

## فصل ۱

### سازمان، اطلاعات، مدیران و تصمیم گیری

سازمان سیستمی است که منابع مالی، مواد، منابع انسانی و ... را دریافت و با یک سری عملیات آنها را به محصولات یا خدمات تبدیل می کند. مدیر عنصر کنترلی سیستم می باشد و آن را به سمت رسالت و اهدافش هدایت می کند. رسالت سازمان در واقع علت وجودی و عامل اصلی در تاسیس آن می باشد. اهداف سازمان معمولاً جهت و میزان پیشرفت را در یک محدوده‌ی زمانی نشان می دهد که معمولاً به اهداف کوتاه مدت، میان مدت و بلند مدت تقسیم می شوند.

#### اجزای سیستم سازمانی:

۱ - منابع ورودی: که شامل موارد زیر است:

الف) منابع مالی

ب) منابع انسانی یا کارکنان

ج) مواد خام و عملیاتی

د) اطلاعات

۲ - عملیات: که شامل موارد زیر است:

الف) وظایف اصلی که مستقیماً به تولید و عرضه کالا و خدمات به مشتری مربوط است.

ب) وظایف پشتیبانی مانند تامین منابع، توسعه تکنولوژی و فناوری، مدیریت منابع انسانی و ...

۳ - خروجی: که شامل موارد زیر است:

الف) مشتریان

ب) مالکین یا سهامداران

ج) کارکنان

د) جامعه

#### وجود روابط میان پدیده‌ها در سازمان:

یکی از ویژگی‌های اساسی و مهم در اجرای فعالیتهای اصلی و نیز پشتیبانی در سازمان وجود رابطه بین بخشهای مختلف سازمان و عملیات آنها است. اهمیت و تعداد رابطه بین فعالیتهای مختلف به ماهیت سازمان و عملیات آنها بستگی دارد. ترکیب دقیق اجزاء در یک سازمان خاص بستگی به عوامل مختلف از جمله موارد زیر دارد:

۱ - حجم سازمان

۲ - ماهیت محصول و مراحل مختلف تولید

۳ - نوع تکنولوژی مورد استفاده

۴ - ماهیت بازار و وضعیت رقابتی آن

۵ - سوابق گذشته سازمان

۶ - پرسنل مربوطه

سیستم‌های اطلاعات برای سازمان باید به گونه‌ای باشند که نیازهای سازمان مربوطه را تامین کند و با ترکیب سازمان هماهنگ باشد، زیرا نمی‌توان یک سیستم اطلاعات استاندارد برای تمام سازمان‌ها در نظر گرفت.

### سازمان و محیط :

منظور از محیط سازمان، همه‌ی موسسات، ساختارها، سازمان‌ها، فرصتها و محدودیتهایی است که سازمان در آن عمل می‌کند. در حقیقت هر سیستمی در یک محیط عمل می‌کند و با محیط خود تعامل دارد از آن دریافتهایی دارد و به آن خروجی‌هایی می‌فرستد. محیطی که از آن منابع ورودی را دریافت می‌کند الزاماً همان محیطی نیست که منابع خروجی را تحویل می‌دهد. محیط سازمان بر دو نوع است:

۱ - **محیط داخلی سازمان:** همه‌ی عواملی است که نقاط قوت و ضعف احتمالی سازمان را می‌سازند و کنترل آنها تا حدودی در اختیار مدیران سازمان و یا صاحبان سهام است.

۲ - **محیط خارجی سازمان:** ماهیتی منحصر بفرد دارد و لذا برای هر سازمان باید عوامل مرتبط با آن را شناسایی و تعریف کرد. محیط خارجی سازمان و تغییراتی که در آن رخ می‌دهد برای سازمان فرصتها و تهدیداتی را بوجود می‌آورد مانند نرخ بهره، عرضه پول، نرخ تورم، پیشرفت ثر فناوری، قوانین مالیاتی و... لذا مدیریت باید بتواند به تهدیدات و فرصتهایی که در محیط خارجی سازمان بوجود می‌آید پاسخ مناسب دهد.

### داده و اطلاعات:

داده حقایقی هستند که یک پدیده را تشریح و توصیف می‌کنند و ویژگی یا ویژگی‌هایی از پدیده را انتقال می‌دهند. داده به خودی خود مفهوم دارد ولی کاربردی برای آن متصور نیست. اطلاعات داده‌هایی هستند و بستگی به کاربرد و شرایط زمانی و مکانی می‌توانند تغییر ماهیت دهند. به این معنی که داده می‌تواند برای گروهی از کاربران نقش داده و برای گروه دیگر اطلاعات تلقی شود و بالعکس. چند نکته:

- نحوه‌ی ارائه داده‌ها به کاربران مختلف، بستگی مستقیم به نیازهای خاص آنان دارد.
- وجود حجم زیادی از داده‌های اضافی بیانگر ضعف سیستم می‌باشد که هم هزینه پردازش داده‌ها را افزایش می‌دهد و هم بر کیفیت تصمیم‌گیری اثر می‌گذارد.

### انتقال داده‌ها:

منظور از انتقال داده‌ها در سازمان، حرکت از یک بخش به بخش دیگر می‌باشد.

### ابعاد اطلاعات:

### الف) بعد زمان:

- ۱ - دسترسی به اطلاعات زمانی که به آن نیاز است (به هنگام بودن)
- ۲ - برخورداری از اطلاعاتی که زمان خاصی را تشریح می نماید.

### ب) بعد مکان:

بعد مکان اطلاعات اشاره به دسترسی به اطلاعات بدون در نظر گرفتن محل استقرار دارد.

### ج) بعد شکل:

- ۱ - اطلاعات باید به شکلی ارائه شود که کاربر بتواند از آن استفاده نماید مانند: متن، صوت، تصویر، گرافیک، فیلم و ...
  - ۲ - اطلاعات مورد نیاز باید فاقد خطا باشند (صحت اطلاعات)
- اطلاعات را می توان به صورت درونی، بیرونی، عینی و ذهنی تقسیم بندی کرد.

### ابعاد کیفی اطلاعات:

- ۱ - **کیفیت داده های اولیه:** کیفیت سیستم پردازش داده ها هر قدر هم خوب باشد نمی تواند ضعف داده های ورودی را جبران نماید. ضعف کیفیت ممکن است ناشی از کیفیت داده های فراهم شده برای سازمان و یا ناشی از روشهای تهیه داده ها باشد. کیفیت خروجی سیستم بستگی به کیفیت ورودی ها دارد.
- ۲ - **وظایف پردازشی:** منظور از وظایف پردازشی، روشهای مختلف کار در سیستم پردازشی است خواه عملیات دستی باشد و یا ماشینی.
- ۳ - **زمان:** دستیابی به اطلاعات در زمان مناسب، دلیل عمده ی تهیه سیستم های ذخیره سازی بزرگ و یا پایگاه داده ها و نیز استفاده از امکانات پردازشی زمان واقعی می باشد.
- ۴ - **انتقال داده ها:** علاوه بر کیفیت ارائه داده ها، رسانه مورد استفاده برای انتقال داده ها نیز بر اثربخشی فرآیند تبدیل داده ها موثر است.
- ۵ - **نحوه ارائه داده ها:** نحوه ارائه اطلاعات به کاربر می تواند منجر به عدم تشخیص ارزش اطلاعاتی داده ها گردد. مثلاً اگر اطلاعات از نظر نحوه ارائه ضعیف باشد و یا خیلی وارد جزئیات شده باشد، ممکن است کاربر متوجه اهمیت داده ها نشود یا بدلیل انبوه مطالب از جستجو در مطالب صرف نظر کند.
- ۶ - **وسيله ارتباطی:** کیفیت وسیله ارتباطی کاربر و تکنولوژی سیستم هایی که داده ها را ارائه می کنند، تاثیر عمده ای بر اثربخشی فرآیند دارد. در واقع سهولت وسیله مورد استفاده برای بیان نیازهای اطلاعاتی و دریافت اطلاعات ضروری اهمیت دارد. به این سیستم ها سیستم های کاربر-آشنا<sup>1</sup> گویند.

---

<sup>1</sup> User-Friendly

**ارزش اطلاعات:** ارزش اطلاعات بستگی به شناخت کاربر از اطاعات و مرتبط بودن آن با موقعیت وی دارد. لذا اگر کاربر شناختی از اطاعات نداشته باشد، داده‌ها همچنان داده باقی خواهند ماند. هرچه ارتباط اطاعات با موقعیت کاربر بیشتر باشد، سطح یا میزان شناخت کاربر از موقعیت و اطاعات بیشتر خواهد بود، لذا ارزش اطاعات افزایش خواهد یافت.

### **طبقه بندی اطاعات:**

- ۱ - **منبع اطاعات:** این که اطاعات در داخل سازمان ایجاد شده‌اند یا خارج آن.
- ۲ - **چارچوب زمانی:** اطاعات مربوط به موضوعی در گذشته است یا حال و یا آینده.
- ۳ - **رسانه ارتباطی:** اطاعات کتبی ارائه می‌شود و یا شفاهی.
- ۴ - **زمینه عملیاتی:** اطاعات مربوط به فعالیتهای اولیه مانند هزینه مواد خام و تدارکات می‌باشد، یا مربوط به امور پرسنلی و حتی هزینه غیبت و تاخیر کارکنان.
- ۵ - **سطح تصمیم‌گیری:** کاربرد اصلی اطاعات در کدام یک از سطوح استراتژیک، تاکتیکی، یا اجرایی صورت می‌گیرد.

### **اهمیت اطاعات:**

هرچه فضای اطاعاتی یک سازمان، دقیقتر، شفافتر، منسجم‌تر و سیستماتیک‌تر باشد، سازمان بهتر می‌تواند به اهدافش نایل آید. وجود فضای اطاعاتی نادقیق، کدر، آشفته، متناقض، ناساختمند از مهمترین عوامل عدم پیشرفت در مدیریت سازمان‌ها است.

### **مدیریت منابع اطاعاتی:**

فعالیتی است که باید از سوی مدیران در کلیه سطوح و با هدف کسب و اداره منابع اطاعاتی مورد نیاز و در جهت تامین به موقع اطاعات مورد نیاز سازمان صورت پذیرد.

شرایط خاصی که در سازمان باید برای مدیریت اطاعات حاکم شود عبارتند از:

- ۱ - درک این حقیقت که برتری رقابتی از طریق منابع اطاعاتی برتر حاصل می‌شود. این برتری رقابتی از طریق مدیریت صحیح اطاعات حاصل می‌شود.
- ۲ - درک این موضوع که مدیریت اطاعات از اساسی‌ترین زمینه‌های کسب و کار است.
- ۳ - درک این واقعیت که مدیر بخش اطاعات نیز یکی از مدیران ارشد سازمانی است.
- ۴ - ملحوظ نمودن منابع اطاعاتی در طرح‌ریزی راهبردی سازمان
- ۵ - وجود طرح راهبردی منابع اطاعاتی
- ۶ - وجود راهبردی به منظور انگیزش و مدیریت کاربر نهایی

### **نحوه‌ی مدیریت اطاعات:**

در سالهای اخیر مدیران توجه بیشتری را نسبت به مدیریت اطاعات مبذول می‌دارند. اولاً به دلیل پیچیده شدن شرایط کسب و کار و ثانیاً به دلیل قابلیت‌های فراوانی که فناوری رایانه بدان دست یافته است. در زیر به هر یک از این عوامل می‌پردازیم:

- ۱ - **افزایش پیچیدگی امور:** پیچیدگی کسب و کار امروزه بسیار بیشتر از گذشته می باشد زیرا سازمانهای کنونی در شرایط بازار بین المللی رقابت می کنند و تکنولوژی نیز روز به روز پیشرفته تر می شود. بنابراین چارچوب زمانی برای انجام امور شکسته می شود.
- ۲ - **اثرات اقتصاد جهانی:** سازمانها تحت تاثیر نظام های اقتصادی جهان می باشند. خریداران خارجی معمولاً در کشورهای خرید می کنند که پول خودشان نسبت به پول آنها دارای ارزش بیشتری باشد.
- ۳ - **رقابت جهانی:** رقابت بین سازمانها امروزه تبدیل به عرصه ی جهانی شده است و سازمانها تنها در محدوده ی جغرافیایی خودشان رقابت نمی کنند.
- ۴ - **افزایش پیچیدگی تکنولوژی:** انواع تکنولوژی را هر روزه در کسب و کار مشاهده می کنیم. مانند استفاده از دستگاه بارکد در فروشگاههای بزرگ و یا سیستمهای رزرو کامپیوتری برای هواپیماها و ... سازمانها در این تکنولوژیها سرمایه گذاری می کنند تا بتوانند عملیات ضروری خود را کارانه انجام دهند.
- ۵ - **شکستن چارچوبهای زمانی:** با استفاده از تکنولوژیهای جدید امروزه مراحل کسب و کار بسیار سریعتر انجام می شود.
- ۶ - **محدودیتهای اجتماعی:** برای تصمیم گیری در کسب و کار علاوه بر عوامل اقتصادی باید به هزینه ها و پیامدهای اجتماعی نیز توجه شود.

### دلایل افزایش تقاضا برای اطلاعات:

- ۱ - پیشرفت در فناوری پردازش
- ۲ - پیشرفت و توسعه فناوری مخابراتی و ارتباطات
- ۳ - پیشرفت در فناوری اطلاعات که موجب بهبود ارتباط بین فناوری و کاربران گردیده است.
- ۴ - افزایش پیچیدگی محیط سازمان
- ۵ - پیچیدگی محیط داخلی سازمان که ناشی از موارد زیر است:
  - بزرگ شدن غالب سازمانها
  - تنوع محصولات و خدمات
  - افزایش تخصص و فعالیتها در سازمان
- ۶ - فعالیت سازمانها در محیط چند ملیتی
- ۷ - افزایش دانش، تحصیلات و آموزش تصمیم گیران و کاربران اطلاعاتی
- ۸ - افزایش تقاضا برای اطلاعات بیشتر برای نهادهای قانونی و موسسات دیگر

### جایگاه اطلاعات در سازمان:

امروزه اطلاعات در سازمانها جایگاههای مختلفی دارند که برخی از آنها عبارتند از:

- ۱ - اطلاعات به عنوان مواد خام: امروزه محصولاتی که اطلاعات زیادی را به همراه داشته باشند مانند ترکیبات، جنس، تاریخ تولید تولید کننده، میزان مصرف، قیمت و... به احتمال زیاد پذیرش بیشتری نسبت به کالاهایی دارند که اطلاعات در مورد آنها ارائه نمی شود.
- ۲ - اطلاعات به عنوان دارایی: اطلاعاتی که جهت تولید کالا یا خدمات به کار گرفته می شود نیز از دارایی های سازمان است. اطلاعات بازار، رقبا، مشتریان، امکانات تولید و ... همگی دارایی سازمان را از جنبه اطلاعات تشکیل می دهند.
- ۳ - اطلاعات به عنوان منبع ارزش افزوده: سازمان ها باید منابعی را که به عنوان ارزش تلقی می شود شناسایی نماید و در جستجوی راههایی برای افزودن به ارزش نهایی کالا یا خدمات باشد و در حالی که همچنان سود سازمان نیز تضمین شود.
- ۴ - اطلاعات به عنوان منبع استراتژیک: سازمان از نظر استراتژیک باید در یک نگاه جامع نسبت به آینده بازار و برنامه ریزی خود در یک چارچوب زمانی ۵ تا ۷ ساله داشته باشد.
- ۵ - اطلاعات به عنوان یک منبع مهم تاکتیکی: اطلاعات همیشه در محیط کسب و کار به عنوان یک مزیت رقابتی مطرح بوده است. مثلاً اگر شرکتی اطلاعات دقیقی از قیمت های کالا و خدمات رقبا داشته باشد خیلی سریع می تواند نسبت به تغییر قیمت های خود تصمیم بگیرد.

### سیستم اطلاعات مدیریت MIS:

سازمانها با استفاده از مفهوم MIS، برنامه های کاربردی را با هدف حمایت از مدیران تهیه نمودند. به غیر از مدیران، کارکنان متخصص و نیز کاربرانی که در خارج از سازمان وجود داشتند نیز از آن استفاده می نمودند.

### سطوح مدیران:

- ۱ - **مدیران ارشد:** مدیر عامل، رئیس هیئت مدیره، رؤسای سازمانها و معاونین آنها جزء این دسته از مدیران هستند. آنها مدیران استراتژیک می باشند و تصمیمات آنها تاثیر بسزایی در کل سازمان دارد.
- ۲ - **مدیران میانی:** مدیران منطقه ای یا استانی، مدیران تولید و رؤسای بخشها که به آنها مدیران سطح کنترلی یا سطح تاکتیکی گویند و وظیفه ی آنها تبدیل طرحها به عملیات می باشد تا اطمینان پیدا کنند که اهداف سازمان تامین خواهد شد.
- ۳ - **مدیران اجرایی:** رؤسای ادارات، سرپرستها و مدیران پروژه که مسئول اجرای طرحهایی می باشند که مدیران سطوح بالاتر تهیه کرده اند.

\* نوع توزیع اطلاعات در سطوح مختلف مدیریت با یکدیگر متفاوت است. مثلاً مدیران عملیاتی بیشتر به اطلاعات داخلی نیاز دارند و مدیران سطوح بالاتر به اطلاعات خارجی.

هنری فایول نظریه پرداز فرانسوی پنج وظیفه عمده ی برنامه ریزی، سازماندهی، تامین منابع، هدایت و کنترل را برای مدیران تعریف می کند.

هنری مینتزر برگ ۱۰ نقش را برای مدیران در قالب ۳ نقش زیر تعریف می کند:

۱ - نقش ارتباطی (مراوده‌ای): این نقشها بر ارتباطات مدیران و رابطه آنها با افراد و گروهها در داخل و خارج سازمان تاکید دارند.

۱ + نقش تشریفاتی

۱ ۴ نقش رهبر

۱ ۳ نقش رابط

۲ - نقش اطلاعاتی: در این نقش مدیر به جمع‌آوری اطلاعات، پردازش و تبادل آنها می‌پردازد

۲-۱ نقش گیرنده اطلاعات

۲-۲ نقش توزیع کننده اطلاعات

۲-۳ نقش سخنگو

۳ - نقش تصمیم‌گیری: در این نقش مدیر به حل مسائل و مشکلات در تصمیم‌گیری در مورد آینده سازمان، اهداف و تخصیص منابع می‌پردازد.

۳-۱ نقش کارآفرین

۳-۲ نقش مشکل‌گشا

۳-۳ نقش تخصیص دهنده منابع

۳-۳ نقش مذاکره کننده

### مهارتهای مدیران:

۱ - مهارتهای ارتباطی: مدیران اطلاعات را به دو صورت کتبی و شفاهی دریافت و به دیگران منتقل می‌کنند. مدیران از مجموعه‌ای از ابزارهای ارتباطی را برای کار خود استفاده می‌کنند.

۲ - مهارتهای حل مسائل: منظور از حل مسائل تمام فعالیتهایی است که منجر به حل یک مسئله می‌شود و منظور از مسئله در اینجا بروز رخداد یا موقعیتهایی است که احتمالاً بر سازمان تاثیر داشته است.

### ۳- دانش مدیریت:

- دانش کامپیوتری: آشنایی با کامپیوتر که لازمی آن آشنایی با اطلاعات آن، شناخت نقاط قوت و ضعف کامپیوتر و توانایی استفاده از آن می‌باشد.

- دانش اطلاعاتی: آشنایی با نحوه‌ی استفاده از اطلاعات در هر مرحله از فرآیند حل مسئله.

### دلایل نیاز مدیران به پشتیبانی IT:

۱ - امروزه به دلایل مختلفی از جمله نوآوری در فناوریها، توسعه‌ی ارتباطات، گسترش بازارهای جهانی و استفاده از اینترنت و تجارت الکترونیک با افزایش بدیل‌ها روبرو می‌باشیم. هر چه تعداد بدیل‌ها بیشتر باشد بهره‌گیری از رایانه در تحلیل آنها اهمیت بیشتری پیدا می‌کند.

- ۲ - چون اغلب تصمیمات باید در شرایط زمانی فشرده صورت گیرد لذا سیستم‌های دستی کارایی چندانی نخواهند داشت.
- ۳ - به دلیل پیچیدگی تصمیمات برای رسیدن به یک حل بهینه باید تجزیه و تحلیل صورت گیرد. چنین تحلیل‌هایی نیاز به مدلسازی دارد.
- ۴ - در مواردی نیاز به اطلاعات خاص، مشاوره با متخصصان و خبرگان و استفاده از گروه‌های تصمیم‌گیری ضرورت دارد که این تجمع افراد و گروه‌های درگیر و نیز دسترسی به اطلاعات می‌تواند علاوه بر هزینه با مشکلات متناهی همراه باشد.

### **تصمیم‌گیری:**

تصمیم‌گیری یک فرآیند یا یک سلسله فعالیت است که توسط یک فرد یا یک گروه به منظور تعیین یک راه حل برای مسئله احتمالی اتخاذ و اجرا می‌گردد.

### **مراحل تصمیم‌گیری:**

- الف) شروع تصمیم‌گیری: فرآیند تصمیم‌گیری نیاز به عاملی برای شروع کار دارد که داده یا اطلاعات محتمل‌ترین عامل است.
- ب) تعریف مسئله: در این مرحله مهمترین کار تعیین علت و معلول است. اثربخشی راه حلی که تصمیم‌گیرنده پیشنهاد می‌کند بستگی به این دارد که وی تا چه میزان عوامل اصلی مسئله را تشخیص داده باشد.
- ج) مدلسازی: مدلسازی یعنی تهیه مدلی که ابعاد مهم مسئله را مشخص نموده، میزان تحلیل لازم و راه‌های احتمالی را نشان دهد. انواع مدلها عبارتند از:

- **مدل فیزیکی:** یک طرح یا نمودار دوبعدی یا سه بعدی از مسئله می‌باشد.
  - **مدل سمبلیک:** با استفاده از سمبل‌ها، معادلات یا فرمولهای محاسباتی تصویری از وضعیت مسئله ارائه می‌شود.
  - **مدل ادراکی:** تصویری است کلی از مسئله که معمولاً در ذهن تصمیم‌گیرنده نقش می‌بندد و دانش و تجربه وی را از مسئله نشان می‌دهد.
- اهداف: عنصر مهم در مدلسازی، شناخت دقیق و روشن اهداف تصمیم‌گیری است. این اهداف ممکن است برای یک تصمیم مشخص به طرق گوناگون بیان شود.
- نتایج عمده مدلسازی عبارت است از:

- تعیین اطلاعات مورد نیاز برای تحلیل جنبه‌ها و ابعاد مهم مسئله.
- تعیین اطلاعات مورد نیاز برای ارزیابی راه‌های احتمالی

### **تحلیل اطلاعات:**

تحلیل اطلاعات توسط تصمیم‌گیرنده انجام می‌شود که هم شامل روشهای کمی است و هم شامل روشهای کیفی. در روش کمی از روشهای آماری مانند رسم نمودار، تحلیل رگرسیون یا تحلیل همبستگی استفاده می‌شود.



## کفایت اطلاعات:

تصمیم گیرنده باید دقت کند که آیا اطلاعات موجود برای تصمیم گیری کافی است یا خیر. اگر کافی نیست باید میزان اطلاعات مورد نیاز را تعیین نموده و ترتیب جمع آوری و تحلیل آن را بدهد. درخواست برای اطلاعات می تواند به دلایل زیر باشد:

۱ - تعیین داده‌های مربوط به ابعاد مشخصی از مسئله که ممکن است ناشی از ضعف در تعریف مسئله یا نامناسب بودن نحوه جمع آوری اطلاعات و یا از ارزیابی بعدی از مسئله باشد.

۲ - کیفیت ضعیف اطلاعات تهیه شده

۳ - تشخیص ضرورت تحقیق برای اطلاعات بیشتر برای پشتیبانی و تایید تصمیم قبلی.

۴ - به تاخیر انداختن عمدی تصمیم گیری، اجرای آن به منظور ارزیابی عکس‌العملهای داخلی و خارجی سازمان.

## دلایل شتاب زدگی در تصمیمات:

۱ - ممکن است یک موعد زمانی تعیین شده باشد و یا تصمیم گیرنده تحت تاثیر محدودیتهای زمانی دیگر باشد.

۲ - ممکن است اطلاعات بیشتر یا روشهای تحلیلی بیشتری موجود نباشد که به آسانی بتوان به آنها دسترسی پیدا کرد.

۳ - ممکن است تصمیم گیرنده خسته شده باشد و نتواند به جمع آوری اطلاعات ادامه دهد.

۴ - مسائل اضطراری می تواند عامل تصمیم گیری عجولانه باشد.

## نقش اطلاعات در مراحل مختلف تصمیم گیری:

۱ - فرآیند تصمیم گیری

۲ - تعیین اهداف و استانداردها

۳ - تهیه برنامه‌های لازم برای اجرای تصمیم

۴ - معیارهای مربوط به اهداف، برنامه‌ها و استانداردها

۵ - تهیه سیستمهای نظارتی و نظارت بر عملکرد

۶ - مقایسه عملکرد واقعی با عملکرد پیش بینی شده

۷ - اقدامات کنترلی برای ارزیابی انحرافات احتمالی از عملکرد پیش بینی شده

## برنامه ریزی:

برنامه ریزی در تصمیم گیری شامل تعیین ترتیب اقدامات، تعیین تاریخ تکمیل هر مرحله، پیش بینی منابع و زمان بندی اقدامات می باشد. مرحله ی نهایی فرآیند تصمیم گیری، ارزیابی عملکرد واقعی می باشد. این ارزیابی در واقع مقایسه ان چیزی است که انجام شده با آن چیزی که در مراحل طرح ریزی و تصمیم گیری پیش بینی شده است. معیارهای عملکرد شامل جدول زمان بندی، زمان پیش بینی شده برای تکمیل کار، استفاده از منابع و ... باشد.

بعضی از سازمانها از یک فرآیند دائمی برای نظارت بر عملکرد استفاده می کنند. یکی از معیارهای ضروری عملکرد، تعیین دقیق اهداف و برنامه‌هایی است که می‌توانند به عنوان پارامترهایی مهم میزان عملکرد مورد نظر را نشان دهند.

**کنترل:** این فرآیند پس از مرحله نظارت بر عملکرد صورت می‌گیرد. شامل عواملی است که در تصمیم‌گیری نقش دارد و شامل مراحل زیر است:

- ۱ - اتخاذ اقدام اصلاحی نسبت به عملیات و فعالیتهای موجود و یا نسبت به مرحله‌ای که در برنامه‌ریزی پیش‌بینی شده است.
- ۲ - اصلاح طرحهای آتی، تا تغییرات لازم در شرایط فعلی یا سطوح فعلی منعکس شود.
- ۳ - ارزیابی مجدد اهداف و عملکرد پیش‌بینی شده با توجه به عملکرد فعلی.

### انواع تصمیمات:

الف) تصمیمات ساخت یافته (ساختاری): تصمیمات عادی و روزمره سازمانی هستند و عمدتاً در سطوح سازمان اتخاذ می‌شوند.

ب) تصمیمات ساخت نایافته: این تصمیمات معمولاً کمتر قابل پیش‌بینی نمی‌باشند.

ج) تصمیمات شبه ساختاری: در این تصمیمات فرآیند تصمیم‌گیری با نوعی ریسک یا عدم اطمینان همراه است.

سه سطح تصمیم‌گیری در سازمان عبارتند از:

**الف) تصمیمات عملیاتی / اجرایی:** این تصمیمات در سطوح پایین سازمان اتخاذ می‌شوند و از اهمیت کمتری نسبت به تصمیمات تاکتیکی و استراتژیک برخوردارند. کوتاه مدت می‌باشند و روشهای تصمیم‌گیری قابل برنامه‌ریزی می‌باشند. عدم اطمینان و ریسک این تصمیمات کم می‌باشد.

**ب) تصمیمات تاکتیکی:** این تصمیمات بین تصمیمات استراتژیکی و اجرایی قرار دارند و دارای ویژگیهایی از هر یک از آنها می‌باشند. مدیران در این سطح علاوه بر تصمیم‌گیری، وظیفه هماهنگی وظایف و ارتباطات بین سطوح استراتژیک و عملیاتی را بر عهده دارند.

**ج) تصمیمات استراتژیک:** تصمیمات استراتژیک مربوط به برنامه‌های بلندمدت در کل سازمان می‌باشند. بدون ساختارند و قابل برنامه‌ریزی نمی‌باشند.

## سطوح تصمیم‌گیری و نیازهای اطلاعاتی:

**الف) تصمیمات استراتژیک:** تصمیمات استراتژیک مربوط به برنامه‌های بلندمدت در کل سازمان می‌باشند. بدون ساختارند و قابل برنامه‌ریزی نمی‌باشند و غالباً جدید هستند. ریسک زیادی دارند.

**ب) تصمیمات تاکتیکی:** بخش عمده‌ی اطلاعات مربوط به خلاصه عملکرد فعالیتهای اصلی سازمان است. اطلاعات کاملاً ساختاری بوده و از نظر محتوا قابل پیش‌بینی دقیق و صحیح می‌باشد.

**ج) تصمیمات اجرایی:** بیشتر اطلاعات مربوط به گذشته و حال می‌باشند. به اطلاعات صحیح و دقیق نیاز داریم. تصمیمات کاملاً ساختاری هستند.

## فصل دوم

### بکارگیری راهبردی سیستمهای اطلاعاتی

امروزه سازمانها بایستی فعالیتها و اقدامات خود را براساس نیروهای محیطی که در اطراف آنها قرار دارند، تنظیم نمایند یا آنها را تحت تاثیر خواسته‌ها و اهداف خود قرار داده و به آنها جهت دهند. نیروهای محیطی عبارتند از:

۱- مشتری      ۲- رقابت      ۳- تغییر

تکامل سیستمهای اطلاعاتی:

مدل ۶ مرحله‌ای نولان<sup>۲</sup>:

۱ - مرحله شروع (Initiation)

۲ - مرحله گسترش (Expansion)

۳ - مرحله کنترل (Control)

۴ - مرحله ترکیب (Integration)

۵ - مدیریت داده (Data administration)

۶ - بلوغ (Maturity)

---

<sup>2</sup> Nolan

به سه مرحله‌ی اول «دوره‌ی مدیریت رایانه» و به سه مرحله‌ی آخر «دوره مدیریت اطلاعات» می‌گویند.

### مدل سه دوره‌ای وایزمن<sup>3</sup>:

دوره اول: بهبود کارایی سازمان از طریق انجام پردازش‌های اطلاعات اساسی

دوره دوم: بهبود اثربخشی مدیریت از طریق تامین اطلاعات مورد نیاز

دوره سوم: ارتقاء توان رقابتی سازمان از طریق تاثیرگذاری بر استراتژی‌های کسب و کار

با بررسی روند تکاملی سیستمهای اطلاعاتی و تکنولوژی اطلاعات سه دوره با عناوین زیر را می‌توان مشخص نمود:

الف) پردازش داده: این دوره با مشخصه بهبود کارایی عملیات از طریق انجام پردازش‌ها به کمک رایانه مشخص می‌شود.

ب) سیستم‌های اطلاعات مدیریت: ارتقاء اثربخشی تصمیمات مدیریت از طریق تامین رضایت آنها در زمینه اطلاعات مورد نیاز

ج) سیستم‌های اطلاعات استراتژیک: افزایش توان رقابت سازمان از طریق تغییر در ماهیت و یا شیوه‌ی انجام کار

### مفهوم برتری رقابتی:

به عقیده‌ی پورتر رقابت هسته‌ی اصلی موفقیت یا شکست یک موسسه است. استراتژی رقابتی جستجو برای برتری رقابتی در صنعت است که از طریق نظارت بر بازار و یا به شیوه‌ی کسب سود بیشتر از متوسط صنعت انجام می‌شود. هدف از استراتژی‌های رقابتی ایجاد جایگاهی سودآور و پایدار در مقابل نیروهایی است که تعیین کننده‌ی رقابت در صنعت هستند.

### مزیت رقابتی سیستمهای اطلاعات استراتژیک:

روشهایی که سیستمهای اطلاعات استراتژیک می‌توانند مزیت رقابتی به همراه داشته باشند عبارتند از:

الف) ایجاد سد یا مانع برای ورود رقبا به بازار

ب) تحمیل هزینه‌های تغییر برای مشتریان هزینه برای تغییر تامین کنندگان و یا وابستگی عملیاتی

ج) تغییر کامل عملیات سازمان به شیوه‌ای که به تغییر و یا ماهیت محیط کسب و کار منجر شود

د) سرعت بخشیدن به یک فرآیند کسب و کار

رقابت در شرکتها و موسسات جهت کسب سهم بازار بیشتر، تنها در توانایی و اقدامات رقبا خلاصه نمی‌شود، بلکه نیروهایی وجود دارند که فراتر از رقبا عمل می‌کنند مانند: مشتریان و تامین کنندگان. نیروهای بالقوه‌ی موجود در محیط بر حسب نوع فعالیت اثرشان متفاوت است. تعامل این نیروها وضعیت رقابتی موسسه را مشخص می‌کند.

### نظریه استراتژیک پورتر:

بکارگیری سیستمهای اطلاعاتی به حمایت و پشتیبانی از اهداف، عملیات، کالاها و خدمات و روابط محیطی سازمان می‌پردازد. این سیستمها را می‌توان در هر یک از سطوح سازمان بکار گرفت. به منظور استفاده از این سیستمها به عنوان یک ابزار رقابتی پورتر دو مدل رقابتی زیر را پیشنهاد می‌دهد: ۱- مدل نیروهای رقابتی ۲- مدل زنجیره ارزشی

**الف) مدل نیروهای رقابتی پورتر:** در این مدل پورتر کارکرد یک سازمان را از طریق میزان سازگاری و یا بکارگیری ۵ نیروی اصلی که ساختار یک صنعت را شکل می‌دهد، تعیین می‌کند. این نیروها عبارتند از:

۱- تهدید ورود رقبای جدید ۲- قدرت چانه زنی تامین کنندگان ۳- قدرت چانه زنی مشتریان ۴- تهدید جایگزینی کالا یا خدمات

۵- رقابت میان موسسات موجود در یک صنعت

الف) قدرت سازمانهای موجود در یک صنعت و توانایی تازه واردان در رقابت با آنها می‌تواند اثرات زیادی بر رقابت داشته باشد.

ب) عرضه کنندگان مواد می‌توانند قدرت خرید اعضای یک صنعت را با افزایش هزینه‌ها یا کاهش کیفیت کالاها و خدماتی که خریداری می‌شوند، تحت تاثیر قرار دهند.

ج) مشتریان نیز می‌توانند با تقاضای کیفیت برتر و خدمات بیشتر بر کاهش قیمت تاثیر گذارند و رقبا را به مبارزه در برابر هم برانگیزانند.

د) محصولات یا خدمات جایگزین از طریق ایجاد سقف برای قیمتها، نیروی بالقوه صنعت مربوط به خود را محدود می‌کنند.

ه) رقابت در میان موسسات موجود، شکل مرسوم موقعیت‌جویی را به خود می‌گیرند. با بهره‌گیری از تدابیری چون رقابت در قیمت، عرضه محصول جدید و مبارزات شدید تبلیغاتی، رقابت فشرده و شدید می‌توان موقعیتی رقابتی بوجود آورد.

روشهایی را که فناوری اطلاعات در آنها به حمایت از فعالیتهای پنهانگانه‌ای که قدرت چانه‌زنی و کارایی مقایسه‌ای را متاثر می‌سازد، می‌پردازد، عبارتند از:

- ۱ - افزایش هزینه‌هایی که مشتریان موسسه در جستجوی تامین کنندگان دیگر متحمل می‌گردند.
- ۲ - ایجاد ویژگی‌های انحصاری در محصول
- ۳ - افزایش هزینه‌های تغییر برای مشتری
- ۴ - بهره‌وری درونی موسسه می‌تواند از طریق کاهش هزینه‌ها و یا افزایش کارایی ارتقا یابد.
- ۵ - افزایش بهره‌وری میان سازمانی از طریق هم‌افزایی

پورتر سه گونه استراتژی را برای سازمانها به منظور دستیابی به عملکردی قابل قبول در صنعت پیشنهاد می‌کند:

- ۱ - رهبری هزینه: تولید کالا یا خدمات با پایین‌ترین هزینه‌ها
- ۲ - تمایز: منحصر بودن در صنعت مثلاً کیفیت بالا با قیمتی رقابتی
- ۳ - تمرکز: انتخاب بخشی از بازار و کسب رهبری هزینه و یا استراتژی تمایز در آن بخش.

### ب) مدل زنجیره ارزشی پورتر:

این مدل یکی از رایج‌ترین مدل‌ها در تحلیل نقش فناوری اطلاعات و سیستم‌های اطلاعاتی در خلق ارزش در مراحل مختلف زنجیره می‌باشد. آنچه در این مدل اهمیت دارد، حاشیه سود است. حاشیه سود حاصل ارزش ایجاد شده برای تولید کالا یا خدمات منهای هزینه‌هایی است که مشتری بابت آن کالا یا خدمات می‌پردازد. یک موسسه ارزش را از طریق فعالیتهای اولیه (تامین ورودی، عملیات، خروجی، بازاریابی و فروش، خدمات پس از فروش) و فعالیتهای پشتیبانی (زیرساخت موسسه، مدیریت منابع انسانی، توسعه تکنولوژی و تدارکات)

### نحوه‌ی استفاده از مدل زنجیره ارزش پورتر:

- ابتدا نقاط قوت و ضعف عملکرد فعالیتهای و ارزش افزوده برای هر فعالیت مشخص می‌شود.
- سپس بررسی می‌شود که آیا از طریق افزودن فناوری اطلاعات و سیستمها می‌توانیم ارزش افزوده بیشتری کسب نماییم و این که فناوری اطلاعات در کدام مرحله از زنجیره مناسبتر است.
- ✓ فعالیتهایی که ارزش افزوده بیشتری دارند، فعالیتهایی هستند که می‌توانند مزیت استراتژیک ارائه نمایند.

## فصل سوم:

### سیستم‌های اطلاعات مدیریت

#### تاریخچه سیستم‌های اطلاعات مدیریت:

سیستم اطلاعات مدیریت به مفهوم عام شامل کلیه سیستم‌های پردازش رایانه-محور است که از زیرمجموعه‌های خاص تشکیل شده است. روند توسعه و تکامل این سیستمها به توسعه تکنولوژی رایانه و ارتباطات وابسته است.

#### مراحل تکامل تکنولوژی:

**مرحله ۱- محاسبات منفرد:** این مرحله مصادف با سالهای نخست دهه‌ی ۱۹۶۰ می‌باشد و افراد متخصص با رایانه‌هایی که در محل-های خاص نگهداری می‌شدند، به کار می‌پرداختند. تهیه لیستهای حقوق و دستمزد و یا نگهداری حساب موجود کالا در انبار از جمله کارهایی بود که با رایانه به منظور کاهش هزینه و افزایش کارایی انجام می‌شد.

**مرحله ۲- محاسبات متمرکز:** محاسبات متمرکز در بین سالهای میانی و تا پایان دهه‌ی ۱۹۶۰ انجام می‌شد که در آن سعی می‌شد امکانات رایانه‌ای را با عملیات سازمانی جهت بهره‌گیری برنامه‌های کاربردی در کلیه حوزه‌های عملیاتی همسو نمایند. پیش‌بینی و کنترل موجودی انبار، تنظیم دفاتر کل از جمله کارهای این دوره بود.

**مرحله ۳- اعمال کنترلها و محدودیتهای مدیریتی:** این مرحله از اوایل دهه‌ی ۱۹۷۰ آغاز گردید و مشخصه‌ی بارز این دوره جهش تکنولوژیک جهت کاهش هزینه‌های پردازش و افزایش کارایی سیستم‌ها و عملیات خدمات رسانی رایانه‌ای بود.

**مرحله ۴- محاسبات بهم پیوسته:** این مرحله مربوط به اواسط دهه‌ی ۱۹۷۰ است که افزایش تقاضا برای استفاده تکنولوژی رایانه و ظهور بسته‌های نرم‌افزاری موجب افزایش تقاضا برای جذب کارشناسان رایانه شد. در این مرحله تاکید بر پاسخگویی سریع به خواسته‌های متفاوت و خلق الساعه‌ی مدیران و کاربران بود.

**مرحله ۵- تعامل کاربر- ماشین:** در اوایل دهه‌ی ۱۹۸۰، توجه به تعامل کاربر-ماشین موجب ارائه‌ی برنامه‌هایی به شکل کاربر-محور بود. سیستم‌های پشتیبانی تصمیم‌گیری قادر بود تا خواسته‌ها و کاربردهای متعدد را پاسخ گوید.

**مرحله ۶- پشتیبانی تصمیمات و سیستمهای اطلاعات استراتژیک:** این مرحله از سال ۱۹۸۵ بعد آغاز گردید. در این مرحله شاهد رشد برنامه‌های هوش مصنوعی، رشد اینترنت و شبکه گسترده‌ی جهانی و بکارگیری سیستمها در پشتیبانی از کسب و کار الکترونیک بوده‌ایم.

سیستمهای اطلاعات مدیریت دارای ویژگی‌های زیر می‌باشند:

- ۱ - جامع و یکپارچه: منظور آن است که سیستم مدیریت باید بتواند امکان استفاده کاربران متعدد را از یک پایگاه یا بانک اطلاعاتی مشترک را امکان‌پذیر سازد.
- ۲ - رایانه-محور: به این معناست که سیستمها باید رایانه‌ای باشند زیرا امروزه با حجم عظیمی از اطلاعات مواجهیم و این اطلاعات نیاز به پردازش، سازگاری بین داده‌ها و نیز دقت و صحت آنها وجود دارد.
- ۳ - کاربر-ماشین: در سیستمهای اطلاعاتی نوین باید کاربر و ماشین با یکدیگر در تعامل باشند. به این سیستمها، سیستمهای کاربر آشنا می‌گویند.

### ابعاد مختلف سیستمهای اطلاعاتی:

- ۱ - **عناصر فیزیکی:** این عناصر عبارتند از: سخت افزار، نرم افزار، تجهیزات ارتباطی، مستندات و منابع انسانی.
- الف) سخت افزار:** منظور از سخت افزار تجهیزات رایانه‌ای است مانند دستگاههای ورود داده، صفحه کلید، دستگاههای خروج داده (چاپگر، صفحه نمایش و ...)، پردازنده مرکزی (CPU)، دستگاههای جانبی (دیسک، موس و ...)
- ب) نرم افزار:** مجموعه‌ای از دستورالعملها می‌باشد که بر اساس یک زبان برنامه‌نویسی کدبندی شده‌اند که شامل نرم‌افزارهای سیستمی (سیستم عامل DOS، ویندوز، ...) و نرم‌افزارهای کاربردی (شامل Pe2، Excell و ...) می‌باشد.
- ج) تجهیزات ارتباطی:** این تجهیزات جهت ارتباط سیستمها مورد استفاده قرار می‌گیرند مانند مودم، تلفن، ماهواره و ...
- د) مستندات:** شامل دستورالعملها و اسناد مربوط به طراحی سیستم است و مشتمل بر دو نوع است:

۱- مستندات فنی --- همراه سیستم ارائه نمی‌شوند

۲- مستندات کاربردی --- جهت استفاده کاربران (راهنمای کاربر)

### ۵) منابع انسانی:

۱) کاربران



۲) پرسنل بخش پشتیبانی و خدمات سیستم

۲-۱) کارشناسان اطلاعات

۲-۲) تحلیلگران سیستم

۲-۳) مدیران پایگاه داده

۲-۴) کارشناسان شبکه

۲-۵) برنامه‌نویسان فنی

۲-۶) اپراتورها

۲ - **سطوح مدیریت:** هنگام طراحی سیستم باید سطوح مختلف مدیران را در نظر داشته باشیم. سیستمهای اطلاعاتی باید پاسخگوی نیازهای سطوح مدیریتی سازمان باشند.

۳ - **نوع تصمیمات:** فرآیند تصمیم‌گیری را می‌توان به مراحل زیر تقسیم نمود:

الف) مرحله‌ی بررسی و شناخت مشکل (تعریف مسئله)

ب) مرحله‌ی تعیین راه حل‌ها و ارزیابی نتایج هر یک

ج) مرحله‌ی انتخاب (تصمیم‌گیری)

د) مرحله‌ی اجرا

ه) مرحله‌ی ارزیابی

به مراحل الف و ب مجموعاً مرحله‌ی تصمیم‌سازی و به مرحله‌ی ج تا ه مرحله‌ی تصمیم‌گیری می‌گویند.

**انواع سیستم‌های اطلاعات مدیریت:**

۱ - **سیستم پردازش تعاملات (TPS):**<sup>۴</sup>

این سیستم‌ها تعاملات تکراری و روزمره سازمانی را پردازش می‌کند. چنین سیستم‌هایی در یک زمینه عملیاتی خاص طراحی و ضمن انجام پردازش داده‌ها، اطلاعات مورد نیاز سطح عملیات را تامین می‌نمایند. امروزه TPSها در زمینه‌های مختلف طراحی و بکار گرفته می‌شوند و پایه و اساس سایر سیستمها می‌باشند.

فعالیت‌های پردازش را می‌توان به صورت زیر دسته‌بندی کرد:

۱ - ثبت<sup>۵</sup>: ثبت داده‌ها به منظور ایجاد فایلی از مواد ثبت شده

۲ - مرتب کردن<sup>۶</sup>: نظم دادن به ثبت‌ها و یا یک فایل معین

<sup>4</sup> Transaction Processing System

<sup>5</sup> Recording

- ۳ - ترکیب<sup>۶</sup>: ترکیب عناوین و یا چند فایل مرتب شده
- ۴ - محاسبه<sup>۷</sup>: محاسبه مقادیر بوسیله‌ی انجام یک یا چند عملیات
- ۵ - جمع بندی<sup>۸</sup>: جمع بندی ارقام برای طرح خلاصه جمع‌ها
- ۶ - ذخیره<sup>۹</sup>: ذخیره داده‌ها یا اطلاعات برای استفاده آینده
- ۷ - بازیافت<sup>۱۰</sup>: بازیافت داده‌ها یا اطلاعات ذخیره شده در هنگام نیاز
- ۸ - تولید مجدد<sup>۱۱</sup>: تولید یا کپی کردن داده‌ها یا اطلاعات برای کاربردهای متعدد
- ۹ - نمایش<sup>۱۲</sup>: نمایش یا چاپ ستاده‌های پردازش شده (اطلاعات) برای کاربران مورد نظر

سیستم‌های TPS در واقع کاری را که قبلاً به صورت دستی انجام می‌شد را با استفاده از رایانه انجام می‌دهند. این سیستم‌ها می‌توانند حجم عظیمی از داده‌ها را با کارایی بالا پردازش کنند.

### انواع پردازش در سیستم‌ها:

- ۱ - سیستم پردازش بهنگام: این سیستم‌ها دارای ارتباطی مستقیم بین کاربر و برنامه‌های کاربردی می‌باشند.
- ۲ - سیستم پردازش عملیات دسته‌ای: در این سیستم‌ها، داده‌های وارد شده به سیستم در یک فایل عملیات جاری نگهداری شده و در زمان مقرر و یکجا پردازش می‌شوند.

### مشکلات سیستم پردازش تعاملی :

مشکلات سیستم‌های تعاملی به دلیل جدایی آنها از یکدیگر می‌باشد و به همین دلیل برای هر سیستم بایستی داده‌های مرتبط وارد مدیریت شود. این در حالی است که بسیاری از داده‌ها ماهیتی مشترک برای سیستم‌ها دارند لذا تکرار داده‌ها علاوه بر افزایش حجم داده‌ها و هزینه‌های مرتبط با جمع‌آوری و ورود آنها به سیستم‌های مختلف، می‌تواند موجب سازگاری و تعارض در سیستم‌ها شود. بنابراین در دهه‌ی ۱۹۶۰ شرکت IBM به طراحی فناوری پایگاه پرداخت و از طریق یکپارچگی داده‌ها توانست معضلات حاصل از جدایی سیستم‌ها را حل کند.

### سیستم گزارشات مدیریت (MRS):

---

<sup>6</sup> Sorting  
<sup>7</sup> Merging  
<sup>8</sup> Calculation  
<sup>9</sup> Accumulating  
<sup>10</sup> Storing  
<sup>11</sup> Retrieving  
<sup>12</sup> Reproducing  
<sup>13</sup> Display

این سیستم، پشتیبانی از مدیران سازمان در سطوح میانی و عالی را بعهده دارد و متشکل از دو یا چند سیستم پردازش تعاملات است که اطلاعات مورد نیاز مدیران مذکور را در قالب گزارشات ترکیبی ارائه می‌نماید.

گزارشات ترکیبی گزارشات هستند که شامل اطلاعات در دو یا چند زمینه از حیطه‌های وظیفه‌ای سازمان می‌باشند. سیستم گزارشات مدیریت با تولید گزارشات خلاصه و ساختاری و با مبنایی منظم و تکراری، کار مدیریت را تسهیل می‌کند.

### ساختار سیستم گزارشات مدیریت:

معمولاً در MRS داده‌هایی مورد پردازش قرار می‌گیرند که توسط TPS و دیگر منابع اطلاعاتی داخلی تولید می‌شود.

گاهی اوقات برنامه داده‌های عملیاتی را مستقیماً نمی‌خواند بلکه یک سری داده انتخاب می‌شود و برنامه MRS داده‌های انتخابی را پردازش می‌کند. دلایل این کار عبارتند از:

- ایجاد امنیت برای داده‌های TPS
- انتقال داده‌ها از یک رایانه به رایانه‌ی دیگر
- ادغام داده‌ها، به طوری که پردازش با کارایی بیشتری صورت پذیرد

### انواع گزارشات:

- ۱ - گزارشات برنامه‌ای<sup>۱۴</sup>: این گزارشات به طور متناوب و یا براساس برنامه‌ی زمان‌بندی شده، مانند روزانه، هفتگی یا ماهانه تولید می‌شوند.
- ۲ - گزارشات در خواستی<sup>۱۵</sup>: این گزارشات بنا به درخواست مدیران، یک سری اطلاعات خاص را ارائه می‌کنند.
- ۳ - گزارشات خاص<sup>۱۶</sup>: گزارشات هستند که در شرایط غیرعادی ارائه می‌شوند. این گزارشات برای نظارت بر جنبه‌های مهم موفقیت کلی سازمان تعیین می‌شوند.
- ۴ - گزارشات تفصیلی<sup>۱۷</sup>: در این نوع گزارشات، ریز ارقام اطلاعاتی که منجر به تهیه گزارشات دیگر شده است را می‌توان دریافت کرد.
- ۵ - گزارشات خاص<sup>۱۸</sup>: این نوع گزارشات را می‌توان یک ویژگی در گزارشات سیستم گزارشات مدیریت دانست که در آن اطلاعات بر اساس شاخص یا معیاری مرتب می‌شوند.

### سیستم پشتیبانی<sup>۱۹</sup> DSS:

<sup>14</sup> Scheduled Report

<sup>15</sup> Demand Report

<sup>16</sup> Exception Report

<sup>17</sup> Drilled down Report

<sup>18</sup> Indexed Report

<sup>19</sup> Decision Support System

سیستم پردازش عملیات و سیستم گزارشات مدیریت با ارائه اطلاعات فرآیند تصمیم گیری را پشتیبانی می نمایند. این سیستم ها از طریق بکارگیری مدلها و تحلیل آنها قادرند تا مسائل بسیار پیچیده را حل و نتیجه را ارائه دهند.

## مدل و مدلسازی:

مدل، تصویر ساده شده و انتزاعی از یک واقعیت یا ذهنیت است. از طریق مدلسازی می توان شرایط و موقعیت های خاص را بصورت مجازی ایجاد و آنرا مورد آزمون قرار داده و تحلیل کرد.

مزایای مدلسازی عبارتند از:

- الف) هزینهی آزمون مجازی مدل، بسیار کمتر از هزینهی اجرای آن در شرایط واقعی است.
- ب) مدل، امکان شبیه سازی و فشرده سازی زمان را میسر می سازد.
- ج) اجرای مدل از طریق تغییر تاثیرگذار بسیار آسانتر از اجرای واقعی سیستم است.
- د) چون شرایط محیطی سازمانها با عدم قطعیت همراه است. مدلسازی موجب می شود سازمانها از نتایج و ریسک موقعیتها آگاه شوند.

## ویژگی های DSS :

- ۱ - DSS سیستمی رایانه-محور است و در مواردی که تصمیمات ساخت یافته نیستند، کاربرد دارد.
- ۲ - DSS کاملاً انعطاف پذیر و تعاملی است.
- ۳ - با DSS می توان کمبود اطلاعات را جبران کرد تا مدیران بتوانند کیفیت تصمیماتشان را ارتقاء دهند
- ۴ - DSS فرآیند تصمیم گیری را تسهیل می کند.
- ۵ - برای تجزیه و تحلیل عوامل موجود در تصمیمات پیچیده از DSS استفاده می شود.

عناصر تشکیل دهندهی DSS عبارتند از:

- الف) سیستم مدیریت مدل: این سیستم بخش اصلی DSS را تشکیل می دهد که مدلها را مورد نیاز سیستم در آن قرار دارد و از دو جزء اساسی پایگاه داده و سیستم مدیریت پایگاه مدل تشکیل می شود.
- ب) سیستم مدیریت داده: شامل داده های مورد نیاز سیستم است که از طریق منابع داخلی و خارجی تامین می شود و مشتمل بر دو جزء:
- ج) مدیریت رابط کاربر: این بخش وظیفه تعامل کاربر با سیستم را بر عهده دارد و از طریق آن کاربر اطلاعات دانش مورد نیاز سیستم را به آن وارد می کند و نتایج حاصل از کار را دریافت می دارند.

## امکانات DSS :

هرچه سیستم پشتیبانی تصمیمات، دارای یک سری ابزارهای پشتیبانی است که به دو گروه ابزارهای نرم افزاری و سخت افزاری طبقه بندی می شوند:

## ۱- ابزارهای نرم‌افزاری DSS:

۱) **ابزار تهیه برنامه کاربردی:** این برنامه‌ها می‌توانند به وارد نمودن داده‌ها به پردازش و ذخیره‌سازی داده‌ها و سپس تهیه اطلاعات خروجی پردازند. گاهی این برنامه‌ها در محیط DSS فقط برای یکبار و برای یک تصمیم خاص تهیه می‌شوند و پس از استفاده از رده خارج می‌شوند. گاهی نیز این برنامه با تغییراتی برای تصمیم‌گیری در زمانهای بعدی قابل استفاده می‌باشد.

۲) **ابزار مدیریت داده:** هر DSS روش خاصی برای مدیریت پایگاه داده دارد. لذا باید این قابلیت را داشته باشد که هماهنگی و سازگاری لازم را بین پایگاه داده‌های سیستم و ابزارهای نرم‌افزاری آن فراهم نماید. برای هر برنامه‌ی DSS یک پایگاه داده تهیه می‌شود زیرا این برنامه‌ها دائمی نیستند. این داده‌ها از سه منبع تهیه می‌شوند:

- داده‌های موجود در پایگاه داده‌های DSS

- وارد نمودن داده‌های جدید به پایگاه داده

- فایل‌ها و پایگاه داده‌های رایانه‌ای و جامع در سازمان

۳) **مدلسازی:** سیستم‌های DSS این امکان را در اختیار مدیران قرار می‌دهد که با استفاده از روشهای ریاضی مدلسازی، ابعاد عملیاتی یک سیستم را در محیط و زبان کامپیوتر پیاده نمایند. روشهای دیگر مدلسازی عبارتند از: روش بحرانی<sup>۲۰</sup> یا روش ارزیابی و بررسی پروژه<sup>۲۱</sup> و شبیه‌سازی<sup>۲۲</sup>

۴) **روش تجزیه و تحلیل آماری:** در این روش، مدیران داده‌ها را مورد بررسی قرار داده و با استفاده از آمار و روشهای تجزیه و تحلیل، و روشهای پیچیده‌ی دیگر در برنامه‌های کاربردی خود تصمیم‌گیری کنند. ابزارهای آماری دیگر در محیط DSS عبارتند از: تجزیه و تحلیل ریسک<sup>۲۳</sup>، تجزیه و تحلیل روند<sup>۲۴</sup>.

۵) **طرح‌ریزی:** مدیران سطوح تاکتیکی و استراتژیک همواره تصمیماتی می‌گیرند که مدیران برای اتخاذ چنین تصمیم‌های متکی به قابلیت‌های طرح‌ریزی در محیط DSS می‌باشند تا یک نگاه اجمالی به آینده داشته باشند. ابزارهایی که برای طرح‌ریزی وجود دارد و با نرم‌افزارهای DSS پشتیبانی می‌شوند عبارتند از: مدل‌های پیش‌بینی<sup>۲۵</sup>، تجزیه و تحلیل What-if و جستجوی هدف<sup>۲۶</sup>

۶) **پرس و جو:** مدیران با کمک نرم‌افزار می‌توانند با سوالاتی که شبیه جملات فارسی (یا انگلیسی) است پرس و جوهای مستقیم بر خط از پایگاه داده‌های DSS به عمل آورند.

<sup>20</sup> Critical Path Method(CPM)

<sup>21</sup> Project Evaluation & Review Technique(PERT)

<sup>22</sup> Simulation

<sup>23</sup> Risk Analysis

<sup>24</sup> Trend Analysis

<sup>25</sup> Forecasting

<sup>26</sup> Goal Seeking

۷) **نمودار:** نمایش نموداری داده‌های ابزار موثری برای تصمیم‌گیری است و برای یافتن روندها و نکات عمده تجزیه و تحلیل، نمودار آسانتر می‌باشد تا داده‌هایی که به صورت جدول ارائه می‌شوند: به کمک DSS می‌توان ظرف چند ثانیه نمودارهای دقیق و جامع تهیه کرد.

۸) **ادغام و ترکیب اطلاعات:** امکان ترکیب داده‌های منابع مختلف به صورت دستی برای مدیران بسیار وقتگیر است، در حالی که این امر یکی از فعالیتهای عادی مدیران می‌باشد. ادغام صورتهای مالی شرکت‌های فرعی یک شرکت بزرگ، ادغام اطلاعات بودجه پروژه‌های مختلف یک شرکت، ادغام عملکرد فروش فروشندگان مختلف از جمله کاربردهای ادغام اطلاعات می‌باشد.

۹) **قابلیتهای خاص DSS:** نرم‌افزار DSS بین جهت ایجاد شده است که محیط‌های مختلف تصمیم‌گیری را مورد حمایت قرار دهد. مثلاً یکی از دسته‌های نرم‌افزاری DSS مخصوص کسانی است که با تجزیه و تحلیل‌های مالی سر و کار دارد.

### **امکانات سخت افزاری DSS:**

تمام قابلیت‌هایی که در مورد نرم‌افزار DSS ذکر گردید برای کامپیوترهای بزرگ و ریز کامپیوترها وجود دارند. تمام ابزارهای ورودی - خروجی را که توسط آنها می‌توان از سیستم استفاده نمود.

### **سیستم پشتیبانی تصمیم‌گیری هوشمند<sup>۲۷</sup>:**

بسیاری از مسائل ساخت یافته و شبه ساختاری آنچنان پیچیده‌اند که مستلزم بهره‌گیری از تجربیات برای ادامه‌ی راه حل است. چنین تجربیاتی را می‌توان در سیستم پایگاه دانش قرار داد. امروزه سیستم‌های پشتیبانی تصمیمات پیشرفته به این سیستم مجهز می‌شوند تا بتوان پشتیبانی از تصمیمات را برای مدیران با کیفیت و اغنای بیشتری انجام داد.

### **زمینه‌های کاربرد DSS:**

- DSS در فعالیتهای سازمانی که نیاز به تحلیل شرایط پیچیده و ضرورت پاسخگویی سریع وجود داشته باشد، می‌توان از آن استفاده کرد.

- شرکتهای بیمه از DSS برای تحلیل ریسک انواع خدمات بهره می‌گیرند. شرکتهای حمل و نقل ریلی نیز جهت برنامه‌ریزی سفرها و تحلیل تخصیص منابع خود و کاهش خطرات سفرها از DSS استفاده می‌کنند. امروزه CRM بخش مهمی از استراتژی موسسات موفق است. DSS بخش مهمی از CRM است.

### **سیستم تصمیم‌گیری گروهی<sup>۲۸</sup> (GDSS):**

این سیستم یک سیستم رایانه-محور است که گروه‌های کاری را که به فعالیت خاصی اشتغال دارند یا دارای هدف مشترکی هستند، حمایت کرده و ابزار کار گروهی را برای آنها فراهم می‌کند. نرم‌افزار مورد استفاده در این سیستمها گروه افزار می‌باشد. در این سیستم راه حل‌های مختلف بررسی می‌شود و احتمال رسیدن به راه حل بهتر میسر می‌سازد.

در مواردی که گروه تصمیم‌گیرنده از طریق سیستم‌های رایانه‌ای پشتیبانی می‌شوند، این پشتیبانی را GDSS می‌نامیم.

<sup>27</sup> Knowledge based Decision Support system (KBDSS)

<sup>28</sup> Group Decision Support System

دو گروه را می‌توان مورد پشتیبانی قرار داد:

- الف) گروهی که در یک محل قرار گرفته‌اند و اعضاء بر آن همزمان در یک مکان قرار گرفته‌اند
- ب) گروه مجازی که اعضای آن در مکانهای مختلف قرار دارند.

### سیستم خبره:

هدف غایی سیستمهای اطلاعات در پشتیبانی از تصمیم‌گیری، طراحی و بکارگیری سیستمی است که بتواند جایگزین انسان در فرآیند تصمیم‌گیری شود و بجای وی بتواند در شرایط متغیر تصمیمات مقتضی اتخاذ نماید.

### هوش مصنوعی و رفتار هوشمند:

هوش مصنوعی یکی از زمینه‌های علم رایانه است که با دو ایده اصلی مطرح می‌گردد:

۱ - مطالعه فرآیند تفکر انسان‌ها

۲ - ارائه فرآیندهای تفکر از طریق ماشین (رایانه، ربات و...)

راسل بیل هوش مصنوعی را تلاشی در جهت ساختن ماشینهایی می‌داند که مانند ماشینهای ساخته شده در فیلم‌ها عمل کنند، می‌داند. هوش مصنوعی به مطالعه‌ی اصولی در موارد زیر کمک نماید:

- جمع‌آوری دانش و یادگیری آن
- تامین اهداف مورد نظر
- مبادله‌ی اطلاعات
- همکاری و تشریک مساعی
- ساختن مفاهیم مورد نیاز
- ساختن زبان مشترک

موضوع هوش مصنوعی به جمع‌آوری، مدیریت، ذخیره‌سازی و انتقال اطلاعات می‌پردازد و یا حتی تحت تاثیر این اطلاعات می‌باشند. هدف نهایی هوش مصنوعی ساخت ماشینی است که بتواند رفتار انسان را تقلید کند.

### ماهیت هوش:

برخی از ویژگی‌های خاص رفتار هوشمند به شرح زیر است:

الف) یادگیری در اثر تجربه و بکارگیری دانش حاصل از تجربه

ب) اداره‌ی شرایط پیچیده

ج) حل مسائل در صورت از بین رفتن اطلاعات مهم

د) تعیین اولویتها

ه) تغییر سریع وضعیت، اصلاح و واکنش

و) تشخیص تصاویر

ز) پردازش علائم و الگوها

ح) خلاقیت و قدرت تصویر ذهنی

ت) استفاده از قدرت شهود

### تفاوت هوش طبیعی و هوش مصنوعی:

کارشناسان در مورد تفاوت بین هوش مصنوعی و هوش طبیعی به توافق نرسیده‌اند. تفاوت‌های قابل توجهی بین آنها وجود دارد، اما تعداد این تفاوتها در حال کاهش است. در تحقیقات مربوط به هوش مصنوعی صورت می‌گیرد تلاش می‌شود که مشخص گردد انسانها چگونه می‌اندیشند و استدلال می‌کنند.

### سیستم‌های هوشمند:

سیستم‌های هوشمند از افراد، دستورالعمل، سخت‌افزار، نرم‌افزار، داده‌ها و دانش استفاده از سیستم‌های رایانه‌ای و ماشین‌هایی که ویژگی‌های هوشمند بودن را دارا می‌باشند، تشکیل شده است. سیستم‌های هوش مصنوعی را با توجه به کاربردشان در گروه‌بندی‌های مختلفی ارائه می‌کنند. یکی از گروه‌بندی‌های سیستم هوشمند عبارتند از:

- سیستم خبره
- سیستم پردازش زبان طبیعی
- سیستم‌های درک زبان طبیعی
- سیستم‌های رباتیک
- سیستم ادراکی
- منطق فازی
- محاسبات عصبی
- دید رایانه‌ای و تشخیص
- آموزش به کمک کامپیوتر

### سیستم خبره:

سیستم‌های خبره به عنوان سیستم‌هایی که بتوانند به جای انسان در فرآیند تصمیم‌گیری به انتخاب پردازند، در اواخر دهه‌ی ۹۰ مطرح گردید. این سیستم‌ها با بکارگیری دانش و تجارب کارشناسان و افراد خبره قادرند در یک زمینه‌ی محدود به تصمیم‌گیری پردازند. سیستم‌های خبره تلاشی است در جهت تقلید خبرگی انسان از طریق بکارگیری متدلوژی استدلال، و یا دانش در زمینه‌های خاص. سیستم خبره یا از تصمیم‌گیران پشتیبانی می‌نمایند و یا کاملاً جایگزین آنها می‌شوند.

### اجزاء سیستم خبره:

الف) پایگاه دانش: کلیه دانش مورد لزوم برای شناخت فرموله کردن و حل مسئله را داراست. این بخش شامل دو عنصر زیر است:



۱- حقایق، مانند شرایط مشکل و محدودهی مشکل

۲- قوانین، که هدایت استفاده از دانش برای حل مشکل خاص در زمینه‌های خاص می‌باشند.

♦ تجربه و دانش: انتقال تجربیات از متخصص به کامپیوتر و بعد از آن به کاربر مستلزم چهار فعالیت زیر است:

- کسب دانش
- ارائه دانش
- استنباط دانش
- انتقال دانش

یکی از چاشها در تهیه پایگاه دانش، گرد هم آوردن افراد متخصص می‌باشد. هرچه اطلاعات متخصصین مختلف در پایگاه دانش بیشتر باشد، قدرت و صحت آن در تشخیص و ارائه پیشنهادات بیشتر خواهد شد.

#### ♦ استفاده از منطق فازی:

چالش دیگر طراحان و سازندگان سیستم خبره جمع‌آوری دانش و روابطی است که خیلی دقیق نیستند. در منطق فازی معیار این که آیا یک نمونه در یک مجموعه می‌گنجد یا خیر، بر حسب درصد یا احتمال ارائه می‌شود. قواعد منطق فازی به رایانه کمک می‌کند تا شرایط غیردقیق و غیرکاملی را که با آن روبرو می‌شود، ارزیابی کرده و براساس احتمال یا تقریبی بودن صحت تصمیمات، تصمیماتی اتخاذ نمایند.

♦ استفاده از قواعد: منظور از قاعده یک جمله شرطی است که شرایط معینی را به اقدامات یا نتایج مشخص مرتبط می‌-

کند. اگر شرایط معینی وجود داشته باشد، اقدامات مشخصی انجام می‌گیرد یا نتایج خاصی حاصل می‌گردد.

#### ♦ استفاده از حالت‌های مختلف:

این فرآیند دو مرحله دارد:

۱ - حالت‌های مختلفی که در پایگاه دانش نگهداری می‌شود و شبیه مسئله یا حالتی است که وجود دارد.

۲ - تطبیق راه حل‌ها با مسئله یا حالتی که پیش آمده تا بهترین حالت بدست آید.

(ب) ابزار استنتاج: این عنصر، برنامه‌ای رایانه‌ای است که متدلوژی را برای استدلال و فرموله کردن نتایج ارائه می‌دهد. هدف کلی

سیستم یا ابزار استنتاج بررسی قواعد و روابط کاری موجود و سپس ارائه پاسخ یا پیش‌بینی و ارائه پیشنهادات است.

(ج) ابزار تشریح و تفسیر: با کمک این سیستم، کاربر یا تصمیم‌گیرنده در می‌یابد که سیستم خبره چگونه به نتایج خاصی رسیده

است. سیستم خبره با استفاده از سیستم تشریح می‌تواند به تمام حقایق و قواعد به کار رفته برای نتیجه‌گیری اشاره نماید.

سیستم فرعی تشریح: این سیستم مسئولیت رسیدن به نتیجه و تشریح رفتار ES را بعهده دارد.

(د) ابزار استفاده از پایگاه دانش: هدف نهایی این ابزار ارائه امکانات کارآمد و آسان برای تهیه و نگهداری تمام اجزاء پایگاه دانش است.

(ه) وسیله‌ی ارتباطی کاربر: هدف کلی این رابط، تسهیل تهیه و استفاده از سیستم خبره برای کاربر می‌باشد. رابط کاربر امکان محاوره را فراهم می‌نماید. این محاوره می‌تواند به بهترین وجه در زبان طبیعی صورت گیرد و غالباً به صورت پرسش و پاسخ و گاهی به شیوه‌ی گرافیکی حمایت می‌شود.

صفحه نمایش: این صفحه، منطقه‌ای از حافظه در اجرا است که برای تشریح مشکل که از طریق داده‌های ورودی مشخص می‌شود، اختصاص می‌یابد.

### ویژگی‌های سیستم خبره:

- ۱ - سیستم خبره می‌تواند استدلال تصمیمات پیشنهادی خود را تشریح کند.
- ۲ - سیستم خبره می‌تواند رفتار هوشمند خود را نمایش دهد.
- ۳ - سیستم خبره می‌تواند از روابط پیچیده استنتاج کند.
- ۴ - سیستم خبره می‌تواند دانش کارشناسان را نگهداری کند.
- ۵ - سیستم خبره می‌تواند در شرایط عدم اطمینان کار کند: الف) عدم آزمایش کاربرد وسیع  
ب) محدود بودن به مسائل خاص  
ج) عدم آمادگی برای کار با اطلاعات پیچیده  
د) سیستم خبره نمی‌تواند پایگاه داده دانش خود را اصلاح کند  
ه) نگهداری سیستم خبره مشکل است.

### دیگر سیستم‌های هوشمند:

الف) سیستم تصویری: این سیستمها از نرم‌افزار و سخت‌افزار تشکیل شده‌اند که کامپیوتر به کمک آنها به جمع‌آوری، نگهداری و مدیریت عکس‌ها و تصاویر می‌پردازد.

ب) پردازش زبان طبیعی: با استفاده از این سیستم، رایانه می‌تواند عبارات و دستوراتی را که با زبان طبیعی ارائه می‌شود درک نماید و نسبت به آنها عکس‌العمل نشان دهد.

ج) سیستم‌های یادگیرنده: سیستم‌های یادگیرنده ترکیبی از سخت‌افزار و نرم‌افزار و رایانه می‌باشند و با کمک آنها وظایف خود را تغییر می‌دهند یا بر اساس بازخوردی که دریافت می‌کنند به شرایط مختلف عکس‌العمل نشان می‌دهند.

- د) شبکه‌های عصبی: سیستم‌های رایانه‌ای هستند که می‌توانند مانند مغز انسان عمل کنند یا وظایف آن را شبیه‌سازی کنند. در این سیستم‌ها مانند مغز انسان از انبوه پردازش‌های موازی استفاده می‌شود.
- برخی از ویژگی‌های خاص شبکه‌های عصبی عبارتند از:
- الف) قابلیت بازیابی اطلاعات حتی اگر برخی از نودهای عصبی از کار بیفتند.
- ب) اصلاح سریع داده‌های ذخیره شده با توجه اطلاعات جدید
- ج) قابلیت کشف روابط و روندها در پایگاه‌های بزرگ داده‌ای
- د) قابلیت حل مسائل پیچیده‌ای که برای حل آنها اطلاعات کافی وجود ندارد

### انواع شبکه‌های عصبی:

- ۱ - شبکه عصبی خود-ساماندهی: الگوها و روابط را در میان داده‌ای بسیار تشخیص می‌دهد. این شبکه‌ها غالباً بخشی از ابزارهای داده کاوی برای انبارهای داده را تشکیل می‌دهد.
- ۲ - شبکه عصبی پس ترویجی (توسعه‌ای): شبکه‌ای است که از سوی فردی آموزش داده شده است. شبکه‌ی عصبی مانند کودک به یادگیری می‌پردازد.

### اجزای شبکه عصبی:

شبکه‌ی عصبی از سه لایه سلولهای عصبی و نرون‌های مصنوعی تشکیل می‌شود. یک لایه ورودی، یک لایه خروجی و بین آنها یک لایه‌ی مخفی وجود دارد. لایه‌ی ورودی و خروجی از طریق اتصالاتی که به اوزان و توانایی‌های مختلفی نامیده می‌شوند. مزایای شبکه‌های عصبی عبارتند از:

- ۱ - شرایط جدید را خودشان یاد گرفته و با آن سازگار شوند.
- ۲ - خودشان را با پردازشهای موازی حجیم منطبق نمایند.
- ۳ - با اطلاعات ناقص و یا ساخت یافته، کامل عمل نمایند.
- ۴ - با حجم عظیمی از اطلاعات با متغیرهای وابسته‌ی بسیار خود را هماهنگ نمایند.
- ۵ - تحلیل روابط غیرخطی اطلاعات را انجام دهند.

### سیستم‌های مکانیزه اداری (OAS):

سیستم‌های اتوماسیون اداری سیستم‌های اطلاعاتی هستند که مکاتبات اداری را به صورت کتبی، شفاهی یا ویدیویی ایجاد نموده، پس از ذخیره‌سازی، اصلاح و نمایش آنها را انتقال می‌دهند.

میر<sup>۲۹</sup> تاریخچه توسعه تکنولوژی و تکنیک را در امور دفتری به شرح زیر خلاصه کرده است:

دهه ۱۸۷۰: پیدایش ماشین تحریر که موجب افزایش سرعت انتقال پیام شد.

دهه ۱۹۲۰: اختراع تلفن - در این دهه مخابرات آغاز شد.

دهه ۱۹۳۰: استفاده از مدیریت علمی برای تحلیل و اصلاح امور اداری به شکلی منطقی

دهه ۱۹۴۰: ابداع تکنیکهای ریاضی (تحقیق در عملیات) در خلال جنگ جهانی دوم

دهه ۱۹۵۰: ساختن ماشین فتوکپی و استفاده‌ی محدود از پردازش الکتریکی داده

دهه ۱۹۶۰: ظهور سیستمهای اطلاعات مدیریت

دهه ۱۹۷۰: ارتباط بین دو سیستم کامپیوتر با استفاده از شبکه‌های مخابراتی ارتباط از راه دور. استفاده از کلمه پردازها - پیدایش PCها

دهه ۱۹۸۰: با وجود آمدن سیستمهای مکانیزه اداری، داده‌ها، صوت، متن و تصویر با یکدیگر ترکیب می‌شوند. رشد سخت‌افزار، دسته-

های نرم‌افزاری چند منظوره. تهیه سیستم‌های DSS زبان نسل چهارم

دهه ۱۹۹۰: توسعه بیشتر سیستم‌های چندرسانه‌ای و پیشرفت در سیستم‌های کاربر-آشنا.

دهه اول ۲۰۰۰: کار گروهی با کمک کامپیوتر و نرم‌افزار گروهی یا گروه‌افزار مانند Lotus Notes

### سیستمهای مکانیزه اداری

سیستم‌های پشتیبانی	سیستم‌های ارتباط از راه دور	سیستم‌های جابجایی اسناد	سیستم‌های مدیریت اسناد
گروه پردازها نرم‌افزارهای ارائه طراحی به کمک کامپیوتر تابلوی اعلانات الکترونیکی	کنفرانس صوتی کنفرانس ویدیویی کنفرانس رایانه‌ای تلویزیون کابلی	پست الکترونیک پست صوتی فاکس	واژه‌پردازها سیستم‌های پردازش تصویر نشر رومیزی سیستم‌های بایگانی

### اتوماسیون اداری و بهره‌وری:

یکی از دلایل عمده‌ی کاربرد تکنولوژی اطلاعاتی در محیط اداری افزایش بهره‌وری کسانی است که در این ادارات کار می‌کنند. بررسی‌ها نشان داد که رشد بهره‌وری در این گروه از کارکنان نسبت به کارگران بخش صنعت و تولید دچار کندی و عقب ماندگی می‌باشد.

یک بررسی شرکت‌های آمریکایی که در سال ۱۹۸۰ انجام گرفت نشان داد که رشد صنعت ۹۰٪ ولی امور دفتری تنها ۴ درصد افزایش داشته است و این بدین دلیل است که هیچگاه در محیط اداری و دفتری سرمایه‌گذاری کافی نشده است و این که تکنولوژی مورد استفاده در این بخش نسبت به تکنولوژی مورد استفاده در محیطهای دیگر دارای کارایی کمتری بوده است.

### مزایای اتوماسیون اداری:

- ۱ - مزایای مستقیم: که عبارتند از افزایش محصول یا بازده و صرفه‌جویی در وقت و یا نیروی کار. برخی از این مزایا عبارتند از: کنترل بهتر بر کار، تبدیل اطلاعات از شکلی به شکل دیگر، حذف فعالیتهای غیر مولد، سازماندهی بهتر پرسنل
- ۲ - مزایای غیرمستقیم: این مزایا غیر کمی می‌باشند و ممکن است از طریق سودآوری و رشد در بلندمدت سازمان را غنی سازند. مانند وابستگی کمتر به ادارات برای تهیه کپی، چاپ و غیره نیاز کمتر به تشریفات و کنترل جهت نظارت بر جریان کار بین ادارات، افزایش رضایت شغلی کارکنان به دلیل افزایش اثربخشی آنان در یک سری کار خاص، رضایت بیشتر مشتری، رقابت بیشتر سازمان از طریق استفاده از منابع اطلاعاتی و ...

### مفاهیم مرتبط با اتوماسیون اداری:

- **کار از راه دور:** رشد پدیده‌ی ارتباط از راه دور با انجام کار در خانه که با استفاده از تکنولوژی اتوماسیون اداری برای ارتباط با مشتریان، تهیه‌کنندگان یا با محل کار صورت می‌گیرد رخداد بسیار مهمی برای سازمان می‌باشد. برخی از مزایای این پدیده عبارتند از: صرفه‌جویی در وقت، انعطاف بیشتر در ساعات کار، کاهش وقفه‌ها، اتکای کمتر به تماس شخصی برای مبادله اطلاعات، کاهش هزینه‌های اجرایی
- **مبادله الکترونیکی داده‌ها<sup>30</sup> (EDI):** هدف از EDI آن است که بجای اسناد سنتی در تجارت و کسب و کار، مانند صورتحساب، بارنامه و غیره، از داده‌های ساخت یافته الکترونیکی از طریق شبکه استفاده شود. صرفه‌جویی ناشی از EDI ۲۰٪ هزینه «تجارت با کاغذ» می‌باشد.
- **تکنولوژی لازم برای مکانیزه کردن امور دفتری:** طبقه بندی عمده‌ای که برای سیستم‌های اتوماسیون اداری وجود دارد به شرح زیر می‌باشد:
- پست الکترونیکی (e-mail):** هدف از پست الکترونیکی آن است که به جای مبادله الکترونیکی اطلاعات به صورت متن یا نمودار استفاده شود. این سیستم باید امکاناتی از جمله: کار روی متن برای ترکیب، اصلاح و ذخیره سازی پیامها، تهیه انواع فرم برای نامه‌ها، مبادله پیام برای فواصل دور یا نزدیک و دریافت پیام به صورت واقعی برای زمانی که هم فرستنده و هم دریافت کننده روی ترمینال باشند را داشته باشد.
- فکس مایل (Fax-mile):** به کمک فکس مایل می‌توان تصویر دقیقی از یک نسخه اصلی را ارسال نمود به طوری که توسط گیرنده قابل دریافت و ترکیب باشد. چون در یک برگ کاغذ حدود ۷۵۰۰۰۰ بیت رمز وجود دارد فرآیند تبدیل فکس کند و خسته کننده می‌شود.

<sup>30</sup> Electronic Data Interchange

**کامپیوتر و میکروفیلیم:** ذخیره سازی و بازیابی بر روی این رسانه‌ها به راحتی صورت می‌گیرد. با استفاده از یک چاپگر یا بازخوان می‌توان اسناد را مطالعه نمود و یا از آنها کپی تهیه کرد. اهمیت میکروفیلیم در محیط اداری به دلیل قابلیت آن در ذخیره نمودن و بازیابی حجم بزرگی از داده‌ها می‌باشد که هم آسان و هم ارزان صورت می‌گیرد.

کنفرانس از راه دور (Teleconferencing):

این سیستم دارای مزایایی است از جمله صرفه‌جویی در وقت، سرعت اجرای گردهمایی، صرفه‌جویی در هزینه، امنیت حاصل از عدم رفت و آمد و ... می‌باشد. کنفرانس صوتی که در گذشته انجام می‌شد دارای هزینه‌ی پایین بود اما کنفرانس ویدیویی هزینه‌بر است و نیاز به یک متخصص دارد.

**کنفرانس صوتی (شنیداری):** در این کنفرانس از رسانه ارتباطی صوتی برای برقراری ارتباط استفاده می‌شود. این نوع کنفرانس برای شرکتها و سازمانهایی که در یک منطقه جغرافیایی گسترده پراکنده‌اند قابل توجه می‌باشد. گروه می‌تواند با استفاده از ارتباطات صوتی به مبادله اطلاعات و هماهنگ کردن فعالیت‌های خود بپردازد.

**کنفرانس ویدیویی (صوتی - تصویری):** در این کنفرانس مانند کنفرانس مانند کنفرانس صوتی از رایانه استفاده نمی‌شود و ابزار دریافت و ارسال علائم صوتی و تصویر تلویزیون می‌باشد. افراد می‌توانند ضمن دیدن تصویر افرادی که در محل دیگر قرار دارند، صدای آنها را نیز بشنوند. سازمانها می‌توانند اتاق مخصوص کنفرانس در سازمان خود داشته باشند یا از سازمانهای دیگر آن را اجاره کنند.

**کنفرانس رایانه‌ای:** در کنفرانس رایانه‌ای از شبکه‌ای استفاده می‌شود که به یک رایانه متصل می‌باشد تا افراد بتوانند در خلال انجام کنفرانس به تبادل اطلاعات بپردازند. این کنفرانس تنها برای گروه خاص و تخصصی می‌باشد و اطلاعات مبادله شده نیز مربوط به همان گروه می‌شود. در این کنفرانس نیاز به حضور همزمان شرکت کنندگان نیست.

پست صوتی (Voice mail): این سیستم‌ها به فرستنده این امکان را می‌دهد تا صدا را به شکل دیجیتالی ذخیره نماید تا در فرصت مناسب، مخاطب (یادگیرنده) از تلفن خود استفاده نماید. کاهش زمان مکالمه تلفنی، کاهش وقفه‌ها و پاسخ صحیح از جمله مزایای این سیستم است.

### **ویدیوتکس یا پیام نما (Videotext):**

سیستم‌های پیام نما بر اساس رسانه مورد استفاده به دو گروه به شرح زیر طبقه بندی می‌شود:

۱ - View data: از تلفن یا شبکه تلویزیونی کابلی استفاده می‌کند.

۲ - Teletext: از کانال‌های معمولی تلویزیون استفاده می‌کند.

در ویدیوتکس از رایانه برای نمایش اطلاعات استفاده می‌شود.

### **پایگاه داده‌های عمومی (Public Database):**

انواع پایگاههای داده عبارتند از:

- الف) نوع محلی که دارای فهرست و متن کامل قوانین مالی و بین‌المللی است که صورت موضوعی و عمومی نگهداری می‌شود.
- ب) پایگاه داده‌های اقتصادسنجی که حاوی داده‌های مالی و جمعیتی ملی و منطقه است که روند گرایش و پیش‌بینی‌ها را نشان می‌دهد.
- ج) پایگاه داده‌های تجاری که ممکن است براساس صنعت، محصول یا بازار باشد و ساختار مالی و فعالیتهای تجاری را نشان می‌دهد.
- د) پایگاه داده علمی که حاوی اطلاعات مالی یا جداول مرجع از موضوعات متعدد که شامل حق اختراع نیز می‌باشد.

### شبکه گسترده جهانی<sup>۳۱</sup> (WWW):

این شبکه بر روی شبکه‌ی جهانی اینترنت قرار دارد و امکان دسترسی به آن از طریق آدرس<sup>۳۲</sup> (URL) انجام می‌شود. این شبکه در سال ۱۹۹۶ حدود ۱۲٫۸ میلیون استفاده کننده داشته و در سال ۲۰۰۳ بیش از ۱۱۰ میلیون کاربر در شبکه وجود داشته است.

### اتوماسیون اداری و کارکنان دانشی:

رواج ریز کامپیوتر در ادارات، با انتشار روزافزون محصولات جدید ارتباطی، رایانه‌ای و ذخیره‌سازی اطلاعات و تغییرات اساسی در روش اجرای امور اداری همراه بوده است. امروزه انواع مختلفی از سیستم‌های اتوماسیون اداری وجود دارد. تابلوی اعلانات الکترونیکی در ادارات، سیستم‌های پست الکترونیکی که کارکنان اداری به یکدیگر پیام ارسال می‌کنند. تلفن‌های اداری به سیستم‌های اختصاصی مبادله خیلی پیچیده مرتبط می‌شود. سیستم‌های پردازش تصویری که با کمک اسکنر تصویر الکترونیکی ایجاد می‌کنند. نوع دیگری از اتوماسیون اداری هستند وجود کنفرانس‌های ویدیویی در سازمانهای بزرگ نیز به کارکنان کمک می‌کند تا بدون مسافرت بتوانند با یکدیگر ارتباط برقرار کنند.

### سیستم کارکنان دانشی<sup>۳۳</sup>:

مدیران و کارشناسان را مجموعاً کارکنان دانشی گویند چرا که عنصر اصلی در فعالیت آنها دانش است. منشی‌ها و کارکنان دفتری، گروه مذکور را پشتیبانی می‌کنند. وظایف اصلی کارکنان دانشی عبارت است از تشخیص، تصمیم‌گیری، نظارت و زمان‌بندی برنامه‌ها. اینها کسانی هستند که درگیر تجزیه و تحلیل موقعیتهای، ارزیابی روشهای مختلف انجام کار و تصمیم‌گیری یا پیشنهاد روش با استفاده از اطلاعاتی می‌باشند که یا ناشی از تجربیات شخصی خود آنهاست. برای این که جنبه خلاقانه‌ی حل مسئله با فعالیتهای جاری محیط کار ترکیب نشود، کارکنان دانشی باید دارای یک سیستم پشتیبانی با وظایف زیر باشند:

۱ - توانایی جمع‌آوری، ذخیره‌سازی و بازیابی سریع اطلاعات را داشته باشد (سیستم مدیریت پایگاه داده‌ها (DBMS)

۲ - انجام محاسبات و ارائه راه‌حلهای مختلف (مانند DSS)

<sup>31</sup> World Wide Web

<sup>32</sup> Universal Remote Locator

<sup>33</sup> Knowledge Workers System

۳ - داشتن امکانات مخابراتی برای انتقال حاصل کار به محل مناسب و در زمان مناسب (مانند e-mail)

### سیستم‌های پشتیبانی مدیران ارشد اجرایی<sup>۳۴</sup> (EIS/ESS)

این سیستم‌ها نیازهای اطلاعاتی مدیران ارشد اجرایی را تامین می‌کنند و بالاترین سطح را از نظر ترکیب داده‌ها دارا می‌باشند. ESS سیستمی رایانه-محور است که نیازهای خاص مدیران را برآورده می‌سازد و بصورت کاربر-آشنا نمودارهای گزارشات و شکلهای مختلف آنان را پشتیبانی می‌نماید. این سیستم‌ها جدیدترین سیستم‌های اطلاعاتی هستند ولی نسبت به ۵ نوع سیستم دیگر کمترین مقبولیت را داشته‌اند.

#### ویژگی‌های ESS:

- ۱ - نمایش به صورت نمودار و تصویر
- ۲ - رابط جهت استفاده‌ی آسان از ESS
- ۳ - ارائه اطلاعات کلی و جامع
- ۴ - در صورت لزوم، جزئیات اطلاعات نیز ارائه شود
- ۵ - هماهنگی منابع مختلف داده‌ها
- ۶ - ارائه به موقع اطلاعات

#### ویژگی‌های دیگر ESS:

- ESS ها برای مدیران ارشد طراحی می‌شوند و نشان‌دهنده‌ی هدف کلی سیستم‌های اطلاعاتی هستند
- استفاده از آن آسان می‌باشد
- امکان داشتن اطلاعات دقیق
- اثربخشی در شرایطی که میزان عدم اطمینان بالا می‌باشد
- داشتن نگاه به آینده

#### قابلیت‌های ESS:

- ۱ - ارائه دیدگاه جامع از سازمان
- ۲ - پشتیبانی از برنامه‌ریزی استراتژیک
- ۳ - پشتیبانی از سازماندهی و تامین نیروی انسانی در بلندمدت
- ۴ - پشتیبانی از کنترل استراتژیک
- ۵ - حمایت از مدیریت در شرایط بحرانی

#### نمونه‌هایی از سیستم اطلاعات مدیریت:

<sup>34</sup> Executive Information (Support) System



- سیستم پردازش عملیات خاص: سیستمهای پردازش عملیات باید مطابق با نیازهای سازمان و صنعت مربوطه طراحی شوند. نمونه‌هایی از این سیستم را در زیر تشریح می‌کنیم.

سیستم حسابداری: سیستم‌های حسابداری همیشه نقش مهمی در سازمانها داشته‌اند. امروزه اطلاعات حسابداری با کامپیوتر پردازش شوند و سوابق مربوطه روی رسانه‌های مغناطیسی ذخیره می‌شود. اجزای یک سیستم حسابداری عبارتند از:

- دفتر کل - حساب دارایی‌های ثابت و استهلاکات

- حسابهای دریافتی - حساب حقوق و دستمزد

- حساب سفارشات - حساب خرید

### دفتر کل - دفتر معین - دفتر روزنامه:

دفتر کل مبنای سیستم اطلاعاتی است که وظیفه حسابداری و امور مالی را بر عهده دارد و حاوی گردش حسابهایی است که برای تهیه ترازنامه، صورتحساب سود و زیان و گزارشات دیگر لازم است. سیستم حسابداری شرکتهای مختلف با یکدیگر متفاوت است زیرا فعالیتهاشان متفاوت است. وقتی یک سری حساب، ویژگی‌های مشترکی داشته باشند آنها را در یک دفتر خاص تحت عنوان دفتر معین نگهداری می‌کنند. هر دفتر معین دارای یک حساب خلاصه در دفتر کل است که حساب کنترلی می‌باشد.

دفتر روزنامه، لیست عملیات را بر اساس زمان وقوع نگه می‌دارد که به حسابهای مربوطه در دفتر معین دفتر کل منتقل می‌شود. از طریق دفتر روزنامه می‌توان ثبت عملیات شرکت را بر اساس وقوع آنها کنترل نمود.

### سیستم حسابهای دریافتی:

حسابهای دریافتی از فروش کالا و یا خدمات به طور نسیه می‌باشند و میزان طلب شرکتهای را از بدهکاران شرکت، نشان می‌دهد. از طریق این حسابها، حساب مشتریان ثبت و پیگیری می‌شود. از سیستم حسابهای دریافتی برای تهیه صورت حساب مشتری، تهیه انواع گزارشات، ارسال نامه برای بدهکاران و برجسب‌های پستی استفاده می‌شود. انواع گزارشات مدیریتی نیز بر اساس کدهای مختلف تهیه می‌شود.

### سیستم حسابهای پرداختی:

به طور کلی بدهی‌هایی که بیشتر متداول هستند در بخش حسابهای پرداختی نگهداری می‌شوند. در این حسابها می‌توان اطلاعات مربوط به خریدهای انجام شده از فروشندگان مختلف را وارد نمود، فاکتورها را برای صدور فاکتور جدید تغییر داد و اصلاح کرد. صورتحساب فروشندگان را با دفتر کل تطبیق نموده، برای پرداختها برنامه‌ریزی نموده و بر تحقیقات و موعد پرداخت صورتحسابها نظارت کرد.

### سیستم سفارشات:

با این برنامه می‌توان سفارشات مشتریان را پیگیری نموده و آنرا به گونه‌ای طراحی کرد تا در زمان دریافت سفارشات، موجودی را به طور بهنگام نشان داده، در ضمن به منظور بهینه سازی روشهای جمع‌آوری و بسته‌بندی، نقطه تجدید سفارش کالا و پیش‌بینی نیازها، محاسبات لازم را انجام دهد.

**سیستم انبار (موجودی کالا):** به لحاظ میزان سرمایه‌گذاری و حساسیت موجودی کالا در مقابل اختلاس و سوء استفاده و نیز گزارشات نادرست، سیستم کنترل انبار یکی از مهمترین امتیازاتی است که هر موسسه‌ای می‌تواند داشته باشد. در این سیستم می‌توان ریز اقلام صادره و اقلامی را که از یک انبار به انبار دیگر منتقل می‌شود، دقیقاً بررسی کرد. در این سیستم از روشهای مختلف هزینه‌یابی مانند میانگین موزون، اولین صادره از اولین وارده (FIFO) و یا اولین صادره از آخرین وارده (LIFO) استفاده کرد. در تجزیه و تحلیل اقلام از روش ABC استفاده می‌شود.

**سیستم دارایی‌های ثابت و محاسبه استهلاک:** معمولاً دارایی‌های ثابت مهمترین قسمت دارایی را در ترازنامه تشکیل می‌دهند و استهلاک نیز بخش عمده‌ای از صورت سود و زیان می‌باشد اما به دلیل حجم پائین فعالیت و ماهیت بلندمدت این دارایی‌ها، در حسابداری شرکتها به دارایی‌های ثابت به اندازه حسابهای دریافتی، موجودی نقدی یا موجودی کالا بها داده نمی‌شود. روشهای محاسبه استهلاک عبارتند از روش خط مستقیم، روش نزولی و روش میزان تولید و ساعت کار.

**سیستم خرید:** با کمک این سیستم موسسه می‌تواند سوابق کاملی از خرید تهیه نموده و از کیفیت، صحت و سرعت تحویل اقلام خریداری شده اطمینان حاصل نماید. در سیستم خرید، سفارشات خرید کالا و تغییر آن و اعلامیه‌های ابطال سفارشات مستند می‌شود. تعداد اقلام دریافتی و شرایط مربوطه را گزارش می‌نماید.

**سیستم حقوق و دستمزد:** این سیستم شامل محاسبات حقوق، نگهداری سوابق، پرداخت حقوق و تهیه گزارشات مختلف می‌باشد و می‌تواند بر حسب نیاز، سوابق کارکنان ساعتی، دستمزدی و قطعه کاری و پرداختهای مربوطه را به طور همزمان پردازش نماید.

**سیستم اطلاعات منابع انسانی:** تمام سازمانهای بزرگ دارای یک سیستم منابع انسانی می‌باشند که بیشتر امور مربوط به کارکنان سازمان را نگهداری و اداره می‌کند. این سیستم در واقع سیستم اطلاعات منابع انسانی می‌باشد.

### کارکرد منابع انسانی:

در ساختار سازمانی غالب سازمانها واحدی وجود دارد که مسئولیت بسیاری از وظایف منابع را بر عهده دارد. در گذشته به این واحدها، واحد کارگزینی یا پرسنلی می‌گفتند اما امروزه از اصطلاح سیستم منابع انسانی یا مدیریت منابع انسانی استفاده می‌شود.

وظایف مدیر منابع انسانی عبارتند از: استخدام یا جذب منابع انسانی - آموزش - مدیریت داده‌ها - خدمات رفاهی و بازنشستگی

### سیستم اطلاعات منابع انسانی HRIS:

هر سازمان باید سیستمی داشته باشد جهت جمع‌آوری و نگهداری داده‌های مربوط به منابع انسانی و نیز تبدیل این داده‌ها به اطلاعات مورد نیاز و سپس ارائه اطلاعات به کاربران مربوطه. این سیستم همان سیستم منابع انسانی مکانیزه یا HRIS می‌باشد.

این سیستم شامل زیرسیستم‌های فرعی به شرح زیر می‌باشد:

- سیستم اطلاعات حسابداری: داده‌های مورد نیاز برای مدیریت HRIS ترکیبی از داده‌های پرسنلی و حسابداری است. داده‌های پرسنلی معمولاً ثابتند و ماهیتاً غیرمالی می‌باشد اما داده‌های حسابداری اساساً مالی هستند و تغییر می‌کنند.
- سیستم فرعی پژوهش منابع انسانی: این سیستم فرعی داده‌های مورد نیاز را از طریق پژوهشهایی چون ارزیابی شغل، بررسی سوابق کارکنان و تجزیه و تحلیل شغل و امثال آن فراهم می‌کند.
- سیستم فرعی اطلاعات منابع انسانی: این سیستم فرعی، داده‌های مربوط به منابع انسانی را از محیط سازمان فراهم می‌کند. عواملی که محیط سازمان را تشکیل می‌دهند عبارتند از: دولت، اتحادیه‌های کارگری، موسسات مالی و ....
- پایگاه داده‌ها در HRIS: پیچیدگی روزافزون مسائل انسانی مانند افزایش قوانین و مقررات تغییر ضوابط مربوط به پرداختهای کارگری و غیره ایجاب می‌کند که داده‌های مربوطه در یک سیستم کامپیوتری نگهداری شود. پایگاه داده‌های HRIS این وظیفه را بعهده دارد.
- سیستم‌های فرعی HRIS: کاربران سیستم HRIS از اطلاعاتی که در سیستم‌های فرعی وجود دارد برای تصمیم‌گیری و یا ارائه گزارش به مقامات ارشد استفاده می‌کنند.
- سیستم برنامه‌ریزی منابع انسانی: این سیستم فرعی شامل تمام فعالیتهایی است که مدیریت با کمک آن می‌تواند به بررسی نیازهای آتی و برنامه‌ریزی منابع انسانی بپردازد.
- سیستم فرعی جذب: با کمک سیستم فرعی جذب نیروهای جدید وارد خدمت در سازمان می‌شوند.
- سیستم فرعی مدیریت نیروی کار: تعداد کاربرهای سیستم فرعی مدیریت نیروی کار پیش از سیستم‌های فرعی دیگری می‌باشد.
- سیستم‌های فرعی حقوق و دستمزد و امکانات رفاهی: این سیستم‌ها ممکن است در طراحی سیستم جامع مدیریت مالی دیده شده باشند که در این صورت یا از سیستم پرسنلی حذف می‌شود و یا از سیستم‌های طراحی شده در مدیریت جامع مالی HRIS نیز برای رفع نیازهای اطلاعات خود استفاده می‌کند. وظیفه سیستم فرعی گزارش‌دهی نیز ارائه گزارش به سازمانهایی است که سازمان مورد نظر ما با آن سر و کار دارد.

- سیستم تولید: هیچگاه سازمان تولید کننده دقیقاً مانند هم نمی‌باشند. اما آنچه برای همه‌ی تولید کنندگان ضروری است وجود یک سیستم اطلاعاتی کارآمد می‌باشد که به آنها کمک کند تا بتوانند وظایف و عملیات مختلف خود را هماهنگ و کنترل نماید.

اهداف یک سیستم اطلاعاتی که از تولید کننده پشتیبانی می‌کند عبارت است از: بهبود کیفیت تولید، کاهش هزینه‌های تولید، کاهش زمان طراحی و کاهش زمان بندی تولید و اجرای کار.

سیستم اطلاعاتی جامع یک ارتباط زمان واقعی بین برنامه‌های مختلف کاربردی و عملیات مکانیزه برقرار می‌کند و تمام اجزا را در یک فرآیند خاص و کارآمد به یکدیگر متصل می‌کند که وضعیت محصول و جریان اطلاعات را از مرحله طراحی تا مرحله تکمیل محصول نشان می‌دهد.

- برنامه‌ریزی جامع تولید: با کمک این برنامه می‌توان از تولید و تحویل به موقع محصولات اطمینان حاصل کرد. این سیستم معمولاً به گونه‌ای طراحی می‌شود تا در محیط تولید انبوه، تولید بر اساس سفارش و مونتاژ بتواند کار کند.

برنامه جامع تولید از مجموع سفارشات مشتریان و داده‌های مربوط به پیش‌بینی فروش حاصل می‌شود. نتیجه‌ی این برنامه کاهش زمان انتظار برای تولید کالا می‌باشد و جداولی ارائه می‌کند برای تهیه قرارداد تحویل کالای تولید و نیز برای قطعات یدکی مربوطه.

- سیستم برنامه‌ریزی تامین مواد: این سیستم یک گزارش زمان بندی شده از مواد مصرف شده برای کلیه فعالیتها اعم از پروژه‌ها یا قراردادها، در پشتیبانی از سیستم جامع تولید ارائه می‌کند.

- سیستم فهرست مواد: این سیستم بر اساس سیستم برنامه‌ریزی تامین مواد قرارداد و از ابزارهای کنترل در فرآیند تولید می‌باشد.

- سیستم کنترل کالای در جریان ساخت: این سیستم برای تهیه لیست مواد مورد نیاز، موادی که باید خریداری شود و یا از انبارهای مختلف جمع‌آوری شده برای تولید ارسال گردد، با این سیستم فهرست مواد در ارتباط می‌باشد در ضمن محل قرار گرفتن مواد خام را در انبارها را پیگیری نموده و کنترل می‌کند.

- سیستم امکانات مورد نیاز: در این سیستم حجم کار پیش‌بینی شده و ظرفیت بالقوه هر مرکز (واحد) کاری که با تمام ظرفیت کار می‌کند مقایسه می‌شود. همچنین، تهیه گزارشی از سفارشات جاری و سفارشات پیش‌بینی شده برنامه‌ریزی کارگاهها را تسهیل می‌کند.

- سیستم کنترل کارگاهی: سیستم کنترل کارگاهی، واحدها یا مراکز کاری را که محصول تولید شده در آنها گردش نماید و همینطور ساعات استاندارد عملیات را نشان می‌دهد. کنترل از لحظه‌ای که یک سفارش برای تولید مطرح می‌گردد و تا لحظه‌ای که سفارش کامل شده و به انبار کالای تمام شده ارسال می‌گردد، ادامه می‌یابد. با استفاده از این سیستم می‌توان اطمینان حاصل کرد که اولویتها و طرحهای پیش‌بینی شده در سیستم برنامه جامع تولید و سیستم برنامه‌ریزی امکانات مورد نیاز در کارگاه اجرا می‌گردد.

- سیستم هزینه‌یابی استاندارد: این سیستم شامل تمام استانداردهای هزینه‌یابی می‌باشد که عبارتند از نرخ دستمزد، ساعات کار کارگر، قیمت مواد، استفاده از مواد و انواع استانداردهای مربوط به سربار.
- در برنامه هزینه‌یابی استاندارد، هزینه‌های انجام شده با هزینه‌های استاندارد مقایسه شده گزارش اصلی که توسط این برنامه تولید می‌شود گزارش استاندارد هزینه می‌باشد. در مورد هزینه‌های اصلی چهار مغایرت کلی محاسبه می‌شود که عبارتند از: مغایرت کاربرد مواد، مغایرت قیمت مواد، مغایرت بازده نیروی کار و مغایرت نرخ دستمزد.
- هزینه‌یابی سفارشات: سیستم فرعی هزینه‌یابی سفارشات یک برنامه کنترل هزینه است که برای رفع نیاز تولیدکنندگان که بر مبنای سفارشات یا پروژه عمل می‌کنند طراحی شده است و برای تهیه گزارش با سیستم هزینه‌یابی استاندارد در ارتباط می‌باشد.
- بازده نیروی کار: مدیریت سازمان با مدل بازده نیروی کار می‌تواند موضوع بهره‌وری را بررسی نموده و استفاده از منابع انسانی را بهبود می‌بخشد. عناصر اصلی ورودی به این مدل عبارتند از: مغایرت‌های مربوط به نرخ دستمزد کارگران، محصول تولید شده و کارایی که از سیستم هزینه‌یابی استاندارد تهیه می‌شود.

### مهندسی طراحی (Design Engineering) :

- طراحی مشخصات لازم برای تولید یک محصول ایجاد، سازماندهی و نگهداری می‌شود.
- با استفاده از CAD ویژگیهای محصولات جدید را با دقت زیاد و به موقع تهیه می‌کنند.
- این مدل برای کنترل و پیگیری تغییرات فهرست مواد مناسب می‌باشد.
- هرگونه تغییراتی که باید در مشخصات محصول انجام شود تا نیازهای یک مشتری خاص را تامین نماید، ذکر می‌شود.

## فصل چهارم

### داده و مدیریت داده

تعریف داده برای یک سیستم اطلاعاتی و نیز شیوه‌های جمع‌آوری، ثبت، پردازش، ذخیره و بازیابی آن از اهمیت بسیاری برخوردار است. مدیریت حجم عظیمی از داده نیازمند بکارگیری روشهای متناسب است که در طول زمان از تحول خاصی برخوردار بوده است.

تعاریف:

عنصر داده:

کوچکترین واحد اطلاعاتی در سیستم پایگاه داده به نامهای قلم داده، فیلد<sup>۳۵</sup>، عنصر داده<sup>۳۶</sup> یا مولفه شناخته می شود مانند نام مشتری، شماره کارمندی و ...

### موجودیت:

موجودیت به شخص، مکان و یا شی اطلاق می شود که داده های برای آن ذخیره می شود (دانشجو، کارمند و ...). هر موجودیت یک سری ویژگی خاص یا صفت خاصه دارد که ممکن است بخواهیم آنها را نیز ذخیره نمائیم. هر صفت خاصه یک کمیت می باشد که با حروف یا ارقام نشان داده می شود.

### رکورد:

موجودیتهایی که در ارتباط با هم تعریف شده و در ارتباط با یکدیگر قابل فهم و در رایانه قرار می گیرند را یک رکورد می نامند.

فایل:

فایل از یک سری رکورد تشکیل می شود که در اصطلاح رایانه ای ساختار داده نیز نامیده می شود.

### پایگاه داده:

مجموعه ای از فایل های مرتبط می باشد که براساس یک منطق سازماندهی و گروه بندی گردیده اند. در پایگاه داده، داده ها آنچنان مرتبط هستند که از طریق مجموعه ای از برنامه های نرم افزاری می توان به کلیه آنها دست یافت.

سیستم مدیریت پایگاه داده: برنامه یا مجموعه ای از برنامه هاست که نحوه دسترسی به پایگاه را از طریق سازماندهی متمرکز و اداره کاراتر داده ها امکان پذیر می سازد. این سیستم رابطی میان پایگاه داده و برنامه های آن است.

مدل داده: نشان دهندهی طرح خاصی از بانک اطلاعاتی و یا حاکی از یکی از مدل های نظری است که سیستم های عمده مدیریت یا بانکهای اطلاعات بر اساس آن بنا کرده اند. این مدل شامل مدل سلسله مراتبی، شبکه ای و رابطه ای و شیء گرا می باشد.

بانک اطلاعات: مجموعه ای از داده های مرتبط به هم است که با استفاده از رایانه برای یک فرد قابل دسترسی می باشد. سیستم مدیریت بانک اطلاعات، نرم افزاری به منظور ایجاد مکانیزم جامعی برای تعریف بانک اطلاعات و ذخیره سازی، بهنگام کردن و بازیابی محتوای اطلاعاتی آن است.

مدیریت داده: مدیریت داده در واقع فرآیند ذخیره سازی و بازیابی داده هاست و سه وظیفه ای اصلی دارد:

۱- تشریح سازمان به صورت موجود و تعریف رابطه متقابل بین داده ها، ۲- ذخیره سازی فیزیکی داده ها در قالبی خاص بر روی یک رسانه ذخیره سازی ۳- بازیابی داده ها به نحوی که اطلاعات موثق در اختیار کاربران قرار گیرد.

از رایانه برای بازیابی کارآمد داده ها به شکلی که مورد نظر کاربران است، استفاده می شود. دو شیوهی مورد استفاده در رایانه برای مدیریت داده ها عبارتند از:

۱- پردازش داده ها ۲- مدیریت پایگاه داده

<sup>35</sup> Field

<sup>36</sup> Data Item

### پردازش فایل به صورت فایلینگ (کلاسیک):

در این نوع پردازش، داده‌ها از یک برنامه به برنامه‌ی دیگر وارد می‌شوند و اصولاً فایل‌های داده به منظور تامین یک سری نیازهای خاص پردازشی ایجاد می‌شود.

سیستم فایلینگ حاوی فایل‌های یکنواخت می‌باشد که هر فایل شامل آرایه‌های دوبعدی از اقلام اطلاعاتی است.

### مدیریت پایگاه داده:

در مدیریت پایگاه داده‌ها کانون توجه، داده‌هاست و نه شیوه‌ی پردازش آنها و اصولاً پایگاه داده‌ها جدای از برنامه‌های کاربردی ایجاد می‌شوند. در این محیط هر برنامه‌ای بجای آن که مستقیماً با داده‌ها در ارتباط باشد با سیستم مدیریت پایگاه داده‌ها (DBMS) ارتباط دارد. و در واقع DBMS مسئول تنظیم و برقراری دسترسی به تمام داده‌های موجود در سیستم است. بازیابی داده‌ها:

در محیط پردازش به صورت فایلینگ دسترسی به داده‌ها مستقیماً از طریق داد‌های مبادله شده بین برنامه‌ها و سیستم عامل صورت می‌گیرد درحالی که در محیط پایگاه داده‌ها برای اینکار نیاز به یک DBMS می‌باشد.

### وظایف DBMS :

- تعاریف تمام داده‌هایی که در سیستم مورد استفاده قرار می‌گیرند و نیز تعیین روابط بین داده‌ها و برنامه‌های کاربردی که به داده‌ها دسترسی دارند.
- ارائه روش برای اضافه، حذف و تغییر دادن داده‌ها در پایگاه داده‌ها.
- حفاظت از داده‌ها به نحوی که امنیت، دقت، جامعیت و صحت داده‌ها تضمین شود.
- ارائه داده‌ها به صورت مشترک بین کاربران پایگاه داده‌ها.
- امکان بازیابی داده‌ها به زبانی که برای تمام کاربران سیستم قابل درک باشد.

### مزایای پایگاه داده:

- ۱ - جامعیت داده‌ها
- ۲ - دسترسی سریع به داده‌ها
- ۳ - افزایش کنترل داده‌ها
- ۴ - سهولت استفاده از برنامه کاربردی و مدیریت آن
- ۵ - امنیت مناسب داده‌ها

### امکانات یک سیستم مدیریت پایگاه داده:

#### استقلال داده‌ها:

به عنوان مشخصه‌ی بارز سیستم‌های مدیریت پایگاه داده، اعمال تغییر در تعریف داده‌ها و روابط بین آنها را بدون نیاز به اعمال تغییرات زیاد در برنامه کاربردی میسر می‌سازد. این ویژگی استقلال منطقی نامیده می‌شود.

همچنین استقلال داده این امکان را می‌دهد که بدون تغییر دادن روابط منطقی موجود بین داده‌ها، بسیاری از خصوصیات فیزیکی ذخیره‌سازی آنها را تغییر داد. این ویژگی استقلال داده‌ها نامیده می‌شود.

### کنترل افزونگی داده‌ها:

وجود روابط منظم و تعریف شده بین داده‌ها موجب می‌گردد تا هر برنامه کاربردی بتواند از داده‌ها استفاده کند بدون این که اجباراً به نگهداری داده‌های تکراری برای هر برنامه داشته باشیم. در پایگاه داده مکانیزم ارتباطی برای مرتبط ساختن رکوردها وجود داشته و لذا از تکرار داده‌ها بطور چشمگیری کاسته می‌شود. کنترل افزونگی داده‌ها نه تنها از نظر فضای ذخیره‌سازی اهمیت دارد، بلکه از کاهش خطاهای بهنگام‌سازی و از بین رفتن تعارض در داده جلوگیری می‌کند. از یک پایگاه داده می‌توان برای پشتیبانی سیستمهای متفاوت سازمانی مانند حسابداری، تولید، فروش و غیره استفاده کرد.

### سطوح مختلف در پایگاه داده:

- سطح خارجی: دیدی است که کاربران از پایگاه داده در ذهن خود دارند.
- سطح ادراکی: کل پایگاه داده را در یک سطح انتزاعی نشان می‌دهد و شامل تمام موجودیتهای پایگاه داده و روابط بین آنها می‌باشد. این سطح از داده دو هدف را دنبال می‌کند که یک تعریف داده‌ها به طور کامل و دیگری ارائه یک شمای ساده که درک آن برای کاربران آسان باشد. مدل شبکه‌ای-مدل رابطه‌ای و مدل شیء‌گرا در این سطح استفاده می‌شود.
- سطح داخلی: دیدگاه و تصویری است از روابط بین رکوردهای واقعی.
- سطح فیزیکی: پایین‌ترین سطح پایگاه داده می‌باشد و گروهبندی رکوردها را در فایل‌های داده‌ای و نیز ساختار داده‌ها را در فایلها نشان می‌دهد.

### سازماندهی و مدلسازی داده‌ها:

شیوه‌های مختلفی برای سازماندهی و مدلسازی داده‌ها در پایگاه داده‌ها طراحی گردیده است. انتخاب یک مدل بستگی به شرایط و متغیرهای بسیاری دارد که مدیر پایگاه داده‌ها با در نظر گرفتن تمامی شرایط و ویژگی‌های سیستم و سازمان مورد نظر یک مدل یا تلفیقی از مدلها را به کار می‌گیرد.

### انواع مدلها:

۱ - مدل سلسله مراتبی: این مدل از گره‌هایی تشکیل شده است که بالاترین گره آن ریشه و گره‌های انتهایی برگ هستند. گره‌ها با خطوط اتصالی با یکدیگر مربوط می‌شوند که در کل یک مجموعه را تشکیل می‌دهند. در هر مجموعه رابطه‌ی پدر-فرزندی وجود دارد که گره بالاتر نقش پدر و گره‌های زیرین فرزندان نامگذاری می‌شوند.

تعاریف در مدل سلسله مراتبی:

فیلد: کوچکترین واحد اطلاعاتی قابل تشخیص است.



سگمنت: جمعی از داده‌هاست و شامل یک یا چند فیلد است. چند نوع سگمنت داریم:

سگمنت ریشه: که در رأس سلسله مراتب قرار دارد.

سگمنت وابسته: که برای شناسایی کامل به یک سگمنت در سطح بالاتر خود متکی است.

سگمنت پدر و فرزند: یک رابطه بالادست/زیردست نسبت به هم دارند.

سگمنت هم‌زاد: واقعه‌هایی از یک نوع سگمنت هستند.

رکورد منطقی: مجموعه‌ای از سگمنتهایی است که بطور سلسله‌مراتبی به یکدیگر مرتبط بوده و یک برنامه کاربردی انتقال داده می‌شوند.

رکورد فیزیکی: مجموعه‌ای از سگمنتهایی است که بطور سلسله‌مراتبی به یکدیگر مرتبط بوده و به عنوان یک رکورد در پایگاه داده ذخیره می‌شود.

اشاره‌گرها: هر اشاره‌گر یک فیلد محتوی نشانی رکورد بعدی است که با آن رابطه‌ی منطقی دارد.

۲ - مدل شبکه‌ای: این مدل جهت پیاده‌سازی روابط بین داده‌ها و نیز مرتفع نمودن محدودیتهای مدل سلسله‌مراتبی بوجود آمد. در ساختار مدل شبکه‌ای گره‌ها می‌توانند در جهات مختلف بالا، پایین و طرفین با یکدیگر مرتبط شوند. تعاریف مدل شبکه‌ای:

مجموعه: عبارت است از یک درخت دو سطحی که از یک رکورد پدر و یک یا چند رکورد فرزند تشکیل شود.

اشاره‌گرها: فیلدی از یک رکورد اطلاعاتی است که حاوی نشانی یک رکورد مرتبط با آن است.

۳ - مدل رابطه‌ای: از متداولترین و سهل‌ترین شیوه‌های سازماندهی داده است و از انعطاف کافی در تعریف و تغییر در روابط داده‌ها برخوردار است و به لحاظ مفهومی از سوی کاربران به راحتی قابل درک است. اساس این مدل را جداول تشکیل می‌دهند. سطر و ستون جدول تقریباً همان رکورد و فیلد می‌باشند.

### تعاریف مدل رابطه‌ای:

مؤلفه: هر ستون مقادیری از یک مؤلفه را نشان می‌دهد. مجموعه کلیه مقادیر ممکن برای مؤلفه، دامنه نامیده می‌شود که بر اساس نیاز کاربر سیستم تعریف می‌شود.

سلول: محل تقاطع یک سطر با یک ستون را در جدول سلول می‌نامند که حاوی یک مقدار است.

کاردینالیت: به تعداد سطرهای یک جدول در مقطع زمانی خاص اطلاق می‌شود که با تعداد رکوردهای موجود در یک فایل برابر می‌باشد.

کلید: مؤلفه یا ترکیبی از مؤلفه‌هاست که سطری از یک جدول را منحصر بفرد می‌سازد. این کلید را کلید اصلی نیز می‌نامند. کلید خارجی کلیدی دو تابعیتی است یعنی در یک جدول به عنوان کلید اصلی عمل می‌کند و در جدول دیگر به عنوان غیر کلید ظاهر می‌شود.

### عملگرها:

- عملگر انتخاب: اگر بخواهیم به سطرهای حاوی فیلد یا فیلدهای با مقادیر معین دست یابیم، از این عملگر استفاده می‌کنیم.
  - عملگر پیش‌بینی: با استفاده از این عملگر می‌توان ستون خاصی از یک جدول را استخراج و با آن جدول جدیدی شکل داد.
  - عملگر ادغام: اگر بخواهیم داده‌های دو یا چند جدول را با یکدیگر ادغام نمائیم این عملگر را به کار می‌گیریم.
- ایندکس‌ها: ایندکس کردن روی یک فیلد این امکان را فراهم می‌سازد که کلیه رکوردهای مربوط به آن فیلد را بدون جستجوی ردیفی بازیابی کنیم.

۴ - مدل شیء گرا:

### تعاریف مدل شیء گرا:

شیء مرکب: چیزی است که در دنیای واقعی به صورت یک شیء دیده می‌شود اما در بردارنده‌ی اشیاء دیگری است. ساختار شیء: مقوله شیء گرای بر پایه لفافه بندی که برنامه داده‌ها در واحد منحصر بفردی به نام شیء پدید می‌آید. یک شیء مشتمل بر موارد زیر است:

- مجموعه‌ای از متغیرهایی که حاوی داده‌هایی از شیء هستند. مقدار هر متغیر، یک شیء بحساب می‌آید.
  - مجموعه‌ای از پیغام‌هایی<sup>۳۷</sup> که شیء به آنها جواب می‌دهد.
  - یک روش که یک قطعه کد (برنامه) برای اجرای یک پیام است هر روش در پاسخ به یک پیغام، یک مقدار برمی‌گرداند.
- مفهوم کلاس: چنانچه اشیایی در بانک اطلاعات تعریف شوند که به پیامهای یکسان پاسخ دهند و روشهای مشابهی بکارگیرند و متغیرهایی با نام و نوع یکسان داشته باشند، آنها در یک کلاس قرار می‌گیرند.
- اشیایی که به یک کلاس تعلق دارند را یک مورد نامند.
- در ساختار یک بانک اطلاعاتی شیء گرا تعداد زیادی کلاس تعریف می‌شود که گاهی در کلاسها متغیرهای مشابهی نیز تعریف می‌شوند و متغیرهای خاصی نیز برای هر یک وجود دارد.
- زیرکلاس: کلاسهایی که با نگرش از ابعاد خاص یک کلاس بوجود می‌آیند، زیرکلاس نام دارند.
- موجودیت و روابط بین آنها: برای تعریف موجودیت و روابط بین آنها از نمودار ارتباط موجودیت استفاده می‌کنیم. این مدل یک مدل انتزاعی است و مستقل از ماشین و محدودیتهای فیزیکی آن تعریف می‌شود. علائمی در تهیه این مدل استفاده می‌شود که عبارتند از:
- موجودیتها: در طراحی پایگاه داده‌ها اولین گام تعیین موجودیتها است. موجودیت می‌تواند یک شیء، مکان مشخص و هر چیز قابل تعریف در شرایط سیستم باشد. موجودیتها نشان دهنده‌ی نمایی مفهومی از داده‌ها هستند.
- روابط: رابطه را می‌توان ارتباط بین دو یا چند موجودیت با یکدیگر در سطح منطقی تعریف کرد.
- روابط در یک سیستم عبارتند از:

<sup>۳۷</sup> منظور از پیغام، پیغام فیزیکی در یک شبکه نیست، بلکه اشاره به انتقال درخواستها در بین اشیاء است که بدون توجه به جزئیات اجرایی خاص آنها می‌باشد.

- یک به یک (1-1): نشان دهنده‌ی شرایطی است که هر واقعه از موجودیت تنها به یک واقعه از موجودیت دیگر مرتبط می‌شود.
- یک به چند (1-N): این رابطه نشان می‌دهد که یک موجودیت می‌تواند با هیچ، یک یا چند واقعه از موجودیت‌های دیگری مرتبط شود.
- چند به چند (N-N): این رابطه وضعیتی را نشان می‌دهد که هر یک از دو موجودیت می‌توانند با بیش از یک مورد از موجودیت دیگر مرتبط باشند.

### تهیه نمودار بچمن:

در این روش از سه قاعده به شرح زیر استفاده می‌شود:

- ۱ - هر موجودیت با یک مستطیل به صورت افقی نمایش داده می‌شود.
- ۲ - در زیر کلیدهای اصلی خط کشیده می‌شود. هر صفت خاصه‌ای که برای شناسایی یک رکورد خاص مورد استفاده قرار می‌گیرد، کلید اصلی نام دارد.
- ۳ - رابطه‌ی بین موجودیتها به خطوط و پیکان داده می‌شوند. رابطه بین موجودیتها مانند گذشته به سه طریق نشان داده می‌شود:  
یک به یک، یک به چند، چند به چند

### نیاز به مدیر پایگاه داده:

در محیط پایگاه داده‌ها باید یک فرد خاص یا یک گروه خاص مسئول تعیین ساختار پایگاه داده‌ها باشند این وظیفه را مدیریت پایگاه داده‌ها گویند و فردی که مسئول این امر می‌باشد را مدیر پایگاه داده گویند.  
مسئولیت مدیر پایگاه داده همکاری با تحلیلگران سیستم و کاربران مختلف در امور زیر است:

- تعریف داده‌ها
- تعیین مدل داده
- طراحی پایگاه داده
- اطمینان از جامعیت داده
- نظارت بر کارایی پایگاه داده
- ارزیابی تکنولوژی مختلف DBMS

وجود یک فرد خاص به عنوان مدیر پایگاه داده، اثربخشی کلی DBMS را افزایش می‌دهد.

### اجزاء نرم‌افزاری یک DBMS:

DBMS مجموعه‌ای از برنامه‌های خاص است که برای تعریف، حفاظت، ذخیره‌سازی و دستیابی به پایگاه داده‌ها و نیز رفع محدودیت‌های پردازش فایلینگ طراحی شده‌اند.  
بخشهای تشکیل دهنده یک سیستم مدیریت بانک اطلاعات:

- مدیر بانک اطلاعات (DBM)<sup>۳۸</sup>
- زبان تعریف داده (DDA)<sup>۳۹</sup>
- زبان کار با داده (DML)<sup>۴۰</sup>
- روابط زبان میزبان (HLI)<sup>۴۱</sup>
- زبان پرس و جو (QL)<sup>۴۲</sup>
- گزارش نویسی
- فرم ساز
- برنامه‌های کمکی
- فرهنگ داده<sup>۴۳</sup>

**مدیر بانک اطلاعات:** عامل اصلی کارکرد بانک اطلاعات است که وظیفه‌ی تعریف ذخیره کردن، بهنگام‌سازی و بازیابی داده‌ها را بعهده دارد.

**زبان تعریف داده:** ابزاری است که توصیف داده‌ها را برای سیستم مدیریت پایگاه داده میسر می‌سازد  
زبان کار با داده: این زبان استفاده از فرامین زبانهای استاندارد برنامه‌نویسی را برای جستجو در بانک اطلاعاتی و یافتن رکورد مورد نظر بیان می‌دارد.

### زبان پرسشی ساخت یافته (SQL):

زبانی است که منطق آن، منطق نظریه مجموعه‌ها و جبر رابطه‌ای می‌باشد و بسیار شبیه زبان انگلیسی است. یادگرفتن آن نیز آسان است.

چند دستورالعمل SQL عبارتند از:

(لیست صفات خاصه) SELECT

رابطه‌ها) FROM (لیست

(مبین مورد نظر) WHERE

یک نمونه از دستورالعملهای SQL که لیست کارکنان حسابداری را به ترتیب حروف الفباء همراه با اداره مربوطه نشان می‌دهد، عبارتست از:

```
SELECT      NAME
FROM        EMPLOYEE
WHERE       CLASSIFICATION='AUDITOR
```

<sup>38</sup> Data Base Manager

<sup>39</sup> Data Definition Language

<sup>40</sup> Data Manipulation Language

<sup>41</sup> Host Language Interface

<sup>42</sup> Query Language

<sup>43</sup> Data Dictionary

AND SALARY > 60000  
ORDER BY NAME

برخی دیگر از دستورات عملهای SQL عبارتند از:

MAX (ماکزیمم یک سری مقادیر)، COUNT (شمارش)، SUM (جمع)، AVG (میانگین)، MIN (مینیمم یک سری مقادیر)

**فرهنگ داده:** وسیله مستندسازی سیستم کاربردی و بانک اطلاعات آن و ابزار هماهنگی تغییرات آنها توسط برنامه‌نویسان، تحلیلگران سیستم و کاربران نهایی است.

### ابزارهای مدیریت پایگاه داده:

۱ - موتور DBMS

۲ - سیستم فرعی تعریف داده

۳ - سیستم فرعی بکارگیری داده

۴ - سیستم فرعی اداره داده

-موتور DBMS اصلی ترین عنصر پایگاه داده است که تقاضای منطقی را از دیگر اجزاء دریافت کرده و آنها را به معادلهای فیزیکی تبدیل می کند و همچنین به داده‌های پایگاه داده نیز دسترسی دارد.

-سیستم فرعی تعریف داده به ایجاد و نگهداری فرهنگ داده و تعریف ساختار در پایگاه داده کمک می نماید

### انباره داده و داده کاوی:

به منظور پشتیبانی از پرسشهای پیچیده و ضروری و ایجاد دانش کسب و کار، بسیاری از سازمانها اقدام به برپایی انبار داده و استفاده از ابزارهای داده کاوی نموده اند.

انباره‌ی داده در واقع مجموعه‌ای منطقی از اطلاعاتی است که از پایگاههای داده عملیاتی مختلف جمع آوری شده تا در جهت ایجاد دانش کسب و کار و به منظور پشتیبانی از تحلیلهای سازمانی و تصمیم گیری‌ها بکار گرفته شود. انباره‌ی داده دارای لایه‌های ستونی و ردیفی می‌باشد که هر یک از این لایه‌ها معرف اطلاعات بر مبنای ابعاد مختلف هستند. انباره‌ی داده تعامل محور نیستند یعنی از پردازش تعاملات پشتیبانی نمی کنند. آنها برای پشتیبانی از تصمیمات بوجود آمده‌اند و از پردازشهای تحلیلی بر خط پشتیبانی می کنند.

### ابزارهای داده کاوی:

۱ - ابزار پرسش و گزارش دهی: از این ابزارها برای تولید پرسشها و گزارشات استفاده می شوند. این ابزارها بیشتر شبیه QBE،

SQL می باشند.

- ۲ - عوامل هوشمند: از ابزارهای مختلف هوش مصنوعی برای شکل‌گیری مبانی اکتشاف اطلاعات در ایجاد هوش کسب و کار در OLAP استفاده می‌کنند.
- ۳ - ابزارهای تحلیل چند بعدی (MDA): این ابزارها تکنیکهای Slice- and-Dice می‌باشند که این امکان را فراهم می‌آورد که اطلاعات چند بعدی را از جنبه‌های مختلف مشاهده نمائیم.
- ۴ - ابزارهای آماری: این امکان را می‌دهند که مدل‌های ریاضی مختلف را در اطلاعات ذخیره شده در انبار برای رسیدن به اطلاعات جدید بکار گیرند.

## فصل پنجم

### شبکه و ارتباطات

#### شبکه‌های ارتباطی:

به ارتباط بین سیستم‌های رایانه‌ای مختلف که در ضمن ارتباط از استقلال هم برخوردار باشند، شبکه گفته می‌شود. برخی از شبکه‌ها عبارتند از:

- شبکه گسترده<sup>۴۴</sup> (WAN)

- شبکه محلی<sup>۴۵</sup> (LAN)

شبکه‌ها بر دو نوع فیزیکی و مجازی می‌باشند. اگر در شبکه‌ها از ارتباط اختصاصی استفاده شده باشد، شبکه فیزیکی است ولی اگر تنها نوعی ارتباط بین کاربران مختلف باشد، شبکه مجازی است. اینترنت نوعی شبکه مجازی است. یک شبکه ارتباطی شامل مجموعه‌ای از سخت‌افزار و نرم‌افزار است که انتقال داده از یک نقطه به نقطه‌ی دیگر را انجام می‌دهد. انتقال داده یا به صورت قیاسی (آنالوگ) و یا دیجیتال می‌باشد. در روش قیاسی امواج بصورت پیوسته داده‌ها را انتقال می‌دهند. تغییر در دامنه و فرکانس امواج موجب شدت و سرعت انتقال آنها می‌گردد. در روش دیجیتال پالسهای متناوب به صورت صفر و یک می‌باشند. یک شبکه را می‌توان از جنبه‌های زیر مورد بررسی قرار داد:

- ۱ - سخت‌افزار: که همان تجهیزات رایانه‌ای است که در یک شبکه تعریف می‌شوند.
- ۲ - نرم‌افزار: که همان نرم‌افزارهای خاص شبکه می‌باشند.
- ۳ - رسانه‌های ارتباطی: وسایل و تجهیزات انتقال داده در شبکه هستند.
- ۴ - پروتکل‌های ارتباطی: که شامل قواعد انتقال داده هستند.

<sup>44</sup> Wide Area Network

<sup>45</sup> Local Area Network

۵ - کاربردها: انواع کاربردهایی که بر روی شبکه قابل طراحی و بکارگیری است.

### رسانه ارتباطی:

الف) تجهیزات کابلی - که عبارتند از:

- کابل زوجی
- کابل مغزدار
- فیبر نوری

کابل‌های زوجی و مغزدار از جنس مس می‌باشند اما فیبر نوری از الیاف شیشه‌ای تهیه می‌شود. کابل‌های زوجی و مغزدار دارای ظرفیت انتقال کم، حجم فیزیکی زیاد و کاهش توان موج می‌باشند در حالی که فیبر نوری این مشکلات را ندارد اما قیمت گران، اتصال‌های منحصر بفرد و شکنندگی از مشکلات آن است.

ب) تجهیزات رادیویی و بی‌سیم:

در این نوع رسانه‌ها از امواج استفاده می‌شود و شامل امواج مایکروویو، رادیویی، ماهواره‌ای و ماوراء بنفش می‌باشد.

### شمای فیزیکی شبکه:

به مشخصات اصلی طرح یک شبکه، توپولوژی یا نقشه‌ی فنی شبکه می‌گویند و به نحوه‌ی حرکت داده‌ها در شبکه انتقال گفته می‌شود. یک شبکه از تعدادی گره یا نود تشکیل می‌شود که با وسایل ارتباطی به یکدیگر متصلند.

انتقال به صورت مداری:

اساسی‌ترین تکنیک انتقال داده‌ها، انتقال به صورت مداری است. این سیستم انتقال برای ارائه خدمات در شبکه تلفن عمومی بکار می‌رود و می‌تواند ارتباطات داده‌ای دیجیتالی را هدایت کند. از جمله مشکلات این روش انتقال، کند بودن و عدم کارایی کلی استفاده از آن می‌باشد.

### مخابره پیام:

در این روش به داده‌های مورد نظر کاربر آدرس نود مقصد داده می‌شود و سپس برای انتقال پذیرفته می‌شود.

مخابره پیام به صورت انبوه:

متداولترین تکنیک انتقال داده‌ها در کاربرد LAN و WAN می‌باشد و بر این اساس کار می‌کند که بیشتر ارتباط بین سیستم‌ها در مبادلات خیلی سریع و کوتاه واقع می‌شود.

برای انتقال همزمان بسته‌های پیام از مدارهای مجازی در شبکه استفاده می‌شود.

### قراردادها یا پروتکل‌ها:

برای اطمینان از سازگاری و هماهنگی مبادله داده‌ها در تمام شبکه باید برای کسانی که می‌خواهند به مبادله پیام پردازند، قراردادها یا پروتکل‌هایی تدوین شود.

در قراردادهای باید شکل و قالب انتقال داده‌ها و نیز وظایف ارسال و دریافت داده، تعریف شود که این وظایف با استفاده از پروتکل‌ها مدلسازی می‌شود.

بیشترین کاربرد پروتکل‌ها در شبکه اینترنت می‌باشد. برخی از پروتکل‌های رایج عبارتند از: <sup>۴۶</sup>TCP/IP, <sup>۴۷</sup>http, <sup>۴۸</sup>ftp

یک پروتکل ارتباطی است که حرکت اطلاعات از یک رایانه به رایانه دیگر از آن استفاده می‌شود.

ftp پروتکلی است که جهت انتقال اطلاعات از یک رایانه به رایانه دیگر از آن استفاده می‌شود.

Ethernet نیز یکی از پروتکل‌های شبکه است که با سرعت‌های مختلف مورد استفاده قرار می‌گیرد. Ethernet 10 Base یعنی سرعت شبکه معادل 10Mbps است.

شبکه محلی (LAN): در شبکه محلی سرعت مبادله داده‌ها در یک محدوده‌ی جغرافیایی کوچک زیاد می‌باشد. در شبکه محلی یک سایت رایانه‌ای وجود دارد که یک سری رایانه PC را به یک سری تجهیزات وصل می‌کند به طوری که بتواند مشترکاً از تجهیزاتی مثل پرینتر استفاده کند.

یک طرح خوب LAN دارای ویژگی‌های زیر است:

۱ - طول موج زیاد باشد.

۲ - نسبت خطا پایین باشد.

۳ - هزینه نصب و اجرا پایین باشد.

یکی از روش‌های ایجاد LAN استفاده از روش <sup>۴۹</sup>PBX می‌باشد که جهت ارسال داده‌ها و اطلاعات در داخل سازمان می‌باشد. هدف از ایجاد PBX ارسال مبادلات تلفنی می‌باشد که در عین حال می‌تواند اطلاعات دیجیتال را انتقال دهند.

سه متغیر مهم LAN عبارتند از:

۱ - توپولوژی

۲ - کنترل دستیابی

۳ - رسانه انتقال پیام

منظور از توپولوژی شکل فیزیکی نودها و ارتباطاتی است که یک شبکه خاص را می‌سازد. ساده‌ترین آن، non-switching network می‌باشد که در آن تمام نودها به وسیله پیوندهای اختصاصی به یکدیگر وصل می‌باشند.

**شبکه حلقوی<sup>۵۰</sup>:**

شبکه حلقوی که به آن loop نیز می‌گویند از تعدادی نود با ابزارهای دریافت کننده تشکیل شده که به یک رسانه دائمی وصل می‌باشند.

<sup>46</sup> Transport Control Protocol/ Internet Protocol

<sup>47</sup> File transfer protocol

<sup>48</sup> Hypertext transfer protocol

<sup>49</sup> Private Branch Exchange

<sup>50</sup> Ring Network



### شبکه خطی<sup>۵۱</sup>:

در این شبکه سیستم‌ها از طریق یک کابل مشترک که به آن Bus می‌گویند به یکدیگر مرتبط می‌شوند. از این نظر که ایستگاه‌های دریافت کننده و نودها به یک رسانه متصلند شبیه شبکه حلقوی است اما تفاوت آن با شبکه حلقوی این است که یک حلقه کامل نیست.

### شبکه ستاره‌ای<sup>۵۲</sup>:

این شبکه از شاخه‌هایی تشکیل شده که از یک نود مرکزی که معمولاً یک سرور می‌باشد منشعب می‌شوند.

### شبکه ترکیبی<sup>۵۳</sup>:

ترکیبی از انواع شبکه‌های یاد شده می‌تواند طراحی و بر حسب نوع کاربرد ایجاد شود که به آن شبکه ترکیبی می‌گویند مانند ستاره‌ای-حلقوی

در سازمانها معمولاً از یک توپولوژی خاص استفاده نمی‌شود و معمولاً ترکیبی از توپولوژی‌ها وجود دارد و تکنولوژی شبکه می‌تواند توپولوژی‌های مختلف را با هم اداره کند.

عوامل مختلفی که بر روی کارایی ارتباطی در شبکه تاثیر گذارند عبارتند از: نوع کابل، طول موج، قابلیت انتقال داده‌ها، میزان حساسیت نسبت به پارازیت و میزان امنیت در انتقال داده‌ها.

### روشهای کنترل دستیابی:

در این روشها، توانایی یک نود خاص در یک شبکه ایستگاهی یا حلقوی برای توزیع پیام در رقابت با نودهای دیگر استفاده کنند، از رسانه مشخص می‌شود. در این روشها از دو استراتژی عمده بهره می‌گیرند:

۱ - کنترل توام با رقابت      ۲- کنترل بدون رقابت

یکی از استراتژی‌های رقابتی CSM/CD می‌باشد که در سیستم‌های Ethernet متداول است و هر نود در خلال انتقال پیام خودش به پیامهای دیگر گوش می‌دهد و وقتی برخورد پیش می‌آید، سکوت می‌کند.

از روشهای بدون رقابت بیشتر در حلقه‌های استفاده می‌شود. متداولترین روشها عبارتند از:

سیستم انتخابی: در این سیستم پیام خاص در گردش آمده و به هر نود که برسد، فقط آن نود پیام ارسال می‌کند.

سیستم اسلات: مانند سیستم token عمل می‌کند با این تفاوت که بجای وجود یک نشانه، تعدادی slot می‌چرخند که با عبور از نودها ممکن است چند بسته داده‌های داخل آنها قرار می‌گیرد.

### رسانه انتقال پیام:

<sup>51</sup> Bus Network

<sup>52</sup> Star Network

<sup>53</sup> Hybrid Network

انواع رسانه انتقال پیام عبارتند از:

- ۱ - کابل دولاتاب<sup>۵۴</sup>: این کابل تقریباً ارزانترین رسانه است. به راحتی در دسترس قرار گیرد. کاربری آن آسان است و انعطاف-پذیری بالایی دارد اما خطای آن تقریباً زیاد است و سرعت انتقال داده‌ها متوسط می‌باشد.
- ۲ - کابل دولایه: طول موج آن بالاتر و کابل لایه‌ای است و عملکرد آن نیز بهتر است. میزان انتقال داده در آن بالاست اما نسبتاً گران است و براحتی مورد سرقت قرار می‌گیرد یعنی امنیت آن پایین است و کار کردن با آن نیز چندان آسان نیست.
- ۳ - فیبر نوری: میزان خطا در آن پایین است و طول موج آن نسبتاً زیاد است. اما هزینه‌ی آن نسبتاً زیاد است و کار با آن نیز مشکل است.

### شبکه گسترده (WAN):

با اتصال یک سری شبکه LAN که از طریق یک دروازه یا گیت<sup>۵۵</sup> به شبکه‌های عمومی یا خصوصی ارتباط راه دور صورت می‌گیرد، شبکه WAN بوجود می‌آید. گیت می‌تواند هر گونه ارتباط، سرعت، کدسازی و یا قراردادی را بین سیستم‌های مختلف مدیریت نماید.

شبکه WAN ممکن است عمومی یا خصوصی باشد ولی معمولاً ترکیبی از هر دو می‌باشد و گاهی ممکن است واحدهای مختلف یک شرکت را در یک شهر بزرگ یا در سطح کشور به یکدیگر مرتبط نماید.

**مدیریت شبکه:** چون شبکه‌های اطلاعاتی در آینده یکی از ابزارهای کسب و کار خواهد شد، نگهداری مناسب آنها بسیار حیاتی خواهد بود و زمانی که یک سیستم نصب می‌شود باید به خوبی طرح‌ریزی شود.

---

<sup>54</sup> Twisted-pair

<sup>55</sup> Gateway

## فصل ششم

### توسعه سیستم‌های اطلاعاتی

طراحی و توسعه سیستم‌های اطلاعاتی فرآیندی نظام‌یافته است که سازمان‌ها به شیوه‌های مختلف آن را جهت پاسخگویی به نیازهای خود طی می‌کنند.

فرآیند توسعه سیستم‌های اطلاعاتی عبارت است از: تشخیص، شناخت فرصتها و محدودیتها، انتخاب راه حل، طراحی و استقرار سیستم-ها.

#### مشارکت کنندگان در توسعه سیستم‌های اطلاعاتی:

- ذی‌نفعان: افرادی هستند که مستقیم یا غیرمستقیم به نمایندگی از سوی گروه‌ها یا سازمانها از توسعه سیستم منتفع می‌شوند.
- کاربران سازمانی: افرادی هستند که بطور مستقیم یا غیرمستقیم با سیستم در تعامل‌اند و از منافع حاصل از آن در انجام امور جاری شغلی و یا نیازهای اطلاعاتی و تصمیم‌گیری استفاده می‌کنند. کاربران سازمانی به سه دسته تقسیم می‌شوند:

#### ۱- کاربران عملیاتی      ۲- سرپرستان      ۳- مدیران

کاربران عملیاتی تعامل روزانه با سیستم دارند و عملیات سیستم از طریق آنها انجام می‌شود. سرپرستان، عهده‌دار نظارت بر اجرای صحیح سیستم هستند و اغلب گروهی از کاربران عملیاتی را اداره می‌کنند. مدیران معمولاً مستقیماً درگیر یک پروژه توسعه سیستم نمی‌شوند مگر این که پروژه آنقدر بزرگ و با اهمیت باشد که اثر زیادی بر موسسه داشته باشد.

تحلیلگران سیستم: تحلیلگران نقش محوری در توسعه سیستم‌ها دارند و در تعامل با سایر عناصر پروژه توسعه سیستم به عهده دارند از جمله:

- واقعه‌نگار: وظیفه آنها کشف جزئیات سیاستهای موسسه و مستندسازی آنهاست
- بدعت‌گذار: به شناخت علل واقعی مشکل کمک می‌کند و با تکیه بر دانش خود به کاربر کمک می‌کند تا راههای جدیدی برای راهبری موسسه بیابد.
- میانجی: به عنوان رابط میان کاربران و دیگر عناصر پروژه توسعه سیستم، سعی می‌کند یک وحدت نظر در گروه ایجاد نماید.

- رهبر پروژه: در بسیاری از پروژه‌ها تحلیلگران مدیریت آن را نیز بعهدہ دارند و لذا ضروریست مسئولانہ بر خود کنند و طرح را در راستای اهداف تعیین شده هدایت کنند.
- طراحان سیستم: طراح سیستم حلقه ارتباطی بین تحلیلگر و برنامه‌نویس است و مسئولیتهای زیر را به عهده دارد:
  - بررسی شیوه‌ها و اشکال مختلف تکنولوژی به منظور اجرا و توسعه سیستم مورد نظر
  - مدیریت و کنترل جنبه‌های فنی سیستم
  - تعیین ویژگی‌های سیستم تعیین شده برای تحلیل‌گران

### برنامه نویسان:

برنامه نویس مسئول تبدیل طرح تفصیلی سیستم را به برنامه نرم‌افزاری بعهدہ دارد. برنامه‌نویسان طرح سیستم را دریافت و به تهیه برنامه یا اصلاح برنامه موجود می‌پردازند.

کارشناسان فنی و تامین کنندگان تجهیزات سیستم:

از جمله متخصصان پایگاه داده‌ها، کارشناسان ارتباطات، مهندسین نرم‌افزار و گروههایی که به تهیه برنامه و تجهیزات اشتغال و به عنوان تدارک کنندگان سیستم شناخته می‌شوند.

### آغاز توسعه سیستم‌های اطلاعاتی:

شروع توسعه سیستم‌های اطلاعاتی می‌تواند براساس یک برنامه جامع سازمانی و پشتیبانی از راهبردهای سازمان باشد و یا تنها پشتیبانی از عملیاتی که در گذشته بصورت سنتی انجام می‌شده است. توسعه سیستم‌های اطلاعاتی همچنین می‌تواند در تمامی سطوح سازمانی به صورت برنامه‌ای و یا غیرمترقبه و براساس یک نیاز آن انجام شود. بیان مشکل، اهداف سیستم مورد نظر، چگونگی انجام بهبود و اینکه چه بخشهایی از سازمان در فرآیند توسعه درگیر خواهند شد و چه نتایج از توسعه سیستم بایستی حاصل شود از ضروریات طرح اولیه است.

فرآیند حیات سیستم عبارت است از:

شناخت - توسعه و طراحی - اجرا - بکارگیری و نگهداری

شناخت: اولین گام در آغاز پروژه توسعه سیستم است. این مرحله با تعریف مسئله آغاز می‌شود. مشکلاتی از جمله فقدان اطلاعات جهت تصمیم‌گیری و یا عدم تامین به موقع اطلاعات و عدم پاسخگویی سیستم‌های موجود به نیازهای سازمانی، به شروع فرآیند می‌انجامد. علل نیاز به اطلاعات عبارتند از:

- بهبود عملکرد
- بهبود جریان اطلاعات
- بهبود وضعیت اقتصادی

- بهبود نظارت و کنترل

- بهبود ارائه خدمات

هرگونه انحرافی در این مرحله می تواند عدم کارکرد صحیح سیستم در حمایت از اهداف سازمانی را به همراه داشته باشد. اگر نتوان در این مرحله در مورد نحوه حل مشکل و امکان پذیری راه حل ها به توافق رسید، بهتر است فرآیند را متوقف کرد تا در سایر مراحل مشکل بوجود نیاید.

**توسعه:** این مرحله با تصمیم گیری در مورد نحوه عملیات بخشهای دستی و کامپیوتری سیستم مورد نظر آغاز می شود و با کسب منابع لازم ادامه می یابد و چنانچه نرم افزارهای مورد نیاز وجود نداشته باشد، به خرید و نصب آنها اقدام می شود. این مرحله شامل مستندات است که نحوه کارکرد سیستم اطلاعات را تشریح می کند. یکی دیگر از موارد اساسی این مرحله، طراحی سیستم از نظر فنی به گونه ای است که بتواند در برابر نیازهای آتی، قابلیت تغییر و اصلاح داشته باشد. این مورد را انعطاف پذیری می نامیم.

**اجرا (استقرار):** اجرا عبارتست از فرآیند عملیاتی نمودن سیستم توسعه یافته در سازمان که شامل مراحل برنامه ریزی آموزش کاربران، تبدیل سیستم قدیم به جدید و پیگیری در جهت عملیاتی نمودن سیستم طراحی شده است. اجرای یک سیستم می تواند تغییرات اساسی در نحوه انجام کار را به همراه داشته باشد.

**بکارگیری و نگهداری:** این مرحله شامل بکارگیری سیستم از سوی کاربران و تلاش در جهت عملیاتی نگهداشتن آن می باشد. از نظر کاربران پذیرش تغییرات در سیستم موجود پذیرفته تر از کارکردن با سیستم جدید است. هرچه از عمر یک سیستم اطلاعاتی در سازمان بیشتر سپری می شود، اعمال تغییرات و پذیرش آن از سوی کاربران مشکل تر است.

### نگرش های توسعه سیستم اطلاعاتی:

- سیکل حیاتی سنتی سیستم Traditional system life cycle

- الگوسازی (نمونه سازی) Prototyping

- بسته های کاربردی Application Package

- توسعه کاربر نهایی End-user development

هدف سیکل حیاتی سنتی سیستم نظارت و کنترل بر فرآیندها، طراحی و توسعه سیستم و اطمینان از پاسخگویی سیستم طراحی شده به نیازها می باشد. این نگرش به چهار مرحله اصلی تقسیم می شوند:

**الف) شناخت:** این مرحله غالباً با یک نیاز آغاز می شود که به شیوه های متفاوت از سوی سازمان ابراز می شود.

**ب) مطالعه امکان سنجی:** مطالعه و بررسی میزان پاسخگویی راه حل پیشنهادی به نیازهای کاربران، منابع مورد نیاز، هزینه ها، منافع و امکان بکارگیری آن از سوی سازمان است که از سه جنبه انجام می شود:

۳- امکان سنجی عملیات

۲- امکان سنجی فنی

۱- امکان سنجی اقتصادی

**گزارش امکان سنجی:** این گزارش نتیجه‌ی تلاشهای تحلیلگران را در مرحله شناخت سیستم نشان می‌دهد که بر اساس یافته‌های تحلیلگران به دو شکل گزارش کلی (خاص مدیران ارشد) و گزارش تفصیلی (برای کارشناسان) تهیه می‌شود.

**(ج) طرح پروژه:** منظور از تهیه طرح پروژه، آگاهی از فعالیتهای و اقدامات یک پروژه و کنترل کلیه فعالیتهای آن است. طرح پروژه شامل موارد زیر می‌باشد:

۱- مقدمه ۲- مراحل فعالیتهای ۳- طرح سازمان پروژه ۴- طرح پرسنلی ۵- طرح منابع ۶- بودجه  
۷- بررسی و گزارش ۸- طرح آموزشی ۹- طرح مستندسازی ۱۰- طرح آزمایش ۱۱- طرح تغییر ۱۲- طرح استقرار  
**(د) طراحی و توسعه:** این مرحله شامل ایجاد نرم‌افزار مورد نظر به همراه نصب سخت‌افزارها به منظور تحقق اهداف بیان شده در مشخصات عملکردی به برنامه‌های کامپیوتری و به بکارگیری تجهیزات سخت‌افزاری امکان‌پذیر می‌شود.

**(ه) برنامه‌نویسی:** برنامه‌نویسی به ایجاد کدهای کامپیوتری که بتواند محاسبات، جمع‌آوری داده و ایجاد گزارشات را انجام دهد می‌پردازد که شامل کدگذاری همان مفهومی است که اغلب آن را به برنامه‌نویسی می‌شناسند. آزمون به منظور حصول اطمینان از عملکرد صحیح و منطقی برنامه به اجرا در می‌آید و مستندات شامل ویژگیهای فنی سیستم، فرضیات در تهیه برنامه و نیز زبان انتخاب در نگارش نرم‌افزار است.

**(و) تبدیل سیستم:** پس از آمادگی کاربران و زمینه‌سازی لازم جهت استقرار سیستم، فرآیند جایگزینی سیستم جدید به جای سیستم قدیم انجام می‌پذیرد. این تبدیل سیستم به سه روش یکباره، موازی و بخشی انجام می‌شود. در روش یکباره، پس از آماده شدن سیستم و با توجه به برنامه استقرار در یک زمان مقرر، سیستم قدیم کنار گذاشته شده و سیستم جدید به کار گرفته می‌شود. در روش موازی، سیستم طراحی شده به موازات سیستم قدیم به کار گرفته می‌شود و تا زمانی که از عملکرد سیستم جدید اطمینان حاصل نگردد، سیستم قدیم کماکان عملیاتی می‌باشد. در روش بخشی، می‌توان سیستمهای فرعی را با عملکرد مشخص جدا نموده و علی‌رغم آگاهی از ارتباط سیستمهای فرعی هر بخش را به طور مجزا بر اساس الویتهای و ویژگیهای آنها مستقر نمود.

**(ز) آزمون پذیرش سیستم (ارزیابی):** بکارگیری سیستم از سوی کاربران و ارزیابی نتایج حاصل از اثرات این است که آیا سیستم طراحی شده با نیازهای حاصل از اجرای این مرحله، میزان تغییرات لازم در سیستم و یا تطبیق سیستم با نیازهای سازمان را نشان می‌دهد.

**(ح) اصلاح و نگهداری:** تداوم عملیات یک سیستم مستلزم اطمینان از کارایی و عملکرد صحیح سیستم در طی زمان بکارگیری است. نگهداری فرآیند اعمال اصلاحات در سیستم در طی زمان است.

### **الگوسازی (نمونه سازی):**

الگوسازی، فرآیند ساخت مدلی است که ویژگیهای کالا یا خدمات مورد نظر و یا سیستم مورد نظر را نشان دهد. سیستمهای اطلاعاتی، نمونه‌سازی در مواردی مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرد که تعیین و بیان نیازها بطور دقیق و شفاف امکان‌پذیر نباشد. مدلسازی فرآیندی است پویا که به کاربران این فرصت را می‌دهد که مدل اولیه را مشاهده و یا آن را بکار گیرند و به ارزیابی آن بپردازند.

هدف از نمونه‌سازی، کاهش زمان توسعه سیستم است. اهداف نمونه‌سازی عبارتند از:

- کاهش زمان دسترسی کاربر به سیستم قبل از اتمام مرحله طراحی
- ارائه بازخور سریع از سوی کاربر به طراح
- کمک به پاسخگویی به نیازهای کاربران با حداقل اشتباهات
- ارتقاء درک طراح و کاربر از آنچه سیستم بایستی انجام دهد
- درگیر کردن کاربر در تحلیل و طراحی سیستم

### کارکردهای نمونه‌سازی:

- جمع‌آوری نیازها
  - کمک به تعیین نیازها
  - نشان دادن این که شکل‌گیری سیستم امکان‌پذیر است
  - جلب توجه در مورد سیستم پیشنهادی
- طراحان سیستم از نمونه‌سازی به دو منظور استفاده می‌کنند:
- ۱ - فرآیند مستقل در توسعه سیستمها: از این منظر نمونه‌سازی به عنوان نگرشی جایگزین دیگر روشهای سیستم مانند SSADM و یا توسعه کاربر نهایی تلقی می‌شود و هدف توسعه سیستم با رویکرد نمونه‌سازی است.
  - ۲ - تسهیل فرآیند تعیین نیازها: در نمونه‌سازی می‌توان نیازهای کاربران را به طور کامل و طی مراحل مختلف دریافت کرد. پس از تایید نمونه، طراحان بایستی از ابزارها و قابلیت‌های فنی لازم در جهت تکمیل سیستم بهره‌گیرند.

### گامهای نمونه‌سازی:

- ۱ - تعیین نیازهای اصلی کاربران
- ۲ - ایجاد نمونه اولیه بر اساس نظرات کاربران
- ۳ - استفاده کاربر از نمونه و ارائه نظرات و پیشنهادات
- ۴ - بررسی و اصلاح و توسعه نمونه بر اساس نظرات
- ۵ - گامهای ۳ و ۴ تا آنجایی تکرار می‌شود و ادامه می‌یابد که ساختار سیستم نهایی بین طراح و کاربر توافق شود
- ۶ - طراحی سیستم نهایی

### مزایای نمونه‌سازی:

- ترغیب کارکنان دانشی به مشارکت فعال
- کمک به حل تعارضات بین کارکنان دانشی

- نمونه احساسی از سیستم نهایی را به کارکنان دانشی منتقل می کند
- کمک به تعیین امکان سنجی فنی
- کمک به ارائه ایده‌ای از سیستم پیشنهادی

### محدودیت‌های نمونه‌سازی:

- نمونه می‌تواند هیچ یک از ابعاد عملکردی سیستم را تحت شرایط عملیاتی ارائه ننماید
- نادیده گرفتن آزمون و مستندسازی صحیح سیستم از سوی طراحان سیستم

### بسته‌های نرم‌افزاری:

شرکتهای نرم‌افزاری سرمایه‌گذاری قابل توجهی بر شناخت نیازهای کاربران انجام می‌دهند و هدفشان ارائه سیستمی است که با نیازهای عام موسسات سازگاری داشته باشد که به تدریج توسعه یافته و بسته‌های نرم‌افزاری با بخشهای عملکردی خاص را تولید می‌کنند. بسته‌های نرم‌افزاری امروزه پاسخگوی نیازهای موسسات از نظر یک سیستم اطلاعات مدیریت می‌باشند. خرید بسته‌های نرم‌افزاری از سوی موسسات، زمان تهیه و بکارگیری سیستم را کاهش می‌دهد که از نظر هزینه به نفع موسسه است.

### توسعه کاربر نهایی:

توسعه کاربر نهایی شکلی از محاسبات کاربر نهایی است که در آن کاربران به توسعه برنامه‌های مورد نیاز خود می‌پردازند. ابزارهای خاص توسعه کاربر نهایی شامل صفحات گسترده، سیستمهای مدیریت پایگاه داده‌ها، زبانهای نسل چهارم و نرم‌افزارهای تحلیل داده است.

### نتیجه‌گیری از چهار نگرش:

همانگونه که ملاحظه شد، هر یک از روشهای ارائه شده تاکید خاصی بر فرآیند و نحوه انجام کار داشت. جدول زیر مقایسه چهار روش بکارگیری سیستم‌های اطلاعاتی را نشان می‌دهد.

نگرش	هدف	روش اجرا
سیکل حیات فنی سیستم	کنترل	طی گامهای ثابت در فرآیند و تایید هر گام و ارائه مستندات
نمونه سازی	دانش	توسعه یک مدل سریع از سیستم مورد نظر جهت دریافت نظرات کاربر و تصمیم‌گیری در مورد سیستم نهایی
بسته‌های کاربردی	منابع و زمان	خرید یک بسته نرم‌افزاری اطلاعاتی آماده و تطبیق آن با نیازهای کاربر در صورت ضرورت
توسعه کاربر نهایی	پاسخگویی	تامین ابزارهای توسعه سیستم به منظور پشتیبانی از طراحی سیستم توسط کاربران



## تشریح روش تحلیل و طراحی ساخت یافته:

روشهای ساخت یافته از دو بخش اساسی تشکیل می‌شود:

- ساختاری از گامها و وظایفی که گروه پروژه ایجاد و توسعه سیستمها انجام می‌دهند
- مجموعه‌ای از فوننی که در هر گام به کار گرفته می‌شود

## دیدگاههای روش تحلیل و طراحی ساخت یافته:

**الف) دیدگاه کارکردی یا پردازش:** بر اساس این دیدگاه داده‌ها در سیستم حرکت می‌کنند و همچنین کارکردهای مشخص در سیستم ایجاد می‌شوند که داده‌ها را مورد پردازش قرار می‌دهند.

**ب) دیدگاه داده‌ها:** هدف از یک سیستم جمع‌آوری اطلاعات جمع‌آوری و ذخیره‌سازی داده‌های اطلاعات یک سازمان و انجام پردازش لازم بر روی این داده‌هاست به طوری که با شناسایی دقیق ماهیت و ساختار داده‌ها قلب سیستم تشکیل می‌یابد. در واقع دیدگاه داده‌ها، ستون فقرات روش تحلیل و طراحی ساخت یافته را تشکیل می‌دهد.

**ج) دیدگاه رویدادها:** بر اساس این دیدگاه، تاثیر زمان و رخداد‌های جهان واقعی، بر روی سیستم، مورد توجه خاص قرار می‌گیرد. مشخصه‌ی این دیدگاه، پویایی و انعطاف‌پذیری آن می‌باشد و ماموریت آن، انطباق با سیستم با تغییرات حاصل از زمان و پدیده‌های بیرونی است.

**د) دیدگاه کل به جزء:** روش تحلیل و طراحی ساخت یافته از کل به جز حرکت می‌کند یعنی ابتدا تصویری کلان از سیستم ترسیم کرده و سپس در همان چارچوب تصویرهای تفصیلی و تشریحی ارائه می‌دهد.

**ه) مدل فیزیکی و منطقی:** روش تحلیل و طراحی ساخت یافته، اجزای سیستم را از دو دیدگاه منطقی و فیزیکی مورد بررسی قرار می‌دهد به نحوی که یکی از مفاهیم عمده در SSADM، تمایز بین دو دیدگاه مذکور است.

## مدلسازی در طراحی ساخت یافته:

مدلسازی یکی از مفاهیمی است که در طراحی ساخت یافته بسیار بر آن تاکید می‌شود. مدلها بر دو نوع محیطی و رفتاری می‌باشند. مدل محیطی مدلی است که مرز میان سیستم و محیط خارج از آن را تعریف می‌کند و رفتار و رابطه آن را با محیط و عناصر محیطی نشان می‌دهد و به عناصر و فرآیندهای داخلی سیستم توجهی ندارد. مدل محیطی از سه جزء تشکیل می‌شود:

- ۱- بیانیه هدف سیستم
- ۲- نمودار زمینه‌ای
- ۳- فهرست رویدادها

## وقایع:

اهداف سیستم به دو نوع تلویحی و تصریحی تقسیم می‌شوند. اهداف تصریحی اهدافی هستند که بطور شفاف و مکتوب در اسناد و مدارک سازمان قید شده‌اند اما اهداف تلویحی به صراحت بیان نشده‌اند و به طور ضمنی از سوی مدیران ارشد و ذی‌نفعان دنبال می‌شوند.

نمودار زمینه‌ای مدلی است گرافیکی که رابطه سیستم با عناصر محیطی و نوع تعامل را نشان می‌دهد. فهرست رویدادها نیز یک لیست تشریحی از محرکهایی است که در جهان خارج روی می‌دهد و سیستم باید به آنها پاسخ دهد. فهرست رویدادها در واقع ارتباطات سیستم را به طور منظم نشان می‌دهد.

مدل رفتاری مدلی است که نشان می‌دهد سیستم جهت برقراری ارتباط با محیط چه رفتارهایی را درون خود انجام می‌دهد.


### نمودار جریان داده<sup>۵۶</sup>:


این نمودار یکی از مدل‌های رفتاری است که با تاکید بر جنبه‌های کارکرد سیستم به نمایش مبدأ و مقصد داده‌ها (عناصر خارجی) داده‌های ورودی و خروجی (جریان داده) و عملیاتی که بر روی داده انجام می‌شود (پردازش) و داده‌هایی که در سیستم نگهداری می‌شود، می‌پردازد.


### دو نمودار جریان داده:

- ۱ - نمودار جریان داده فیزیکی: این نمودار فعالیت سیستم را به ترتیبی که انجام می‌شود، نمایش می‌دهد و جهت شناسایی وضعیت فیزیکی سیستم و ارتباط با کاربران تهیه می‌شود.
- ۲ - نمودار جریان داده منطقی: این نمودار، جریان منطقی سیستم را مدلسازی می‌کند و آن چگونگی انجام فعالیت مشخص نیست و در آن جریان داده خالص داده مورد تاکید قرار می‌گیرد.

### علائم نمودار جریان داده:

پردازش:  عبارتست از هر نوع فعالیتی که به تغییر شکل می‌انجامد.

عنصر خارجی: افراد، گروهها، سازمانها و واحدهایی که خارج از مرز سیستم مورد نظر قرار دارند به شکل عنصر خارجی نشان  می‌دهد.

ذخیره داده: هرگونه داده‌ای که جهت استفاده‌های بعدی در سیستم نگهداری می‌شود به عنوان ذخیره داده تلقی می‌شود. 

→ جریان داده: بیانگر انتقال داده یا اطلاعات از یک منبع به منبع دیگر است.

### مراحل ترسیم نمودار جریان داده:

- ۱ - تعیین سیستم مورد نظر و محدوده‌ی آن
- ۲ - تهیه فهرستی از ورودی‌ها
- ۳ - تهیه فهرستی از خروجی‌ها
- ۴ - مشخص کردن عملیات و پردازش‌های درون سیستم
- ۵ - مشخص کردن انواع ذخیره داده‌ها (موقت و دائم)

<sup>56</sup> Data Flow Diagram (DFD)

۶ - ترسیم ساختار اولیه نمودار جریان داده‌ها و نامگذاری ورودی‌ها، خروجی‌ها، پردازش و عملیات و ذخیره‌ها

۷ - تجدید نظر در ساختار اولیه نمودار و ارائه نمودار گرافیکی مشخص و روشن از سیستم در فرآیند تهیه نمودار جریان داده

برای یک سیستم

### نمودار ارتباط موجودیت:

یک مدل انتزاعی از داده است که ارتباط بین داده‌های ذخیره شده را بصورت شبکه نشان می‌دهد. در این نمودار، داده‌های مورد نیاز سازمان، نحوه ارتباط بین داده‌ها، صاحبان داده‌ها و نیز نحوه دسترسی به آنها مشخص می‌شود. این نمودار از سه جزء اصلی تشکیل می‌-

شود: موجودیت، ارتباطات، مشخصه یا صفات خاصه

منظور از موجودیت فرد، محل، شیء یا مفهومی است که داده برای آن ذخیره می‌شود. بین موجودیتها روابط زیر برقرار است:

رابطه یک به یک (1:1): یعنی به ازای هر موجودیت تنها یک موجودیت دیگر وجود دارد.

رابطه یک به چند (1:N): یعنی به ازای موجودیت الف چندین موجودیت ب وجود دارد.

رابطه چند به چند (M:N): ارتباط بین موجودیتها چندگانه است.

صفات خاصه: هر موجودیت می‌تواند چند ویژگی یا مشخصه را به خود اختصاص دهد.

جدول تصمیم‌گیری: یکی از روشهای بیان روش پردازش اطلاعات بهره‌گیری از انگلیسی ساختاری است که از طریق آن، نحوه‌ی

پردازش داده‌ها به تفصیل بیان می‌شود. از جدول تصمیم‌گیری به منظور ارتباط و مستندسازی روشهای تصمیم‌گیری پیچیده استفاده می‌شود.

فرهنگ داده: فهرست سازمان یافته‌ای از تمامی عناصر داده است که در سیستم وجود دارد و به تشریح آنها و خصوصیاتشان می‌پردازد.

### انواع فرهنگ داده:

۱ - فرهنگ ساختار داده: مشتمل بر داده‌هایی است که با یکدیگر مرتبط بوده و در کل یک مفهوم منطقی را تشریح می‌کند مانند

ثبت نام که اقلام داده‌های مرتبط با ثبت نام دانشجو را نشان می‌دهد.

۲ - فرهنگ جزء داده: در این فرهنگ به تشریح هر یک از داده‌های سیستم که در پایگاه داده‌ها ذخیره می‌شود، می‌پردازیم.

۳ - فرهنگ جریان داده: در این فرهنگ به شرح جریانهای داده مبدأ و مقصد و ساختار داده‌ای که در جریان قرار می‌گیرد، می‌-

پردازیم

۴ - فرهنگ ذخیره داده: در این فرهنگ به تشریح داده‌هایی که در یک ساختار ذخیره می‌شوند می‌پردازیم.

### طراحی سیستم:

در این مرحله ارائه طرح کلی و یا مدلی برای سیستم مورد نظر است به گونه‌ای که برنامه‌نویس بتواند با بکارگیری زبان برنامه‌نویسی آن

را به برنامه تبدیل کند.

مسئولیت‌های طرح سیستم عبارتند از:

- ۱ - بررسی اشکال مختلف تکنولوژی به منظور اجرا و توسعه سیستم مورد نظر تحلیل‌گر
  - ۲ - طرح مسئولیت مدیریت و کنترل جنبه‌های فنی سیستم
  - ۳ - تعیین خصوصیات تفصیلی سیستم که در جریان تحلیل سیستم مشخص شده است
- طراحی سیستم بر دو نوع فیزیکی و منطقی می‌باشد.

### مشخصات سیستم:

- ۱ - مشخصات ورودی: قالب‌بندی فرم‌ها، محتوی، گردش داده از محل فیزیکی به واحد
- ۲ - مشخصات خروجی: قالب‌بندی فرم‌ها، محتوی، فراوانی گزارشات
- ۳ - مشخصات طراحی فایل: چارچوب رکوردها و ترتیب توالی آنها
- ۴ - مشخصات پردازش: تاکید بر طرح‌بندی گزارشات

### ابزارهای ورود داده:

- سیستم‌های سندخوان و اسکنرها
- سیستم‌های ترمینالهای فروش POS<sup>57</sup>

### ابزارهای خروجی:

- صفحه نمایش
- میکروفیلم
- ابزارهای چاپ اطلاعات

### ابزارهای ذخیره‌سازی:

- بافر
- حافظه اصلی
- حافظه پشتیبان

### انواع سیستم پردازش:

- ۱ - **سیستم پردازش شخصی:** اساس این سیستم بر این است که برای هر فرد جهت انجام کار شخصی در هر زمانی باید یک کامپیوتر به عنوان ابزار کار وجود داشته باشد.
- ۲ - **سیستم پردازش متمرکز:** در این سیستم از کامپیوترهای بزرگ به نام Mainframe برای انجام پردازش استفاده می‌شد و ترمینالها و چاپگرها با این ماشین مرکزی مرتبط بودند.

---

<sup>57</sup> Point Of Sale

از مزایای این سیستم می توان قابلیت اعتماد نسبتاً زیاد می باشد.

۳ - **سیستم پردازش توزیع یافته:** در این نوع پردازش، سیستم هایی که بالقوه و یا عملاً مستقل می باشند، از منابع کامپیوتری به طور مشترک استفاده می کنند. این نحوه توزیع پردازش ناشی از افزایش منطقی گرایشی است که کاربران برای انجام امور خود داشته است.

۴ - **سیستم پردازش دسته ای:** پردازش دسته ای مستلزم گامهای زیر است:

- آماده کردن اوراق هزینه با قید داده های هزینه توسط واحدهای عملیاتی
- بررسی اوراق هزینه و وارد کردن فرم های معاملاتی لازم در سیستم توسط بخش مالی
- بهنگام کردن پایگاه داده های محصول از طریق پردازش دسته ای
- ارسال نسخه ای از اوراق هزینه های استاندارد به بخش عملیاتی

### سیستم های بهنگام:

این سیستم اطلاعات را در زمان لازم مهیا نموده و فعالیتهای دستی را کاهش می دهد. این سیستم به ماجولها و ماجولها به برنامه های داخل آن تقسیم می شود و مشخصات برنامه مشخص می شود. در مورد برنامه ویژگیهای زیر بیان می گردد:

- منابع داده های خام
- ورودی
- فایل ها
- پردازش
- گردش اطلاعات

**گزارش طراحی سیستم:** حاصل فعالیتهای سیستم است و معمولاً شامل: نمودار گردش کار سیستم، فرهنگ داده ها، ماتریس های روابط و ساختار مستندات می باشد. تشریح آزمون صحت داده ها، مشخصات تفصیلی برای نگارش دستورالعمل ها، برنامه های تست برنامه ها، طرح شکل دهی فایل ها و طرح برای توسعه و گسترش برنامه نویسی می باشد.

### نرم افزار و برنامه نویسی:

۱ - نرم افزارهای سیستمی: این نرم افزارها شامل برنامه هایی است که عمدتاً از دید کاربر مخفی است اما در فرآیند برنامه ریزی، آزمون، اصلاح و اجرای برنامه های کاربردی به ما کمک می کنند که اصطلاحاً سیستم عامل کامپیوتر نامیده می شوند.

برنامه های سیستم عامل عبارتند از:

- برنامه های کنترلی - برنامه های کاربردی - برنامه های خدماتی - برنامه های ارتباطی

۲ - نرم افزارهای کاربردی: این بخش از نرم افزار برای کار بیشتر قابل رویت می باشد و کارهایی را انجام می دهد که کاربر از سیستم انتظار دارد مانند پردازش داده ها.

### معیارهای اثربخشی نرم افزارهای کاربردی:

- صحت: یعنی عاری از خطا باشد: دو نوع خطا داریم: خطای نحوی و خطای منطقی. خطای نحوی مانند غلط نوشتن املاي کلمات دستوری ولی خطای منطقی ناشی از نحوه ساختار برنامه می باشد.
- قابلیت انعطاف: یعنی نرم افزار بتواند یک سری عملیات را اجرا نماید و انواع پرسش ها را بپذیرد اما با تغییر شرایط اجرایی و عملیاتی صحیح باقی بماند.
- عملکرد: منظور از عملکرد، کارایی و سرعت پاسخ نرم افزار به پرسش های کاربر توانایی آن در اجرای سریع یک کاربرد خاص می باشد.

### منابع تهیه نرم افزار:

- ۱ - خرید بسته های نرم افزار
- ۲ - تهیه نرم افزار از طریق پیمانکار
- ۳ - تهیه نرم افزار توسط خود سازمان

### فرآیند تهیه برنامه:

- طراحی برنامه: در این مرحله بررسی می شود تا اطمینان حاصل شود که منطق و ساختار یک برنامه قوی بوده و برنامه آنگونه که لازم است، کار می کند.
- کدسازی: در این مرحله مشخصات مورد نظر به یک زبان برنامه نویسی تبدیل می شود.
- مستندسازی: در این مرحله دو هدف دنبال می شود یکی ارتباط فایل ها و برنامه ها با یکدیگر و دیگری ثبت جزئیات مراحل طراحی و کد نمودن برنامه.
- آزمون: در این مرحله با استفاده از یک سری داده های فرضی یا داده های آزمایش از فایل های موجود، هر ماجول برنامه تست می شود تا خطای نحوی و منطقی آن مشخص شود.

### روشهای توسعه نرم افزار:

- روش آبشاری: در این روش، پس از تعریف هر مرحله، توسعه نرم افزار به سمت مرحله بعدی پیش می رود.
- برنامه نویسی اکتشافی: در این روش در حداقل زمان ممکن سیستمی ایجاد می شود و سپس اصلاحات در آن بوجود می آید تا عمل مورد نظر را به درستی انجام دهد.
- الگوسازی: این روش مشابه روش اکتشافی است که در آن اولین فاز توسعه سیستم، توسعه برنامه ای برای آزمایش کاربر است.
- تبدیل رسمی: این روش شامل توسعه یک مشخصه رسمی از سیستم نرم افزار تبدیل این مشخصه به برنامه است.

- اسمبل کردن سیستم با اجزای قابل استفاده مجدد: در این تکنیک فرض می‌شود که سیستم از اجزای موجود ساخته می‌شود و فرآیند توسعه سیستم بجای ایجاد شدن، اسمبل می‌گردد.

### زبان‌های برنامه‌نویسی:

نسل اول- زبان ماشین

نسل دوم- زبان اسمبلی

نسل سوم- زبان روبه‌ای

نسل چهارم

• زبان‌های سطح بالا یا زبانهای نسل سوم (3GLS)

• زبانهای نسل چهارم (4GLS)

### عوامل موثر بر انتخاب نرم‌افزار:

الف) ویژگی‌های عملکردی سیستم: زمان پاسخ یا واکنش، امکانات مدیریت فایل و محیط عملیاتی سیستم  
ب) سیاست آتی برای توسعه سیستم‌ها: یعنی باید قابلیت توسعه سیستم برای آینده را در نظر گرفت و زبانی انتخاب نمود که در آینده نیز مطرح باشد.  
ج) بودجه تهیه سیستم: سازمانها در مراحل اولیه تهیه سیستم باید تصمیم بگیرند که چند درصد از سرمایه ثابت و سرمایه در گردش خود را به بودجه تکنولوژی اطلاعاتی اختصاص می‌دهند.  
آزمایش سیستم: آزمایش سیستم به منظور اطمینان از برنامه نرم‌افزاری تهیه شده، انجام می‌پذیرد

### انواع آزمایش:

- آزمایش کارکرد: آزمایشی است که برای اطمینان از کارکرد صحیح و منطقی سیستم انجام می‌شود  
- آزمایش بازیابی: ارزیابی توانایی سیستم در پاسخگویی به شرایط غیرمترقبه و بازگشت به حالت اولیه از اهداف این آزمایش است.  
- آزمایش عملکرد: به منظور حصول اطمینان از پاسخگویی نیازهای کاربران آزمایش می‌شود.  
پروژه‌های طراحی و توسعه سیستم‌های اطلاعات همواره با موفقیت روبرو نمی‌شوند. دلایل متعددی می‌تواند یک طرح توسعه سیستم را با ناکامی مواجه نماید. این دلایل عبارتند از:  
الف- عدم توفیق در پاسخگویی به نیازها: شکست سیستم‌ها در پاسخگویی به مشخصات و ویژگیهای تعریف شده اولیه  
ب- عدم توفیق فرآیندی: شکست در فرآیند توسعه سیستم غالباً از طریق هزینه‌های بیشتر و یا عدم توانایی در تکمیل و توسعه سیستم  
ج) عدم توفیق در عملیات: کاربران در بکارگیری سیستمها ناموفق هستند که به معنای شکست سیستم است

عدم توفیق در پاسخگویی به انتظارات: عدم توانایی در پاسخگویی سیستم طراحی شده به انتظارات کاربران

## فصل هفتم

### تأثیرات و موضوعات آتی فناوری اطلاعات

طراحی سازمان از دیدگاه فناوری به دو دیدگاه کلان تقسیم می‌شود:

- طراحی انسان محور

- طراحی فناوری محور

در طراحی انسان محور تاکید بر استفاده از انسان و قابلیت‌های وی جهت انجام کار می‌باشد، در صورتی که در طراحی فناوری محور تاکید بر قابلیت‌های ماشین و بهره‌گیری از آن در انجام کارهاست.

آنچه که در واقعیت رخ می‌دهد در واقع ترکیبی از دو محور می‌باشد تا بدین طریق انسان و ماشین در کنار یکدیگر به کار گرفته شوند و محدودیت‌های هر یک از سوی دیگر پوشش داده شود و بتوان از توانایی‌های هر یک به بهترین نحو استفاده شود.

فناوری اطلاعات تأثیر بسیار چشمگیری بر سازمان، محیط کسب و کار و شیوه انجام کارها داشته است. دسترسی آسان به اطلاعات و بهره‌مندی از اطلاعات مرتبط و سازگار، از جمله مزایای فناوری اطلاعات می‌باشد ولی با وجود این مزایای رقابتی، اثرات جانبی و ناخواسته‌ای را نیز در بر دارد مانند از دست دادن برخی از ویژگی‌های شغلی که با ورود فناوری به محیط کار صورت گرفته است.

گسترده‌گی، نفوذ و بکارگیری فناوری اطلاعات در ابعاد مختلف جامعه تأثیرگذار بوده که در زیر به برخی از آنها اشاره می‌کنیم:

- موضوعات مرتبط با فناوری اطلاعات و اخلاقیات و حقوق فردی

- تأثیرات فناوری اطلاعات و سیستم‌های اطلاعات بر جامعه، سازمان و فرد

- مسائل مرتبط با امنیت سیستم‌ها

موضوعات مرتبط با اطلاعات و حقوق فردی را می‌توان در زمینه‌های زیر بررسی نمود:

۱ - حقوق و تعهدات مربوط به اطلاعات:

حقوق و تعهدات سازمانها و افراد در برابر اطلاعاتی که در اختیار دارند چیست؟

۲ - حق مالکیت:

چگونه می‌توان از حق مالکیت فکری در جامعه اطلاعاتی حمایت نمود؟

۳ - کنترل و حسابرسی:

چه فرد یا نهادی پاسخگویی حفظ حقوق مالکیت افراد و سازمان نسبت به اطلاعاتی که در اختیار دارند می‌باشد



۴ - کیفیت سیستم:

استانداردهای کیفیت داده‌ها و سیستمها برای حمایت از حقوق افراد و سلامت جامعه چیست؟

۵ - کیفیت زندگی:

چه ارزشهایی را باید رعایت کرد، از چه نهادهایی باید در برابر تجاوزات حمایت کرد و چه ارزشها و اقدامات فرهنگی را فناوری اطلاعات پشتیبانی می‌کند؟

### فناوری اطلاعات و مسائل اخلاقی:

در روند تکوین فناوری اطلاعات ۴ نکته اساسی وجود دارد که بر مسائل اخلاقی تاثیر می‌گذارد:

- ۱ - به دلیل افزایش قدرت محاسباتی فناوری اطلاعات، استفاده از آنها در سازمان‌ها برای فرآیندهای اصلی کسب و کار افزایش یافته است در نتیجه ضربه پذیری در برابر خطای آنها و یا ضعف در کیفیت داده‌ها افزایش یافته است.
- ۲ - دسترسی به اطلاعات و تجاوز به خصوصی افراد آسانتر و ارزانتر از قبل انجام می‌شود زیرا پیشرفت در روشهای ذخیره‌سازی و کاهش سریع هزینه‌ها موجب افزایش استفاده از پایگاههای داده متعدد شده است.
- ۳ - پیشرفت در روشهای دسترسی به داده‌ها موجب شده که شرکتها بتوانند اطلاعات دقیقی از افراد بدست آورده و از آنها در جهت منافع خود بهره گیرند.
- ۴ - پیشرفت در سیستمهای ارتباطی موجب شده تا بتوان حجم انبوهی از داده‌ها را در کمترین زمان و با کمترین هزینه ارسال کرد اخلاقیات در جامعه اطلاعاتی، مسئولیت، پاسخگویی و تعهد مسئولیت یعنی پذیرش هزینه‌های احتمالی، وظایف و الزامات تصمیمات اتخاذ شده، پاسخگویی یعنی مکانیسمهایی وجود دارند که...

### زمینه‌های اخلاقیات:

- ۱ - موضوعات حریم خصوصی / جمع‌آوری، ذخیره و توزیع اطلاعات در مورد افراد
  - ۲ - موضوعات صحت / دسترسی (سندیت) و صحت اطلاعات
  - ۳ - موضوعات مالکیت / مالکیت و ارزش اطلاعات
  - ۴ - موضوعات دسترسی / حق دسترسی به اطلاعات و هزینه دسترسی به آن
- منظور از حریم خصوصی افراد این است که آنها حق دارند از نظارت و مراقبت و یا دخالت افراد یا سازمانهای دیگر از جمله دولت در زندگی خصوصی خود در امان باشد. حریم خصوصی را می‌توان به افراد، گروهها و نهادها تسری داد. دو زمینه‌ی زیر را می‌توان برای حریم خصوصی در نظر گرفت:
- ۱ - حق حریم خصوصی مطلق نیست و باید آن را در رابطه با نیازهای جامعه مورد نظر قرار داد.
  - ۲ - حق آگاهی عمومی بر حریم خصوصی ارجحیت دارد.

فناوری مورد استفاده در اینترنت، مسائل جدیدی در رابطه با حمایت از حریم خصوصی افراد مطرح می‌کند. بدین ترتیب که اطلاعات در این شبکه گسترده جابجا می‌شود و ممکن است قبل از رسیدن به مقصد از سیستمهای رایانه‌ای بسیاری عبور می‌کند که هر یک از آنها می‌توانند به این اطلاعات دسترسی پیدا کنند.

مسائل اجتماعی در رابطه با هنجارهای حریم خصوصی افراد و نیز ارزشهای عمومی جامعه مطرح می‌شود. مسائل سیاسی افراد در ارتباط با موسساتی است که بر روابط بین افراد و نهادهایی که سوابق مردم را نگهداری می‌کنند حاکم می‌باشند. سیستمهای اطلاعاتی قوانین موجود را که از حق مالکیت فکری افراد حمایت می‌کند شدیداً تحت تاثیر قرار داده‌اند. حق مالکیت فکری به عنوان نوعی دارایی نامشهود تلقی شده است که افراد یا سازمانها تولید می‌کنند.

تاثیر فناوری بر سازمان و مشاغل:

بکارگیری فناوری اطلاعات و گسترش شبکه وب تغییرات بسیاری را در زمینه‌های مختلف از جمله ساختار، امتیازات، قدرت، محتوای شغل کار راه کارکنان سرپرستی و نظارت و مشاغل مدیریتی.

تغییرات سازمانی که فناوری اطلاعات در پی دارد عبارتند از:

- سلسله مراتب سازمانی مسطح: این امر با کاهش تعداد مدیران میانی و گسترش حیطه نظارت انجام می‌شود زیرا ارتباطات بین گروههای کاری را افزایش می‌دهد و بنابراین سطوح مدیریت میانی را کاهش می‌دهد.
- تغییر در سرپرستی: مکانیزه کردن فرآیندهای عملیاتی و امکان ذخیره کردن عملکرد کارکنان با استفاده از سیستمهای اطلاعاتی، سرپرستی کارکنان را تسهیل نموده است.
- قدرت و موقعیت سازمانی: بکارگیری سیستمهای اطلاعاتی و فناوری اطلاعات در سازمان در مراحل مختلف کاری و نیز سیستمهای خبره امکان دسترسی گروههای مختلف سازمانی به اطلاعات مورد نیاز را فراهم می‌کند و افرادی که دارای رانت-های اطلاعاتی بوده‌اند، قدرت خود را از دست دادند.
- موازنه تمرکز و عدم تمرکز: در ابتدای ورود رایانه به صنعت این ترس وجود داشت که قدرت را در رأس هرم سازمانی متمرکز کند اما تحول در محاسبات غیرمتمرکز همراه با نظریه تفویض اختیار و انتقال اختیار تصمیم‌گیری به سطوح پایین سازمانی، موجب عدم تمرکز قدرت در رأس هرم شده است.
- سرعت تغییر: استفاده از فناوری اطلاعات موجب افزایش رقابت در بازارهای جهانی شده است و فرصت کافی برای رقابت را از سازمانها گرفته است.
- رعایت حد و مرزها: پیشرفت و توسعه تکنولوژی اطلاعاتی شرایطی را بوجود آورده بتوان در شرایط مختلف فیزیکی و جغرافیایی کارها را انجام داد و دیگر مانند گذشته مرزی بین کار و تفریح و خانواده وجود نداشته باشد.
- وابستگی و آسیب‌پذیری: وابستگی سازمانها، دولتها و موسسات خصوصی به سیستمهای اطلاعاتی، موجب آسیب‌پذیری آنها شده است لذا باید قوانین ملی و بین‌المللی برای اینگونه سیستمها تدوین شود.

**اثرات مستقیم فناوری اطلاعات بر سازمان:**

- افزایش درآمد
- کاهش هزینه
- بهبود کیفیت

### اثرات فناوری اطلاعات بر ساختار سازمانی:

- ۱ - عدم اطمینان
- ۲ - هماهنگی
- ۳ - وابستگی متقابل

### واحدهای مجازی:

سازمان با استفاده از تکنولوژی اطلاعاتی می تواند به ایجاد واحدهایی پردازد که به صورت الکترونیکی با یکدیگر در تعامل باشند.

### تأثیر بر وضعیت فرد:

پیشرفت فناوری اطلاعاتی موجب شده است که بسیاری از کارکنان و مدیران میانی کار خود را از دست بدهند و تقاضا برای مهارت آنان کاهش یابد. اقتصاددانان پیش بینی می کنند که با روند کاهش مشاغل، افراد تحصیل کرده و جوانی که برکنار می شوند به مشاغل بهتری روی می آورند اما وضع برای افراد دارای مهارت کمتر و سن بالاتر متفاوت خواهد بود.

### خطرات بهداشتی :

مهمترین بیماری شغلی امروز آسیب فشارهای مستمر یا استرس شغلی یا  $RSI^{58}$  است که در اثر حرکات تکراری عضلات با بار سنگین یا سبک می باشد مانند کار با صفحه کلید کامپیوتر. شایع ترین نوع استرس مستمر کامپیوتری  $CTS^{59}$  نامیده می شود که به دلیل تکرار و دائمی بودن ضربه های صفحه کلید است. یکی از بیماری های دیگر  $CVS$  می باشد که ناشی از فشاری است که به نحوه استفاده از صفحه نمایش مربوط می شود. جدیدترین بیماری ناشی از رایانه به نام استرس فناوری می باشد و استرسی است که به تبع استفاده از رایانه بروز می کند و علائم آن عبارتند از: عصبانیت، کم حوصلگی، ضعف و بی حالی.

### اثرات اجتماعی:

- عدالت و دسترسی به امکانات
- تخلفات و جرایم کامپیوتری
- کیفیت زندگی

<sup>58</sup> Repetitive Stress injury

<sup>59</sup> Carpal Tunnel Syndrome

