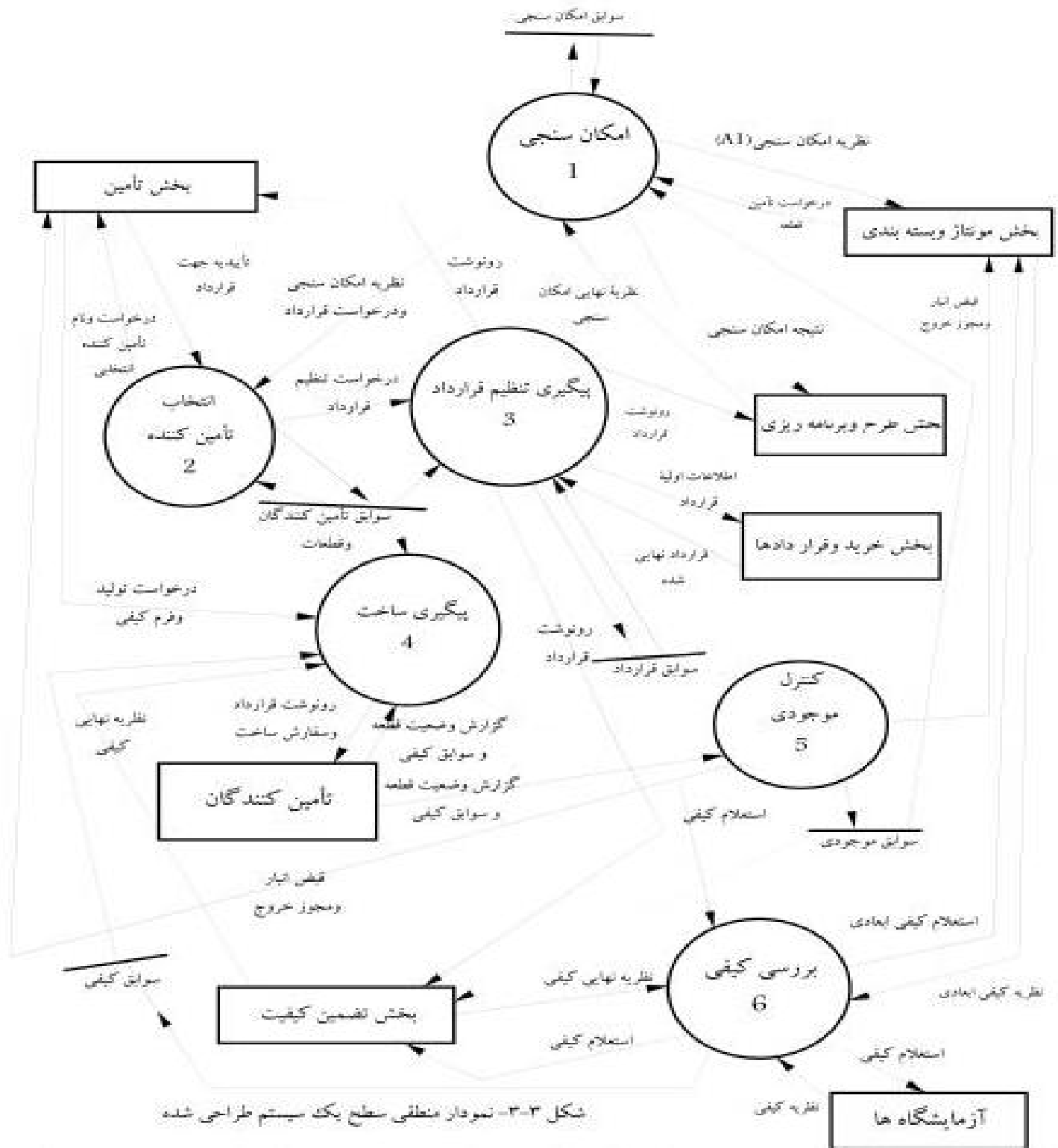
در شکل ۲-۳ نمودار مفهومی ساختار سیستم طراحی شده است:



شکل ۳-۳: نمودار مفهومی ساختار سیستم طراحی شده

برای تشریح بهتر سیستم در شکل ۳-۳ نمودار سطح یک منطقی سیستم طراحی و ارائه می گردد:





همانگونه که در شکل ۳-۳ نشان داده شده است، گروه های مونتاژ و بسته بندی به عنوان یک جزء خارجی درخواست تامین قطعه را مینمایند. این درخواست توسط فرایند ۱ امکان سنجی می گردد و در صورت تایید به فرایند ۲ جهت تامین در خارج صنعت منعکس می شود و در سوابق ثبت می گردد. [2]

فرایند ۲ اقدام به انتخاب تامین کننده می نماید و تامین کننده انتخابی به همراه موضوع قطعه و سایر مشخصات جهت تنظیم قرارداد به فرایند ۲ منعکس می شود. (در شکل ۳-۴ فرایند شماره ۲ برای تشریح بیشتر در سطح ۲ ارائه گردیده است).

در فرایند ۳ پیگیری تنظیم قرارداد از بخش خرید و قراردادها می شود و پس از دریافت قرارداد تنظیم شده به مبادی ذیربط که در شکل نشان داده شده است رونوشت داده می شود و در سوابق ثبت می گردد. [2]

پس از تنظیم قرارداد فرایند ۴ رونوشت قرارداد را به همراه فرم کیفی به تامین کننده تحویل می دهد و تامین کننده اقدام به تولید می نماید. در حین تولید فرم سوابق کنترل کیفی توسط تامین کننده تکمیل می گردد.

پس از آماده شدن محموله به همراه فرم به فرایند ۵ اعلام می گردد و به انبار تحویل داده میشود. صورت جلسه توسط فرایند ۵ تنظیم و به فرایند ۶ ارسال می گردد. فرایند ۶ با فرم وضعیت کیفی قطعه را از استعلام می نماید.

آزمایشگاه ها قطعه را کارشناسی نموده و نظریه کیفی را به فرایند ۶ اعلام می نماید. نظریه کارشناسی با سوابق بررسی می گردد و در صورت کامل بودن استعلام نهایی از معاونت تضمین کیفیت می گردد و نظریه نهایی کیفی از معاونت تضمین کیفیت دریافت و به فرایند ۵ اعلام می گردد و در صورت تایید قطعه فرایند ۵ قطعه را قبض انبار می نماید و مجوز خروج به گروه درخواست کننده ابلاغ می گردد. و محموله آماده تحویل به گروه مصرف کننده می شود و در داخل صنعت ادامه عملیات می یابد. [2]

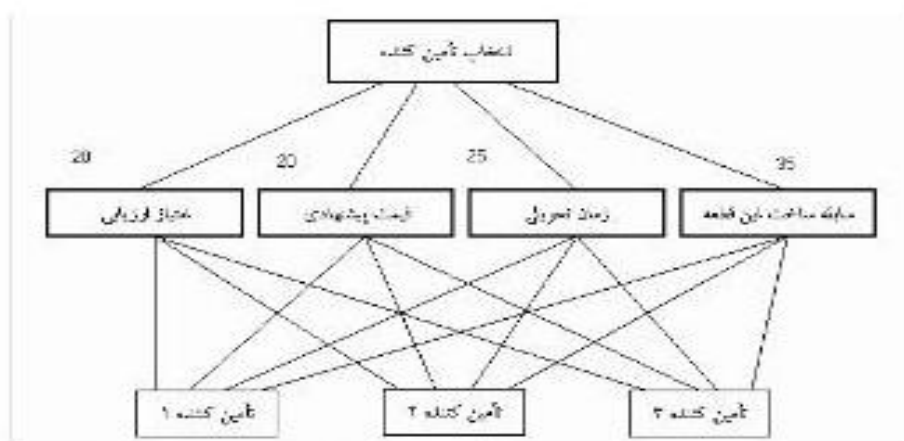
تجهیزات، نرم افزارها و بانکهای اطلاعاتی مورد نیاز سطح اتوماسیون میزان استفاده از امکانات داخلی و خارج سازمان در شکل ۳-۴ نمودار منطقی سطح ۲ فرایند ۲ آمده است.

برای ارزیابی تامین کنندگان راهکار مناسب تدوین الزامات سیستمی مطلوب صنعت در قالب فرم ارزیابی می باشد. بطور مثال الزامات ISO 9001:2000 و یا SO/TS16949 : 2002 برای صنایع خودرویی می تواند به کار برده شود.



شکل ۳-۴: نمودار منطقی سطح ۲ فرایند ۲

برای انتخاب تامین کننده نهایی روش AHP شکل ۳-۵ انتخاب شده است. در این روش معیارهای ۴گانه انتخاب مشخص شده است و وزنه‌های مربوطه تعیین گردیده است. تامین کنندگان به عنوان گزینه ها مطرح هستند و در هر مرحله سه تامین کننده با امتیاز بالاتر از مرحله ارزیابی ، مقایسه زوجی می شوند.[2]



شکل ۳-۵: نمودار چند معیاره AHP

## طراحی پایگاه داده ها

با استفاده از نمودار ارتباطات نهادها شکل ۳-۶ ارتباطات و پایگاه داده ها را طراحی می کنیم:

با توجه به نمودار شکل ۳-۶ پایگاه های داده به شرح زیر طراحی می شود:



پایگاه اطلاعاتی تأمین کنندگان ( کد تأمین کنند ، نام تأمین کننده ، نام شرکت ، نام مدیر ،

تلفن، آدرس، مساحت کارگاهها، تعداد پرسنل ، امتیاز ، گرید)

پایگاه اطلاعاتی سوابق انتخاب ها ( شماره انتخاب، کد تأمین کننده، نتیجه ارزیابی)

پایگاه اطلاعاتی انتخاب ها ( شماره انتخاب، تاریخ ، موضوع ، شرح)

پایگاه اطلاعاتی سوابق ارزیابی (شماره ارزیابی ، تاریخ، نام ارزیاب، امتیاز کل)

پایگاه اطلاعاتی سوابق قراردادها (شماره قراردادها، تاریخ، موضوع، کد قطعه ، کد تأمین کننده، تعداد مدت،

نکات کیفی)

پایگاه اطلاعاتی سوابق محموله ها(کد محموله ، شماره قراردادها، شماره مدرک تحویل ، تاریخ تحویل، تعداد، نتیجه آزمایشات شیمیایی، نتیجه آزمایشات میکروسکوپی، نتیجه سختی سنجی، نتیجه آزمایش آلیاژی، نتیجه کنترل ابعادی، نظریه نهایی، تعداد تائید شده، تعداد بلا تکلیف، تعداد برگشتی)

پایگاه اطلاعاتی انبارها(کد انبار، نام انبار)

پایگاه اطلاعاتی قطعات(کد قطعه، نام قطعه، شماره گروه، اهمیت قطعه)

پایگاه اطلاعاتی گروه ها( شماره گروه، نوع گروه ، نام مسئول)

پایگاه اطلاعاتی درخواست ها( شماره درخواست ، شماره گروه، تاریخ درخواست، نتیجه درخواست)

پایگاه اطلاعاتی سوابق درخواست ها( شماره درخواست ، کد قطعه ، تعداد درخواستی، نتیجه امکان سنجی،

تاریخ امکان سنجی)

تعیین وظایف و شغلها :

وظیفه ۱: فرایند ۱ با توجه به بزرگی صنعت از ۱ تا ۴ شغل می باشد.

وظیفه ۲: فرایند ۲ با توجه به بزرگی صنعت از ۱ تا ۳ تا شغل میباشد.

وظیفه ۳: فرایند ۳ با توجه به بزرگی صنعت از ۱ تا ۳ تا شغل میباشد.

وظیفه ۴ و ۵: فرایند ۴ با توجه به بزرگی صنعت از ۲ تا ۶ تا شغل میباشد.

وظیفه ۶ و ۷: فرایند ۵ با توجه به بزرگی صنعت از ۲ تا ۵ تا شغل میباشد.

وظیفه ۸ و ۹: فرایند ۶ با توجه به بزرگی صنعت از ۲ تا ۴ تا شغل میباشد.

برای صنایع بزرگ ۱۵۰ نفر به بالا برای شروع ۴ نفر کارمند و ۵ نفر کارشناس

برای صنایع خیلی بزرگ ۱۰۰۰ نفر به بالا برای شروع ۱۰ نفر کارمند و ۱۵ نفر کارشناس

ه- توسعه و پیاده سازی

در این مرحله طبق الگوریتم سیستم را پیاده سازی می نمائیم و رابط ها ، بانکهای اطلاعاتی ایجاد می شود، شرح وظایف و روشهای اجرایی استقرار می یابد، کاربران آموزش لازم را می بینند و سیستم

جدید بموازات سیستم قبل راه اندازی می گردد.[2]

و- بازنگری و نگهداری

پس از گذشت هر مرحله مشکلات و قابلیت‌های سیستم مورد بررسی قرار می‌گیرد و سیستم بهبود می‌یابد. [2]

### جمع بندی و نتیجه گیری

در توسعه و پیاده سازی یک SCM یکپارچه به واسطه IT مشکلات زیادی وجود داشت که از آن جمله به مواردی همچون فقدان یکپارچگی بین IT و مدل‌های تجاری، فقدان یک برنامه ریزی استراتژیک مناسب، زیر بنای ضعیف برای IT، نارسایی به کارگیری IT در بنگاه‌های مجازی، نبود دانش کافی برای پیاده سازی IT در SCM، اشاره شد و در مورد نقشی که هر یک از این عوامل می‌توانستند در موفقیت و کارایی زنجیره عرضه بگذارند بحث شد.

همانگونه که اشاره شد، عوامل متعددی در سازمان هستند که با به کارگیری و پیاده سازی فن آوری اطلاعات در زنجیره تامین تحت تاثیر قرار می‌گیرند و در کنار آنها عواملی هستند که بر اجرا و پیاده سازی تکنولوژی های مختلف اطلاعاتی در زنجیره تامین مؤثر می‌باشند. از جمله فاکتورهای مهمی که در این مقاله مورد بررسی قرار گرفتند سطح مهارت‌های فنی بخش IT سازمان، میزان حمایت مدیر ارشد سازمان از طرح و پروژه های IT و استفاده و به کارگیری طرح ها اجرا شده در سازمان می باشد. این سه مورد عواملی بودند که در تاثیر مثبت در مدیریت زنجیره تامین داشتند. همچنین مشاهده کردیم که چگونه به کارگیری IT در SCM موجب افزایش عملکرد کلی سازمان، عملکرد مالی آن و ارتقای سطح خدمت دهی به مشتریان و پاسخگویی سریع تر و بهتر به تغییرات خواسته های آنها شده است. یکپارچگی بین فعالیت های زنجیره عرضه و تکنولوژی های انجام دهنده این فعالیت ها از ضروریات رقابتی در اکثر صنایع است. با پیشرفت های تکنولوژی های انجام دهنده این فعالیت ها از ضروریات رقابتی در اکثر صنایع است. با پیشرفت های تکنولوژیکی که هر روزه در سراسر جهان در جنبه های مختلف کسب و کار رخ می‌دهد، لازم است که سازمان ها برای حفظ سهم بازار خود اقدام به اتخاذ و اجرای تجارت الکترونیک و تکنولوژی های مرتبط با زنجیره عرضه نمایند. سازمان هایی که تعداد کارکنانشان بیشتر است برای هماهنگی فعالیت ها و توسعه مدیریت اطلاعات، تمایل بیشتری برای پیاده سازی تکنولوژی های اطلاعاتی دارند.

در رابطه با عدم تمرکز باید گفت که ، هر چه ساختار سازمانی به صورت غیر متمرکز تری باشد، امکان بررسی شرایط ، آگاهی بیشتر از فرصت های تجاری و در نتیجه سطح بالاتر اتخاذ تکنولوژی بیشتر فراهم خواهد شد.

همچنین نشان داده شد که سازمان هایی که عملکرد بهتری دارند در مقایسه با سازمان هایی که عملکرد ضعیفی دارند تمایل کمتری برای اعمال تغییرات استراتژیک دارند. آخرین متغیر سازمانی که در نظر گرفته شده بود، یکپارچگی استراتژی زنجیره عرضه با استراتژی کلی سازمان و تاثیر مثبت آن در اتخاذ تکنولوژی بود..علاوه بر متغیرهای سازمانی ، سه متغیر محیطی نیز در این مدل مطرح شدند. این سه متغیر عبارت بودند از : فشار وارده از سوی شرکای زنجیره عرضه ، جو حاکم بر تراکنش های بین شرکای زنجیره عرضه و عدم اطمینان محیطی .شرکای موجود در زنجیره عرضه به طور موفقیت آمیزی می توانند سازمان ها را مبنی بر اتخاذ تکنولوژی های جدید تحت فشار قرار دهند . جو حاکم بر تراکنش ها نشان دهنده تعهد و اعتماد بین شرکت و شرکای زنجیره عرضه اش می باشد یک جو حاکم مثبت ما را به سمت اتخاذ بیشتر تکنولوژی های اطلاعاتی در زنجیره عرضه سوق خواهد داد. عدم اطمینان بالا و نامشخص بودن شرایط محیطی سازمان ها را به سمت اتخاذ تکنولوژی های اطلاعاتی در زنجیره عرضه سوق می دهد تا به تغییرات شرایط محیطی بهتر پاسخگو باشند.

**منابع:**

- ۱- کامران امیدی کیا , مقاله نخستین تصمیم اطلاعات بر مدیریت زنجیره تامین و آرایه مدل مفهومی ساختار تسهیم اطلاعات تامین کنندگان
- ۲- دکتر حسن فلاح و محمدرضا مراد شاهی ؛ مقاله طراحی سیستم های اطلاعاتی مدیریت زنجیره تامین برای صنایع بزرگ ؛ اولین کنفرانس ملی لجستیک و زنجیره تامین ؛ ۱۳۸۳
- ۳- جعفر رزمی و سمیه دهقان؛ مقاله نقش فناوری اطلاعات در زنجیره تامین
- ۴- رضا شفیع زاده ؛ مقاله چالش ها و راهکارهای فرآوری مدیریت زنجیره تامین با اولین کنفرانس ملی لجستیک و زنجیره تامین ؛ ۱۳۸۳
- ۵- امید دیلمی ؛ مقاله فن آوری اطلاعات و ارتباطات و کاربرد آن و زنجیره تامین ؛ پانزدهمین همایش ارگانهای دریایی و بندری



## مهندسی ارزش

# Value Engineering

تهیه کنندگان:

حسین پناهنده

سیامک حق پرست

## مقدمه:

مهندسی ارزش یک روش منسجم برای رسیدن به بالاترین ارزش به ازای هر واحد پولی که هزینه شده است می باشد ، در حالی که کیفیت ، ایمنی ، قابلیت اطمینان ، قابلیت نگهداری حفظ و یا ارتقاء یابد.

۱- تجزیه و تحلیل عملکرد ؛

۲- تلاشی خلاق برای به وجود آوردن طرح های جایگزین بی

۳- تنزیل ندادن عملیات اجرایی مورد تقاضا؛

۴- اختصاص هزینه ها برای اجرای هر کدام از عملکردها ؛

در میان روش های گوناگون مورد استفاده برای حل مسائل ، فقط مهندسی ارزش است که ما را به سوی استفاده از روش های فکری خلاق برای آنالیز عملکرد سوق می دهد . بطوری که ملاحظه می شود ، هر یک از فازها شامل فعالیت های گوناگونی است. از قابلیت های مهندسی ارزش تجمع فعالیت ها و روشها به صورت منسجم و هماهنگ همراه با بهترین شیوه بکارگیری می باشد . این موضوع از طریق برنامه کاری کنترل می شود . آنچه که مهندسی ارزش را موثر می سازد ، استفاده از روش های خلاق در زمان های مناسب است . مهندسی ارزش صرفاً مهندسی خوب، و یا یک برنامه پیشنهادی یا برنامه کاری تکراری و روزمره نیست ، بلکه یک رویکرد مستقل و هدفمند برای برخورد با پروژه هاست . از این رو باید توجه داشت که انجام مطالعات مهندسی ارزش خود نیز دارای هزینه است و باید نسبت به میزان صرفه جویی که در هزینه ها به وجود می آورد قابل توجیه باشد . [۳]

در اغلب گزارش ها مشاهده می شود که هزینه های اجرایی مهندسی ارزش کمتر از ۱۰ درصد کل هزینه های صرفه جویی ناشی از بکارگیری نتایج حاصل از مهندسی ارزش بوده است. این موضوع که در فرآیند بکارگیری مهندسی ارزش ، با بکارگیری نظریه های نو و ایجاد فضای خلاقیت و هم اندیشی گزینه های جایگزین ایجاد و مورد ارزیابی قرار می گیرد ، باعث شده است که سوء تفاهم هایی در دیگر مهندسان به ویژه طراحان و مشاوران بوجود آید . آنچه آنها مطرح می کنند این است که آیا روش های مهندسی و طراحی که تا کنون بکار رفته اشتباه بوده است و در نهایت به کارایی و درست بودن رویکرد مهندسی ارزش اشکال و تردید دارند . [۵]

در این مقاله ضمن ارائه اصول و مفاهیم مرتبط با مهندسی ارزش ، ضرورت اجرایی مهندسی ارزش و نیز ضرورت توجه به ارزش های پنهان اما مهم و هزینه های پنهان اما گزاف مورد بررسی قرار می گیرد . در ادامه ، تفاوت های

اساسی و مهم بین " لحاظ کردن ارزش در مهندسی و طراحی " و " بکارگیری مهندسی ارزش " مورد توجه و ارزیابی قرار می گیرد .

### ارزش کالا / خدمت :

پیش از پاسخ به این سوال که مهندسی ارزش چیست ؟ لازم است تا مفهوم " ارزش " مورد بررسی قرار بگیرد . نظر به اینکه در ارتباط با کارکرد تعریف می شود لذا تشریح مفهوم " کارکرد " نیز ضروری به نظر می رسد . ارزش کالا/ خدمت ، متناسب با توجهی که مردم به آن نشان می دهند و مقدار بهایی که برای دستیابی به آن می پردازند ، تعیین می شود . به عبارت دیگر ، تولید کنندگان همواره باید از دیدگاه مشتری در مورد ارزش تولیدات خود قضاوت کنند . هنگامی که مشتری بتواند کارکردهای مورد نیاز خود ( کارکردهای محصول خریداری شده ) را به پایین ترین قیمت ممکن بخرد ، بیشترین احساس رضایت را خواهد داشت، این در حالی است که محصول / خدمت خریداری شده لیاقت وجه پرداخت شده را داشته باشد .

V: شاخص ارزش

F: ارزش کارکرد های مورد نیاز

C: هزینه کل ( پرداخت واقعی )

$V=F/C$ : شاخص ارزش ، یک عدد بدون بعد است .

معمولا وقتی شاخص ارزش بزرگتر از یک باشد . نشان دهنده ارزش خوبی است و شاخص کوچکتر از یک وظیفه یا قطعه ای را نشان می دهد که نیازمند توجه و بهبود می باشد. کارکرد: کارکرد آن چیزی است که از یک محصول / خدمت انتظار داریم . کارکردهای محصول / خدمت می تواند در دو دسته کارکرد های اساسی و کارکردهای فرعی مورد توجه قرار گیرد .

۱- کارکرد اساسی ( پایه ) : چیزی است که باید انجام شود تا نیاز مصرف کننده را ارضا کند . یک کارکرد اساسی ، مهمترین دلیل وجود محصول می باشد . یک سوال خوب برای تعیین کارکرد اساسی ، عبارتست از اینکه : " اگر این کارکرد را از محصول بگیریم آیا هنوز هدف محصول برآورده می شود ؟

۲- کارکرد فرعی: کارکرد هایی که باعث جذب مشتری به محصول / خدمت می شوند ، ولی در زمره کارکردهای اصلی قرار نمی گیرند . این کارکردها فراتر از کارهای اساسی بوده و از آنها پشتیبانی می کنند . راحتی ، قابلیت اطمینان و جذابیت (زیبایی ) از جمله کارکرد های فرعی یک محصول / خدمت به شمار می روند .

در اکثر مواقع ، برخی از این کارکردها مطلوب و دلخواه هستند ، ولی در برخی مواقع وجود آن کارکرد در محصول / خدمت در نزد مشتری دارای ارزش زیادی نیست . این کارکردها بهترین انتخاب ها برای حذف شدن و یا بهبود یافتن می باشند . هدف مهندسی ارزش در درجه اول تعیین کارکردهای مورد نیاز یک محصول / خدمت است و در مرحله بعد تعیین اینکه چه چیزی می تواند آن کارکرد را به بهترین نحو انجام دهد. " لارنس دی مایلز " در این مورد چنین می گوید : " تحلیل ارزش یک روش خلاق و سازمان یافته است که هدفش شناسایی هزینه های غیر ضروری است . هزینه هایی که نه کیفیت یا کارایی یا طول عمر محصول را افزایش می دهند ، نه به چشم می آیند و نه مورد علاقه مشتری هستند . " [۷]

تعریف انجمن مهندسی ارزش آمریکا (SAVE) بدین صورت است که : مهندسی ارزش مجموعه تکنیک های نظام مند و کاربردی است که برای تشخیص کارکرد یک محصول / خدمت و تولید (انجام ) آن کارکرد ها با حداقل هزینه می باشد . مهندسی ارزش مجموعه تکنیک های نظام مند و کاربردی است که برای تشخیص کارکرد یک محصول / خدمت و تولید آن کارکردها با حداقل هزینه می باشد. " [۶]

در فرهنگ مدیریت آمده است: " مهندسی ارزش، فنی برای تعیین فعالیتهای تولید یک کالا ، ارزش گذاری برای آن فعالیتهای و سرانجام تعیین فعالیتهایی است که کمترین هزینه را در بر داشته باشد ". (۲) بنابراین مهندسی ارزش یک رویکرد سیستمی و مبتنی بر کارکرد است که هر مرحله ای از خلق ایده طراحی مواد فرآیند ها ، عملیات ساخت محصول و بازاریابی آن را ارزیابی می کند تا تمام کارکردهای مرتبط با آن در حداقل هزینه مناسب انجام گیرد . این روش ، دامنه وسیعی را در بر می گیرد . باید توجه داشت که تاکید مهندسی ارزش فقط بر روی کاهش هزینه نیست ، بنابراین " : نباید مهندسی ارزش را با روش های مدرن یا سنتی کاهش هزینه ، اشتباه گرفت؛ زیرا این روش ، روش بسیار جامعی است که بر پایه تحلیل وظیفه ( کارکرد ) بنا شده است و به دنبال بهبود در ارزش ، بدون قربانی کردن کیفیت یا اعتبار یا طول عمر محصول است . " [۳]

## فرآیند مهندسی ارزش : [۷]

فرآیند مهندسی ارزش به پنج فاز تقسیم شده و هر فاز دارای چند مرحله می باشد :

۱- فاز مبدا: شامل سازماندهی ، انتخاب پروژه ، تعیین تیم مهندسی ارزش ، تعریف مأموریت تحقیق ، تعریف و مستند سازی محصول می باشد .

۲- فاز اطلاعات: تحلیل کیفی ارزش (تحلیل کارکرد) تحلیل کارکرد (وظیفه) عبارتست از تکنیک های ساختاری و تعریفی که معنای روشنی از کارکرد را بیان می کند. در این مرحله محصول و کلیه اجزایش برای تعیین کارکرد هایشان (اهدافشان) مورد مطالعه قرار می گیرند . در رابطه با انواع کارکرد ها نیز بیش از این بحث گردید . قوانین تشریح کارکرد ها به صورت ذیل می باشد :

۱- باید تعیین کننده انتظار مصرف کننده یا مشتری از محصول یا سرویس باشد .

۲- یک فعل و یک اسم برای تشریح کارکرد به کار برده می شود . فعل برای جواب سوال " چه می کند ؟ " و اسم برای پاسخ به " چه چیزی را ؟ " به کار می رود .

۳- از بکار بردن افعال مجهول و یا غیر مستقیم مثل تهیه می شود و مجهز می شود و ... خود داری می گردد . زیرا اطلاعات کمی در اختیار قرار می دهند .

۴- از به کار بردن کلماتی مانند بهبود دادن ، حداقل (حداکثر) کردن و جلوگیری کردن ، جلوگیری می شود .

۵- ترجیحا از ترکیبات دو حرفی برای بیان کارکرد استفاده می شود .

مثال : الف ( لامپ : انتشار نور ب) فنجان : نگهداشتن مایع - تحلیل اجبار: یعنی دلیل استفاده و به کارگیری هر محصول / خدمت چه می باشد ؟ و آیا این دلیل هنوز هم معتبر است ؟

-تحلیل کمی ارزش: پس از تکمیل تحلیل کارکرد باید هزینه کارکردها و ارزش اهمیت آنها تعیین شود . هزینه ها دو نوع هستند :

الف ( هزینه های واقعی یا سخت مانند هزینه مواد و نیروی انسانی

ب) هزینه های ذهنی یا نرم مانند سختی کار و ریسک شکست و قتیکه هزینه های واقعی در دسترس نباشند از هزینه های نرم استفاده می شود .

- تکنیک های اندازه گیری ارزش: اندازه گیری ارزش عنصر فعلی و جایگزین آن

۳- فاز نوآوری تغییر: این فاز در واقع ، فاز بهبود ارزش می باشد که از طریق به کارگیری تکنیک های خلاق و ذهنی ، طراحی قطعات و اولین قرم جهت باز طراحی فرآیند در این فاز صورت می گیرد . هدف این فاز ، تغییر یا حذف کارکردهای فرعی کم ارزش و پاسخ به سوالات ذیل می باشد :

الف ( چه عنصری می تواند این کار را انجام دهد ؟

ب) چگونه می توانیم کارکردهای فرعی را حذف نماییم در حالی که کارکردهای اساسی هنوز اجرا می شوند؟

از تکنیک های مورد استفاده ( توصیه شده ) در این زمینه می توان از طوفان فکری ، فن گروه اسمی (NGT) و دلفی نام برد که بنیانگذاران مهندسی ارزش روش NGT را توصیه می کنند .

۴ - فاز ارزش یابی:

-تحلیل کیفی ارزش

-تحلیل کمی ارزش

۵- فاز اجرا :

حوزه های کاربردی مهندسی ارزش :

در آغاز ، این روش فقط در محیطهای سخت افزاری بکار گرفته شد و توسعه یافت . ولی در سالهای اخیر ، این روش در بسیاری از محیطهای جدید و غیر سخت افزاری نیز بکار می رود . مهندسی ارزش در حوزه های مختلف و در ارتباط با محصولات/خدمات گوناگون قابل استفاده است ( به عنوان مثال می توان کارکرد های یک برنامه ، پروژه ، سیستم ، محصول ، نوع تجهیزات، خدمات ، تسهیلات، ساختمان سازی ، دوره آموزشی ، مدیریت سیستم ها و روش ها ، تحلیل خرید ، تخصیص منابع ، بازاریابی و ... را از طریق مهندسی ارزش مورد تجزیه و تحلیل قرار داد) . بنابراین روش مهندسی ارزش را می توان در همه جا به کار برد ؛ ولی دامنه کاربرد این روش معمولاً توسط ذهنیت کاربران ، محدود می گردد .

### ضرورت پرداختن به مهندسی ارزش: [۴]

اصولا درجه ی موفقیت سازمان ها در یک بازار رقابتی بر شناخت آنها از نیاز مشتریان ( مصرف کنندگان ) و تلاش در جهت برآورده کردن این نیاز استوار است . عرضه محصولات / خدمت باید رضایت مشتری را جلب کرده و قابلیت عرضه به بازار و رقابت را داشته و از کیفیت مطلوب و قیمت مناسب برخوردار باشد . همچنین حفظ زمان تولید ، تحویل به موقع ، انجام خدمات پس از فروش و رعایت کامل قوانین اقتصادی و زیست محیطی نیز از شرایط اصلی موسسات برای موفقیت بیشتر به خصوص در یک بازار رقابتی هستند . سازمان ها برای پاسخگویی به نیاز مشتریان خود با محدودیت منابع روبرو هستند . بنابراین هر موسسه ای می تواند فرایند و روشهای مقرون به صرفه ( کاهش دهنده هزینه ) را به کمک مهندسی ارزش شناسایی کرده و از این طریق تامین خواست مشتریان را با صرف حداقل هزینه محقق سازد . به طور کلی مهندسی ارزش به عنوان یک ابزار مدیریتی می تواند منجر به نتایج ذیل شود :

۱- پایین آوردن هزینه تولید

۲- به حداقل رساندن پیچیدگی های تولید

۳- کم کردن زمان تولید

۴- استفاده از اندیشه ها و خلاقیتها

۵- تامین کامل نیازهای مشتری و افزایش رضایت آنها

۶- افزایش رضایت و انگیزه همکاران به واسطه افزایش سطح عملکرد آنها

۷- بهینه کردن فرایندهای کاری

۸- کاهش مخارج سرمایه گذاری

۹- ارتقاء یا ثبات کیفیت ( نه کاهش هزینه به قیمت کاهش کیفیت

۱۰- افزایش سهم بازار و حصول اطمینان برای سود آوری

۱۱- افزایش توان رقابت در بازار .

## اصول مهندسی ارزش: [۶]

مهندسی ارزش دارای سه جنبه مهم می باشد که عبارتند از :

۱- استفاده از تیم های چندکاره

۲- روش سیستماتیک ارزیابی ارزش و کارکرد محصول: ارزش کالا یا خدمت ، متناسب با توجهی که مردم به آن نشان می دهند و مقدار بهایی که برای دستیابی به آن می پردازند ، تعیین می شود . کارکرد نیز آن چیزی است که از یک کالا یا خدمت انتظار داریم ، که می تواند در دو دسته کارکردهای اساسی و کارکردهای فرعی مورد توجه قرار گیرد .

۳- مرکز بر روی ساده سازی محصول

ارنست بوی رئیس انجمن مهندسين ارزش آمریکا معتقد است : " مهندسی ارزش اولییتی برای عنصر خاصی قایل نیست بلکه فقط روش است برای فکر کردن . آن تعدادی روش یا تکنیک را به منظور به کار گیری در مراحل عمل خود به خدمت می گیرد . "

اصول مهندسی ارزش شامل وظایف ، تکنیک ها و سوالات کلیدی است که به دنبال کسب اهداف طرح کار مهندسی ارزش استفاده شده و هدف آن " دستیابی به طراحی عالی " می باشد ، به طوری که می تواند توسط هر فرد یا سازمانی به کار گرفته شود . این اصول از نظر تصمیم گیری و حل مساله دارای اهمیت ویژه ای بوده و شامل موارد ذیل می باشد.

۱- از کار تیمی استفاده کنید ؛

۲- بر موانع غلبه کنید ؛

۳- روابط انسانی خوبی داشته باشید ؛

۴- شنونده خوبی باشید ؛

۵- از سوالات کلیدی استفاده کنید ؛

۶- از چک لیست استفاده کنید ؛

۷- همه چیز را ثبت کنید ؛



۸- خوب قضاوت کنید ؛

۹- دارای تفکر بهبود کیفیت (QI) باشید .

بنابراین موضوعی که برای مطالعه مهندسی ارزش مورد استفاده قرار می گیرد باید دارای دو خصوصیت باشد:  
الف) دارای هزینه بالا باشد تا امکان صرفه جویی به اندازه ای شود که مطالعه روی آن ارزشمند گردد.

ب) دارای ارزش پایین یا عملکرد ضعیف باشد تا بتواند برای بررسی روش های جایگزین ، توجه پذیر گردد . [۳]

تفاوت مهندسی ارزش با سایر روش ها ممکن است افرادی را که دانش کافی در زمینه مهندسی ارزش ندارند ، این روش را مانند سایر روش های کاهش هزینه بدانند که این امر به علت عدم شناخت آنها از آنچه که VE نمی باشد اتفاق می افتد . [۱]

اساس و پایه مهندسی ارزش بر تجزیه و تحلیل کارکرد استوار است و از میان تکنیک های زیاد مورد استفاده جهت حل مسایل ، فقط رویکرد VE جهت تجزیه و تحلیل کارکرد از طریق به کار گیری تکنیک های تفکر خلاق شناخته شده است و به این علت از سایر تکنیک های کاهش هزینه متمایز است . همچنین از طریق تعریف VE و ماهیت آن متوجه می شویم که آن با هدف ساده کاهش هزینه های موجود ، فاصله زیادی دارد و قادر به استفاده از پتانسیل های خلاق و بیکار افتاده انسان جهت حل مساله می باشد . تکنیک های دیگر بر روی صرفه جویی پولی متمرکز هستند اما مهندسی ارزش بدین گونه عمل نمی کند بلکه زمانی که کارکرد ها مورد بررسی قرار می گیرند ، صرفه جویی پولی به صورت خودکار و در حداکثر میزان انجام می گیرد . [۳]

پیش از به کارگیری مهندسی ارزش ، روش های دیگری برای کاهش هزینه وجود داشت و تاکید آنها به روی هزینه مواد و نیروی کار بود که این امر باعث تولید محصولاتی با کیفیت می گردید؛ بنابراین در سیستم های صنعتی و دفاعی مورد استفاده قرار می گرفتند ، اما مهندسی ارزش هیچ گاه به دنبال چنین راه حلی نمی باشد . در تمامی روش های سنتی کاهش هزینه به روی نقشه قطعه توجه و تمرکز دارند و به جای کار کرد ، خود قطعه را ارزیابی می کنند ، در صورتی که مهندسی ارزش ، طراحی قطعه و خدمات را به طور کامل نمی پذیرد و طراحی مجدد را بر اساس انجام وظایف در پایین ترین هزینه ممکن انجام می دهد . [۳]

رویکرد مهندسی ارزش جهت بروز خلاقیت در پرسنل ، ایجاد انگیزه می نماید . این روش با سایر روش های کاهش هزینه متفاوت می باشد ، چرا که با دو عامل کاهش ارزش یعنی "زمان" و "عادت" مبارزه می کند . این عامل - زمان و عادت - ریشه ایجاد ارزش کارکردی پایین می باشند که می توان با تکنیک های خلاق مهندسی ارزش بر آنها غلبه نمود . برای مثال ، اغلب فشار زمانی وجود دارد و هیچ کس در صنعت ، زمان

کافی برای انجام تمام پروژه های مهم خود ندارد و لازم است کارها را تا جایی که امکان دارد سریع تر انجام داد. در کارهای اضطراری، زمانی برای بازگشت به عقب و طراحی با ارزش بهتر کار وجود ندارد. در بیشتر موارد از افراد خواسته می شود که کارها را به موقع انجام دهند و بندرت از آنها خواسته می شود که بر روی فرایند جدید تولیدی یا مواد جایگزین نظر دهند و خیلی کمتر از آنان در مورد پیشنهاد طرح دیگر نظر خواهی می گردد. مثال های بی شماری از طراحی های ضعیف به علت محدودیت زمانی و عدم موشکافی وجود دارد که لازم است محصول یا خدمت مجددا طراحی گردد ولی چنانچه این محصولات بر اساس ارتباط کارکرد - ارزش طراحی شده بودند، دیگر به این دوباره کاری ها احتیاجی نداشتیم.

عادت (گاوهای مقدس)، دومین دشمن ارزش کارکردی بالا می باشد. همیشه به دست آوردن ایده قدیمی از گذشته، ساده تر از کار کردن به روی مورد جدید است و مردم همواره با تغییر مخالف هستند، اما باید تغییر اعمال گردد تا هزینه های بالا و ارزش های پایین تولیدی تغییر یابند که در مهندسی ارزش با عادت نیز مقابله می گردد. در روش سنتی تفکر، تمرکز و توجه، صرفه بر روی کاهش هزینه می باشد، بدون اینکه به بهبود ارزش کارکرد های محصول یا خدمت توجهی گردد، که با روش تفکر مهندسی ارزش تفاوت بنیادی دارد. مهندسی ارزش با دستیابی به این دو، به همراه یکدیگر محصولات و خدمات را بهبود می دهد. به عبارت دیگر، در دیدگاه مهندسی ارزش، کم کردن هزینه ها به تنهایی مد نظر نیست، بلکه یک تلاش کلی در جهت افزایش ارزش محصول یا خدمت با توجه دقیق به کارکردهای آن می باشد. از نقطه نظر مهندسی ارزش، کاهش هزینه ای که مترادف با قربانی کردن کارکردهای مورد نیاز و در نهایت کیفیت باشد، کاهش هزینه خوانده نمی شود. [۵]

### موانع فکری به کارگیری مهندسی ارزش در ایران: [۱]

مهندسی ارزش از جمله کاراترین تکنیک های مهندسی کیفیت می باشد که همزمان به تمامی اهداف کاهش هزینه، افزایش کیفیت و رضایت مشتری دست می یابد. اما برای نیل به این اهداف، مشکلات زیادی وجود دارد و مشکلات پیش رو، آشنایی داشته و آماده مقابله با آنها باشد. برخی از تفکراتی که مانع به کارگیری و پیاده سازی مهندسی ارزش می شوند در ذیل آمده است:

۱- مهندسی ارزش برای شرکت های کوچک کارا نمی باشد. در صورتی که شرکت های کوچک، موفقیت بهتری برای انجام این کار دارند.

۲- مهندسی ارزش را برای محصولات دارای اندازه، کیفیت، کاربرد، هدف و قیمت های متفاوت نمی توان به کار برد.

۳- مهندسی ارزش در شرکتی که درصد بالایی از قطعات آن خریداری می گردد ، عملی نیست.

۴- مهندسی ارزش، کاربردی در تولید محصولات با تکنیک بالا- که برای اولین دفعه تولید می شوند ندارد. این دیدگاه ها در مورد مهندسی ارزش اشتباه است زیرا مفهوم مهندسی ارزش همانند هر تکنیک خوب حل مشکل ، ما را به تصمیم گیری های مدیریتی راهنمایی می نماید . [۲]

بنابراین مهندسی ارزش به طور موفقیت آمیزی در فرآیند ها ، روش ها ، کانالهای نرم افزاری و ... به کار می رود و برای موفقیت در اجرای مهندسی ارزش باید موانع را از میان برداشت . مدیران و مهندسی از تکنیک های مفید بی شماری در حل مشکلات مربوط به موسسه خود بهره می جویند که برخی از آنها عبارتند از مهندسی ارزش ، مهندسی مجدد (BPR) ، تولید درست ، و بموقع (JIT) ، QFD، کایزن و ... که تمامی اینها برای ارتقا سطح عملکرد موسسه می باشد . هر یک از تکنیک های فوق می توانند منجر به افزایش سطح عملکرد سازمانی و در نتیجه موفقیت در بازار رقابتی گردند اما نکته مهم این است که کدام یک از آن تکنیک ها بر دیگری مقدم بوده ، کاربرد هر یک کدام است ، در چه زمانی و مکانی باید از آنها استفاده نمود و ارتباط میان این فنون کدام است . بنابراین باید معیار انتخاب VE که همان بالا بودن بهای تمام شده نسبت به عملکرد محصول می باشد را مدنظر قرار داد. متأسفانه مدیران کنونی یا هیچ شناختی از تکنیک های نامبرده ندارند و یا اگر دارند ، بسیار کلی می باشد به طوری که از ارتباط میان آنها آشنایی نداشته و تقدم هر یک را بر دیگری نمی دانند و نیز با کاربرد صحیح و شایسته آنها آشنا نبوده و نمی دانند که هر یک از آنها را در چه زمانی و به چه منظوری به کار گیرند .

از طرفی براساس تحقیقات انجام شده توسط محققین ، ایرانیان در کارهای گروهی و تیمی ، ضعیف هستند لذا یکی از اصول بنیادی VE یعنی استفاده از کار تیمی ، نقض می گردد. اگر افراد تیم نتوانند همدیگر را به خوبی درک کنند آنگاه استفاده از تکنیک های خلاق ، به خوبی جواب نخواهد داد . زیرا هر فردی ، مساله را از دید خود مدنظر قرار داده و مصلحت کل را در نظر نمی گیرد . [۱]

مهندسی ارزش از جمله کارترین تکنیک های مهندسی کیفیت می باشد که همزمان به تمامی اهداف کاهش هزینه ، افزایش کیفیت و رضایت مشتری دست می یابد . مهندسی ارزش و کیفیت تقابل یا تکامل کلمه ای که امروزه باید به آن توجه داشت کیفیت است. همانگونه که دکتر اوارد دمینگ پدر کیفیت آن را توضیح می دهد . کیفیت آن چیزی است که به فروش می رساند و به سوالاتی از قبیل نیازهای مشتری کدامند ، چه چیزی ارایه شده است که او می تواند از آن استفاده کند ، و چه چیزی برای مشتری نفع دارد پاسخ می دهد . این سخن از دکتر آرماند فیجین بام اجرا کننده سیستم های کیفی بین المللی است که می گوید : " کیفیت چیزی است که مشتری می گوید " . عصر کیفیت استانداردهای متعددی دیده است . استاندارد های ملی ، بین المللی ، اروپایی و غیره وجود دارند . این

استاندارد ها مبنای عملی مناسبی برای مدیریت کیفیت است. در واقع این کیفیت است که رضایت مشتری را به دنبال دارد و موجب می شود که در رقابت پیروز شویم. رضایت مشتری زمانی جلب می شود که روی کلیه جنبه های محصول یا خدمت که برای مشتری معنی دار است دقت شود. کیفیت معیار ارزش های کاربردی است و در قلب خواسته های مشتری قرار دارد و انعکاس دهنده قدرت رقابت می باشد. وقتی که در جهت رضای مشتری هستیم اقدام منطقی خرسند کردن مشتری است. در مفهوم خرسند کردن، تصمیم به خرید تنها یک فاز بسیار کوچک از این ارتباط سودمند و بادوام می باشد. تفکر مدیریت مرسوم تفکر مدیریت جامع بهبود کیفیت، هزینه بر و زمان بر است بهبود کیفیت در وقت و هزینه صرفه جویی می کند کار مجموعه ای از رویدادها است؛ بازاریابی، عملیات، مالی و غیره کار یک فرآیند به هم پیوسته است کمیت به اندازه کیفیت مهم است بدون کیفیت، کمیت فایده ندارد ۹۵٪ خیلی زیاد است فقط ۱۰٪ درست است کیفیت نتیجه بازرسی بهتر است کیفیت از همان ابتدا شروع می شود تهیه کنندگان را باید سرانگشت نگهدارین تهیه کنندگان باید بگونه ای فکر کنند که انگار شریک هستند برای رسیدن به کیفیت، افراد بیشتر و بهتری می خواهیم کیفیت را می توانی با همین افرادی که در اختیار داریم به دست آوریم. [۳]

با رهبری صحیح و آموزش آنها بررسی شرکت Pitney Bowes از ۸۰۰۰۰ مشتریان نشان داد که تنها ۲۰٪ از مشتریان یا رضایت مندی همیشه از این شرکت خرید می کنند. ۷۹٪ از مشتریان که خیلی راضی بودند به طور قطع از این شرکت خریداری نموده و قصدشان این بوده است که این شرکت تنها طرف معامله آنها باشد. چیزی که موجب تمایز مشتریان راضی و مشتریان خیلی راضی می شود نه کیفیت محصول است نه پاسخ زمانی و نه دقت صورت حساب بلکه تماس گیرنده و یا فروشنده عامل اصلی است. کیفیت دارای چندین جنبه است. تنها تمرکز بر محصول کافی نیست. مشتریان انتظار دارند که سازندگان در حرفه های خود آنچه را که باید انجام دهند واقعا به انجام رسانند. یک موضوع مهم بسته بندی محصول می باشد. بسته بندی محصول چیزی است که مشتری اولین بار میبیند حتی بدون اینکه محصول را ببیند اولین نگاه و یا احساس او نسبت به کیفیت محصول می باشد. در اینجا انتخاب های متعددی وجود دارد، ولی در عین حال تنوع مواد، ماشین و یا روش کار، هم مساله را پیچیده تر می کند. با این حال اصل اساسی که بر انتخاب حاکم است خدمت به مشتری است رضایت مشتری اصل است. بدیهی است که هیچ شرکتی رضایت را نمی سازد بلکه باید تلاش کند که رضایت را به دست آورد. معیار اندازه گیری کیفیت از نظر مشتری، نگاهی است که مشتری به محصول دارد. یک بررسی جهانی از ۲۰۰ کشور مختلف به عملکرد آمده تا مشخص شود که دیگر کشورها به کیفیت چگونه نگاه می کنند. در این بررسی کشور ژاپن، آلمان، آمریکا، بریتانیا و فرانسه جایگاه مناسبی داشتند. طریقه ای هم که مشتری کالا را دریافت می کند بر روی کیفیت تاثیر عمده ای دارد. مشکلات، موانع، تنش ها، کرایه و

غیره بر روی کیفیت تحویل دهی تاثیر دارند . به همین نحو عملکرد کالا بعد از خریداری، سهولت دسترسی به لوازم یدکی، تضمین‌ها و خدمات پس از فروش کیفیت تاثیر دارد. این اثرات می‌تواند مثبت یا منفی باشد. در عین حال باید توجه کرد در روزگاری به این پیچیدگی و دقت در مصرف پول، مواردی نظیر تضمین برای تصمیم در مورد خرید یک کالا نقش اساسی دارد. قابل توجه است که اگر چه کیفیت یک موضوع ذهنی از نگاه مشتری است ولی تعداد کمی می‌توانند این موضوع را تعریف کنند. به علاوه هر کسی کیفیت را بگونه‌ای تعریف می‌کند. این تعریف بستگی به زمینه فکری و کاری آنها دارد. برای مثال طراح ممکن است کیفیت را رسیدن به اهداف طراحی بداند در حالی که مدیر کیفیت، کیفیت را در حد مجاز بودن تفرانس‌ها می‌داند و مشتری ممکن است کیفیت را عملکرد مناسب کالا بداند. اگر چه سازنده ممکن است چیزی را کیفیت بداند که از نگاه او بهترین باشد ولی مشتری ممکن است به این موضوع اهمیت ندهد. در واقع اصل مسئله گسترده و عمیق است. بعضی به فلسفه کیفیت و بعضی‌ها به آموزش در این زمینه توجه دارند. کیفیت نفوذ عمده‌ای در تصمیم مشتری هنگام خرید دارد. دکتر جوران کیفیت را "آماده بودن برای استفاده" و آقای کراس بی آن را تطابق با شرایط می‌داند. کیفیت یکی از عوامل متعدد است که محصول را می‌سازد، ولی شاید مهم‌تر این باشد که این عامل به گونه‌ای است که آن را در چشم مشتری مطلوب می‌سازد. [۵]

در سلسله مراتب ارزش‌های مشتری معیار اصلی رسیدن به یک هدف و استطاعت مالی است. مشتری کالایی را خوب ارزیابی می‌کند که هدف را برآورده سازد. ولی این تنها یک فاز در مورد پذیرش محصول است. مورد بعدی معقول بودن قیمت است. سپس مشتری به موارد بعدی می‌پردازد.

مواردی که اصلی نیستند ولی مکمل آنچه که مشتری می‌خواهد هستند. این موارد عبارتند از قابلیت سرویس دهی، راحت بودن، قابلیت اطمینان، شکل ظاهری و غیره. توجه کنید که موارد مذکور به ترتیب نیستند. مصرف کننده‌ای که یک کالا را خریداری می‌کند دوست دارد که قابلیت اطمینان آن همیشگی باشد (هر روز و هر هفته). شرکت‌ها باید این سوالات را مورد دقت نظر خود قرار دهند. "فلسفه، هدف، قصد، شرایط و ...". این سوالات به خصوص هنگامی که طراحی محصول و خدمات در حال انجام است باید بیشتر مورد توجه قرار گیرد. محصول یا خدمت برای یک هدفی انجام می‌شود. در ذهن طراح، اعمال باید هدف دار باشند. این موجب می‌شود تا تصور ذهنی که در مغز مشتری وجود دارد به عملکرد و عملکرد به برنامه، طرح، شکل‌های خاص، مولفه و اجزا تبدیل گردد. تولید فرآیند تبدیلی است برای ایجاد خروجی (محصول یا خدمات) از ورودی‌های مختلف (نظر مردم، اطلاعات، مواد، انرژی و غیره) که تحت شرایط خاصی از کیفیت هزینه، زمان بندی و غیره انجام می‌شود. کنترل کیفی، یک سیستم اندازه‌گیری است که توسط مدیران برای تطابق با طراحی و برای رسیدن به محصول

انجام پذیرد. هر چند ممکن است بهترین روش طراحی سنتی را برای کار خود به کار بگیریم و از بهترین ابزار های اندازه گیری برای کنترل کیفی استفاده کنیم، با این حال تفاوت کیفیت در آنچه که تولید می شود و آنچه که مشتری می خواهد وجود دارد. پروفیسور Kaneo Akiyama این موضوع را به صورت زیر مطرح می سازد: کیفیت برای آنچه کاربر می خواهد کیفیت کنترل شده توسط شرکت چیزی که آنها فکرمی کنند خوب است خواص فیزیکی چیزی که با توجه به گزارش خوب است خواص مکانیکی چیزی که تجربه می گوید خوب است عملکرد واقعی همانطوری که ملاحظه می شود دلایل متعددی برای تفاوت در کیفیت وجود دارد. اولین دلیل در رابطه با تعریف کیفیت است. مشکل در تعریف کیفیت از آنجا ناشی می شود که تبدیل و یا ترجمه نیازها و توقعات مشتری به اقلام قابل اندازه گیری کار ساده ای نیست بنابراین مشکل است که محصولی را طراحی کرده و سپس بسازیم که کاملاً مطابق با نیاز مشتری باشد و از نظر قیمتی هم شتری را اقناع نماید. روش های سنتی برای شناسایی نیازهای مشتری که در رابطه با کیفیت هستند، همیشه ابزار مناسبی برای نشان دادن طبیعت نیازهای کیفی نیستند. به علاوه مشتری ممکن است که قادر نباشد نیازهای خود را به طور واضح و شفاف مطرح سازد. قضاوت مشتری ممکن است زمان بر باشد، در عین حال ممکن است تغییر نماید. در نتیجه حتی بهترین طراحی هم ممکن است در برآورده کردن نیازهای فعلی و آینده مشتری دچار مشکل گردد. [۶]

دومین بحث در رابطه با کیفیت در سیستم تولیدی است. که کار کیفیت را با علاقه و شدت تمام نموده و می خواهد به تطابق مناسب طراحی تجویز شده برسد برای تطابق با طراحی چهار عنصر عمده روی تولید محصول تاثیر دارند: مواد، ماشین آلات، روش ها و نیروی انسانی. روش های مرسوم و سنتی، برای اندازه گیری و کنترل تغییرات خواص در محصول طراحی شده است. در این رابطه کیفیت را با تعداد اجزاء معیوب محصول تعیین می کنند. این موضوع را می توان به گروه های اصلی و فرعی تقسیم بندی نمود. این نوع کنترل در صنایع هنوز هم مورد توجه است. سیستم ترکیبی از کنترل کیفیت (QC) کنترل کیفیت آماری (SQC)، مدیریت کیفیت (QM)، مدیریت کیفیت جامع (TQM) تولید بدون نقص (ZD) و غیره می باشد. [۳]

سومین بحث در رابطه با کیفیت تاکید بر "عملکرد قبول" به عنوان یک شاخص متمایز از "عملکرد بازدارنده" می باشد. اطمینان از کیفیت به مشتری این تضمین را می دهد که محصولی بدون نقص دریافت نماید.

چهارم آنکه همانگونه که آقای دکتر دمینگ در کتاب معروف خود تحت عنوان خروج از بحران بیان می کند " تلاش و روشها برای بهبود کیفیت و بهره وری تا حد زیادی ناهمگون و تکه تکه و بدون یک سیستم مستمر بهبود می باشند ."

پنجم اینکه کافی نیست که تنها کیفیت را بهبود بخشید . بسیاری از مردم می توانند آن را به راحتی انجام دهند . هدف این است که کیفیت را از دیدگاه مشتری بهبود بخشیم . یعنی اینکه توقعات مشتری را برآورده سازیم و این کار را با پی گیری دقیق و نزدیک با پیش بینی نیازها و حتی رهبری آنها انجام دهیم . شما چه بخواهید نیازهای مشتری را اقلع کنید و یا با آنها کاری نداشته باشید باید توجه کنید که خواسته ها و نیازهای مشتری یک موضوع پایان ناپذیر است . رابطه بین مشتری و شرکت دائمی است . ششم اینکه اغلب ، عیوب کوچکی هستند که کیفیت را در چشم مشتری شکل می بخشند . در بسیاری موارد معیار میزان کیفیت محصول ممکن است بر اساس عملکرد یک جز کوچک سیستم باشد که اثری روی عمر و عملکرد نداشته باشد . مثلا ماشین لباسشویی را یک وسیله با کیفیت بهتر می دانیم اگر صدای آن کم باشد رفع عیوب کوچک ممکن است هزینه بسیار بالایی داشته باشد QFD . به عنوان وسیله ای برای از میان بردن و یا حداقل ، کاهش دادن اختلاف کیفیت مطرح می باشد ، که در دهه ۱۹۶۰ برای کمک به طراحان در شرکت میتویشی ژاپن مطرح گردید . این روش خواسته های مشتری را به صورت شفاف و واضح مشخص و رتبه بندی می نماید . این روش همچنین روش های فنی برای بر طرف نمودن این نیازها را ارائه می دهد و یک برنامه سازمان یافته برای کلیه افراد درگیر در پروژه تدوین می نماید. [۶] QFD در بین ۲۶ برنامه مهم در مرتبه چهارم بین تولید کنندگان و سازندگان آمریکایی ، ژاپنی و اروپایی قرار دارد و اگر درست هدایت شود استفاده از دیگر روش ها از جمله مهندسی ارزش و هفت برنامه ابراز کیفی را توصیه می کند . در حالی که مهمترین کاربرد QFD توسعه و ایجاد محصول می باشد ، می توان آن را به روش های مختلف مورد استفاده قرار داد و مزایای آن از جمله ۳۰٪ تا ۵۰٪ کاهش هزینه طراحی ، حدود ۳۰٪ تا ۵۰٪ چرخه طراحی کوتاه تر ، ۳۰٪ تا ۶۰٪ کاهش هزینه در شروع کار ، ۲۰٪ تا ۵۰٪ کاهش در هزینه تصمیم ، ۳۰٪ تا ۵۰٪ بهبود در بازار و بهبود های مناسب در هزینه طول عمر محصول است . امروزه طرز تفکر و دیدگاه مدیران شرکتها به کیفیت نگاه دیگری است . تولید با کیفیت مطلوب ، مستلزم داشتن تعریف روشن و شفاف از اهداف ، داشتن برنامه کاری و دستورالعمل مشخص برای هر بخش از کار و هر مرحله از فرایند ، داشتن سیستم ردگیری و نمایش کارا ، اندازه گیری ، مستند سازی ، ثبت وقایع در زمانها و مکانها و چگونگی انجام کارها می باشد . همه اینها به معنی مهندسی ارزش خوب است ، زیرا :

۱- کیفیت ارزش است.

۲- ارزش به معنای عملکرد ، کیفیت و اعتبار است . بنابراین وقتی شما برای ارزش مهندسی می کنید ، در واقع کار مهندسی شما در راستای کیفیت مورد لزوم برای محصول است.

۳- ارتباط تنگاتنگ بین ارزش و کیفیت وجود دارد.

۴- مفهوم عملکرد قلب مهندسی ارزش است .تحلیل عملکرد بر بهبود و ادغام منابع ، نیروی کار و تجهیزات متمرکز می شود ، تا بتوان از ایت ترکیب ، کیفیت ، قابلیت اطمینان ،هزینه مناسب و تحویل به موقع را انتظار داشت. از طریق تحلیل عملکرد می توان همه خواسته های کیفی مشتری را با جملاتی که حاوی عملکرد و چگونگی دستیابی به آن است بیان نمود.

۵- این نحو مشارکت دادن مشتری در فرآیند توسعه موجب تضمین و ارتقاء کیفیت می شود . برنامه کاری مهندسی ارزش به دنبال یک رویکرد تصمیم گیری گروهی است که از طریق آن کاربرد ، مشتری،طراح و بخش فنی در تعامل با یکدیگر به تصمیم گیری برای تولید بهتر می پردازد . از این طریق نیازهای مشتری به راحتی به طراحی و تولید منتقل می شود.

۶- مشخصه های کیفی ایجاب می کند که مواد ، ماشین آلات تولید ، فرآیند ، محصولات ، مهارت نیروی کار و دقت ابعادی مورد توجه قرار گیرد. اما در ضمن فرآیند مهندسی ارزش راه حلهایی دنبال می شود که از طریق آنها دسترسی به مجموعه مشخصه های فوق با حداقل هزینه امکان پذیر بوده و در عین حال کارایی و موثر بودن راه حل ها نیز تضمین شده باشد . بنابراین در فرآیند مهندسی ارزش نیاز به هر کاری با این هدف دنبال می شود که ؛  
"کاملاً درست ، نه کمتر و نه بیشتر"

۷- کیفیت باید نه نیازهای فعلی بلکه حتی بر نیازهای آتی مشتری نیز سایه افکند . مشخصه های کیفی که مد نظر مشتری است ممکن است متفاوت باشند اما عملکرد مورد نظر مشتری بدون تغییر باقی می ماند در مهندسی ارزش عملکرد اصلی به نحو مطمئن و موثر تعیین می شود و برای بهبود هزینه و کاهش آنها، عملکردهای ثانویه و فرعی مورد مطالعه قرار می گیرد . در اینجا است که گزینه های جایگزین و مشابه برای دسترسی به عملکرد های ثانویه با هزینه کمتر به دست می آید.



۸- گروههای کاری مهندسی ارزش ، متاثر از دایره های کیفی در مدیریت می باشند . دوایر کیفی به عنوان ابزارهای توانمندی برای توسعه کیفی و بهره وری سازمانها مطرح می باشند . در فرایند مهندسی ارزش با استفاده از فاز خلاقیت و هم اندیشی نسبت به تعمیق ایده های متعددی که تولید می شود ، اقدام لازم به عمل می آید.

۹- با بکارگیری استانداردهای مختلف تولید، محصولات مختلف تا حد زیادی از عملکردهای کیفی مشابه برخوردار می باشند . تولید بدون نقص یک قانون و قاعده در تولید تلقی می شود و از این رو به عنوان یک پدیده غیر منتظره و استثنایی مطرح نمی باشد بنابراین کیفیت از منظر رقابت مفهوم مناسب خود را پیدا می کند توجه به کیفیت موجب می شود که نیازهای مشتری در سطح بسیار بالایی تامین گردد.

۱۰- زمانی که یک طرح پیش برنده در حال بررسی و اجرا می باشد توجه به کیفیت عالی واقعیتی است که باید به آن توجه نمود . صرف داشتن گواهی نامه های معتبر نظیر ISO 9000 نمی تواند تضمین کننده کیفیت مطلوب برای محصولات باشد . البته با اجرای این سیستم ، سطوح مختلف کیفی از این طریق تعیین و شیوه های اجرایی کارها و رویکرد های مختلف مورد توجه قرار می گیرند . در این راستا توجه به امر آموزش و فرهنگ عمومی برای حمایت و پشتیبانی از سیستم، امری حیاتی است.

کار برنامه ی مهندسی ارزش این قابلیت را دارد که بتوان بطور سازمان یافته نیازهای مشتری را ارزیابی و شناسایی کرد و در عین حال مشخص شود که چه کاری ، در چه زمان و در چه موقعیت مکانی باید انجام شود تا این نیازها به نحو مطلوب بر آورده گردد. این امر مستلزم یک رویکرد گروهی برای حل مسئله تعریف مسئله، تحلیل ، جستجو برای راه حل های خلاق ، ارزیابی ایده ها ، مستند سازی ، پیگیری ، ارزیابی ، گزارش دهی ، ممیزی و غیره است . [۲]

### مهندسی ارزش:

مهندسی ارزش عبارتست از یک روش گروهی ساختار یافته براساس عملکرد پروژه که سعی دارد در حل مسائل و کاهش هزینه های زمان سیکل دارد. گروه مهندسی ارزش از طریق اعمال فنون و تکنیکهایی به یک طرح رسمی و فرمان برای کار دست می یابد. با استفاده از این تکنیکها تیم مهندسی ارزش، گروهی عملکردهای پروژه، محصولات یا فرآیندها را مشخص کرده و مدلسازی می کند. تیم مهندسی ارزش بخشهای مربوط به بهبود ارزش و زمینه های مناسب برای بهبود را در پروژه شناسایی کرده و با استفاده از تفکر خلاق، آلترناتیوهای ارائه شده توسط اعضا، گزینه های مساعد برای بهبود ارائه می شوند. [۱]

اجرای سیستماتیک تکنیکهای شناخته شده که عملکرد محصول یا خدمات را شناسایی می کند، به تعیین ارزش این عملکردها منتهی شده و سپس، مناسب ترین راه حل را در راستای کارکردهای لازم برای برآوردن عملکردهای مورد نیاز در پایین ترین سطح هزینه های کلی زمان سیکل را ارائه می دهد. به طور کلی در مهندسی ارزش تغییر از ارزش سازنده گرا به مشتری گرا به عنوان پیش فرض قرار گرفته است.

فرآیند مهندسی ارزش که شامل تکنیکهای مهندسی ارزش می باشد و هدف از اجرای مهندسی ارزش در این مقاله شرح داده شده است.

### برنامه کاری مهندسی ارزش:

برنامه کاری مهندسی ارزش آرایه ای از رویکردها و عملکردهای لازم برای بدست آوردن جواب مسأله می باشد. این برنامه از ۷ فاز تشکیل شده است:

#### ۱. فاز مبدأ:

#### ۱-۱: سازماندهی در طول فاز ۱:

روند را با سازماندهی نیروی کار، مشخص کردن تصمیم گیرنده، انتخاب محدوده کار، تخصیص عملکرد به هر یک از اجزا و جهت دهی مطالعات آغاز کرده و بدین صورت به کار گروهی سامان می دهیم.

#### سؤالات کلیدی:

۱- محصول یا خدمت مورد نظر کدام است؟ (تعریف دقیق هدف طرح ۹

۲- هدف V.E. در رابطه با محصول یا خدمت مورد نظر چیست؟

۳- محدوده و حوزه مطالعه کجاست؟

#### ۲-۱: انتخاب پروژه:

پروژه تحقیقاتی V.E. باید برای افراد سیستم مهم بوده و یک نیاز واقعی باشد. به این ترتیب پروژه از حمایت مدیران بهره مند خواهد شد؛ بنابراین برخی معیارهای کلی باید در انتخاب طرح در نظر گرفته شود:

۱- مسأله ای را حل کند.

۲- احتمال موفقیت و اجرای آن خوب باشد.

۳- اهدافش معتبر باشد.

۴- برای مردم منطقه مورد مطالعه اهمیت داشته باشد.

۵- قابلیت پاسخگویی داشته باشد؛ یعنی، پشتیبانی کننده یا تصمیم گیرنده پاسخگوی تغییرات باشد.

علاوه بر عوامل بالا یکی از معیارهای خوب در زمینه اثربخشی پروژه نسبت قیمت تمام شده محصول به کارایی و عملکرد آن است. در صورتی که این نسبت مقدار قابل توجهی داشته باشد، محصول مورد نظر کاندیدای مناسبی برای انجام مطالعات V.E. محسوب می شود. [۲]

۳-۱: تعیین تیم V.E.

یک تیم خوب V.E. تیمی است که بین ۳ تا ۷ نفر عضو داشته باشد؛ در غیر این صورت روابط بسیار پیچیده شده و گاه موجب از هم پاشیدن گروه می شود. در تعیین اعضا تیم باید به موارد زیر توجه شود:

۱- گروه باید چند رشته ای باشد.

۲- اعضای تیم از نظر سلسله مراتب سازمانی در یک سطح باشند تا امکان فشار همکاران یا سیاستمداران به حداقل برسد.

۳- انتصاب یک تصمیم گیرنده واحد با رأی اعضا

۴- آشنا بودن حداقل ۱ یا ۲ عضو تیم با فرآیند مهندسی ارزش

۵- متخصص بودن حداقل یک عضو در زمینه محصول یا موضوع مورد مطالعه

۶- اعضای تیم وقت کافی برای انجام کار را داشته باشند.

۷- اعضا قادر به طراحی و اجرا و علاقمند به ایجاد تغییر باشند.

۸- نسبت به پروژه تعهد و انگیزه داشته باشند.

۴-۱: تعیین مأموریت تیم و مستند سازی محصول:

برای ایجاد انگیزه و ثبات در فرآیند بهتر است مأموریت تیم در قالب یک تعریف خلاصه و مفید از آنچه که تیم عهده دار آن است، بیان گردد و در واقع هدف تیم را از انجام چنین فرآیندی تعریف کند. در آخرین گام از فاز ۱ یا فاز آغاز، باید اطلاعات جامعی در مورد محصول مورد بررسی، تعریف محصول به همان صورت که طراحی، تولید و

مصرف می شود، داشت. این امر می تواند منجر به حداقل شدن نظرات و عقاید شخصی در این رابطه گردد. در این بخش استفاده از نمودارها، نقشه های انفجاری، در صورت امکان تهیه عکس و فیلم بسیار مفید است.

## ۲. فاز اطلاعات:

### ۱-۲: تحلیل کارکرد (تحلیل کیفی ارزشها):

در این فاز وظیفه هر یک از اجزای محصول را تعیین می کنیم؛ به این صورت که وظیفه را همانطور که قبلاً گفته شده، توسط یک فعل (پاسخگوی چه می کند؟) و یک اسم (جواب سؤال چه چیزی را؟) تشریح می کنیم. اسم باید قابل اندازه گیری باشد و فعل قابل اثبات. (به جدول ۱: تعریف کارکرد مراجعه شود).

یکی از روشهای شناخته شده و قوی در تحلیل کارکرد، روش سیستمهای تحلیل کارکرد (FAST) است. این روش امکان مرتب کردن تعریفهای دو واژه های کارکرد را به صورت سلسله مراتب مبتنی بر علت و معلول فراهم می آورد.

[۴]

### ۲-۲: تحلیل سیستم بر مبنای وظیفه:

تعریف عملکرد: برای این منظور ۴۰ تا ۶۰ عمل مختلف که توسط خود محصول یا اجزا آن صورت می گیرد، تعریف می شود. در این مرحله به طور ساده و مکرر پرسیده می شود این قطعه چه کاری انجام می دهد؟ و به طور خلاصه عمل هر یک از اجزا محصول یا فرآیند را که موجب هزینه ای می شود، تعریف می گردد. وقتی ۴۰ تا ۶۰ عمل تعریف شدند، تهیه نمودار FAST را با انتخاب بهترین تعریف برای محصول شروع می کنند و آن را در سمت چپ صفحه می نویسند. سپس اعمال پایه و اعمال پشتیبان تعیین می شوند. اعمال پایه آنهایی هستند که نمی توان آنها را تغییر داد و برای عمل مورد نظر مشتری لازمند؛ یعنی، اگر از محصول حذف شوند، هدف محصول برآورده نمی شود. اعمال فرعی که برای جلب رضایت مشتری و موفقیت محصول مورد نیازند، در تصمیم مشتری برای خرید محصول تأثیر می گذارند و معمولاً حدود ۷۵٪ هزینه را به خود اختصاص می دهند.

### ۳-۲: آنالیز اجبار:

هدف از این مطالعه آن است که ببینیم چه دلایلی باعث شده اند که از یک ماده یا طرح و روشی خاص برای محصول استفاده می کنیم و آیا این دلایل هنوز معتبرند یا خیر؟

### ۴-۲: اندازه گیری ارزش (تحلیل کمی ارزش): [۷]

الف) تحلیل هزینه کارکرد به این پرسش اصلی V.E. پاسخ می دهد که چه هزینه ای در بردارد؟ هزینه های این بخش به دو قسمت سخت، شامل هزینه مصالح و نیروی کار و نرم، شامل هزینه های دشواری کار یا خطر عدم موفقیت و نظایر اینها تقسیم می شوند.

برای تعیین هر یک از هزینه ها می توان میانگین هزینه های برآورد شده توسط تیم را در نظر گرفت:

$$\%C = (\%C_1 + \%C_2 + \dots + \%C_n) / n$$

$\%C$  = هزینه نسبی متوسط هر یک از اجزا

$\%C_i$  = برآورد هزینه مصرف شده توسط تک تک اجزا

$n$  = تعداد کل افراد رتبه بندی کننده هزینه ها

ب) استخراج اهمیت یا بها: کارکردها از نظر بها و اهمیت نیز مطالعه می شوند، از اصطلاح بها (Worth) و روش تحلیل بها معمولاً در کنار ارقام سخت افزاری استفاده می شود. از طرف دیگر اصطلاح اهمیت و روشهای محاسبه آن غالباً به ارقام غیر سخت افزاری مربوط می شود.

بها با تکنیک مقایسه هزینه خارجی به این صورت تعریف و تعیین می شود: «کمترین هزینه ای که به طور یقین وظیفه مورد نظر را برآورده می کند و با مقایسه هزینه اجزا با هزینه اجزای مشابه خارجی که به طور یقین می تواند همان وظیفه را انجام ده، تعیین می شود.»

$$\%I = (\%I_1 + \%I_2 + \dots + \%I_n) / n$$

$\%I$  = اهمیت نسبی متوسط یکی از اجزا

$\%I_i$  = برآوردهای انجام شده اهمیت توسط تک تک شرکت کنندگان

$n$  = تعداد کل افراد رتبه بندی کننده اهمیت

تأکید بر این نکته ضرورت دارد که مقایسه کارکرد، چه برای بها باشد و چه برای اهمیت یا هزینه، باید در یک سطح از سلسله مراتب انجام شود؛ مثلاً در مورد پرگارالقا کردن گشتاور جدا کردن ساقها را برای محاسبه هزینه با هم مقایسه کرد. جدا کردن ساقها در سطحی بالاتر قرار دارند و از چندین کارکرد مربوط به سطح پایین تر تشکیل می شود که یکی از آنها القای گشتاور است. اما جدار پایه ها را می توان با نگه داشتن علامتگذار و دیگر کارکردهای واقع در همان سطح مقایسه کرد.

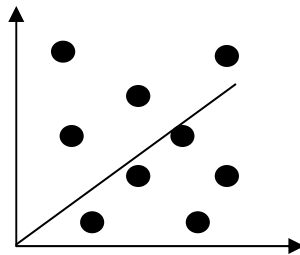
ج) تعیین شاخص ارزش: به محض آنکه هزینه و بها به دست آمد، از آنها برای تعیین شاخص ارزش استفاده می شود:

هزینه مطلق / بهای مطلق = شاخص ارزش

$$\text{Value Index} = \%I / \%C$$

شاخص ارزش عددی بدون بعد است که امکان مرتب کردن کارکردها یا اقلام را به شخص می دهد. به طور کلی شاخص ارزش بزرگتر از ۱، نشانه ارزش خوب است و شاخص ارزش کوچکتر از ۱ می تواند نشانه وجود کارکرد یا جزئی باشد که به اصلاح و تغییر نیاز دارد.

گاه برای بیان بهتر شاخص ارزش، وظایف اجزا را روی یک نمودار رسم می کنند که در آن محور افقی نشان دهنده هزینه و محور عمودی نشان دهنده سود است. به طور بدیهی خط ۴۵ درجه، نقطه سر به سر سود مساوی هزینه را نشان می دهد؛ بنابراین تمامی نقاط پایین تر از این خط، کاندیدهایی برای بررسی و بهبود هستند.



باید توجه داشت این که کدامیک از اجزا را جهت بهبود انتخاب کنیم، بسیار مهم است. به دلیل اتلاف وقت، انرژی، هزینه و...، انتخاب تمام اجزا در سیستمهای بزرگ غیر ممکن است. لذا باید اجزایی برای بهبود انتخاب شوند که بهترین بهبودها را برای ما ایجاد می کنند.

### ۳. فاز تغییر، خلاقیت، ارتقای ارزش: [۶]

مرحله نوآوری، بخش خلاق فرآیند مهندسی ارزش و گامی حیاتی در فرآیند طراحی است. فعالیتهای مربوط به این مرحله متوجه فراهم آوردن طرق جایگزین برای انجام کارکردها است. نیروی عمده این مرحله در جهت پاسخگویی به این پرسشها هدایت می شود:

۱- چه چیز دیگری این کار را انجام می دهد؟

۲- چگونه می توان کارکردهای ثانویه را حذف کرد، اما همچنان کارکردهای اصلی را حفظ کردند؟

در حقیقت هدف از فاز خلاقیت، طرح و بیان ایده ها و راه حل های گوناگون برای انجام هر عملکردی است که جهت بررسی انتخاب گردیده است. دو اندیشه و طرز تفکر موفق را می توان برای این فاز نام برد: اول آنکه قصد این فاز، تصویر راه های طراحی یک محصول یا ارائه خدمات نیست؛ بلکه ایجاد راه هایی است برای ادامه فعالیت هایی که برای مطالعه انتخاب شده اند. دوم آنکه خلاقیت فرآیندی است ذهنی که تجارب قبلی را در هم ادغام کرده، تجربه ای جدید به ارمغان می آورد.

مقصود آن است که ترکیبی تازه شکل گیرد تا عملی با هزینه کمتر و عملکرد بهتر به اجرا در آید.

روش های زیادی برای ابداع و گردآوری آلترناتیوها وجود دارد که در شرایط گوناگون، بایستی روش مناسب را انتخاب کرد. برخی از این روشها عبارتند از:

- طوفان فکری

- تکنیک های گره اسمی

- استفاده از چک لیست

- روش به کارگیری کاتالوگها

- روش تعیین خصوصیات

تجربه نشان داده است که در ابتدا روشهای ساده تر (طی جمع آوری ایده های موجود) مفیدتر است. هدف تمامی این روشها حذف تفکرات منفی، شکوفا کردن تفکرات سازنده و جلوگیری از فرهنگها و عاداتها قدیم است. به همین دلیل هنگام خلق ایده های جدید باید از هر نوع انتقاد خودداری شود و همه ایده های پیشنهادی لیست شوند.

#### ۴. فاز ارزیابی: [۳]

در این فاز ایده های ایجاد شده در فاز خلاقیت مورد قضاوت و بازبینی قرار گرفته، تصفیه و در صورت نیاز ترکیب می شوند.

#### ۴-۱: تحلیل کیفی ارزش گزینه های جایگزین:

مرحله ارزیابی متضمن یک فرآیند گزینش است که در آن اندیشه های تولید شده در مرحله نوآوری بررسی شده، تعداد کمی از آنها انتخاب می شوند. لذا آنها را با استفاده از روشهایی نظیر "پارتو" (مرتب کردن ارزشی گزینه ها) مورد بررسی قرار می دهند. اصل اساسی، روش رأی دهی پارتو است و چنین

فرض می کند که حدود ۸۰٪ ارزش یک فهرست اقلام تقریباً به ۲۰٪ آنها داده می شود. بنابراین از هر رأی دهنده خواسته می شود که ۲۰٪ اقلامی را که به نظرش مهم می رسد، انتخاب کند. سپس با در نظر گرفتن بیشترین تکرار، گزینه های دارای ارزش بیشتر تعیین می شوند، در روش مرتب کردن ارزشی گزینه ها هر یک از پیشنهادهای روی کارت جداگانه تقسیم شده، سپس با تقسیمات متوالی دسته بندی می شوند.

#### ۴-۲: تحلیل کمی ارزش گزینه های جایگزین: [۲]

گروه انتخابی اقلامی که از پیش گزینش به دست می آید، برای انتخاب دو یا سه نامزد برای ادامه کار مورد ارزیابی قوی تر قرار می گیرند. برای تحلیل کمی ارزش می توان از همان روشهایی استفاده نموده که در تحلیل ارزش وظایف بیان شد؛ اما روش قوی تری را برای این کار توصیه نموده اند که به تحلیل معیارها با خصوصیات وظیفه ها یک وزن اختصاص داده می شود. سپس در مورد هر یک از گزینه ها نیز امتیاز هر معیار مشخص می شود. در حقیقت تحلیل معیار یک روش نمره گذاری ماتریسی است که به اختصاص نمره برای ارزیابی گزینه ها با توجه به شایستگی فردی آنها در مقایسه با مجموعه ای از معیارهای مهم برای مصرف یا کاربرد نهایی آنها به کار می رود. در نهایت با استفاده از رابطه زیر ارزش هر یک از گزینه ها محاسبه می شوند:

$$\sum(S \times W) = \sum W$$

S: نشان دهنده امتیاز هر معیار

W: نشان دهنده وزن هر معیار

در پایان پس از این که تحلیل کمی ارزش گزینه های جایگزین انجام شد، گزینه های منتخب از لحاظ جنبه های امکان سنجی (اقتصادی، فنی و...) بررسی می شوند و نهایتاً گزارشی تهیه شده، به مدیریت و تصویب کنندگان تحقیق ارائه می شود.

#### ۵. فاز بررسی و توسعه: [۶]

گزینه هایی که در فاز ارزیابی به عنوان راه حل های عملی برای مسأله مورد توجه قرار گرفتند، در این فاز مورد بررسی قرار گرفته و راه حل های عملی مورد توجه قرار می گیرند. این فرآیند شامل بررسی دقیق فنی، اقتصادی، امکان سنجی گزینه های منتخب و همچنین، احتمال موفقیت برای اجرا می باشد. تغییرات ایجاد شده به صورت ضربدری



کنترل می شوند تا اطمینان حاصل شود که نیازهای مصرف کننده برآورده شده است. این امر برای اطمینان از طرح از نظر فنی و شرایط کیفیتی، قابلیت اطمینان، دوام، ایمنی لازم و... ضروری است.

از اهداف این فاز انتخاب و ارائه بهترین راه های ثانویه برای بهبود ارزش است. اطلاعاتی که توسط مدیر هر گروه ارائه می شود شامل اطلاعات تکنیکی، هزینه و جدول زمان بندی است که به صورت حرفه ای به طراح و مدیر پروژه اجازه می دهد که موارد را ارزیابی نموده تا به نتیجه دلخواه برسد.

همچنین، از دیگر متخصصین مطمئن در صنایع دیگر نیز در جهت مشاوره دعوت می شود. برای این فاز می توان مراحل زیر را برشمرد:

۱- از راه حلی که دارای بیشترین ارزش است شروع نموده، سپس تجزیه و تحلیل سود و کاربرد نیازها شامل تخمین هزینه های اولیه، هزینه چرخه عمر، هزینه های ریسک و عدم اطمینان برشمرده در مورد راه حل ارائه شده را در نظر گرفت.

۲- تجزیه و تحلیل سود اجزا باید در نظر گرفته شود.

۳- برای هر یک از راه های پیشنهادی اطلاعات فنی زیر گردآوری شود:

۳-۱: نوشتن شرح طرح اولیه

۳-۲: رسم طرح اولیه و راه حل های ثانوی مورد نظر

۳-۳: تهیه اطلاعات و داده های مربوط به هزینه و کارایی که به روشنی تفاوت بین طرح اولیه و راه حل های ثانویه را مد نظر قرار داده باشد.

۳-۴: زمان بندی

۴- تهیه طرح اجرایی شامل برنامه زمان بندی مفروضات گروه و نیازهای مدیریت.

۶. فاز اجرا: [۸]

این مرحله با آماده سازی و ارائه توصیه های گروه مهندسی ارزش به مدیریت ارتباط دارد. گزارشی حاوی توصیف پیشنهادات و فهرستی از برنامه های پیشنهادی برای اقدامات آرجایی تهیه می شود. برای به حداقل رساندن نفی یا رد شدن گزارش باید نهایت دقت به عمل آید. برای این منظور چنانچه تصمیم گیرنده نهایی به عنوان یکی از اعضای تیم حضور داشته باشد، قبول تغییرات توسط وی ساده تر خواهد بود. در صورتی که امکان حضور تصمیم گیرنده به

عنوان یکی از اعضای تیم وجود نداشته باشد، باید در فواصل زمانی معین وی را از نتیجه مطلعات آگاه نمود تا مقاومت وی در برابر تغییرات کاهش یابد.

در پایان تحقیق باید در صورتی که اجرای نتایج تحقیق به عهده گروه دیگری باشد، تیم مهندسی ارزش باید نتایج تحقیق را به طور دقیق برای مجریان بیان کند و اعضای تیم علاوه بر ارائه گزارشهای مفصل برای کمک به اجرای نتایج تحقیق در دسترس باشند.

### ۷. فاز ممیزی:

برای اطمینان از نتایج ضروری است که تغییرات مهندسی ارزش را از طریق یک منبع مستقل ممیزی شود و تا زمانی که این عمل صورت نگرفته باشد ف پروژه بسته نمی شود.

فرآیند ممیزی برای موفقیت مستمر برنامه های مهندسی ارزش سازمان ضروری است. مدیریت مسؤل انتصاب فرد یا افرادی برای این کار است.

### اهداف ممیزی:

#### ۱- ارزیابی نتایج

#### ۲- تأیید نتایج در صورت نیاز

بررسی پروژه به منظور شناسایی مشکلاتی که به وجود آمده و توصیه های لازم برای تصحیح در پروژه بعدی.

### نتیجه گیری:

مهندسی ارزش مجموعه ای از گامهای مرتبط و سازمان یافته است که می توان تعبیر فرآیند را به آن اطلاق کرد. فرآیند مهندسی ارزش به قصد شناسایی کارکردهای مهم یک محصول، خدمت و روش مناسب ایجاد آن کارکردها انجام می گیرد. هدف از اجرای مهندسی ارزش استفاده از راه حلهای خلاقانه برای کاهش در قیمت تمام شده محصول یا خدمت بدون وارد شدن خدشه به مشخصات کیفی آن است.

در حقیقت در مهندسی ارزش، تغییر از ارزش تولید کننده گرا به ارزش مشتری گرا به عنوان پیش فرض اصلی قرار گرفته است. این قابلیت مهندسی ارزش را به یک ابزار مدیریتی کارآمد در کسب موقعیتهای برتر رقابتی تبدیل نموده است.

## مقایسه روش TRIZ و VE

TRIZ	VE
	برای انواع وسیعی از مسائل بکار می رود (نظیر: ساختمان سازی، فرایندها، مطالعات مدیریتی، آغاز پروژه ها و...).
	توانایی ایجاد تفاهم و سازگاری با محیط در تمام طول مطالعه (نظیر: سیاست، قراردادهای کارگری و...).
دارای یک معیار برای سنجش کارایی کلی سیستم (ایده آل بودن) و همچنین قادر به سنجش کفایت کلی یک سیستم است.	توانایی سنجش کفایت یک فرایند را ندارد و همچنین قادر به سنجش کارایی یک سیستم بطور جامع نیست. (هر چند نتایجی در مورد کارایی سیستم از طریق یک نمودار مطلوب FAST می توان استخراج کرد).
قادر به جهت گیری سریع به سمت نتایج اساسی است و توانایی ارائه مسیر راه حل ها یا خود راه حلها بطور سریع می باشد.	به اندازه TRIZ کارایی برای یافتن مسائل اساسی را ندارد اما ممکن است در تشخیص عملکردهای "ذهنی شخصی subjective function" کارآیی بیشتری داشته باشد.
فرموله کردن مسئله (که براساس ادعاهای متخصصین TRIZ یک نوع تکامل یافته تری از نمودار FAST) برای تشخیص عملکردهای زبان بار یا منفی (نامطلوب) و همینطور عملکردهای مثبت (مطلوب) بکار می رود.	نمودار قسمت FAST diagrams عملکردهای زبان بار و رابطه بین آنها را با سایر عملکردها بطور شفاف آنگونه که فرموله کردن مسئله در TRIZ هست، تشخیص نمی دهد.
قادر به ارائه راه حل های اساسی بیشتر برای یک مشکل است و فقط به تجربه اعضای تیم از طریق یک بانک اطلاعات علمی و حل مشکل بطور گروهی نیست.	از آنجا که اغلب تجربه شده است، ابتکارات محدود به قدرت تصور و تجربیات و دانش اعضای تیم VE دارد. هر چند که متخصصین بیرونی نیز می توانند در تیم VE حضور داشته باشند...
دارای یک نرم افزار قوی برای "اختراعات" است.	درای بانک اطلاعات ثبت اختراعات وسیعی نیست، و همچنین پارامترهای مهندسی و فیزیکی که در TRIZ هست را دارا نمی باشد.
	قادر به انجام تغییرات جزئی و بازسازی مجدد کل یک سیستم است.
	دارای ابزارهای کامل تر و سریع تری در فاز تجزیه و تحلیل است (نظیر: مزایا و معایب، ریسک ها، مقایسه دو به دو، راهنمایی احساس درونی (gut feel index) و...)
در این مرحله TRIZ بر روی اتفاق نظر همگان متکی نیست. چنانچه از یک متخصص TRIZ برای حل یک مسئله استفاده شود. اغلب وی بعنوان رقیب نسبت به تیم پروژه تلقی می گردد.	VE خیلی نزدیک به تشکیل تیم ایده آل است، به ویژه در تجزیه و تحلیل عملکرد در مطالعات توسعه مفهومی (Function Analysis at Concept Development studies (FACDs)، توسعه فرایندهای نسل بعد، و تیم های بینابینی tweener teams
TRIZ معمولاً فقط راه حل های جایگزین و شایستگی های فنی را ارائه می دهد و توسعه و تجزیه و تحلیل هزینه-فایده را به اعضای تیم پروژه می سپارد.	بعنوان یک قاعده، VE پروپوزال های اجرایی تری بوسیله توسعه ایده ها از طریق تجزیه و تحلیل هزینه-فایده ارائه می دهد.
TRIZ معمولاً شامل یک استراتژی اجرایی نیست.	استراتژی های اجرایی در روش VE نهادینه شده اند.

**منابع:**

۱- فرصت ها و چالش های مهندسی ارزش در ایران، مهدی رضوی- امین سارنگ  
سرفصل مربوط: فرصتها و چالشهای مهندسی ارزش در ایران

سال انتشار: ۱۳۸۴

نوع رایحه: شفاهی

نویسنده گان: سید مهدی رضوی- امین سارنگ- داوودرضا عرب- کامران امامی

زبان مقاله: فارسی

۲- کاربرد مفهوم مهندسی ارزش در توسعه یک محصول جدید  
سرفصل مربوط: سایر مطالب مرتبط با مهندسی ارزش

سال انتشار: ۱۳۸۴

نوع رایحه: شفاهی

نویسنده گان: سید محمد سید حسینی- رکسانا فکری

زبان مقاله: فارسی

۳- کاربرد مهندسی ارزش در توسعه بهره وری  
سرفصل مربوط: کاربرد مهندسی ارزش در طراحی، اجرا و بهره برداری

سال انتشار: ۱۳۸۴

نوع رایحه: شفاهی

نویسنده گان: کامران جناب

زبان مقاله: فارسی

۴- کار تیمی اثربخش بنیاد مهندسی ارزش  
سرفصل مربوط: مهندسی ارزش - مدیریت ارزش

سال انتشار: ۱۳۸۴

نوع رایحه: پوستر

نویسنده گان: وحید خاشعی و رنامخواستی

زبان مقاله: فارسی

۵- لزوم به کارگیری مهندسی ارزش  
سرفصل مربوط: کاربرد مهندسی ارزش در طراحی، اجرا و بهره برداری

سال انتشار: ۱۳۸۴

نوع راییه: شفاهی

نویسنده گان: یزدان مرادی

زبان مقاله: فارسی

۶- مهندسی ارزش و مدیریت ارزش و کیفیت  
سرفصل مربوط: مهندسی ارزش - مدیریت ارزش

سال انتشار: ۱۳۸۴

نوع راییه: شفاهی

نویسنده گان: مهتاب افسری

زبان مقاله: فارسی

۷- مهندسی ارزش ابزاری برای مدیریت هزینه و تغییرات خلاقانه  
سرفصل مربوط: مهندسی ارزش - مدیریت ارزش

سال انتشار: ۱۳۸۴

نوع راییه: شفاهی

نویسنده گان: امین سارنگ- داودرضا عرب- کامران امامی - آتنا خواجه ایم مقدم

زبان مقاله: فارسی

۸- میترا تیموری، زهرا ملک محمدی، تجزیه و تحلیل مهندسی ارزش، پایان نامه تحصیلی، ۸۰.