

مدیریت منابع اطلاعاتی

نام رشته : مدیریت فناوری اطلاعات

نام درس : مدیریت منابع اطلاعاتی

مقطع : کارشناسی ارشد

دکتر امیر هوشنگ تاج فر

بحث این جلسه به بررسی مفاهیم اولیه و کلیات مدیریت منابع اطلاعات اختصاص دارد. در ادامه ابتدا تاریخچه مدیریت منابع اطلاعات بیان شده و سپس ابعاد، اهداف و جایگاه مدیریت منابع اطلاعات در سازمان بررسی شده است. نهایتاً پارادایم‌های مدیریت منابع اطلاعات معرفی شده و تناقض‌های موجود بین پارادایم‌ها بررسی شده اند.

هدف این جلسه

اهداف مورد نظر از ارائه مطالب این جلسه عبارتند از:

۱. آشنایی با مفاهیم اولیه مدیریت منابع اطلاعات
۲. شناسایی ابعاد مدیریت منابع اطلاعات و جایگاه آن در سازمان
۳. آشنایی با پارادایم‌های مطرح در مدیریت منابع اطلاعات

عناوین دروس طرح شده در این جلسه

۱. مدیر منابع اطلاعات
۲. پارادایم‌های مدیریت منابع اطلاعات

سئوالاتی که پس از این جلسه قادر به پاسخگویی آن خواهید بود

۱. وظایف اصلی مدیر منابع اطلاعاتی را نام ببرید.
۲. مدیریت منابع اطلاعاتی را تعریف نموده، ابعاد مختلف آن را ذکر کنید.
۳. پارادایم‌های مدیریت منابع اطلاعات را نام برده، به اختصار شرح دهید.
۴. در مورد جایگاه مدیریت منابع اطلاعات در سازمان توضیح دهید.

تاریخچه

پس از در دسترس قرارگرفتن کامپیوتر در سال ۱۹۵۰ میلادی، اولین کاربرد علمی که کامپیوتر در آن استفاده شد انتخابات ریاست جمهوری آمریکا در سال 1951 بود. در سال ۱۹۶۰ با حضور کامپیوتر بزرگ (Main frame) ایده توسعه پایگاه‌های اطلاعاتی متمرکز اطلاعات و مفهوم انفورماتیک شکل گرفت و کاربرد آن در حوزه مدیریت اطلاعات (MIS) طرفداران بیشتری پیدا کرد.

نکته!

این ایده در سال‌های ۱۹۷۰ تا ۱۹۸۰ به صورت استفاده از سیستم‌های خبره و کمک به تصمیم‌گیری شکل قوی‌تری به خود گرفت و ایده اصلی اتوماسیون اداری

و سیستم‌های بدون کاغذ را تقویت نمود. در کشورهای دیگر مثل ژاپن، آلمان، انگلستان و غیره نیز کاربردهای کامپیوتر در زمینه خدمات بانکداری، هتل‌داری، مدیریت پروژه‌ها و ... رشد نمود. اما ضعف این سرویس‌ها و کاربردها در نبود سیستم‌های قوی ارتباطی بیشتر مشخص شد. زیرا با وجود تلفن و تلگراف، امکان انتقال اطلاعات با حجم بالا وجود نداشت و قدرت سیستم‌های محاسباتی و کاربردهای انفورماتیک آن تنها در حوزه‌های محدود قابل استفاده بود.

با رشد روزافزون شبکه‌های کامپیوتری و قدرت ارسال اطلاعات علاوه بر صدا، از طریق شبکه‌های مخابراتی در دهه ۱۹۸۰، گستره کاربردهای انفورماتیک از طریق شبکه، رو به فزونی گذاشت. سپس با پیوند تاریخی قدرت محاسباتی کامپیوترها و امکان ارسال اطلاعات، فناوری اطلاعات (IT) متولد شد که به طور کلی به مجموعه تکنیک‌ها و ابزارها و علمی اطلاق می‌شود که در انجام فعالیت‌های جمع‌آوری، ذخیره، بازیابی، پردازش و توزیع انواع اطلاعات (تصویر، داده، صدا ... در هر سطحی از کیفیت و کمیت) مشارکت دارند.

نکته!

و اما در مورد مدیریت منابع اطلاعات، دهه ۱۹۶۰، دهه پردازش داده بود (Data Processing). در آن زمان کارها بیشتر دستی بود و به تدریج به صورت مکانیزه درمی‌آمد. در این دوره بیشتر جنبه فنی مطرح بود. دهه ۱۹۷۰، دهه سیستم‌های اطلاعاتی مدیریت بود. هدف ایجاد سیستم‌هایی بود که به مدیران در حل مسائل کمک کنند. ولی مدیران هنوز همان مدیران DP (Data Processing) سابق بودند و اغلب نمی‌توانستند نیازهای سازمانی را به خوبی تشخیص دهند و از طرف دیگر، فقط جنبه فنی نمی‌توانست مهم باشد. بالاخره در سال ۱۹۹۷ بحث مدیریت منابع اطلاعاتی مطرح شد و مدیر MIS به مدیر IRM تبدیل شد. مدیر IRM نیاز بیشتری به حمایت مدیریت عالی و همچنین داشتن مهارت‌های ارتباطی قوی دارد. نقش مدیر منابع اطلاعاتی، بهینه‌سازی، پردازش و بکارگیری اطلاعات است.

مدیر منابع اطلاعات

وظایف اصلی

برخی از مهمترین وظایف مدیر منابع اطلاعات عبارتند از:

- شناخت کامل نسبت به فعالیت‌های سازمان
- تعیین استراتژی‌های سرمایه‌گذاری فناوری اطلاعات
- اعتبار بخشیدن به شغل خود از طریق ارائه اطلاعات صحیح و به هنگام

- ارائه طرح‌های نو و توانایی جلب موافقت مدیر عالی سازمان در مورد این طرح
- معماری و بازمهندسی و پیاده‌سازی سیستم‌های اطلاعاتی

تعریف مدیریت منابع اطلاعات

در تئوری‌های سنتی اقتصاد، منابع سازمان عبارتند از زمین، نیروی کار و سرمایه. بعدها منبع مدیریت به منظور هدایت سه منبع پیشین افزوده شد و بعد اطلاعات برای کمک به مدیر در انجام کارش به لیست منابع سازمان اضافه شد.

نکته!

تعریف Storr و Raynold از مدیریت منابع اطلاعات بدین شرح است: رویکردی جامع برای دستیابی، مدیریت و کنترل کلیه جنبه‌ها و اجزاء یک سیستم اطلاعاتی. یکی دیگر از تعاریف ارائه شده برای IRM عبارت است از: برنامه ریزی، سازماندهی، هدایت، کنترل و بهره‌گیری از اطلاعات به عنوان یک منبع استراتژیک برای آگاهی دادن به کارشناسان و تحقق مأموریت سازمان.

ابعاد مدیریت منابع اطلاعات

به طور کلی، مدیریت منابع اطلاعات دارای پنج بعد به شرح زیر می‌باشد.

۱- مدیریت اطلاعات Information Management

شناساندن ارزش داده‌ها و اطلاعات در سازمان. اطلاعات یک منبع ارزشمند برای سازمان است که از سه جزء تشکیل شده:

- برنامه‌ریزی
- کنترل
- سازماندهی

۲- مدیریت تکنولوژی Technology Management

شناساندن ارزش تکنولوژی اطلاعات به سازمان

۳- مدیریت توزیع Distribution Management

منابع اطلاعاتی را در جایی قرار دهیم که بیشترین منافع را برای سازمان داشته باشد.

۴- مدیریت کارکردی Functional Management

کارکردهای منابع اطلاعاتی در سازمان چه هستند؟

- عملیات
 - ورود داده‌ها (Data Entry)
 - عملیات تجهیزات کامپیوتر

• توسعه سیستم

○ تحلیل سیستم (تشخیص نیازهای اطلاعاتی سازمان)

○ برنامه‌نویسی

• پشتیبانی

○ مدیریت داده‌ها : (Data Administration) اطلاعات در اختیار افرادی که به آن نیاز دارند، قرار گیرد .

○ مرکز اطلاع‌رسانی : (Information Center) آموزش استفاده از سیستم‌ها

۵- مدیریت استراتژیک Strategic Management

استفاده از سیستم‌های اطلاعاتی برای کسب مزیت رقابتی.

اهداف عمده مدیریت منابع اطلاعات

مهمترین اهداف مدیریت منابع اطلاعات عبارتند از :

- استفاده از سیستم‌های اطلاعاتی جهت بهبود کیفیت
- استفاده از سیستم‌های اطلاعاتی جهت بهبود بهره‌وری
- بازمهندسی سیستم‌های اطلاعاتی جهت انعکاس بهتر استراتژی‌های تجاری
- کاهش هزینه سیستم‌های اطلاعاتی
- آموزش کارکنان سیستم‌های اطلاعاتی برای استفاده از سیستم‌های موجود

جایگاه مدیریت منابع اطلاعاتی در سازمان

جایگاه IRM در سازمان، بستگی به اندازه سازمان دارد. چنانچه سازمان کوچک باشد، جایگاه وسیعی نمی‌خواهد و می‌تواند از طریق برون‌سپاری انجام شود. اما در صورتی که سازمان بزرگ باشد، سه کار عمده را باید انجام دهد. این سه کار عبارتند از:

عملیات (Operation)

همانطور که در مدیریت کارکردی عنوان شد، شامل ورود داده‌ها و تجهیزات کامپیوتر می‌باشد. عملیات بیشتر به دنبال کارایی سیستم اطلاعاتی است و کمتر به اثربخشی توجه می‌کند. از اپراتور انتظار داریم که سیستم را به کار انداخته و عملیات را به طور صحیح انجام دهد .

توسعه سیستم (System Development)

توسعه سیستم دربردارنده تحلیل سیستم و برنامه‌نویسی است. در تحلیل، نیازهای اطلاعاتی شناسایی شده و مدل مفهومی تهیه می‌شود. در برنامه‌نویسی، پیاده‌سازی مدل مفهومی انجام می‌شود.

پشتیبانی (Support)

پشتیبانی شامل کمک به کاربران در بکارگیری سخت‌افزار و نرم‌افزار، مدیریت داده‌ها و سطوح دسترسی به داده‌های متناسب با نیاز، سیاست‌گذاری استفاده از بانک‌های اطلاعاتی و مرکز اطلاع‌رسانی است.

پارادایم‌های مدیریت منابع اطلاعات

مدیریت منابع اطلاعات، موضوعی پیچیده است و برای اداره صحیح منابع اطلاعاتی فقط یک الگو و یک روش وجود ندارد. روش و الگوی مناسب بستگی به شرایط داخلی و خارجی سازمان داشته و نمی‌توان در همه شرایط از یک الگو استفاده کرد. در مدیریت منابع اطلاعات می‌توان هشت الگوی مختلف را بیان نمود. در ادامه به بررسی این الگوها (پارادایم‌ها) پرداخته شده است.

پارادایم رقابتی (Competition)

طرفداران این پارادایم، معتقدند شرکت در بازاری فعالیت می‌کند که باید برای بقا و ادامه حیات در این بازار بتواند با سایرین رقابت کند. پس هر سازمانی سعی می‌کند با سرمایه‌گذاری خود، واحد IT را گسترش دهد.

نکته!

ابزار مورد استفاده در این پارادایم، استفاده از تحلیل هزینه-منفعت است. به عبارت دیگر، تفکر موجود این است که هر پولی که هزینه می‌شود باید یک مزیت رقابتی برای سازمان ایجاد کند.

پارادایم همکاری (Cooperation)

در این پارادایم تفکر حاکم چنین است که سرمایه‌گذاری بر بانک‌های اطلاعاتی چندکاربره، بزرگ و جامع، از عهده یک شرکت تنها بر نمی‌آید. در نتیجه باید چند صنعت یا شرکت با هم همکاری کنند.

نکته!

نقطه ضعف این پارادایم در این است که همکاری نمی‌تواند در تمام زمینه‌ها صورت گیرد، چرا که هر شرکتی اطلاعاتی محرمانه دارد که نمی‌تواند در سیستم مشترک بین شرکت‌ها به اشتراک گذارد.

پارادایم ابزار (Tool)

اعتقاد بر این است که سیستم اطلاعاتی ایجاد می‌شود که به انسان‌ها کمک کند تا وظایفشان را بهتر انجام دهند. به عبارت دیگر، به اعتقاد این پارادایم، کنترل نهایی با کاربر است. پس نباید این سیستم‌ها منجر به بیکاری در سازمان شوند. سیستم اطلاعاتی نباید جایگزین انسان شود، بلکه باید پشتیبان آن باشد.

نکته!

قوت این پارادایم این است که برای کاربر ارزش قائل شده و هدف آن نیست که سیستم اطلاعاتی، فرد را کنترل کند، بلکه کاربر باید سیستم اطلاعاتی را کنترل کند. نقطه ضعف این پارادایم، بحث سازگاری بین سیستم‌های اطلاعاتی مختلفی است که با سلايق و خواسته‌های گوناگون کاربران به وجود آمده‌اند.

پارادایم اتوماسیون (Automation)

طرفداران این پارادایم، معتقدند یکی از گلوگاه‌های سازمانی، انسان‌ها و اشتباهات انسانی است و باید سیستم‌هایی ایجاد شده و جایگزین انسان شود تا حذف انسان باعث بهبود کار سازمان شود.

نکته!

ضعف این پارادایم، این است که یا باید سیستمی ایجاد شود که جایگزین انسان شود یا اصلاً نباید سیستمی ایجاد شود. در حالی که در عمل ترکیبی از این دو مفید خواهد بود.

پارادایم برنامه‌ریزی استراتژیک (Strategic Planning)

در این پارادایم، اعتقاد بر این است که سیستم‌های اطلاعاتی متناسب با اهداف و استراتژی‌های سازمان ترسیم شود.

نکته!

ضعف این پارادایم این است که اگر برنامه‌ریزی استراتژیک سازمان، انعطاف کافی نداشته باشد، نمی‌توانیم از سیستم اطلاعاتی در جهت کسب مزیت رقابتی استفاده کنیم.

پارادایم تکامل (Evolution)

به اعتقاد این پارادایم، سیستم یکباره ایجاد نمی‌شود، بلکه به مرور زمان تکامل می‌یابد. مگر آنکه تحول و بازمهندسی در سازمان رخ دهد.

نکته!

قوت این پارادایم در این است که لازم نیست مدیر ارشد اطلاعات، توانایی و قدرت بالایی داشته باشد، بلکه باید بتواند فعالیت‌های تدریجی را هماهنگ کند.

پارادایم فنی (Technical)

ر این پارادایم، جزء اصلی سیستم اطلاعاتی، تکنولوژی است. دو نوع کیفیت مطرح است:

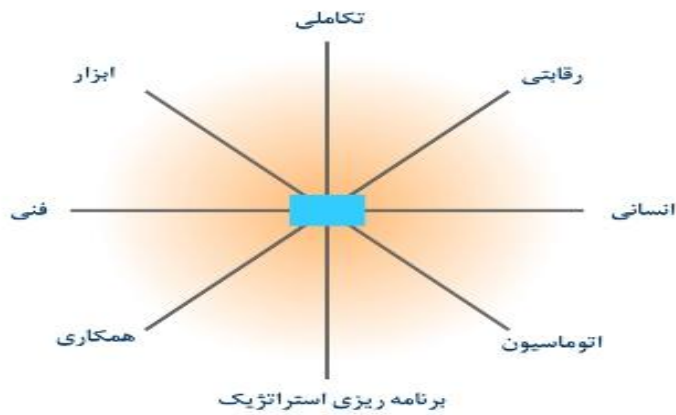
- کیفیت فنی: اعتقاد بر این است که به دنبال تکنولوژی‌های نوین بگردیم و آن را در سازمان به کار بگیریم.
- کیفیت کارکردی: از تکنولوژی برای پشتیبانی از کارکردهای سازمان استفاده کنیم.

نکته!

ضعف این پارادایم این است که به عامل انسانی کمتر توجه می‌کند.

پارادایم انسانی (Humanistic)

طرفداران این پارادایم، معتقدند کاربر باید کاری بامعنا انجام دهد. اگر فعالیت سیستم اطلاعاتی باعث از دست دادن این حق طبیعی کاربر می‌شود، سیستم اطلاعاتی نباید ایجاد شده یا به کار گرفته شود. ضعف این پارادایم در این است که ممکن است به دلیل توجه بیش از حد به انسان‌ها، خیلی از مزایای سیستم اطلاعاتی را از دست بدهیم. شکل زیر نمودار مربوط به این پارادایم‌ها و تناقضات بین آنها را نشان می‌دهد. به منظور حداقل نمودن نقاط ضعف و حداکثر نمودن نقاط قوت، معمولاً ترکیبی از دو پارادایم (که تقریباً مکمل هستند) مطرح می‌شود. از ترکیب این هشت پارادایم، چهار بعد حاصل شده، که به شرح زیر می‌باشند.



۱- روابط سازمان با محیط (رقابتی-همکاری)

ر این بعد، الگوهای رقابت و همکاری فعال هستند. موضع اصلی یک سازمان نسبت به محیط می‌تواند رقابت یا همکاری باشد.

تذکر!

همان‌طور که پیشتر نیز ذکر شد، الگوی رقابت، نظریه اقتصادی کلاسیک است که بر مدیریت منابع اطلاعاتی، تاثیر عمیقی دارد. بنابراین، این الگو بر الگوی همکاری تفوق داشته و نیازمند قبول مسوولیت موجود در الگوی همکاری نیست. از سوی دیگر، امروزه، عوامل بسیاری اهمیت همکاری را افزایش داده‌اند.

کرس (۱۹۹۱) در طرفداری از همکاری بین سازمان‌ها دلایل سنتی زیر را ارائه می‌دهد :

- بکارگیری سرمایه‌های داخلی سازمان
- تاکید بر شایستگی‌های درونی سازمان
- استفاده از شایستگی‌های درونی سایر سازمان‌ها
- کاهش نیازهای سرمایه‌ای
- توسعه در ارائه محصول
- دستیابی یا ورود سریع به بازارهای جدید
- سهیم شدن در منابع کمیاب
- گسترش مخاطرات و فرصت‌ها
- بهبود کیفیت و بهره‌وری
- دستیابی به فناوری‌های جانشین
- ایجاد رقابت بین توسعه‌دهندگان درون سازمان
- استفاده از مجموعه وسیع‌تری از استعدادها
- رضایت مشتری
- افزایش توان پیش‌بینی و اداره امور
- کسب اعتبار متقابل در بازار

البته لازم به ذکر است که سازمان‌ها در عمل نمی‌توانند موضع همکاری صرف یا رقابت مطلق را انتخاب کنند، بلکه در وضعیتی بینابینی قرار دارند.

۲- نقش سیستم‌های اطلاعاتی (اتوماسیون - ابزار)

ومین تناقض مربوط به نقش سیستم‌های اطلاعاتی در ارتباط با افراد است. الگوی ابزار و اتوماسیون، در تضاد با یکدیگر بوده و سوال اصلی این است که آیا سیستم اطلاعاتی ایده آل، سیستمی است که خودکار و مستقل باشد یا باید برای دستیابی به سیستم اطلاعاتی که مستقل نبوده و صرفاً افراد را در کارشان پشتیبانی می‌کند، تلاش کنیم؟

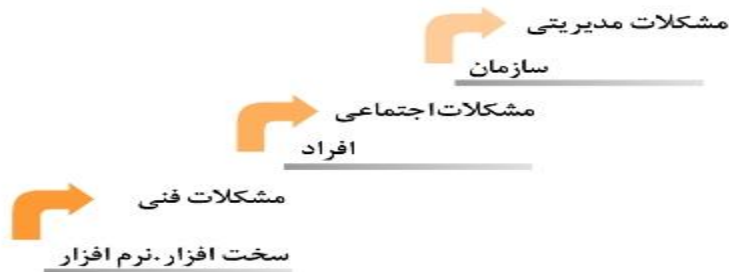
نکته!

هر دو سیستم مزایایی دارند. بخش عمده‌ای از مراحل پردازش اطلاعات، یعنی کار روزمره و خسته کننده‌ای که می‌توان به ماشین واگذار کرد، استاندارد است. از سوی دیگر، خودکار کردن امور با حذف اشتباهات غیرضروری که انسان معمولاً و به طور گریزناپذیر انجام می‌دهد، قطعاً منجر به صرفه جویی وسیع در هزینه‌ها نیز خواهد شد. نیاز به خلاقیت و توسعه اطلاعات جدید، پشتیبان الگوی ابزار است و مسلماً این کار را یک سیستم کامپیوتری نمی‌تواند انجام دهد.

درک مناسب‌ترین کار برای انسان و مناسب‌ترین کار برای کامپیوتر، بسیار دشوار است. بسیاری از مشکلات سیستم‌های اطلاعاتی، نتیجه ضعف برنامه ریزی در تقسیم کار و وظایف است. این تناقض، مدیریت منابع اطلاعاتی را وادار می‌کند، وظایف سازمانی را تجزیه و تحلیل نموده و دقیقاً تعیین کند که چه وظایفی باید خودکار شده و چه وظایفی باید توسط انسان انجام شوند. مشکلات مربوط به طراحی کار، به ویژه در ارتباط سازمان و محیط آشکار می‌شود. خودکار کردن، تقریباً به طور کامل در داخل سازمان اجرا می‌شود، اما هنوز اغلب ارتباطات خارجی متکی به انسان‌ها است.

۳- جزء اصلی در سیستم اطلاعاتی (انسانی - فنی)

این تناقض در الگوهای فنی و انسانی آشکار است. نظام اطلاعاتی، همواره نتیجه تعامل اجتماعی بین انسان‌ها است. به علاوه مدتی است که مباحث فنی بر مباحث توسعه و استفاده از نظام اطلاعات، تفوق یافته است. الگوهای انسان‌گرا و فنی یا بر اهمیت انسان یا بر اهمیت اجزای فنی (سخت‌افزار و نرم‌افزار) به عنوان بخش‌هایی از نظام‌های اطلاعاتی تاکید دارند. امروزه مشکلات مربوط به کاربرد نظام‌های اطلاعاتی به طور فزاینده، ماهیت اجتماعی یا مدیریتی یافته‌اند. مشکلات فنی اغلب کم‌رنگ‌تر بوده و از صحنه محو می‌شوند و به طور قطع می‌توانیم بگوییم که در حال حاضر نقطه ثقل مشکلات مربوط به فناوری اطلاعات، از مشکلات فنی به مشکلات اجتماعی عمده و در مرحله بعد به مشکلات مدیریتی منتقل شده است. شکل زیر این مساله را به تصویر می‌کشد.



جزء اصلی در سیستم اطلاعاتی

الگوی فنی، مناسبترین شیوه برای توسعه دهنده یا گرداننده یک نظام اطلاعاتی است. از سوی دیگر، افراد به عنوان مدیر یا مشتری با نظام‌های اطلاعاتی در تماس هستند و الگوی انسان‌گرا برای انسان در کلیه نقش‌های مختلف، محوریت قائل است. مشکلات اجتماعی، در محدوده مشکلات فنی و مسائل مدیریتی قرار می‌گیرند. البته مشکلات اجتماعی سیستم‌های اطلاعاتی، به دلایل زیر، دیگر اهمیت چندانی ندارند:

- توسعه بیشتر رابط‌های کاربر و مهندسی پیشرفته‌تر عوامل انسانی
- مشارکت کاربران در توسعه سیستم‌های اطلاعاتی و تجزیه و تحلیل نیازمندی‌های این سیستمه
- به کار گرفتن مستقیم کامپیوتر توسط کاربر نهایی

۴- شیوه ایجاد و گسترش سیستم اطلاعاتی (برنامه‌ریزی استراتژیک - تکاملی)

تناقض بین الگوی تکامل و برنامه‌ریزی استراتژیک، به دو نظریه‌ای که درباره پیدایش جهان ابراز شده، شبیه است: آیا پیدایش جهان به واسطه تکامل تدریجی بوده یا به واسطه برنامه‌ریزی نظام‌مند خداوند؟ سوال موجود در مورد منابع اطلاعاتی این است که منابع اطلاعاتی یک شرکت، چگونه توسعه می‌یابند؟ آیا خود به خود توسعه پیدا می‌کنند یا مخلوق مدیر منابع اطلاعاتی هستند؟

تذکر!

محققان سیستم‌های اطلاعاتی، سال‌ها به آفرینش سیستم‌ها اعتقاد داشته‌اند. به اعتقاد آنان، کار مدیریت منابع اطلاعاتی، ایجاد فعالانه سیستم‌های اطلاعاتی است و بدون برنامه ریزی فعال و دقیق مدیران منابع اطلاعاتی، سیستم‌های اطلاعاتی به وجود نمی‌آیند.

می‌توان چنین بیان داشت که در سازمان‌های کوچک و جدید، مدیران خالق سیستم‌های اطلاعاتی هستند. اما در بسیاری از سازمان‌های بزرگ‌تر و قدیمی‌تر، سیستم‌های اطلاعاتی چنان ابعادی پیدا کرده‌اند که ناچارند به موقعیت خود ادامه دهند و تحت کنترل هیچ مدیر خاصی نیستند. نظریه‌ها و الگوهایی نیز در عرصه سیستم‌های اطلاعاتی وجود دارند که با این شیوه توسعه، تطبیق پیدا می‌کنند. مثلاً نظریه مرحله‌ای نولاند (۱۹۷۱) و بسیاری نظریه‌های دیگر، از این واقعیت سرچشمه می‌گیرند که سیستم‌های اطلاعاتی توسط استفاده‌کنندگان مشتاق و از طریق آزمایش و خطا توسعه یافته‌اند، نه به واسطه برنامه‌ریزی استراتژیک یک قدرت مرکزی. به علاوه، این قدرت مرکزی غالباً در مراحل اولیه توسعه شرکت‌های کوچک، حضور ندارد.

الگوی تکامل، نیروی محرکه جدیدی را که نتیجه تحقیق وسیع در ویژگی راهبردی سیستم‌های اطلاعاتی است، کسب کرده است.

نکته!

به راحتی می‌توان به این نتیجه رسید که وقتی نظام‌های اطلاعاتی را در یک نمای طولی مطالعه کنیم، حضور الگوی تکامل را همواره مشاهده می‌کنیم. تفوق الگوی برنامه‌ریزی استراتژیک را تا اندازه‌ای می‌توان به این طریق توجیه کرد که در همه مطالعات انجام شده بر روی سیستم‌های اطلاعاتی، غالباً بعد زمان را نادیده گرفته‌اند.

اهداف مشترک الگوها را می‌توان به شرح زیر بیان نمود:

الگوی تکامل و الگوی فنی

هدف مشترک الگوی تکامل و الگوی فنی را می‌توان در درک مشترک آنها از نوآوری‌ها یافت. آن مدیر منابع اطلاعاتی که پیرو الگوی فنی باشد، در جستجوی نوآوری‌های فنی است. الگوی تکامل نیز به مدیر اطلاعاتی می‌گوید که در پی نوآوری‌ها باشد، ولی نه از جنبه محصولات، بلکه از نقطه نظر فرایند کار.

الگوی فنی و برنامه‌ریزی استراتژیک

الگوی فنی و برنامه‌ریزی استراتژیک، در زمینه اهداف کمی و ساختاری با هم توافق دارند. روش‌های برنامه‌ریزی استراتژیک و ساختاری، کاملاً برای برنامه‌ریزی فنی مناسب هستند و فناوری عملاً طالب اجرای این روش‌هاست.

الگوی برنامه‌ریزی استراتژیک و الگوی اتوماسیون

در پردازش اطلاعات، انسان همواره یک عامل بی‌ثبات است که امکان دارد که شیوه‌ای غیر منتظره و نامشخص رفتار کند. علت اینکه الگوی برنامه‌ریزی استراتژیک و الگوی اتوماسیون در هدف نهایی خودکار کردن کلی پشتیبان یکدیگر هستند، همین است. تنها وقتی که انسان از سیستم‌های اطلاعاتی حذف شود، می‌توان آنها را سیستم‌ها کاملاً نظام‌مند و ساختاریافته توصیف کرد.

الگوی اتوماسیون و همکاری

هر دو الگوی اتوماسیون و همکاری از دو راه متفاوت، سعی در ایجاد یکپارچگی در نظام دارند. الگوی خودکار کردن، یکپارچگی را از نقطه نظر فنی مطرح می‌کند و الگوی همکاری نقطه نظر سازمانی و فردی را می‌پذیرد و به مسائل فنی بسیار عمیق نمی‌پردازد.

الگوهای تکامل و همکاری

الگوهای تکامل و همکاری، توسعه سیستم‌های اطلاعاتی را فقط یک فرایند نظام‌مند نمی‌بینند، بلکه از نظر هر دو الگو، توسعه سیستم‌های اطلاعاتی فرایندی سرشار از پیشامدهای احتمالی است که هم مخاطرات و هم فرصتهایی را ارائه می‌دهد. الگوی همکاری مدعی است که همکاری، بزرگ‌ترین مانع حرکت نظام‌مند است و یک تصمیم‌گیرنده نمی‌تواند مراحل کار را طراحی کند، بلکه مراحل کار، همواره نتیجه مذاکره و تعامل بین حداقل دو طرف است. الگوی تکامل در پاسخ به این سوال که چرا توسعه سیستم نمی‌تواند صرفاً نظام‌مند باشد، دلایل زیر را ارائه می‌دهد:

- پیچیدگی محیط
- پیچیدگی سیستم‌های اطلاعاتی
- برخورد انفعالی در حرکت‌های فردی و سازمانی در هنگام طرح تغییرات و تحولات
- محدودیت توان انسانی در عمل نظام‌مند (عقلانیت محدود)
- مشکلات ارتباطی در مراحل توسعه و اجرای طرح (عدم تقارن اطلاعاتی)

الگوی رقابت و همکاری

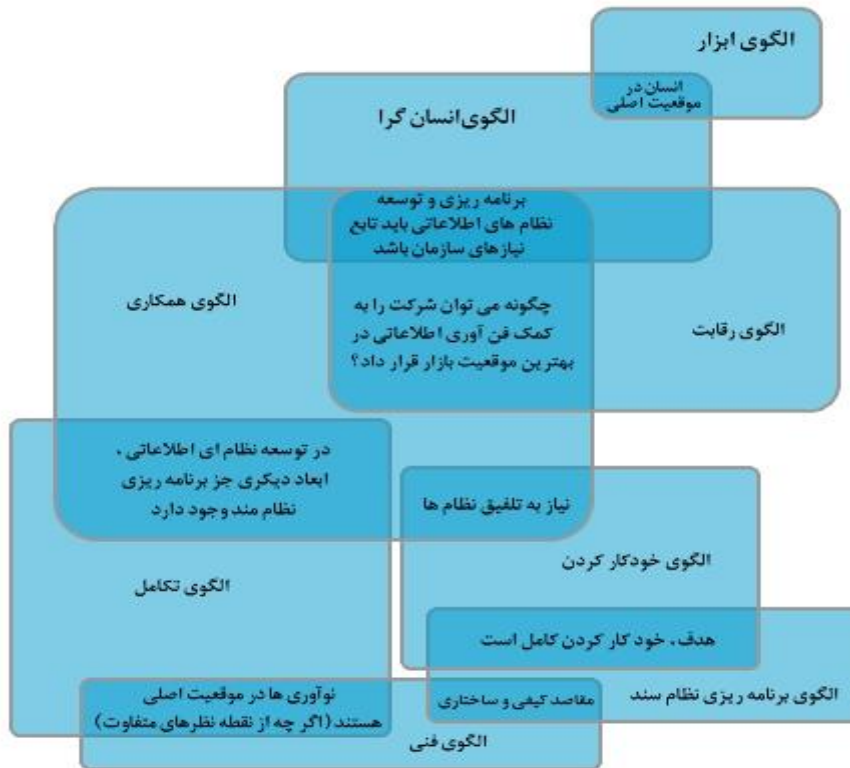
هر دو الگوی رقابت و همکاری، ارتباط سازمان‌ها را با بازار کل بررسی می‌کنند: شرکت چگونه باید جایگاه خود را در بازار کل بیابد؟ از آنجایی که سایر الگوها به مباحث داخلی حاکم بر سازمان‌ها توجه بیشتری دارند، تمرکز این دو الگو بر مباحث خارجی است. الگوی رقابت، آرمان رقابت را دنبال می‌کند، در حالی که الگوی همکاری در جستجوی امکاناتی برای همکاری است. به هر حال، الگوی همکاری را می‌توان در مباحث بسیاری اعمال کرد و محدوده کاربری الگوی همکاری، عملاً وسیع‌تر از الگوی رقابت است.

الگوی همکاری، انسانی و رقابت

الگوی همکاری، انسانی و رقابت، همگی بر اهمیت تامین نیازهای استفاده‌کننده تاکید دارند. الگوی انسانی، کار خود را با پرداختن به نیازهای افراد آغاز می‌کند و الگوهای رقابت و همکاری اولویت را به نیازهای سازمانی می‌دهند. چنانچه فلسفه وجودی سازمان‌ها، در هر حال و در نهایت، رضایت افراد باشد، اختلاف نظر شدید نخواهد بود. می‌توان گفت هدف اصلی که باید نیازهایش برآورده شود، در الگوی انسانی، «استفاده‌کننده» و در الگوی همکاری و رقابت «مشتری» است.

الگوهای ابزار و انسانی

و اما الگوهای ابزار و انسانی، در جایی که الگوی انسانی، می‌تواند عمل خودکار کردن کل را توجیه کند - چنانچه ملاحظات انسانی به حساب آورده شده باشد - الگوی ابزار بر انسان به عنوان استفاده‌کننده تاکید می‌کند. در الگوی ابزار، استفاده‌کننده نیازهایش را تجزیه و تحلیل نموده و سپس سیستم مناسب را ایجاد می‌کند. شکل زیر نقاط اشتراک الگوهای مختلف را نشان می‌دهد.



اهداف مشترک الگوها

پردازش داده‌ها و اطلاعات

بحث این جلسه به بررسی مفاهیم پردازش داده‌ها و اطلاعات و بانک‌های اطلاعاتی اختصاص دارد. داده‌ها و اطلاعات یکی از مهمترین منابع سازمان‌ها هستند و یکی از دغدغه‌های اصلی هر سازمانی پردازش و دسته‌بندی مناسب داده‌ها و استفاده ساده و سریع از آنها به هنگام نیاز است. به منظور سازماندهی اطلاعات به شیوه مناسب و سهولت دسترسی به اطلاعات و بازیابی آنها، از دیرباز تلاش‌های فراوانی صورت گرفته است. بانک‌های اطلاعاتی با هدف نظام‌مند و یکپارچه ساختن اطلاعات و ایجاد امکان دسترسی کلیه بخش‌های سازمان به اطلاعات مناسب در زمان مناسب و با سرعت مناسب طراحی شده‌اند. توسعه بانک‌های اطلاعاتی با ارائه مدل‌های تخت آغاز شد و سپس مدل‌های سلسله‌مراتبی، شبکه‌ای، ارتباطی، چندبعدی و شیء‌گرا ارائه شدند. در این جلسه ابتدا توضیحات مختصری در مورد پردازش داده‌ها و اطلاعات، ارائه شده و سپس تعریف و تاریخچه‌ای از بانک اطلاعاتی آورده شده و در ادامه به معرفی انواع مختلف بانک‌های اطلاعاتی پرداخته می‌شود.

هدف این جلسه

اهداف مورد نظر از ارائه مطالب این جلسه عبارتند از:

- آشنایی با مفاهیم پردازش داده‌ها و ضرورت آن برای سازمان
- آشنایی با تاریخچه و روند شکل‌گیری مدل‌های مختلف بانک‌های اطلاعاتی
- آشنایی مختصر با انواع مدل‌های مختلف پایگاه‌های داده‌ای

عناوین دروس طرح شده در این جلسه

- مفاهیم پایگاه داده
- تاریخچه پایگاه داده
- مدل‌های پایگاه داده
- پایگاه داده‌های چند بعدی
- پایگاه داده‌های شیء
- ویژگی‌های سیستم مدیریت پایگاه داده‌ها
- متادیتا
- طراحی متادیتا
- استاندارد Dublin Core
- مدیریت داده در مقابل مدیریت پایگاه داده‌ها
- مطالعه موردی

سئوالاتی که پس از این جلسه قادر به پاسخگویی آن خواهید بود

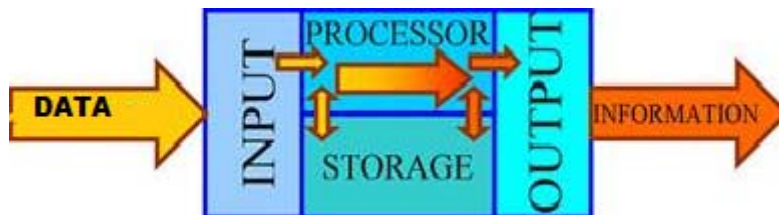
- منظور از پردازش اطلاعات چیست؟
- انواع مختلف پایگاه‌های داده‌ای را با هم مقایسه نمایید.
- مزایا و معایب هر یک از مدل‌های پایگاه‌های داده‌ای را ذکر کنید.

داده‌ها می‌بایست به گونه‌ای مدیریت شوند که قابل دسترسی برای پردازش بوده و کیفیت مناسب داشته باشند. مدیریت لازم باید از هر دو جنبه سخت‌افزار و سازمان صورت پذیرد. نرم‌افزار ایجاد و مدیریت یک پایگاه اطلاعات، یک سیستم مدیریت پایگاه اطلاعات است. هنگامی که یک سیستم مدیریت پایگاه اطلاعات وجود داشته باشد همه از داده‌هایی استفاده می‌کنند که تنها در یک محل ذخیره شده‌اند و یک عمل روزآمدسازی تمام موارد استفاده را روزآمد می‌کند.

سیستم پردازش داده‌ها

سیستمی است که داده‌های دریافت شده از کل سازمان یا داده‌های ایجاد شده توسط دیگر واحدهای سیستم پردازش اطلاعات را پردازش می‌کند. پردازش داده‌ها، یک فرایند کامپیوتری است که داده‌ها را به اطلاعات تبدیل می‌کند. از آنجایی که داده‌ها زمانی مفید و مورد استفاده هستند که به خوبی ارائه شده و در واقع تبدیل به اطلاعات شده باشند، سیستم‌های پردازش داده‌ها معمولاً با عنوان سیستم‌های اطلاعاتی خوانده می‌شوند.

البته سیستم‌های پردازش داده‌ها، معمولاً داده‌های خام را به اطلاعات تبدیل می‌کنند و سیستم‌های اطلاعاتی داده‌های خام را به عنوان ورودی گرفته و اطلاعات را -به عنوان خروجی- تولید می‌کنند. به طور کلی، اصطلاح پردازش داده‌ها را می‌توان به هر فرایندی که داده‌ها را از یک قالب به قالب دیگر تبدیل می‌کند، اطلاق نمود. شکل زیر نشان‌دهنده یک سیستم پردازش اطلاعات است.



مفاهیم پایگاه داده‌ها

بانک اطلاعاتی به مجموعه‌ای از اطلاعات با ساختار منظم گفته می‌شود. این پایگاه‌های اطلاعاتی معمولاً در قالبی که برای دستگاه‌ها و رایانه‌ها قابل خواندن و قابل دسترسی باشند ذخیره می‌شوند. مسئله‌ای که باعث اثربخشی ذخیره‌سازی داده‌ها در بانک اطلاعاتی می‌شود، وجود یک ساختار مفهومی برای ذخیره‌سازی و روابط بین داده‌ها است. پایگاه داده‌ها در اصل مجموعه‌ای سازمان‌یافته از اطلاعات است. به عبارت دیگر پایگاه داده مجموعه‌ای از رکوردهای ذخیره شده در رایانه با یک روش سیستماتیک (اصولی) مثل یک برنامه رایانه‌ای است که می‌تواند به سوالات کاربر پاسخ دهد. برای ذخیره و بازیابی بهتر، هر رکورد معمولاً به صورت مجموعه‌ای از اجزای داده‌ای یا رویدادها سازماندهی می‌گردد. بخش‌های بازیابی شده در هر پرسش به اطلاعاتی تبدیل می‌شود که برای اتخاذ یک تصمیم کاربرد دارد.

نکته!

برنامه رایانه‌ای که برای مدیریت و پرسش و پاسخ بین پایگاه‌های داده‌ای استفاده می‌شود را مدیر سیستم پایگاه داده‌ای یا به اختصار (DBMS) می‌نامیم. خصوصیات و طراحی سیستم‌های پایگاه داده‌ای در علم اطلاعات مطالعه می‌شود.

مفهوم اصلی پایگاه داده این است که پایگاه داده مجموعه‌ای از رکوردها یا تکه‌هایی از یک شناخت است. نوعا در یک پایگاه داده توصیف ساخت یافته‌ای برای موجودیت‌های نگهداری شده در پایگاه داده وجود دارد: این توصیف با یک الگو یا مدل شناخته می‌شود.

تذکر!

مدل توصیفی، اشیاء پایگاه‌های داده و ارتباط بین آنها را نشان می‌دهد. روش‌های متفاوتی برای سازماندهی این مدل‌ها وجود دارد که به آنها مدل‌های پایگاه داده گوییم.

پراکندترین مدلی که امروزه بسیار استفاده می‌شود، مدل رابطه‌ای است که به طور عام به صورت زیر تعریف می‌شود: نمایش تمام اطلاعات به فرم جداول مرتبط که هریک از سطرها و ستون‌ها تشکیل شده است. در این مدل، وابستگی‌ها به کمک مقادیر مشترک در بیش از یک جدول نشان داده می‌شود. مدل‌های دیگری مثل مدل سلسله مراتب و مدل شبکه‌ای به طور صریح‌تری ارتباط‌ها را نشان می‌دهند.

تاریخچه پایگاه داده‌ها

اولین کاربردهای اصطلاح پایگاه داده به June 1963 باز می‌گردد، یعنی زمانی که شرکت System Development Corporation مسئولیت اجرایی یک طرح به نام "توسعه و مدیریت محاسباتی یک پایگاه داده‌ای مرکزی" را بر عهده گرفت. پایگاه داده به عنوان یک واژه واحد در اوایل دهه ۷۰ در اروپا و در اواخر دهه ۷۰ در خبر نامه‌های معتبر آمریکایی به کار رفت. (بانک داده‌ای یا Databank در اوایل سال ۱۹۶۶ در روزنامه واشنگتن پست به کار رفت).

نکته!

اولین سیستم مدیریت پایگاه داده در دهه ۶۰ گسترش یافت. از پیشگامان این شاخه چارلز باخمن می‌باشد. مقالات باخمن این را نشان داد که فرضیات او کاربرد بسیار موثرتری برای دسترسی به وسایل ذخیره سازی را مهیا می‌کند. در آن زمان‌ها پردازش داده بر پایه کارت‌های منگنه و نوارهای مغناطیسی بود که پردازش سری اطلاعات را امکانپذیر می‌کند.

دو نوع مدل داده‌ای در آن زمان‌ها ایجاد شد :

- CODASYL مدل شبکه‌ای را بر اساس نظریات باخمن توسعه داد .
- مدل سلسله مراتبی توسط North American Rockwell ایجاد شد .

بعدها مدل رابطه‌ای توسط E. F. Codd در سال ۱۹۷۰ ارائه شد. اما این مدل برای مدتی نسبتاً طولانی تنها در مجامع علمی مورد استفاده بود. در جریان سال 1980 پژوهش بر روی مدل توزیع شده (distributed database) و ماشین‌های بانک

اطلاعاتی (database machines) متمرکز شد، اما تاثیر کمی بر بازار گذاشت. در سال ۱۹۹۰ توجهات به طرف مدل شیء‌گرا (object-oriented databases) جلب شد. این مدل در کار با داده‌های پیچیده نسبت به سیستم‌های رابطه‌ای موفق‌تر بود. در سال ۲۰۰۰ نوآوری تازه‌ای رخ داد و پایگاه داده‌ای اکس‌ام‌ال (XML) به وجود آمد. هدف این مدل از بین بردن فاصله بین مستندات و داده‌ها است و کمک می‌کند که منابع اطلاعاتی چه ساخت یافته باشند یا نه در کنار هم قرار گیرند.

انواع بانک‌های اطلاعاتی

بانک‌های اطلاعاتی از نظر ساختار مفهومی و شیوه رفتار با داده‌ها به دو نوع تقسیم می‌شوند:

- بانک‌های اطلاعاتی رابطه‌ای
- بانک‌های اطلاعاتی شیء‌گرا

مدل‌های پایگاه داده‌ها

معمولا از روش‌های مختلفی برای مدلسازی ساختار داده‌ها وجود دارد. بسیاری از سیستم‌های پایگاه داده‌ای حول یک مدل مشخص ایجاد شده‌اند، هر چند که به طور معمول بیشتر از یک مدل را مورد حمایت قرار می‌دهند. یک مدل داده‌ای تنها شیوه ساختاربندی داده‌ها نیست، بلکه معمولا مجموعه‌ای از عملیات را که می‌تواند روی داده‌ها انجام شود، نیز تعریف می‌کند. به عنوان مثال، مدل رابطه‌ای عملیاتی نظیر انتخاب (selection)، طرح‌ریزی (projection) و اتصال (join) را تعریف می‌کند.

مدل تخت

مدل تخت یا جدولی (flat (or table) model) تشکیل شده است از یک آرایه دو بعدی با عناصر داده‌ای که همه اجزای یک ستون به صورت داده‌های مشابه فرض می‌شود و همه عناصر یک سطر با هم در ارتباط هستند.

مثال!

در ستون‌هایی که برای نام کاربری و رمز عبور در جزئی از سیستم‌های پایگاه داده‌ای امنیتی مورد استفاده قرار می‌گیرد، هر سطر شامل رمز عبوری است که مخصوص یک کاربر خاص است. ستون‌های جدول که با آن در ارتباط هستند به صورت داده کاراکتری، اطلاعات زمانی، عدد صحیح یا اعداد ممیز شناور تعریف می‌شوند. این مدل پایه برنامه‌های محاسباتی (spreadsheet) است.

مدل سلسله مراتبی

در یک مدل سلسله مراتبی، داده‌ها در یک ساختار درختی سازماندهی می‌شوند و تعداد ارتباطات نمی‌تواند خیلی زیاد باشد. این ساختار، امکان تکرار اطلاعات با استفاده از ارتباطات پدر/ فرزند را ایجاد می‌کند. ساختارهای سلسله مراتبی، کاربرد گسترده‌ای در سیستم‌های مدیریت پایگاه داده‌ای mainframe نظیر سیستم مدیریت اطلاعات IBM داشتند.

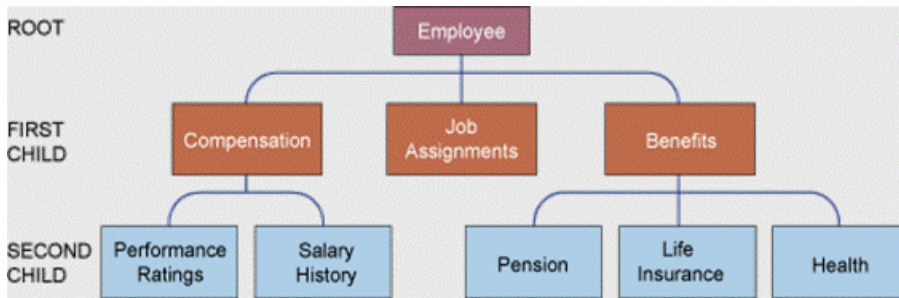
این ساختار، امکان ایجاد رابطه N:1 بین دو نوع داده را فراهم می‌کند. این ساختار برای توصیف برخی روابط در دنیای واقعی بسیار مفید است، ولی در بسیاری از موارد و برای برخی عملیات خاص، کارایی بالایی ندارد. در این مدل، همه مشخصه‌های یک

رکورد خاص، تحت یک نوع موجودیت (entity type) لیست می‌شوند. یک نوع موجودیت، معادل با یک جدول است که هر رکورد به صورت یک ردیف و هر مشخصه به صورت یک ستون نشان داده می‌شود.

مثال!

از این نوع بانک اطلاعاتی می‌توان به سازمانی اشاره نمود که در سیستم اطلاعاتی آن، یک جدول با نام «کارکنان» وجود داشته و هر رکورد جدول به اطلاعات یکی از کارکنان اختصاص دارد. مشخصه‌های کارکنان نظیر نام، نام خانوادگی، عنوان شغلی و حقوق دریافتی در ستون‌ها قرار دارند. این سیستم همچنین در جدول جداگانه‌ای داده‌های مربوط به فرزندان کارکنان را ذخیره می‌کند. جدول کارکنان، نشاندهنده بخش «پدر» و جدول فرزندان، نشاندهنده بخش «فرزند» است. این دو بخش، یک سلسله مراتب را تشکیل می‌دهند که در آن یک کارمند ممکن است چند فرزند داشته باشد، اما هر فرزند، تنها یک پدر دارد. به عبارت دیگر، یک رابطه N:1 بین این دو جدول وجود دارد.

ساختارهای سلسله مراتبی در سیستم‌های مدیریت پایگاه داده‌ای **mainframe** کاربرد گسترده‌ای داشته‌اند. با این وجود، این ساختارها به دلیل محدودیت‌های خاص خود، نمی‌توانند برای برقراری ارتباط بین ساختارهای موجود در دنیای واقعی به کار روند. زمانی که رابطه یک به چند نباشد، سلسله مراتب تبدیل به شبکه می‌شود. شکل زیر نمونه‌ای از ساختار سلسله مراتبی را نشان می‌دهد.



ساختارهای سلسله مراتبی

مدل شبکه‌ای (Network)

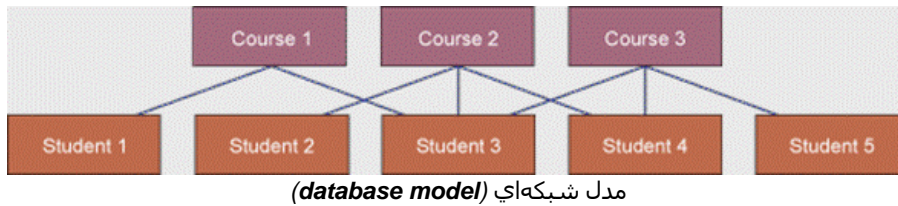
این مدل در سال ۱۹۶۹ و در کنفرانس زبان‌های سیستم‌های داده‌ای (CODASYL) توسط **Charles Bachman** ارائه شد. در سال ۱۹۷۱ مجدداً مطرح شد و اساس کار پایگاه داده‌ای قرار گرفت و در اوایل دهه ۸۰ با ثبت آن در سازمان بین‌المللی استانداردهای جهانی یا **ISO** به اوج رسید.

نکته!

مدل شبکه‌ای، یک مدل بانک اطلاعاتی است که به عنوان یک روش انعطاف‌پذیر نمایش اشیاء و رابطه‌های بین آنها شناخته شده است.

مدل شبکه‌ای (database model) بر پایه دو سازه مهم یعنی مجموعه‌ها و رکوردها ساخته می‌شود و برخلاف روش سلسله‌مراتبی که از درخت استفاده می‌کند، گراف را به کار می‌گیرد. مزیت این روش بر سلسله‌مراتبی این است که مدلسازی طبیعی ارتباطات بین موجودیت‌ها را ممکن می‌کند.

علیرغم این مزیت‌ها، این مدل به دو دلیل اساسی با شکست مواجه شد: اول اینکه شرکت IBM با تولید محصولات IMS و DL/I که بر پایه مدل سلسله‌مراتبی است، این مدل را نادیده گرفت. دوم اینکه سرانجام مدل رابطه‌ای (relational model) جای آن را گرفت. تا اوایل دهه ۸۰ به علت کارایی رابط‌های سطح پایین، مدل سلسله‌مراتبی و شبکه‌ای پیشنهاد می‌شد که بسیاری از نیازهای آن زمان را برطرف می‌کرد. اما با سریع‌تر شدن سخت‌افزار سیستم‌های رابطه‌ای به علت انعطاف‌پذیری و سودمندی بیشتر به پیروزی رسیدند. ساختار شبکه‌ای در شکل زیر قابل مشاهده است.



مدل رابطه‌ای (Relational)

مدل رابطه‌ای (relational model) در مسیر مستقل نمودن سیستم‌های مدیریت پایگاه داده از برنامه‌های کاربردی مختلف، در یک مقاله دانشگاهی توسط E. F. Codd در سال ۱۹۷۰ ارائه شد. این مدل یک مدل ریاضی است که برحسب منطق مستندسازی (predicate logic) و تئوری مجموعه‌ها (set theory) تعریف می‌شود. فرض اصلی مدل رابطه‌ای این است که کلیه داده‌ها به صورت ارتباطات ریاضی n تایی نشان داده می‌شوند و یک ارتباط n تایی یک زیرمجموعه از مجموعه‌های دکارتی n تایی است.

نکته!

محصولاتی که از آنها به عنوان بانک‌های اطلاعاتی رابطه‌ای یاد می‌شود، در واقع مدلی را پیاده می‌کنند که به مدل ریاضی ارائه شده توسط Codd نزدیک است. محصولات همچون Ingres، Oracle، DB2 و SQL Server بر این پایه ایجاد شده است.

یک بانک اطلاعاتی رابطه‌ای شامل چندین جدول است. این جداول مشابه جداول موجود در مدل تخت هستند. ارتباطات بین جداول به طور صریح تعریف نمی‌شوند و در عوض، از کلیدها برای برقراری ارتباط بین جداول استفاده می‌شود. یک کلید، مجموعه‌ای از یک یا چند ستون در یک جدول است که مقادیر آنها با ستون‌های مرتبط در دیگر جداول مطابقت دارد. مدل رابطه‌ای، به طراح بانک اطلاعاتی امکان نمایش سازگار و منطقی اطلاعات را می‌دهد. شکل زیر نشان‌دهنده یک پایگاه داده رابطه‌ای است.

Table (Relation)	Columns (Fields)						
ORDER	Order_ Number	Order_ Date	Delivery_ Date	Part_ Number	Part_ Amount	Order_ Total	Rows (Records, Tuples)
	1634	02/02/01	02/22/01	152	2	144.50	
	1635	02/12/01	02/28/01	137	3	79.70	
	1636	02/13/01	03/01/01	145	1	24.30	
PART	Part_ Number	Part_ Description		Unit_ Price	Supplier_ Number		
	137	Door latch		22.50	4058		
	145	Door handle		26.25	2038		
	150	Door seal		6.00	4058		
	152	Compressor		70.00	1125		
SUPPLIER	Supplier_ Number	Supplier_ Name	Supplier_ Address				
	4058	CBM Inc.	44 Winslow, Gary IN 44950				
	2038	Ace Inc.	Rte. 101, Essex NJ 07763				
	1125	Bryant Corp.	51 Elm, Rochester NY 11349				

بانک اطلاعاتی رابطه‌ای

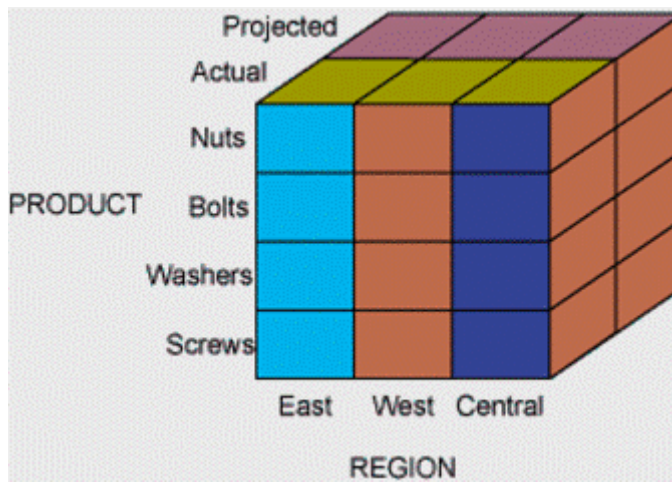
پایگاه داده‌های چند بعدی

پایگاه داده‌های رابطه‌ای توانست به سرعت بازار را تسخیر کند، هرچند کارهایی نیز وجود داشت که این پایگاه داده‌ها نمی‌توانست به خوبی انجام دهد. به ویژه به کارگیری کلیدها در چند رکورد مرتبط به هم و در چند پایگاه داده مشترک، کندی سیستم را موجب می‌شد.

مثال!

برای نمونه برای یافتن نشانی کاربری با نام دیوید، سیستم رابطه‌ای باید نام وی را در جدول کاربر جستجو کند و کلید اصلی را بیابد و سپس در جدول نشانی‌ها، دنبال آن کلید بگردد. اگر چه این وضعیت از نظر کاربر، فقط یک عملیات محسوب می‌شود، اما به جستجو در جداول نیازمند است که این کار پیچیده و زمان‌بر خواهد بود. راهکار این مشکل این است که پایگاه داده‌ها، اطلاعات صریح درباره ارتباط بین داده‌ها را ذخیره نماید. می‌توان به جای یافتن نشانی دیوید با جستجوی کلید در جدول نشانی، اشاره‌گر به داده‌ها را ذخیره نمود. در واقع، اگر رکورد اصلی، مالک داده باشد، در همان مکان فیزیکی ذخیره خواهد شد و از سوی دیگر سرعت دسترسی افزایش خواهد یافت. چنین سیستمی را پایگاه داده‌های چند بعدی می‌نامند.

این سیستم در هنگامی که از مجموعه داده‌های بزرگ استفاده می‌شود، بسیار سودمند خواهد بود. از آنجایی که این سیستم برای تحلیل و بررسی مجموعه داده‌های بزرگ از ابعاد مختلف به کار می‌رود، هیچگاه در بازار به طور مستقیم عمومیت نخواهد یافت. شکل زیر، نمونه‌ای از پایگاه‌های داده‌ای چندبعدی را نشان می‌دهد.



پایگاه داده‌های چند بعدی

پایگاه داده‌های شیء

اگر چه سیستم‌های چند بعدی نتوانستند بازار را تسخیر نمایند، اما به توسعه سیستم‌های شیء منجر شدند. این سیستم‌ها که مبتنی بر ساختار و مفاهیم سیستم‌های چندبعدی هستند، به کاربر امکان می‌دهند تا اشیاء را به طور مستقیم در پایگاه داده‌ها ذخیره نماید. بدین ترتیب ساختار برنامه نویسی شیء‌گرا (object oriented) را می‌توان به طور مستقیم و بدون تبدیل نمودن به سایر فرمت‌ها، در پایگاه داده‌ها مورد استفاده قرار داد. این وضعیت به دلیل مفاهیم مالکیت (ownership) در سیستم چند بعدی، رخ می‌دهد.

نکته!

در برنامه شیء‌گرا (OO)، یک شیء خاص "مالک" سایر اشیاء در حافظه است، مثلاً دیوید مالک نشانی خود می‌باشد. در صورتی که مفهوم مالکیت در پایگاه داده‌های رابطه‌ای وجود ندارد.

یکی از زبان‌های مورد استفاده در ساختارهای شیء‌گرا، زبان UML است. در این زبان برای طراحی و تحلیل سیستم از ۹ نمودار مختلف استفاده می‌شود. این نمودارهای عبارتند از:

۱. **نمودار کلاس:** ساختار سیستم را توصیف می‌کند. کلاس‌ها می‌توانند ساختار اطلاعات، محصولات، مستندات و سازمان‌ها را نمایش دهند.
۲. **نمودار اشیاء:** ترکیب‌های ممکن که اشیاء با توجه به ساختار می‌توانند داشته باشند، نشان می‌دهد. این نمودار معمولاً برای نشان دادن یک نمونه از نمودار کلاس به کار می‌رود.
۳. **نمودار حالت:** حالات ممکن یک کلاس یا یک سیستم را نشان می‌دهد.
۴. **نمودار فعالیت:** فعالیت‌های موجود در سیستم را نشان می‌دهد.
۵. **نمودار توالی:** یک یا چند توالی از پیام‌هایی که بین یک مجموعه از اشیاء رد و بدل می‌شود را نشان می‌دهد.

۶. **نمودار همکاری:** همکاری کامل بین مجموعه‌ای از اشیاء را توصیف می‌کند.

۷. **نمودار مورد کاربرد:** ارتباطات بین مورد کاربردها را نشان می‌دهد. هر مورد کاربرد، یک بخش از کارکرد سیستم نهایی را توصیف می‌کند.

۸. **نمودار مولفه:** یک نوع ویژه از نمودار کلاس که برای توصیف مولفه‌های یک سیستم نرم‌افزاری به کار می‌رود.

۹. **نمودار استقرار:** یک نوع ویژه از نمودار کلاس که برای توصیف سخت‌افزار موجود در سیستم به کار می‌رود.

ویژگی‌های سیستم مدیریت پایگاه داده‌ها

سیستم مدیریت پایگاه داده‌ها، مجموعه‌ای پیچیده از برنامه‌های نرم‌افزاری است که ذخیره سازی و بازیابی داده‌های (فیلدها، رکوردها و فایل‌ها) سازمان را در پایگاه داده‌ها، کنترل می‌کند. این سیستم، کنترل امنیت و صحت پایگاه داده‌ها را نیز بر عهده دارد.

سیستم مدیریت پایگاه داده‌ها، درخواست‌های داده را از برنامه می‌پذیرد و به سیستم عامل دستور می‌دهد تا داده‌های مناسب را انتقال دهد. هنگامی که چنین سیستمی مورد استفاده قرار می‌گیرد، اگر نیازمندی‌های اطلاعاتی سازمانی تغییر یابد، سیستم‌های اطلاعاتی نیز آسان‌تر تغییر خواهند کرد. سیستم مذکور از صحت پایگاه داده‌ها پشتیبانی می‌کند. بدین ترتیب که اجازه نمی‌دهد بیش از یک کاربر در هر لحظه، یک رکورد را به روزرسانی کند. این سیستم رکوردهای تکراری را در خارج پایگاه داده‌ها نگاه می‌دارد.

مثال!

هیچ دو مشترک با یک شماره مشتری، نمی‌توانند در پایگاه داده‌ها وارد شوند.

این سیستم روشی برای ورود و به روزرسانی تعاملی پایگاه داده‌ها فراهم می‌آورد. یک سیستم اطلاعات کسب و کار از موضوعاتی نظیر (مشتریان، کارمندان، فروشندگان و غیره) و فعالیت‌هایی چون (سفارشات، پرداخت‌ها، خریدها و غیره) تشکیل شده است. طراحی پایگاه داده‌ها، فرایند تصمیم‌گیری درباره نحوه سازماندهی این داده‌ها در انواع رکوردها و برقراری ارتباط بین رکوردهاست.

سیستم مدیریت پایگاه داده‌ها می‌تواند ساختار داده‌ها و ارتباط آنها را در سازمان به طور اثربخش نشان دهد. سه نوع مدل متداول سازمانی عبارتند از: سلسله مراتبی، شبکه‌ای و رابطه‌ای. یک سیستم مدیریت پایگاه داده‌ها ممکن است یک، دو یا هر سه روش را فراهم آورد. سرورهای پایگاه داده‌ها، کامپیوترهایی هستند که پایگاه داده‌های واقعی را نگاه می‌دارند و فقط سیستم مدیریت پایگاه داده‌ها و نرم‌افزار مربوطه را اجرا می‌کنند. معمولاً این سرورها رایانه‌های چند پردازنده‌ای با آرایه‌های دیسک RAID برای ذخیره سازی می‌باشند.

فهرست سیستم‌های متداول مدیریت پایگاه داده‌ها

از معروف‌ترین نرم‌افزارهای مدیریت پایگاه داده‌ها می‌توان به چند نمونه زیر اشاره کرد :

- Oracle
- Microsoft SQL Server
- MySQL

متادیتا

امروزه سازماندهی و مدیریت دانش و بدنبال آن مدیریت اطلاعات نقش اساسی در مدیریت موفق سیستمهای اطلاعاتی کامپیوتری دارد. از آنجایی که سیستمهای اطلاعات مدیریت باید حجم زیادی از اطلاعات را نگهداری و پردازش کنند، ایجاد اینچنین محیطهایی بایستی به گونه ای انجام شود که کاربران بتوانند از اطلاعات موجود استفاده مفید و مؤثری داشته باشند

نکته!

یکی از پارامترهای موفق در مدیریت منابع اطلاعات الکترونیکی استفاده از متادیتا می باشد. در واقع در نگارش چنین محیطهایی متادیتا نقش موفقی را به خود اختصاص داده است.

متادیتا یا فراداده یا ابرداده

واژه **meta data** از ریشه لاتین **meta** به معنی ماهیت و **data** به معنی اطلاعات گرفته شده است. متادیتا یا فراداده ابزاری است که منبع اطلاعاتی را توصیف می کند و در واقع متادیتا داده ی ساخت یافته ای است که به تشریح جزئیات منبع داده می پردازد و قادر است تا مقادیر زیادی از این جزئیات متشابه را به صورت کاتالوگ های مجزا ذخیره و در صورت لزوم تسهیم نماید. به طور خاص ابر داده ابزاری است که برای شناسایی، توصیف و رد یابی منابع اطلاعاتی الکترونیکی به کار می رود.

نکته!

کاربرد "متادیتا" به حدود بیست سال پیش باز می گردد تا جایی که امروزه جز تفکیک ناپذیری از دنیای وب گردیده است. البته کاربرد مفاهیم اساسی متادیتا در ارتباط با مجموعه های اطلاعاتی سازمان یافته به مدتهای طولانی قبل از خلق اصطلاح آن باز می گردد. اولین گامها جهت توسعه متادیتا در خصوص فرا داده های کتابخانه ای برداشته شده است.

این فراداده های کتابخانه ای شامل ایند کسها، چکیده ها، و فهرست رکورد های ایجاد شده بر اساس قوانین فهرستنویسی و استانداردهایی نظیر انگلو امریکن می باشند. مفاهیمی در خصوص تبیین مفهوم متادیتا به شرح ذیل توسط "گیلند و سواتلند" مطرح گردیده است.

- متادیتا تنها منحصر به شکل دیجیتالی نمی باشد،
- متادیتا غالبا به توصیف یک شی اطلاعاتی می پردازد،
- متادیتا می تواند در بر گیرنده یک سری از منابع مختلف باشد،
- در طول توسعه یک شی اطلاعاتی متادیتاهای مربوط به آن نیز توسعه پیدا می کنند،

- متادیتای یک شی اطلاعاتی در یک زمان واحد می تواند متادیتای شی اطلاعاتی دیگری قرار گیرد.

به دلیل کم حجم بودن متادیتاها در مقایسه با داده هایی که متادیتا به شرح آن می پردازد، امکان تهیه آن بسیار راحتتر است. با ساختن متادیتا و تسهیم آن با دیگر کاربران، اطلاعات مربوط به ماهیت داده ها به سهولت برای جویندگان آن دسترس پذیر می شود. متادیتاها کشف داده ها را آسان تر کرده و تکرار و تکثیر و نسخه برداری از داده ها را ساده تر می کند.

طراحی متادیتا

با توجه به اینکه ابر داده هر منبع الکترونیکی می تواند به صورت یکپارچه در خود منبع یا جدا از آن تولید شود، دو روش برای تولید و ایجاد ابر داده وجود دارد.

۱. کد گذاری همزمان

کد گذاری همزمان عناصر ابر داده ای در منابع از طریق استانداردهایی مانند زبان نشانه گذاری فرامتن و زبان نشانه گذاری استاندارد عمومی توسط پدید آورندگان وب در جریان ایجاد صفحات وب

۲. کد گذاری غیرهمزمان

کد گذاری غیرهمزمان بعد از ایجاد صفحات وب و یا به عبارت دیگر ایجاد پایگاه اطلاعاتی از رکوردهای ابر داده ای که این پایگاه جدا از منابع الکترونیکی و با استفاده از نظام های مدیریت پایگاه اطلاعاتی طراحی می شود و این امر می تواند بعد از ایجاد صفحات وب توسط متخصصان فهرست نویسی انجام بگیرد.

تذکر!

طراحی متادیتا نیازمند برنامه ریزی دقیقی است. وقتی کاربری منبعی را پیدا می کند باید قادر باشد تا خیلی سریع آن را مرور کند. برای بهره برداری بهتر از منابع اطلاعاتی سازمان در جهت دستیابی به اهداف سازمانی در تهیه برنامه های کاربردی مورد استفاده باید هم از جنبه بیرونی و هم از جنبه درونی برای ارتباط بین محتوا و متادیتاها تلاش کرد.

طبق نظر متخصصان روش اول یعنی ایجاد ابر داده همزمان با تولید منبع اولویت داشته و با صرفه ترین روش می باشد. زیرا با رشد و گسترش بسیار زیاد منابع الکترونیکی، فهرست نویسی منابع الکترونیکی پس از تولید آن امری سنگین، هزینه بر و زمان بر خواهد بود. بنابر این بهتر است که ابر داده هر منبعی در همان مرحله اول یعنی در زمان ایجاد صفحات وب تولید شوند. یکی از کاربردی ترین متادیتاها متادیتاهای کتابخانه ای است. که در واقع شامل منابع اطلاعاتی است که برای آگاهی یا تسهیل دسترسی به منابع اطلاعاتی دیگر، طبقه بندی کردن متن های پرونده ها یک گونه متادیتا محسوب می شود روی این موضوع که از چه روشی برای طبقه بندی استفاده کرد بایستی متمرکز شد.

نکته!

مراقبت از اینکه مطالب به درستی در طبقه بندی ها قرار گیرند از مسئولیت های اصلی سیستم محسوب می شود. تیتراها و خلاصه مطالب نیز از متادیتاها به شمار می روند. اگر قرار باشد که در یک صفحه تنها یک متادیتا وجود داشته باشد آن هم متادیتای تیترا است.

هر مبحث باید یک عنوان خاص داشته باشد که دقیقاً محتوای موجود در آن قسمت را تشریح کند. در یک دید کلی می توان گفت کلیه منابع اطلاعاتی صرفنظر از قالب فیزیکی آنها دارای سه ویژگی اصلی میباشند که عبارتند از : فهرست مندرجات (Content)، متن (Context) ، و ساختار (Structure) که هر کدام یا همه می توانند در قالب متادیتا ظاهر گردند. فهرست مندرجات شامل چیزهایی است که هدف منبع آن را دنبال می کند و یا میتوان گفت مطالبی را در بر می گیرد که منبع در مورد آنها می باشد. در واقع نمودی از محتوای منبع است و در واقع برونداد پاسخ به سوالات نظیر چه کسی، چه چیزی، چرا، کجا ، و چگونه، در ارتباط با جنبه ها و نمودهای موضوعی مختلف منبع می باشد. ساختار به قالب رسمی ترتیب قرار گرفتن محتوای یک منبع اطلاعاتی بر می گردد.

نکته!

فراداده ها در فهرست مندرجات نقش یک پل ارتباطی را جهت بازیابی و نمایش محتوای مربوط به هر قسمت را ایفا می کنند. با استفاده از متادیتا میتوان فایل‌های هر قسمت را به صورت مجزا و بدون بر خورد با یکدیگر باز نمود. در یک نگرش کلان با توجه به رشد فزاینده وب پر واضح است که اهمیت ایجاد فراداده های فهرست های مناسب ، وسیله ای گرانبها در کمک رسانی به کاربران جهت یابش منابع اطلاعاتی مورد نظر میباشد.

در طول رشد اینترنت در گذر زمان جهت حل مشکل دستیابی به منابع اطلاعاتی ابزار مختلفی طراحی شدند که عبارتند از : فهرست های راهنما یا سیاهه منابع شبکه و موتور های جستجوی مختلف که به عنوان ابزاری هنرمندانه کاربرد فراوان دارند. در این راستا "گیلند و سواتلند" در نظر گرفتن ویژگیهای خاصی را در ایجاد متادیتا بیان نموده اند که عبارتند از:

۱) افزایش قابلیت دسترسی

افزایش میزان بهره وری کاربر که با استفاده از بکارگیری متادیتاهای سازگار و قوی امکان پذیر می گردد. با استفاده از متادیتا های مناسب می توان امکان سرچ را از سراسر مجموعه های اطلاعاتی متعدد از مخازن اطلاعاتی مختلف و مجازی مانند کتابخانه ها، مجموعه های آرشیو، و... فراهم نمود. در حقیقت بسیاری از این مجموعه ها خود نگهدارنده اطلاعات نیستند بلکه با استفاده از فرا داده ها تنها امکان دسترسی را با استفاده از پیوندهای پنهان بین یکدیگر فراهم می آورند. در واقع در دنیای دیجیتال مشکل پراکندگی منابع وجود ندارد و مشکل مرز جدایی بین منابع مختلف اطلاعاتی مشابه و با محتوای نزدیک به هم با استفاده از بکارگیری فرا داده ها قابل حل است.

نکته!

از طرفی دیگر متادیتا می تواند یک نقش انتقادی در سندیت دادن به یک مدرک و ارتباط آن با دیگر مدارک مشابه را عهده دار شود. همچنین می توان گفت متادیتا در کامل بودن یا تکمیل اطلاعات لازم در ارتباط با یک منبع یا شی اطلاعاتی نقش موثری دارد.

۲) استفاده وسیع

سیستم اطلاع رسانی دیجیتالی نقش مهمی در توزیع نسخه های دیجیتالی دارا می باشد چه بسا این توزیع فراتر از موانع جغرافیایی و اقتصادی می باشد. در یک سیستم اطلاع رسانی با استفاده از روشهای مختلف سرچ اطلاعات می توان به منابع مختلف و وسیع اطلاعاتی سازگار یا ناسازگار دسترسی پیدا کرد و در این میان فراداده ها کاربرد های مختلفی دارند.

۳) چند نسخه ایها

در دنیای دیجیتال مشکلی جهت ایجاد نسخه های مختلف و متنوع جهت استفاده های مختلف وجود ندارد. براحتی میتوان به عنوان مثال نسخه ای از یک تصویر با میزان شفافیت بالا جهت اهداف تحقیقی و در عین حال نسخه دیگری با میزان شفافیت پایین جهت ارجاعات سریع در سراسر شبکه ایجاد نمود.

۴) برآمدهای قانونی

استفاده از متادیتا در مخازن اطلاعاتی یک سری برآمدهای قانونی بدنبال خود دارد که شامل برخی لوايح حقوقی جهت تکثیر اطلاعات و چند نسخه ای کردن آنها می شود.

مثال!

لحاظ کردن حقوق یک شخص جهت گسترش دادن یا محدود کردن دستیابی به اطلاعات خودش.

۵) حفاظت

در سیستم های اطلاع رسانی همراه با حفاظت اطلاعات بایستی در سیستم های تحویل مدرک امکان انتقال اطلاعات بین سیستمها با وجود انواع مختلف تولیدات نرم افزاری و سخت افزاری وجود داشته باشد. در این میان سیستمهای اطلاع رسانی نیاز به فراداده هایی دارد که آنها را قادر سازد تا ذخیره و بازیابی اطلاعات را بصورت آزادانه و بدون کنترل انجام دهند. بسیار ضروری است که یک منبع یا شی اطلاعاتی براحتی بتواند با دیگر منابع یا اشیا اطلاعاتی ارتباط برقرار نماید.

۶) توسعه و اقتصاد سیستم

با توجه به اینکه داده های زیادی توسط یک سیستم اطلاعاتی جمع آوری میشود بنابراین جهت پیشرفت، توسعه، و تصحیح اطلاعات سیستم مذکور بایستی داده ها از نظر تکنیکی مورد بررسی قرار گیرند. بدین ترتیب میتوان از اطلاعات سیستم استفاده کارآمدتر و موثرتری بعمل آورد. همچنین با یک دیدگاه اقتصادی می توان در برنامه ریزی های سیستم از داده ها استفاده نمود. در شبکه جهانی اینترنت از متادیتا میتوان جهت ایجاد منابع الکترونیکی استفاده های زیادی نمود. بر اساس نظر "شیوا و چیدامبران" ۹ انجام اقدامات ذیل در این راستا مفید خواهد بود:

- خلاصه کردن معنی فراداده (مثلا فراداده در ارتباط با چه موضوعی است)
- ایجاد امکان سرچ جهت کاربر

- ایجاد امکان دسترسی به داده های مشابه توسط کاربر
- ممانعت از دسترسی به برخی اطلاعات توسط برخی کاربران (بعنوان مثال کودکان)
- آموزش چگونگی تفسیر داده مانند چگونگی تایپ، کد گذاری، و رمز گذاری
- آموزش اینکه چگونه میتوان اطلاعات مورد نظر را بازیابی نمود (به عنوان مثال اگر داده ای در فرمت های مختلف تهیه شده است چگونه میتوان به انواع مختلف فرمت های آن دسترسی پیدا کرد)
- آگاهی رسانی در خصوص مواردی که در استفاده از داده موثر است (مانند قوانین حق مولف یا قوانینی جهت استفاده از سطح کاربری مربوطه)
- در اختیار قراردادن سابقه داده (مانند منبع اصلی و یا مالک اصلی آن)
- تعیین روابط بین داده های مختلف با دیگر منابع (مانند پیوند به نسخه های قبلی و بعدی، داده های زیر مجموعه، داده های مربوط به یک فیلد موضوعی خاص، و یا فرمانهای که بایست در ارتباط با داده استفاده گردد)
- مدیریت و کنترل داده جهت جلوگیری از تخریب آنها

نکته!

اخیرا استانداردهای زیادی در خصوص ایجاد متادیتا در توصیف منبع الکترونیکی در مخازن اطلاعاتی تهیه شده است که یکی از رایج ترین آنها استاندارد "دابلین کر" میباشد. امروزه دابلین کر جهت ساخت متادیتا در سطح بسیار وسیع بین المللی مورد استفاده سیستم های اطلاعاتی قرار می گیرد. البته در آموزش الکترونیکی استفاده از استاندارد **SCORM** نیز رایج است که از بحث ما خارج میباشد.

استاندارد Dublin Core

دابلین کر شامل یک سری عناصر موثر ساده برای توصیف دامنه وسیعی از منابع شیکه می باشد و وسیله ای است جهت بازیابی آسان منابع مورد نظر. استاندارد دابلین کر شامل پانزده عنصر اصلی می باشد که این پانزده عنصر از طریق یک مجمع تخصصی در دابلین در اوهایو توسط گروهی از متخصصین کتابداری و علوم کامپیوتر به تصویب رسید. این عناصر عبارتند از:

۱. عنوان:

نام منبع که معمولا توسط تهیه کننده منبع یا ناشر به منبع داده می شود.

۲. نویسنده یا تهیه کننده:

شخص یا سازمان اصلی برای تهیه فهرست مندرجات منبع.

به عنوان مثال نویسندگان در مورد نوشتن منابع و اسناد، و هنرمندان، عکاسان، و مصوران در مورد منابع بصری.

۳. موضوع یا کلید واژه:

موضوع منبع توسط کلید واژه های موضوعی یا عبارات توصیف می شود. در این راستا استفاده از واژگان کنترل شده، طرحها و طبقه بندیهای رسمی مانند سرعنوانهای معمول می باشد.

۴. توصیف:

یک توصیف لفظی متنی از فهرست مندرجات و محتوای منبع موجود.

۵. ناشر:

شرکت یا کمپانی یا سازمانی که اقدام به انتشار منبع اطلاعاتی نموده است.

۶. هم بخشگرها:

شخص، اشخاص، ویا سازمانی که در تهیه منبع یا واحد اطلاعاتی مشارکت داشته است تحت عنوان ویرایشگر، آوا نویس یا مصور و... .

۷. تاریخ:

تاریخ مربوط به خلق منبع یا تاریخ دسترسی به آن. پیشنهادی که در این خصوص در پروفایلی از ایزو ۸۶۰۱ ارائه می شود بدین صورت است که تاریخها در قالب yyyy ویا YYYY-MM-DD می آید

۸. نوع منبع:

مربوط به چگونگی نوع منبع مانند کتابهای داستان، شعر، مجموعه مقالات، وگزارشات. که به منظور قابلیت همکاری با پایگاههای دیگر تعیین نوع منبع ضروری میباشد.

۹. فرمت یا قالب:

تعیین قالب منبع یکی دیگر از عناصر اصلی پانزده گانه دابلین میباشد. قالب معمولا جهت شناسایی نرم افزار وگاها سخت افزارهای مورد نیاز جهت مدیریت منبع استفاده می شود.

۱۰. مشخصه منبع:

شامل یک رشته اعداد نوشته شده جهت استفاده، تشخیص وشناسایی منابع مختلف مانند شماره استاندارد بین المللی کتاب یا شابک.

۱۱. منبع:

این عنصر در ارتباط با منابع ردیف دوم است که اطلاعات موجود در آنها از منبعی دیگر مشتق می شود. در زمان ایجاد متادیتا هنگامی که عناصر محتوای اطلاعاتی در مورد منبع فعلی پیشنهاد می شود، می توان متادیتایی در منبع ردیف دوم جهت ارجاع به منبع اصلی جهت یابش اطلاعات معرفی کرد.

۱۲. زبان:

مربوط به زبان اصلی منبع می باشد.

۱۳. وابستگی(ارتباط):

به منظور ایجاد توانایی دو منبع برای رد و بدل کردن اطلاعات می توان متادیتای ارتباط را براساس لیست های مشخص ارائه داد.

۱۴. پوشش:

این گزینه در خصوص پوشش منبع از جهات مختلف می باشد. به عنوان مثال تعیین پوشش زمانی یا پوشش جغرافیایی، که پوشش زمانی گاهها تعیین کننده دوره های زمانی(مانند عصر حجر) نیز می تواند باشد.

۱۵. مدیریت حقوق منبع:

در خصوص استفاده از منابع می توان متادیتایی جهت حفظ حقوق معنوی منبع از جمله کپی رایت تعیین کرد. این مشخصه می تواند تعیین کننده تعداد دفعات استفاده از منبع یا حتی تعداد دفعات تکثیر آن باشد که در سرچ اطلاعات از منابع دیگر بیشتر کاربرد دارد. امروزه در اینترنت بدلیل حجم زیاد اطلاعات حفظ حقوق منبع یکی از مشکلات اصلی به حساب می آید

برای پیاده سازی رویکردهای جدید ، در استفاده از فناوری اطلاعات ، نگهداری و پردازش اطلاعات ضروری است، اما باید توجه داشت که شیوه و روش های مورد استفاده برای این منظور از اهمیت بالایی برخوردار است. در عصر اطلاعات دسترسی سریع به منابع اطلاعات متنوع ضروری است. متادیتا کلیدی است که این امکان را فراهم می کند. در ادامه به تفاوت مدیریت پایگاه داده (که توضیح داده شد) با مدیریت داده پرداخته شده.

مدیریت داده در مقابل مدیریت پایگاه داده ها

همواره لزوم وجود شاخه های متعدد در قلمرو مدیریت منابع اطلاعات با تردید هایی همراه بوده است. بسیاری از سازمان ها بین مدیریت داده و مدیریت پایگاه داده ها تفاوت اساسی قائل نیستند. از اینرو می توان گفت بیشتر سر درگمی در این زمینه به نقش ها و مسئولیت های مدیریت داده و مدیریت پایگاه داده ها مربوط می شود. هر یک از شاخه ها برای مدیریت پایگاه داده ها ضرورت دارند اما باید توجه داشت که نباید تمامی این فعالیت ها بر عهده یک فرد یا یک گروه گذاشته شود. هر یک از این شاخه ها به مهارت ها و آموزش و استعداد های متفاوتی نیاز دارند، و به همین علت بیشتر افراد نمی توانند در هر دو موضوع موفق باشند یا از یک شاخه به شاخه دیگر بروند.

نکته!

مدیریت داده و موضوعات مرتبط با آن شامل مدل سازی داده ، تحلیل فرا داده (Meta data) و تحلیل داده در عرصه داده پردازی موضوعات نسبتا جدیدی می باشند. موضوعات مدیریت منطقی و کنترل اطلاعات فقط در پانزده سال اخیر به عنوان یک منبع مشترک و به طور جدی مورد توجه صنعت داده پردازی قرار گرفته

است. متأسفانه منظور از مدیریت داده و اهداف آن حتی از سوی متخصصان داده پردازی نیز به درستی درک نمی‌شود. هدف کلی مدیریت داده طراحی، مستند سازی، مدیریت و کنترل منابع اطلاعات کل یک سازمان است. نقش مدیریت داده یکپارچه کردن و مدیریت کل منابع اطلاعات مشترک با استفاده از فرهنگ داده ها، مخازن و ابزارهای مهندسی نرم افزار به کمک رایانه (**Case-Modeling**) و ساختارهای داده ها است که به طور منطقی طراحی شده اند.

تفاوت بین مدیریت داده (**DA**) و مدیریت پایگاه داده (**DBA**) را می‌توان با استفاده از این مثال روشن کرد. مسئولیت مدیریت داده تعیین محتوا و مرزهای منطقی دو پایگاه داده است. مدیریت پایگاه داده مسئول طراحی، اجرا، نگهداری و امنیت ساختار فیزیکی (پایگاه داده) پس از طراحی منطقی این ساختارها است. در ابتدا مدیریت داده یک مدل منطقی از پایگاه داده‌ها می‌سازد که در مرحله بعد به وسیله مدیریت پایگاه داده به اجرا در می‌آید. این وضع را می‌توان با تفاوت موجود بین تحلیل گران سیستم و طراحان یا برنامه نویسان سیستم مقایسه کرد.

با این حال برنامه ریزی برای استفاده موثر از داده در کل سازمان کارکردی است که باید مدیریت داده پیش از هرگونه طراحی کاربردی محقق سازد. این وظیفه را نباید بر عهده تولید کننده گذاشت. مثلاً قبل از طراحی هر گونه کاربست در یک حوزه کاری باید آنالیز حوزه فعالیت تجاری صورت گیرد. نتایج یک آنالیز حوزه فعالیت تجاری (**Business Area Analysis**) هر واحد می‌تواند به طراحی‌های متعدد منجر شود و با استفاده از یک آنالیز حوزه فعالیت کاری بی‌نقص به عنوان پایه، آسان تر می‌توان آنها را هماهنگ کرد. در ادامه مسئولیت‌های اصلی مدیریت داده و مدیریت پایگاه داده آمده است.

مدیریت داده – طراحی منطقی

- جمع آوری نیازهای کاری
- تحلیل نیاز
- شکل دهی (ذهنی و منطقی) کار براساس نیاز
- برگزاری نشست‌های تعریف داده ها با کاربران
- مدیریت مخزن فرا داده، ابزارهای مدل سازی کیس و مدیریت داده ه
- کمک به مدیریت پایگاه داده در تولید مدل‌های فیزیکی از الگوهای منطقی

مدیریت پایگاه داده – طراحی فیزیکی / عملیاتی

- تعیین پارامترهای لازم برای تعریف پایگاه داده
- تحلیل حجم داده و فضای مورد نیاز
- اجرای پشتیبان‌ها و مخازن پایگاه داده

- گردآوری نیازهای پایگاه داده به فضای مورد نیاز

- بررسی یکپارچگی داده در پایگاه داده

- هماهنگ کردن تبدیل ساختارهای منطقی به ساختارهای فیزیکی کارآمد

می‌توان گفت مدیریت داده بیش از هر شاخه دیگری در جامعه اطلاعاتی به درک واقعی از کاری که شرکت انجام می‌دهد و نه فقط جنبه‌های فنی تعامل با یک رایانه نیاز دارد. اغلب یک مدیر پایگاه داده یا برنامه‌نویس سیستم را می‌توان از یک صنعت به صنعت دیگر منتقل کرد و تا هنگامی که فناوری ثابت بماند برای این کار به حد اقل بازآموزی نیاز است. ولی یک تحلیل‌گر داده برای آنکه واقعا موثر باشد باید چیزهای زیادی را در باره یک صنعت جدید و نا آشنا بیاموزد. برای آنکه بتوان بر طراحی داده و مدیریت اطلاعات تاثیر گذاشت باید اهداف، مقاصد و تاکتیک‌های هر سازمان و صنعت اصلی آن را (بیمه، دارویی، بانکداری و...) به درستی درک کرد.

مدل سازی منطقی بخشی از کارکرد مدیریت داده است و می‌تواند برای کسی که دست اندر کار یک طرح بزرگ توسعه است یک مسئولیت تمام وقت است. این کارکرد اغلب از سوی دیگرسایر کارکرد های داده از جمله ارائه تعریف از عناصر داده ای و مدیریت الگوها و اجزای وابسته در یک مخزن فراداده، تقویت میشوند. یکی از نقش های مدیریت داده ترغیب، طراحی و هماهنگی منبع اطلاعات در گستره ارتباط کاربست ها و نواحی کاری است. با این کار می‌توان میزان اشتراک داده را به حد اکثر رساند و همچنین از طراحی ها و داده های زائد کاست.

نکته!

یکی از راه‌هایی که مدیر داده (که تحلیل‌گر داده نیز نامیده می‌شود) می‌تواند برای به اشتراک گذاردن و یک نواخت کردن داده در تمام کاربست ها انجام دهد استفاده از تکنیک های مدل سازی منطقی داده است.

طراحی منطقی داده، یک تخصص است و نیازمند متخصص مربوط به خود می‌باشد. تولید کنندگان و مدیران پایگاه داده برای مدل سازی منطقی داده آموزش نمی‌بینند و نباید از آنان انتظار داشت این وظیفه تخصصی را انجام دهند. از اینرو باید به این افراد مفاهیم ابتدایی مدل سازی آموزش داده شود تا بتوانند ارتباط توسعه مبتنی بر مدل و کاربرد آن را در کارهای خود به درستی بیاموزند و درک کنند. هدف اصلی مدیریت داده، یکپارچه کردن و مدیریت منابع اطلاعات در سطح شرکت است. این یکپارچه سازی را می‌توان با ترکیب مهارت‌ها و تکنیک‌های بهبود یافته، استفاده مناسب از ابزارهای مدیریت داده از جمله مخزن فرا داده و محصولات کیس (مدل سازی) و ساختار داده‌ها که به صورت منطقی طراحی شده‌اند به دست آورد.

مدیریت داده

طراحی، تحلیل، تشخیص و نظارت محتوای پایگاه داده مشترک، کنترل تعریف استاندارد برای عناصر داده ای و تعریف و تقویت قرار دادهای نام گذاری اجرای ابزارهای مدیریت داده شامل مخزن و محصولات مدل سازی.

طراحی فیزیکی و استفاده عملی، تعریف پایگاه‌های داده فیزیکی با استفاده از طراحی منطقی، تحلیل حجم داده و فضای لازم، تنظیم عملکرد پایگاه‌های داده، اجرای کارکردهای پشتیبان و بازیافت برای پایگاه‌های داده و بررسی یکپارچگی پایگاه‌های داده.

طراحی و اجرای سیستم‌ها

ایجاد رویه‌های برنامه‌نویسی و فرمت‌های نمایش برنامه‌ها با استفاده از نشانی داده‌های بدست آمده در مرحله مدل‌سازی منطقی و تعیین نیازهای کاری، از طریق آزمایش تمام اجزای برنامه کاربردی، پایگاه داده و تعادل آنها با کاربران می‌پردازد. هماهنگی مدیریت داده، مدیریت پایگاه داده و به کارگیری مهارت‌ها، استعدادها، نقش‌ها و مسئولیت‌ها یک سازمان را قادر خواهد ساخت که به مدیریت صحیح منابع اطلاعاتی خود دست یابد.

مطالعه موردی

در این بخش مراحل طراحی بانک اطلاعاتی با استفاده از یک نمونه عملی تشریح می‌شود. این مثال در مورد سیستم صدور صورتحساب برای دانشگاه کارولینای شمالی در Chapel Hill است. در این دانشگاه صدور صورتحساب شهریه به صورت دستی انجام می‌شد. در ۱۹۹۳، دانشگاه از یک بانک اطلاعاتی مبتنی بر mainframe با عنوان «سیستم اطلاعات دانشجویان» (SIS) استفاده نمود. قبل از طراحی و بکارگیری بانک اطلاعاتی توصیف شده در اینجا، صدور صورتحساب بر اساس ۳ فایل اکسل (یک فایل برای هر بخش) انجام می‌شد که دربردارنده مستندات متنی (word) فراوان برای تهیه گزارشات بود. این فرایند وقت‌گیر، طاقت‌فرسا و مملو از خطا بود. در سال ۱۹۹۸، طراحی بانک اطلاعاتی با استفاده از نرم‌افزار Access آغاز شد. در ادامه به بررسی فرایند طراحی بانک اطلاعاتی در این دانشگاه پرداخته می‌شود.

فرایند طراحی بانک اطلاعاتی شامل مراحل زیر است:

۱. تعیین و تحلیل نیازمندی‌ها
۲. طراحی مفهومی بانک اطلاعاتی
۳. انتخاب سیستم مدیریت بانک اطلاعاتی (DBMS)
۴. نگاشت مدل داده‌ها (طراحی منطقی بانک اطلاعاتی)
۵. طراحی فیزیکی بانک اطلاعاتی
۶. پیاده‌سازی سیستم بانک اطلاعاتی

مرحله ۱: تعیین و تحلیل نیازمندی‌ها

دربردارنده جمع‌آوری داده‌های مرتبط و آماده‌سازی بیانیه موقعیت است. در ترم پاییز و بهار حدود ۴۵۰ دانشجو، در نیمه اول تابستان ۱۶۰ دانشجو و در نیمه دوم تابستان ۹۰-۱۰۰ دانشجو در دوره‌ها حضور داشتند. کل کمک هزینه به صورت مجموع

شهریه، اجاره خوابگاه و کتابها تعریف می‌شود. بسیاری از جنبه های طراحی بانک اطلاعاتی توسط بانک اطلاعاتی SIS که توسط دپارتمان های مختلف دانشگاه به کار می‌رفت، کنترل می‌شود و به همین دلیل بانک اطلاعاتی اکسس، داده ها را از این سیستم دریافت می‌کند. چیزی که فرایند صدور صورتحساب را پیچیده می‌کرد، بازنگری، اصلاحات و اضافه و کم کردن اطلاعات بعد از شروع یا پایان ترم بود. به عنوان مثال، ممکن است محل اقامت تغییر کند، دانشجویانی اضافه یا کم شده و یا ثبت نام مجدد صورت بگیرد. به نظر می‌رسد فرایند بدین صورت عمل می‌کند:

- امضای توافق نامه اعطای کمک هزینه
- دپارتمان مسوول این کار، دو کپی تهیه نموده و به دفتر وام و کمک هزینه دانشجویان و صندوق دانشگاه ارائه می‌کند.
- دفتر وام، برگه ارائه کمک هزینه را به دانشجویان ارائه نموده و یک کپی به صندوق ارسال می‌کند.
- مسوولین، لیست افرادی را که باید بابت اجاره محل سکونت پرداخت‌هایی را در خارج از دانشگاه انجام دهند، آماده می‌کنند.
- صندوق دانشگاه، کپی برگه های اسامی را دریافت نموده و آنها را با توافق نامه ها تطبیق می‌دهد.
- اطلاعات لیست کمک هزینه وارد بانک اطلاعاتی شده و سپس اطلاعات مربوط به اتاقها به صورت دستی وارد بانک اطلاعاتی می‌شوند.
- اپراتور بانک اطلاعاتی، چک مربوط به پرداخت اجاره را دریافت می‌کند.

در نتیجه طراحی و بکارگیری بانک اطلاعاتی، کارهای کاغذی فرایند کاهش یافته و استفاده از اکسل یا اکسس برای تهیه لیست، منجر به بهبود فرایند شد. ترکیب لیست کمک هزینه با لیست اجاره و وارد کردن اطلاعات آن در یک فایل اکسل که قابلیت انتقال داده ها به اکسس را دارد، کاهش خطا در فرایند و افزایش سرعت فرایند را در پی داشت.

مرحله ۲: طراحی مفهومی بانک اطلاعاتی

در این مرحله موجودیتها و فیلدهای مربوط به هر یک به صورت زیر شناسایی شدند:

Terms

1. code
2. description
3. start date
4. end date
5. Examples: 992, Spring 1999, 1/6/99, 5/8/99

Student Athletes

1. PID
2. ID
3. Last

4. First
5. Middle
6. Title
7. SSN
8. Sport 1
9. Sport 2
10. Male
11. First Year
12. E-mail
13. Line 1
14. Line 2
15. Line 3
16. City
17. State
18. Zip
19. Phone

Award

1. FK to Terms(TermID)
2. FK to Student Athletes(PID)
3. Tuition
4. TuitionCap
5. Fees
6. FeesCap
7. Room
8. RoomCap
9. Board
10. BoardCap
11. Books
12. BooksCap
13. Room/Student?
14. Board/Student?
15. Granville?
16. Tuition/IS
17. Books/IS
18. Credit Hours
19. FK to Citizen (CountryValue)
20. FK to Classification (ClassificationValue)

21. FK to College (CollegeValue)
22. FK to Major (MajorValue)
23. FK to Scholarship.Code (Code)
24. FK to Sport (SportValue)
25. FK to TaxStatus (TaxStatusValue)
26. FK to Special Program (Special Program)
27. Notes
28. Effective Date
29. Cancellation Date
30. Withdrawal Date

Vendors

1. VendorID
2. VendorName
3. Street
4. City
5. State
6. Zip
7. Contact Person Name
8. Phone
9. Fax
10. E-mail
11. Account#
12. Dept#

Debits & Credits

1. Tx#
2. Term) FK to Award)
3. PID) FK to Award)
4. Order) FK to Transaction Types.Order, this IDs the transaction as tuition, fees, etc.)
5. Amount
6. Tax Code) FK to Tax Codes.Tax Code)
7. Reason) FK to Reasons.Reason)
8. Ticket#
9. X or K#

مرحله ۳: انتخاب سیستم مدیریت بانک اطلاعاتی (DBMS)

در انتخاب DBMS مورد نظر، محدودیت‌های بودجه‌ای وجود داشت. برای این پروژه از نرم‌افزار آفیس استفاده شد و StarOffice و MySQL سیستم‌های مدیریت بانک اطلاعاتی بالقوه برای این پروژه بودند.

مرحله ۴: نگاشت مدل داده‌ها (طراحی منطقی بانک اطلاعاتی)

در بردارنده تبدیل نمودار رابطه موجودیت‌ها به جداول است. در این مرحله جداول و فیلدهای مربوطه طراحی شده و ارتباطات بین آنها تعریف شد.

مرحله ۵: طراحی فیزیکی بانک اطلاعاتی

در این مرحله جداول و رابطه‌ها در نرم‌افزار تعریف شدند.

مرحله ۶: پیاده‌سازی سیستم بانک اطلاعاتی

در این مرحله اطلاعات وارد نرم‌افزار شده و طراحی و پیاده‌سازی بانک اطلاعاتی آغاز شد. کنترل و ارزیابی بانک اطلاعاتی نیز به منظور بهبود در سیستم طراحی شده به طور مستمر انجام می‌شود.

سیستم‌های اطلاعاتی و مدیریت منابع اطلاعاتی

پس از مطالعه این فصل انتظار می‌رود، دانشجویان محترم شناخت کلی از موارد زیر داشته باشند:

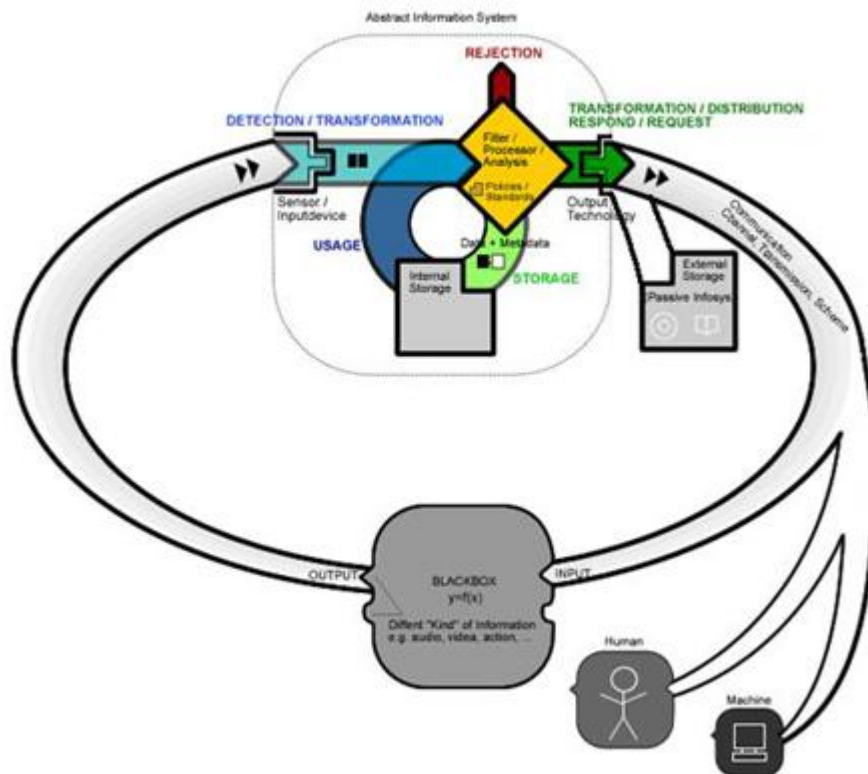
- نظریه سیستم‌ها
 - سیستم‌های اطلاعاتی
 - کاربرد و اهداف سیستم‌های اطلاعاتی
 - دوره‌های مختلف پیشرفت نرم افزارهای اطلاعاتی
- امکان تعریف سیستم، تقسیم بندی‌های آن و نقش و چگونگی ارتباط عناصر سیستم را داشته باشند. با تعریف کلی سیستم‌های اطلاعاتی آشنا شده و کاربرد هر یک را بشناسند. دوره‌های مختلف پیشرفت نرم افزارها اطلاعاتی را با توجه به نیازهای گوناگون

عناوین دروس طرح شده در این جلسه

- تعریف سیستم
- عناصر اصلی سیستم
- انواع سیستم
- انواع سیستم‌های اطلاعاتی
- طبقه‌بندی سیستم‌های اطلاعاتی
- انواع سیستم‌های اطلاعاتی
- گروه افزارها

سئوالاتی که پس از این جلسه قادر به پاسخگویی آن خواهید بود

- نظر می‌توانید را درباره استراتژی بیان کنید؟
- وظایف اصلی مدیران را نام برده و نقش اطلاعات را در هر یک بیان کنید؟
- اهمیت نگهداری اطلاعات به عنوان یک منبع استراتژیک بیان کنید؟
- سختی و نرمی اطلاعات به چه معناست؟
- رابطه رسانه‌های مختلف را در زمینه غنای اطلاعات شرح دهید؟



نظریه سیستم

سیستم (نظام) مفهوم جدیدی نیست، بلکه ریشه‌های آن به نظام آفرینش و جهان طبیعت می‌رسد. لیکن، نظریه سیستم محصول سالهای بعد از جنگ جهانی دوم است. استفاده از یکی از روشهای قاعده‌مند، به نام تحقیق عملیات، ابتدا در ۱۹۴۰ در ارتش انگلستان آغاز شد و سپس، در ایالات متحده آمریکا نیز به کار رفت. پس از جنگ جهانی دوم، تحقیق عملیات از صنایع نظامی به موسسات اقتصادی تسری یافت. و باعث شد گروه‌های تحقیقاتی مرکب از متخصصان رشته‌های گوناگون علوم برای حل مسائل مدیریت تشکیل شوند؛ و این نخستین گام برای مطالعه چند بعدی مسائل و تدوین نظریه سیستم‌ها بود.

نکته!

در سال‌های ۱۹۵۰ تا ۱۹۵۶، برتالانفی، زیست‌شناس آلمانی، «نظریه عمومی سیستم‌ها» را مطرح کرد. تلاش سایر دانشمندان و نظریه پردازان نظریه سیستم و همچنین پیشرفت و توسعه استفاده از الگوهای ریاضی و کاربرد رایانه برای پیدا کردن بهترین راه‌حل (بهینه سازی) به گسترش و تکامل نظریه سیستم‌ها کمک کرد و آن‌را بیش از پیش در خدمت حل مسائل و مشکلات اجتماعی قرار داد.

نظریه عمومی سیستم‌ها نتیجه آخرین پیشرفتهای فکری بشر در طول تاریخ است که به صورت نظریه مادر (اصولی) بر تمام رشته‌های علمی سایه افکنده است. این نظریه پدیده تصویری و روشی برای فکر کردن و تحلیل کردن است. روش تفکر قاعده‌مند امروزه در تمام سطوح تحقیقاتی و در موارد گوناگون استفاده می‌شود. در بررسی از یک ذره اتم گرفته تا ساختمان موتور اتومبیل، بدن انسان، سازمانهای اجتماعی، کره زمین، و منظومه شمسی می‌توان از نظریه سیستم بهره‌گرفت. کاربرد این نظریه در

رشته‌های مختلف علوم و ژوئ‌هایی مثل سیستم اقتصادی، سیستم ارتباطات، «سیستم اطلاعات» سیستم اعصاب، سیستم حمل و نقل و ... را متداول ساخته است.

نکته!

نظریه عمومی سیستمها که همه علوم و انواع سیستمها را در بر می‌گیرد اساس و مبنای فلسفی نظریه سیستم است.

تعریف سیستم

تعاریف زیادی برای سیستم یا نظام ارائه شده است که از میان آنها چند تعریف ساده و جامع نقل می‌شود :

- الف) سیستم عبارت است از مجموعه پیچیده و یا ترکیبی از اجزا و اعضا، که این مجموعه را به صورت واحدی پیچیده در می‌آورد.
 - ب) سیستم مجموعه‌ای از اجزاست که، با ارتباط و همبستگی متقابل، مجموعه واحدی را تشکیل می‌دهد و نقش معینی را ایفا می‌کند.
 - ج) سیستم مجموعه‌ای است که از چندین جزء وابسته به یکدیگر تشکیل یافته است.
- باتوجه به این تعاریف و سایر تعاریفی که از سیستم به عمل آمده‌است، می‌توان به این نتیجه رسید که موجودیت سیستم شرایط چهارگانه زیر را دارد :

۱. هر سیستم از حداقل دو جزء تشکیل شده‌است.

۲. هر جزء حداقل با یک جزء دیگر از مجموعه در ارتباط است.

۳. هر تغییری در هر یک از اجزا به تغییر در کل مجموعه می‌انجامد.

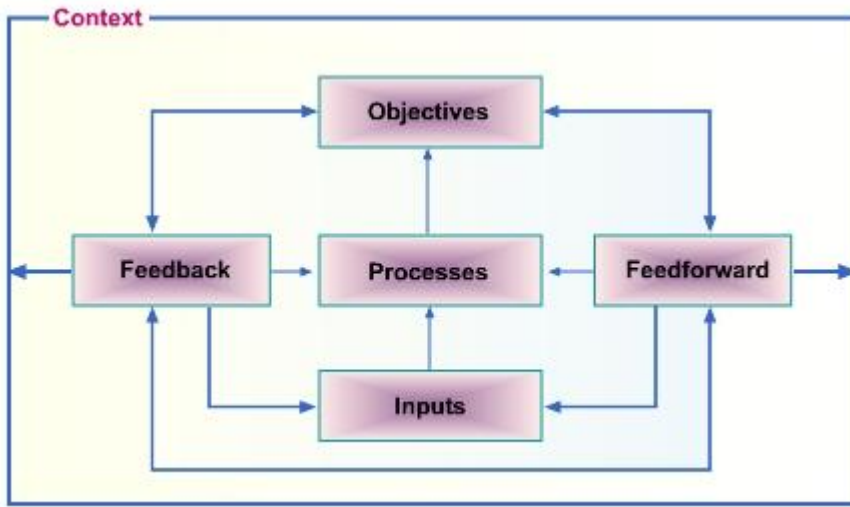
۴. خصوصیات مجموعه از اجزا متفاوت است.

نکته!

نحوه ارتباط بین اجزای سیستم شکل، خاصیت، و نتیجه کار سیستم را مشخص می‌کند. با مقدار معینی از مواد اولیه برای ساختمان می‌توان انواع و اقسام ساختمان را با اشکال مختلف و قدرت مقاومت گوناگون بنا کرد. در نظام اجتماعی نیز روابط و رفتار اجزای نظام با یکدیگر ممکن است نظام جامعه‌ای را مستحکم یا ویران سازد.

عناصر اصلی سیستم

همه سیستمها عناصر یا خصوصیات مشترکی دارند که به آن مشخصات عمومی سیستمها نیز می‌گویند. این عناصر را می‌توان به ترتیب زیر معرفی کرد:



عناصر اصلی سیستم

۱. داده

هر سیستمی برای ادامه حیات خود امکانات و منابعی از بیرون جذب می‌کند تا آنها را برای تحقق اهدافش به کارگیرد. مثلاً، اگر کلاس درس را سیستم فرض کنیم، امکاناتی مثل بودجه، ساختمان، مدرس، وسایل و تجهیزات آموزشی، دانشجو، مقررات آموزشی و انضباطی و ... لازم است تا کلاس درس تشکیل شود و به هدف خود برسد. این مواد و تسهیلات داده‌های کلاس را تشکیل می‌دهند.

۲. فرایند یا عملیات

فرایند عبارت است از عملیات یا فعل و انفعالاتی که روی داده‌های سیستم انجام می‌گیرد تا امکانات و منابع موجود تغییر شکل یابد و به نتیجه و هدف مورد نظر برسد. در مثال بالا، فرایند سیستم عبارت است از عملیات آموزشی و تعلیم و تربیت دانشجویان.

۳. ستاده

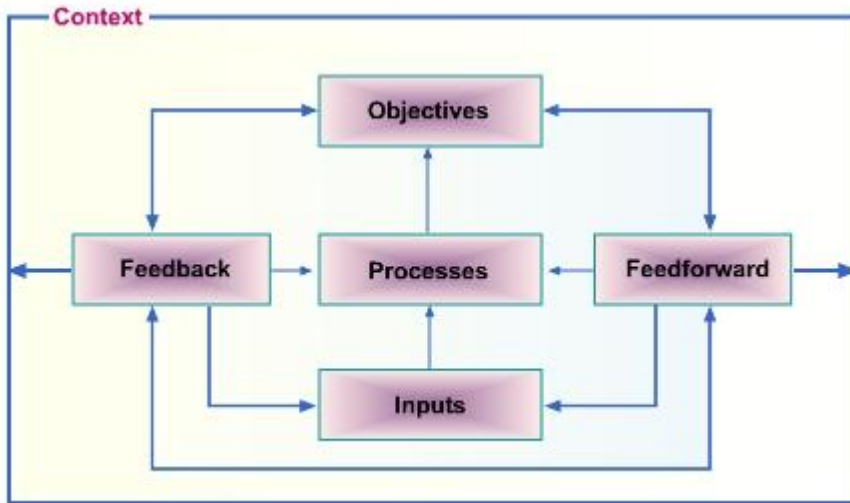
داده‌های سیستم پس از عبور از فرایند و انجام تغییر و تبدیل لازم به صورت ستاده یا بازده از سیستم خارج می‌شود. ستاده، در واقع، نتیجه و هدف سیستم است. ستاده سیستم آموزشی دانش و مهارت دانشجویانی است که فارغ‌التحصیل می‌شوند.

تذکر!

از آنجا که ستاده سیستم ممکن است داده سیستم دیگر را تشکیل دهد (مانند دانشجویان فارغ‌التحصیل که در صورت استخدام داده سازمان متبوعه‌اند، ضروری است بین سیستم‌های فرعی و سیستم اصلی هماهنگی لازم وجود داشته باشد. مثلاً، در سیستم اجتماعی باید بین سیستم‌های آموزشی، سیاسی، نظامی و ... هماهنگی برقرار شود تا جامعه که سیستم اصلی است تعادل یابد.

ستاده و همچنین داده هر سیستم ممکن است مواد، انرژی، یا اطلاعات باشد؛ مثلاً، سیستم‌هایی مثل کارخانه اتومبیل سازی، نیروگاه تولید برق، گروه مشاوران یا حسابرسان که به ترتیب ستاده مادی، انرژی و اطلاعاتی دارند. (کازمایر ۱۳۵۲: ج ۲: ۲۲۴)

تبادل لازمۀ تداوم سیستم است که از هماهنگی بین اجزای سیستم به وجود می‌آید. برقراری تعادل در سیستم به کمک سازوکار بازخورد انجام می‌گیرد. بازخورد عبارت است از رابطه‌ای که بین داده، فرایند، و ستادۀ برای اداره و اصلاح کار سیستم بر اساس نیازها و مقتضیات محیطی به کار می‌رود (صادق‌پور، ۱۳۶۵:۲۳). (بنابراین بازخورد مبنای کنترل سیستم است. در صورتی که سازوکار بازخورد به درستی عمل نکند و صادره سیستم بررسی نشود، با توجه به تاثیر متقابل اجزاء، سوء عملکرد و انحراف حاصله در سیستم، بر سایر سیستم‌های مرتبط اثر تصاعدی می‌گذارد. مثلاً، اگر اطلاعات درباره نتایج برنامه‌های اجرایی دولت جمع‌آوری و بررسی نشود و همچنین نقایص آن کشف و رفع نشود، آثار عملکرد نادرست به فقر و ضعف اقتصادی و مالی روزافزون می‌انجامد.



عناصر چهارگانه سیستم

بازخورد مستلزم کسب اطلاعات از کم و کیف بازده و انتقال آن به فرایند سیستم از طریق داده‌هاست. بدین ترتیب، سیستم با استفاده از اطلاعات به دست آمده مهار می‌شود. در صورت برخورد با بازخورد منفی انحرافات خود را اصلاح می‌کند، و ستادۀ را با شرایط و مقتضیات جدید تطبیق می‌دهد. بنابراین، سازوکار بازخورد موجب می‌شود سیستم از نتیجه عملکرد خود مطلع شود و در دور بعدی فرایند خود را با آن تطبیق دهد و تا اصلاح و تعدیل‌های مستمر به حرکت چرخشی خود ادامه دهد. اطلاعات لازم برای بازخورد ممکن است از عوامل داخلی سیستم یا از عوامل محیطی خارج از سیستم کسب شود. عناصر چهارگانه مشروح در بالا در شکل زیر نشادۀ داده شده است.

انواع سیستم

سیستم‌ها را به صورت‌های گوناگون طبقه‌بندی کرده‌اند که در اینجا به چند طبقه بندی مهم اشاره می‌کنیم :

۱. ساده و پیچیده
۲. اصلی و فرعی
۳. قطعی و احتمالی
۴. طبیعی و مصنوعی
۵. باز و بسته

۱. سیستم‌های ساده و پیچیده

سادگی و پیچیدگی هر سیستم به میزان ارتباط یا تعامل آن با محیط اطرافش بستگی دارد. هر قدر سیستم نسبت به محیط بازتر و با عوامل محیطی بیشتر سروکار داشته باشد، در سطح پیچیده تری قرار می‌گیرد. (میرسپاسی ۱۳۶۳:۳۴)

مشهورترین طبقه‌بندی سیستم‌ها از این دیدگاه به بولدینگ، منسوب است. بولدینگ سیستم‌ها را از نظر ساده یا پیچیده بودن به نه طبقه تقسیم کرده است. این طبقه بندی حالت سلسله مراتبی دارد. بدین ترتیب که صفات و مشخصات سیستم‌های سطح پایین در سطوح بالاتر صدق می‌کند، ولی سیستم‌های طبقات بالا صفات خاص خود را دارند. طبقات نه گانه به ترتیب زیرند: (جاسبی، ۱۳۶۸:۸۱)

- **طبقه اول:** سیستم‌های ایستا. مانند نقشه زمین یا نمودارهای درجه حرارت و ... که تابع قوانین ایستایند.
- **طبقه دوم:** سیستم‌های پویا. مانند دوچرخه، موتور اتومبیل که شامل قوانین پویایند.
- **طبقه سوم:** سیستم‌های فرمان شناختی. مانند ترموستات و رایانه که اولی نوع ساده و دومی نوع پیشرفته آن است، این سیستم‌ها با سازوکار بازخورد اداره می‌شوند. وجود ارتباط و نظارت بدون دخالت عامل خارجی لازمه تعادل سیستم است.
- **طبقه چهارم:** سیستم سلول. این سیستم مرز جدایی موجود زنده از جماد است.
- **طبقه پنجم:** سیستم گیاه. ساده‌ترین مرحله تقسیم کار بین سلول‌هاست و مجموعه‌ای از سلول‌ها برگ، ساقه، ریشه و ... را تشکیل می‌دهد.
- **طبقه ششم:** سیستم حیوان، اعضای مانند چشم و گوش و مغز و اعصاب او را قادر می‌سازد در مقابل اطلاعات دریافتی عکس‌العمل نشان دهد.
- **طبقه هفتم:** سیستم انسان. خودآگاهی است و می‌داند که می‌داند. او گیرنده اطلاعاتی قویتر و قدرت فکر، طبقه پیش‌بینی و ابتکار خاص خود را دارد.
- **طبقه هشتم:** سیستم سازمان اجتماعی. پیچیده ترین سیستم‌های موجود است و بالاترین طبقه از سیستم‌هاست که تا به حال مورد تجزیه و تحلیل علمی قرار گرفته است.
- **طبقه نهم:** مربوط به سیستم ماوراء الطبیعه و دنیای ناشناخته‌هاست که هنوز انسان با علم به آن راه نیافته است و از درک خصوصیات آن محروم است.

نوع دیگری از طبقه‌بندی سیستم‌ها براساس سادگی و پیچیدگی آنها به بکت مربوط است. جان بکت سیستم‌ها را بر سه گروه سیستم‌های فیزیکی، بیولوژیکی و اجتماعی تقسیم کرده است. (میرسپاسی، ۱۳۶۲:۳۶)

۲. سیستم‌های اصلی و فرعی

محدوده و مرزهای سیستم قراردادی است. زیرا هر سیستم در مقایسه با سیستم‌های فرعی تابعه‌اش سیستم اصلی و در مقایسه با سیستم بزرگتر که خود جزئی از آن است سیستم فرعی است. مثلاً بدن انسان در زمینه سیستم‌های فرعی خود - مثل سیستم گوارش، سیستم گردش خود و سیستم اعصاب - سیستم اصلی است، در حالیکه خود جزئی از سیستم سازمان یا جامعه است.

نکته!

برای شناخت یک سیستم اجتماعی علاوه بر عناصر داخلی سیستم باید سیستم فراگیر آن نیز که محیط سیستم است مطالعه و شناسایی شود. حاصل اینکه، اصلی و فرعی بودن سیستم چارچوبی فکری است و ممکن است سیستمی از یک جهت فرعی و از لحاظ دیگر اصلی باشد.

۳. سیستم‌های قطعی و احتمالی

ستافورد بیر سیستم‌ها را به قطعی و احتمالی تقسیم کرده است. سیستم قطعی به سیستمی اطلاق می‌شود که نتایج عملیات آن پیش‌بینی شدنی است؛ مانند، یک ماشین تولید که با در دست داشتن اطلاعاتی مثل ظرفیت تولیدی ماشین، مقدار مواد اولیه لازم، فرصت زمانی مورد نیاز می‌توان نوع و میزان محصول آن را پیش‌بینی کرد. سیستم احتمالی شامل سیستم‌هایی است که پیش‌بینی دقیق و قطعی نتایج عملکرد آن امکانپذیر نیست؛ مانند، سیستم‌های اجتماعی که پیش‌بینی نتایج کار اغلب آنها متکی بر احتمالات است، زیرا انسان از اجزای ضروری آنهاست.

نکته!

هرچه سیستم پیچیده‌تر باشد به نوع احتمالی نزدیکتر است.

۴. سیستم‌های طبیعی و مصنوعی

این تقسیم بندی را لازلو انجام داده است. سیستم طبیعی سیستمی است که برخلاف سیستم مصنوعی موجودیت آن از برنامه‌ریزی و عملکرد آگاهانه انسان سرچشمه نمی‌گیرد. این سیستم شامل انسان و بسیاری از سیستم‌های گروهی می‌شود که انسان در آن شرکت دارد، مانند فرقه‌های مذهبی. لازلو سیستم‌های طبیعی را به سه دسته طبقه بندی می‌کند: دون شکل یافته، شکل یافته، فوق شکل یافته که مصادیق آنها، به ترتیب، سیستم‌های فیزیکی، زیستی و اجتماعی است. او، همچنین، سیستم‌های مصنوعی را به سیستم‌های فیزیکی، انسانی، و فیزیکی-انسانی تقسیم می‌کند، مثل ماشین، سازمان و انسان-ماشین.

۵. سیستم‌های باز و بسته

سیستم بسته سیستمی است که با محیط خود به تعادل ایستا رسیده باشد. این سیستم در حالت مطلق فقط سیستم اتم را در برمی‌گیرد که با محیط خود هیچگونه رابطه‌ای ندارد و چنانچه به طریقی امکان نفوذ به داخل اتم حاصل شود، هسته اتم متلاشی و به انرژی تبدیل می‌شود.

سیستم باز سیستمی است که با محیط خود ارتباط متقابل دارد، یعنی از تغییرات محیط تاثیر پذیرد و خود نیز بر محیط اثر بگذارد. سیستم باز با محیط خود به تعادل پویا می‌رسد، تعادلی که دائماً در حال تغییر است و از یک تعادل به تعادلی جدید در حرکت است، مانند انسان که از محیط هوا و غذا می‌گیرد و انرژی تولید می‌کند. اشیا و جمادات نیز به شکل سیستم باز عمل می‌کنند، مانند موتور اتومبیل که با استفاده از هوا و بنزین نیرو تولید می‌کند.

نکته!

اداره سیستم بسته با سازوکار بازخورد مبتنی بر اطلاعاتی است که بازده را با معیارهای داخلی (مانند کمیت و کیفیت تعیین شده) مقایسه می‌کند، در حالی که در سیستم باز این اطلاعات شمال اطلاعات مربوط به معیارهای داخلی و اطلاعات معیارهای محیطی (مانند نیازهای جامعه) است. (نظریه‌های سازمان و مدیریت / داود مدنی / دانشگاه پیام نور)

انواع سیستم‌های اطلاعاتی

متناسب با نیاز سازمان‌ها، سیستم‌های اطلاعاتی مختلفی در طول زمان طراحی و به کار گرفته شده‌اند. که در ادامه ضمن بررسی سیر تکامل این سیستم‌ها، انواع آنها را به اختصار شرح داده می‌شود.

دوره‌های سه‌گانه تحول سیستم‌های اطلاعاتی

سیستم‌های اطلاعاتی برای جمع‌آوری، ذخیره‌سازی، پردازش، و انتشار اطلاعات بخش جدایی ناپذیر فرایندهای سازمانی محسوب می‌شوند. دوره‌های سه‌گانه تحول سیستم‌های اطلاعاتی با در نظر گرفتن اهداف اصلی هر دوره به شرح زیر قابل تبیین است:

۱. دوره داده پردازی: (DP)

در این دوره فناوری اطلاعات نوظهور با این هدف به کار گرفته می‌شد که بتواند به بهبود کارایی در سازمان کمک کند، اما بزودی تشخیص داده شد که ایجاد یک سیستم اطلاعاتی که بتواند توانایی‌های تکنولوژیکی را با فعالیت‌های سازمان‌ها و افراد ترکیب کند، یک ضرورت است. این سیستم‌های را امروزه تحت عنوان سیستم‌های پردازش عملیات (TPS) نامگذاری کرده‌اند.

نکته!

این سیستم‌ها عمدتاً در عملیاتی از سازمان به کار گرفته می‌شدند که با ویژگی‌هایی چون تکراری بودن، ساخت یافتگی، و حجیم بودن قابل طبقه‌بندی هستند. کاربران این سیستم‌ها معمولاً کارکنان عملیاتی و سرپرستان آنها بودند.

۲. دوره سیستم‌های اطلاعات مدیریت: (MIS)

دوره دوم با این شناخت آغاز شد که با این همه داده‌های ذخیره شده در رایانه‌ها می‌توان اطلاعاتی را برای مدیران و متخصصین فراهم ساخت با به تصمیم‌گیری آنها در برنامه ریزی و کنترل کارها کمک کند. این امر هدف جدیدی را برای طراحی و استقرار سیستم‌های اطلاعاتی معرفی کرد: افزایش اثربخشی مدیریت از طریق تامین نیازهای اطلاعاتی. سیستم‌های اطلاعاتی جدید که با هدف بهبود اثربخشی تصمیم‌گیری مدیریتی از طریق تامین نیازهای اطلاعاتی مدیران و متخصصین طراحی شدند، تحت عنوان سیستم‌های اطلاعات مدیریت (MIS) شناخته می‌شوند.

۳. دوره سیستم‌های اطلاعات استراتژیک: (SIS)

با شکل‌گیری محیط متلاطم، در دهه ۱۹۷۰ سازمان‌ها سیستم‌ها و فناوری اطلاعات را به طرق جدیدی مورد استفاده قرار دادند که تغییرات بنیادین زیادی در کار آنها ایجاد نمود، و توانستند نسبت به دیگر رقبای خود مزیت رقابتی به دست آورند و در ساختار، روابط و اقتصاد صنعت خود تاثیر بسزایی بر جای گذارند. این استفاده استراتژیک از سیستم‌های اطلاعاتی منجر به پیدایش مفهوم سیستم‌های اطلاعاتی استراتژیک (SIS) شد. به سخن دیگر، سیستم‌های اطلاعاتی در صورتی جنبه استراتژیک خواهند داشت که به توسعه قدرت استراتژیک سازمان کمک کنند و به عنوان پشتیبان موضع رقابتی سازمان عمل کنند. چهار کاربرد استراتژیک سیستم‌های اطلاعاتی عبارتند از:

- ایجاد ارزش افزوده
- ارتباط دهی موثر سازمان با مشتریان و عرضه کنندگان
- متفاوت سازی محصولات/خدمات سازمان
- پشتیبانی از مدیران عالی برای اجرای استراتژی‌های سازمانی

جدول شماره ۱

تمرکز اطلاعات	کاربران	هدف	
داخل سازمان	کارکنان عملیاتی و سرپرستان	افزایش کارایی سازمان	دوره داده پردازی
داخل سازمان	مدیران میانی و متخصصین	بهبود اثربخشی تصمیم‌گیری مدیریتی	دوره اطلاعات مدیریت
خارج سازمان	کلیه رده‌های مدیریتی	بهبود مزیت‌های رقابتی	دوره اطلاعات استراتژیک

طبقه‌بندی سیستم‌های اطلاعاتی

پارکر و همکاران (۱۹۸۸) سیستم‌های اطلاعاتی را به سه طبقه عمده به شرح زیر تقسیم نموده‌اند:

۱. سیستم‌های جایگزین (Substitutive)

سیستم‌هایی هستند که قدرت ماشین را جایگزین قدرت افراد می‌کنند و نقش موثری در افزایش کارایی دارند.

۲. سیستم‌های مکمل (Complementary)

سیستم‌هایی هستند که به بهبود بهره‌وری افراد از طریق انجام کار به روش جدید کمک می‌کنند.

۳. سیستم‌های ابداعی (Innovative)

سیستم‌هایی هستند که به کسب یا حفظ برتری از طریق تغییر عملیات کاری یا ایجاد بازارهای جدید کمک می‌کنند

عمومی‌ترین سیستم‌های اطلاعاتی عبارتند از :

۱. سیستم پردازش عملیات (TPS)
۲. سیستم اطلاعات مدیریت (MIS)
۳. سیستم تصمیم یار (DSS)
۴. سیستم خبره (ES)
۵. سیستم اطلاعات مدیران عالی (EIS)
۶. سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS)
۷. سیستم حمایت از کار گروهی (GDSS)

در این بخش به اختصار به تشریح هر یک از این سیستم‌ها پرداخته می‌شود.

۱. سیستم‌های پردازش عملیات (TPS)

از دهه ۱۹۵۰ اولین سیستم‌های پردازش عملیات به کار گرفته شدند. هدف از بکارگیری این سیستم‌ها افزایش کارایی سازمان از طریق انجام پردازش‌های حجیم با سرعت بالا بود. این سیستم‌ها عملیات روزمره سازمان را پشتیبانی می‌کنند. مانند سیستم رزرو بلیط، سیستم ثبت سفارشات، سیستم پرداخت حقوق و دستمزد. به طور کلی دو شیوه پردازش وجود دارد:

(۱) سیستم پردازش برخط (On-Line) که بین ورود داده‌ها، پردازش، بهنگام نمودن، و ذخیره‌سازی داده‌ها فاصله زمانی وجود ندارد.

(۲) سیستم پردازش عملیات دسته‌ای (Batch) در این نوع پردازش داده‌ها در یک صف قرار گرفته و یکباره پردازش می‌شوند. سیستم پردازش عملیات، سیستمی است که در انجام عملیات سازمانی نقش پردازش اطلاعات را بر عهده دارد.

مثال

کارگر انبار مقداری مواد و همراه با آن برگه‌ای که حاوی اطلاعاتی در خصوص مشخصات جنس است (فاکتور) دریافت می‌کند. این داده‌ها وارد سیستم کامپیوتری می‌شود و سیستم بلافاصله به تغییر موجودی می‌پردازد که خود یک عمل (Transaction) است.

سیستم‌های پردازش عملیات معمولاً دارای دو خصوصیت بارز هستند :

(۱) تشابه ساختاری

(۲) سادگی

زمینه‌های متعددی از عملیات و اقدامات برای سیستم‌های اطلاعاتی عملیات عبارتند از :

- سفارشات مشتریان
- انبارداری

- خرید و فروش
- صورتحساب
- حقوق و دستمزد
- گزارشات عملکرد
- و ...

۲. سیستم‌های اطلاعات مدیریت (MIS)

سیستم‌های اطلاعات مدیریت از نظر مفهومی در سطحی بالاتر از سیستم‌های پردازش عملیات قرار دارند. و به عملیات روزمره مربوط نمی‌شوند، بلکه به مدیریت فعالیت‌هایی که عملیات را پشتیبانی می‌کنند، ارتباط دارند. سیستم اطلاعات مدیریت سیستمی است جامع و یکپارچه (Integrated)، بر اساس رایانه (Computer-based)، کاربر-ماشین (User-Machine) که نتیجه عملکرد آن ارائه اطلاعات جهت پشتیبانی از مدیران در سازمان است.

نکته!

معمولا در سیستم اطلاعات مدیریت، داده‌هایی مورد پردازش قرار می‌گیرند که توسط سیستم‌های پردازش عملیات و دیگر منابع اطلاعاتی داخلی تولید شده‌اند. سیستم اطلاعات مدیریت با تولید گزارشات خلاصه و ساختاری و با مبنایی منظم و تکراری، کار مدیریت را تسهیل می‌کند.

سیستم اطلاعات مدیریت انواع گوناگون گزارشات را در اختیار مدیران قرار می‌دهد:

گزارشات برنامه‌ای

گزارشاتی هستند که به طور متناوب و یا براساس برنامه زمان‌بندی شده (روزانه، هفتگی و یا ماهانه) تولید می‌شوند. گزارش شاخص یک نوع گزارش خاص برنامه‌ای است که فعالیت‌های عمده روز قبل را خلاصه می‌کند و معمولا در آغاز هر روز کاری ارائه می‌شود.

گزارشات درخواستی

این گزارشات بنابه درخواست مدیران یک سری اطلاعات خاص را ارائه می‌دهند.

گزارشات خاص

گزارشاتی هستند که در شرایط غیر عادی ارائه می‌شوند.

گزارشات تفصیلی

در این نوع گزارشات، ریز اقلام اطلاعاتی که منجر به تهیه گزارشات دیگر شده‌است را می‌توان دریافت نمود.

۳. سیستم‌های تصمیم یار (DSS)

سیستم تصمیمی یار سیستم کامپیوتری تعاملی است و معمولاً برای مدیران رده بالای سازمان طراحی می‌شود. این سیستم برای حل مسائل خاصی به کار می‌رود که موردی هستند و نه تکراری و روزمره. این سیستم برای حل مسائلی طراحی می‌شود که کمتر ساختاری بوده و در ضمن منحصر بفرد است. در بسیاری از موارد DSS فرایند تصمیم‌گیری را تسهیل می‌کند.

مثال!

در انتخاب یک راه حل از میان چندین راه حل به کمک تصمیم‌گیرنده می‌آید.

برخی DSS ها این توانایی را دارند که براساس معیارهایی که تصمیم‌گیرنده مدنظر دارد، راه‌حلهایی را ارائه نماید. مهمترین ویژگی‌های DSS ها عبارت است از:

۱. کمک به تصمیم‌گیرنده از طریق ارائه راه حل
۲. برای تصمیمات نیمه ساختاری و ساخت نیافته طراحی می‌شوند.
۳. در کلیه سطوح به تصمیم‌گیران کمک می‌کند، البته در سطوح تاکتیکی و استراتژیک کارایی بیشتری دارد.
۴. مدل‌های همه منظوره، امکانات شبیه‌سازی را در اختیار تصمیم‌گیرنده قرار می‌دهد.
۵. سیستمی است تعاملی که بدون کمک کارشناسان مورد استفاده قرار می‌گیرد.
۶. قابلیت انعطاف کافی دارد تا با سبک‌های مختلف مدیریت هماهنگ شود.
۷. به آسانی با نیازهای اطلاعاتی محیط تصمیم‌گیری سازگار می‌شود.
۸. قابلیت آن را دارد که با یک پایگاه داده‌ای ارتباط برقرار کند.
۹. ارتباط بین سطوح مختلف تصمیم‌گیری را تسهیل می‌کند.

۴. سیستم خبره (ES)

لستر تاو (۱۹۸۳) می‌گوید استانداردهای زندگی از آنجا ناشی نمی‌شود که مردم سخت کار می‌کنند، بلکه به خاطر سرعت عمل انجام کارهاست. اگر می‌خواهید مردمی را ببینید که سخت کار می‌کنند، به کشورهای توسعه نیافته بروید. پیشرفت اقتصادی جایگزین فشار کار فیزیکی شده‌است. بخشی از این راحتی حاصل به کارگیری سیستم‌ها و فناوری‌هاست.

تذکر!

سازمان‌ها در پی دستیابی به سیستم‌های خودکاری هستند که کارایی یک کارشناس را داشته باشد، به چنین سیستم‌هایی، سیستم خبره (System Expert) می‌گویند.

حتی اگر در زندگی روزمره یک فرد سیستم‌های خبره نقشی نداشته باشند، بهتر است با این سیستم‌ها حداقل در یک زمینه آشنایی داشته باشد. مهمترین دلایل آشنایی با سیستم‌های خبره عبارتند از:

۱. سیستم‌های خبره نقش روبه‌تزایدی در اجتماع دارند.
۲. سیستم‌های خبره می‌توانند ترکیب اصلی در بین سیستم‌های اطلاعاتی دیگر باشند.
۳. سیستم‌های خبره از پتانسیل بالایی برای ارائه مشورت برخوردارند.

۴. سیستم‌های خبره خطرپذیری و از دست دادن پتانسیل‌های ناشی از خطا را به حداقل ممکن می‌رساند.

تعریف سیستم خبره

یک سیستم خبره (ES)، برنامه رایانه‌ای است که با استفاده از اطلاعات ذخیره شده نقش یک فرد کارشناس یا مشاور را ایفا می‌کند. یعنی با توصیه یک تصمیم معین، ارئه پیشنهاد، اقدام، یا انجام پیش‌بینی‌ها کاربر را یاری می‌دهد. این حوزه بخشی از زمینه بسیار پهناوری است که هوش مصنوعی گفته می‌شود. این سیستم از تکنیک‌هایی بهره می‌برد که برای ارائه توصیه و پیشنهاد یا تشخیص مسائل دارای استدلال می‌باشند. این سیستم‌ها با بکارگیری دانش و تجارب کارشناسان و افراد خبره قادرند در یک زمینه محدود به تصمیم‌گیری بپردازند.

موارد استفاده از ES

- مشورت‌های کارشناسی را برای غیر متخصصین فراهم می‌سازد.

مثلاً برای تعیین اینکه فردی مسموم شده‌است و چه کمک‌های احتیاطی اولیه باید انجام داد.

- کمک به کارشناسان: از طریق مجموعه‌ای از اطلاعات به کارشناسان یاری می‌رساند و توصیه‌های عملی برای استفاده ارائه می‌دهد.

مثلاً یک پزشک برای تشخیص بیماری می‌تواند سیستم خبره را مورد استفاده قرار دهد.

- جایگزین کارشناسان: با استفاده از دانش پایه‌ای نقش یک کارشناس را ایفا می‌کند.

مثلاً دستیاران پزشکی برای آزمون نوارهای قلبی برای تعیین نحوه کارکرد قلب یک بیمار سیستم خبره را مورد استفاده قرار می‌دهند.

- به عنوان ابزار آموزشی: با یاد دادن مشخصه‌های موقعیت و شرایط معین، نتیجه‌گیری و اقدام مقتضی را تسهیل می‌کند.

مثلاً تعامل بین پزشک و سیستم خبره در ارزیابی روش‌های ممکن و جدید معالجه بیماری‌های قلبی.

نمونه‌هایی از سیستم‌های خبره

به‌طور کلی سیستم‌های خبره در زمینه‌های مختلف کاربرد دارند که به چند نمونه ذیلاً اشاره می‌شود:

۱. DELTA: به عنوان یک سیستم آشکار کننده خطا عمل می‌نماید و به پرسپل تعمیرات در پیدا کردن خرابی دیزل لوکوموتیوها کمک می‌کند.
۲. MYCIN: پزشک‌ها را در تشخیص و معالجه بیماری‌های عفونی خونی یاری می‌دهد.
۳. RTC: کشتی‌ها را با استفاده از علائم راداری مشخصی، طبقه‌بندی می‌کند.
۴. XCON: از کار اجزای سیستم‌های کامپیوتر مراقبت می‌کند.

- این سیستم‌ها دانش محور هستند، یعنی با استفاده از پایگاه دانش خود نظر مشورتی ارائه می‌دهند.
- از توانایی استدلال برخوردارند. یعنی با استفاده از تولید عملی و روش‌های تجربی مهیا شده، کارشناسان را در حل مسائل در شرایط معینی کمک می‌کنند.
- شرح استدلال یعنی با فرموله کردن، توصیه معینی را استدلال و شرح می‌دهند.
- هموار سازی ابهامات. یعنی عبارات و شرایط را که مبهم و نامعین هستند را ارزیابی می‌کنند. مثل اینکه واژه Bear معنی خرس یا تحمل کردن دارد.
- روی حوزه‌های محدود متمرکز می‌شود.

اجزای ES

یک سیستم خبره شامل اجزای زیر است:

- پایگاه دانش (Knowledge Base)
- محرکه استدلال (Inference engine)
- وسیله تحصیل دانش (Knowledge acquisition facility)
- وسیله تشریح و توضیح (Explanation facility)

فرق بین سیستم خبره و سیستم تصمیم یار

هرچند هر دو سیستم برای انواع سازمان‌ها مفید هستند، اما سیستم تصمیم‌یار (DSS) شامل اطلاعات وقایع و حقایق هستند که در فایل‌ها یا پایگاه‌های اطلاعاتی بزرگ نگهداری می‌شوند، ولی سیستم خبره روی ساختن قواعد موثر دانش پایه برای استفاده کارشناسی متمرکز است. به علاوه، فرآیند استدلال سیستم‌های خبره در سیستم‌های تصمیم‌یار وجود ندارد.

۵. سیستم اطلاعات مدیران عالی (EIS)

بدون شک EIS یکی از سیستم‌های اطلاعاتی استراتژیک است که در حیطه فعالیت مدیران ارشد طراحی و استقرار می‌یابند. آگاهی در خصوص آنچه مدیران ارشد انجام می‌دهند، پیش‌نیاز طراحی و استقرار EIS است. بنابراین، لازم است از دیدگاه نظریه پردازان به این مهم توجه کنیم.

آنچه مدیران ارشد انجام می‌دهند:

هنری فایول: (Fayol)

فایول و طرفداران تئوری اداری با تکیه بر وظایف مدیریت آنها را به برنامه‌ریزی، سازماندهی، به کار گماری، رهبری، و نظارت تقسیم می‌کنند. عقیده عمومی بر آن است که برنامه‌ریزی و نظارت بیشتر در سطح مدیریت عالی تجلی پیدا می‌کند و دیگر وظایف در سطوح پایین‌تر بیشتر نمود دارند.

وظایف مدیران ارشد را می‌توان در قلب نقش‌هایی که مینتزبرگ تعریف می‌کند نیز مشخص کرد. او نقش‌های زیر را برای مدیران تعریف می‌کند که جهت‌گیری آنها در سطوح مختلف، متفاوت است:

- نقش ارتباطی میان اشخاص یعنی نقش رهبری، نقش پیوند دهنده، و نقش رئیس .
- نقش‌های اطلاعاتی یعنی نقش‌های دریافت‌کننده اطلاعات، نقش کارآفرین، نقش آگاهی‌پراکنی (اطلاع‌رسانی) و نقش سخنگو.
- نقش تصمیم‌گیری یعنی نقش کارآفرین، نقش مذاکره‌کننده، و نقش تخصیص دهنده.

کاتر (Kotter):

کاتر معتقد است که مدیران ارشد فعالیت خود را با پیروی از استراتژی سه مرحله‌ای انجام می‌دهند. نخست آنکه مدیران ارشد فعالیت خود را با پیروی از استراتژی سه مرحله‌ای از روابط را میان افراد برای رسیدن به اهداف بوجود می‌آورند. این شبکه می‌تواند اعضای داخلی و خارج سازمان را پوشش دهد در مرحله سوم، مدیران ارشد برای ایجاد محیط مناسبی از هنجارها و ارزش‌ها تلاش می‌کنند تا اعضای شبکه برای رسیدن به اهداف کار کنند.

اطلاعات مورد نیاز مدیران

مدیران برای انجام وظایف یا ایفای نقش موثر خود به اطلاعاتی نیاز دارند که به رغم مینتزبرگ این اطلاعات را مدیران عالی از طریق ۵ فعالیت عمده زیر به دست می‌آورند:

۱. کار پشت میز؛
۲. مکالمات تلفنی؛
۳. ملاقات‌های بدون برنامه؛
۴. ملاقات‌های برنامه‌ریزی شده؛
۵. مسافرت‌ها

نکته!

یافته‌های جونز و مک‌لئود نیز نشان می‌دهد که مدیران عالی اطلاعات خود را بیشتر از طریق رسانه‌های زیر بدست می‌آورند: ملاقات‌های زمانبندی شده، جلسات برنامه‌ریزی شده، مسافرت‌ها، فعالیت‌های اجتماعی، یادداشت‌ها، گزارش‌های کامپیوتری، نامه‌ها، مکالمات تلفنی، نامه‌های اداری و مجلات.

سیستم اطلاعاتی مدیران عالی

EIS سیستمی است که اطلاعات مورد نیاز مدیران عالی را در خصوص عملکرد کلی سازمان تامین می‌کند. اصطلاح سیستم حمایت از مدیران عالی (ESS) نیز مترادف EIS است. بنابراین، یک سیستم EIS:

۱. به مدیریت ارشد کمک می‌کند تا شناخت عمیق‌تر و بهتری از کارکرد سازمان به دست آورد.

۲. به جمع‌آوری داده‌ها در مورد متغیرهای مهم کاری متناسب با نیاز مدیران ارشد می‌پردازد (واحد کاری، رقبا، مشتریان، و صنعت)

۳. سیستم EIS به دو طریق کاملاً متفاوت مورد استفاده قرار می‌گیرد: (۱) برای دسترسی به وضع موجود و روند تغییرات کاری (۲) برای تحلیل شخصی از داده‌های در دسترس نظیر شبیه‌سازی یا محاسبه نسبت‌ها

۴. استفاده موثر از قابلیت‌های EIS در گرو حمایت‌های سازمانی نظیر آموزش، به‌روز نگهداشتن داده‌ها و بهبود سیستم.

تمیز EIS از MIS

اصطلاح EIS برای اولین بار در سال ۱۹۸۲ توسط روکارت و تریسی معرفی شد EIS. با یکپارچه سازی داده، مجریان (مدیران عالی) را قادر می‌سازد به اطلاعات مورد نیاز از داخل یا خارج سازمان دسترسی پیدا کنند.

EIS بر مبنای نگرش عوامل کلیدی توفیق (CSF) شکل گرفته است. CSFها عواملی هستند که نتایج رضایت‌بخش در آنها، عملکرد رقابتی موفقیت‌آمیزی را برای سازمان تضمین می‌کند (روکارت، ۱۹۷۹) عملکرد در هر زمینه‌ای بطور پیوسته اندازه‌گیری می‌شود و این اطلاعات از طریق EIS در دسترس مدیریت ارشد قرار می‌گیرد MIS. نوعاً نمی‌تواند اطلاعات با معنی، متمرکز، به موقع و مبتنی بر نیاز مدیران ارشد را فراهم‌سازد. این وظیفه EIS است (روکارت و دلانگ ۱۹۸۸ EIS) سیستم کنترلی است که اطلاعات را از پایگاه‌های اطلاعات MIS و منابع اطلاعاتی خارج از سازمان برای استفاده مجریان جمع‌آوری می‌کند.

نکته!

MIS به عنوان سیستمی تعریف شده که برای مدیران در سطوح مختلف سازمان ۷ اطلاعات تفصیلی در مورد عملکرد و عملیات سازمان را فراهم می‌سازد (اسپراگو ۱۹۸۰) چنین سیستم‌های متکی بر پایگاه داده‌هایی است که نوعاً از طریق سیستم‌های TPS تامین می‌شوند.

جدول زیر با مقایسه سیستم MIS و EIS تفاوت‌های آن‌ها را آشکار می‌سازد.

ارتباط (گفتگوی) بین مدیران ارشد و EIS

مدیر اجرایی دستورالعمل‌های لازم را از طریق منوی نرم‌افزار EIS وارد می‌کند و اطلاعات را در اشکال جداول، نمودارها، و ... دریافت می‌کند. یک سیستم EIS مبتنی بر کامپیوتر شامل رایانه شخصی است که به عنوان پایگاه مدیر ارشد شناخته می‌شود. پایگاه داده‌ها بخش دیگری از EIS است که می‌تواند در یک سخت‌افزار ذخیره شود. مدیران ارشد با استفاده از PC خود می‌توانند به اطلاعات مورد نیاز دست‌یابند. دسترسی به اطلاعات محیطی، پست الکترونیکی، و اخبار جاری از دیگر قابلیت‌های EIS است.

برای شناخت اینکه چگونه مدیران اجرایی سیستم EIS خود را بر مفاهیم مدیریتی بنا می‌کنند. به نمونه‌های زیر اشاره می‌شود:

۱. عوامل کلیدی توفیق (CFS)

EIS باید به گونه‌ای طراحی شود که مدیران عالی را قادر سازد به کنترل عملکرد سازمان برحسب تحقق اهداف یا CSF ها بپردازد. در سال ۱۹۶۱ دانیل از شرکت مشاوره‌ای مکنزی (McKinsey) مفهوم عوامل کلیدی توفیق را بنانهاد (روکات، ۱۹۷۹) او احساس کرد تعدادی فعالیت کلیدی یا CSF، موفقیت یا شکست خیل از سازمان‌ها را رقم می‌زدند و این عوامل از یک سازمان به سازمان دیگر در نوسان هستند. بنابراین، مدیران اجرایی، EIS خود را طوری طراحی می‌کنند که به کنترل هر یک از CFSها بپردازد.

عوامل کلیدی توفیق EIS

روکارت و دلانگ (۱۹۸۸) چند عامل کلیدی توفیق برای استقرار EIS موفق را به شرح زیر شناسایی کرده‌اند:

۱. حمایت مدیریت عالی
۲. در دسترس بودن متخصصین مناسب
۳. تکنولوژی اطلاعاتی مناسب
۴. مدیریت داده‌ها: به روز نگهداشتن و چگونگی تحلیل داده‌ها
۵. ارتباط دهی EIS با اهداف کاری
۶. مدیریت مقاومت سازمانی
۷. مدیریت گسترش تکامل سیستم

۲. مدیریت بر مبنای استثنا (EIS)

Management by exception این امکان را فراهم می‌سازد که مدیریت بر مبنای استثنا تحقق پیدا کند. به عنوان مثال، مدیر اجرایی می‌تواند عملکرد واقعی را با بودجه مصوب (عملکرد بودجه‌ای) مقایسه کند و موارد استثنایی را تشخیص دهد.

۳. مدل‌های ذهنی (Mental Models)

نقش اولیه EIS عبارت است از تقطیر حجم زیادی از داده‌ها و اطلاعات. این تقطیر را اصطلاحاً فشردگی اطلاعات گویند که یک مدل ذهنی از عملیات سازمانی را نشان می‌دهند.

۶. سیستم اطلاعاتی جغرافیایی (GIS)

سیستم طراحی شده‌ای است که برای گرفتن اطلاعات، مدیریت، کاربرد، آنالیز، مدل‌سازی و نمایش اطلاعات فضایی لازم در جهت حل مشکلات برنامه‌ریزی و یا حل مسائل مدیریت به کار می‌رود.

نکته!

به عبارت دیگر، سیستم‌های اطلاعاتی جغرافیایی به سیستم‌هایی اطلاق می‌شود

که قابلیت ارتباط اطلاعات گرافیکی با اطلاعات عددی را دارند. این سیستم‌ها باید قادر باشند اطلاعات گرافیکی و عددی را در زمینه‌های مختلف با هم مرتبط سازند، مورد تجزیه و تحلیل قرار دهند و اطلاعات مورد نیاز برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری را استخراج نمایند.

کاربرد GIS

سیستم اطلاعاتی جغرافیایی به طور منظم در رشته‌های علمی متعدد به کار می‌رود و حجم اطلاعات مبادله شده و موارد کاربرد بسیار چشمگیر است. از جمله کاربردهای عمومی سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی عبارت است از:

عناصر اصلی تشکیل دهنده GIS

سیستم اطلاعاتی جغرافیایی حداقل دارای سه زیر سیستم است:

۱. زیر سیستم هدایت داده‌ها که شامل مراحل استخراج، تغذیه، و ذخیره است.
۲. زیر سیستم تحلیل داده‌ها که شامل بازیافت، اصلاح، و آنالیز خروج اطلاعات در اشکال مختلف است.
۳. زیر سیستم کاربرد اطلاعات که امکان ارتباط اطلاعات نهایی با زمینه‌های کاربردی را میسر می‌سازد.

۷. سیستم اطلاعاتی تصمیم‌گیری گروهی (GDSS)

تا دهه ۱۹۸۰ بیشتر سیستم‌های پشتیبانی تصمیم‌گیری، افراد را در نظر داشتند، اما رفته رفته کمک به تصمیم‌گیری‌های گروهی نیز مورد توجه قرار گرفت. از جمله کارهای گروهی تشکیل جلسات می‌باشد که بیش از نیمی از وقت مدیران را می‌گیرد.

نکته!

زمانی که یک گروه تصمیم‌گیرنده به صورت الکترونیکی حمایت شود، این حمایت را GDSS می‌نامند. بنابراین، GDSS سیستمی مبتنی بر کامپیوتر است که راه‌حل مسائل نیمه ساخت‌یافته و ساخت‌نیافته را به وسیله گروهی از تصمیم‌گیرندگان آسان می‌کند.

اجزای GDSS شامل سخت‌افزار، نرم‌افزار، افراد و رویه‌ها می‌باشد که این اجزا برای پشتیبانی از تصمیم‌گیری مرتب می‌شوند.

تعریف GDSS

GDSS یک سیستم کامپیوتری فعال است که حل مسائل ساخت‌نیافته را در تصمیم‌گیری‌های گروه آسان می‌سازد. یک سیستم حمایت از تصمیم‌گیری گروهی در اصل یک سالن کنفرانس مجهز به نرم‌افزار و سخت‌افزارهایی است که مذاکرات را آسان می‌کند. این فن‌آوری ممکن است شامل وسایل نمایشی پیشرفته و قابلیت‌هایی برای ارتباط افراد با یکدیگر باشد. یک سیستم حمایت از تصمیم‌گیری گروهی فن‌آوری Groupware را با فن‌آوری DSS ترکیب می‌کند و بدین ترتیب GDSS شامل ترکیباتی برای تسهیل پویایی‌های گروهی می‌باشد GDSS. یک سیستم حمایت از تصمیم‌گیری است که به گونه‌ای طراحی و ساخت‌یافته است که تصمیم‌گیری خاص را تسهیل کند.

تذکره!

استفاده از GDSS در وظایف ساخت یافته مفید نیست. در حقیقت در موارد استفاده از GDSS وقت گیر و غیر اثربخش می باشد، اما زمانی که وظیفه ساخت نیافته باشد، سیستم GDSS می تواند بسیار موثر باشد. همچنین GDSS برای گروه های کوچک ممکن است غیر اثربخش باشد.

عوامل موثر در موفقیت تصمیم گیری گروهی

موفقیت تصمیم گیری گروهی به عوامل زیر بستگی دارد :

۱. خصوصیات و ویژگی های خود گروه
 ۲. خصوصیات کاری که گروه در آن مشغول است.
 ۳. بستر سازمانی که در آن فرآیند تصمیم گیری رخ می دهد.
 ۴. استفاده از تکنولوژی اطلاعات
 ۵. ارتباطات و فرآیندهای تصمیم گیری که گروه مورد استفاده قرار می دهد.
- تکنولوژی اطلاعات می تواند ابزارهای کامپیوتری متنوعی را برای افزایش کارایی تصمیم گیری گروهی ایجاد و تهیه کند.

دلایل نیاز به GDSS

۱. فائق آمدن بر محدودیت های فکری در پردازش و ذخیره سازی
۲. محدودیت های دانش فردی
۳. کاهش هزینه
۴. حمایت فنی
۵. حمایت از کیفیت
۶. برتری رقابتی

ویژگی های GDSS

GDSS خصوصیات منحصر بفردی دارد که از همان خصوصیات سیستم تصمیم یار (DSS) ناشی می شود. توسعه دهندگان این سیستم ها تلاش می کنند که مزایایی را برای این سیستم های حمایتی ایجاد کنند که در محیط تصمیم گیری گروهی مورد نیاز می باشد. مهمترین ویژگی های GDSS عبارتند از:

۱. طراحی خاص

این سیستم روش ها و مدل های خاصی که در تصمیم گیری گروهی مناسب است را پرورش می دهد.

۲. استفاده آسان

همانند سیستم‌های تصمیم‌یار یادگیری و استفاده از GDSS باید ساده باشد.

۳. انعطاف‌پذیری

دو یا چند نفر از تصمیم‌گیرندگانی که روی مساله خاصی کار می‌کنند، ممکن است سبک تصمیم‌گیری متفاوتی داشته باشند. یک GDSS کارآمد نه تنها از رویکردها و روش‌های مختلف برای تصمیم‌گیری استفاده می‌کند، بلکه دیدگاه‌های متفاوتی را درون یک دیدگاه مشترک ادغام می‌کند.

۴. حمایت از تصمیم‌گیری

GDSS می‌تواند از رویکردهای مختلف تصمیم‌گیری پشتیبانی کند که شامل روش‌های زیر است :

۱. روش دلفی

که در آن گروه تصمیم‌گیرنده از لحاظ جغرافیایی در سراسر کشور و یا در سراسر زمین پراکنده هستند. این روش اعضای گروه را ترغیب می‌کند و خلاقیت و نوآوری را در تصمیم‌گیری پرورش می‌دهد.

۲. روش دیگر ذهن‌انگیزی

(Brain Storming) است که در آن افراد آزادانه و نامحدود ایده‌های خود را ارائه می‌دهند و در طول این فرآیند ارزیابی ایده‌ها صورت نمی‌گیرد و تاکید روی کمیت ایده‌هاست.

۳. روش گروه اسمی

که در آن اعضای گروه برای رسیدن به یک تصمیم مشخص فعالیت می‌کنند. در تکنیک گروه اسمی هر تصمیم‌گیرنده می‌تواند در تصمیم‌گیری مشارکت کند. این تکنیک از افراد بازخورد می‌گیرد و تصمیم‌نهایی از طریق توافق بر یک شیوه مناسب اتخاذ می‌گردد.

۴. ورودی نامشخص

در این روش افراد آزادانه هر چه به فکرشان می‌آید، ارائه می‌دهند. این امر باعث می‌شود افراد از ارزیابی ترسی نداشته باشند و انتظار می‌رود تصمیمات بهتری گرفته شود.

۵. کاهش رفتار منفی گروه

یکی از خصوصیات کلیدی GDSS توانایی در حذف یا برطرف کردن رفتار منفی گروه است که برای تصمیم‌گیری موثر، مضر است. در بعضی از گروه‌ها، افراد بر موضوعات تسلط پیدا می‌کنند و راه‌های غیر عملی ارائه می‌کنند و در موارد دیگر به دلیل اداره غیر موثر جلسه، مسائل به صورت ناقص حل می‌شوند. امروزه بیشتر طراحان GDSS در حال توسعه سیستم‌های سخت افزاری و نرم افزاری‌ای هستند که در حد امکان اینگونه مسائل را کاهش دهند.

۶. ارتباطات موازی

در جلسات گروهی سنتی افراد موضوعات متفاوتی را عنوان می‌کنند و فرد به طور طبیعی در یک زمان حرکت می‌کند، اما با وجود GDSS ارائه موضوعات و ترکیب‌های موضوع برای تمامی اعضای گروه ممکن است در یک زمان صورت گیرد و این از طریق وارد کردن همزمان موضوع توسط کاربران صورت گیرد.

۷. بایگانی خودکار

بیشتر GDSS ها توانایی نگهداری و حفظ اسناد جلسه را دارند که به صورت خودکار انجام می‌شود هر جزئی که وارد یک کامپیوتر یا ایستگاه کاری می‌شود ثبت می‌شود و در بعضی موارد این جزئیات می‌توانند برای بررسی‌ها و تجزیه تحلیل‌های آینده ذخیره شوند. بعد از آنکه اعضای گروه روی مساله‌ای به توافق رسیدند سیستم هریک از ایده‌های افراد را ثبت می‌کند و پس از آن یک رتبه‌بندی مناسبی از این ایده‌ها انجام می‌دهد و حتی افرادی که در جلسات قبل نبوده‌اند می‌توانند از اسناد و مدارک جلسات قبلی و نتایج بدست آمده از آنها استفاده کنند.

دید کلی از جلسات GDSS

سیستم جلسه الکترونیکی (Electronic Meeting System) نوعی GDSS است که فن‌آوری اطلاعات را برای افزایش بهره‌وری جلسات گروهی به کار می‌برد. همه داده‌هایی را که افراد از ایستگاه‌های کاری خود به گروه می‌فرستند ذخیره سازی می‌شوند.

فواید GDSS

۱. از پردازش همزمان اطلاعات و خلق ایده‌ها از طریق مشارکت حمایت می‌کند.
۲. گروه‌ها را در استفاده از فنون و روش‌های ساخت‌یافته و یا ساخت نیافته مجاز می‌سازد.
۳. دستیابی سریع و آسان به اطلاعات خارجی
۴. بطور اتوماتیک همه اطلاعاتی را که در سیستم وجود دارد ثبت می‌کند.
۵. کاربران را قادر می‌سازد در یک زمان باهم کار کنند.
۶. نتایج را به هنگام مهیا می‌کند.

معایب GDSS

۱. کندی در ارتباطات :

هرچه اندازه گروه بزرگ‌تر شود، جریان ارتباطات به کندی گرایش پیدا می‌کند.

۲. مقاومت در برابر تغییر :

افراد بعضی اوقات به وسیله کامپیوترها آگاهی داده می‌شوند و احساس ترس می‌کنند.

۳. احتمال افزایش تعارض :

این عیب از نامشخص بودن افراد جلسه ناشی می‌شود. در جلسه ممکن است بعضی از نظریات و ایده‌های افراد به طور اهانت‌آمیزی ارائه شود که باعث می‌شود حضار دیگر جلسه با این افراد درگیر شوند.

۴. احتمال از دست دادن بعضی از مشارکت کنندگان کلیدی :

بعضی از افراد به این علت که قادر نیستند از مهارت‌های زبانی قوی خود استفاده کنند، ممکن است کمتر مشارکت کرده

و در کار گروهی بی‌میل‌تر شوند و کم‌کم گروه را ترک کنند.

۵. سوء استفاده از تکنولوژی:

این عیب نیز از هویت نامشخص افراد ناشی می‌شود که چون فرد نامشخص است مشکل می‌شود از چنین سوء استفاده‌هایی جلوگیری کرد.

۶. هزینه:

در این سیستم هزینه سخت افزارها، نرم‌افزارها و دیگر هزینه‌ها ممکن است بالاتر از حد مورد انتظار باشد.

راهکارهای GDSS

سیستم‌های حمایت از تصمیم گروهی متناسب با نیازهای گروهی، موقعیت جغرافیایی اعضای گروه از یک‌سری راهکارهای شبکه مانند بهره می‌گیرد:

۱. راهکار سالن تصمیم‌گیری

این راهکار برای موقعیت‌هایی مناسب است که تصمیم‌گیرندگان از لحاظ جغرافیایی در یک مکان باشند. در این مورد یک یا چند سالن تصمیم‌گیری می‌توانند از این سالن‌ها زمانی که مورد نیازشان باشد استفاده کنند. این راهکار تعاملات شفاهی رودررو را با تکنولوژی اطلاعات، برای گرفتن تصمیم موثر و کارآمد باهم تلفیق می‌کند.

۲. شبکه تصمیم‌گیری محلی LAN

این راهکار زمانی که اعضای گروه از لحاظ جغرافیایی در یک جا هستند، ولی در یک مقطع زمانی باهم نیستند، استفاده شود. در این مورد تکنولوژی و تجهیزات GDSS مستقیماً در محل پست‌های سازمانی اعضای گروه نصب می‌شود. معمولاً این عمل از طریق شبکه محلی صورت می‌گیرد.

۳. راهکار کنفرانس از راه دور

این راهکار برای موقعیت‌هایی مناسب است که در آن سرعت تصمیم‌گیری پایین است و اعضای گروه دور از هم باشند. جلسات گروهی به صورت اتفاقی تشکیل می‌شود. در این حال سالن‌های تصمیم‌گیری از طریق کنفرانس از راه دور و ویدئو کنفرانس با هم مرتبط می‌شود. این راهکار می‌تواند از درجه انعطاف‌پذیری بالایی برخوردار باشد.

۴. شبکه تصمیم‌گیری گروهی (Mailing List)

این راهکار برای مواقعی مناسب است که در آن سرعت تصمیم‌گیری بالاست و اعضای گروه دور از یکدیگر می‌باشند. این راهکار به تصمیم‌گیرندگانی که در سراسر کشور یا جهان پراکنده‌اند، اجازه می‌دهد از طریق تعریف یک پست الکترونیکی مادر که شامل فهرستی از پست‌های الکترونیکی افراد است، به هم متصل شوند. در این راهکار در صورتی که هر یک از اعضای شبکه مطلبی را به پست الکترونیکی مادر ارسال کند، دیگر اعضای شبکه این مطلب را دریافت خواهند نمود و می‌توانند به صورت متنی به بحث بپردازند.

در این روش امکان بحث به صورت همزمان وجود دارد و هر یک از شرکت کنندگان در جلسه به تناسب امکانات و محدودیت‌های خود توانایی استفاده از متن، صدا، و یا تصویر را برای ایجاد ارتباط با دیگران خواهد داشت.

نرم افزارهای GDSS

- پرسش‌نامه‌های الکترونیکی
- ابزارهای الکترونیکی ذهن‌انگیزی (Brain storming) که به افراد اجازه می‌دهد به طور همزمان براساس موضوع جلسه به طرح ایده‌های خود بپردازند.
- ابزارهایی برای اولویت‌گذاری و اخذ رای: دامنه‌ای از روش‌های اخذ رای ساده برای رتبه بندی و فنونی را برای هدف‌گذاری در دسترس قرار می‌دهد.
- لغت‌نامه گروه: توافق گروه را بر تعاریف کلمات و واژه‌های پروژه، مستندسازی می‌کند.

گروه افزارها

گروه افزارها، سیستم‌های اطلاعاتی رایانه‌ای هستند که برای حمایت از کار گروهی مورد استفاده قرار می‌گیرند تا سریع‌تر، آسان‌تر، و با هزینه کمتر به تصمیمات خود برسند. در حقیقت گروه افزار امکان دستیابی به پایگاه‌های داده، اسناد، پیام‌ها، مدیریت جریان کار، و مذاکره را فراهم می‌آورد.

نکته!

مطالبی که تا به اینجا مطرح شده تقسیم بندی مفهومی و سیر تحول تاریخی نرم‌افزارها را نشان می‌داد. در این قسمت با توجه به اهمیت بالایی که برخی از منابع اطلاعاتی جدیدی که بر اساس فناوری شبکه وب ایجاد شده‌است، مطرح خواهد شد

سیستم مدیریت محتوا (CMS)

تا همین چند سال پیش ایجاد صفحاتی از مطالب در شبکه اینترنت یک کار تخصصی و منحصر به کارشناسان بود.

تأثیر فناوری اطلاعات بر ساختار سازمانی

بحث این جلسه به تأثیر فناوری اطلاعات بر ساختار سازمانی اختصاص دارد. پیشرفت در تکنولوژی اطلاعات نیاز به مدیران میانی و نیروهای ستادی و اداری را کاهش داده و در نتیجه از سطوح سازمانی در هرم سازمان کاسته است. تکنولوژی نوین باعث شده است که ارتباطات الکترونیکی بسیار قدرتمند بین واحدها و دوایر برقرار شود و هر نوع سد و مانع را که از نظر زمان و فاصله وجود داشت، از میان برداشته است.

یک نوع تیم ویژه به نام تیم مجازی با استفاده از کامپیوتر اعضای پراکنده تیم در نقاط مختلف را به یکدیگر مرتبط می‌سازد و آنها می‌توانند در جهت تأمین یک هدف مشترک همکاری کنند. در ساختار سازمانی که از تیم مجازی استفاده می‌شود، شرکت مجبور است یک گام بیش از شبکه کاری بردارد، کارهای اصلی در یک مرکز انجام می‌شود و سایر کارها به شرکت‌ها و افراد دیگر واگذار می‌گردد ولی همگی با دفتر مرکزی ارتباط الکترونیکی دارند.

هدف این جلسه

اهداف مورد نظر از ارائه مطالب این جلسه عبارتند از:

۱. شناسایی عوامل ایجاد تغییر و تحول در سازمان‌ها
۲. بررسی سیر تحول فناوری اطلاعات و تأثیر آن بر سازمان
۳. آشنایی با تأثیرات فناوری اطلاعات بر سازمان و ساختار سازمانی

عناوین دروس طرح شده در این جلسه

- اطلاعات نیاز حیاتی مدیریت سازمان
- عوامل ایجاد تحول در کسب و کار سازمان‌ها
- سیر تحول فناوری اطلاعات و تأثیر آن بر سازمان
- کاربرد نظام‌های اطلاعاتی در سازمان
- تولیدکنندگان و استفاده‌کنندگان خدمات فناوری اطلاعات در سازمان
- دلایل استفاده از سیستم‌های اطلاعاتی
- نقش فناوری اطلاعات در سازمان
- تأثیر سیستم‌های اطلاعاتی بر سازمان
- تبعات بکارگیری فناوری اطلاعات در سازمان
- عوامل مهم در طراحی سیستم اطلاعاتی
- چالش‌های رودرروی مدیریت
- سازمان T شکل
- مورد کاوی

سؤالاتی که پس از این جلسه قادر به پاسخگویی آن خواهید بود

- سه عامل ایجاد تغییر در سازمان‌ها را ذکر نموده و توضیح دهید.
- تبعات بکارگیری فناوری اطلاعات در سازمان کدامند؟

- نقش‌های مختلفی که فناوری اطلاعات می‌تواند در سازمان داشته باشد، بیان کنید .
- عوامل موثر بر ساختار سازمانی را ذکر کرده، متغیرهای مهم در طراحی ساختار سازمانی به طور سنتی را با طراحی ساختار سازمانی در عصر فناوری اطلاعات را با هم مقایسه کنید.

تأثیر فناوری اطلاعات بر ساختار سازمانی

عوامل محیطی و سازمان

سازمان‌ها در محیط‌های مختلفی قرار دارند و تفاوت در محیط بر ساختار آنها اثری چشمگیر دارد. بیشتر سازمان‌هایی که در محیطی پر تحرک و تغییرپذیر فعالیت می‌کنند، ساختاری ادھوکرایی، کمتر هرمی و با تفویض اختیار به کارکنان اجرائی دارند. در مقابل سازمان‌هایی که در محیط‌های پایدار و با ثبات قرار دارند، بیشتر به ساختار دیوان‌سالاری ماشینی روی می‌آورند .

تذکر!

بسیاری از مردم از شکنندگی و کوتاه بودن عمر سازمان‌ها بی اطلاعند. بزرگترین دلیل شکست سازمان‌ها ناتوانی آنها در همراه شدن با تغییرات شتابان محیط و تامین منابع برای ادامه کار است. سازمان‌های جوان در این خصوص ضربه پذیرند. فن آوری‌های نوین، فرآورده‌های تازه و دگرگونی در ارزش‌ها و سلیقه، سدهائی در برابر فرهنگ، سیاست‌ها و کارکنان سازمان‌ها به وجود می‌آورند.

فن آوری‌های نوین، به ویژه در زمینه اطلاعات، از تهدیدهای روشن سازمان‌ها هستند. تاثیر آنها در سازمان‌های گوناگون متفاوت است. بنابراین بایستی با شناخت و مطالعه کافی در گزینش آنها اقدام نمود.

اطلاعات نیاز حیاتی مدیریت سازمان

در حدود سه دهه پیش یعنی زمانی که سازمان‌ها و مدیران، عصر صنعتی را تجربه می‌کردند استفاده کمی و کیفی از اطلاعات، امری مهجور و دور از توجه بود. غالب برنامه‌ها و فعالیت‌های سازمان‌ها بر مبنای نیروی انسانی و ماشین، طراحی و انجام می‌شد و این دو، معیارهای سنجش توانمندی‌های یک سازمان محسوب می‌شدند. اما در چند سال اخیر سازمان‌ها با گذر از عصر ارتباطات و ورود به عصر اطلاعات، شاهد تحولات چشم‌گیری در عرصه مدیریت بوده اند.

تذکر!

بنابراین شاخص‌های سنتی رقابت در بازار به خصوص در سطح جهانی دیگر قابل اتکا نبودند. در این شرایط بود که مساله برخورد مناسب با اطلاعات درونی و بیرونی سازمان مورد توجه مدیران قرار گرفت و به مرور نظام‌هایی برای ایجاد جریان پیوسته در جهت تولید به هنگام و مناسب اطلاعات، پردازش فنی اطلاعات و توزیع دقیق و متناسب با نیاز آن شکل گرفت.

توسعه چنین نظام‌هایی نقش بسیار مهمی در ارتقا سطح کیفی کار مدیران به خصوص در تصمیم‌گیری‌های اجرایی و برنامه ریزی داشت. با این دیدگاه بود که از آن پس اطلاعات به عنوان جزیی از سرمایه سازمان‌ها به حساب آمد و بهره‌گیری مناسب و

بهبود از آن به عنوان یک عنصر ارزش افزا مورد توجه جدی قرار گرفت. همین امر تاثیر متقابلی بر ساختار سازمان و توسعه جایگاه مدیریت نیز داشت چرا که ابزارهای مناسبی برای تسهیل روند مدیریت با هدف ایجاد تمرکز بیشتر بر رسالت‌های اصلی سازمان فراهم کرد.

نکته!

پایان عصر صنعتی و ورود به عصر ارتباطات و پس از آن عصر اطلاعات که با خلق مفاهیم جدیدی همچون دهکده جهانی همراه بود، مدیران را با رویکردهای تازه‌ای مواجه ساخت که آنها را مجبور می‌کرد نگرش‌ها و دیدگاه‌های خود را با ابعاد گسترده جهانی هماهنگ سازند و به دنبال راهکارهای تازه‌ای برای موفقیت در رقابت‌های پیچیده‌تر باشند.

این تحولات سرچشمه گرایش مدیران به اطلاعات و پی‌ریزی و توسعه سیستم‌های اطلاعاتی جهت پالایش داده‌های خام و استخراج اطلاعات بود که امروزه به نیاز حیاتی برای مدیریت سازمان تبدیل شده‌اند .

عوامل ایجاد تحول در کسب و کار سازمان‌ها

همانطور که پیش تر ذکر شد، گذار از عصر صنعتی و ورود به عصر ارتباطات نتایج جالب توجه و عمیقی در سازمان‌ها بر جای گذاشت. سازمان‌ها و بنگاه‌های اقتصادی همیشه در پروسه‌های گذار، بیشترین تاثیرات را می‌پذیرند و خود را با تغییرات هماهنگ می‌سازند. کارشناسان سه دلیل عمده برای تحولات اخیر در سازمان‌های امروزی قائل هستند .

- پدیده جهانی شدن به خصوص از منظر اقتصادی
- تغییر فرهنگ اقتصاد جهانی از اقتصاد صنعتی به اقتصاد خدماتی دانش محور
- پدیده فناوری اطلاعات

البته لازم به ذکر است که در تمام این موارد، نقش اطلاعات به عنوان عامل اصلی یا یکی از شاخص‌های مهم تحول، غیر قابل چشم پوشی است.

۱. جهانی شدن

شاید هیچ تعبیر و اصطلاحی به زیبایی عبارت دهکده جهانی نتواند مفهوم جهانی شدن را بیان نماید . اما نکته ای که بیش از هر چیز توجه ما را به سوی خود جلب می کند توسعه چشمگیر جهانی شدن در ساختارها و نظام‌های اقتصادی کشورهای مختلف دنیاست. بهبود سازی و رفع معضلات اقتصاد صنعتی با استفاده از ارزش و جایگاهی که اطلاعات در سازمان‌ها و بنگاه‌های اقتصادی یافته، زمینه مساعدی را برای توسعه کمی و کیفی خدمات فراهم آورده و باعث توسعه روند تعاملات سازمان با سازمان (B2B) و سازمان با مشتری (B2C) شده است .

نکته!

پدیده جهانی شدن موجب شده است که سطح نگرش مدیران سازمان‌ها به مساله بازار، در ابعاد جهانی گسترش یابد و به همین علت رقابت سازمان‌های محلی به سطح جهانی کشیده شود و اصولاً سیستم‌ها و نظام‌های نوینی در فرایند تقاضا و عرضه کالا شکل گیرد.

۲. اقتصاد دانش محور

همگام با پدیده جهانی شدن اقتصاد، افزایش تولیدکننده‌ها و بالا رفتن میزان رقابت برای به دست آوردن مشتریان بیشتر و همچنین توسعه نظام‌های استاندارد و کیفیت در سطح جهان، اکثر سازمان‌های همکار یا به عبارت بهتر رقیب از نظر کمیت و کیفیت تولید به سطح مطلوب مشتری رسیده‌اند. اما آنها همچنان تمایل به توسعه و در اختیار گرفتن سهم بیشتری از بازار دارند.

نکته!

لذا شروع به ایجاد یک نگرش جدید در برنامه‌های کلان اقتصادی خود کرده و توجه خود را معطوف به توسعه اقتصادی سازمان بر اساس بسترهای اطلاعاتی و نظام‌های دانش‌مدار کردند. به همین دلیل بود که به یک‌باره جایگاه مشتری در نزد سازمان‌ها تغییر کرد و آنها سعی کردند با استفاده از گسترش اطلاع‌رسانی و خدمات، خود را به شعار مشتری‌مداری نزدیک سازند.

البته این نگرش شکل نمی‌گرفت و دوام نمی‌یافت مگر اینکه سازمان‌ها نسبت به ساختار منابع انسانی و مدیریتی خود نیز درون‌نگری و بازمهندسی لازم را انجام می‌دادند، تا خود را با چهارچوب‌ها و استانداردهای لازم منطبق سازند.

۳. فناوری اطلاعات

توسعه و حرکت بر پایه اقتصاد دانش‌محور امکان‌پذیر نبود، مگر اینکه به مرور امکانات و ملزومات مورد نیاز برای آن فراهم شود. ارتباط و تعامل فراوانی که اقتصاد دانش‌محور با مساله اطلاعات روزآمد و فناوری‌های الکترونیکی مختلف پیدا کرده، غیر قابل انکار است. از سوی دیگر مشاهده می‌شود که رشد همه جانبه فناوری اطلاعات تاثیر فراوانی در بهبود کیفیت و سرعت خدمات‌رسانی به مشتریان داشته است.

مثال!

به عنوان مثال، افزایش استفاده از کارت‌های اعتباری به جای پول نقد و امکان خرید و فروش‌های الکترونیکی زمینه خوبی را برای سازمان‌ها به وجود آورده تا از این طریق سرویس‌های بهتر و پیشرفته تری را به مشتریان ارائه دهند.

از بعد دیگر فناوری اطلاعات تاثیر فراوانی در تسهیل فرآیند مدیریت بر جای گذاشته است به گونه‌ای که با در اختیار گذاشتن ابزارهای تولید، پردازش و توزیع اطلاعات به مدیران در سطوح مختلف این امکان را داده است که با دقت و دانش بیشتری بتوانند بر جریان حرکت اطلاعات در سازمان خود نظارت داشته باشند و مدیریت سنجیده‌تر و فنی‌تری بر آن بنمایند.

فناوری اطلاعات اولین بار در اواسط قرن بیستم توسط شرکت‌های بزرگی مثل «آی.بی.ام» مطرح شد و تولید نرم‌افزارهایی که کارایی سازمان را بالا ببرد در دستور کار قرار داشت. به همین دلیل نرم‌افزارهایی مانند سیستم انبارداری و سیستم پرداخت حقوق و دستمزد و یا سیستم حسابداری عرضه شد. با استفاده از این نرم‌افزارها هزینه سازمان‌ها کاهش یافته و در نتیجه کارایی آن افزایش می‌یافت.

در مرحله دوم حیات فناوری اطلاعات موضوع اثربخشی مورد توجه قرار گرفته و استفاده از این فناوری برای افزایش احتمال دسترسی به اهداف مطرح می‌شود و سیستم‌های اطلاعاتی جدیدی مثل سیستم‌های پشتیبان تصمیم (DSS) و سیستم‌های خبره (ES) برای کمک به مدیران و تحلیلگران ارائه می‌شود.

مثال!

به عنوان مثال، یک پزشک با استفاده از یک سیستم خبره مطمئن می‌شود که در جریان مداوای بیمار، مورد مهمی از قلم نمی‌افتد.

در سال‌های آخر قرن بیستم، فناوری اطلاعات وارد مرحله سوم عمر خود شده و با ورود سیستم‌های اطلاعاتی استراتژیک، تحولی عظیم به وقوع پیوست. در این مقطع، وضعیت به گونه‌ای شده که سازمان‌ها بدون استفاده از این نوع سیستم‌ها قادر به رقابت نیستند و در نتیجه بی‌توجهی به آن، بعضاً دچار اضمحلال می‌شوند. بنابراین، می‌توان گفت امروزه سازمان‌ها بر اساس شبکه اطلاعاتی خود ساختار بندی می‌شوند.

نکته!

هدف تئوری سازمان، تسهیل در ارتباطات، هماهنگی و کنترل است. در گذشته برای تحقق این سه هدف، سازمان‌ها مجبور به افزایش تفکیک افقی و عمودی، ایجاد واحدهای سازمانی جدید و پراکنده کردن فعالیت‌های سازمانی از نظر جغرافیایی بودند. با ظهور و بکارگیری فناوری اطلاعات، مدیران با استفاده از سیستم‌های اطلاعاتی می‌توانند به طور اثربخش فعالیت‌ها را هماهنگ و کنترل نمایند و نیاز به مدیران میانی را کاهش دهند. در نتیجه ساختار سازمانی مسطح‌تر خواهد شد. همچنین، با استفاده از فناوری اطلاعات، محدودیت‌های فیزیکی و مکانی دیگر نقشی در تعیین ترتیبات ساختاری نخواهند داشت.

تولیدکنندگان و استفاده‌کنندگان خدمات فناوری اطلاعات در سازمان

بسته‌های رایانه‌ای از سه بخش مشخص به وجود می‌آیند. نخست واحد سازمانی عهده‌دار وظیفه با عنوان «اداره نظام‌های اطلاعات». دوم کارشناسان نظام اطلاعات همچون برنامه‌نویسان، تحلیل‌گران، سرپرستان طرح‌ها (پروژه‌ها) و مدیران نظام اطلاعات.

تذکر!

کارشناسان برون سازمانی سازنده و فروشنده سخت‌افزارها و مشاورانی که پیوسته در کارهای روزمره و برنامه‌ریزی‌های بلندمدت همکاری می‌کنند نیز از این گروهند.

بخش سوم بسته‌های رایانه‌ای، خود دانش فنی سخت‌افزاری و نرم‌افزاری است. امروزه گروه‌های دست‌اندرکار نظام اطلاعات تاثیر و نقش چشمگیری در دگرگون‌سازی سازمان‌ها دارند که از آن میان می‌توان به فروش کالاها و خدمات تازه، راهبردهای نوین و گسترش فن‌آوری‌های سازمان اشاره کرد.

نکته!

بنا به اندازه و حجم فعالیت سازمان و ویژگی‌های کار آن، دست‌اندرکاران نظام‌های اطلاعات و بودجه آنها نیز در سازمان‌ها متفاوت است. در سازمان‌های متوسط، بین ۱۰۰ تا ۴۰۰ نفر در نظام اطلاعات مشغول هستند. در سازمان‌هایی که طبیعت کارشان مبتنی بر اطلاع‌رسانی است، مانند موسسه پژوهش بازار و عرضه آمارها، بودجه این واحد تا ۴۰ درصد درآمد کل سازمان بوده است.

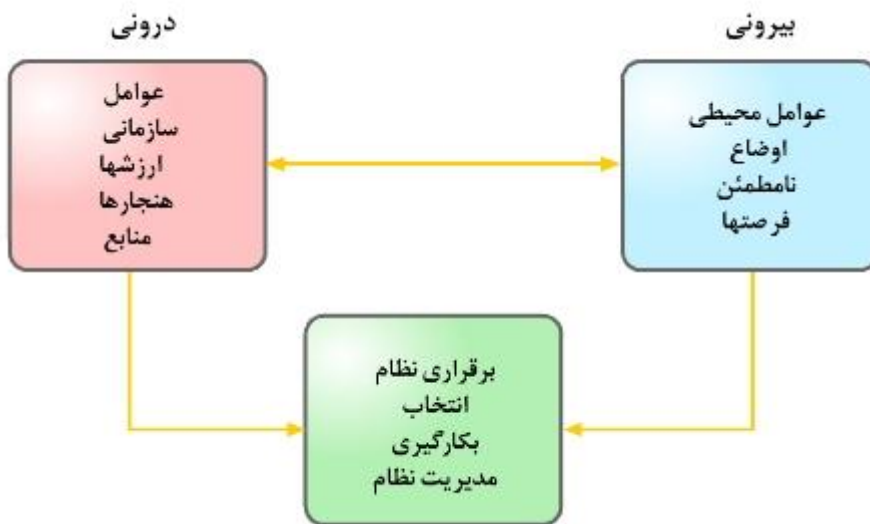
دلایل استفاده از سیستم‌های اطلاعاتی

غالباً هدف از برپائی نظام‌های اطلاعات، انتظار افزایش کارایی و بهره‌وری است. ولی امروزه کار به جایی رسیده که بدون این نظام‌ها، ادامه کسب و کار ناشدنی است. برای تصمیم‌گیری‌های سنجیده، برآوردن خواسته‌های رو به افزایش مشتریان، هماهنگی گروه‌های جدا از هم در سازمان، همراهی با مقررات گوناگون دولتی و پایش بهتر منابع مالی و انسانی، ناچار به برقراری نظام‌های اطلاعات در سازمان‌ها هستیم.

تذکر!

هدف پاره‌ای از سازمان‌ها نوآوری است و آن را امتیاز رقابتی خود می‌دانند. در پاره‌ای موارد نیز دگرگونی در مقررات دولتی و اجتماعی، عملکرد رقبا و گسترش هزینه‌های عملیاتی، رو آوردن به نظام اطلاعات را ضروری می‌نماید.

طرح زیر که یکی از الگوهای فرایند برقراری نظام اطلاعات است، بیشتر عامل‌ها بجز موارد اقتصادی را در بردارد.



یکی از الگوهای فرایند برقراری نظام اطلاعات

نقش فناوری اطلاعات در سازمان

فناوری اطلاعات می‌تواند دارای سه نقش در سازمان باشد.

۱. نقش پشتیبانی

در این نقش، فعالیت اصلی و محوری سازمان بدون استفاده از فناوری اطلاعات هم انجام می‌شود، اما بکارگیری فناوری به نحوه انجام فعالیت‌ها به شدت کمک می‌کند یا اینکه آنها را توسعه می‌دهد.

مثال!

مثل بکارگیری سیستم مالی یا حسابداری برای یک کتابفروشی که گرچه می‌توان همچنان حساب و کتاب‌ها را در دفاتر نگاه داشت، اما کامپیوتر انجام عملیات حسابداری را تسهیل می‌کند.

۲. نقش محوری

فناوری اطلاعات برای برخی سازمان‌ها، نقش محوری دارد. به نحوی که بدون بکارگیری آن، اگر چه می‌توان به فعالیت ادامه داد، اما تفاوت بین بکارگیری و عدم بکارگیری فناوری فاحش است.

مثال!

مثل بکارگیری سیستم تایپ کامپیوتری در یک روزنامه یا انتشاراتی. امروزه تقریباً بدون بکارگیری تایپ کامپیوتری، اداره یک روزنامه یا انتشار یک کتاب غیرممکن است.

۳. نقش استراتژیک

در نقش استراتژیک، اصولاً ادامه فعالیت سازمان بدون بکارگیری فناوری بی‌معنی است.

مثال!

مثل شبکه ارتباطی برای فروش بلیط هواپیما یا بکارگیری کامپیوتر در سیستم بانکی.

تأثیر سیستم‌های اطلاعاتی بر سازمان

در بررسی تأثیر سیستم‌های اطلاعاتی بر سازمان، گروهی از پژوهش‌گران، رهیافت‌های اقتصادی و گروهی دیگر رهیافت‌های رفتاری را بنیان کار خود قرار داده‌اند. در ادامه به بیان این نظریه‌ها می‌پردازیم.

۱. نظریه‌های اقتصادی

اقتصاد، بررسی کاربرد منابع کمیاب در بازار توسط هزاران شرکت رقیب می‌باشد. این بررسی، وضعیت اقتصادی ملت‌ها و جهان را نیز در بر می‌گیرد. اقتصاد خرد توجهش به شرکت‌های جداگانه و یافتن الگوهائی برای مطالعه تأثیر فن‌آوری اطلاعات بر آنهاست.

نظریه اقتصاد خرد

یکی از گسترده‌ترین و پذیرفته شده‌ترین نظریه‌ها در این زمینه است. طبق این نظریه، دانش فنی اطلاعات یکی از عوامل تولید به حساب می‌آید که به آسانی می‌تواند جانشین سرمایه و نیروی کار گردد. با بکارگیری فن‌آوری اطلاعات و خودکار نمودن بخشی از عملیاتی که پیشتر دستی انجام می‌شد، سراسر روش تولید تأثیر می‌پذیرد و رفته رفته هزینه‌های نیروی کار و سرمایه رو به کاهش می‌گذارد. از این گذشته، گسترش آینده شرکت نیز بیشتر بر محور سرمایه خواهد بود نه نیروی کار که به طور سنتی هزینه بر می‌باشد.

نکته!

بنا به نظریه اقتصاد خرد، شمار مدیران میانی و کارکنان دفتری نیز در نتیجه کاربرد فن‌آوری اطلاعات، کاهش می‌یابد.

نظریه هزینه داد و ستد

بر این دیدگاه است که شرکت‌ها هر چه را خود نمی‌سازند و از بازار می‌خرند هزینه است. هزینه داد و ستد مانند عامل اصطکاک در مبحث فیزیک است. افراد و شرکت‌ها می‌کوشند تا هزینه داد و ستد را هر چه بیشتر کاهش دهند. زیرا استفاده از بازار، هزینه زا می‌باشد.

تذکر!

این هزینه ناشی از هماهنگ کردن هزینه‌هایی مانند تماس و بهره‌گیری از خدمات تأمین کنندگان دوردست، پایش کارهای پیمانی، خرید بیمه، به دست آوردن اطلاعات و مانند اینهاست. راه سنتی رویارویی با هزینه داد و ستد، گسترش عمودی شامل خریداری شرکت‌های پخش فراورده و یا تأمین کننده مواد خام و قطعات یدکی و یا گسترش افقی مانند خریداری رقبای کوچک، یافتن بازارهای تازه و حتی

فن آوری اطلاعات می‌تواند با فراهم آوردن راه آسان بهره‌گیری از پیمانکاران برون سازمانی به جای به کار بردن منابع درونی، از هزینه‌های تماس با بازار و داد و ستد بکاهد.

با دادن کارها به پیمانکاران، شمار کارکنان شرکت ثابت مانده و یا کاهش می‌یابد. زیرا تهیه کالاها و خدمات از بیرون، ارزان‌تر از ساخت و تهیه آنها در درون شرکت است. اگر بتوان به یاری فن آوری اطلاعات همان بهره را به دست آورد که در نتیجه گسترش عمودی و افقی حاصل می‌شود، نیازی به استخدام کارکنان بیشتر و مدیران تازه با هزینه‌های فراوان نخواهد بود. در این مورد هم دانش فنی موجب کاستن از شمار مدیران میانی و کارمندان می‌گردد.

نکته!

فن آوری اطلاعات هزینه به دست آوردن و تجزیه و تحلیل اطلاعات را کاهش داده و اجازه می‌دهد تا شرکت از هزینه‌های سرپرستی و مدیریتی بکاهد.

۲. نظریه‌های رفتاری

هر چند نظریه‌های اقتصاد خرد تلاش می‌کنند تا طرز عملکرد بیشتر شرکت‌ها در بازار را نشان دهند، ولی اقتصاددانان پذیرفته‌اند که این‌گونه نظریه‌ها در تعریف اوضاع و یا پیش‌بینی رفتار دقیق شرکت‌ها در دنیای واقعی کسب و کار ناتوانند.

نکته!

در دنیای واقعی، مدیران با مسأله‌های ویژه‌ای همچون کمینه کردن هزینه نگهداری موجودی، همراه بودن با برنامه تولید، آمیزه فراورده‌های مناسب، اداره نیروهای انسانی، و دستیابی به منابع مالی، روبرویند. نظریه‌های رفتاری بر پایه اصول روانشناسی، جامعه‌شناسی و علوم سیاسی، توانایی بیشتری از نظریه‌های اقتصادی در شناخت و پیش‌بینی رفتار فردی و گروهی انسان‌ها و شرکت‌ها دارند.

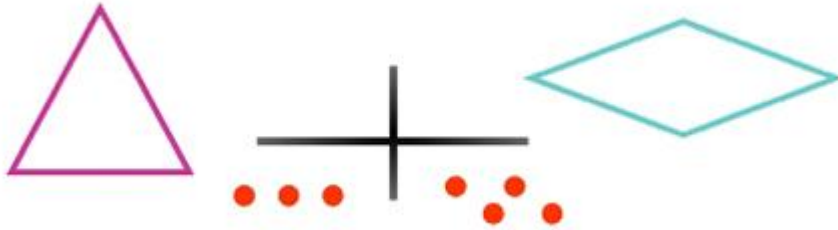
بنا به پژوهش‌های رفتاری، نشانه‌های اندکی از تاثیر فن آوری اطلاعات در دگرگونی سازمان‌ها به صورت خودکار و بی‌واسطه در دست است. اینها ابزار مناسبی برای دگرگون سازی هستند اما تنها هنگامی کارسازند که مدیران ارشد سازمان تصمیم بر به کار بستن آنها بگیرند. این پژوهش‌ها بیشتر به نقش صحنه آرائی و هماهنگی دانش فنی و تاثیر متقابل میان آن و سازمان پی برده است. در حالی که فن آوری اطلاعات برای بالا بردن ارزش‌ها و منافع سازمانی به کار گرفته می‌شود، خود نیز از سازمان تاثیر می‌پذیرد.

نکته!

آنچه اثر فن آوری در سازمان به حساب می‌آید، نتیجه بر نامه‌ریزی خواسته و آگاهانه طراحان نظام اطلاعات می‌باشد. در نظریه‌های رفتاری تاثیر فن آوری، ساده و مستقیم همانند نظریه‌های اقتصادی نیست.

نظریه تصمیم‌گیری و پایش (کنترل)

به نظر می‌رسد که یکی از نخستین تاثیرهای فن‌آوری اطلاعات بر سازمان متمرکز ساختن آنست، زیرا با کاهش روز افزون مدیران میانی، مدیران ارشد هم اطلاعات مورد نیاز برای اداره سازمان را به صورت مستقیم در اختیار دارند.



تاثیر نظام اطلاعات بر ساختار سازمان

بدون نظام اطلاعات ساختار سازمان همچون سه گوشه‌ای است که همه تصمیم‌گیری‌ها در بالای آن انجام می‌گیرد. با وارد شدن رایانه‌ها به سازمان، گردآوری اطلاعات آسان‌تر شده و نیاز به کارکنان فرودست کاهش می‌یابد. در این صورت ساختار به صورت حرفی تی انگلیسی وارونه در می‌آید (سازمان تی شکل). با گذشت زمان و جا افتادن و گسترش نظام اطلاعات، ساختار شکل لوزی به خود می‌گیرد و اطلاعات به گونه‌ای پیوسته از هر سو گردآوری و پخش می‌شود.

نظریه جامعه شناختی، پایداری شیوه‌ها

توجه به گسترش هرم سازمانی، ساختار دیوانسالاری و شیوه‌های استاندارد عملیات، سبب می‌شود تا سازمان در برابر دگرگونی‌های محیط نیز ایستاده و بکوشد تا اوضاع را با خود هماهنگ کند. از دیدگاه رابرت مایکل «سازمان یعنی حکومت گروهی اندک» و در نوشته‌های ماکس وبر عبارت «قفس پولادی دیوان‌سالاری» (به کار گرفته شده است. این دیدگاه‌ها می‌رساند که سازمان موجب پیدایش نابرابری در بهره‌گیری از «قدرت» است.

نکته!

از دید جامعه‌شناسان، فن‌آوری اطلاعات، نقش اندکی در دگرگون سازی سازمان‌ها دارد. این مدیران هستند که دانش فنی را به سود تواناتر شدن خود و یا واحد زیردستان برمی‌گزینند. مدیران همواره در پی یافتن راهی برای اجرای بهتر شیوه‌های استاندارد عملیات هستند. بنابراین آنها از فن‌آوری‌هایی که اجرای شیوه‌های یاد شده را تهدید نماید، دوری می‌جویند. بدین گونه فن‌آوری برگزیده، خود بخشی از شیوه‌های استاندارد می‌شود و دگرگون کردن آن به همان دشواری تغییر در شیوه‌های کهن خواهد بود.

نظریه جامعه شناختی بر توانایی‌های انسان‌ها و سازمان در مهار تاثیر نظام‌های اطلاعات تاکید دارد. سازمان آن دسته از دانش

فنی را می پذیرد که مناسب با منافع و قدرت زیرمجموعه‌ها، بخش‌ها و مدیران باشد. گزینش برقراری قدرت متمرکز و یا غیرمتمرکز در دست سازمان است.

نظریه فراصنعتی، ساختار دانش‌گر

بنا به این نظریه، که بیشتر از سوی جامعه‌شناسان و دانشمندان علوم سیاسی شکل گرفته است، کشورهای پیشرفته صنعتی از دهه ۱۹۶۰ به دوره‌ای از اقتصاد پا گذاشته‌اند که می‌توان آن را «فراصنعتی» نامید (دیدگاه بل ۱۹۳۷، برژینسکی ۱۹۷۰، ماسودا ۱۹۸۰ و تافلر ۱۹۷۰). در دوره فراصنعتی بخش خدمات در اقتصاد، دست بالا را دارد. کارهای خدماتی بیشتر دانش‌بر هستند. این کارها به مهندسان، مدیران و دانشمندان و نیز کارکنان داده‌پردازی همچون منشی‌ها، حسابداران و فروشندگان، نیاز گسترده‌تری دارند. در اقتصاد جهانی فراصنعتی، کارهای نیروبر به کشورهای دارنده کارگر ارزان روی آورده و فعالیت‌های دانش‌بر در کشورهای پیشرفته صنعتی با دستمزد بالا گسترش یافته است.

نکته!

بنا به این نظریه، گذار به جامعه فراصنعتی با خود دگرگونی‌های بنیادین در سازمان را به همراه می‌آورد. اختیار به جای تکیه بر سازمان، بر مبنای دانش و میل به پیشرفت استوار می‌گردد، شکل سازمان مسطح‌تر می‌شود زیرا کارکنان فرهیخته بیشتر خود مختارند و تصمیم‌گیری بیشتر غیر متمرکز می‌گردد. زیرا این کار در سایه افزایش و گسترش اطلاعات در سازمان شدنی است (پیتر دراگر - کتاب مدیریت آینده).

فن‌آوری اطلاعات سازمان را به صورت شبکه‌ای از «تیم‌های کاری» در خواهد آورد که برای انجام کار ویژه‌ای به گونه الکترونیکی با هم گرد آمده و پس از انجام مأموریت خود، برای مثال طراحی یک خودرو، به تیمی دیگر و کار دیگری می‌پردازند. سازمان بیشتر شکل ویژه سالاری «مینتزرگ» را خواهد گرفت.

نکته!

مشاوران و نشریه‌های نامدار مدیریت پیش بینی می‌کنند که سازمان‌ها نه تنها بر پایه کاستن از گروه مدیران میانی و کارکنان دفتری، مسطح‌تر و افقی‌تر می‌شوند، بلکه ساختار خود را نیز به جای «بخش‌بندی وظیفه‌ای» برگرد محور «فرایندها» بازسازی خواهند نمود. فرایند مجموعه وظیفه‌ها و مراحل انجام کاری است که با همدیگر پیوندی منطقی داشته و نتیجه آن بروندادی مستقل می‌باشد.

نمونه فرایندها ساخت و گسترش یک فراورده تازه است که از پیدایش اندیشه نو تا آماده شدن «پیش‌الگوی قابل ساخت» آن را در بر می‌گیرد و یا «انجام یک سفارش» که با دریافت آن در سازمان آغاز و تا تحویل فراورده به مشتری و پرداخت وجه آن ادامه دارد. طبیعت فرایندها ایجاب می‌کند که مرزهای سنتی سازمان همچون اداره‌های فروش، بازاریابی، تولید و پژوهش و گسترش را درنور دیده و گروهی از خبرگان حرفه‌های گوناگون را برای انجام کار مشخصی به هم گرد آورند.

تذکر!

هدف‌های فرایندی بیشتر جنبه برون سازمانی و برآوردن نیازها و خواسته‌های مشتریان را دارد و از این رو نیز با انجام وظیفه‌های سنتی متفاوت است. در این ساختار، مدیریت به جای ارزیابی وظیفه‌های جداگانه همچون ساخت و یا پخش، به فرایند تدارکات شامل دریافت مواد خام و قطعات تا تحویل فرآورده به مشتری توجه دارد.

در زمینه کاربرد نظام فرایندی هنوز اماها و چراهای فراوانی وجود دارد که پاسخ آنها در بلندمدت روشن خواهد شد. گمان نمی‌رود که همه سازمان‌های نوین به چنین ساختاری روی آورند.

مثال!

برای مثال شرکت جنرال موتورز کارکنان فرهیخته و خودمختار فراوانی در پاره‌ای از بخش‌ها دارد، ولی همچنان «دیوان‌سالاری ماشینی» خود را نیز نگه داشته است.

همه سازمان‌های گوناگون نمی‌توانند مسطح‌تر شوند. پژوهش‌های رفتاری نشان داده است که تصمیم‌گیری مدیران بنیان هر گونه تغییری است، هر چند فن‌آوری‌های اطلاعات ابزار مناسب و کارسازی در این زمینه اند.

نکته!

روی هم رفته، دگرگونی‌های ساختار سازمان‌ها از چرخه تغییر در محیط و کسب و کارها متأثر می‌باشد. هر گاه اقتصاد و کسب و کار پر رونق باشد، سازمان‌ها به گسترش خود می‌پردازند و هر گاه رکود اقتصادی پیش آید شرکت‌ها از نیروی کار خود کاسته و در پاره‌ای موارد به خودکار کردن دستگاه‌ها می‌پردازند. بنابراین اثر نظام‌ها و فن‌آوری امری چند سویه است.

فن‌آوری اطلاعات می‌تواند به تهدید یا پشتیبانی از فرهنگ سازمان بپردازد. پیدایش رایانه‌های کوچک تهدیدی برای شرکت‌های سازنده رایانه‌های بزرگ و حتی مشتریان آنها و کاربران آن فن‌آوری بود. مقاومت، مخالفت و کوشش‌های دیگری در دگرگون ساختن واقعیتی که رخ داده بود، به عمل آمد تا این سازمان‌ها بتوانند به کار خود ادامه دهند. از سوی دیگر فن‌آوری اطلاعات می‌تواند پشتوانه فرهنگ سازمان شود، کاری که در شرکت‌های بیمه صورت گرفت. صنعت بیمه از رایانه‌ها پیشواز شایسته‌ای نمود، زیرا کاهش هزینه ناشی از فرایند سنتی پرداخت ادعاهای بیمه‌ای را به همراه داشت.

نظریه سیاسی، فن‌آوری اطلاعات منبعی سیاسی

سازمان‌ها به زیر مجموعه‌ها و گروه‌های فرعی همچون بازاریابی، حسابداری و تولید تقسیم می‌شوند. این گروه‌ها منافع و خواسته‌های جداگانه دارند که بیشتر وقت‌ها با همدیگر برخورد نموده و به رقابت می‌پردازند. نظریه سیاسی، نظام اطلاعات را پیامد برخوردها و رقابت‌های میان گروهی می‌داند که خواهان اثرگذاری بر رویه‌ها، روش‌ها و بهره‌مندی از منابع سازمان هستند.

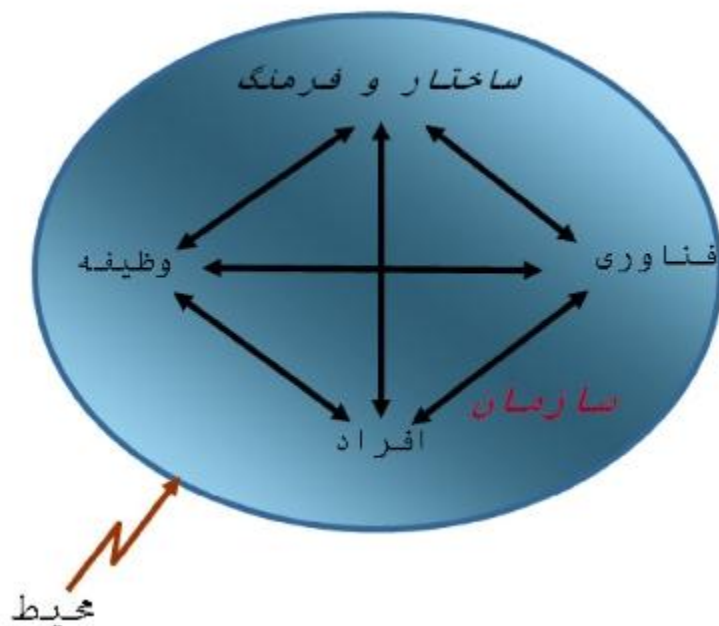
بنابراین نظام اطلاعات اسیر درگیری‌های سازمان می‌شود. زیرا یکی از مهمترین منابع یعنی اطلاعات را در اختیار دارد. نظام اطلاعات می‌تواند بر اینکه در سازمان چه کسی چه کاری برای چه کسی، در چه زمانی، کجا، چگونه انجام می‌دهد، اثر بگذارد.

مثال!

برای مثال، در ایالات متحده «اداره کل آگاهی فدرال (FBI)» در پی به وجود آوردن یک نظام رایانه‌ای ثبت سوابق قضائی گروه بزرگی از شهروندان بود که بیش از ۳۶ میلیون نفر را در بر می‌گرفت. حکومت‌های ایالتی با کوشش فراوان از اجرای این طرح جلوگیری نمودند، زیرا ترس آن را داشتند که دسترسی بر این همه اطلاعات سبب پایش (کنترل) حکومت‌های ایالتی در زمینه امور محلی توسط دولت فدرال گردد.

مقاومت سازمانی در برابر تغییرها

از آنجائی که نظام اطلاعات توانائی بالقوه‌ای در دگرگون‌سازی ساختار، سیاست‌ها، و طرز کار سازمان‌ها دارد، همواره ایستادگی‌های چشمگیر، در برابر آنها به وجود می‌آید. راه‌های فراوانی برای نمایش ایستادگی‌های سازمانی در برای دگرگونی‌ها وجود دارد که الگوی لوزی شکل «هارولد لیویت (Harold Leavitt – Handbook of Org., Mc Nally 1965, Chicago) از ساده‌ترین آنهاست.



تعدیل و هماهنگی همزمان میان فن آوری و سازمان

بر پایه این الگو، برنامه‌های عرضه فن‌آوری تازه با ایستادگی و مخالفت وظیفه‌های سازمانی، ساختار و کارکنان روبرو شده و موجبات شکست آن فراهم می‌آید. در این الگو تنها راه پیروزی، دگرگون‌سازی همزمان فن‌آوری، وظیفه‌ها، ساختار و کارکنان

عنوان شده است. نویسندگان دیگری نیز راه پیروزی را در ذوب کردن سازمان، ایجاد دگرگونی، و دوباره منجمد کردن سازمان عنوان کرده‌اند.

اثرات بکارگیری فناوری اطلاعات در سازمان

همانگونه که گفته شد سازمان های سنتی هر می شکل هستند و دارای ویژگی هایی می باشند که به برخی از آنها در حد لازم برای بحث اشاره شد. شکل زیر این موارد را نشان می دهد.



این اثرات را در سه بخش تمرکز و عدم تمرکز، سازمان‌های تخت‌تر و کار کردن از راه دور بررسی می‌کنیم.

۱. تمرکز و عدم تمرکز

تکنولوژی اطلاعات به سازمان‌ها این امکان را می‌دهد که به طور همزمان تمرکز و عدم تمرکز را محقق سازند. تئوری سازمان با تمرکز و عدم تمرکز به عنوان یک رابطه مجموع صفر برخورد کرده است. یعنی با افزایش یکی از این دو، دیگری به همان نسبت کاهش می‌یابد.

ایجاد تعادل بین این دو همیشه در تئوری سازمان مطرح بوده است. تمرکز برای حصول کنترل، زمان را قربانی می‌کند و بالعکس عدم تمرکز با کاهش زمان، کنترل را کاهش می‌دهد.

نکته!

با ظهور فناوری اطلاعات، دوگانگی بین تمرکز و عدم تمرکز کاهش می‌یابد. زیرا فناوری اطلاعات به سازمان‌ها این امکان را می‌دهد که خود اطلاعات را ایجاد و ذخیره کنند و هماهنگی و کنترل فعالیت‌های غیر متمرکز را به راحتی انجام دهند.

۲. سازمان‌های مسطح‌تر

انقلاب اطلاعاتی، نیاز به مدیران میانی و واحدهای ستادی برای جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل و تعبیر و تفسیر داده‌ها برای مدیران ارشد اجرایی را کاهش داده و در نتیجه به کاهش سطوح سازمانی و مسطح‌تر شدن ساختار سازمان انجامیده است. در بسیاری از

سازمان‌ها، کامپیوترها قادرند جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل اطلاعات را سریع‌تر با هزینه کمتر و صحت و دقت بیشتر انجام داده و اطلاعاتی بیش از آنچه که پرسنل ستادی ارائه می‌کنند، جمع‌آوری و ارائه نمایند. در نتیجه، بسیاری از واحدهای ستادی از ساختار سازمانی حذف شده و آنهایی که باقی می‌مانند برای توجیه فلسفه وجودی خود همیشه تحت فشار خواهند بود. همچنین واحدهایی که باقی می‌مانند نسبت به قبل از قدرت کمتری برخوردار خواهند بود.

نکته!

به عبارت دیگر می‌توان گفت فناوری اطلاعات منجر به گسترده شدن حیطه نظارت و کنترل، افزایش بهره‌وری و کاهش نیاز به تخصص فنی افراد (به دلیل استفاده از سیستم‌های خبره) شده است. در نتیجه استفاده از فناوری اطلاعات، تعداد کل کارکنان کاهش یافته و از سوی دیگر، کارکنان سطوح پایین توانایی انجام کارهای سطح بالا را به دست آورده‌اند. نتیجه نهایی همه این موارد کاهش سطوح سازمانی و مسطح‌تر شدن سازمان است.

۳. تغییر نسبت کارکنان صف و ستاد

در نتیجه استفاده از کامپیوترها در امور دفتری و افزایش نیاز به متخصصان سیستم‌های اطلاعاتی، نسبت کارکنان ستادی به کارکنان صف افزایش یافته است. با این وجود، همزمان با رشد و بکارگیری سیستم‌های هوشمند و دانش‌محور، تعداد کارکنان حرفه‌ای نسبت به تعداد کل کارکنان کاهش یافته است.

۴. افزایش تعداد واحدهای ویژه

فناوری اطلاعات امکان شکل‌گیری مراکز تکنولوژی، مراکز تجارت الکترونیک، دپارتمان‌های سیستم‌های پشتیبان تصمیم و دپارتمان‌های سیستم‌های هوشمند را فراهم نموده است. این واحدها می‌توانند تاثیر فراوانی بر ساختار سازمانی داشته باشند.

۵. تغییر در قدرت و موقعیت

دانش تبدیل به نقطه قدرت شده و افرادی که کنترل اطلاعات و دانش را در دست دارند، در سازمان صاحب قدرت هستند. در برخی کشورها، بین دولت و شرکت‌هایی که به دنبال استفاده از اطلاعات به عنوان مزیت رقابتی هستند، تعارضاتی اتفاق می‌افتد.

۶. کار کردن از راه دور

استفاده از کامپیوتر و دیگر اجزاء فناوری اطلاعات، امکان کار کردن افراد در خارج از محل فیزیکی کار خود را فراهم می‌کند. در نتیجه این امر، مرزهای سازمان‌ها نامشخص می‌شود. تا قبل از انقلاب صنعتی، کارها معمولاً در منزل انجام می‌شد. انقلاب صنعتی، اقتصاد کارخانه‌ای را ایجاد نمود، در نتیجه مردم منازل خود را به منظور تولید کالا در کارخانه‌ها و با مشارکت سایرین، ترک کردند. اما انقلاب اطلاعات منجر به بازگشت کارها به منزل و خارج از محل کار شده است. کارکنان می‌توانند امور دفتری را به کمک کامپیوترها در منزل انجام داده و با همکاران و مدیریت از طریق کامپیوتر ارتباط برقرار نمایند. در نتیجه این امر، دیگر لزومی ندارد که افراد برای پرداختن به امور اداری به سازمان‌ها مراجعه کنند و یا سازمان‌ها فضای زیادی را به میزها و ایستگاه‌های کاری اختصاص دهند.

نکته!

حرکت به این سمت مستلزم این است که تعاریفی مجدد از اصطلاحاتی نظیر پیچیدگی و حیطة نظارت ارائه شود. کارکنانی که امور دفتری را در سازمان بر عهده داشتند، اینک این امور را در منزلشان انجام می‌دهند و کارشان شبیه به پرسنل فروش، سیار شده و فعالیت‌های روزانه خود را خارج از پارامترهای فیزیکی سازمان انجام می‌دهند. البته نظارت مدیریت نیز می‌تواند از طریق کامپیوترها و سیستم‌های اطلاعاتی انجام شود.

عوامل مهم در طراحی سیستم اطلاعاتی

هیچ فرمولی وجود ندارد که همه عوامل مهم را در برداشته باشد. هر سازمانی باید یک «فهرست بازبینی» شامل عوامل مورد نیاز برنامه را تهیه نموده و بکار ببندد. در ادامه پاره‌ای از عوامل مهم و همگانی سازمان‌ها در این زمینه ارائه شده‌اند.

- محیطی که سازمان باید در آن کار کند.
- ساختار سازمان، هرم سازمانی، تخصص‌ها و شیوه‌های استاندارد عملیات.
- فرهنگ و سیاست سازمان.
- گونه سازمان.
- مدیریت ارشد و درجه شناخت و پشتیبانی آنها از نظام اطلاعات.
- سطح سازمانی که نظام در آن پیاده می‌شود.
- گروه‌های اصلی موثر در نظام اطلاعات.
- وظیفه و تصمیم‌هائی که نظام باید پشتیبان آنها شود.
- کارکنان و علاقه و دیدگاه آنها نسبت به نظام.
- گذشته سازمان، سرمایه‌گذاری پیشین در نظام اطلاعات، مهارت‌های موجود، برنامه‌های مهم و منابع انسانی.

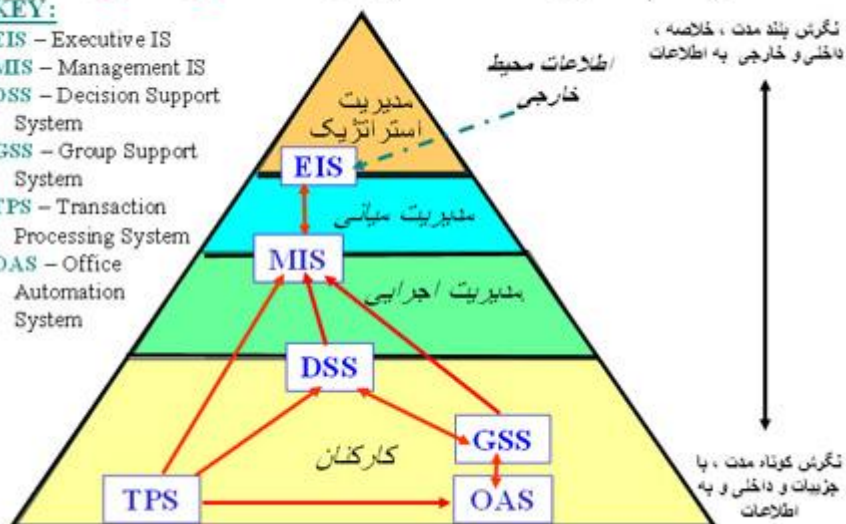
چالش‌های رودرروی مدیریت

به کارگیری سیستم‌های اطلاعاتی در سازمان تاثیراتی را بر سازمان دارد. در شکل ارتباط سیستم‌های اطلاعاتی مختلف بر ساختار سنتی نشان داده شده است.

سیستم های اطلاعاتی و ساختار سنتی

KEY:

- EIS – Executive IS
- MIS – Management IS
- DSS – Decision Support System
- GSS – Group Support System
- TPS – Transaction Processing System
- OAS – Office Automation System



سیستم های اطلاعاتی و ساختار سنتی

در این ارتباط چالش های رودرروی مدیریت عبارتند از :

۱. اداره کردن دگرگونی ها

برخی ویژگی های سازمان، دگرگون سازی به کمک فن آوری اطلاعات را کند می کند. البته دگرگونی رخ خواهد داد، ولی وجود رهبران توانمند در پیشرفت کار موثر است. حتی چنین رهبرانی نیز عاقبت درمی یابند که دگرگون سازی کاری پیچیده و دشوار است.

۲. جا انداختن فن آوری در سازمان (یا برعکس)



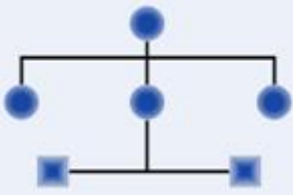
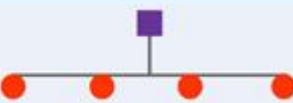



دانش فنی اطلاعات را باید از یک سو با برنامه های کار، برنامه های راهبردی مدیران ارشد و شیوه های استاندارد عملیات تنظیم و هماهنگ نمود تا بتواند به سازمان خدمت نماید و از سوی دیگر ممکن است همه این عامل ها برای پیاده کردن فن آوری تازه نامناسب باشند. در چنین وضعیتی مدیریت باید سازمان را دگرگون کند تا با دانش فنی هماهنگ شود و یا هر دو عامل سازمان و فن آوری را تعدیل نماید به گونه ای که به صورت بهینه با همدیگر بخوانند.

۳. شناخت محدودیت های دانش فنی

ما اغلب از فن آوری انتظار داریم تا مساله هایی را که ذاتاً انسانی و سازمانی هستند، حل کند. کمتر توجه می کنیم که دانش فنی اطلاعات چیزی برتر از مهارت های کاربران آن نیست. افراد فرهیخته هستند که درباره داده های رایانه ای تصمیم گیری نموده و آنها را هر گونه بخواهند به کار می گیرند. می توان گفت که فن آوری اطلاعات آئینه ای در برابر سازمان و افراد است تا خود را بهتر ببینند.

نمونه نظام های پشتیبان لازم در هر یک از سطوح سازمانی

در ادامه نمونه نظام های پشتیبان لازم در هر یک از سطوح سازمانی ارائه شده است.

پشتیبانی لازم	نمونه سیستم های سازمانی	سطح فعالیت
رایانه های کوچک، بانک اطلاعات مشتری، سیستم های پشتیبان تصمیم گیری		فرد شغل، وظیفه
برنامه ریزی ساخت، دسترسی به پایگاه اطلاعاتی، دسترسی به اطلاعات برون سازمانی		گروه، پروژه
«ن. پ. ت» حساب های پرداختی، انبار موجودی، فهرست حقوق و دستمزد، منابع انسانی، بازاریابی، داد و ستدهای عمده،		اداره فعالیت عمده
«ن. ا. م» سیستم های پشتیبانی تولید، بازاریابی، امور اداری، کارگزینی، دسترسی به داده های مالی،		اداره کل کالا / خدمت عمده
«ن. ا. م» سیستم های یکپارچه مالی، برنامه ریزی، کنش و واکنش مستقیم		برنامه ریزی سازمان فرآورده ها و هدف های گونگون
«ن. ا. م» و «پ. م. ا» سیستم های ارتباطی، آگاهی مشاهده و پیگیری		میان سازمانی اتحاد - رقابت برخورد - تبادل
سیستم های ارتباطی اطلاعات، فرآورده های مربوط گزارش ها در سطح صنعت و به هم، وابستگی های بخش اقتصادی مشترک		شبکه سازمان ها بخش اقتصادی

انقلاب در فناوری اطلاعات، روش‌های جدیدی را برای طراحی اثربخش سازمان‌ها ارائه کرده است. امروزه طراحی سازمان و افزودن فناوری اطلاعات به آن روش منسوخ است. مدیران دریافته‌اند که طراحی سازمان باید از فناوری اطلاعات به صورت پویا استفاده کند.

نکته!

ساختارهای فناوری شکل (T شکل) اساس سازمان‌های مدرن و پویا را تشکیل می‌دهند. این ساختارها نه تنها از فناوری برای انجام پردازش‌ها و تعاملات عملیاتی خود استفاده می‌کنند، بلکه از طریق آن فرصت‌های جدید را نیز برای سازماندهی به وجود می‌آورند.

ویژگی‌های این سازمان‌ها

از جمله ویژگی‌های این سازمان‌ها می‌توان به موارد زیر اشاره کرد :

۱. ساختار مسطح
۲. استفاده از ساختار ماتریسی
۳. حمایت مدیریت از فناوری و حمایت فناوری از مدیریت
۴. تصمیم‌گیری غیر متمرکز
۵. نیروهای وظیفه‌ای موقتی
۶. ارتباطات الکترونیکی و شبکه‌ای با مشتریان و تامین کنندگان

مراحل طراحی این سازمان‌ها

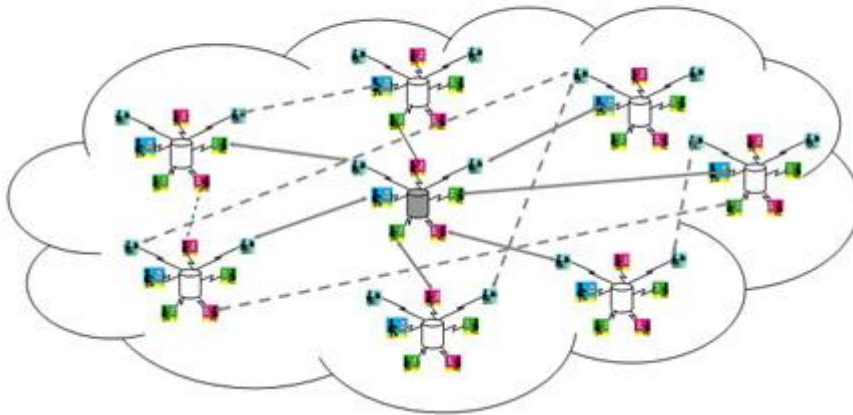
مراحل طراحی این سازمان‌ها نیز عبارتند از :

۱. تشخیص اینکه ساختار فیزیکی و منطقی از هم جدا هستند .
۲. توسعه استراتژی .
۳. تعیین هویت فرایندها .
۴. یکپارچه‌سازی مراحل طراحی کلاسیک با متغیرهای فناوری اطلاعات .
۵. طراحی ساختار منطقی سازمان .
۶. طراحی ساختار فیزیکی سازمان .
۷. برنامه‌ریزی برای نیروهای وظیفه‌ای موقتی و مدیریت ماتریسی .
۸. تمرکز روی تصمیمات کلیدی که انتخاب را در طراحی سازمان فراهم می‌کنند .
۹. طراحی وظایف .
۱۰. فراهم کردن زیربنای فناوری
۱۱. استفاده از سیاست جبران خدمات برای کمک به دسترسی به اهداف .
۱۲. اعتماد به کارکنان و هدایت امور کلی سازمان .

به کارگیری فناوری اطلاعات در سازمان تاثیرات مختلفی بر ساختار سازمانی دارد. همان گونه که گفته شد فناوری اطلاعات موجب مسطح تر شدن ساختار سازمانی ، کاهش نظارت های مستقیم ، عدم تمرکز سازمانی و ... می گردد . ساختار شبکه ای متناسب ترین ساختار با این موارد می باشد. ویژگی های سازمان شبکه ای عبارت است از:

- افراد در تیم ها کار می کنند ، و برای پروژه های خاص از تیمی به تیم دیگر جابجا می شوند.
- ارتباطات به صورت افقی برقرار می شود ، و پایه آن تک منظوره است.
- گروه هماهنگ کننده در مرکز سازمان به نمایندگی درباره ارسال موضوعات محلی به رهبران تیم های محلی تصمیم گیری می کند.
- تصمیمات استراتژیک به صورت توزیع شده اتخاذ می گردد .

الگوی سازمان شبکه ای



الگوی سازمان شبکه ای

در یک ساختار شبکه ای، ساختار مدیریتی بسیار مسطح تر است.

انبار داده یکی از مفاهیم جدید مرتبط با فناوری اطلاعات می باشد که در این مبحث به معرفی آن و مزایا و چالش های راه اندازی آن اشاره خواهد شد.

عناوین دروس طرح شده در این جلسه

۱. انبار داده (Data Warehouse)
۲. ویژگیهای اصلی داده‌های DWH
۳. سیستم‌های انبار داده‌ها
۴. مزایای Data Warehouse
۵. عوامل موفقیت طراحی و راه اندازی DW در سازمان
۶. عوامل ریسک Data Warehouse
۷. مشکلات سیستم DWH
۸. Data warehouse برای سازمانها
۹. Data Warehouse در Life cycle
۱۰. انواع داده در Data Warehouse
۱۱. مجتمع سازی داده ها در Data Ware house
۱۲. موارد تفاوت انبار داده (DW) و پایگاه داده (DB)
۱۳. OLAP) on line Analytical Processing)
۱۴. OLTP. (On – Line Transaction Processing
۱۵. مقایسه جنبه های متفاوت OLAP , OLTP

سئوالاتی که پس از این جلسه قادر به پاسخگویی آن خواهید بود

- Data Warehouse چیست؟
- ویژگی داده های موجود در DWH چیست؟
- مزایای DWH چیست؟
- عوامل موفقیت طراحی و راه اندازی DWH در سازمانها چیست؟
- عوامل ریسک DWH چیست؟
- انواع داده در DWH چیست ؟
- OLAP , OLTP چیست ؟

یک Data Warehouse برنامه ای کاربردی است که با یک پایگاه داده کار میکند و وظیفه آن گردآوری و ذخیره اطلاعات بصورتی است که بتوان از این اطلاعات در زمان مناسب در امور مدیریت استفاده نمود. مهمترین مورد استفاده Data Warehouse، در Data Mining است.

نکته!

تکنولوژی انبار داده‌ها شامل مجموعه‌ای از مفاهیم و ابزارهای جدیدی است که با فراهم آوردن اطلاعات از دانشگران (افراد اجرایی، مدیر و تحلیلگر) تصمیم گیرنده را در تصمیم گیری پشتیبانی می‌نماید.

دلیل اصلی ساخت انبار داده ها، بهبود کیفیت اطلاعات در سازمان است، داده ها از منابع داخلی و خارجی تهیه می‌شوند و به اشکال گوناگون از داده‌های ساخت یافته تا داده‌های ساخت نیافته مانند فایل‌های متنی یا چند رسانه‌ای، در مخزنی مجتمع می‌شوند. انبار داده‌ها یا DWH مخزنی از این داده‌هاست که به صورتی قابل درک در دسترس کاربران نهایی کسب و کار قرار می‌گیرد. در این مبحث به مزایا و چالش‌های استفاده از Data Warehouse و مطالب مرتبط پرداخته خواهد شد.

Data Warehouse چیست؟

DWHها در واقع نوعی از سیستم های اطلاعاتی هستند و تفاوت آنها با سیستم های عملیاتی این است که سیستم‌های عملیاتی از فعالیت‌های روزانه کسب و کار پشتیبانی می‌نمایند و برای پاسخگویی سریع به ارتباطات از پیش تعریف شده مناسب هستند. داده‌های عملیاتی ارائه بی‌درنگ و فعلی وضعیت کسب و کار می‌باشند. اما سیستم‌های اطلاعاتی برای مدیریت و کنترل کسب و کار به کار می‌روند. این سیستم‌ها از تجزیه و تحلیل داده‌ها برای اتخاذ تصمیم درباره عملکرد آنی و آتی سازمان پشتیبانی می‌کنند و برای در خواست‌های موردی، پیچیده و به طور عمده فقط خواندنی طراحی شده‌اند. داده‌های اطلاعاتی تاریخی هستند، به عبارتی بیانگر دیدگاه ثابتی از کسب و کار در یک دوره زمانی می‌باشند.

برای مثال مدیر فروشگاه شهروند تصمیم می‌گیرد در مورد چگونگی انبار اجناس در فروشگاه تجدید نظر کند. خرید روزانه از فروشگاه شهروند، در یک Database معمولی ذخیره می‌گردد. ولی از اطلاعات موجود در این Database نمیتوان اطلاعات مناسبی استخراج کرد. اگر بتوان اطلاعات روزانه را بطریق دیگری در کنار هم قرار داد تا بتوان فهمید که بعنوان مثال در پاییز سال گذشته چه اجناسی بیشترین فروش را داشته اند و علت آن چه بوده است، کار تا حدودی ساده تر خواهد بود. اگر مدیر فروشگاه بخواهد این کار را با اطلاعات موجود انجام دهد، به احتمال زیاد زمان زیادی را از دست خواهد داد ولی اگر در لحظه ورود اطلاعات، آنها را دسته بندی نموده باشند، تصمیم گیری در لحظه مناسب انجام میشود. این نمونه کوچکی است از اهمیت وجود Data Warehouse در تصمیمات مدیریتی است.

بسیاری از نظریه پردازان Business Intelligence و Data Warehouse را یک مفهوم میدانند. نکته ای که هر دو گروه به آن اذعان دارند این است که این دو مفهوم کاملاً به یکدیگر وابسته اند. زمانی میتوان به BI رسید که اطلاعات بصورت صحیح ذخیره شده باشند که Data Warehouse یکی از راههای رسیدن به این گزینه است.

۲. ویژگیهای اصلی دادههای DWH

دادههای موجود در انبار دادهها از سیستمهای عملیاتی متنوع (نظیر سیستمهای پایگاه دادهها) و منابع دادهای خارجی (نظیر پایگاه دادههای آماری و وب) یکپارچه می شوند.

نکته!

تفاوتهای ساختاری و معنایی دادهها باید پیش از یکپارچه سازی مشخص و منسجم شود. برای مثال دادهها باید مطابق با مدل دادهای یکپارچه "همگن" شوند. بعلاوه، مقادیر دادهای سیستمهای عملیاتی باید پاک شوند تا دادههای صحیحی در انبار دادهها وارد شوند.

نیاز به دادههای تاریخی یکی از موارد مهم در شیوه انبار دادههاست. دادههای تاریخی برای تحلیل روند کسب و کار ضروری هستند. البته هزینه نگهداری این گونه دادهها نیز باید مورد توجه قرار گیرد. بعلاوه، دادههای انبار دادهها ثابت هستند.

برای مثال دسترسی به DWH از نوع خواندنی است. DWH دادههای دیگری به نام دادههای اشتقاق یافته (derived data) دارد. این دادهها به طور صریح در منابع عملیاتی ذخیره نمی شوند، بلکه در حین بعضی از فرایندها از دادههای عملیاتی، اشتقاق می یابند. برای مثال دادههای فروش را می توان در سطوح مختلف (هفتگی، ماهانه، فصلی) در انبار ذخیره نمود.

۳. سیستمهای انبار دادهها

سیستم انبار دادهها (DWS) شامل انبار دادهها و همه مولفههایی است که برای ساخت، دستیابی و نگهداری DWH به کار می روند. انبار دادهها بخش مرکزی سیستم انبار دادهها را تشکیل می دهد. گاهی اوقات انبار دادهها، حجم عظیمی از اطلاعات را در واحدهای منطقی کوچکتر به نام Data Mart نگهداری می کند. Data Mart مسئولیت آماده سازی، کسب یا دریافت دادهها را بر عهده دارد. این مولفه شامل همه برنامههای کاربردی ای است که مسوول استخراج دادهها از منابع عملیاتی هستند، OLAP، OLTP از جمله این برنامه های کاربردی هستند.

نکته!

مولفه مدیریت Metadata، وظیفه مدیریت، تعریف و دستیابی به انواع مختلف Metadata را بر عهده دارد. در اصل، Metadata "دادههایی درباره دادهها" یا

"داده‌هایی است که مفهوم داده‌ها را توصیف می‌کنند". انواع مختلف Metadata در انبار داده‌ها وجود دارند.

مثال!

مثلا اطلاعاتی درباره منابع عملیاتی، ساختار داده‌های DWH و کارهایی که در حین ساخت، نگهداری و دستیابی به DWH انجام می‌شوند.

۴. مزایای Data Warehouse

- بعنوان بستری جهت انجام تحلیل‌های پیچیده مورد استفاده قرار می‌گیرد .
- برای پاسخ به سؤالاتی نظیر What-If ، شبیه‌سازیهای مهم نظیر معرفی محصولی جدید به بازار ، تعیین سودآورترین محصولات
- ایجاد بستری برای انجام عملیات پیچیده جهت دست‌یابی به نتایج مهم در کوتاهترین زمان
- مورد استفاده بعنوان بستر برای DSS و Expert System
- بعنوان بستری برای پاسخگویی به سؤالات ایجاد شده است که این کار از طریق پاسخگویی متوالی به سوال پیشین صورت می‌گیرد، و جستجوهای پیچیده و عملیات یکپارچگی روی سؤالات پیشین منجر به حصول نتیجه می‌شود.
- کمک به ایجاد درک ، دانش و نگرش مفهومی در مدیران
- کمک به حل مسایل نیمه ساختاریافته
- کمک به تست فرضیات در مدیران میانی و سطح بالا
- کمک به ساخت و ایجاد مدل و تست بر روی آن
- بعنوان بستری برای کنترل فرآیند تصمیم‌گیری مدیریتی
- دارای معماری انعطاف پذیر
- بستری برای داده کاوی (DM) و استفاده از نتایج برای شبکه‌های عصبی و هوش مصنوعی

۵. عوامل موفقیت طراحی و راه اندازی DW در سازمان

عوامل موفقیت طراحی و راه اندازی Data Warehouse در سازمان عبارتند از:

• توجه منطقی و محکم در سطح سازمان

جهت انجام پروژه بایستی سودهای قابل اندازه‌گیری تعریف شده باشند (مثل افزایش فروش). راه اندازی Data warehouse گران بوده و پروژه بایستی قادر به اندازه‌گیری سود به دست آمده باشد.

• آموزش مناسب کارکنان

• قانع نمودن مدیران

• اطمینان از کیفیت و یکپارچگی اطلاعات و منابع اطلاعاتی

• پیچیدگی شدید در پروسس های سازمان و کسب و کار

سیستم های DWH ممکن است موجب پیچیدگی شدید در پروسس های سازمان و کسب و کار گردد. با وجود لزوم عمل مهندسی مجدد در سازمان ها تاثیر پروسس های پیچیده بوجود آمده بر روی روند عملیات سازمان قابل چشم پوشی نیست.

• فضای بالای DWH و هزینه نگهداری آن

DWH بدلیل داشتن فضای بالا می تواند به محیطی از داده های فاقد ارزش سازمانی مناسب تبدیل شود. سازمان به نامحدود بودن فرصت ها جهت افزودن داده به DWH پی می برد DWH. ها هم عمر خاص خود را دارند و افزودن داده های بدون ارزش سازمانی به آنها می تواند ارزش داده های DWH را کاهش داده و هزینه نگهداری DWH افزایش بخشد.

• نیاز به نگهداری زیاد

سیستم های DWH نیاز به نگهداری زیادی داشته که قالب سازمان ها قادر به تامین آن نیستند. موفق ترین سیستم های DWH آنهایی بوده اند که به نحو احسن نگهداری می شده و افراد سازمان بایستی با نیازهای نگهداری سیستم DWH هماهنگ باشند.

• زمان عمر کوتاه

بسیاری کاربردهای استراتژیک DWH زمان عمر کوتاهی دارند.

• اجازه استفاده از سیستم های اطلاعاتی

اهمیت فرهنگ سازمانی در قسمت سیستم های اطلاعاتی نیز در استفاده از این سیستم ها اهمیت بسیاری دارد که آیا اجازه استفاده از چنین سیستمی را در تصمیم گیری های استراتژیک می دهد یا خیر؟

۸. Data warehouse برای سازمانها

در حالی که عمر کوتاهی از کاربرد Database به عنوان **بستری** برای ذخیره داده ها جهت انجام آنالیزهای پیچیده می گذرد ، ولی نیاز به اینگونه عملیات از دیر زمانی احساس می شده است و ابزارهای مبتنی بر Database نیز در اینمورد از ارجحیت خاصی برخوردار گردیده اند.

نکته!

پاسخ به سؤالاتی نظیر what-if ، شبیه سازیهای عملیات مهم مانند معرفی یک محصول جدید یا تعیین پر سودترین محصولات ، همگی از نیازهای اصلی کسب و کار به شمار آمده و ایجاد Data warehouse به کمک کامپیوتر جهت حل این مسائل کمک بسیار بزرگی نموده است.

در واقع کامپیوتر جهت حل مسائل پیچیده و آنالیز داده ها از سالهای ۱۹۵۰ مورد استفاده بوده است و اساسا ماهیت مسائلی که توسط Data Warehouse حل می شود ، در این پنج دهه تفاوتی نکرده است. انجام عملیات مختلف بر روی اعداد برای

بدست آوردن نتایج گوناگون ، عملیات Aggregation روی داده های هر مجموعه و آنالیز واریانس داده ها ، جدید به شمار نمی آیند. عامل مهمی که در این مسیر بسیار تغییر یافته است سرعت می باشد ، سرعتی که به واسطه آن برای سوالات پاسخی ایجاد می گردد.

نکته!

از سالهای ۱۹۷۵ تا ۱۹۹۰ برای مدیران برنامه ریزی استراتژیک ، ساعت‌های طولانی منتظر ماندن برای دریافت پاسخ امری عادی به شمار می آمد. امروزه Warehouse در Decision support system امکان ایجاد پاسخ برای انواع Query (پرس و جو ها) را در کمترین زمان ممکن (کسری از ثانیه) را دارا می باشد. بنا به ماهیت سوالات مطروحه در صنعت امروز و حساسیت پاسخگویی ، نیاز به سرعت در پاسخگویی بسیار احساس می شود.

با ایجاد یک شبیه سازی و یا طرح یک what-if از سوی کاربر Data Warehouse ، غالباً پاسخ به یک سوال منجر به طرح سوالات دیگر خواهد شد و عامل زمان در این امر نقش موثری را دارا می باشند.

۹. Life cycle در Data Warehouse

به طور کلی تمام پروژه ها شامل پنج مرحله اصلی می باشند :

- امکانسنجی (Feasibility Study)
- آنالیز (Analysis Stage)
- طراحی (System design)
- پیاده سازی (implementation)
- نگهداری (On going maintenance)

پروژه های Data Warehouse نیز از این قاعده مستثنی نبوده ولی اهداف و نتایج هر فاز کمی متفاوت می باشند:

فاز اول امکان سنجی

یک آنالیز سود و زیان بوده که هزینه و سودهای واقعی را برای Data warehouse قابل اندازه گیری و محاسبه می نماید. در این مرحله سود و زیانهای احتمالی که فعلاً وجود خارجی ندارند ، نیز مطرح خواهد شد. هدف این مرحله تصمیم گیری برای اجرای پروژه Data warehouse می باشد. فعالیتهای شامل آنالیز امکانات اقتصادی و تکنولوژیکی ، با تمرکز بر روی شناسایی تمامی هزینه ها و سودهای ممکن در پروژه Data warehouse می باشد.

فاز دوم آنالیز سیستم

یک تشریح منطقی از منابع داده ها برای Warehouse ، آنالیز استخراج داده ها، آنالیز اصلاح داده ها و استخراج داده ها می باشد. برخلاف سیستمهای سنتی در آنالیز Data Warehouse شدیداً محور بر روی داده ها بوده و با تعریف Interface سیستم سر و کار ندارد

پیاده سازی فیزیکی مدل منطقی داده ها بوده که در فاز آنالیز سیستم توسعه یافته است . شامل طراحی Warehouse ، مشخصات برای ابزار استخراج داده ها ، پروسس های استخراج داده ها و متدهای دستیابی به Warehouse است. در این مقطع مستندات منطقی به ساختار فیزیکی تغییر شکل می یابند. برای طراحی Data base مورد نیاز ، ایجاد مدل Entity / Relation و تعیین تکنیکهای مناسب ذخیره سازی داده ها و استفاده از ایندکسهای مناسب ایجاد می گردد.

فاز چهارم ، پیاده سازی

در این فاز Warehouse نوشته شده و نرم افزار نیز نوشته و تست شده است. میزان تخصصی که در این فاز لازم بوده به اندازه مجموع تمام فازهای دیگر است. برای این فاز زمان نسبتاً زیادی صرف شده ، زیرا عوامل نا شناخته ای در این فاز شناسائی شده و سیستم مطابق با تغییرات به وجود آمده باید هماهنگ شود. این مرحله طولانی ترین مرحله در ایجاد سیستم Data Warehouse می باشد. قوانین و تکنیکهای برای حصول اطمینان از حداکثر بودن میزان کارائی وجود دارد.

فاز پنجم نگهداری

فاز نهائی ایجاد Warehouse می باشد . این فاز شامل به روز کردن داده ها و آنالیز نیازهای جدید کاربران می باشد.

۱۰. انواع داده در Data Warehouse

داده جاری: داده های فعلی منابع عملیاتی

داده قدیمی: داده های قدیمی منابع اطلاعاتی

فرا داده (Meta Data): اطلاعات مربوط به داده ها؛ یک دیکشنری از اطلاعات پایگاه داده؛ راهنمائی جهت انتقال داده از محیط عملیاتی به محیط پایگاه داده تحلیلی و قواعد استفاده شده برای خلاصه سازی

۱۱. مجتمع سازی داده ها در Data Warehouse

در سیستمهای مختلف داده ها ممکن است از جنبه های مختلفی ب هم نامتناسب باشند .

مثلاً منابع داده در کشورهای مختلف با زمان و تاریخهای مختلف ذخیره شده اند و یا منابعی که از ماشین های مختلف هستند در اعداد، حروف و دیگر فیلدها متناسب با محدودیتهای ماشین، سیستم عامل و تطابق با استانداردهای مختلف متفاوت هستند.

با توجه به مختلف بودن منابع DW، قبل از ذخیره سازی آنها در DW برای تأمین یکپارچگی تکنیکهای پاکسازی داده ها و مجتمع سازی به کار میرود .

نکته!

با توجه به این موضوع که داده ها زیر نظر مدیریت واحدی ذخیره سازی میشوند، داده های سازگاری خواهیم داشت که داشتن چنین سازگاری در سایر سیستم ها مثل سیستمهای شبکه ای و توزیعی ناممکن است .

وظیفه اصلی سیستم های پایگاه داده online ، پشتیبانی از تراکنش های online و پردازش query است. ولی DW ها می توانند داده را در قالبهای مختلف برای هماهنگ کردن نیازهای مختلف کاربران و شناسائی ارتباط داده های مختلف سازماندهی و ارائه کنند .

نکته!

مقدار داده های یک پایگاه داده در حدود چند مگابایت تا چند گیگابایت است در حالی که این مقدار در DW در حدود چند گیگابایت تا چند ترابایت است .

در ادامه به دو برنامه کاربردی مرتبط با Data warehouse اشاره خواهد شد.

۱۳. (OLAP) on line Analytical Processing

سرویس هایی که از پایگاه داده تحلیلی (Data warehouse) به منظور پاسخگوئی سریع به پرسش های تحلیلی کاربران استفاده می کنند، پردازش تحلیلی بر خط (OLAP) نامیده می شود. در واقع OLAP عبارتست از مجموع نرم افزارهایی که برای اکتشاف و تحلیل سریع داده ، مبتنی بر یک شیوه چند بعدی با چندین سطح از یکپارچه سازی داده ها استفاده می شود. و از طریق آن تصمیم گیری به دلیل قابلیت هدایت تحلیل ها بدون نیاز به فهم ساختار زیرین بانک اطلاعاتی تسهیل می شود.

نکته!

یکی دیگر از دلایل تسریع تصمیم گیری با استفاده از OLAP این است که داده ها پیش از ارائه درخواست کاربر تا حدود زیادی یکپارچه (Pre-aggregate) شده اند. بنابراین زمان محاسبه کاهش یافته و پاسخگوئی به پرسش های پیچیده تحلیلی به سرعت امکانپذیر خواهد بود.

پایگاه داده تحلیلی (DW) و پردازش تحلیلی بر خط (OLAP) از جمله عناصر ضروری در سیستم های تصمیم یار به شمار می آیند.

ارتباط داده کاوی و OLAP

بسیاری فکر می کنند که داده کاوی و OLAP دو چیز مشابه هستند در این بخش سعی می کنیم این مسئله را بررسی کنیم و همانطور که خواهیم دید این دو ابزار های کاملا متفاوت می باشند که می توانند همدیگر را تکمیل کنند.

تذکر!

OLAP جزئی از ابزارهای تصمیم گیری می باشد. سیستم های سنتی گزارش گیری و پایگاه داده ای آنچه را که در پایگاه داده بود توضیح می دادند حال آنکه در OLAP هدف بررسی دلیل صحت یک فرضیه است. (Decision Support Tools

بدین معنی که کاربر فرضیه ای در مورد داده ها و روابط بین آنها ارائه می کند و سپس به وسیله ابزار OLAP با انجام چند Query صحت آن فرضیه را بررسی می کند. اما این روش برای هنگامی که داده ها بسیار حجیم بوده و تعداد پارامترها زیاد باشد نمیتواند مفید باشد چون حدس روابط بین داده ها کار سخت و بررسی صحت آن بسیار زمانبر خواهد بود.

۱۴. OLTP (On – Line Transaction Processing)

OLTP سیستم های پردازش گری هستند که داده های مورد استفاده در آن داده های به روز ، جاری و با جزئیات است. پردازش های آن مشتمل بر عملیات روزانه مانند خرید و فروش و عملیات بانکی و مانند آن است.

تذکر!

سیستم های OLTP در کلیه خدمات بازرگانی دیده می شوند از جمله سیستم های رزرواسیون، دستگاه های فروش ، کنترل انبار، سهام و فروش و ... این سیستم ها غالبا به زمان پاسخی بین ۱ تا ۳ ثانیه در ۱۰۰ در صد اوقات نیاز دارند.

تعداد کاربران آنها در ساعات مختلف روز ، هفته و ماه می تواند بشدت متغیر باشد و در تمامی این اوقات به همان زمان پاسخ قبلی نیاز دارند. در این گونه سیستم ها معمولا Client ها بجای ارتباط با بانکهای اطلاعاتی (Database Servers) به Transaction Servers متصل می شوند. البته این گونه ارتباط لازمه دستیابی به سرعت مورد نیاز (Clients) است .

نکته!

OLTP خود نیز به دو نوع عادی (Lite) و قوی (Heavy) تقسیم می گردد. Client های عادی قادرند تعامل را در غالب پردازش های ثبت شده در بانک اطلاعاتی (Stored Procedures) به اجرا بگذارند و client های قوی از (TP Monitor) برای اجرای دستورات استفاده میکنند. در OLTP برای دستیابی به سرعت، سربار ارتباطی شبکه ها در حداقل ممکن نگاه داشته می شود و غالبا ارتباطات در حد انتقال یک دستور (SQL) هستند.

سیستم های مقایسه		پارامترهای ارزیابی
OLAP	OLTP	
کاربران دانش	کاربران فناوری اطلاعات	کاربران
پشتیبانی تصمیم	عملیات روزانه	کارکرد
موضوع - گر	کاربرد - گر	طراحی پایگاه داده
سابقه ، خلاصه شده ، چند بعدی ، یکپارچه شده	جاری ، به روز ، با جزئیات ، رابطه ای ، منفرد	داده
خاص منظوره	عملیات تکرار شونده	کاربرد
پرس و جوهای پیچیده	تراکنش های ساده و کوتاه	واحد کاری
میلیونها رکورد	دهها رکورد	تعداد رکوردهای مورد دسترسی
صدها کاربر	هزاران کاربر	تعداد کاربران
گیگابایت-تراابایت	مگا بایت - گیگابایت	اندازه پایگاه داده

مرکز داده (Data Center) چیست؟

در این جلسه با مفهوم و ساختار مرکز داده؛ لزوم ایجاد مرکز داده و چالش های آن آشنا شده و با معرفی دلایل ایجاد مرکز داده در ایران به ضرورت راه اندازی مرکز داده در ایران پرداخته می شود و سیستم عامل مناسب برای مرکز داده بررسی می گردد

عناوین دروس طرح شده در این جلسه

- مرکز داده (Data Center) چیست؟
- مفاهیم و تعاریف مرتبط با دیتا سنتر
- مشخصات عمومی یک مرکز داده
- ساختار مراکز داده
- امکان استفاده متقاضیان از سرورهای Data Center
- مراحل خودکار سازی
- ضرورت راه اندازی Data Center در ایران
- ویژگی های سیستم عامل مناسب مراکز داده
- مراکز اطلاعات (Data Center) در امریکا
- مزایای راه اندازی Data Center در ایران

سئوالاتی که پس از این جلسه قادر به پاسخگویی آن خواهید بود

- مرکز داده چیست؟
- مشخصات عمومی یک مرکز داده چیست؟
- ساختار مرکز داده چگونه است؟
- اهمیت و لزوم مرکز داده چیست؟
- مدیریت چرخه اطلاعات چگونه است؟
- الگوی مراکز داده جدید چگونه است؟
- ضرورت راه اندازی دیتا سنتر در ایران چیست؟
- چالش های امنیت سیستم عامل در مراکز داده چیست؟
- ویژگیهای سیستم عامل مناسب مرکز داده چیست؟
- مزایای راه اندازی دیتا سنتر در ایران چیست؟

تاریخچه ایجاد مرکز داده

تا قبل از دهه ۹۰ استفاده از اینترنت برای مردم عادی به سادگی امکان‌پذیر نبود، چرا که استفاده از امکانات اینترنت نیاز به دانش خاصی داشت. محیط خط فرمانی (Command Line) و ساختار غیر گرافیکی اینترنت سبب شده بود که کاربران عادی علاقه چندانی به استفاده از اینترنت نداشته باشند.

نکته!

در اوایل دهه ۹۰، پس از به وجود آمدن مفهوم وب در اینترنت (سال ۱۹۹۳) و پروتکل HTTP که به سادگی امکان به اشتراک گذاشتن مستندات در اینترنت را در اختیار کاربران قرار می‌داد، روز به روز بر تعداد کاربران اینترنت افزوده شد. از سوی دیگر با اضافه شدن کاربران اینترنت، حجم مستندات نیز روز به روز افزایش یافت.

مسلماً خطوط سابق اینترنتی و سرورهای موجود، توانایی جوابگویی به خیل عظیم کاربران را نداشتند. همچنین با زیاد شدن کاربران و بالا رفتن حجم مستندات، و نیز سادگی انتشار اطلاعات در اینترنت، مفاهیم تجاری نیز وارد عرصه اینترنت شدند. شرکت‌های تجاری نیاز به سرورهایی داشتند که این امکان را به آنها بدهد که به سادگی و با سرعت بتوانند اطلاعات خود را در اختیار مشتریان و کاربران خود قرار دهند.

بالطبع این امکان وجود نداشت که هر شرکت یا سازمانی که قصد راه‌اندازی سایت‌های اینترنتی را دارد، خود رسماً اقدام به راه‌اندازی سرور خود کند، چرا که با وجود کاربران زیاد این سایت‌ها و حجم بالای ترافیک، نیاز به اتصال‌هایی با سرعت‌های بسیار بالا وجود داشت که مسلماً حتی در صورتی که این امکان از لحاظ عملی وجود داشته باشد، هزینه بالایی را می‌طلبید.

تذکر!

راه‌حلی که برای این مشکل به نظر رسید، راه‌اندازی مراکز خاصی تحت عنوان Center Data یا مراکز داده‌ای بود Data Center ها با در اختیار داشتن اتصالات پرسرعت به اینترنت، و همچنین در اختیار داشتن سرورهای قوی و متعدد، امکان راه‌اندازی سرورهای وب را برای عموم مردم ممکن ساختند.

شرکت‌های تجاری و مردم می‌توانستند با اجاره کردن فضای محدودی در این سرورها، سایت‌های وب خود را معرض دید عموم قرار دهند. برخی شرکت‌های بزرگ نیز با توجه به نیاز خود، اقدام به اجاره کردن یک سرور در مرکز داده‌ای می‌کردند و آن را از راه دور با ابزارهای خاص کنترل می‌کردند. در این مبحث به لزوم استفاده از دیتا سنترها و مفاهیم مرتبط پرداخته خواهد شد.

مفاهیم و تعاریف مرتبط با دیتا سنتر

تعریف مرکز داده یا دیتا سنتر

مکان فیزیکی می‌باشد که منابع مهم و با اهمیت رایانه‌ای در آن قرار می‌گیرد. ایده اولیه ایجاد مرکز داده‌ای در داخل سازمان‌ها، جلوگیری از تفرق اطلاعات در قسمت‌های مختلف سازمان بود. با رشد اطلاعات سازمان، چنانچه این اطلاعات نتوانند به

طور متمرکز سازماندهی، مدیریت و ارائه شوند، انرژی قسمت های مختلف سازمان برای پیدا کردن و بازیابی اطلاعات مورد نیاز به هدر خواهد رفت. ضمن اینکه امنیت اطلاعات چندان قابل تضمین نخواهد بود (به علت مدیریت چندگانه و غیر متمرکز) مراکز داده سرویس جدیدی به شبکه سازمان اضافه نمی کنند بلکه همان سرویس های قبلی سازمان را به صورت متمرکزتر، مؤثرتر و امن تر ارائه می کنند. در ضمن محدودیتی را برای سازمان از نظر پیاده سازی سرویس های مورد نیاز اعمال نمی کند.

مثال!

به عنوان مثال، چنانچه سازمانی تشخیص دهد که باید برای امور داخلی خود از سرویس های پایگاه داده و پست الکترونیکی و برای ارتباط با مردم از سرویس های اینترنتی مثل Web استفاده نماید می تواند این سرویس ها را هم به صورت متفرق و هم در یک مرکز داده ای پیاده سازی نماید. حال چنانچه پس از مدتی سازمان بخواهد سرویس جدیدی مثل خبر را اضافه نماید در هیچ یک از دو حالت فوق محدودیتی نخواهد داشت.

بین دو حالت فوق مزیت استفاده از مرکز داده ای در مدیریت متمرکزتر، سرویس دهی مؤثرتر و امنیت بالاتر اطلاعات است. بنابراین، می توان گفت برای سازمان های کوچک استفاده از مرکز داده ای لازم و مقرون به صرفه نیست و فقط سازمان های متوسط و بزرگ علاقمند به تشکیل مرکز داده ای می باشند. و سازمان های کوچک می توانند از مرکز داده های دیگران برای توزیع داده های خود بین کاربران استفاده کنند.

تعریف برای مراکز داده ، مرکز داده مکانی

با بررسی تعاریف مختلف موجود، تعریف زیر برای مراکز داده ارائه می شود مرکز داده مکانی است :

- الف) امنیت فیزیکی و الکترونیکی بالا، برخوردار از پهنای باند ارتباطی وسیع، متصل به شبکه های رایانه ای ملی یا جهانی، با خدمات تمام وقت و در دسترس.
 - ب) که شامل انواع تجهیزات سخت افزاری (رایانه ها، سوئیچ ها ، مودم ها و ...) و نرم افزاری (پایگاه های داده، سرورها، سیستم عامل و ...) پیشرفته بوده و از پشتیبانی و نگهداری حرفه ای و تمام وقت برخوردار است و ...
 - ج) به پشتیبانی و ارائه انواع خدمات مرتبط با اطلاعات و داده از قبیل خدمات ذخیره، نگهداری و بازیابی داده، خدمات ERP (برنامه ریزی منابع شرکت) میزبانی خدمات اینترنتی، میزبانی تأمین خدمات کاربردی (ASP) ، میزبانی برون سپاری خدمات و غیره برای شرکت های خصوصی یا دولتی می پردازد.
- بر اساس این تعریف، امنیت، پهنای باند وسیع ، در دسترس بودن و ... مهمترین ویژگی های مراکز داده هستند. هرکدام از این موارد ابعاد گسترده و چارچوب های مفصلی دارند که در این بخش تشریح خواهند شد .

نکته!

سازمان های متوسط معمولاً از یک مرکز داده ای و سازمان های بزرگ به علت تنوع سرویس ها و اطلاعات و حجم بالای آنها معمولاً از دو یا چند مرکز داده ای استفاده می کنند که در سطح سازمان توزیع شده اند.

دسته بندی مراکز داده در سازمان های بزرگ

در سازمان های بزرگ مراکز داده به سه دسته کلی تقسیم می شوند که عبارتند از:

۱. EDC

۲. IDC

۳. XDC

EDC: وظیفه ارائه سرویس به کاربران داخل سازمان را دارد.

IDC: وظیفه ارائه سرویس به کاربران اینترنتی را دارد و همچنین امکان استفاده از سرویس های اینترنت را برای کاربران داخل فراهم می کند.

XDC: وظیفه ارائه یا دریافت سرویس به / از سازمان های همکار (از طریق ارتباطات (MAN/WAN) را دارد. (معمولاً سازمان ها بر اساس اندازه خود و حجم اطلاعات و سرویس های خود، دو و یا هر سه نوع مرکز داده ای را در یکی ادغام می کنند تا حجم سرمایه گذاری با منافع حاصل نسبت منطقی داشته باشد. مخصوصاً XDC معمولاً با IDC ادغام می شود چون امروزه اکثر ارتباطات بین سازمان ها از طریق اینترنت تأمین می شود و فقط سازمان های بسیار بزرگ از XDC مجزا استفاده می کنند). ارائه دهندگان سرویس های میزبانی اینترنتی معمولاً از یک یا چند IDC استفاده می کنند.

نکته!

اکنون با توجه به رشد سریع اینترنت، روز به روز به تعداد Data Center ها اضافه می شود به طوری که در حال حاضر در اکثر کشورهای پیشرفته این مراکز وجود دارند. تمرکز این مراکز بخصوص در کشور امریکا بسیار زیاد است. دلیل آن ارزان بودن نرخ اتصال به اینترنت و همچنین در دسترس بودن سرعت های بالا می باشد.

برخی از این Data Center ها از طریق خطوط مختلف فیبرنوری، پهنای باندی بیش از ۴ Gbps را در اختیار دارند و تعداد سرورهای این Data Center ها معمولاً بیش از ۱۰۰۰ است که بر اساس مشخصات به متقاضیان اجاره داده می شود.

تذکر!

پارامترهای زیادی در قیمت اجاره ماهانه یک سرور تاثیرگذار است که می توان به سرعت CPU، مقدار حافظه RAM و اندازه Hard Disk، حداکثر ترافیکی که ماهانه در اختیار هر سرور قرار می گیرد، سیستم عامل سرور و همچنین سابقه مرکز داده ای اشاره کرد.

Data Center های متفاوتی در نقاط دنیا وجود دارد که ب توجه به نیاز و همچنین شرایط منطقه‌ای طراحی و ساخته شده‌اند. استاندارد خاصی برای یک Data Center وجود ندارد اما در اینجا سعی شده است به برخی از مشخصات عمومی یک مرکز داده‌ای اشاره شود.

در اختیار داشتن اتصالات مختلف به اینترنت

در اختیار داشتن اتصالات مختلف به اینترنت از طریق **ISP_ Service Provider Internet** و **Internet Caching Protocol** (ICP) های مختلف. به طور معمول یک Data Center برای اتصال به اینترنت از چندین اتصال مختلف استفاده می‌کند تا در صورتی که هر یک از اتصالات به دلیلی از کار افتادند، در سرویس‌دهی مرکز وقفه‌ای پیش نیاید.

وجود سیستم قدرتمند پشتیبان

یکی از مهم‌ترین مسایل در Data Center سرویس‌دهی بدون وقفه به مشتریان می‌باشد. با توجه به امکان قطع برق به دلایل مختلف همچون حوادث غیرمترقبه یا جنگ، نیاز به سیستم برق پشتیبان ضروری است.

نکته!

معمول Data Center های بزرگ از UPS های مخصوصی استفاده می‌کنند که امکان سرویس‌دهی به بیش از ۱۰۰ کامپیوتر را دارند. علاوه بر سیستم UPS، ژنراتورهای قوی نیز در مرکز داده‌ای وجود دارد تا در صورت قطع بلندمدت برق، سرویس‌دهی بدون وقفه انجام شود.

وجود سرورهای متعدد

هدف اصلی یک Data Center در اختیار گذاشتن سرورهای وب برای مشتریان است. سرورهای مورد استفاده با توجه به نیاز و امکانات Data Center تعیین می‌شود. تنها تفاوت مهم، نوع سرورهای مورد استفاده توسط Data Center است. در Data Center ها از دو نوع سرور استفاده می‌شود: سرورهای Rack mount و یا سرورهای Desktop. با توجه به حجم کم سرورهای Rack mount این امکان برای مرکز داده‌ای فراهم می‌شود که در فضایی کوچک، تعداد زیادی سرور قرار گیرد.

نکته!

اما مسئله مهم در این نوع سرورها، قیمت بالای این سرورها نسبت به سرورهای Desktop است. علاوه بر این امکان ارتقاء سرورهای Rack Mount تنها به مقدار اندک امکان‌پذیر است. با توجه به این موضوع اکثر Data Center ها از سرورهای Desktop استفاده می‌کنند. دیتا سنترهای معروف بیش از ۱۲ اتصال مختلف به اینترنت دارند.

مشخصات فیزیکی

با توجه به این نکته که اکثر سرورهای وب از نوع Desktop هستند، ساختمان‌های مراکز داده‌ای اکثراً با سقف‌های بلند ساخته می‌شوند که علاوه بر تهویه هوا، امکان قرار دادن سرورهای بیشتر را می‌دهند. همچنین در تمامی Data Center ها، مسیرهایی برای گذراندن کابل‌های شبکه و همچنین کابل‌های برق وجود دارد. علاوه بر اینها، وجود سیستم تهویه قوی برای پایین نگاه داشتن دمای سرورها ضروری می‌باشد. البته مشخصاتی همچون وجود سقف کاذب، کف کاذب و همچنین سیستم اطفاء حریق در برخی موارد توصیه شده است.

ساختار مراکز داده

در مدل‌های قدیمی مراکز داده، تمرکز IT عمدتاً بر محاسبات، پردازش داده‌ها، تعاملات و دیگر عملیات ساخت یافته بود. برای کاربری‌هایی که از پیش قابل پیش بینی باشند، چنین مدلی کاملاً کارآ و مفید است. ولی برای مدل‌هایی که ساختار درست و معینی ندارند و ارتباط فرآیندهای آنها قابل پیش بینی نمی‌باشد چنین مدلی کارساز یا بهتر بگوییم مناسب نخواهد بود. آنچه که در مدل محاسباتی اهمیت دارد توانایی اتصال «کاربران»، «فرآیندها» و «اطلاعات» به صورتی است که سازمان‌ها انعطاف پذیرتر و جوابگوتر باشند. از طرف دیگر در مدل جدید، به سادگی نگهداری و کنترل زیر ساخت، توجه خاصی شده است. این کار از طریق مدیریت یکپارچه (از طریق تکنیک‌های مجازی سازی) تمامی منابع شبکه، میسر می‌گردد.

نکته!

در الگوی جدید که ترکیبی از الگوی قدیم و با مفاهیم جدید است، محیط کاملاً به صورت ماجولار طراحی می‌شود به طوری که مدیریت زیرساخت و برنامه‌ها به راحتی ممکن باشد.

مدل جدید به طور مشخص به دو موضوع «انعطاف پذیری» و «ساده سازی» می‌پردازد. برای رسیدن به این مدل باید به «یکپارچگی» و «مدیریت زیر ساخت» توجه خاص شود. در چنین مدلی همه چیز بر اساس استاندارد است و با هم یکپارچه هستند و فرآیندها «خودکار» و «مجازی» شده‌اند. یکپارچگی عمدتاً به سه موضوع «کاربران»، «فرآیندها» و «اطلاعات» می‌پردازند. یکپارچگی باعث انعطاف پذیری و پویایی در محیط کاری می‌شود.

بررسی اهمیت و لزوم مرکز داده

با توسعه و پیدایش خدمات متنوع در بستر شبکه‌های اطلاع رسانی و اینترنت، ایجاد مراکز داده از جنبه‌های مختلف اقتصادی و امنیتی ضرورت پیدا کرده است. با رشد روز افزون این خدمات، اهمیت مراکز داده که نقش پشتیبان این خدمات را بر عهده دارد نیز رو به افزایش است.

نکته!

یک روش برای ارائه خدمات سازمان ها در محیط شبکه به این صورت است که هر سازمان شخصاً ارائه خدمات خود را بر عهده گیرد. این در حالی است که این روش علاوه بر تحمیل هزینه های زیاد در زمینه پشتیبانی قوی، استفاده از آخرین فناوری ها، پهنای نوار وسیع و هزینه های امنیتی به کشور، به دلایل مختلف چون ملزم بودن، حرفه ای نبودن و عدم تضمین برای ارائه خدمات به مشتری، از نظر کیفیت خدمات و هزینه و امنیت آن توجیه ندارد.

فناوری روز به روز در حال تغییر است. از سوی دیگر، همه ظرفیت های تجهیزاتی که سازمان ها می خرد استفاده نمی شود. بنا بر رویکرد مرکز داده که تجهیزات قویتر و روز آمدتر را یکجا و به صورت مجتمع دارد در مجموع از حالتی که سازمان ها جداگانه سرمایه گذاری کنند به صرفه تر است. همچنین یکی از موارد دیگری که ضرورت ایجاد مراکز داده را توجیه می کند مربوط به تنوع خدمات پشتیبانی فناوری اطلاعات است. گستردگی خدمات مبتنی بر فناوری اطلاعات و ارتباطات به گونه ای است که هر سازمان به تنهایی نمی تواند خدمات مناسب با صرفه اقتصادی ارائه کند. در حالی که مراکز داده به دلیل حرفه ای بودن و تجمع نیروی انسانی حرفه ای، قیمت نهایی خدمات را کاهش می دهند. یکپارچه شدن خدمات سازمان ها در قالب مراکز داده باعث می شود تا سازمان ها بتوانند از پشتیبانی امنیتی خوبی برخوردار شوند، مسأله ای که هر سازمان به تنهایی از عهده آن بر نمی آید.

تذکر!

یکی از دلایلی که وجود مراکز داده را ضروری می کند، از نگاه سیستمی ناشی می شود. در هر طراحی سازمانی تفکیک نقش های ناظر و مجری خدمات از یکدیگر باعث افزایش بهره وری می گردد. چنانچه یک سازمان هم خدمات بدهد و هم خود ناظر حسن خدمات باشد عملاً هر اشکال و کوتاهی در ارائه خدمات به خودش بر می گردد و تجربه نشان داده است که رفع این اشکال به سختی صورت می گیرد. در محیط رقابتی مرکز داده ملزم به ارائه خدمات خوبی است وگرنه با رکود خواهد شد. اگر سازمان خود شخصاً به ارائه خدمات بپردازد مسلماً هزینه های بیشتری را متحمل خواهد شد.

دولت الکترونیکی و مرکز داده

در حالت کلی به هر نوع خدمت، تعامل و یا کار که بخش دولتی به صورت الکترونیکی انجام دهد، اصطلاح دولت الکترونیکی اطلاق می گردد و این نقش با توسعه فناوری های ارتباطی، گستردگی بیشتری می باید. هم اکنون فناوری اطلاعات و ارتباطات، روش فعالیت های دولت ها را از طریق آسان سازی، انتشار، انتقال و تعامل اطلاعاتی بهبود می بخشد.

نکته!

بررسی تجربه های دولت الکترونیکی در کشورهای مختلف نشان می دهد که دولت الکترونیکی تنها فرآیند ساده انتقال عملیات موجود دولت به شکل الکترونیکی نیست، بلکه در واقع نگرش و تفکر جدیدی به فعالیت های دولت است، که از این طریق برخی فعالیت ها بهبود می یابند، امکان فعالیت ها و خدمات جدیدی به وجود می آید و برخی از فعالیت ها با روش های جدید جایگزین می شوند.

تنوع خدماتی که دولت الکترونیک ارائه می کند از وبگاه های اطلاع رسانی ساده شروع می شود و تا ارتباطات کاملاً تعاملی ادامه می یابد و دولت و شهروندان و شرکت های بخش خصوصی در یک ارتباط تعاملی با یکدیگر به گفتگو می پردازند. راهبردهای دولت الکترونیکی در کشورها معمولاً دو هدف عمده را دنبال می کند. افزایش بهره وری بخش دولتی از طریق فناوری اطلاعات و ارتباطات و ایجاد رضایت در شهروندان از طریق بهتر، سریعتر، ارزان تر، و یکپارچه.

نکته!

توسعه صحیح دولت الکترونیکی به دلیل افزایش کیفی و کمی خدمات دولتی و کاهش نیروی انسانی در بخش دولتی باعث افزایش بهره وری و کاهش هزینه ها می گردد. طبق این رویکرد سازمان های دولتی مانند شرکت های خصوصی خدمات تحت شبکه خود را که روز به روز افزایش می یابد از طریق مراکز داده ارائه کنند تا بتوانند با بهره وری بیشتر به فعالیت بپردازند. استفاده از مراکز داده به جای نصب رایانه ها و سرورهای اختصاصی، بسته به اندازه حجم خدمات، هزینه سازمان را کاهش و کیفیت آن را افزایش می دهد.

کیفیت خدمات شامل در دسترس بودن خدمات، امن بودن، ارائه سریع و ... است. به همین دلیل دیر یا زود سازمان های دولتی از این رویکرد استقبال خواهند کرد و خدمات اطلاعاتی خود را به شبکه و مراکز داده انتقال خواهند داد. کشور های مختلف برای رسیدن به اهداف دولت الکترونیکی مطلوب استراتژی هایی دارند که از آن جمله می توان به خدمات یک مرحله ای اشاره کرد. طی این استراتژی دولت برای رفاه و رضایت شهروندان خدمات یکپارچه ارائه می کند و آنان تنها با یک مرحله مراجعه به بخش دولتی می توانند از هر خدمت دولتی برخوردار شوند.

امکان استفاده متقاضیان از سرورهای Data Center

مسئله مهم در Data Center ها، امکان استفاده متقاضیان از سرورهای Data Center می باشد که در این بخش به آن می پردازیم

نحوه در اختیار گرفتن یک سرور وب

پس از اینکه متقاضی سرور، با شرایط قراردادی که Data Center مفاد آن را تنظیم کرده موافقت کرد، یک سرور در اختیار وی گذاشته می‌شود.

نکته!

بسته به نوع قرارداد سرور می‌تواند تنها شامل سیستم عامل و ی نرم‌افزارهای کمکی همچون نرم‌افزارهای FTP و ی Control Panel سایت باشد.

در صورتی که این نرم‌افزارها بر روی سرور نصب نشده باشد، متقاضی خود باید این نرم‌افزارها را نصب کند. پس از نصب و تنظیمات نرم‌افزاری، سرور آماده سرویس دهی می‌شود و بر حسب نیاز متقاضی استفاده می‌شود.

مدیریت چرخه داده و اطلاعات

امروزه با افزونگی اطلاعات در سازمان‌ها مواجه هستیم. لذا مدیریت چرخه اطلاعات در سازمان‌ها یک ضرورت است. اصولی که مدیریت چرخه اطلاعات را ضروری می‌کنند عبارت‌اند از:

- تناظری بین اهمیت اطلاعات سازمان‌ها و ارزش اطلاعات وجود دارد.
- ارزش اطلاعات برای سازمان‌ها مهم است.
- ارزش اطلاعات در زمان‌های مختلف تغییر می‌کند.
- اطلاعات بی‌ارزش هزینه‌های سازمان هستند.
- هر ارزشی یک سرمایه است و لذا سازمان‌ها نیازمند مدیریت سرمایه‌های اطلاعاتی هستند.

برای برخورد صحیح با اطلاعات در سازمان و مدیریت آن به صورت خلاصه ایجاد مدیریت چرخه اطلاعات، سازمان به فناوری‌ها یا شرایطی با قابلیت‌های زیر نیازمند است:

- قابلیت تعیین ارزش داده‌ها و ایجاد کلاس‌های داده‌ای با ارزش‌های متفاوت.
- قابلیت تعیین سیاست‌هایی برای مدیریت ترازهای مختلف داده‌ها در دوره‌های مختلف.
- قابلیت اعمال سیاست‌های مدیریت داده به صورتی که پایداری ارائه خدمات، دسترسی به داده‌ها، و ممانعت از دسترسی افراد غیر مجاز تضمین گردد.
- قابلیت تغییر سیاست‌ها متناسب با تغییر نیازها.

بهترین بستر ایجاد مدیریت چرخه اطلاعات که از پویایی لازم برخوردار باشد مرکز داده است. مرکز داده به دلیل تفکیک وظایف خدمات پشتیبانی نرم‌افزاری و سخت‌افزاری از خدمات و اطلاعات سازمان، به مدیریت سازمان، امکان مدیریت بهتر اطلاعات را می‌دهد.

نکته!

محدودیتی به نام مکان و فضای فیزیکی باعث شد تا دستگاه ها و سازمان های مختلف دولتی به ایجاد شعبه هایی در سراسر کشور اقدام کنند تا از این طریق کل مناطق تحت پوشش خدمات قرار گیرند. با شکل گیری فضای مجازی، ضرورت ایجاد وب گاه خدماتی در هر شهرستان و برای هر شعبه سازمان از بین رفته است. در شرایط جدید سازمان های دولتی باید یک مرکز خدمات مشترک برای مردم ایجاد کند به طوری که کل کشور به آن دسترسی داشته باشد. مأموریت سازمان و بخش ها روز به روز کمرنگ تر خواهد شد و بنابراین رویکرد یکپارچه سازی و ایجاد تمرکز در این بخش ها نتیجه توسعه فناوری اطلاعات است.

الگوی مراکز داده جدید

مدیریت زیرساخت دسترسی به اطلاعات را به صورت منطقی میسر می سازد. این کار باعث ساده سازی، انعطاف پذیری و کاهش هزینه ها می گردد. پایه و اساس این ساده سازی مبتنی بر دو محور خودکارسازی و مجازی سازی است.

مجازی سازی

مجازی سازی عبارت است از متمایز نمودن وابستگی مستقیم به منابع فیزیکی و مدیریت بر آنها از طریق لایه مجردتر و مجازی. مجازی سازی باعث می شود که:

- سازمان ها بتوانند یک منظر واحد و یکپارچه از کل منابع زیر ساخت داشته باشند و لذا دسترسی و مدیریت به منابع تابعی از محل آنها نخواهد بود.
- هزینه های عملیات بر روی منابع و نگهداری آنها کاهش یابد.
- به صورت پویا بتوان نیازهای کاربران را ارضا کرد.
- اطلاعات را از سطح مراکز مختلف جمع آوری و به آنها دسترسی داشت.

خودکار سازی

خودکار سازی نیز باعث می شود که یک زیرساخت IT بتواند با حداقل منابع انسانی عملیات روزمره خود را به انجام رساند. با در اختیار داشتن یک ساختار self management، کارایی بالاتر رفته و اختصاص منابع تسهیل می گردد. یک ساختار کاملاً خودکار شده می تواند تغییرات و شرایط را در زیرساخت درک کند و عکس العمل لازم را برای به حداقل رساندن زمان خرابی در سیستم انجام دهد.

تذکر!

با این مدل، همه برنامه ها و منابع همچون یک سرویس دیده می شوند و همه آنها می توانند شناسایی و تعریف شوند و با یکدیگر تعامل کنند.

این مدل که همه چیز در آن بر اساس سرویس ها تعریف می شود، معماری خدمت گرا نامیده می شود. سرویس ها بین یکدیگر با تبادل اطلاعات ساخت یافته انتقال اطلاعات می کنند. این اطلاعات به شکل مجموعه پیغام یا مستند رد و بدل می شوند و

نوع پیامی که هر سرویس می تواند تولید کند یا دریافت نماید به خوبی تعریف می شود. کیفیت و رفتار های خاصی که در شرایط خاص این سرویس ها می توانند ارائه دهند، همگی در زمان تعریف خدمات مشخص می شوند. معماری خدمات گرا با استفاده از استانداردهایی که نوع خدمات و نحوه کار آنها را شرح می دهند، تعریف می شوند. این استانداردها با زبان نشانه گذاری گسترش یافته (XML) و استاندارد های « خدمات » Web تعریف می شوند. در این معماری نیز همه چیز از طریق مفهوم مجازی سازی یک سرویس دیده می شود.

نکته!

مراکز داده باید ترکیبی از ملاحظات فیزیکی، توپولوژیکی، استراتژیکی، هزینه ای و فناوری باشند. در این مراکز می توان انواع سرویس دهنده ها، مانند سرویس دهنده های پست الکترونیکی، سرویس دهنده های Web، سرویس دهنده های برنامه های کاربردی و بانک های اطلاعاتی را یافت. در این سرویس ها باید نیازمندی های مختلف در پهنای باند، سطح دسترسی در سال و توسعه پذیری لحاظ شود. به همین علت نیز، توجه به تمامی ابعاد آنها از اهمیت بالایی برخوردار است و مدیریت بر آنها سطح مهارت خاصی را می طلبد.

هر موقع که سازمان تصمیم به اجرای یک برنامه جدید و مهم بگیرد، مدیران IT سازمان می بایست وضعیت سرویس دهنده های موجود خود و بار آنها را تهیه کنند، تا بار اضافی و خارج از ظرفیتی را برای یک سرویس دهنده ایجاد نکنند که موجب اعتراض کاربران قبلی یا کندی سرویس ها گردد. در چنین شرایطی می بایست بار روی هر سرویس دهنده تخمین زده شود و رشد بار بر روی آن پیش بینی گردد.

تذکر!

در مراکز داده باید سرویس دهنده های بانک های اطلاعاتی، سرویس دهنده های برنامه های کاربردی، دیواره های آتش، توزیع کننده های بار ترافیک، سرویس دهنده های پروتکل پیکربندی میزبان پویا و سرویس دهنده های امنیتی، همگی در کنار هم و با یکدیگر تعامل داشته باشند. در کنار همه آنها، سرویس دهنده های زیادی برای مدیریت زیرساخت و تحلیل واقعه نگاری های تولید شده توسط آن سرویس دهنده ها برپا شده اند که این فرآیند یک فرآیند پویا و مستمر می باشد.

مطالب گفته شده، برای مدیریت یک مرکز داده است. حال اگر این مرکز داده بخواهد به سایر مراکز داده متصل شود پیچیدگی های جدیدی نیز بوجود می آید که باید مدیریت شود.

یکی از راه های نگرش به مدل کامپیوتری کردن تسهیلات، نگاه به منابع به صورت یکپارچه است. در این مسیر ابتدا سرویس دهنده های مستقل با هم مشورت می کنند. در این مرحله تعداد سرویس دهنده ها با استفاده از فناوری های بخش بندی کاهش می یابد .

نکته!

در این حالت مدیریت سخت افزار ها کاهش می یابد ولی برنامه های سرویس دهنده همچنان بر روی سرویس دهنده خاصی می نشینند و احتیاج به منابع ذخیره سازی و اتصالات شبکه های انحصاری دارند

مرحله بعدی که مجازی سازی نام دارد و تعداد محدودی از شرکت ها در دنیا آن را به طور کامل پیاده سازی کرده اند، عبارت است از جمع آوری تمامی منابع ذخیره سازی، شبکه ای و پردازشی در یک منبع بزرگ (مرکز خدمات داده) و اختصاص آنها به برنامه های کاربردی در موقع نیاز. این کار باعث افزایش بهره وری از منابع اطلاعات می شود .

نکته!

یکی از فناوری های دیگری که می توان در مرکز داده مورد استفاده قرار داد، محاسبه ای کردن شبکه است. این فناوری سعی دارد که منابع بیکار را به نفع منابع پرکار به کارگیرد و حداکثر بهره وری را ارائه کند. اقدام نهایی تقسیم بار ترافیک بین ابزارهای مختلف می باشد. و بدین ترتیب کم کم مفهوم کامپیوتری کردن تسهیلات روشن می شود.

یکی از روش های رسیدن به کامپیوتری کردن تسهیلات اجرای مراحل زیر است (این مراحل را مؤسسه سامیت استراتژیز ارائه کرده است):

- زیر ساخت را مجازی سازید و این مجازی سازی را برای تمامی سطوح شبکه (منابع ذخیره سازی، شبکه و پردازنده ها) انجام دهید. در این فاز بازنگری پویایی نیز باید انجام شود .
- ابزار های مدیریت بر منابع بر اساس سیاست گذاری های مختلف مانند مدیریت بر عملیات، مدیریت بر راندمان و مدیریت خطاها راه اندازی گردد .
- ابزار های مدیریت بر سطح سرویس را تهیه نمایید. این مدیریت وابسته به تغییرات کاری و مبتنی بر برگشت سرمایه (ROI) خواهد بود .

در روند توسعه IT در دهه های اخیر اختراع رایانه های کوچک و کاربردی شدن آن در دهه هشتاد، نگرش مردم و سازمان ها را نسبت به خدمات نگهداری و پردازش داده ها تغییر داد. این رویداد شرایط را برای توسعه رویکرد توزیع شدن خدمات بوجود آورد. در این دوره، شرکت های کوچک و افراد قادر شدند تا بسیاری از نیازهای اطلاعاتی خود را از طریق رایانه های کوچک برآورده سازند.

نکته!

با توسعه شبکه های رایانه ای و اینترنت و انقلاب ارتباطات در دهه آخر قرن بیستم ، کاربردها و خدمات متعدد و متنوعی در دنیا ایجاد شد. بسیاری از خدمات از قبیل خدمات مشاوره پزشکی، حقوقی و... تغییر روش دادند و از طریق شبکه ارائه شدند و بسیاری از خدمات جدید از قبیل جستجو، میزبان Web ، پست الکترونیکی و... به وجود آمد.

این مهم جز با ارائه خدمات سریع، ارزان، تمام وقت، در دسترس، امن و پایدار امکان پذیر نبود. بنابراین شرکت های کوچک در دنیای رقابتی موجود بایستی انواع تجهیزات و سخت افزارها را خریداری، نصب و نگهداری می کردند و در نهایت هزینه های ارتباطی آن را می پرداختند.

تذکر!

در این مسیر مشکلات متعددی وجود داشت که هزینه های زیاد، کمبود نیروی متخصص و گرانی آن برای نگهداری سیستم و شبکه و ترافیک های موقت در شبکه نمونه هایی از این مشکلات هستند.

رویکرد جدید که به دنبال توسعه روزافزون شبکه ها اتفاق افتاده است، رویکرد تمرکز مجدد است. در این رویکرد مراکزی که با امنیت فوق العاده، پشتیبانی قوی و شرایط خاصی در نظر گرفته می شوند شرکت های کوچک خدمات، داده ها و کاربردهای خود را به آنجا می سپارند و از آن طریق در بستر شبکه، به ارائه خدمات می پردازند. این مراکز داده علاوه بر سرشکن کردن هزینه شرکت های کوچک، سایر مشکلات آنها را نیز کاهش داده اند. از مزایای دیگر این مراکز کاهش ترافیک شبکه، اصلاح مسیر دهی و استفاده از انواع حافظه ها برای افزایش کارایی است (data center Networking responds to security Needs,2002).

ضرورت راه اندازی Data Center در ایران

شرکت های ایرانی از روش های متفاوتی برای راه اندازی سایت های خود استفاده می کنند. برخی از امکانات ISP های داخلی استفاده می کنند. این روش علیرغم این که امکان پشتیبانی مناسبی را برای مدیر سایت فراهم می کند، اما از سوی دیگر به دلیل پایین بودن پهنای باند ISP های ایرانی و همچنین نامتقارن بودن اتصالات (پایین تر بودن پهنای باند ارسال نسبت به دریافت) و همچنین بالا بودن ترافیک در برخی ساعات خاص، عملاً باعث کندشدن سایت می شود

نکته!

روش دیگر، استفاده از امکانات شرکت های خارجی است که به روش های مختلفی انجام می پذیرد، این روش ها علاوه بر بال بردن هزینه ها، مشکلات خاصی را برای سایت های ایرانی به وجود آورده است که از مهمترین آنها می توان به مسایل امنیتی اشاره کرد که برای مدتی بزرگترین دغدغه مدیران سایت های ایرانی بود .

گسترش شبکه های رایانه ای در دنیا و ارتباط همه رایانه ها به یکدیگر، امکان نفوذ را به هر رایانه از هر جای دنیا فراهم کرده است. آسیب پذیری های موجود در سیستم عامل، راه نفوذ رایج تر و در دسترس تری را در اختیار مهاجمان قرار می دهد.

نکته!

بر این اساس، امنیت سیستم عامل مهمترین مؤلفه در امنیت اطلاعات و شبکه های رایانه ای، به ویژه مراکز داده محسوب می شود. وجود ارتباطات و اتصال های رایانه ای گسترده، مسأله جدی امکان جاسوسی الکترونیکی به نفع سازندگان سیستم عامل و قدرت های سیاسی حاکم بر آنها مطرح می کند.

از نظر فنی، فناوری فعلی به شکل ساده ای امکان اجرای برنامه محیط طرف مقابل در یک اتصال الکترونیکی را فراهم کرده است. در صورت بی توجهی به این مسأله بخشی از مشکلات امنیتی به شرح زیر قابل طرح است :

- شنود هوشمندانه
- استخراج پنهانی و تدریجی یا مقطعی اطلاعات
- خرابی برنامه ریزی شده تدریجی یا یکباره
- ویروس های رایانه ای
- به دست گرفتن کنترل های رایانه ای
- مختل کردن ارتباطات در شبکه های رایانه ای
- جایگزینی اطلاعات غلط در سیستم های نرم افزاری حساس
- مختل کردن برنامه های کاربردی به ویژه سیستم های نرم افزاری پشتیبان تصمیم
- ایجاد اختلال اقتصادی با تغییر یا خراب کردن اطلاعات سیستم های مالی و اعتباری

تذکر!

مشکل امنیت در سیستم عامل ویندوز بسیار جدی است. بنابر گزارش های رسیده سیستم عامل ویندوز و سایر نرم افزارهای تولیدی مایکرو سافت بیشتر در معرض خطر ویروس ها و هکرها قرار دارند و بسیاری از کشورها معتقدند که ایالات متحده با منافذ و کانال های مخفی طراحی شده در این سیستم عامل، اهداف جاسوسی خود را برآورده می کند.

گفتنی است که مشکلات امنیتی ویندوز وقتی به اوج رسید که در سال ۱۹۹۹ یک متخصص رمزنگاری کانادایی در آمریکا، یک ویژگی کلید مؤسسه امنیت ملی (NASA) آمریکا را در ویندوز پیدا کرد و اعلام کرد که ایالات متحده می تواند با جمع آوری سیگنال های الکترونیکی سرتاسر جهان و پردازش دقیق آنها جاسوسی کند. هرچند مایکروسافت این ویژگی را بی ضرر اعلام کرد ولی تضمینی برای این امر وجود ندارد.

ویژگی های سیستم عامل مناسب مراکز داده

بر اساس مدل گفته شده و با استفاده از نظرات کارشناسان خبره در حوزه سیستم عامل و فناوری اطلاعات، ویژگی های سیستم عامل مراکز داده چنین تعیین شده است:

قابلیت ایجاد امنیت اطلاعات و ارتباطات

قابلیت ایجاد امنیت اطلاعات و ارتباطات را بنا بر نیاز سازمان ها داشته باشد، به گونه ای که امکان جاسوسی الکترونیکی، سرقت یا خرابی تدریجی اطلاعات، شنود هوشمندانه و خرابی برنامه ریزی شده در زمان های ویژه و موارد مشابه را به حداقل برساند.

پشتیبانی و خدمات کافی

پشتیبانی و خدمات کافی پس از عرضه داشته باشد و نهادهای پشتیبانی کننده آن، مسئولیت برطرف کردن هرگونه اشکال در سیستم عامل را بپذیرند.

توانایی های ویژه ای در پیاده سازی زیرساخت شبکه های ارتباطی

توانایی های ویژه ای در پیاده سازی زیرساخت شبکه های ارتباطی (که دارای نقش جدی در توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات است) داشته باشد.

امکان توسعه

امکان توسعه، تغییر و هر نوع اصلاح در این سیستم عامل، بنابر نیازها و سیاست های کشور و نظر کارشناسان داخلی وجود داشته باشد. این امر مستلزم این است که سیستم عامل از لحاظ حقوق معنوی و اقتصادی متعلق به کشور دیگری نباشد و کد برنامه آن موجود باشد.

هزینه و زمان دست یابی و بهره برداری

هزینه و زمان دست یابی و بهره برداری از آن معقول باشد و سازماندهی لازم برای توسعه آتی و همراهی آن با تحولات سریع سخت افزاری و نرم افزاری فناوری اطلاعات ایجاد شده باشد.

مراکز اطلاعات (Data Center) در امریکا

دولت امریکا به منظور ارتقای ضریب ایمنی مراکز اطلاعاتی خود بانک های اطلاعاتی و کارگزاران شبکه خود را در مکان های با امنیت بالا نگهداری می کند. محل سرورها و بعضی از این اماکن محوطه های وسیعی در اعماق کوه های راک، در نقاط پنهانی از اعماق صحراهای نوادا و آریزونا، در زیر یخچال های آلاسکا و در اعماق اقیانوس ها می باشند.

نکته!

این نقاط با شدیدترین تدابیر امنیتی حفاظت می شوند از طرف دیگر پیش بینی های ایمنی را به حداکثر تهدیدات فیزیکی، از جمله آتش سوزی و بلایای طبیعی را به حداقل رسانده است. تجهیزات حفاظتی، امکان دستبرد و یا آسیب هوشمندانه فیزیکی را کاهش داده است. در این اماکن خطوط متعدد فیبرنوری با پهنای باند بالا بالاترین سرعت انتقال داده و اطلاعات را تأمین می کنند. تجهیزات پرسرعت مانند

سوپر کامپیوترها (Main Frame ها) و پردازنده‌های بسیار سریع و موازی

بالاترین سرعت دسترسی را در اختیار می‌گذارند.

سیستم‌های پیشرفته تنظیم دما و حرارت، تنظیم رطوبت و کنترل ترکیبات هوای محیط بهینه‌ترین شرایط را برای کار تجهیزات مهیا می‌سازند و تجهیزات مانیتورینگ دقیق، لحظه به لحظه وضعیت‌های مختلف را کنترل و بازنگری می‌کنند .

تذکر!

بناهای مستحکم در اعماق زمین نه تنها توان تحمل شدیدترین زلزله‌ها را دارند، بلکه در مقابل قویترین بمب‌های هسته‌ای موجود آسیبی نمی‌بینند. سیستم‌های پشتیبان از اطلاعات در فواصل زمانی مشخص بر طبق آخرین تکنیک‌های موجود نسخه‌های پشتیبان تهیه می‌کنند. ژنراتورها و مولدهای قوی برق (آماده تأمین نیروی برق لازم در صورت بروز اختلال می‌باشند و پوشش‌های مخصوص، تجهیزات را از تهدید امواج مختلف از قبیل امواج ماکروویو و یا میدان‌های الکترومغناطیسی خارجی یا تولید شده از خود تجهیزات محافظت می‌کنند.

به هر یک از این مراکز ، مرکز داده ای دیتا سنتر گفته میشود. در کنار هر مرکز داده‌ای دو مرکز دیگر آماده انجام عملیات می‌باشند.

مرکز بازیافت اطلاعات آسیب دیده (Disaster Recovery center)

یکی مرکز بازیافت اطلاعات آسیب دیده (Disaster Recovery center) است که فعالیت‌های آنها در قالب کلی بازیافت داده (Data Recovery) می‌گنجد که خود مقوله بسیار مهمی است که از ضروری‌ترین نیازهای هر ارگان و تشکل مرتبط با اطلاعات می‌باشد.

مرکز کنترل و فرمان

مرکز دوم مرکز کنترل و فرمان است که مدیریت انسانی مرکز داده‌ای را به عهده دارد، در این مرکز افرادی با تخصص بالا و با دستمزدهای بسیار بالا کار می‌کنند. بانک‌ها اطلاعاتی و سرورهای مربوط به زیرساخت‌های این کشور از قبیل شبکه برق، آب و نیز اطلاعات شرکت‌های دولتی یا خصوصی حساس مثل شرکت‌های اسلحه‌سازی و یا اطلاعات بانک‌ها در این مراکز نگهداری می‌شود .

ایده مرکز داده (Data Center) در سطوح پایین‌تر و با درجه حساسیت کمتر نیز پیاده شده است. به طوری که امروزه شرکت‌هایی وجود دارند که با فراهم آوردن اماکنی که بعضی از امتیازات فوق را دارند در ازای دریافت اجاره‌بها اطلاعات فردی یا سازمان‌ها را میزبانی می‌کنند و خدمات مورد نظر آنها را با کیفیتی بسیار بهتر در اختیار مشتریان قرار می‌دهند . به صورت خلاصه مزایای استفاده از مراکز داده عبارتند از :

- امنیت فیزیکی بالا
- امنیت الکترونیکی بالا
- مقابله با افزونگی و تکرار اطلاعات
- ارائه بالاترین سرعت پردازش در یک مکان

- ارائه بالاترین سرعت انتقال اطلاعات
- خرید تنها یک نسخه از نرم افزارها
- پشتیبانی متمرکز

اگر از مراکز داده استفاده نشود و هر سازمانی بانک اطلاعاتی خود را در شبکه داشته باشد، به تعداد سازمان‌ها نیاز به تیم پشتیبانی جداگانه، نرم‌افزار جداگانه، سخت‌افزار جداگانه، پهنای باند جداگانه، امنیت جداگانه و ... خواهیم داشت که سر بار هزینه‌ای بالایی دارد.

نکته!

به نظر می‌رسد ایده **Data Center** به دلیل تأمین کارایی و امنیت بالا و جلوگیری از افزونگی، سهولت نگهداری و مدیریت و بسیاری جنبه‌های فنی دیگر، در تحقق اهدافی همچون دولت الکترونیکی، ایده‌ای کارساز باشد

مزایای راه‌اندازی Data Center در ایران

پایین آمدن ترافیک Gateway های شرکت مخابرات :

در حال حاضر بیش از ۳۰ سرور در کشورهای غربی (اکثراً کانادا، آمریکا و انگلیس) [در](#) اجاره شرکت‌های ایرانی قرار دارد. ترافیک ماهانه هر سرور به طور متوسط ۴۰۰ GB می‌باشد که در مجموع بیش از ۱۲۰۰۰ GB ترافیک به gateway های شبکه Data Center کشور وارد می‌کند. با توجه به این که اکثر بازدیدکنندگان این سایت‌ها ایرانی هستند، در حقیقت کاربر ایرانی، برای بازدید سایت ایرانی، علاوه بر این که باعث بالا رفتن ترافیک در gateway های شرکت مخابرات می‌شود، خود نیز متوسط زمان بیشتری را باید منتظر بماند در یک نمونه‌گیری آماری، تعداد هاب‌ها برای ارتباط با یکی از سرورهای ایرانی واقع در Data Center خارج از کشور، عددی در حدود ۲۶ بوده است

نکته!

نکته جالب توجه این است که طبق مصوبه شورای عالی انقلاب فرهنگی، کلیه ISP ها باید سرویس خود را از شرکت مخابرات و یا شرکت‌های مورد تایید مخابرات دریافت کنند که این شرکت‌ها نیز اکثراً به نوعی به شبکه دیتا متصلند. در نتیجه عملاً تمامی ISP ها به نوعی به شبکه دیتای کشور متصل هستند.

حال اگر مرکز داده‌ای در ایران تاسیس شود، علاوه بر اینکه عملاً هیچ ترافیکی به Gateway های دیتا وارد نمی‌شود، متوسط زمان انتظار برای مشاهده صفحات نیز بسیار کمتر خواهد بود.

نکته!

نکته دیگر این که هنگام به وجود آمدن مشکلات پیش‌بینی نشده در gateway های اصلی مخابرات حداقل این امکان برای کاربران ایرانی وجود دارد که

سایت‌های فارسی و ایرانی را به راحتی مشاهده کنند چرا که در این صورت عملاً نیازی به اتصال به شبکه اصلی اینترنت وجود ندارد

با توجه به ساختار شبکه انتقال داده شرکت مخابرات و دیتا، می‌توان حداکثر تخمین ۱۰ هاب برای رسیدن کاربران ایرانی به سایت‌های ایرانی در نظر گرفت. هر چند در تست‌هایی بر روی سرورهای وب برخی ISP ها که از خدمات شرکت مخابرات استفاده می‌کردند، به عدد ۸ هاب در هر اتصال به دست آمد که در مقایسه با سرورهای ایرانی واقع در خارج از کشور عدد قابل قبولی است .

استفاده بهینه از امکانات موجود :

شرکت مخابرات ایران سرمایه‌گذاری عظیمی در بخش دیتا و اینترنت انجام داده است. خطوط فیبر نوری که در سراسر تهران و ایران نصب شده است، پهنای باند بالایی را در اختیار گذاشته است

نکته!

در تهران، یک حلقه ب پهنای باند بیش از Mb۶۲۲ بین ۸ مرکز اصلی مخابراتی وجود دارد که عملاً با چنین پهنای باندی می‌توان یک مرکز داده‌ای با استانداردهای جهانی را پیاده‌سازی کرد .

تنها کافی است که Data Center مورد نظر به یکی از مراکز اصلی این حلقه متصل شود، که در نتیجه با هزینه قابل قبولی می‌توان از امکانات موجود استفاده کرد.

هزینه پایین تر :

بیش از ۵۰٪ هزینه یک سرور اجاره‌ای در مرکز داده‌ای در خارج از کشور، مربوط به هزینه پرسنل آن مرکز و همچنین اجاره نرم‌افزارهای نصب شده بر روی سرور می‌شود. با توجه به پایین بودن دستمزد متخصصان ایرانی نسبت به هم‌تاهای غربی، طبیعتاً هزینه سرور در ایران بسیار پایین‌تر از معادل خارجی خواهد شد

امنیت بیشتر برای سرورها :

مطمئناً زمانی که سرورهای ایرانی در خاک ایران وجود داشته باشند، می‌توان از اطلاعات آنها به نحو شایسته‌تری محافظت کرد علاوه بر حفاظت اطلاعات عمومی، اطلاعات مخصوص به سرورهای شرکت‌ها و سازمان‌های دولتی، نیاز به حفاظت ویژه‌ای دارند و در صورتیکه این سرورها در یک مرکز داده‌ای در ایران باشند، قطعاً حفاظت بیشتر نیز از آنها امکان‌پذیر خواهد بود .

نکته!

در زمان بحران‌های عمومی مانند حملات هکری و یا مشکلات مشابه، مدیران یک مرکز داده‌ای ایرانی مسلم می‌توانند سریع‌تر از مسئولین یک مرکز داده‌ای خارجی برای رفع مشکل اقدام نمایند .

عناوین دروس طرح شده در این جلسه

- تحلیل سازمانی
- داده ها
- اطلاعات
- نگاه سیستمی
- تطبیق سیستم با استانداردها
- مزایای استفاده از سیستم اطلاعات مدیریت منابع انسانی

سئوالاتی که پس از این جلسه قادر به پاسخگویی آن خواهید بود

- کاربرد سیستم اطلاعاتی مدیریت منابع انسانی چیست؟
- کاربران سیستم اطلاعات مدیریت منابع انسانی چه کسانی هستند؟
- منظور از داده در یک سیستم اطلاعاتی مدیریت منابع انسانی چیست؟
- منظور از اطلاعات در یک سیستم اطلاعاتی مدیریت منابع انسانی چیست؟
- عوامل درگیر در طراحی سیستم اطلاعات مدیریت چه کسانی هستند؟
- نقش هر یک از عوامل درگیر در طراحی نرم افزار سیستم اطلاعات مدیریت چیست ؟

مقدمه

از ابزارهای مهم در نظام مدیریت منابع انسانی ، بویژه در سازمانهای بزرگ سیستم اطلاعات مدیریت منابع انسانی (Human Resource Management Information System) است . این سیستم اطلاعاتی قادر است تا با استفاده از پایگاههای داده در رابطه با نیروی انسانی سازمان ، اطلاعات موردنیاز را برای تصمیم گیری مدیران میانی و مدیران ارشد سازمان در رابطه بامدیریت منابع انسانی سازمان فراهم سازد. درنگاهی سیستمی می توان گفت که این سیستم اطلاعاتی ، می تواند به عنوان زیر سیستم (Subsystem) درسیستم اطلاعات مدیریت سازمان مطرح باشد و خود نیز به عنوان یک سیستم ، شامل دروندادهایی از داده های مرتبط با نیروی انسانی و برون دادهایی است که جهت برنامه ریزیهای لازم در سطوح مختلف مدیریت سازمان مورد استفاده قرار می گیرد .

تذکر!

اطلاعات شرط لازم برای یک تصمیم گیری صحیح است . فعالیتهای کارمندیابی ، استخدام ،نگهداری ، بهسازی نیروی انسانی ، آموزش ،ارزشیابی ، برنامه ریزی نیروی انسانی و سایر اجزای سیستم مدیریت منابع انسانی ، همگی نیازبه اطلاعات مناسب و در زمان صحیح خوددارند.

هرکدام از فعالیتهای موجود در مدیریت منابع انسانی ، گردش داده ها و اطلاعات مخصوص به خود را دارد و با افزایش حجم آنها و نوع نیاز مدیران در سطوح مختلف سازمان به اطلاعات مناسب ، لزوم سازماندهی به این امر و ایجاد سیستم صحیح برای آن لازم می گردد. "سیستم اطلاعاتی مدیریت منابع انسانی " قادر است تا با تولید، سازماندهی ،نگهداری ، و توزیع اطلاعات نیروی انسانی به مدیران سازمان در سطوح مختلف تصمیم گیری ،به عنوان یک ابزار بسیار ارزشمند مورد استفاده قرار گیرد.

در هر سازمان باتوجه به سلسله مراتب موجود در آن می توان حیطه تصمیم گیریهای متفاوتی را در نظر گرفت . در هر قسمت از سطوح سازمانی ، حیطه تصمیم گیریها و نوع برنامه ریزیها متفاوت است . با حرکت از سطوح پایین سازمان به سطوح بالاتر، تصمیمات کلی تر و دارای تاثیرات بلندمدت تری می گردند. از طرف دیگر "مدیریت منابع انسانی" به عنوان یکی از دوایر سازمان دارای گردش اطلاعات مخصوص به خود در سطوح مختلف سازمانی است.

نکته!

در تقسیم بندی سازمان ، مدیریت منابع انسانی در ردیف مدیریت تولید و مدیریت مالی قرار گرفته و انجام امور مربوط به آن به عهده حوزه ای معین واگذار گردیده است . از آنجا که سازمان به دست انسان طراحی و اداره می شود و انسانهای شاغل در کل سازمان موضوع اصلی مدیریت منابع انسانی هستند، مسائل نیروی انسانی نمی تواند فقط به یک حوزه تخصصی محدود شود. در نتیجه تصمیمات و عملکرد مسئولان امور پرسنلی در کلیه سطوح سازمانی و به تبع آن در عملکرد کلی سازمان تاثیر می گذارد. از این رو می-توان گفت که نوع اطلاعات مورد نیاز و مرتبط با مقوله "منابع انسانی" در هر سطح از مدیریت سازمان باتوجه به تفاوت موجود در حیطه های تصمیم گیری در آنها متفاوت بوده و می توان باتوجه به حیطه های تصمیم گیری در هر سطح ، و نوع برنامه ریزی مدیران آن سطوح در ارتباط با ابعاد مختلف منابع انسانی واحد خود، از داده های موجود، اطلاعات مورد نیاز را استخراج نماید.

۲- داده ها

"مدیریت منابع انسانی" شامل فعالیتهایی در زمینه های شناسایی انتخاب ، استخدام ، تربیت و پرورش ، نگهداشت و اصلاح رفتار کارکنان و سایر فعالیتهای مشابه است . چنانچه بررسی را از پایین ترین سطح سازمان که همان سطح عملیاتی است ، شروع کنیم ، می توان بانک داده های موجود را مورد مطالعه قرار داد . برخی از مهمترین داده هایی که می توانند در پایین ترین سطح امور منابع انسانی به صورت بانک داده نگهداری شوند، در جدول 1 درج شده اند . این بانکهای داده ، نشان دهنده عملیات مختلف در دواير گوناگون سازمان و در ارتباط با مسایل مختلف نیروی انسانی هستند.

جدول ۱: نمونه ای از بانکهای داده های مرتبط با نیروی انسانی

۱. حوادث کار
۲. تقاضاهای استخدام
۳. نتایج مصاحبه های استخدام
۴. خروج از خدمت
۵. انتقالات شغلی کارکنان به سایر دواير یا سازمانها

۶. پرداخت حقوق کارکنان

۷. شکایات

۸. نمرات آزمون استخدامی

۹. سلامت روحی و روانی

۱۰. مصاحبه های خروج خدمت

۱۱. مشخصات شغلی

۱۲. شرح شغل

۱۳. برنامه های آموزشی و سوابق آموزشی کارکنان

۱۴. تاریخچه پرسنلی

۱۵. اطلاعات پزشکی کارکنان

۱۶. پاداشهای تعلق گرفته به کارکنان

۱۷. نتایج بررسیهای ادواری سنجش روحیه وانگیزش

۱۸. مهارتهای کارکنان

۱۹. نتایج ارزشیابی عملکرد کارکنان

۲۰. حضور و غیاب کارکنان

از نگاه سیستمی می توان گفت که بانکهای داده اشاره شده می توانند به عنوان دروندادهای سیستم تلقی شده و پردازشی که روی آنها صورت می گیرد، آنها را تبدیل به اطلاعات مورد نیاز مدیران ، در سطوح مختلف مدیریت می کند.

۳-اطلاعات

اطلاعات برخلاف داده ، اثر رفتاری دارند و برخلاف آن توانایی انتقال معنی و مفهومی خاص ، قابلیت تفسیر و تبیین شدن داشته و مبنایی برای تصمیم گیری می توانند باشند. سیستم های مدیریت اطلاعات با به دست آوردن ، نگهداری ، اصلاح و ترکیب این داده ها در شکل های مختلف و صور مورد نیاز تصمیم گیری مدیران ، تولید اطلاعات می کنند. بدیهی است که هر کدام از داده های مربوط به امور نیروی انسانی از نظر سیکل حیات داده بایکدیگر متفاوت بوده و برای تولید اطلاعات صحیح ، باید در زمانهای مناسب باز یابی و ذخیره سازی مجدد شوند. این امر نشان دهنده لزوم وجود " واحد مدیریت داده و اطلاعات " در سیستم اطلاعاتی است

تذکر!

همانطور که گفته شد، برای طراحی این سیستم اطلاعاتی نیاز به شناخت حیطة های تصمیم گیری مدیران در سطوح مختلف سازمان در ارتباط با نیروی انسانی داریم .

(الف) سطح عملیاتی

در قسمتهای عملیاتی، عمدتاً داده‌ها موردنظرند و از اجزا مختلف مدیریت منابع انسانی، داده‌های متفاوتی قابل ذخیره‌سازی و استفاده هستند." جدول ۸"

)

(ب) سطح میانی

در سطوح مدیران میانی که عمدتاً تصمیمات تاکتیکی اخذ می‌شود، می‌توان داده‌های موجود را تبدیل به اطلاعات مناسبی جهت تصمیم‌گیری در امور نیروی انسانی کرد. در این سطح می‌توان عمده‌ترین تصمیم‌گیریهای مدیران را در امور نیروی انسانی در ارتباط با مسایل ذیل تقسیم‌بندی کرد:

- آموزش
- پاداشها
- مدیریت کارکنان
- استخدام
- روابط کارکنان
- کنترل هزینه بهره‌وری

در این سطح برخی از انواع تصمیم‌گیریها و بانکهای داده موردنیاز به شرح ذیل است:

برنامه ریزی آموزشی کارکنان :

با استفاده از بانکهای داده سوابق آموزشی، مهارتها، نتایج ارزشیابی عملکرد، تحصیلات، انتقالات شغلی، ... و تعیین نیازهای آموزشی بر اساس آنها;

برنامه ریزی نیروی انسانی :

با استفاده از آمارخروج از خدمت، انتقالات، ترکیب نیروی انسانی موجود "از نظر طبقه شغلی، سن، تحصیلات و ..."

تصمیم‌گیری جهت ارتقا شغلی کارکنان و انتخاب مدیران :

با استفاده از بانکهای داده شامل: شغل‌های خالی، مهارتها و تجارب قبلی کارکنان و مدیران، نتایج آزمونها، اطلاعات پزشکی، شرح شغل و ...;

بررسی عوامل ایجاد سوانح و تحلیل ایمنی کارکنان و تصمیم‌گیری در رفع خطرات :

بانک داده حوادث کار، اطلاعات پزشکی کارکنان، نتایج بررسی ادواری سنجش روحیه و انگیزش، شکایات، مصاحبه‌های خروجی از خدمت و ...;

تصمیم‌گیری جهت پاداش کارکنان :

نمرات ارزشیابی عملکرد، ارزشیابی ادواری واحده و ...;

کارمندیابی و استخدام :

استفاده از بانکهای داده نتایج آزمونهای استخدامی، نتایج مصاحبه‌ها، فرمهای درخواست استخدام و ...;

(ج) سطح مدیریت استراتژیک

در سطح مدیریت ارشد که بیشتر برنامه ریزی استراتژیک ، موردانتظار است ، قبل از شناخت نیازهای اطلاعاتی لازم است شناخت مناسبی از مفهوم "برنامه ریزی استراتژیک منابع انسانی " داشته باشیم . در برنامه ریزی استراتژیک منابع انسانی باید به سؤالاتی مانند موارد ذیل پاسخ داده شود :

- گونه باید برنامه های منابع انسانی تعیین شوند تا بطور موثر با مقتضیات و فشارهای محیطی سروکار داشته باشند؟
- چه افرادی برای اداره و هدایت سازمان در آینده برای رسیدن به هدفهای استراتژیک شرکت موردنیاز هستند؟
- چه جنبه های ضعیفی از سیستم مدیریت منابع انسانی سازمان باید تقویت شود تا از فرصتهای محیطی بیشترین استفاده به عمل آید؟
- چه جنبه های ضعیفی از سیستم مدیریت منابع انسانی سازمان باید تقویت شوند تا سازمان را در برابر تهدیدات محیطی مصون نگاه دارد؟
- چه جنبه های قوی داخلی مدیریت منابع انسانی سازمان باید جهت استفاده از فرصتهای محیطی مورد استفاده قرار گیرند؟
- چه جنبه های قوی مدیریت منابع انسانی سازمان باید جهت مصونیت سازمان در برابر تهدیدات محیطی مورد توجه قرار گیرند؟

برای پاسخ به سؤالات فوق و یا سؤالات مشابه ، اطلاعات و بانکهای داده ذیل می توانند برای تصمیم گیری صحیح مورد استفاده قرار گیرند: "جدول ۳و۲"

جدول ۲ - اطلاعات داخلی (اطلاعات موردنیاز جهت تجزیه و تحلیل منابع انسانی داخلی)

سطح خرد
سطح کلان
اطلاعات و آمار جمعیتی کارکنان و مدیران "سنی ، تحصیلی ، تجربی ، ..."
سطوح مهارت کارکنان و مدیران
اطلاعات بهره وری و عملکرد واحدها
وضعیت بالقوه کارکنان و مدیران
اطلاعات رضامندی کارکنان از طریق گزارشهای ادواری
صلاحیت و شایستگی مدیریت از طریق سیستم ارزشیابی
صلاحیت کارکنان از طریق سیستم ارزشیابی
اطلاعات درباره جو سازمانی
ساختار سازمانی

کیفیت زندگی شغلی
روند غیبتها
روند نقل و انتقالات
تجزیه و تحلیل شغل و طراحی شغل
سودوزیان برنامه های فعلی منابع انسانی

جدول ۳ - اطلاعات محیطی (اطلاعات موردنیاز تجزیه و تحلیل محیطی)

اطلاعات جمعیتی از محیط سازمان
اطلاعات اقتصادی از محیط سازمان
اطلاعات تکنولوژیک از محیط سازمان
اطلاعات اجتماعی و فرهنگی از محیط سازمان
اطلاعات بازار نیروی کار از محیط سازمان
اطلاعات قوانین و مقررات نیروی انسانی
اطلاعات سیاسی

در "سیستم اطلاعات مدیریت منابع انسانی"، در سطوح استراتژیک، شناخت از شرایط محیطی بسیار مهم است و در واقع شناخت از شرایط محیطی و تاکید بر آن، یکی از عوامل اصلی و ممیز برنامه ریزی استراتژیک با سایر برنامه ریزیهاست. از این رو بسیاری از کارشناسان، سیستم های MIS را با تاکید بر ذخیره اطلاعات و آگاهی محیطی در طراحی های خود مدنظر دارند.

۴- نگاه سیستمی

حال به جمع بندی بحث مربوط به اجزای سیستم می پردازیم. درونداهای سیستم که شامل بانکهای داده از فرایندهای داخلی و شرایط محیطی است براساس نیازهای اطلاعاتی پردازش شده و تبدیل به اطلاعات قابل استفاده در برنامه ریزی و تصمیم گیریهای لازم در سطوح مختلف می شوند. "سیستم مدیریت داده و اطلاعات" نیز وظیفه سازماندهی، به روزنگهداری، و سایر کارکردهای لازم برای استفاده صحیح از داده ها و اطلاعات را دارد.

بدیهی است که شناخت سطوح مختلف مدیریت سازمان و تعیین حیطه های تصمیم گیری و اطلاعات و داده های موردنیاز هر سطح و شناخت فرایندهای سازمان از مقدمات ایجاد این سیستم هستند. استقرار این سیستم، مدیران سازمان را در هر سطح تصمیم گیری، مجهز به اطلاعات موردنیاز کرده و آنها را قادر می سازد تادرباره استراتژیک ترین منبع سازمان تصمیمات بهتری را اتخاذ کنند.

طراحی دقیق این سیستم نیز نیاز به بسط و انطباق عملی هر کدام از اجزاء اشاره شده با شرایط کاری سازمان دارد که در این باره می توان با بهره گیری از متخصصان مدیریت منابع انسانی و متخصصان تحلیل و ایجاد سیستم های اطلاعاتی در قالب کاری گروهی، سیستم مناسبی را ایجاد کرد.

نکته!

در طراحی و پیاده سازی سیستم های اطلاعات مدیریت ، متدولوژی های مختلفی مطرح و مورد استفاده بوده است که یکی از این متدولوژیها SSADM و روشهای آبشاری بوده است که امروزه با توسعه اطلاعات و شبکه های کامپیوتری این متدولوژی کارائی لازم را ندارد. و متدولوژیهای جدیدی که از مفاهیم شی گرائی پشتیبانی می کند ، به مراتب از روشهای آبشاری بهتر بوده که از معروفترین آنها متدولوژی RUP می باشد .

آنچه در ادامه این مبحث به آن پرداخته خواهد بررسی نقش عوامل انسانی درگیر در طراحی سیستمهای اطلاعات مدیریت می باشد که با استفاده از متدولوژی RUP طراحی و پیاده ساز می شود.

۱- نقش مدیر پروژه تولید و توسعه سیستم های اطلاعات مدیریت مبتنی بر فرآیند RUP

تولید نرم افزار و خصوصا نرم افزارهای سیستمی مدیریت اطلاعات بسیار انسان گرا بوده و به شدت به مهارتها و همکاری میان افراد درگیر در پروژه بستگی دارد و بیشتر فعالیتهای یک مدیر پروژه حول انسانها و چگونگی برقراری ارتباط میان آنها دور می زند. هدف و محدوده نرم افزار در حال توسعه باید به خوبی برای مدیر پروژه روشن باشد اگرچه مدیر پروژه جزئیات همه نیازهای سیستم را تعیین نمی کند .

نکته!

مدیر پروژه باید کاملا فرآیند تولید و توسعه نرم افزار را درک کرده باشد و به عبارت دیگر مدیر پروژه تجسم متدولوژی انتخاب شده می باشد ، چه این متدولوژی RUP باشد و یا هر متدولوژی دیگری ، اگر مدیر پروژه به آن مسلط نبوده و یا نتواند آن را راهبری کند ، شکست در انتظار پروژه می باشد. حین حرکت ، مدیر پروژه خود پروژه را مدیریت کرده و با به تصویر درآوردن مسیر ، آن را طراحی و کنترل می نماید. بنابراین نقش مدیر پروژه پیچیده بوده و نیازمند مهارت های مختلفی است تا وی را قادر سازد پروژه را در مسیر از پیش تعیین شده خود هدایت کند .

مهارت های تکنیکی

به منظور درک ایده ها - تکنولوژی و تصمیمات و انتخاب هائی که باید صورت گیرد بسیار پیش می آید که مدیر پروژه در مجموعه ای قرار می گیرد که بر نقش وی صرفا به عنوان مدیریت منابع (شامل اشخاص) باور داشته و معتقدند که ضرورتی ندارد محصول و یا فرایند تولید آن را به درستی بشناسد و در همه عرصه ها تخصص تکنیکی داشته باشد بلکه وی باید توانائی شناسائی اشخاص مناسب را داشته و در جنبه های تکنیکی کار از آنها بهره گیری نماید. با این همه سطح مناسبی از آگاهی

تکنیکی، ضرورتی انکار ناپذیر برای کسب بهترین نتیجه برای مدیر پروژه به حساب می آید. لازم به ذکر است که داشتن مهارت های ارتباطی بالا یکی از ویژگیهای مهم یک مدیر پروژه میباشد.

۱-۱-۱ مدیر پروژه یک فرد یا یک تیم

در نظر گرفتن یک نفر به عنوان مدیر پروژه، خصوصا در پروژه های کوچک (بین 13 تا 15 نفر) بسیار معمول است اما در RUP مدیر پروژه به عنوان یک نقش در نظر گرفته شده که یک فرد یا مجموعه ای از افراد می توانند آن را به عهده گیرند. بنابراین تعدادی از افراد می توانند فعالیتهای مدیر پروژه را با هم بر عهده داشته باند. یک نفر می تواند روی طراحی کار کند، دیگری می تواند مسئول ارتباطات با مدیر محصول یا مشتری باشد، فرد دیگری می تواند فرآیندهای داخلی را دنبال کند. برقراری توازن میان موارد ذیل، مدیر پروژه را در برآورده ساختن نیازهای ذینفعان سیستم های اطلاعات مدیریت یاری می دهد:

- محدوده، زمان، هزینه و کیفیت
- دانستن نیازها و انتظارات متفاوت ذینفعان (مدیران عملیاتی، میانی، ارشد)
- دانستن ضرورتها (نیازهای مشخص سیستم) و نیز انتظارات (نیازهای نامشخص سیستم) می باشد.

۱-۲-۱ وظایف مدیر پروژه در آغاز پروژه جدید

مدیر پروژه باید business case اولیه را بر اساس چشم انداز پروژه تهیه نماید. این سند تعیین کننده قرارداد و محدوده پروژه بوده و نیازها، هزینه ها و پتانسیل بازگشت سرمایه به وضوح در آن مشخص می باشد. چشم انداز پروژه شامل همه نیازهای اصلی و مهم سیستم است و در مقابل business case به گونه ای مفصل علل منطقی انجام پروژه را بیان می کند. چشم انداز و business case باید مرتبا بازبینی شود تا اینکه پروژه بتواند تصویب و رسماً آغاز شود. و نیز برنامه ریزی پروژه باید به نحوی صورت پذیرد که مرحله به مرحله با پیشرفت پروژه، ریسک های آن کاهش یابد.

۱-۳-۱ محدوده وظایف و دیسپلین مدیریت پروژه در RUP

جنبه مهمی که باید در نظر گرفته شود آنست که RUP تعمداً همه جنبه های مدیریت پروژه را پوشش نمی دهد و مشخصاً بر جنبه های مهندسی آن متمرکز است. بنابراین، در RUP، راهنمای خاصی در مورد نحوه استخدام، آموزش، تحول و سازماندهی اشخاص دیده نمی شود.

۲-۱ نقش و وظایف تحلیل گر سیستم در طراحی سیستم های اطلاعات مدیریت

تحلیلگر سیستم از جمله نقش های کلیدی در طراحی سیستم های اطلاعاتی می باشد که مسئولیتهای متفاوتی را به عهده می گیرد. به همین دلیل باید مهارتهای مختلفی نیز داشته باشد. هدف عمومی تحلیلگر برقراری ارتباط با تمامی کاربران و ذینفعان پروژه و تعیین عملکردهای سیستم می باشد. این کار می تواند به فعالیتهای زیر شکسته شود:

- درک نیازهای کاربران
- درک نیازهای دیگر ذینفعان پروژه

- مستند سازی ، اولویت بندی و همچنین مرتبط سازی نیاز
- مذاکره در خصوص نیازهای سیستم و فراهم آوردن شرایط پذیرش آسان سیستم
- انجام این وظایف به طور معمول نیازمند شرایط ذیل است :
- تسلط در مدیریت ارتباط با مجموعه ذینفعان پروژه
- درک مناسب از حوزه مسئله و سیستم و یا قابلیت کسب سریع این دانش
- توانایی برقراری ارتباط شفاهی و نوشتاری واضح ، دقیق و قابل فهم
- درک عمومی چرخه تولید سیستم های اطلاعاتی مدیریت و نقش تحلیلگر در آن

عمده وظایف تحلیلگر در فازهای Inception , Elaboration از متدولوژی RUP می باشد. زمانی که نیازهای سیستم تعریف و مستقر می شود مسئولیت تحلیلگر در این مرحله اطمینان از تولید صحیح سیستم است. نقش تحلیلگر در فازهای Construction , Transition , کمزنگ تر بوده اگر چه همچنان وظایفی از جمله تفصیل نیازهای سیستم و تحلیل اثر تغییر آنها را بر عهده خواهد داشت.

مسئولیت تحلیلگر از کجا آغاز می شود ؟

حجم تلاش لازم برای تحلیل یک سیستم بسته به شرایط متفاوت است ، تحلیل سازمان می تواند گسترده ای از تلاشهای مهندسی معکوس سازمان تا تحقیقات و تلاشهای کوچک را در بر گیرد. برای توضیح بیشتر مطلب ، نگاهی خواهیم داشت به چند نمونه متفاوت:

۱-۲ حوزه سیستم به خوبی شناخته شده نیست

در چنین حالتی قبل از تولید سیستم باید حوزه آن شناسائی شود .به منظور شناسائی حوزه عملکرد سیستم فعالیتهای business engineering صورت می گیرد که خود زمینه وسیعی از فعالیتهای را شامل می شود.

۲-۲ حوزه سیستم شناخته شده است

بسیاری از سیستم های اطلاعات مدیریت معمولاً در حوزه های شناخته شده طراحی می شوند. در چنین حالتی سرفصل های کار تحلیلگر عمدتاً شامل تهیه **Vision** و **درک نیازهای ذینفعان** سیستم می باشد.

تهیه vision

Vision بیان کننده دیدگاه ذینفعان پروژه نسبت به محصول نهائی به زبان خود آنها و با بیان نیازها و قابلیت های اصلی سیستم می باشد. مهمترین و ضروری ترین مطالبی که در **vision** بیان می شود عبارت است از :

- **لیست ذینفعان** : لیستی شامل مشتریان ، کاربران ، سرمایه گذاران ، مدیران پروژه ، طراحان ، آزمایشگران و مانند آن
- **محدودیت ها** : محدودیت های بودجه ای ، تکنولوژی های انتخابی ، سیستم های عامل و نیازهای مربوط به سازگاری با سیستم های موجود
- **شرح مسئله** : توصیف مشخص و تعیین شدهای از مسئله ای که حل آن هدف پروژه نرم افزاری محسوب می گردد .

- **لیست امکانات و قابلیت‌ها:** لیستی از خدمات و قابلیت‌هایی که سیستم در اختیار کاربران قرار می‌دهد.

در ادامه فهرستی از سایر وظایف و مسئولیت‌های تحلیلگر آمده است:

۱) تهیه Use Case Model و واژه نامه

۲) تشریح عرضی نیاز

- تحلیل درخواست‌ها و قابلیت‌های مورد نیاز ذینفعان سیستم به منظور تعیین عوامل سیستم
- کشف ارتباط و نحوه استفاده هر عامل از سیستم
- تعیین ارتباط use case ها با یکدیگر و با سیستم
- ایجاد واژه نامه
- مرور واژه نامه
- اولویت بندی use case ها و تعیین use case های حیاتی سیستم که با همکاری معمار سیستم اطلاعاتی صورت می‌گیرد
- توصیف تفصیلی عوامل و use case های سیستم

۳) مدلسازی سیستم

۴) ایجاد پروتوتایپ (proto type) کاربری

۵) تعیین نیازهای غیر کارکردی سیستم

۶) پالایش نیازها

۷) اطمینان از تحویل درست نیازهای سیستم و آزمایش نیازها

۳- نقش و وظایف معمار سیستم در طراحی سیستم‌های اطلاعات مدیریت

معمار سیستم‌های اطلاعاتی، راهنمای تکنیکی انجام فعالیتها در طول طراحی سیستم اطلاعاتی می‌باشد. معمار سیستم اطلاعاتی در تصمیم‌گیریهای کلیدی مرتبط با تکنولوژی، ساختار و سازمان سیستم نیز مشارکت دارد. معمار سیستم اطلاعاتی باید دانش مفهومی و عمیقی داشته باشد و به سرعت نظرات را درک کرده، تصمیمات و قضاوت‌های سریع و منطقی را در غیاب اطلاعات کافی اخذ نماید و آنها را مستند نماید. معمار نرم افزار یا ترکیب تیم معماری نرم افزار باید ترکیبی از مشخصات ذیل را داشته باشد:

تجربه

تجربه هم در حوزه سیستم به منظور درک صحیح نیازهای آن و هم در حوزه مهندسی نرم افزار برای معمار نرم افزار ضروری است. معمار سیستم باید vision نهائی سیستم را تهیه نماید و نیز باید با تکنولوژیهای کلیدی قابل دسترس آشنائی کامل و کافی را داشته باشد

قابلیت رهبری

معمار سیستم به منظور رهبری تلاشهای تکنیکی میان اعضای تیم و تصمیم‌گیری بحرانی تحت فشار و اجرای آن باید از قابلیت‌های رهبری برخوردار باشد.

نکته!

همکاری نزدیک میان معمار سیستم و مدیر پروژه ضروری می باشد و در واقع معمار سیستم هدایت کننده جنبه های فنی و مدیر پروژه جنبه های مدیریتی کار را هدایت می کند.

توانائی ارتباط

به منظور کسب اعتماد ، ترغیب ، برانگیختن و ارشاد ، معمار سیستم باید از توانائی برقراری ارتباط برخوردار باشد .معمار سیستم نمی تواند تنها با ارائه دستورالعمل ها و بدون توجه به توافق جمعی تیم وظایف خود را انجام دهد. برای تاثیر گذاری بیشتر معمار سیستم باید همه اعضای تیم ، مدیر پروژه ، گروه کاربران و مشتری را همراه با تیم مدیریتی به صورت همزمان در نظر بگیرد.

هدف گر

معمار سیستم باید هدف گرا و متمرکز به نتایج قابل ارزیابی باشد .معمار سیستم نیروی تکنیکی پروژه محسوب می شود که مسئول اتخاذ تصمیمات بهینه می باشد که غالبا در شرایط تاریک و تحت فشار گرفته می شود .

۳-۱ ارتباط میان گروههای داخلی و ذینفعان خارجی

معمار سیستم واسط ارتباطی تیم با دنیای خارج نیز است vision. و شرح نیازهای سیستم که توسط تحلیلگران تهیه می شود ورودی اصلی کار معمار سیستم است. از همین نقطه نظر است که معمار سیستم نیازهای مهم از نقطه نظر معماری و آنهایی که تاثیر مهمی بر طرح کلی کار دارند ، استخراج می نماید .زمانی که ترکیبی از گروههای خارجی مثلا مشتری و کارفرما و مانند آن وجود دارد ، این کار معمولا در چهارچوب زمان و بر اساس زمانبندی انجام می شود.

۳-۲ ارتباط میان تیم های توسعه گوناگون

به خصوص در سازمانهای بزرگ ، معماران ، پیشقراولان ارتباط و هماهنگی میان تیم های گوناگون تولید و توسعه سیستم هستند. آنها باید اطمینان حاصل کنند که این ارتباط به درستی تعریف شده و رعایت می گردد. معمار سیستم در ایجاد پتانسیل های لازم جهت قابلیت استفاده مجدد سیستم نقش مهمی دارد و معمولا در بازبینیهای سیستم نقش اصلی را به عهده دارد و همچنین باید از سازگاری سیستم با سیستم های موجود و یکپارچگی عملکرد آنها نیز اطمینان حاصل نماید.

نکته!

اگر اختلاف نظری در خصوص مسائل مهم و تکنیکی به وجود آید معمار سیستم نقش قاضی را به عهده دارد و در اغلب تصمیم گیریهای مهم و تکنیکی نقش اساسی را به عهده دارد.

۳-۳ معماری تعریف شده

معمار نرم افزار بر مجموعه ای از تصمیمات مهم در طراحی و توسعه سیستم اطلاعاتی به خصوص موارد ذیل محاط است :

۱. انتخاب اجزای ساختاری و واسط های ارتباطی میان سیستم ها

۲. توصیف رفتار سیستم ها آنگونه که تئصیف کننده رفتار و ارتباط میان آنهاست

۳. ترکیب اجزای ساختاری و رفتاری زیر سیستم ها

معماری نرم افزار سیستم های اطلاعاتی به جنبه های دیگر سیستم از جمله موارد ذیل نیز توجه دارد :

- چگونگی استفاده از سیستم
- کارکرد سیستم
- پویایی سیستم
- قابلیت استفاده مجدد از سیستم
- جامعیت سیستم
- محدودیت ها و توازن اقتصادی و تکنیکی سیستم
- مسائل مربوط به زیبایی سیستم

۳-۴ بازیابی معماری

هدف از بازیابی معماری عبارتست از :

- کشف هر ریسک ناشناخته و یا مشاهده شده در زمانبندی یا بودجه
- تشخیص هر عیب و نقص در طرح معماری (عیب و نقص در معماري در دراز مدت سخت ترین و مخرب ترین اثرات را خواهد داشت)
- تشخیص عدم تطابق احتمالی میان نیازهای سیستم و معماری . برای مثال طراحی بیش از اندازه نیازهای غیر واقعی .
- به طور مشخص ارزیابی ممکن است شامل آزمایش بعضی از جنبه های از قلم افتاده از جمله در زمینه عملکرد ، مدیریت ، نگهداری و پشتیبانی باشد. برای مثال چگونه سیستم نصب و بروز رسانی میشود ؟ چگونه داده های موجود به سیستم جدید انتقال می یابد. و ارزیابی جنبه یا جنبه های مشخص کیفیت در معماری از جمله کارائی ، قابلیت استفاده ، امکان تغییر و اصلاح ، امنیت و سلامت سیستم مد نظر می باشد .
- تعیین موقعیت های استفاده مجدد از سیستم

۴- نقش و وظایف developer در طراحی سیستم های اطلاعاتی مدیریت

هدف اصلی یک developer ترجمه نیازهای سیستم به کدهای قابل اجرا با کیفیت قابل قبول می باشد. لازم است این مسئله ارتباط مستقیم با معمار سیستم به منظور حصول اطمینان از تطبیق طراحی با معماری می باشد.

کار developer میتواند به وظایف فرعی تر ذیل شکسته شود :

- درک نیازهای سیستم و محدودیت های طراحی
- طراحی ، پیاده سازی و تست نرم افزار به شکلی که به نیازهای سیستم پاسخ گوید
- طراحی و پیاده سازی و آزمایش بانک های اطلاعاتی مورد نیاز سیستم
- یکپارچه سازی بخش هایی از سیستم که توسط developer های دیگر تولید شده است.

برای انجام درست وظایف بالا داشتن مهارتهای ذیل ضروری است :

- توانائی درک صحیح نیازهای مستند شده سیستم
- درک مناسب تکنولوژی های پیاده سازی و ابزارهای مورد استفاده مانند... , NET, J2EE:
- درک مناسب ابزارهای مدلسازی و نیز محیط Deployment

- خلاقیت ، دهن سازمان یافته ، نگهداری توازن میان کشف راه حل‌های بهینه و تکنیکی برای مسائل پیچیده و بخرنج و تولید در بستری با قواعد مشخص
- هوشیاری در آزمایش کدهای پیاده سازی شده

۵- نقش و وظایف کارشناس آزمون سیستم های اطلاعات مدیریت

وظیفه اصلی کارشناس آزمون سیستم های اطلاعاتی اظهار نظر پیرامون میزان دستیابی به اهداف پروژه می باشد

نکته!

در واقع کارشناس آزمون خدماتی به دیگر بخش های سازمان ارائه می دهد تا آنها را در زمینه ارزیابی سیستم اطلاعاتی تولید شده در زمینه های مشخص مانند کیفیت پیش بینی شده ، انطباق با استانداردها و کشف نقائص یاری نماید. مجموعه این خدمات به دیگر اعضای تیم کمک می نماید (developer ها ، مدیران و حتی مشتریان و کارفرما) کمک می کند تا بر اساس ارزیابی های صحیح صورت گرفته در مورد اقدامات بعدی تصمیم مناسب اتخاذ نمایند.

در تولید یک سیستم با کیفیت دو نگرانی وجود دارد :

- بر اساس چه معیارهایی این شناخت حاصل شود که سیستم تولید شده به اندازه کافی خوب می باشد؟
- اگر سیستم به اندازه کافی خوب نیست همکاران تیمی چگونه در وقت مناسب ، متوجه این نواقص شوند؟

پاسخ به سوال اول معیارهای ارزیابی محصول نهائی را تعیین می کند و پاسخ به سوال دوم از ارائه محصول نامناسب جلوگیری می کند.

تطبيق سیستم با استانداردها

با بررسی و مطالعه استانداردها از جمله استاندارد ISO ، استانداردهائی در جهت شناسائی کیفیت نرم افزار و از جمله نرم افزارهای سیستم اطلاعات مدیریت تدوین شده است که از معروفترین آنها استاندارد (TickIT (Tick Information System با منشا اروپائی و استاندارد CMM (Capability Maturity Model) ب منشا آمریکائی می باشد

استاندارد TickIT

مطابق رویه های TICKIT ، هر شرکت دارای خط مشی کیفیت ، طرح کیفیت و رویه های مختلف جهت پوشش عناصر 20 گانه ISO با توجه به ویژگیهای صنعت نرم افزار و مستندات پشتیبان مربوطه خواهد شد به گونه ای که کل فرایند چرخه حیات تولید نرم افزار تحت پوشش رویه های مذکور قرار می گیرد . بنابراین تعریف مساله و شناسایی نیازهای مشتری ، تغییرات نیازها و اثرات تغییرات نیاز در فرایند شناخت ، طراحی ، برنامه نویسی و آزمایش برنامه ها و سیستم و همچنین کنترل و مدیریت ویرایش های مختلف نرم افزار عرضه شده به مشتری و... همگی تحت پوشش و کنترل قرار خواهند داشت.

استاندارد (CMM) ، اصول و برنامه‌هایی را توصیف می‌کند که زیربنای تکامل و توسعه نرم‌افزارهاست. این مدل روش‌های کنترل فرآیندها برای توسعه و نگهداری و همچنین بهبود فرهنگ مهندسی نرم‌افزار و مدیریت را فراهم می‌کند .

نکته!

هدف از طراحی CMM تعیین میزان تکامل فرآیندهای موجود و مشخص کردن نکات اساسی کیفیت نرم‌افزار و بهبود فرآیندها برای تولید کنندگان نرم‌افزار می باشد تا آنها را برای انتخاب راهبردهای بهبود فرآیندها یاری کند. ساختار مرحله‌بندی شده CMM متکی بر اصول کیفیت محصولات است که از ۶۰ سال قبل مورد استفاده بوده است. بهبود مستمر فرآیندها بهتر است به جای آنکه بر ابتکارات دگرگون‌ساز متکی باشد بر اقدامات کوچک و تدریجی بنا شود. CMM چارچوبی ارائه می‌دهد که این اقدامات تدریجی را به پنج سطح تکامل تقسیم می‌کند و این سطوح زیربنای بهبود مستمر فرآیندها خواهند بود.

سطوح پنجگانه استاندارد CMM به شرح ذیل می باشد :

- سطح ابتدایی : (Initial) در این سطح، پروژه بنا به مقتضیات و مشخصات خاص خود تعریف می شود .
- سطح تکرارپذیر : (Repeatable) فرآیندهای پایه‌ای مدیریت پروژه برای کنترل هزینه و زمان‌بندی و کارکرد تعریف شده‌اند. در این سطح، ضابطه لازم برای تکرار تجربه های موفق قبلی در پروژه‌های مشابه وجود دارد .
- سطح تعریف شده : (Defined) فرآیندهای نرم‌افزاری هم در مورد مدیریت پروژه و هم در مورد فعالیت‌های مهندسی به صورت استاندارد و مستند در این سطح موجود می باشد .
- سطح مدیریت شده : (Managed) معیارهای دقیقی برای فرآیند تولید نرم‌افزار و کیفیت محصول وجود دارد و فرآیندها و نتایج به صورت کمی قابل اندازه‌گیری و کنترل هستند .
- سطح بهینه‌سازی : (Optimizing) با استفاده از بازخوردهای کمی و هدایت فن‌آوری‌ها و ایده‌های جدید، بهبود مستمر فرآیندها امکانپذیر می‌شود .

مزایای استفاده از سیستم اطلاعات مدیریت منابع انسانی

- مشخص شدن نقاط ضعف و قوت سازمان؛ فرصتهای از دست رفته و فرصتهای جدید
- اجتناب از سطحی‌نگری؛
- جلوگیری از اعمال سلیقه‌ها
- مشخص تر شدن اساس دل بستگی و همبستگی افراد درون سازمان؛
- زمینه‌ساز ابداع، ابتکار و خلاقیت افراد سازمان است؛
- تصمیم‌گیریهای موثر و دقیق را به همراه دارد؛
- مخاطرات ریسک را کاهش می‌دهد؛
- موجب مزیت نسبی سازمان می‌گردد؛
- قابلیت انطباق با محیط را فراهم می‌سازد؛

- زمینه‌ساز تحول و تغییر است؛
- امکان قیاس بین بخش‌های مختلف و همچنین یک بخش در زمانهای مختلف را فراهم می‌کند. و...

نتیجه گیری مبحث

در این مبحث چارچوبی جهت شناخت اجزا و کاربرد " سیستم های اطلاعاتی مدیریت منابع انسانی " در یک سازمان و نیز نقش و وظایف عوامل انسانی در گیر در طراحی نرم افزار سیستم اطلاعات مدیریت ارائه گردید. بدیهی است که شناخت دقیق سازمان و حوزه های مدیریتی و تصمیم گیری و نیز شناسائی اطلاعات مورد نیاز آنها که سیستم های اطلاعات مدیریت با هدف تغذیه اطلاعاتی آنها جهت تصمیم گیری صحیح طراحی می شوند ، از مقدمات کار می باشد.

فهرست لغات و عبارات کلیدی

عامل (actor)

شخص و یا چیزی خارج از سیستم که با سیستم تعامل دارد.

Prototype

نسخه ای آزمایشی از سیستم که می تواند تر مسیر تولید سیستم تکامل یافته و به نسخه نهائی سیستم تبدیل شود.

Discipline

مجموعه منطقی از نقش ها ، فعالیتها ، فراورده ها و دیگر راهنمائیهای که در توصیف یک فرآیند یا مرحله ای از آن آنده است.

Deployment

یک دیسپلین متدولوژی rup می باشد که هدف آن اطمینان از موفقیت انتقال سیستم تولید شده به کاربران آن است.

Component

بخشی جزئی ، تقریباً مستقل و قابل جایگزینی از یک سیستم که عملکرد مشخص و واضحی را در معماری سیستم دارد. یک کامپوننت مجموعه واسط های ارتباطی درون برنامه را فراهم کرده و به صورت فیزیکی تحقق می بخشد.

Phase

فلز به زمان میان دو نقطه عطف اصلی پروژه گفته می شود که اهداف و دیسپلین های خاص خود را دارا می باشد.

Vision

دیدگاه مشترک و چشم انداز مشترک کاربر و تولید کننده از محصولی که تولید خواهد شد. و قابلیت های اصلی سیستم را شرح می دهد.

Use Case

مجموعه فعالیت های سیستم که به نتیجه مشخصی منجر خواهد شد. هر use case یک خروجی قابل مشاهده برای عامل انسانی یا actor دارد.

Construction

سومین فاز متدولوژی RUP که به ارائه یک نسخه از سیستم منجر می شود.

Elaboration

دومین فاز RUP می باشد و مرحله ای که در آن vision و شرح مشخصات سیستم و معماری آن کاملاً تعریف می شود.

Inception

اولین فاز از فازهای RUP که در آن محدوده سیستم و انگیزه های تولید آن تعریف می گردد.

Transition

چهارمین فاز RUP که به تولید و ارائه نسخه نهائی سیستم منجر می شود.

TickIT

یک استاندارد ارزیابی نرم افزار با منشا اروپائی

CMM

یک استاندارد ارزیابی نرم افزار با منشا آمریکائی

فهرست منابع

علوی ، سید بابک ، سیستم های اطلاعات مدیریت منابع انسانی ، مجله تدبیر ، شماره ۱۰۵

مشرف – حمید ، RUP ساده شده ، انتشارات زانیس ، انتشارات ناقوس ، 1385

اسفندیار سعادت ، مدیریت منابع انسانی ، "تهران : انتشارات سمت ۱۳۷۵" ، ص ۱

کنت وجین لاودون ، "رویکرد مدیریت ، سازمان ، و فناوری : نظام اطلاعات مدیریت" "MIS" ترجمه : فریدون رهنمای رودپشتی ، تدبیر ۸۴ ، ص ۳۵.

سرللام نکمو ، "برنامه ریزی استراتژیک برای منابع استراتژیک" نیروی انسانی "ترجمه : حسن زارعی متین ، ماهنامه دانش مدیریت ، شماره ۱۷ ص ۶۷

- [IBM Rational Unified Process Web Site.](#)
- [IBM Rational Method Composer Web Site.](#)
- [RUP Plug-Ins on IBM developerWorks Web Site.](#)
- [What Is the Rational Unified Process](#) - The Rational Edge, Jan 2001. (pdf)
- [Key principles for business-driven development](#) - The Rational Edge, Oct 2005.
- [Implementing RUP/UP in 10 Easy Steps](#) - X-tier SAE website (doc).
- [Understanding the Unified Process.](#)
- [Introducing IBM Rational Method Composer](#) - The Rational Edge, Nov 2005.
- [IBM Rational Method Composer: Part 1: Key concepts](#) - The Rational Edge, Dec 2005.
- [IBM Rational Method Composer: Part 2: Authoring method content and processes](#) - The Rational Edge, Jan 2006.
- [The IBM Rational Unified Process for COTS-based projects: An introduction](#) - The Rational Edge, Aug 2005.
- [The Eclipse Process Framework project](#) - The Rational Edge, 2005.
- [Eclipse](#)

ارزیابی کیفیت منابع اطلاعاتی

با توجه به انبوه اطلاعات و سرعت تولید اطلاعات ، سیستم های اطلاعاتی نقش مهمی را در تسهیل و تسریع تصمیم گیری مدیران ایفا می کنند از این رو ارزیابی داده ها و اطلاعاتی که ورودی این سیستم ها هستند و همچنین ارزیابی خروجی این سیستم ها از اهمیت زیادی برخوردار است. لذا در این مبحث به بررسی مفاهیم مرتبط با ارزیابی کیفیت داده و اطلاعات و بانکهای اطلاعاتی و صفحات وب پرداخته خواهد شد.

عناوین دروس طرح شده در این جلسه

- ارزیابی بانک های اطلاعاتی
- ضرورت ارزیابی صفحات وب
- ارزیابی منابع الکترونیکی
- وبسایت ها

سؤالاتی که پس از این جلسه قادر به پاسخگویی آن خواهید بود

- ارزیابی داده ها به عنوان ورودی سیستم های اطلاعاتی چگونه است ؟
- مشکلات کیفی داده ها چیست ؟
- اثر داده های بدون کیفیت بر روی سیستم های اطلاعاتی چیست ؟
- مراحل پاکسازی داده ها چیست؟
- ارزیابی بانک های اطلاعاتی چگونه است ؟
- ضرورت ارزیابی صفحات وب چیست ؟
- فاکتورهای مرتبط با ارزیابی صفحات وب چیست؟

ارزیابی کیفیت منابع اطلاعاتی

ارزیابی داده ها به عنوان ورودی سیستم های اطلاعاتی

سیستم های اطلاعاتی نیازمند داده های باکیفیت هستند ، داده های با کیفیت دارای خصوصیتی به شرح ذیل می باشند :

- صحیح اند
- دقیق اند
- نا متناقض اند
- کامل اند
- قابل جمع شدن اند
- قابل فهم و خوش تعریف اند.
- ارزش آنها در راستای کاربرد آنهاست .
- ارزش آنها با دامنه ای که برای آنها تعریف شده ، مرتبط و متناسب است .

الف) نقض جامعیت :

- داده ها ی با ارزش غلط
- نقض قوانین کاربرد
- عدم استفاده از کلید شناسائی یکتا
- استفاده از کلید شناسائی به صورت مجدد
- گم شدن ارتباطات بین داده ها و یا وجود ارتباطات بین داده ای نا مناسب و اشتباه
- افزونگی داده
- وجود مقادیر متناقض برای یک داده که باعث اتخاذ تصمیمان نادرست میشود.

ب) نقض دامنه

- مقادیر مجازی (پیش فرض) ، که موجب از بین رفتن امکان تحلیل می شوند.
- مقادیر پیش فرض هوشمند (معنا دار) ، که امکان تولید پرس و جوی مشخص از طرف کاربر را فراهم نمی آورند.
- متغیر بدون مقدار
- فیلدهای چند منظوره
- داده های رمز شده
- داده های رمز شده چند مقداری
- متون غیر ساختیافته ، که بدلیل نداشتن الگوی مشخص غیر قابل تجزیه اند.

مشخصات سیستم با داده ای بدون کیفیت

- یک سیستم با داده های بدون کیفیت دارای علائم زیر است:
- نتایج حاصل از نرم افزار برای کاربر قابل فهم نیست.
- قسمتی از داده ای ذخیره شده هیچگاه برای ارائه در گزارشات مورد استفاده قرار نمی گیرد.
- گزارشات در تحلیل با نتایج متضاد همراه است.
- ادغام داده ها موجی اختلال در کار سیستم می شود.

اثر داده های بدون کیفیت بر روی سیستم

- ارزیابی غلط
- عدم ارزیابی
- صرف زمان اضافی جهت برطرف کردن اشتباهات رخ داده
- صرف هزینه اضافی جهت برطرف کردن اشتباهات رخ داده

۱۲ قدم جهت تصحیح داده

۱. اطلاع از اشکال
۲. قبول مسئولیت

۳. تصمیم برای تغییر
۴. کشف ریشه اشکالات
۵. همکاری بین سازمان های تولید کننده داده برای رفع مشکل داده
۶. شناسایی عامل های تغییر
۷. انتقال تکنولوژی تصحیح داده در کل سازمان
۸. تهیه برنامه تغییر رویه جمع آوری داده ، تصحیح داده ، تعمیر داده
۹. اولویت گذاری تغییرات
۱۰. اجرای برنامه تغییر بر روی اولویت های تهیه شده و آنالیز آن
۱۱. اندازه گیری اثر برنامه اجرائی
۱۲. تغییر برنامه کاری (plan)

مراحل کاری پاکسازی داده

- ۱) کشف اشکالات داده ای به صورت تصادفی
- ۲) کشف اشکالات داده ای با آنالیز سطحی
- ۳) کشف اشکالات ریشه ای داده
- ۴) استفاده از قوانین پیشرفته و هوشمند جهت جلوگیری از ورود داده های غلط
- ۵) بهینه کردن داده (optimize)

ارزیابی بانک های اطلاعاتی

بانک های اطلاعاتی می توانند از دید طراح بانک و نیز کاربران آن مورد ارزیابی قرار گیرند. کاربران می توانند گروهی محدود یا طیف گسترده ای باشند. در بررسی پایگاههای اطلاعاتی معیارهای محتوی ، مستند سازی ، سازماندهی ، جستجو پذیری ، امنیت ، طراحی و شیوه های دسترسی مطرح می باشد.

با توجه به افزایش روزافزون تعداد و نیز تنوع پایگاه های اطلاعاتی، ارزیابی آنها بر اساس معیارهای گوناگون اهمیت ویژه ای یافته است. بمنظور تهیه یک بانک اطلاعاتی باید ابتدا به این سوال ها پاسخ داد :

- بانک اطلاعاتی به چه منظور تهیه می شود؟
- بانک اطلاعاتی برای چه کسانی تهیه می شود؟
- چه موتور جستجویی برای این بانک مناسب است؟
- چه کسی آنرا طراحی ، نصب و پشتیبانی می کند؟ هزینه تهیه آن چقدر است؟
- بانک اطلاعاتی از چه نوع سیستم مدیریتی استفاده می کند؟
- بانک اطلاعاتی از چه محصول نرم افزاری استفاده می کند؟ (نرم افزار تجاری، اشتراکی و یا رایگان)

بانک اطلاعاتی می تواند از دیدگاه طراح بانک و نیز کاربران آن مورد ارزیابی قرار گیرد، کاربران می توانند گروهی محدود و یا طیف گسترده ای باشند، در بررسی پایگاه های اطلاعاتی معیارهای محتوی، مستند سازی، سازماندهی، جستجو پذیری، امنیت، طراحی و شیوه های دسترسی مطرح می باشد.

بعنوان مثال در بررسی یک سیستم کتابخانه ای باید به موارد زیر توجه شود:

- بررسی نیازهای کتابخانه و کاربران
- مطالعه و تحلیل سیستم های موجود، بررسی دستنامه های آموزشی، نمودارهای طراحی شده سیستم ها و...
- ارتباط مستمر با کارکنان و کاربران درباره سیستم کتابخانه (تشکیل کمیته ارزیابی برای ارزیابی سیستم در مراحل مختلف اجرا)
- جمع آوری اطلاعات آماری در مورد سیستم های کتابخانه ای
- بررسی امکانات کتابخانه از قبیل بودجه ، جامعه استفاده کننده ، خدمات بین کتابخانه ای و...
- بررسی ملزومات سخت افزاری و نرم افزاری و سایر تجهیزات مورد نیاز
- هزینه اجر

معیارهای ارزیابی سیستم مدیریت بانک اطلاعاتی

۱. جنبه های عملی (Functionality)

- زبان پرس و جو باید توانایی پیش بینی ، داوری، انتخاب و استفاده از عملگرهای جبری و شبه جبری را داشته باشد .
- باید مشخص شود از چه زبان پرس و جویی استفاده شده بعنوان مثال اگر از SQL استفاده شده از چه سطح و چه ویرایشی می باشد؟
- چه توابع ریاضی در این سیستم فراهم می شود؟
- آیا توابع آماری دارد؟ اگر دارد از چه نوعی است؟
- آیا زبان های دیگری را نیز پشتیبانی می کند؟

۲. اضافه و کم کردن جدول ها (Exporting Tables & Importing)

- آیا کاربرگ ورود اطلاعات شبیه کاربرگ های کاغذی است؟
- آیا سیستم اجازه طراحی کاربرگ جدید به کاربر می دهد؟
- آیا امکان انتقال اطلاعات از فایل های دیگر میسر است؟
- آیا اعتبار داده ها کنترل و از ورود اطلاعات اشتباه به فیلدها جلوگیری می شود؟
- آیا فرم ها و منوها به اندازه کافی گویا و کمک کننده است؟
- آیا پیغام خطا به هنگام ورود اطلاعات غلط در کاربرگ داده می شود؟
- آیا امکان ورود اطلاعات به صورت پیوسته (Online) وجود دارد؟
- اطلاعات خروجی در چه قالبی ارائه می شود(HTML, XML, TXT, ...)

۳. نوع داده (Data Types)

- چه نوع داده ای پذیرفته می شود (عدد صحیح، اعشاری، رشته ای، جبری و ...)
- آیا از استاندارد خاصی نظیر استاندارد IEEE استفاده می شود؟
- طول داده ها چقدر است؟
- آیا محدودیت طول فیلد وجود دارد؟
- آیا اعتبار نوع داده در فیلد کنترل می شود؟
- آیا برای نمایش تاریخ و زمان از ساختار و آرایه خاصی استفاده می شود؟

۴. ابر داده (Meta Data)

- چه امکاناتی برای استفاده و ذخیره داده های ابر داده ای نظیر سرصفحه، متن، کلید واژه و... وجود دارد؟

۵. رابط کاربر (Interface)

- چه رابط کاربری برای کاربر نهایی و چه رابطی برای برنامه نویس طراحی شده و این رابط به چه زبانی نوشته شده است؟

۶. پردازش فیلد تهی (Null Handling)

- آیا از امکان پردازش فیلد تهی پشتیبانی می کند؟

۷. مقیاس گذاری (Scalability)

- آیا محدودیتی در تعداد سطرها، ستون ها و اندازه و تعداد جدول ها دارد؟

۸. نمایه سازی (Indexing)

- چه امکانات نمایه سازی فراهم شده است؟

۹. قابلیت اجرایی (Inter-operability)

- آیا از طریق اینترنت و یا شبکه های دیگر قابل دسترس است؟
- آیا اگر قابلیت دسترسی از راه دور وجود دارد، امکان جلوگیری از این دسترسی نیز میسر است؟
- آیا امکان پشتیبانی از پایگاه های اطلاعاتی توزیع شده را دارد؟
- آیا سیستم توان جستجوی موازی را دارد؟

۱۰. امکانات مدیریت سیستم (DBMS Management)

- به چه میزان کار نیاز دارد؟
- چه تمهیداتی برای مدیریت امنیتی سیستم و کنترل داده ها و دسترسی وجود دارد؟
- نصب سیستم مهارتهایی برای کار با سیستم لازم است؟
- به چه میزان حجم و حافظه دیسک برای راه اندازی سیستم نیاز است؟

۱۱. جنبه های تجاری (Marketing Position)

- تهیه کننده چه تجربیاتی در تهیه سیستم های مدیریت پایگاه داده دارد؟
- هزینه راه اندازی سیستم چقدر است (هزینه سال اول شامل خرید تجهیزات، نرم افزار، قراردادهای کارکنان، هزینه های سالانه شامل: هزینه تمدید قراردادهای پشتیبانی، ارتقا سیستم و کارکنان)

- سیستم راهنمایی نصب، راهنمایی کاربر، راهنمایی برنامه نویس و راهنمای مدیر سیستم دارد؟
- مفاهیم مربوط به طراحی سیستم و مدل و ویرایش سیستم مشخص است؟
- آیا کاربر می تواند مشکلات خود را با کمک امکانات کمکی پیش بینی شده در سیستم حل کند؟
- آیا آرشویی از پرسش های متداول کاربران وجود دارد؟
- آیا امکان مطرح کردن سوال ها از طریق پست الکترونیک وجود دارد؟

معیارهای ارزیابی بانکهای اطلاعاتی پیوسته

در حال حاضر با توجه به افزایش روزافزون پایگاه های اطلاعاتی پیوسته لازم است دست اندر کاران تهیه این گونه پایگاه ها، کیفیت این پایگاه ها را مورد ارزیابی قرار دهند. در اینجا لیست معیارهای ارزیابی بانک های اطلاعاتی پیوسته ارائه می شود.

۱. محتوی

- کاربران و مخاطبان مورد نظر چه کسانی هستند؟
- آیا برای گروه سنی خاصی مناسب است؟
- آیا از استانداردهای ویژه آموزش برای یادگیری استفاده شده است؟
- آیا از نظر سطح خوانایی مناسب است؟ (از نظر طول جمله و پاراگراف ها، واژگان، استفاده از تصاویر و نمودار برای درک بهتر متن و ...)
- آیا قالب و شکل متن در بالا بردن سطح خوانایی موثر است (اندازه و نوع فونت، فاصله خطوط، پیش زمینه و پس زمینه، سر صفحه و ...)
- آیا هدف منبع مورد نظر به روشنی تعریف شده است؟

۲. دامنه

- آیا زمینه های موضوعی مورد نظر بطور جامع تحت پوشش قرار گرفته است؟ (تعداد نمایه ها، عنوان ها و چکیده ها)
- شماره های قبلی از چه تاریخی موجود است؟
- آیا با استفاده از فرامتن به دامنه موضوعی منبع اضافه شده است؟

۳. دقت

- ۱) آیا اطلاعات ارائه شده معتبر است؟ (ویراستار، نویسنده، ناشر، سازمان های پشتیبانی کننده)
- ۲) آیا ویراستار متخصص موضوعی است و دانش، مهارت و شهرت لازم را در زمینه موضوعی مورد نظر دارد؟
- ۳) آیا منابع قبل از نمایه سازی ارزیابی و داوری شده است؟
- ۴) آیا آدرس سایت نشان می دهد که پایگاه وابسته به سازمان معتبری است؟
- ۵) پایگاه بر اساس چه منابعی ایجاد شده است و آیا از منابع دقیق، صحیح و به دور از سوگیری است؟
- ۶) دوره روزآمد سازی پایگاه چقدر است و آیا روزآمد سازی آن بر اساس خط مشی و فاصله زمانی مشخصی می باشد؟
- ۷) آیا فرامتن ها و پیوندها سبب ارتباط و درک موثرتر متن و اطلاعات ارائه شده است؟
- ۸) آیا پیوندهای کور وجود دارد و پیوندها هر چند وقت کنترل می شود؟
- ۹) آیا پایگاه غلط های گرامری و املائی دارد؟

۴. جنبه های فنی

- ۱) قابلیت دسترسی

- آیا دسترسی از راه دور دارای محدودیت ها و قرارداد خاصی می باشد؟
- آیا نیاز به ثبت نام دارد و اگر دارد آیا ثبت نام ساده است؟
- آیا صفحه خانگی آن به آسانی بارگذاری می شود؟
- آیا در صفحه خانگی جعبه جستجو، کمک های خاص روش جستجو، و چگونگی استفاده از پایگاه واضح و در دسترس است؟

- آیا پایگاه به زبان های دیگر نیز قابل دسترس است؟
- آیا با مرورگرها و سیستم عامل های دیگر نیز قابل مشاهده است؟
- آیا سایت دارای ثبات است یا بطور مکرر تغییر آدرس می دهد؟
- آیا اگر آدرس سایت تغییر کند، لینک به آدرس جدید گذاشته می شود؟

۲) طراحی و نحوه نمایش

- آیا دارای ساختاری ساده و کاربر پسند است؟
- آیا از طراحی مناسب نظیر رنگ، الگو، فونت های خوانا، فاصله گذاری مناسب، تضاد متن و رنگ زمینه، قراردادن عنوان های فرعی و توصیفی و ... برخوردار است؟

۳) مرور و تورق سایت (Navigation)

- آیا سایت دارای ابزارهای کمکی نظیر آیکون ها، دکمه ها، منوهای بالا رونده و... برای مرور صفحه می باشد؟
- آیا لینک ها فعال هستند و تعداد آنها به اندازه ای است که کاربر به راحتی به اطلاعات مورد نیاز خود برسد؟
- (بیش از سه بار انتها پیوند برای رسیدن به اطلاعات زیاد است)!

۵. ویژگی های جستجو

۱) درونداد جستجو

- چه روش جستجویی می تواند مورد استفاده قرار گیرد؟ (زبان طبیعی و آزاد یا زبان کنترل شده)؟
- امکان استفاده از عملگرهای جبری وجود دارد؟
- آیا امکان جستجو با کلید واژه ، عنوان، موضوع، عبارت و... وجود دارد؟
- آیا امکان استفاده از محدودگرهای مناسب نظیر سال نشر، نوع مدرک، زبان و... وجود دارد؟
- آیا امکان اسفاده از عملگرهای جستجوی ریشه و جستجوی عمومی وجود دارد؟
- آیا گزینه جستجوی پیشرفته وجود دارد؟
- آیا امکان فرمولبندی جستجو وجود دارد؟
- آیا غلطهای املائی و گرامری را اصلاح و عبارتهای جایگزین پیشنهاد می کند؟
- آیا امکان تورق نمایه های مختلف و انتخاب مدخل از داخل نمایه ها وجود دارد؟
- آیا امکان جستجوی همزمان در چند پایگاه وجود دارد؟

۲) برونداد جستجو

- آیا نتایج جستجو ارتباط زیادی با موضوع مورد نظر دارد؟

- آیا کاربر می تواند نتایج را تا جایی که بخواهد محدود کند؟
- آیا نتایج جستجو در قالبی قابل درک ارائه می شود؟
- نتایج جستجو قابل پردازش است و آیا نتایج جستجو امکان ترکیب با یکدیگر را دارند؟
- آیا امکان پرش به رکوردی خاص وجود دارد؟
- آیا امکانات ویژه برای چاپ منابع بازیابی شده وجود دارد؟
- آیا امکان انتخاب قالب های مختلف سند از قبیل HTML, PDF, TXT و ... وجود دارد؟
- آیا حجم مدرک جستجو شده مشخص است؟
- آیا دسترسی به منابع و ماخذ بکار رفته در سند از طریق پیوند میسر است؟

۶. ملاحظات مدیریتی

- آیا اهداف سایت به روشنی بیان شده است؟
- آیا نقد و بررسی هایی در رابطه با سایت از منابع استنادی ذکر شده است؟
- آیا نقدهای ذکر شده معتبر است؟
- آیا خط مشی سایت در رابطه با قوانین کپی رایت ذکر شده است؟
- آیا کمک های فنی و خدمات پشتیبانی از طریق پست الکترونیک ، تلفن تماس، وب مطرح کردن پرسش های متداول در دسترس است؟
- آیا آمار کاربران و بازدیدکنندگان سایت بیان می شود؟
- آیا از جانب ناشر سایت اطلاعات گسترده ای در رابطه با قیمت، هزینه اشتراک، قراردادها و ضمانت نامه ها... برای تصمیم گیری در مورد خرید جایگاه پایگاه داده شده است؟
- آیا برای آموزش کاربران تمهیداتی اندیشیده اند و آیا این آموزش ها رایگان اند؟
- آیا نقشه سایت ارائه شده است؟
- آیا پیغام های بیان شده در سایت مفید است؟
- آیا تاریخ آخرین روزآمد سازی در همه صفحه ها قابل مشاهده است؟

۷. ملاحظات امنیتی

- چه تمهیداتی برای مدیریت امنیتی سیستم وجود دارد؟

ضرورت ارزیابی صفحات وب

از دیرباز تا امروز که در عصر اطلاعات به سر می بریم همواره ارزیابی اطلاعات و تقویت تفکر انتقادی مطرح بوده است. عصر اطلاعات نه تنها از ضرورت آن نکاسته که بر ضرورت آن افزوده است. محتوای اطلاعاتی ممکن است در هر قالبی قرار گیرد. در انواع رسانه ها صرفنظر از نوع محمل، محتوای اطلاعات مورد ارزیابی قرار میگیرد.

نکته!

صفحه وب سندی چندرسانه ایست که در محل جدید اطلاعاتی یعنی وب قرار گرفته است. موتورهای جستجو با نمایه سازی صفحات وب، بازیابی اطلاعات را در این محیط میسر می سازند. اما محیط مجازی وب ویژگی هایی خاص دارد که آن را از سایر رسانه ها متمایز می کند. به بیانی محیط مجازی وب بر محتوای اطلاعاتی تاثیر می گذارد.

بسیاری از متخصصان اطلاع رسانی و کتابداران بر این عقیده اند که ارائه اطلاعات در صفحات وب از اعتبار آنها خواهد کاست و هنوز فرمت چاپی را ترجیح میدهند این گروه بر این عقیده اند که اطلاعات در شکل چاپی از قابلیت اعتماد بیشتری برخوردار است چرا که مقالات در نشریات علمی پس از بررسی محتوایی چاپ میشوند. بسیاری از اطلاعات با ارزش علمی در شبکه قرار نمی گیرند و کتابخانه ها مجلات علمی معتبری دارند که محتوای اطلاعاتی آنها به صورت تمام متن در اینترنت وجود ندارد. این در حالی است که ناشران مجلات علمی به فکر تغییر بستر اطلاعاتی خویش افتاده و در اندیشه فراهم آوری امکان دسترسی تمام متن به مقالات علمی خویش هستند.

تذکر!

مزایایی چون قابلیت دسترسی پذیری فراوان بدون محدودیت زمانی و مکانی، امکان روز آمد کردن سریع اطلاعات و قابلیت انتقال و کپی برداری سریع و به صرفه از اطلاعات در محیط اینترنت عواملی است که به روند دیجیتالی کردن اطلاعات سرعت می بخشد.

در این صورت ارائه خدمات به صورت پولی انجام خواهد شد و نمونه این گونه از مجلات علمی در حال حاضر به صورت الکترونیکی در شبکه مشاهده می شود. نوع محل اطلاعاتی، در مورد صفحات وب بر محتوای اطلاعاتی آن تاثیر می گذارد لذا به صورت اختصاصی به بیان ضرورت ارزیابی اینگونه منابع پرداخته می شود:

- صفحات وب به سادگی ایجاد میشوند.
- دریافت دامنه و URL آسان است. حتی دامنه هایی که به ظاهر نشانگر مشخصه های خاصی چون .org, .edu هستند با پرداخت مبلغ ناچیزی واگذار می شوند.
- هر صفحه ایجاد شده بدون هیچ محدودیتی از سوی موتورهای جستجو نمایه و آماده بازیابی می شود.
- این صفحات می توانند یکی از منابع اطلاعاتی محسوب شده و مبنای استناد قرار گیرند.
- نظارتی بر محتوای سایتها و نوع اطلاعات ارائه شده در آنها وجود ندارد. و به بیانی هر گونه اطلاعاتی از طریق صفحات وب ارائه میشود.
- اطلاعات در این صفحات بدون هیچ گونه فیلتری و بدون توجه به ویژگی های کاربران در دسترس گروههای مختلف قرار می گیرد.
- داوری آنگونه که در مورد منابع چاپی مطرح است، در این دست از منابع به چشم نمی خورد.

- دنیای مجازی ارتباطات مبتنی بر وب، اعتماد پذیری را کاهش می دهد. چراکه هویت طراحان صفحات وب می تواند پنهان باشد و یا اطلاعات ارائه شده از سوی آنها کاملاً ساختگی باشد.
- اطلاعات ارائه شده در صفحات وب ناپایدار است .
- اطلاعات ارائه شده در وب از نظر محتوایی گاه بیهوده و بالقوه خطرناک و گمراه کننده است.
- به علت آلودگی بیش از حد اطلاعات در وب، میزان جامعیت بازیابی ها بسیار زیاد است نتیجه این آلودگی وجود سرریز اطلاعات است و برای رسیدن به نتیجه مطلوب باید به گزینش دست زد.
- شاید بتوان از طریق اعمال جستجوی پیشرفته بر غنای محتوایی اطلاعات بازیابی شده افزود اما گاهی موارد بازیابی شده با اطلاعات مورد نظر سازگاری ندارند. حتی با این فرض که موتور جستجو بازیابی را به درستی انجام داده باشد، طراحان وب در طراحی خویش ابر داده ها را مد نظر داشته باشند و موارد بازیابی شده مرتبط نیز باشند، لازم است که کاربران مطالب بازیابی شده را با دیدی انتقادی مورد ارزیابی قرار دهند و به این ترتیب بر اعتبار استناد خویش بیافزایند .
- لذا کاربران چه به عنوان اعضای جامعه اطلاعاتی در عصر اطلاعات و چه به عنوان مراجعان ساده کتابخانه های قرون وسطی هیچ گاه حق ارزیابی منتقدانه را از خود نباید سلب کنند و. ساختار ارائه اطلاعات چه چاپی باشد، چه میکرو فیلم و چه ابزارهای دیجیتال، کاربران همواره معیارهایی را در ارزیابی های خویش به کار برند. در مورد منابع الکترونیکی و آنچه در شبکه های کامپیوتری اشاعه می یابد ضرورت ارزیابی نه تنها کاهش نمی یابد که پررنگ تر خواهد شد و تابع معیارهای ویژه ای است.

ارزیابی منابع الکترونیکی

در ارزیابی منابع اطلاعاتی الکترونیکی برخی معیارهای کلی وجود دارند، و تعدادی از معیارها نیز برای نوع خاصی از منابع اهمیت می یابند. مثلاً در بررسی و ارزیابی یک وب سایت ممکن است شناسایی اعتبار اطلاعات موجود در سایت مهم باشد، اما برای فردی که از بایگانی های FTP استفاده می کند سرعت دسترسی به اطلاعات مهم تر است.

نکته!

انواع منابعی که در اینترنت وجود دارند با نام وبسایت ها، مجلات تخصصی و عمومی الکترونیکی، منابع متن کامل پایگاه های اطلاعاتی، منابع اطلاعاتی و خبری، تبلیغات، اطلاعات تجاری، منابع چندرسانه ای و غیر آن شناخته می شوند، که هر یک را باید با توجه به ویژگی های خاص خود مورد ارزیابی و سنجش قرار داد. در حال حاضر چگونگی ارزیابی وبسایت ها و اطلاعات موجود در آنها یک مبحث جدی در مراکز آموزشی دنیا است.

کمیت اطلاعات منتشرشده در اینترنت (بویژه از طریق شبکه جهانی وب) نسبت به اطلاعات قابل دسترس از طریق دیگر رسانه ها روز به روز در حال افزایش است. امروزه هر کس قادر است در یک وبسایت شخصی به انتشار مطالب دلخواه خود پردازد و متأسفانه هیچ کنترل رسمی به منظور رعایت حداقل استانداردها و معیارهایی که معمولاً در انتشارات چاپی کاربرد بیشتری دارند، وجود ندارد. بدیهی است که ما هر چیزی را که در تلویزیون می بینیم، از رادیو می شنویم، یا حتی در کتاب ها و

مجلات می‌خوانیم، صرفاً به جهت این که از طریق این رسانه‌ها اعلام شده است، باور نمی‌کنیم؛ نمی‌توانیم هر چیزی را که در اینترنت قرار گرفت، به دلیل این که اینترنت به صورت یک رسانه غالب و جاذب درآمد است، بدون هیچگونه ارزشیابی قبول کنیم.

تذکره!

پس مطالب و اطلاعات گوناگون به صرف انتشار از طریق وب، اعتبار نمی‌یابند. اگرچه اینترنت به عنوان یک منبع اطلاعاتی ارزشمند و عالی مطرح است، در عین حال می‌توان آن را ابزاری غیرمؤثر و تلف‌کننده وقت نیز قلمداد کرد، که بسیاری از اطلاعات آن ناموثق، کهنه و غیرمفید است.

این مطلب هنگامی روشن تر می‌شود که حجم بالای اطلاعات منتشره، آلودگی اطلاعات، امکان انتشار اطلاعات توسط همه، و عدم ارزشیابی اطلاعات در وب را به آن بیفزاییم

وبسایت‌ها

وبسایت‌ها مجموعه‌ای از صفحات موجود در شبکه جهانی وب هستند که ممکن است توسط افراد یا سازمان‌های مختلف تجاری، علمی، موضوعی، ملی، بین‌المللی، و ... ایجاد و پشتیبانی شوند.

تذکره!

وب جهانی یک فناوری شبکه‌ای بسیار پیچیده است که اخیراً چند صد میلیون صفحه وب و میلیون‌ها کاربر، از این فناوری استفاده می‌نمایند. هر روز استفاده‌کنندگان این صفحات به‌منظور یافتن مناسب‌ترین، مرتبط‌ترین و روزآمدترین اطلاعاتی که نیاز دارند، به جستجو در وب می‌پردازند. در شبکه جهانی وب، استفاده‌کنندگان به وسیله راهنماهای صفحه به صفحه و پیوندهای موجود، به کاوش می‌پردازند. محتوای صفحات مرتبط با این پیوندها معمولاً برخی اطلاعات را در غالب متون یا تصاویر به استفاده‌کنندگان ارائه می‌دهد.

طرح یک وبسایت از سه قسمت اصلی تشکیل شده :

- سرصفحه وبسایت (Header)،
- بدنه اصلی،
- ته‌ستون (پایین صفحه وبسایت)

با بررسی تمام این بخش‌ها می‌توانیم پاسخ سؤالات زیر را پیدا کنیم :

- مؤلف وبسایت کیست؟
- سایت چه وقت ایجاد شده است؟
- چه کسی سایت را پشتیبانی می‌کند؟

- تمرکز پیوندهای موجود در سایت بر چیست ؟
- مخاطبان احتمالی وبسایت چه کسانی هستند؟
- هدف از این وبسایت چیست؟

معیارهای ارزیابی

مهم‌ترین معیارهایی که در ارزیابی منابع الکترونیکی در اکثر وبسایت‌ها و منابع اینترنتی به آن‌ها اشاره شده عبارت‌اند از: صلاحیت و اعتبار نویسنده و ناشر، حوزه و دامنه پوشش موضوعی، محتوا، صحت و درستی، هدف مطالب و مخاطبان آن، ایجاد ارتباط و تعامل، قابلیت دسترسی و کاربرپسندی، و تازگی و روزآمد بودن مطالب.

نکته!

ویژگی‌ها و عواملی که کیفیت و ارزش یک منبع اطلاعاتی را مشخص می‌نمایند ممکن است با توجه به نیازهای اطلاعاتی افراد و ماهیت منابع مورد ارزیابی متفاوت باشند. بنابراین رهنمودهای ارائه شده برای ارزیابی منابع اطلاعاتی تا حدودی نسبی است و نمی‌توان آن‌ها را وحی منزل فرض کرد.

هر چند تمامی این رهنمودها یا بخشی از آن‌ها ممکن است در مورد یک منبع اطلاعاتی باکیفیت، صادق باشند. معیارهای اصلی ارزیابی منابع اطلاعات الکترونیکی در ادامه به تفصیل بیان شده‌اند.

هدف

بیان هدف سایت، شناخت آن را ساده می‌کند و استفاده‌کنندگان را قادر به فهم آن می‌نماید. هدف هر منبع، مقصد و آمال آن را مشخص می‌کند. ارزیابی هدف منبع، با دیگر معیارهای ارزیابی بویژه با دامنه پوشش منبع اطلاعات و معیارهای دیگری که در ادامه درباره آن‌ها بحث خواهد شد، پیوند خورده است. در سایت‌های مختلف، اطلاعات مربوط به هدف با مراجعه به قسمت‌های help, FAQ, about و غیر آن قابل مشاهده است. سؤالاتی که در این زمینه مطرح است، عبارت‌اند از:

- هدف واقعی سایت چیست؟
- هدف واقعی مؤلف سایت چیست؟
- آیا به اندازه کافی از بی‌طرفی مؤلف مطمئن هستید؟
- آیا هدف سایت، روشن و مخاطبین آن، مشخص هستند؟
- آیا سایت، پوشش موضوعی مورد نظر مخاطبین خود را فراهم می‌کند؟
- آیا سایت، منابع تکمیلی دیگر را در اختیار مخاطبین خود قرار می‌دهد؟
- آیا راهنمای روشنی برای اطلاعات و توضیحات موجود در صفحه وب وجود دارد؟

در اینجا میزان تازگی و نو بودن اطلاعات منتشرشده در سایت، مورد توجه قرار می‌گیرد. روزآمدی اطلاعات با بررسی تاریخ تولید اطلاعات، آخرین تاریخ به روز رسانی، تاریخ بعدی به روز رسانی، و فاصله زمانی به روز رسانی، سنجیده می‌شود. به روز بودن اطلاعات عامل بسیار مهمی در ارزیابی منابع اطلاعات به حساب می‌آید، چرا که اطلاعات غیرروزآمد ممکن است نامفید، نادرست یا گمراه‌کننده باشند.

نکته!

قضایات در مورد تازگی اطلاعات دو جنبه دارد: یکی این که تاریخ تولید سند را بدانیم و دیگر این که تاریخ آخرین بازنگری را بررسی کنیم و ببینیم چه موقع ویرایش شده است. تاریخ تولید مدرک گاهی اوقات بسیار مهم است و زمینه تاریخی مدرک را مشخص می‌کند.

در بررسی روزآمد بودن سایت، سؤالات زیر مورد توجه قرار می‌گیرند :

- آیا منبع اطلاعاتی به روز نگه داشته می‌شود؟
- فاصله زمانی به روز رسانی چقدر است؟
- سایت چه وقت ایجاد شده است؟
- آیا همه منابع و مآخذ ذکرشده قابل دسترس هستند؟
- آیا کلیه سایت‌های مرتبط و آدرس‌های اینترنتی درست عمل می‌کنند؟
- اگر ویرایش چاپی یک مدرک وجود دارد، تاریخ انتشار آن چه موقع است؟ (تاریخ انتشار مدرک موجود در وب که کپی ویرایش چاپی آن است، کم‌اهمیت تر از تاریخ انتشار ویرایش چاپی است و اگر متفاوت باشد، تاریخ انتشار مدرک چاپی معیار قرار می‌گیرد.)
- آیا تاریخ تولید یا تاریخ قرارگرفتن اطلاعات در وب، مشخص است؟

صحت و درستی

آیا منابع مورد استفاده در تولید یک مدرک خاص، به روشنی ذکر شده‌اند؟ (این مورد در نوشته‌های علمی به صورت کتابشناسی و یادداشت، یکی از اصول کار است.)

تذکر!

اگر چه نباید این انتظار را از مدارک غیرعلمی نیز داشت، ولی برای ارزیابی اعتبار آن‌ها باید این سؤال را مطرح کرد.

این سؤال به منظور اندازه‌گیری و سنجش کیفیت، اعتبار و درستی مطلب پرسیده می‌شود

- آیا فیلتر ویراستاری وجود دارد؟ (ویراستار با کار خود (یعنی کنترل و تصحیح اطلاعات)، سطح کیفیت و درستی مطالب را افزایش می‌دهد. در اغلب انتشارات چاپی، فرایند ویراستاری انجام می‌گیرد.)

- آیا مدرک از لحاظ دستور زبان و نگارشی صحیح است؟ (هر چند در تمامی مدارک ممکن است اشتباهات کوچکی از لحاظ نگارش وجود داشته باشد، ولی نباید این موارد زیاد باشند، چرا که ممکن است باعث اشتباه در فهم مطلب مورد نظر گردند.)
 - آیا امکان آزمودن و کنترل صحت منابع وجود دارد؟
 - آیا حوزه تخصصی مؤلف با موضوع تحت پوشش، همخوانی دارد؟
 - آیا مؤلف، روش تحقیق و فرایند گردآوری داده ها را به روشنی بیان کرده است؟
 - چه کسانی منابع را نوشته اند؟ آیا آنان، مدرک دانشگاهی معتبری دارند؟
 - آیا از روش های پژوهشی مناسبی استفاده شده و اطلاعات، بر مبنای پژوهش به دست آمده است؟
 - آیا ارجاعاتی به منابع اطلاعاتی چاپی داده شده است؟
- عوامل دیگر از جمله اعتبار و شهرت منبع، دانش و مهارت نویسندگان و سازمان های دخیل، و روزآمدی اطلاعات هم در صحت و درستی آن اثر دارند.

صلاحیت و اعتبار

مؤلف، سازمان، یا مؤسسه ناشر اثر، منابع اصلی اعتبار انتشارات چاپی در سطوح گوناگون هستند و جزئیات مربوط به هر یک از این ها، در انتشارات چاپی به روشنی مشخص است. اعتبار نویسنده در میان دیگر معیارهای ارزیابی، از اهمیت ویژه ای برخوردار است.

تذکر!

به عبارت دیگر، سایتی دارای اعتبار است که توسط متخصص موضوعی یا مؤسسه ای که دانش و مهارت لازم را در آن زمینه موضوعی دارد ایجاد شده باشد.

در یک صفحه وب، مؤلف و ناشر ممکن است هر دو یکی باشند و اغلب هم تشخیص آن مشکل است. سؤالاتی که در این مورد وجود دارند عبارت اند از :

- آیا روشن است که چه کسی مسئول صفحه وب است؟ (اگر نتوانستید این اطلاعات را در سایت پیدا کنید، در اولین صفحه اصلی سایت جستجو کنید).
- آیا اطلاعاتی درباره شخص یا سازمانی که مسئولیت سایت را به عهده دارد در سایت یافت می شود؟ آیا در سایت، اطلاعاتی وجود دارد که به شما برای قضاوت درباره اعتبار مؤلف کمک کند؟ (در انتشارات چاپی، ناشر مشخصی که در زمینه موضوعی تخصص دارد، یا مؤلف صاحب نظر در حوزه مورد نظر، اعتبار کتاب را تعیین می کند. اگر هیچ اطلاعاتی درباره سازمان، ناشر و مؤلف صفحه پیدا ند، از کیفیت اطلاعات موجود در آن نمی توان مطمئن شد).
- آیا وضعیت حق مؤلف روشن است؟ (اگر مشخص شود که مؤلف چه کسی است، این نکته خود روشن می کند که چه کسی مسئول صفحه وب است).

- آیا شکل چاپی از اطلاعات (که اعتبار و کیفیت اطلاعات را تضمین کند) وجود دارد؟ (اعتبار اسناد چاپی معمولاً بیشتر از اسناد مبتنی بر وب است. هر یک از مدارک موجود در وب که به صورت چاپی هم انتشار یافته و در قالب کتاب، مجله یا روزنامه هم موجود باشند، اعتبار آن‌ها تقویت می‌شود.)
- آیا فرایند گسترش سایت و مواد اطلاعاتی آن، روشن و مشخص است؟
- آیا مسائل مربوط به حق مؤلف و مالکیت فکری مشخص شده‌اند؟
- آیا آگهی‌های تجاری و تعهدنامه‌ها به روشنی به عنوان یک منبع درآمد معین شده‌اند؟
- بودجه وبسایت از کجا تأمین می‌شود؟
- آیا اطلاعات مربوط به آگهی‌های تجاری از محتوای سایت، جدا شده‌اند؟
- میزان اعتبار مؤلف در رشته تخصصی خود چقدر است؟
- آیا مؤلف، شناخته شده است؟
- درباره مؤلف (مثلاً زمینه کاری، موقعیت، علائق، انتشارات، و ...) چه اطلاعاتی دارید؟
- آیا تعیین میزان مهارت و اعتبار مؤلف برای شما ممکن است؟
- آیا مؤلف صفحات مختلف، مشخص شده‌اند؟
- آیا مؤلف، صلاحیت تهیه وبسایت را داشته است؟
- آیا مراجع و منابع، مورد نقد و بررسی قرار گرفته‌اند؟
- برای تعیین اعتبار افراد یا سایت‌های دانشگاهی، می‌توان درباره آن‌ها جستجو کرد که آیا در زمینه مورد فعالیت، قبلاً مطالب یا مقالاتی در نشریات معتبر داشته‌اند یا خیر؟ آیا در این زمینه فعالیت دارند یا فرد بی تجربه‌ای هستند که موقتاً در این زمینه فعالیت می‌کنند؟

نکته!

برای تعیین اعتبار سایت‌ها می‌توان به پسوند آدرس‌ها توجه کرد. سایت‌های با پسوند gov سایت‌های دولتی، پسوند org مربوط به سازمان‌ها، پسوند edu یا ac مربوط به سایت‌های دانشگاهی، پسوند com نشان‌دهنده سایت‌های تجاری و شرکت‌های خصوصی، و پسوند isp مربوط به سایت‌های شخصی هستند که به منظور فراهم‌نمودن خدمات اینترنتی به وجود آمده‌اند.

برای ارزیابی اعتبار وبسایت‌ها از فنون جستجوی استنادی هم استفاده می‌کنند. شمارش تعداد افرادی که به سایت مراجعه می‌کنند با استفاده از یک شمارشگر در پایین صفحه یکی دیگر از راه‌های ارزیابی اعتبار سایت است

سهولت استفاده و کاربرپسندی

رعایت بسیاری از معیارهای ارزیابی قبلی، در سهولت استفاده و کاربرپسندی سایت‌ها مؤثرند.

نکته!

استفاده از تصاویر و راهنما برای راهنمایی کاربران از اصولی است که باید مورد توجه قرار گیرد، اما عواملی که عمدتاً در زمینه کاربرپسندی مورد توجه قرار می گیرند قابلیت دسترسی به منابع، نحوه ارائه و نظم دهی اطلاعات، امکان حرکت در سراسر منابع، امکان جستجو و مرور منبع، روشن و ساده بودن ارتباط صفحات، و برگشت به صفحه اصلی با یک click است.

- آیا اطلاعات مربوط به پشتیبانی کاربر (مثل about, help و برقراری تماس (contact)) در سایت وجود دارد؟
- آیا استفاده از منبع آسان است؟
- آیا دسترسی به منابع، آسان صورت می گیرد؟
- آیا منبع به صورتی آسان و کاربرپسند طراحی شده است؟
- آیا اطلاعات به آسانی پیدا می شود؟
- آیا امکان جستجو وجود دارد؟
- آیا اطلاعات کمکی وجود دارد؟
- آیا پیام‌های سیستم، بامعنا و مفید هستند؟
- آیا اطلاعات آموزشی، ارائه شده است؟
- آیا امکان ایجاد تعامل و ارتباط وجود دارد؟

سایت چگونه عمل می کند؟ جنبه های عملکردی سایت، به مفیدبودن و راحتی استفاده و کاربرپسندی سایت مربوط می شود. اولین سؤال در این زمینه مربوط است به مناسب و هماهنگ بودن سایت با نیازهای محققین، استفاده کنندگان و ارائه اطلاعاتی که از سایت انتظار دارند .

تذکر!

بعد جستجوگران بایستی صفحه اصلی سایت را آزمایش نمایند و نحوه و آسانی حرکت در سایت و برگشت به صفحه اصلی وب سایت را بررسی کنند.

آیا سایت به سادگی قابل فراخوانی است؟ آیا حرکت از یک صفحه به صفحه دیگر ممکن است؟ آیا پیوندها به همان جایی راهنمایی می کنند که مورد انتظار است؟ آیا می توان از سایت به عنوان یک الگو استفاده کرد؟

دامنه پوشش موضوعی

گسترده‌گی و میزان پوشش موضوعاتی که در سایت مشاهده، تحلیل و گزارش شده‌اند پوشش موضوعی سایت را نشان می‌دهند. یک سایت نمی‌تواند همه چیز را برای همگان فراهم نماید و در این صورت، کارایی سایت به دلیل پیچیدگی و درهم‌بودن مطالب از بین می‌رود. وب سایت‌ها شکل‌های گوناگونی دارند و هر یک برای نوع خاصی از خدمات به وجود آمده‌اند. کاربرد یک سایت ممکن است برای ذخیره اطلاعات باشد و یقیناً ساختار این سایت با سایت دیگری که در زمینه آموزش فعالیت دارد

تفاوت است. با توجه به این تفاوت ها استفاده کنندگان باید سایت مورد نظر خود را با توجه به اهداف و حوزه تمرکز موضوعی، ارزیابی کنند. پس شناسایی حوزه تمرکز سایت، اولین قدم در ارزیابی انتقادی سایت است .

نکته!

مهم‌ترین عامل در تعیین مفید بودن اطلاعات هر منبع، زمینه موضوعی تحت پوشش آن است و عوامل دیگر اغلب در درجه دوم اهمیت قرار دارند. میزان جامعیت، مفید بودن، سطح ارائه اطلاعات، انواع منابع تحت پوشش، و تنوع زمینه های موضوعی تحت پوشش، در این مورد قابل بررسی هستند.

در ارزیابی دامنه پوشش علاوه بر اطلاعاتی که در خود سایت در قسمت help و مانند آن وجود دارد، باید عملاً چند سؤال مطرح کرد و در سایت به جستجوی آن سؤال‌ها پرداخت. سؤالاتی که درباره دامنه پوشش سایت مطرح می شوند عبارت‌اند از :

- زمینه های موضوعی و انواع اطلاعات زیر پوشش سایت کدام‌اند؟
- دامنه موضوعات مختلف تحت پوشش سایت چگونه است؟
- آیا سطح ارائه اطلاعات، با مخاطبین هماهنگی دارد؟
- آیا تمامی موضوعات وب سایت، عمیقاً بازبینی شده‌اند؟
- آیا همه پیوندهای مرتبط به صورت مناسب، جامع و عملی، فعال هستند؟
- اطلاعات موجود در سایت چقدر برای منظور مورد نظر شما از جامعیت و مرتبط بودن برخوردار است؟

تراکم و فشردگی

میزان اطلاعات مرتبط و جامع که در هر صفحه از سایت به نمایش گذاشته می‌شود بسیار با اهمیت است.

- در هر صفحه از سایت، مفاهیم غالب هستند یا تصاویر؟
- آیا اطلاعات نمایش داده‌شده در هر صفحه (شامل تصاویر و متن‌ها) برای شما به اندازه کافی جامع و کافی است؟
- چه مقدار اطلاعات تبلیغاتی و آگهی‌های تجاری در هر صفحه از سایت وجود دارد؟

تعامل

ارتباط دوطرفه بین استفاده‌کننده و مؤلف یا ارتباط با ایجادکننده، هماهنگ‌کننده یا مؤلف سایت، برای درک واکنش کاربران ضروری است.

- آیا یافتن حداقل یک پیوند برای ارتباط از طریق پست الکترونیکی با مؤلف وب سایت یا مسؤل سایت، امکان‌پذیر است؟
- آیا پیوند مربوط به ایجاد ارتباط، فعال است؟
- آیا پیوند، سریع عمل می‌کند؟
- آیا به پیغام‌هایی که فرستاده‌اید پاسخی داده شده است؟

مدت زمان مورد نیاز برای بارگذاری و فراخوانی سایت و نمایش صفحه وب سایت، به عواملی از قبیل جایی که منبع اطلاعاتی در آنجا قرار دارد و تعداد و اندازه تصاویر بستگی دارد.

- آیا «IP Address» سایت، به سرعت و بدون درنگ صفحه وب را پیدا می‌کند؟
- آیا ارتباط شما با تمامی پیوندهای فراهم شده، بدون تأخیر میسر می‌شود؟

محتوا

اطلاعات بازیابی شده، واقعیت است یا ایده؟ آیا سایت، دربردارنده اطلاعات اصلی است یا تنها پیوندهایی ساده برقرار می‌کند؟

نکته!

سایت‌ها از دو جهت ممکن است مفید باشند: یکی به عنوان منابع اطلاعات درون خودشان و دیگری به عنوان پیوندهایی با اطلاعات منابع دیگر. به هر حال، این که منابع اصلی هستند یا چکیده‌هایی برگرفته از متون دیگر، مهم است؛ زیرا احتمال دارد در طی فرایند چکیده نویسی، مفاهیم و پیوندهای آن‌ها از میان رفته باشند.

عوامل خاص دیگری که در ارتباط با محتوا وجود دارند عبارت‌اند از دقت، اعتبار نویسنده، تازه و نو بودن، و منحصر به فرد بودن منبع.

- آیا پوشش، محتوا و پیوندهای کافی برای رسیدن به مقصود مورد نظر وجود دارند؟
- آیا اطلاعات، روزآمد و جاری است؟
- آیا محتوا و پیوندها درست هستند؟
- آیا منابع، ذکر شده‌اند و مراجع ذکر شده، درست هستند؟
- آیا پیوندهای ساخته شده، ماهیت منابع و محتوای آن‌ها را به خوبی نشان می‌دهند؟

ساختار وب سایت

شکل ظاهری سایت باید با هدف، مخاطبان و موضوع سایت، هماهنگی داشته باشد. به منظور بهبود وضعیت ارتباط با مخاطبین باید از یک محیط واسطه‌ای مناسب استفاده شود و طرح ظاهری سایت هم باید امکان پیدا کردن و خواندن اطلاعات و راهنمایی آسان کاربران را فراهم نماید. سؤالاتی که در این زمینه مطرح هستند، عبارت‌اند از این که:

- آیا وب سایت، یک ساختار یکدست و منطقی برای جستجوی موضوعات دارد؟
- آیا از تصاویر، صدا، انیمیشن و رنگ‌ها به صورت مناسب و در جهت راهنمایی کاربران و رسیدن به هدف سایت، استفاده شده است؟
- آیا صفحه وب سایت، پیوندهای داخلی مناسبی برای کمک و راهنمایی دارد؟
- آیا در نوشته‌ها تنها از متن استفاده شده یا از تصاویر هم به خوبی استفاده شده است؟

- آیا سازوکار مناسبی در مورد رنگ‌ها، نام صفحات، علائم و نشانه‌ها وجود دارد؟
- آیا تمامی امکانات مورد نیاز برای رسیدن به هدف کاربر (مثلاً توضیحات مورد نیاز برای برگشت به مطالب اصلی) وجود دارند؟
- آیا بین طرح سایت و پیوندهای بیرونی آن، یکدستی و هماهنگی وجود دارد که به طور مناسبی از ساختار آن پشتیبانی کنند؟

عینیت‌گرایی

به طور کلی در علوم اجتماعی انتظار اینکه نوشته‌ها کاملاً مشخص و عینی باشند، غیرواقعی به نظر می‌رسد. با این حال این سؤال پیش می‌آید که اگر تمام مسائل ذهنی هستند، پس چرا ما به مطالعه و تحقیق می‌پردازیم؟ در سال‌های اخیر تمایلات شخصی و گروهی زیادی در تحقیقات به وجود آمده که این امر باید در ارزیابی‌ها کاملاً روشن شود.

نکته!

محققین زیادی در مورد عینیت‌گرایی و ذهنیت‌گرایی و متمایز نمودن اهداف در پژوهش‌ها، تحقیق نموده‌اند و همه آن‌ها بر این نکته تأکید دارند که در تحقیقات، شواهد باید روشن باشند و محدودیت‌ها مشخص گردند. بویژه از منابع علمی دانشگاهی بیشتر انتظار می‌رود که عینیت‌گرایی در آن‌ها رعایت شود.

هر چند که یک منبع را نمی‌توان فقط به دلیل عدم رعایت این مورد، بی‌ارزش دانست. سؤالاتی را که در این مورد می‌توان مطرح نمود، شامل موارد زیر هستند:

- آیا آگهی‌های تبلیغاتی به روشنی از اطلاعات تفکیک شده‌اند؟ آگهی‌دهنده‌ها اغلب سعی می‌کنند موارد مورد نظر خود را از طریق روزنامه‌ها یا یافته‌های تحقیقاتی اعتبار ببخشند، که این امر، اعتبار عینیت‌گرایی اسناد را زیر سؤال می‌برد.
- آیا نقطه نظرات شخصی از اطلاعات اصلی و درست جدا هستند؟ در یک صفحه شخصی وب، اغلب عقاید شخصی زیادی در قالب مقاله یا گزارش دیده می‌شوند.

قابلیت دسترسی

یکی از جنبه‌های مهم در اینترنت و منابع الکترونیکی، قابلیت بالای دسترسی و دستیابی به آن‌ها است. سرعت بالای دستیابی به اطلاعات در منابع الکترونیکی باعث استفاده هر چه بیشتر از این گونه منابع شده، اما در این زمینه مشکلاتی هم ممکن است وجود داشته باشند؛ مثلاً برخی سایت‌ها در زمان‌های خاص از روز، قابل دسترس نیستند.

- آیا دسترسی به اطلاعات در هر بار مراجعه به سایت امکان‌پذیر است؟ پایایی سایت با این مورد مشخص می‌شود.
- آیا سایت فقط با جدیدترین نسخه مرورگرهای چند رسانه‌ای وب قابل دسترسی است یا با نسخه‌های قدیمی‌تر هم باز می‌شود؟

- اطلاعات مورد نظر در چه قالبی قابل دسترسی است: «پی‌دی‌اف»، «چ‌تی‌ام‌ال» یا غیر آن‌ها؟
- آیا برای دسترسی به اطلاعات باید هزینه‌ای پرداخت نمود؟

- آیا دسترسی به متن کامل اطلاعات امکان پذیر است؟
- چه نرم افزاری برای دسترسی به اطلاعات مورد نیاز است؟
- اطلاعات به چه زبانی در دسترس است؟

مقایسه با منابع اطلاعاتی دیگر

در ارزیابی کیفیت منابع می توان یک منبع خاص را با دیگر منابع موجود، مقایسه و ارزشیابی نمود. از جمله موارد مقایسه می توان به هدف، پوشش، اعتبار و شهرت، درستی و صحت، روزآمد بودن، قابلیت دسترسی، ساختار سایت، و سهولت استفاده اشاره کرد. سؤالاتی که در این زمینه مطرح می شوند عبارتند از:

- آیا منبع اطلاعاتی، تسهیلات منحصر به فردی دارد؟
- یک منبع خاص از نظر هدف، پوشش، اعتبار، درستی، روزآمدی، قابلیت دسترسی، ساختار، سهولت استفاده، مزایای دسترسی، و هزینه، با دیگر منابع چه تفاوت ها و شباهت هایی دارد؟

استفاده از نقد و بررسی ها و تجارب خود و دیگران

افرادی که از اینترنت استفاده می کنند به ندرت وقت و شرایط کافی برای ارزیابی منابع و اطلاعات اینترنتی دارند. به همین دلیل می توانند از نقدها و بررسی های چاپ شده در مجلات چاپی و تخصصی استفاده نمایند، یا از نظرات دوستان و همکاران و توصیه های مندرج در منابع نقد و بررسی استفاده نمایند. بعلاوه هر کس که برای مدتی از منابع اطلاعات الکترونیکی استفاده کرده باشد، قادر است یک برداشت کلی از منابع داشته باشد. سؤالاتی که در این زمینه می شوند عبارتند از:

- برداشت کلی شما از منبع چیست؟
- آیا نقد و بررسی درباره منبع وجود دارد؟
- آیا سایت در پایگاه های اطلاعاتی باکیفیت حضور دارد یا نه؟
- آیا امکان استفاده از نظرات اشخاصی که قبلاً از سایت استفاده کرده اند، وجود دارد؟

موانع ارزیابی

یکی از اهداف ارزیابی صفحات وب، شناخت و دستیابی به اطلاعاتی است که در انتشارات چاپی، به روشنی مشخص هستند. ممکن است اطلاعاتی از جمله نام ناشر، مؤلف، مراحل، و فرایند ویراستاری در یک مدرک چاپی به راحتی قابل ارزیابی باشند، در حالی که یافتن همین اطلاعات در وبسایتها مشکل باشد. به هر حال دسترسی به این اطلاعات برای تشخیص اعتبار صفحه وب، ضروری است.

نکته!

توانایی قضاوت در مورد صحت و اعتبار (روایی و پایایی) یک منبع خاص با کنترل کردن مجموعه ای از اطلاعات (از جمله اعتبار مؤلف، صحت و درستی اطلاعات، هدف، به روز بودن اطلاعات، و کیفیت آن) میسر می گردد. اما در ارزیابی اطلاعات الکترونیکی باید با انعطاف برخورد کرد.

بعضی از معتبرترین و دقیق ترین صفحات وب حتی اطلاعات اولیه مربوط به این موارد را نیز در خود ندارند. انتشارات دولتی یکی از این مواردند که اغلب، مؤلف آن‌ها مشخص نیست، یادداشت نویسی مربوط به حق مؤلف، یا جزئیات برقراری ارتباط را در خود ندارند، اما واقعیت های معتبری را به روشنی شرح می دهند.

یکی از مشکلات ارزیابی اعتبار نویسنده در اینترنت به دست آوردن اطلاعات لازم در این زمینه است. در منابع چاپی، این اطلاعات از یادداشت های مقدماتی به دست می آید. اما منابع اینترنتی در این زمینه ضعیف هستند و در مورد اعتبار تولیدکننده اثر، اطلاعاتی نمی دهند.

فهرست منابع

عصاره، فریده. (۱۳۸۱). معیارهای ارزیابی منابع اینترنتی. فصلنامه کتاب، (1) 13، 62-70.

حیدری، غلام، فصلنامه علوم اطلاع رسانی، معیارهای ارزیابی منابع اطلاعاتی الکترونیکی با تأکید بر وبسایت‌ها.

شریف، عاطفه، بیان ضرورتها و معیارهای ارزیابی در صفحات وب، شماره چهارم، دوره چهارم، فصلنامه الکترونیکی پژوهشگاه اطلاعات و مدارک علمی ایران

کوک، آلیسون. (۱۳۸۲). راهنمای یافتن اطلاعات با کیفیت در اینترنت، راهبردهای گزینش و ارزیابی (مهدی خادمیان، مترجم). مشهد: انتشارات کتابخانه رایانه ای. California.

منابع انگلیسی

Available at: <http://www.lib.berkeley.edu/TeachingLib/Guides/Internet/Evaluate.html> Case, Ronald. (2003) "Making Critical Thinking An Integral part of Electronic Research". School Library in Canada. 22(4).

Available at: <http://search.epnet.com/login.aspx> Engle, Micheal. (2004) "The Seven Steps of the Research Process". Cornell University Library.

Available at: <http://www.library.cornell.edu/olinuris/ref/research/skill1.htm> - bibliog Smith, Alistair. (1997) "Criteria for evaluation of Internet Information Resource" The Public-Access Computer Systems Review. 8(3).

Available at: http://www.vuw.ac.nz/staff/alastair_smith/evaln/index.htm Smith, Marshall L. (2001) "Critical Thinking and the Web". Darlene Lynch and Robert F. Vernon, Journal of Social Work Education, 37(2): p381-387.

Available at: <http://search.epnet.com/login.aspx> Standler, Ronald B. (2004) "Evaluating Credibility of Information on the Internet".

Available at: <http://www.rbs0.com/credible.pdf> Tilloston, Joy. (2003) "A Portrait of the Audience for Instruction in Web Searching: Result of a Survey Conducted at Two Canadian Universities". CJLIS/RCSIB. 27(1): p3-24.

داده کاوی

از هنگامی که رایانه در تحلیل و ذخیره‌سازی داده‌ها بکار رفت (۱۹۵۰) پس از حدود ۲۰ سال، حجم داده‌ها در پایگاه داده‌ها دو برابر شد. ولی پس از گذشت دو دهه و همزمان با پیشرفت فناوری اطلاعات (IT) هر دو سال یکبار حجم داده‌ها، دو برابر شد. بسیاری از پایگاه داده‌ها چنان گسترش یافته‌اند که شامل چندصد میلیون یا چندصد میلیارد رکورد ثبت شده هستند و امکان تحلیل و استخراج اطلاعات با روش‌های معمول آماری از دل انبوه داده‌ها مستلزم چند روز کار با رایانه‌های موجود است. هم اکنون در هر سازمان، موسسه، شرکت و . . . برای امور بازرگانی، پرسنلی، آموزشی، آماری و . . . پایگاه داده‌ها ایجاد یا خریداری شده است، به طوری که این پایگاه داده‌ها برای مدیران، برنامه‌ریزان، پژوهشگران و . . . جهت تصمیم‌گیری‌های راهبردی، تهیه گزارش‌های مختلف و توصیف وضعیت جاری خود می‌تواند مفید باشد. داده‌کاوی یا استخراج و کشف سریع و دقیق اطلاعات با ارزش و پنهان از این پایگاه داده‌ها از جمله اموری است که هر کشور، سازمان و شرکتی به منظور توسعه علمی، فنی و اقتصادی خود به آن نیاز دارد.

هدف این جلسه

اهداف مورد نظر از ارائه مطالب این جلسه عبارتند از:

۱. آشنایی با مفاهیم و مبانی داده‌کاوی
۲. معرفی ابزارهای داده‌کاوی
۳. معرفی الگوریتم‌های مورد استفاده در داده‌کاوی

عناوین دروس طرح شده در این جلسه

- الگوریتم‌های داده‌کاوی
- وظایف داده‌کاوی
- مثال‌هایی از کاربرد داده‌کاوی

سئوالاتی که پس از این جلسه قادر به پاسخگویی آن خواهید بود

- مراحل فرایند داده‌کاوی را تشریح کنید .
- هدف از داده‌کاوی چیست؟
- روش‌های داده‌کاوی را نام برده و توضیح دهید .
- الگوریتم‌های مورد استفاده در داده‌کاوی را تشریح کنید.

داده‌کاوی و کشف دانش در پایگاه داده‌ها از جمله موضوعاتی هستند که همزمان با ایجاد و استفاده از پایگاه داده‌ها در اوایل دهه ۸۰ برای جستجوی دانش در داده‌ها شکل گرفت. شاید بتوان لوول (۱۹۸۳) را اولین شخصی دانست که گزارشی در مورد داده‌کاوی تحت عنوان «شبیه‌سازی فعالیت داده‌کاوی» ارائه نمود. همزمان با او پژوهشگران و متخصصان علوم رایانه، آمار، هوش مصنوعی، یادگیری ماشین و... نیز به پژوهش در این زمینه و زمینه‌های مرتبط با آن پرداختند.

نکته!

پژوهش جدی روی موضوع داده‌کاوی از اوایل دهه ۹۰ شروع شد. پژوهش‌ها و مطالعات زیادی در این زمینه صورت گرفته، همچنین سمینارها، دوره‌های آموزشی و کنفرانس‌هایی نیز برگزار شده است.

نتایج پایه‌های نظری داده‌کاوی در تعدادی از مقاله‌های پژوهشی آورده شده است.

مثلا در سال ۱۹۹۱ پیاتتسکی و شاپیرو (piatetsky-shapiro) «استقلال آماری قاعده‌ها در داده‌کاوی» را بررسی نموده‌اند. در سال ۱۹۹۵ هافمن و نش استفاده از داده‌کاوی و انبار داده (Data warehouse) توسط بانک‌های آمریکا را بررسی نموده و بیان کردند که چگونه این سیستم‌ها برای بانک‌های آمریکا قدرت رقابتی بیشتری ایجاد می‌کنند. چت فیلد مشکلات ایجاد شده توسط داده‌کاوی را بررسی نمود و همچنین مقاله‌ای تحت عنوان «مدل‌های خطی داده‌کاوی و استنباط آماری» ارائه نمود. هندری نیز دیدگاه اقتصادسنجی روی داده‌کاوی را تهیه کرد. در این سال انجمن داده‌کاوی همزمان با اولین کنفرانس بین‌المللی «کشف دانش و داده‌کاوی» شروع به کار کرد. این انجمن، در نتیجه چهار دوره آموزشی بین‌المللی در پایگاه‌های داده در سال ۱۹۸۹ تا ۱۹۹۴ توسعه یافته بود. انجمن مذکور، یک سازمان علمی به نام ACM- SIGKDD را ایجاد نمود. در سال ۱۹۹۶ ایمیلنسکی (Imielnski) و منیل (Manilla) دیدگاهی از داده‌کاوی به عنوان «پرس و جو کننده از پایگاه‌های استنتاجی (Inductive databases)» را پیشنهاد کردند. فایاد، پیاتتسکی، شاپیرو و اودورسامی پیشرفت‌های کشف دانش و داده‌کاوی را عنوان کردند. در سال ۱۹۹۷ منیلا خلاصه‌ای از مطالعه روی اساس داده‌کاوی ارائه نمود. باربارا و همکاران نیز دیدگاه کاهش داده‌ها روی داده‌کاوی را در گزارش کاهش داده‌های نیوجرسی ارائه نمودند.

همچنین کاربرد داده‌کاوی در مدیریت مالی را می‌توان در تحلیل داده‌های مالی و مدلسازی مالی بینگا و چاچ کز و هیگینز (Benninga, Czaczes, Higgins) ملاحظه کرد. فریدمن نیز مقاله‌ای در ارتباط با مفهوم آمار و داده‌کاوی ارائه نموده است. در سال ۱۹۹۸ هند (Hand) مقاله‌ای تحت عنوان «داده‌کاوی: آمار یا چیزی فراتر از آن؟» ارائه نمود. کلینبرگ (Kleinberg) پائودیمیترو و راغان (Paodimitriou, Raghavan) دیدگاه اقتصادسنجی روی داده‌کاوی و عملکرد داده‌کاوی به عنوان یک

مسئله بهینه را ارائه نمودند. در این سال نیز کنفرانس‌های ناحیه‌ای و بین‌المللی در مورد داده‌کاوی برگزار شد که از جمله می‌توان به کنفرانس آسیا و اقیانوسیه درباره کشف دانش و داده‌کاوی اشاره کرد. سال ۲۰۰۰ هند و همکاران و اسمیت بحث‌های مقایسه‌ای بین آمار و داده‌کاوی را ارائه کردند. سری و استاوا، کولی، رش پاند و تن استفاده از وب در کاوش داده‌ها و کاربردهای آن را ارائه نمودند و در سال ۲۰۰۲ کلادیو کانورسانو و همکاران «مدل آمیخته چندگانه جمع‌پذیر تعمیم‌یافته» برای داده‌کاوی را بررسی نمودند. پاتلو و گیانلوکاپاسرون نیز «داده‌کاوی ساختارهای پیوند برای مدل رفتار مصرف‌کننده» را ارائه نمودند.

داده‌کاوی

داده‌کاوی (که گاهی کشف داده‌ها یا کشف دانش خوانده می‌شود) فرایند تحلیل داده‌ها از جنبه‌های مختلف و خلاصه‌سازی روابط بین داده‌ها و تبدیل داده‌ها به اطلاعات -اطلاعاتی که می‌تواند برای افزایش درآمد یا کاهش هزینه به کار رود است. از منظر فنی می‌توان داده‌کاوی را به عنوان فرایند شناسایی همبستگی‌ها یا الگوهای بین فیلدهای اطلاعات در بانک‌های اطلاعاتی رابطه‌ای تعریف نمود. به عبارت دیگر، داده‌کاوی عبارت است از فرآیند خودکار کشف دانش و اطلاعات از پایگاه‌های داده‌ای. این فرآیند، تکنیک‌هایی از هوش مصنوعی را بر روی مقادیر زیادی داده اعمال می‌کند تا روندها، الگوها و روابط مخفی را کشف کند. عبارت داده‌کاوی مترادف با عبارات استخراج دانش، برداشت اطلاعات، واری داده‌ها و حتی لایروبی کردن داده‌هاست که در حقیقت کشف دانش در پایگاه داده (KDD) (Knowledge Discovery of Database) را توصیف می‌کند.

نکته!

بنابراین ایده‌ای که مبنای داده‌کاوی است یک فرآیند با اهمیت از شناخت الگوهای بالقوه مفید، تازه و در نهایت قابل درک در داده‌هاست. واژه کشف دانش در پایگاه داده‌ها در اوایل دهه ۸۰ در مراجعه به مفهوم کلی، گسترده، سطح بالا و به دنبال جستجوی دانش در اطلاعات شکل گرفته است. داده‌کاوی کاربرد سطح بالای فنون و ابزار به کار برده شده برای معرفی و تحلیل داده‌های تصمیم‌گیرندگان است. اصطلاح داده‌کاوی را آمار شناسان، تحلیل‌گران داده‌ها و انجمن سیستم‌های اطلاعات مدیریت به کار برده‌اند در حالی که پژوهش‌گران یادگیری ماشین و هوش مصنوعی از KDD بیشتر استفاده می‌کنند

در ادامه چند تعریف از داده‌کاوی ارائه می‌شود.

- «داده‌کاوی یا به تعبیر دیگر کشف دانش در پایگاه داده‌ها، استخراج غیر بدیهی اطلاعات بالقوه مفید از روی داده‌هایی است که قبلاً، ناشناخته مانده‌اند. این مطلب برخی از روش‌های فنی مانند خوشه‌بندی، خلاصه‌سازی داده‌ها، فراگیری قاعده‌های رده‌بندی، یافتن ارتباط شبکه‌ها، تحلیل تغییرات و کشف بی‌قاعدگی را شامل می‌شود» (پیاتسکی شاپیرو، ماتئوس کریستوفر)
- «داده‌کاوی در حقیقت کشف ساختارهای جالب توجه، غیر منتظره و با ارزش از داخل مجموعه وسیعی از داده‌ها می‌باشد و فعالیتی است که اساساً با آمار و تحلیل دقیق داده‌ها منطبق است» (هند ۱۹۹۸)

- «داده کاوی فرآیند کشف رابطه ها، الگوها و روندهای جدید معنی داری است که به بررسی حجم وسیعی از اطلاعات ذخیره شده در انبارهای داده با فناوری های تشخیص الگو (مانند ریاضی و آمار) می پردازد» (سایت <http://www.spss.com>)

داده کاوی از آغاز در شرکت هایی که تمرکز فراوانی بر مشتری دارند و نیز سازمان های مالی، ارتباطی و بازاریابی به کار رفته است. داده کاوی این شرکت ها را قادر به تعیین روابط بین عوامل داخلی نظیر قیمت، موقعیت محصول یا مهارت های کارکنان و عوامل خارجی نظیر شاخص های اقتصادی، رقابت و مشخصات جمعیت شناختی مشتری می کند. همچنین امکان تعیین تاثیر عوامل بر فروش، رضایت مشتری و سوددهی شرکت را ایجاد می کند.

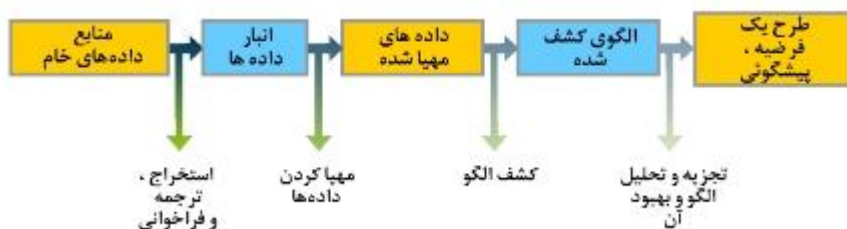
شرکت ها می توانند با استفاده از داده کاوی اطلاعات و سوابق مشتری را به هنگام خرید ثبت نموده و با توجه به سوابق مشتری به او خدمات ارائه دهند.

به عنوان مثال، وال مارت، با استفاده از داده کاوی اطلاعات نقاط فروش وال مارت را از ۲۹۰۰ فروشگاه در ۶ کشور دریافت نموده و این اطلاعات را به طور پیوسته به انبار داده خود منتقل می کند. وال مارت، امکان دسترسی به داده های مربوط به محصولات و تحلیل داده ها را به ۳۵۰۰ تامین کننده خود داده است. این تامین کنندگان از این داده ها برای شناسایی الگوهای خرید مشتری استفاده نموده و این اطلاعات را برای مدیریت موجودی در فروشگاه های محلی و شناسایی فرصت های جدید برای ارائه محصول به کار می برند.

کشف دانش در پایگاه داده ها در جهت کشف اطلاعات مفید از مجموعه بزرگ داده ها است. داده کاوی و کشف دانش از پایگاه داده ها یک فرآیند بوده و شامل گام های زیر است:

۱. درک قلمرو
۲. آماده کردن مجموعه داده ها
۳. کشف الگوها (داده کاوی)
۴. پردازش بعد از کشف الگو
۵. استفاده از نتایج

شکل زیر فرایند داده کاوی را نشان می دهد



در فرآیند بالا، داده های خام از منابع مختلفی جمع آوری می شوند و از طریق استخراج، ترجمه و فرآیندهای بازخوانی وارد انبار داده ها می شوند. در بخش مهیا سازی داده ها، داده ها از انبار خارج شده و به صورت یک فرمت مناسب برای داده کاوی درمی آیند. در بخش کشف الگو با روش های داده کاوی برای پاسخ به سؤال های خاصی که به ذهن می رسند، الگوریتم هایی استخراج

می‌شوند و از این الگوریتم‌ها برای ساخت الگو استفاده می‌شود. در بخش تجزیه و تحلیل الگو، الگوها به یک دانش مفید و قابل استفاده تبدیل شده و پس از بهبود آن‌ها، الگوهایی که کارا محسوب می‌شوند در یک سیستم اجرایی به کار گرفته خواهند شد. در نتیجه این فرایند، داده‌های کم ارزش به دانش پرارزش تبدیل می‌شوند.

داده‌کاوی دربردارنده پنج عنصر اصلی به شرح زیر است :

- استخراج، انتقال و بارگذاری داده‌های تراکنش‌ها در سیستم انبار داده
 - ذخیره‌سازی و مدیریت داده‌ها در یک سیستم بانک اطلاعاتی چندبعدی
 - ایجاد امکان دسترسی به داده‌ها برای تحلیل‌گران کسب و کار و افراد فعال در زمینه تکنولوژی اطلاعات
 - تحلیل داده‌ها با نرم‌افزارهای کاربردی
- ارائه داده‌ها در قالب‌های سودمند و مفید نظیر نمودار یا جدول

الگوریتم‌های داده‌کاوی

الگوریتم‌های مورد استفاده در داده‌کاوی عبارتند از:

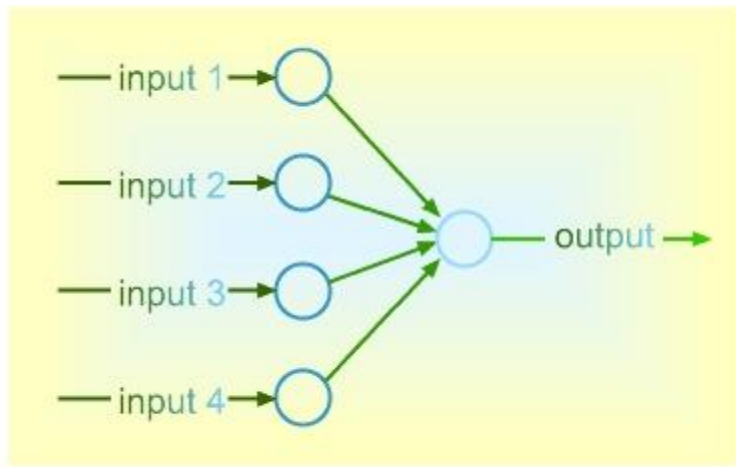
۱. شبکه‌های عصبی مصنوعی
۲. الگوریتم‌های ژنتیک
۳. درخت تصمیم
۴. روش نزدیک‌ترین همسایه
۵. استنتاج قاعده
۶. تصور (تجسم) داده‌ها

۱. شبکه‌های عصبی مصنوعی

مدل‌های پیش‌گویی غیرخطی که از نظر ساختار شبیه شبکه‌های عصبی بیولوژیک هستند. محدودیت‌ها (معایب) شبکه‌های عصبی عبارتند از :

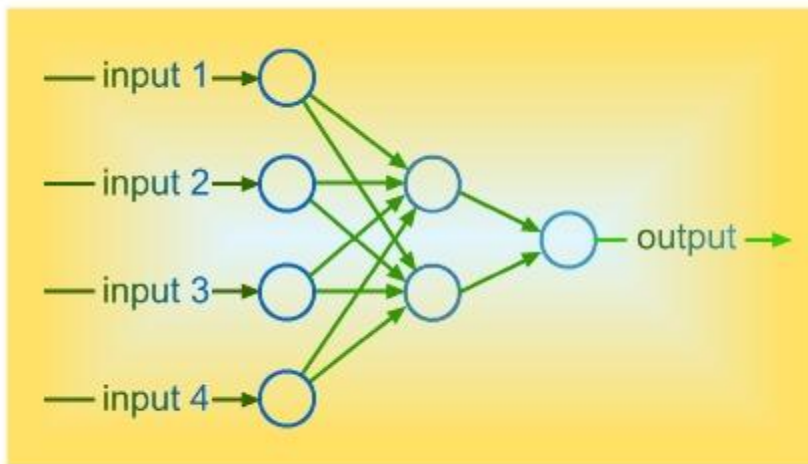
- این شبکه‌ها فقط زمانی برای تخمین و پیش‌بینی مناسب هستند که ورودی‌ها و خروجی‌ها به خوبی درک شده باشند و تجربه استفاده از سیستم‌های خبره وجود داشته باشد .
- مدل حاصل از شبکه‌های عصبی، ایستا بوده و باید با نمونه‌ها و داده‌های جدید به روز شود تا بتوان از آن استفاده نمود .

اشکال زیر نمونه‌هایی از شبکه‌های عصبی را نشان می‌دهند. این شکل، یک شبکه عصبی ساده با چهار ورودی و یک خروجی را نشان می‌دهد نتیجه این شبکه، با نتیجه رگرسیون لجستیک یکسان است .



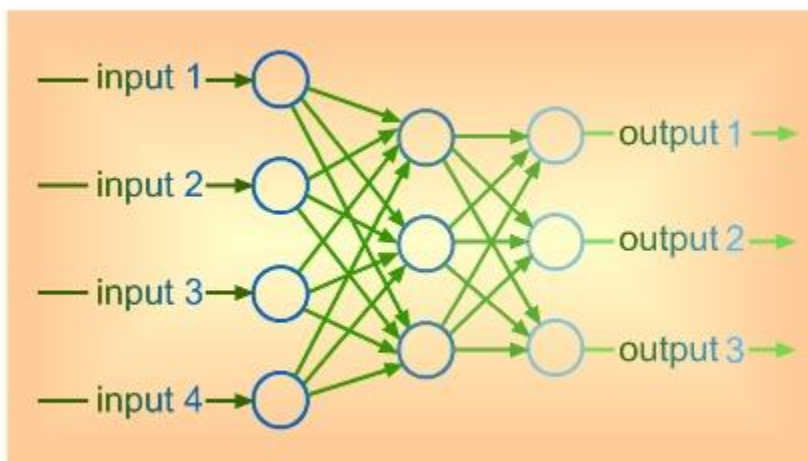
شبکه عصبی ساده با چهار ورودی و یک خروجی

این شبکه دارای یک لایه میانی با عنوان لایه پنهان است که امکان شناسایی الگوهای بیشتر را به مدل می‌دهد .



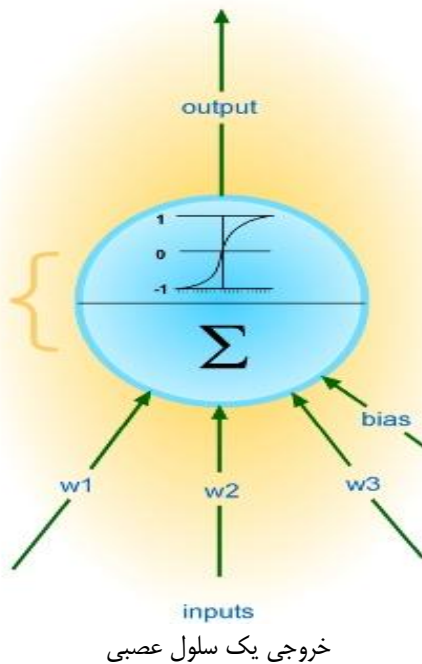
شبکه با یک لایه میانی با عنوان لایه پنهان

شکل سوم، یک شبکه عصبی با چند خروجی و چند لایه پنهان را نشان می‌دهد .



شبکه عصبی با چند خروجی و چند لایه پنهان

شکل زیر، یک سلول عصبی را که واحد انجام عملیات در شبکه‌های عصبی است، نشان می‌دهد. در هر سلول عصبی، یک تابع فعال‌سازی داریم که از تابع ترکیب و تابع تبدیل تشکیل شده است. تابع ترکیب، ورودی‌ها را با یکدیگر ترکیب نموده و یک عدد (که معمولاً جمع وزن‌دهی شده ورودی‌ها است) ارائه می‌کند. سپس تابع تبدیل، با استفاده از نتیجه تابع ترکیب، خروجی را محاسبه می‌کند. خروجی هر سلول یک عدد بین -1 تا 1 است.



۲. الگوریتم‌های ژنتیک

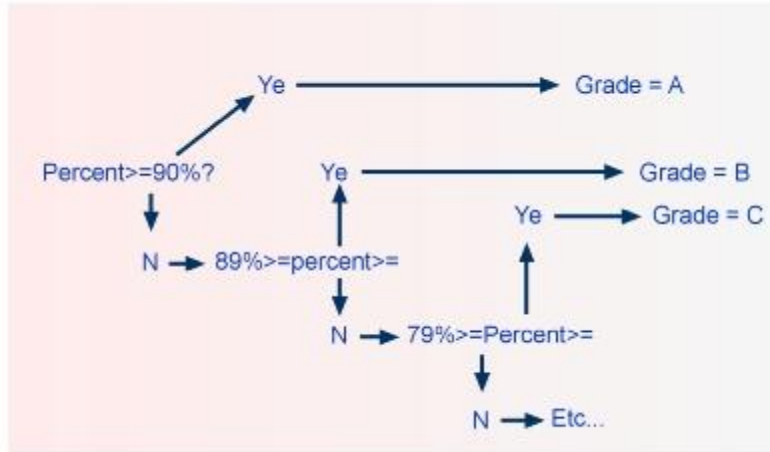
تکنیک‌های بهینه‌سازی که از فرایندهایی نظیر ترکیب ژنتیک، جهش ژنتی و انتخاب طبیعی در طراحی بر اساس مفاهیم تکامل طبیعی

۳. درخت تصمیم

ساختارهایی با شکل درخت که مجموعه‌ای از تصمیمات را نشان می‌دهند. این تصمیمات قواعدی را برای طبقه‌بندی مجموعه داده‌ها ایجاد می‌کنند. روش‌های درخت تصمیم خاص عبارتند از درخت طبقه‌بندی و رگرسیون [Classification and Regression Trees (CART)] و آشکارسازی تعامل خودکار مربع کای [Chi Square Automatic Interaction Detection (CHAID)]. این دو تکنیک، تکنیک‌های درخت تصمیم هستند که برای طبقه‌بندی مجموعه داده‌ها به کار رفته و مجموعه قوانینی را ارائه می‌کنند که می‌توان به یک مجموعه جدید (طبقه‌بندی نشده) از داده‌ها اعمال نموده و خروجی هر کدام از رکوردها را پیش‌بینی نمود. به طور کلی دو نوع درخت تصمیم وجود دارد. درخت دودویی که در آن در هر افراز تنها دو انتخاب ممکن است. درخت N طرفه یا درخت سه‌تایی که در آن در حداقل یک افراز، سه انتخاب یا بیشتر ممکن است. مزایای درخت تصمیم به شرح زیر می‌باشند:

- درک آن ساده و آسان است.
- قابل نگاهشت به قوانین کسب و کار است.
- در مورد مشکلات واقعی قابل اعمال است.

- هیچ فرض قبلی در مورد داده‌ها ندارد .
 - قابلیت پردازش داده‌های عددی و نیز داده‌های طبقه‌بندی شده را دارد.
- و اما معایب درخت تصمیم :
- الگوریتم‌های درخت تصمیم، باثبات نیستند .
 - درخت‌های ایجاد شده با استفاده از مجموعه داده‌های عددی، پیچیده‌اند.
 - شکل زیر نمونه‌ای از درخت تصمیم را نشان می‌دهد .



نمونه‌ای از درخت تصمیم

۴. روش نزدیک‌ترین همسایه

تکنیکی که هر رکورد در مجموعه داده‌ها را بر اساس ترکیبی از کلاس‌هایی از k رکورد شبیه به آن طبقه‌بندی می‌کند.

۵. قاعده استنتاج

استخراج قواعد if-then از داده‌ها بر اساس اهمیت آماری.

۶. تصور (تجسم) داده‌ها

تفسیر تصویری ارتباطات پیچیده در داده‌های چندبعدی. در این روش از ابزارهای گرافیک برای توصیف ارتباطات داده‌ها استفاده می‌شود.

اهداف داده کاوی

اهداف داده کاوی عبارتند از :

- Explanatory: بتواند علت برخی از شرایط و پیشامدها را توضیح دهد. از قبیل «چرا فروش جوراب سفید نسبت به سال گذشته کمتر شده است؟».
- Confirmatory: بتواند یک نظریه را تایید یا رد کند.
- Exploratory: بتواند داده‌ها را برای ارتباطات جدید یا پیش بینی نشده تحلیل کند .

دانشی که داده کاوی در اختیار ما قرار می‌دهد، یا توصیف وضعیت موجود است و یا پیش‌بینی وضعیت آینده. بدین ترتیب که با در اختیار داشتن مقداری داده نمونه، داده کاوی وابستگی داده‌ها به یکدیگر، تقدم و تاخر رخدادها، شباهت‌های مختلف داده‌ها به یکدیگر، نوع داده‌ها و قوانین و الگوهای حاکم بر این داده‌ها را مشخص می‌کند. اگر نمونه آماری مناسب انتخاب شده باشد، نتایج را می‌توان به کل داده‌ها تعمیم داد و مهم‌تر آنکه می‌توان از این نتایج برای پیش‌بینی وقایع آینده استفاده کرد.

نکته!

داده کاوی در پیاده‌سازی قابلیت‌های خود از الگوریتم‌های هوش مصنوعی، مثل شبکه های عصبی، بهره می‌گیرد، که می‌کوشند تقلیدی از عملکرد مغز انسان برای محاسبات موازی ارائه کنند. این تکنیکه امکان تحلیل مقادیر بسیار بزرگتری از داده را در مقایسه ب روش‌های سنتی فراهم می‌آورد. به علاوه داده کاوی، کشف دانش از اطلاعات ر در پی خواهد داشت و باعث پدید آمدن پیش‌بینی هایی می‌شود که فراتر از عملکرد متخصصین این حوزه است.

روش‌های داده کاوی در صنایع مختلفی از خرده‌فروشی گرفته ت شرکت‌های بزرگ مخابراتی برای بهینه‌سازی دستیابی به اهداف برنامه‌ریزی، بازاریابی هدف‌دار و حفظ مشتری مورد استفاده قرار می‌گیرند. تکنیک‌های داده کاوی، در مقایسه ب روش‌های سنتی رگرسیون و مدل‌سازی خطی، بسیار قوی‌تر عمل می‌کنند. به طور کلی وظایف داده کاوی را می‌توان در چهار طبقه بیان نمود:

۱. طبقه بندی

داده‌های ذخیره شده در گروه‌های از پیش تعیین شده طبقه بندی می‌شوند. طبقه بندی در واقع ارزشیابی ویژگی‌های مجموعه‌ای از داده و سپس اختصاص دادن آنه به مجموعه‌ای از گروه‌های از پیش تعریف شده است. طبقه بندی متداول‌ترین قابلیت داده کاوی می‌باشد. داده کاوی ر می‌توان با استفاده از داده های تاریخی برای تولید یک مدل ی نمایی از یک گروه بر اساس ویژگی‌های داده ه به کار برد. سپس می‌توان از این مدل تعریف شده برای طبقه بندی مجموعه داده های جدید استفاده کرد. همچنین می‌توان برای پیش‌بینی های آتی از آن بهره گرفت.

برای مثال، برای طبقه بندی تخلفات در صنعت و اعتبارات، ب استفاده از قابلیت طبقه بندی داده کاوی، سیستم ب استفاده از مجموعه ای از پیش تعریف شده از داده‌ها، تعلیم می‌بیند. مجموعه داده های مورد استفاده در این نمونه باید هم شامل مجموعه هایی از داده های معتبر باشند و هم شامل مجموعه هایی از داده‌های جعلی. از آنج که این داده از پیش تعریف شده هستند، سیستم پارامترهایی ر می‌یابد که می‌توان از آنه برای تشخیص طبقه بندی‌های متمایز استفاده کرد. بعد از تعیین پارامتره سیستم از آنه برای طبقه بندی‌های بعدی بهره خواهد گرفت.

در واقع سیستم‌هایی که بر اساس طبقه‌بندی، داده‌کاوی می‌کنند، دو مجموعه ورودی دارند: یک مجموعه آموزشی که در آن داده‌هایی که به طور پیش فرض در دسته‌های مختلفی قرار دارند، همراه با ساختار دسته‌بندی خود وارد سیستم می‌شوند و سیستم بر اساس آن به خود آموزش می‌دهد. عبارت پارامترهای دسته‌بندی برای خود مهی می‌کند. دسته دیگر از ورودی‌هایی هستند که پس از مرحله آموزش و برای تعیین دسته وارد سیستم می‌شوند. تکنیک‌های داده‌کاوی که برای دسته بندی به کار می‌روند عموم شامل تکنیک‌های شبکه عصبی و درخت تصمیم‌گیری هستند.

به عنوان مثال، رستوران‌های زنجیره‌ای برای تعیین اینکه مشتریان چه زمانی به رستوران مراجعه کرده و چه غذایی را سفارش می‌دهند از داده‌های کاوی روی داده‌های خرید مشتریان استفاده می‌کنند.

۲. خوشه بندی

داده‌کاوی برای دسته بندی داده‌ها بر اساس روابط منطقی به کار می‌رود. قابلیت خوشه بندی وظیفه تقسیم یک گروه ناهمجنس را در چندین زیرگروه بر عهده دارد. این فرایند یک تفاوت اساسی با طبقه بندی دارد. زیرا در این مدل هیچگونه الگوی آموزشی نداریم. خوشه بندی به طور خودکار ویژگی‌های متمایزکننده زیرگروه را تعریف می‌کند و زیرگروه را سازماندهی می‌نماید و به عنوان نوعی قابلیت داده‌کاوی غیر مستقیم مطرح است.

این ابزاره پایگاه داده را بر اساس ویژگی‌های داده به چندین بخش تقسیم می‌کنند و گروه‌هایی از رکوردها را به وجود می‌آورند که نمایانگر ویژگی‌های خاصی هستند. الگوهای به دست آمده در ذات پایگاه داده نهادینه هستند و نشانگر بعضی اطلاعات غیر منتظره و در عین حال ارزشمند شرکتی باشند

مثالی از کاربردهای خوشه بندی در تقسیم‌بندی، افرادی است که به پرسش‌نامه ای پاسخ داده‌اند. از این کار می‌توان در تقسیم بندی مشتریانی که به پرسش‌نامه ه پاسخ داده‌اند در گروه‌هایی که اعضای آن بیشترین شباهت را با یکدیگر و بیشترین تفاوت را با اعضای سایر گروه دارند، استفاده کرد. بعد از بخش‌بندی جمعیتی با استفاده از قابلیت خوشه‌بندی می‌توان بر روی خوشه‌های مشخص شده تحلیل وابستگی انجام داد تا خریدهای به هم مرتبط یک گروه جمعیتی خاص شناخته شوند.

اغلب از خوشه بندی به عنوان اولین گام فرایندهای داده‌کاوی یاد می‌شود که قبل از سایر فرایندها برای شناسایی گروهی از رکوردهای مرتبط با هم - که بعد بتوانند نقطه آغاز تحلیل باشند - بر روی رکوردها اعمال می‌شود.

۳. وابستگی

داده‌کاوی برای تعیین وابستگی‌های موجود بین داده‌ها به کار می‌رود. وابستگی قابلیت برای یافتن روابط ناشناخته موجود در اطلاعات است. این روابط مواردی از قبیل اینکه حضور مجموعه‌ای از شرایط، اشاره به این دارند که مجموعه شرایط دیگری نیز احتمال وجود دارند را شامل می‌شود. این قابلیت اساس روشی است برای اینکه کشف کنیم چه مواردی با هم ارتباط دارند.

برای مثال، گزارش‌های وابستگی چنین شکلی دارند: ۸۰٪ مشتریانی که کالای A را خریداری نموده‌اند، کالای B را نیز خریده‌اند. درصد خاص وقوع وقایع (مثل ۸۰٪ این نمونه) را فاکتور اطمینان وابستگی B و A می‌نامند. همچنین ممکن است وابستگی‌های چندگانه وجود داشته باشد: ۷۵٪ مشتریانی که کالای B را خریداری نموده‌اند، کالای C را نیز خریده‌اند.

کاربرد های وابستگی عبارتند از برنامه‌ریزی موجودی، برنامه‌ریزی تبلیغاتی برای فروش و مراسلات و بازاریابی مستقیم.

۴. الگوهای ترتیبی

داده کاوی برای پیش‌بینی الگوهای رفتاری و روندهای موجود به کار می‌رود. قابلیت‌های ترتیبی هم مانند قابلیت‌های وابستگی، این خاصیت را دارند که می‌توانند وقایع را به هم مرتبط کنند. این کار در وابستگی سنتی تحلیل سبد بازار مجموعه‌ای از مقولات را به عنوان مقولات پشت سر هم ارزیابی می‌کنند و از ابزارهایی مثل سری‌های زمانی هم برای تعیین ترتیب بهره می‌برند. الگوهای ترتیبی علاوه بر آن، این قابلیت جدید را هم دارند که می‌توانند فاصله زمانی بین دو واقعه را تخمین بزنند

برای مثال این قابلیت امکان نتیجه‌گیری‌هایی از قبیل اینکه «۸۰٪ افرادی که کامپیوتر می‌خرند ظرف مدت ۱ سال چاپگر هم خواهند خرید» را مهی می‌نماید. به این ترتیب شناسایی نوعی از خریدهای مقدماتی که پتانسیل خریدهای بعدی را در آینده تعیین می‌کنند، عملی می‌شود. در نتیجه از چنین تحلیل‌هایی به شدت در تبلیغات فروش استفاده می‌گردد.

پیش‌بینی، تحلیل رگرسیون و سری‌های زمانی نیز از دیگر وظایف داده‌کاوی است.

مثال‌هایی از کاربرد داده‌کاوی

امروزه داده‌کاوی به خاطر رشد فناوری اطلاعات و کامپیوتر و به اشتراک گذاشتن بسیاری از اطلاعات از یک سو و دنیای رقابتی و نیاز به روش‌های تحلیل پیشرفته از سوی دیگر، بسیار مورد توجه قرار گرفته است. یافتن الگوها در سایه داده‌کاوی می‌تواند بسیاری از شئون زندگی ما را علمی‌تر و بهینه کند. در ادامه چند مثال در زمینه کاربرد داده‌کاوی ارائه شده است.

مثال!

فرض کنید که یک کاندیدای انتخابات ریاست جمهوری در تلاش برای شناسایی نیازهای مردم و تنظیم و ارائه برنامه‌های خود بر اساس این شناخت است. اطلاعات انتخابات قبلی را در کنار نمونه‌های آماری که دارای پراکندگی مناسبی از لحاظ جغرافیایی، میزان تحصیلات و وضعیت اقتصادی است به عنوان داده نمونه در نظر می‌گیرد. با انجام داده‌کاوی روی این داده‌ها، مشخص می‌شود که در چند سال گذشته هرگاه فلان موضوع فرهنگی مطرح شده است، مردم تمایل بیشتری به خرید فلان کالای فرهنگی داشته‌اند و یا مشخص می‌شود که مردم مناطقی که از لحاظ اقتصادی وضعیت مشابهی دارند، در چه تصمیماتی مشابه عمل می‌کنند و در چه مواقعی تصمیم‌های متفاوت می‌گیرند.

مثال!

یک سهامدار بورس را در نظر بگیرید که می‌خواهد وضعیت بورس را طی هفته‌های آتی پیش‌بینی کند. او داده‌های آماری هفته‌های اخیر را در کنار هم قرار می‌دهد. ممکن است متوجه شود که در ابتدای هر ماه، شاخص سهام کاهش پیدا می‌کند، مصاحبه‌های وزیر، برخی شاخص‌ها را که از برخی جهات با یکدیگر مشابه هستند، تغییر می‌دهد و در مقابل، شاخص برخی شرکت‌ها نوسان بسیار کمی دارد. با در دست داشتن این اطلاعات، حال او می‌تواند تا حدی وضعیت آینده بازار بورس را پیش‌بینی کند.

مثال!

یک ورزشکار رزمی‌کار را در نظر بگیرید. این ورزشکار با اعمال داده‌کاوی بر روی حرکات رقیب خود، تکنیک‌های او و چگونگی اعمال تکنیک‌هایش را از روی فیلم مسابقات او استخراج می‌کند و بر اساس این الگو به طراحی روش‌های مبارزاتی می‌پردازد.

با تکمیل نقشه ژنوم انسان، که دارای تعداد بسیار زیادی ژن است، مجموعه عظیمی از داده‌های زیستی انسان‌های زنده به وجود می‌آید. کاوش در این داده‌ها می‌تواند منجر به شناسایی بسیاری از حقایق و عوامل موثر در زیست بشر، عوامل بسیاری از بیماری‌ها و خصوصیات وراثتی شود. می‌توان داده‌های زلزله‌های رخ داده را کاوید و نشانه‌های مشترکی که قبل از وقوع زلزله‌ها نمایان می‌شوند را یافت تا شاید بتوان زلزله‌ها را پیش‌بینی کرد.

در عرصه تجارت و اقتصاد می‌توان مناطق مناسب برای سرمایه‌گذاری را پیدا کرد، رابطه با مشتریان را مدیریت کرد (مدیریت ارتباط با مشتری) و خدمات مناسب به مشتریان ارائه داد. در عرصه مدیریت می‌توان برنامه‌های راهبردی را بر اساس داده‌های قبلی تدوین کرد و در عرصه امنیتی نیز داده‌کاوی در شناسایی اثر انگشت و چهره به کار می‌آید.

هوش مصنوعی

عناوین دروس طرح شده در این جلسه

- تست آلن تورینگ
- کاربردهای هوش مصنوعی
- مباحث کاربردی و مهم در تحقق یک سیستم هوش مصنوعی
- سیستم های خبره
- انواع سیستم های خبره
- آشنایی با سیستمهای فازی
- چند نمونه از سیستم های خبره
- نقش و جایگاه سیستم ها ی خبره در مدیریت

نکته:

هوش مصنوعی، دانش ساختن ماشین ها یا برنامه های هوشمند است.

همانگونه که از تعریف فوق که توسط یکی از بنیانگذاران هوش مصنوعی ارائه شده است برمی آید، حداقل به دو سؤال باید پاسخ داد :

- هوشمندی چیست؟
- برنامه های هوشمند، چه نوعی از برنامه ها هستند؟

تعریف دیگری که از هوش مصنوعی می توان ارائه داد به قرار زیر است:

نکته:

هوش مصنوعی، شاخه ایست از علم کامپیوتر که ملزومات محاسباتی اعمالی همچون ادراک، استدلال و یادگیری را بررسی

کرده و سیستمی جهت انجام چنین ، اعمالی ارائه می دهد.

و در نهایت تعریف سوم هوش مصنوعی از قرار زیر است:

هوش مصنوعی، مطالعه روش هایی است برای تبدیل کامپیوتر به ماشینی که بتواند اعمال انجام شده توسط انسان را انجام دهد.

به این ترتیب می توان دید که دو تعریف آخر کاملاً دو چیز را در تعریف نخست واضح کرده اند .

- منظور از موجود یا ماشین هوشمند چیزی است شبیه انسان.
- ابزار یا ماشینی که قرار است محمل هوشمندی باشد یا به انسان شبیه شود، کامپیوتر است.

هر دوی این نکات کماکان مبهم و قابل پرسشند. آیا تنها این نکته که هوشمندترین موجودی که می شناسیم، انسان است کافی است تا هوشمندی را به تمامی اعمال انسان نسبت دهیم؟ حداقل این نکته کاملاً واضح است که بعضی جنبه های ادراک انسان همچون دیدن و شنیدن کاملاً

ضعیف‌تر از موجودات دیگر است. علاوه بر این، کامپیوترهای امروزی با روش‌هایی کاملاً مکانیکی (منطقی) توانسته‌اند در برخی جنبه‌های استدلال، فراتر از توانایی‌های انسان عمل کنند.

نکته:

بنابراین هوش مصنوعی روشی است در جهت هوشمند کردن کامپیوتر تا قادر باشد در هر لحظه تصمیم‌گیری کرده و اقدام به بررسی یک مسئله نماید. هوش مصنوعی، کامپیوتر را قادر به تفکر می‌کند و روش آموختن انسان را تقلید می‌نماید. بنابراین اقدام به جذب اطلاعات جدید جهت بکارگیری مراحل بعدی می‌پردازد. مغز انسان به بخش‌هایی تقسیم شده است که هر بخش وظیفه خاص خود را جدا از بقیه انجام می‌دهد. اختلال در کار یک بخش تاثیری در دیگر قسمت‌های مغز نخواهد گذاشت. در برنامه‌های هوش مصنوعی نیز این مسئله رعایت می‌شود درحالی که در برنامه‌های غیر هوش مصنوعی مثل C یا Pascal تغییر در برنامه روی سایر قسمت‌های برنامه و اطلاعات تاثیر دارد.

رؤیای طراحان اولیه کامپیوتر از بابیج تا تورینگ، ساختن ماشینی بود که قادر به حل تمامی مسائل باشد، البته ماشینی که در نهایت ساخته شد (کامپیوتر) به جز دسته‌ای خاص از مسائل قادر به حل تمامی مسائل بود. اما نکته در اینجاست که این «تمامی مسائل» چیست؟ طبیعتاً چون طراحان اولیه کامپیوتر، منطق‌دانان و ریاضیدانان بودند، منظورشان تمامی مسائل منطقی یا محاسباتی بود. بدین ترتیب عجیب نیست، هنگامی که فون نیومان سازنده اولین کامپیوتر، در حال طراحی این ماشین بود، کماکان اعتقاد داشت برای داشتن هوشمندی شبیه به انسان، کلید اصلی، منطق (از نوع به کار رفته در کامپیوتر) نیست، بلکه احتمالاً چیزی خواهد بود شبیه ترمودینامیک!

نکته:

به هر حال، کامپیوتر تا به حال به چنان درجه‌ای از پیشرفت رسیده و چنان سرمایه‌گذاری عظیمی بر روی این ماشین انجام شده است که به فرض این که بهترین انتخاب نباشد هم، حداقل سهل‌الوصول‌ترین و ارزان‌ترین و عمومی‌ترین انتخاب برای پیاده‌سازی هوشمند است.

هوش مصنوعی به خودی خود علمی است کاملاً جوان. در واقع بسیاری شروع هوش مصنوعی را ۱۹۵۰ می‌دانند زمانی که آلن تورینگ مقاله دوران‌ساز خود را در باب چگونگی ساخت ماشین هوشمند نوشت (آنچه بعدها به تست تورینگ مشهور شد) تورینگ در آن مقاله یک روش را برای تشخیص هوشمندی پیشنهاد می‌کرد. این روش بیشتر به یک بازی شبیه بود.



هوش مصنوعی

تست آلن تورینگ

فرض کنید شما در یک سمت یک دیوار (پرده یا هر مانع دیگر) هستید و به صورت تله تایپ با آن سوی دیوار ارتباط دارید و شخصی از آن سوی دیوار از این طریق با شما در تماس است. طبیعتاً یک مکالمه بین شما و شخص آن سوی دیوار می‌تواند صورت پذیرد. حال اگر پس از پایان این مکالمه، به شما گفته شود که آن سوی دیوار نه یک شخص بلکه (شما کاملاً از هویت شخص آن سوی دیوار بی‌خبرید) یک ماشین بوده که پاسخ شما را می‌داده، آن ماشین یک ماشین هوشمند خواهد بود، در غیر این صورت (یعنی در صورتی که شما در وسط مکالمه به مصنوعی بودن پاسخ پی ببرید) ماشین آن سوی دیوار هوشمند نیست و موفق به گذراندن تست تورینگ نشده است.

نکته:

باید دقت کرد که تورینگ به دو دلیل کاملاً مهم این نوع از ارتباط (ارتباط متنی به جای صوت) را انتخاب کرد. اول این که موضوع ادراکی صوت را کاملاً از صورت مسأله حذف کند و این تست هوشمندی را درگیر مباحث مربوط به دریافت و پردازش صوت نکند و دوم این که بر جهت دیگری هوش مصنوعی به سمت نوعی از پردازش زبان طبیعی تاکید کند.

در هر حال هر چند تاکنون تلاش‌های متعددی در جهت پیاده سازی تست تورینگ صورت گرفته اما هنوز هیچ ماشینی موفق به گذر از چنین تستی نشده است. همانگونه که مشخص است، این تست نیز کماکان دو پیش فرض اساسی را در بردارد:

- نمونه کامل هوشمندی انسان است
- مهمترین مشخصه هوشمندی درک و پردازش زبان طبیعی است.

تست تورینگ اندکی کمتر از نیم قرن هوش مصنوعی را تحت تأثیر قرار داد اما شاید تنها در اواخر قرن گذشته بود که این مسئله بیش از هر زمان دیگری آشکار شد که متخصصین هوش مصنوعی به جای حل این مسئله باشکوه ابتدا باید مسائل کم‌اهمیت‌تری همچون درک تصویر (بینایی ماشین) درک صوت و ... را حل کنند. به این ترتیب با از بین رفتن آن هدف اولیه، اینک گرایش‌های جدیدتری در هوش مصنوعی ایجاد شده‌اند

نکته:

در سال‌های آغازین تمرکز کاملاً بر روی توسعه سیستم‌هایی بود که بتوانند فعالیت‌های هوشمندانه (البته به زعم آن روز) انسان را مدل کنند، و چون چنین فعالیت‌هایی را در زمینه‌های کاملاً خاصی مانند بازی‌های فکری، انجام فعالیت‌های تخصصی، درک زبان طبیعی، و ... می‌دانستند طبیعتاً به چنین زمینه‌هایی بیشتر پرداخته شد.

در زمینه توسعه بازی‌ها، تا حدی به بازی شطرنج پرداخته شد که غالباً عده‌ای هوش مصنوعی را با شطرنج همزمان به خاطر می‌آورند. مک کارتی که از بنیان‌گذاران هوش مصنوعی است این روند را آنقدر اغراق آمیز می‌داند که می‌گوید:

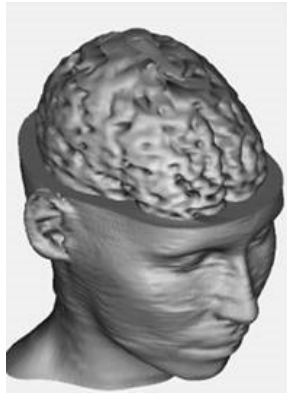
" محدود کردن هوش مصنوعی به شطرنج مانند این است که علم ژنتیک را از زمان داروین تا کنون تنها محدود به پرورش لوبیا کنیم."

به هر حال دستاورد تلاش مهندسين و دانشمندان در طی دهه‌های نخست را می‌توان توسعه تعداد بسیار زیادی سیستم‌های خبره در زمینه‌های مختلف مانند پزشکی عمومی، اورژانس، دندانپزشکی، تعمیرات ماشین، ... توسعه بازی‌های هوشمند، ایجاد مدل‌های شناختی ذهن انسان، توسعه سیستم‌های یادگیری، ... دانست. دستاوردی که به نظر می‌رسد برای علمی با کمتر از نیم قرن سابقه قابل قبول به نظر می‌رسد.

تذکر:

در ۱۹۴۳ McClutch (روانشناس، فیلسوف و شاعر) و Pitts (ریاضیدان) طی مقاله‌ای، دیده‌های آن روزگار درباره محاسبات، منطق و روانشناسی عصبی را ترکیب کردند. ایده اصلی آن مقاله چگونگی انجام اعمال منطقی به وسیله اجزای ساده شبکه عصبی بود. اجزای بسیار ساده (نورون‌ها) این شبکه فقط از این طریق سیگنال‌های تحریک و توقیف با هم در تماس بودند.

این همان چیزی بود که بعدها دانشمندان کامپیوتر آن را مدارهای or و and نامیدند و طراحی اولین کامپیوتر در ۱۹۴۷ توسط فون نیومان عمیقاً از آن الهام می‌گرفت. امروز پس از گذشته نیم قرن از کار McClutch و Pitts شاید بتوان گفت که این کار الهام بخش گرایشی کاملاً پویا و نوین در هوش مصنوعی است.



هوش مصنوعی

پیوندگرایی، هوشمندی را تنها حاصل کار موازی و هم‌زمان و در عین حال تعامل تعداد بسیار زیادی اجزای کاملاً ساده به هم مرتبط می‌داند.

کاربردهای هوش مصنوعی

- بازی (Gaming)
- ترجمه زبان (Language Translation)
- دستیار شخصی (Personal Assistant)
- شبیه‌سازی احساسات انسانی (Mimicking Emotion)
- تشخیص صد (Voice Recognition)



عنوان عکس

(1) بازی (Gaming)

یکی از کاربردهای AI که تیترا بزرگ روزنامه ها شده بود بازی یک کامپیوتر IBM به نام Deep Blue قهرمان شطرنج باز جهان را به نام Garry Kasparov در 1997 May شکست داد. بسیاری از بازیهای کامپیوتری امروز پیچیده هستند و بازیهایی که در آنها AI بکاررفته باید هم سطح با یک بازیگرمتخصص باشند بطوریکه در خلال بازی باید الگوهای رفتاریش تغییر کند و این باعث می شود که در یک دوره برای بازیگر لذت بخش باشد.

(2) ترجمه زبان (Language Translation)

طراحان وب سایتهای وب را به چندین زبان مختلف می نویسند حال اگر ما وارد یکی از سایتهای خارجی وارد شویم این سایت کمک زیادی به بکار - AI ما نخواهد کرد اما با بکار گیری نرم افزار ترجمه زبان که رفته می توان زبان وب سایت را به زبان دیگر ترجمه کنیم تا مطلب و موضوع سایت را بفهمیم.

(3) دستیار شخصی (Personal Assistant)

Sprit's ATI آزمایشگاه پیشرفته تکنولوژی یک دستیار شخصی, جذابی را توسعه داده که عامل مجازی نامیده می شود و به کاربران کمک می کند تا بسیاری از جنبه های زندگی شخصیشان را مدیریت کنند. عامل مجازی که Sprit توانست در 3 تا 5 سال بعد بکار بگیرد مزیتی خواهد داشت و آن توانایی برای ارتباط شبکه ها - مدیریت کردن مکالمه های تلفنی و پیغامهای Email ها و ... می باشد.

(4) شبیه سازی احساسات انسان (Mimicking Emotion)

دانشمندان AI روی کامپیوترهایی کار می کنند که دارای احساسات باشند این به کامپیوترها کمک خواهد کرد تا احساسات انسان را شبیه سازی کنند یک کامپیوتر با بکار گیری چنین تکنولوژی ممکن است پیغامی یا خبری در مقابل احساسات کاربر بدهد.

کامپیوتر AI سعی دارد تا ویژگیهای انسانی را تا آنجا که می توانند شبیه سازی کنند. بطوریکه مانند انسان با تغییر احساسات واقعی به نظر برسد.

(5) تشخیص صد (Voice Recognition)

تکنولوژی تشخیص صدا منجر به گامهای بعدی در توسعه دهندگان AI شده که این تکنولوژی را در عرصه های مختلف بکار می گیرند مثلاً جستجوی شماره تلفن یک کارمند در بانک اطلاعاتی یک شرکت برای بدست آوردن شماره تلفن کارمند مورد نظر نام آن را بطور مستقیم از طریق تلفن به کارمند بانک اطلاعاتی می دهیم. کارمند تکنولوژی تشخیص صدا از تکنولوژی AI برای پیدا کردن شماره تلفن کارمند خواسته بانک اطلاعاتی شده استفاده می کند و شماره تلفن کارمند مذکور را برمی گرداند تکنولوژی تشخیص صدا از الگوهای آماری و تحلیل احتمالات برای تعیین نام یا نامهایی که بیشترین هماهنگی را با در خواست استفاده می کند.

مباحث کاربردی و مهم در تحقق یک سیستم هوش مصنوعی

- سیستم های خبره (Expert Systems)
- شبکه های عصبی (Neural Network)
- الگوریتم های ژنتیک (Genetic Algorithms)
- سیستم های منطق فازی (Fuzzy Logic Systems)

۴ سیستم های خبره (Expert Systems)

دسته ای از نرم افزارهای رایانه ای هستند که با جمع آوری، پردازش و تحلیل داده ها قادر به نتیجه گیری و حل مسئله در مواردی هستند که معمولاً به نظر و تخصص یک فرد «خبره» در آن رشته تخصصی خاص احتیاج دارد. این سامانه ها معمولاً اطلاعات را به شکل واقعیات (Facts) و قوانین (Rules) در پایگاهی به نام پایگاه دانشگاه به شکل ساخت یافته ذخیره می کنند و سپس با استفاده از روشهایی خاص استنتاج از این داده ها نتایجی می گیرند.

سامانه های خبره در انواع مسائل چون راهنمایی، تحلیل، دسته بندی، مشاوره، طراحی، تشخیص، کاوش، پیش بینی، ایجاد مفاهیم، شناسایی، توجیه، یادگیری، مدیریت، کنترل، برنامه ریزی، زمان بندی و آزمایش بکار می روند.

۴ شبکه های عصبی (Neural Network)

سیستم هایی که سعی در ایجاد رفتار شبیه انسان با تقلید از ساختار مغز حیوانات دارد. شبکه های عصبی که از مدل شبکه عصبی ذهن انسان الهام گرفته اند امروزه دارای کاربردهای کاملاً علمی و گسترده تکنولوژیک شده اند و کاربرد آن در زمینه های متنوعی مانند سیستم های کنترلی، رباتیک، تشخیص متون، پردازش تصویر، ... مورد بررسی قرار گرفته است. علاوه بر این کار بر روی توسعه سیستم های هوشمند با الهام از طبیعت (هوشمندی های - غیر از هوشمندی انسان) اکنون از زمینه های پرترفدار در هوش مصنوعی است.

ویژگی های شبکه های عصبی

شبکه های عصبی در هر جا که نیاز به یادگیری یک نگاشت خطی و یا غیر خطی باشد ممتاز می باشد. از ویژگی های شبکه های عصبی :

- **قابلیت یادگیری**
قابلیت یادگیری یعنی توانایی تنظیم پارامترهای شبکه در مسیر زمان که محیط شبکه تغییر می کند و شبکه شرایط جدید را تجربه می کند با این هدف که اگر شبکه برای یک وضعیت خاص آموزش دید و تغییر کوچکی در شرایط محیطی آن (وضعیت خاص) رخ داد، شبکه بتواند با آموزش مختصر برای شرایط جدید کارآمد باشد.
- **پراکندگی اطلاعات**
به دلیل اینکه هر نرون در شبکه از کل فعالیت سایر نرون ها متاثر می باشد، چنانچه بخشی از سلولهای شبکه حذف شوند و یا عملکرد غلط داشته باشند تحت این ویژگی باز هم احتمال رسیدن به پاسخ صحیح وجود دارد.
- **قابلیت تعمیم**
در این حالت تابعی به شبکه آموزش داده می شود، شبکه تابع را یاد می گیرد، الگوریتم را می آموزد و یا رابطه تحلیل مناسبی را برای تعدادی نقاط در فضا به دست می آورد.

• پردازش موازی

در سیستم سخت افزاری که توسط شبکه عصبی پیاده سازی شده است وظیفه کلی پردازش بین پردازنده های کوچکتر مستقل از یکدیگر توزیع می گردد و باعث افزایش سرعت پردازش می شود .

• مقاوم بودن

سلولها در روند همکاری ، خطاهای محلی یکدیگر را تصحیح می کنند. این خصوصیت باعث افزایش قابلیت مقاوم بودن در سیستم می گردد.

کاربرد شبکه های عصبی

شبکه های عصبی برای مسائل کنترل ،علی الخصوص سیستم های پیچیده که مدل سازی این سیستم ها یا میسر نیست و یا به سختی انجام می شود بسیار مناسب است. به طور کلی از کاربردهای شبکه های عصبی می توان به موارد ذیل اشاره کرد :

- طبقه بندی،شناسایی و تشخیص الگو
- پردازش سیگنال
- پیش بینی های سریهای زمانی
- مدلسازی و کنترل
- بهینه سازی
- سیستم های خبره و فازی
- مسائل مالی ،بیمه امنیتی،بازار بورس و وسایل سرگرم کننده
- ساخت وسایل صنعتی ،پزشکی و امور حمل و نقل

سه نوع یادگیری برای شبکه های عصبی وجود دارد :

- یادگیری با ناظر
- یادگیری تقویتی
- یادگیری بدون ناظر

۴ الگوریتم های ژنتیک (Genetic Algorithms)

الگوریتم ژنتیک که با استفاده از ایده تکامل داروینی و انتخاب طبیعی پیشنهاد شده روش بسیار خوبی برای یافتن پاسخ به مسائل بهینه سازیست .به همین ترتیب روش های دیگری نیز مانند استراتژی های تکاملی Evolutionary Algorithms در این زمینه پیشنهاد شده اند . در این زمینه هر گوشه ای از سازو کار طبیعت که پاسخ بهینه ای را برای مسائل یافته است مورد پژوهش قرار می گیرد. زمینه هایی چون سیستم امنیتی بدن انسان Immun System که در آن بیشمار الگوی ویروس های مهاجم به صورتی هوشمندانه ذخیره می شوند و یا روش پیدا کردن کوتاه ترین راه به منابع غذا توسط مورچگان (Ant Colony)همگی بیانگر گوشه هایی از هوشمندی بیولوژیک هستند CASE-BASED REASONING یکی از گرایش های فعال در این شاخه می باشد.

مثال:

بعنوان مثال روند استدلال توسط یک پزشک هنگام تشخیص یک بیماری کاملاً شبیه به CBR است به این ترتیب که پزشک در ذهن خود تعداد بسیار زیادی از شواهد بیماری های شناخته شده را دارد و تنها باید مشاهدات خود را با نمونه های موجود در ذهن خویش تطبیق داده، شبیه ترین نمونه را به عنوان بیماری بیابد.

به این ترتیب مشخصات، نیازمندیها و تواناییهای CBR به عنوان یک چارچوب کلی پژوهش در هوش مصنوعی مورد توجه قرار گرفته است.

۴ سیستم های منطق فازی (Fuzzy Logic Systems)

سیستم های فازی سیستم هایی هستند که در آنها به جای استفاده از منطق دو ارزشی از منطق فازی استفاده می کند. سیستم های فازی مجموعه ای از توابع عضویت و قوانین هستند که مجموعاً برای استدلال استفاده می شوند.

سیستم های خبره

سیستمهای خبره یکی از زیر شاخه های هوش مصنوعی می باشد و یک سیستم خبره به برنامه ای کامپیوتری گفته می شود که دارای خبرگی در حوزه ی خاصی می باشد و می تواند در آن حوزه برای تصمیم گیری یا کمک به خبره جهت تصمیم گیری به کار رود. سیستم های خبره برای حل مسائلی به کار می روند که :

- الگوریتم خاصی برای حل آن مسائل وجود ندارد
- دانش صریح برای حل آن مسائل وجود دارد.

بنابراین اگر سیستمی با استفاده از روش های علم آمار اقدام به پیش بینی دمای هوای فردا کند، در حوزه ی سیستم های خبره قرار نمی گیرد ، اما اگر سیستمی با استفاده از این قاعده که "در این فصل از سال دمای هوا معمولاً ثابت می باشد" و این واقعیت که "دمای امروز ۲۵ درجه سانتیگراد می باشد" به این نتیجه دست بیابد که "دمای فردا حدود ۲۵ درجه خواهد بود" در حوزه ی سیستم های خبره قرار می گیرد. از سیستم خبره نباید انتظار داشت که نتیجه ای بهتر از نتیجه ی یک خبره را بیابد، سیستم خبره تنها می تواند هم سطح یک خبره اقدام به نتیجه گیری کند.

مزایای سیستم های خبره

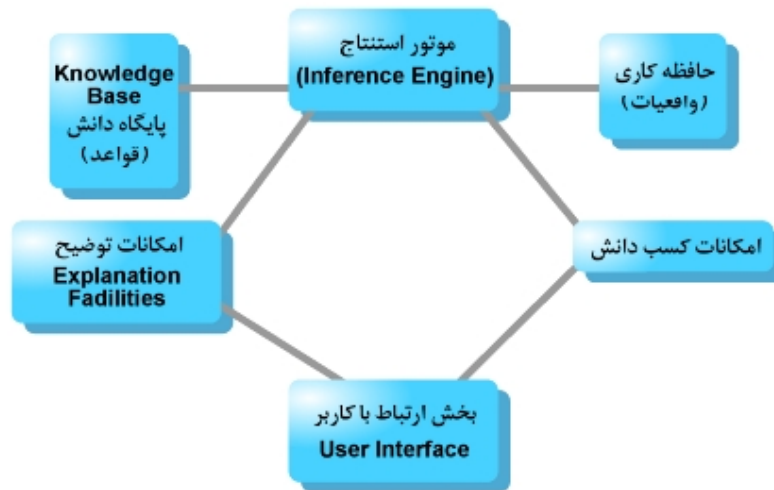
- مزایای سازمانی سیستم های خبره
 - نگهداری دانش
 - توزیع دانش
 - آموزش
 - رقابت
 - کاهش قیمت

- مزایای فردی سیستم های خبره
 - دسترسی به دانش
 - آموزش
 - سازگاری

مفاهیم اساسی سیستم های خبره

- تفاوت میان الگوریتم ها و هیوریستیک (کشفیات ذهنی)
- جستجوی فضای حالت
 - تکنیک های جستجو
 - جستجو کور کورانه
 - جستجو هیوریستیکی
- کاربرد قوانین در نمایش دانش
 - شبکه های معنایی
- استنتاج

اجزای اصلی تشکیل دهنده یک سیستم خبره عبارتند از:



اجزای اصلی تشکیل دهنده یک سیستم خبره

Base Knowledge

محلی است که دانش خبره به صورت کد گذاری شده و قابل فهم برای سیستم ذخیره میشود. به کسی که دانش خبره را به صورت کد گذاری شده در می آورد و وارد Base Knowledge می کند، مهندس دانش (Knowledge Engineer) گفته می شود. به طور کلی دانش به صورت عبارات شرطی و قواعد در Knowledge Base ذخیره می گردد .

مثال:

مانند عبارات زیر:

اگر چراغ قرمز است ، آنگاه متوقف شو. هر گاه این واقعیت وجود داشته باشد که چراغ قرمز است، آنگاه این واقعیت با الگوی "چراغ قرمز است" منطبق می شود. در این صورت این قاعده ارضا می شود و عمل یا اقدام این قاعده یعنی "متوقف شو" انجام می گیرد.

Inference Engine

یا موتور استنتاج با استفاده از قواعد منطق و دانش موجود در Knowledge Base و حقایق موجود در حافظه ی کاری، اقدام به انجام کار خاصی می کند. این عمل یا به صورت افزودن حقایق جدیدی به Knowledge Base می باشد یا به صورت نتیجه ای برای اعلام کردن برای کاربر یا انجام کار خاصی می باشد.

Explanation Facilities

یا امکانات توضیح ، برای نشان دادن مراحل نتیجه گیری سیستم خبره برای یک مساله خاص با واقعیت خاص به کاربر به زبان قابل فهم برای کاربر به کار می رود. این امکانات این فایده را دارد که کاربر با دیدن مراحل استنتاج اطمینان بیشتری به تصمیم گرفته شده توسط سیستم خواهد داشت. و خبره ای که دانش او وارد پایگاه دانش شده است اطمینان حاصل خواهد کرد که دانش او به صورت صحیح وارد پایگاه دانش شده است.

چند مثال از قواعد موجود در سیستم های واقعی در قسمت زیر آمده است:

سیستم خبره ی MYCIN

برای تشخیص منازیت و بیماری های عفونی ناشی از وجود باکتری در خون:

مثال:

اگر

محل کشت میکروب در آزمایشگاه خونی است و

هویت ارگانیسم با قطعیت شناخته نشده است و

رنگ ارگانیسم به صورت گرام منفی است و

شکل ارگانیسم میله ای است و

بیمار دچار سوختگی شدید است

آنگاه

شواهد ضعیفی (با درجه اطمینان ۰.۴) نشان می دهند که هویت ارگانیسم، شبه تک یاخته است.

سیستم XCON/RI

برای پیکره بندی سیستم های کامپیوتری: DEC VAX

مثال:

اگر

زمینه ی فعلی، تخصیص ابزار به نمونه های unibus است و

یک درایو دیسک دو دریچه ای وجود دارد و

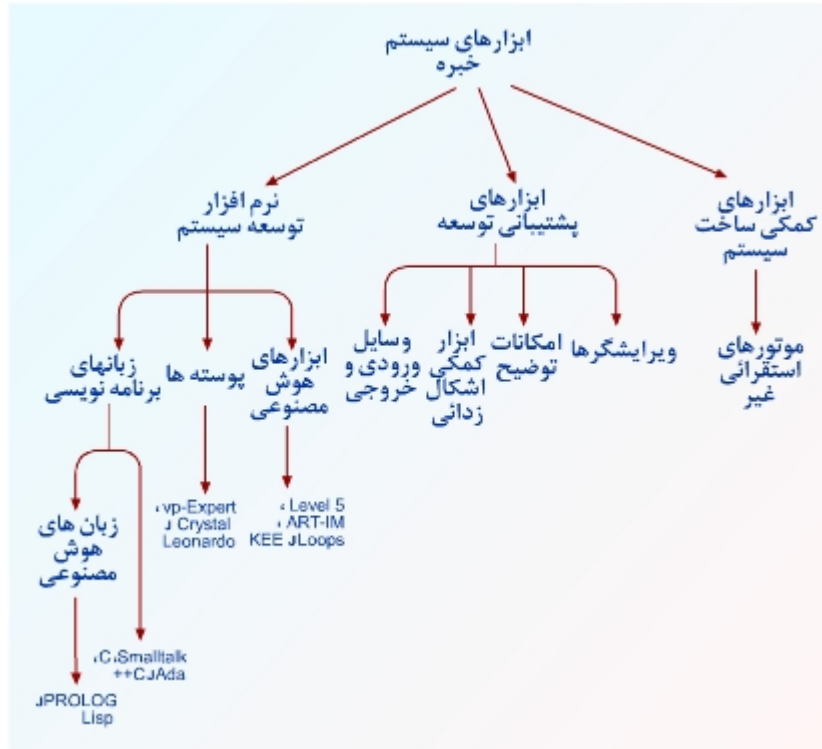
نوع کنترل کننده مود نیاز مشخص است و

دو کنترل کننده وجود دارد که به هیچ یک از آن ها ابزاری تخصیص نیافته است و

تعداد ابزار هایی که این کنترل کننده ها می توانند از آن ها پشتیبانی کنند مشخص است

آنگاه

به هر یک از کنترل کننده ها درایو دیسک تخصیص دهید و توجه داشته باشید که دو کنترل کننده با هم ارتباط دارند و هر دوی آنها از یک درایو پشتیبانی می کنند.



ابزارهای سیستم

انواع سیستم های خبره

- سیستم های تشخیص
- سیستم های مفسر
- سیستم های پیش بینی

امروزه زمینه های کاربردی جدیدی ایجاد شده که به خوبی خود را با سیستم های خبره وفق می دهند. این ها عبارتند از: نشر دانش، سیستم های کمک آموزشی، ابزارهای اینترنت، وب و غیره.

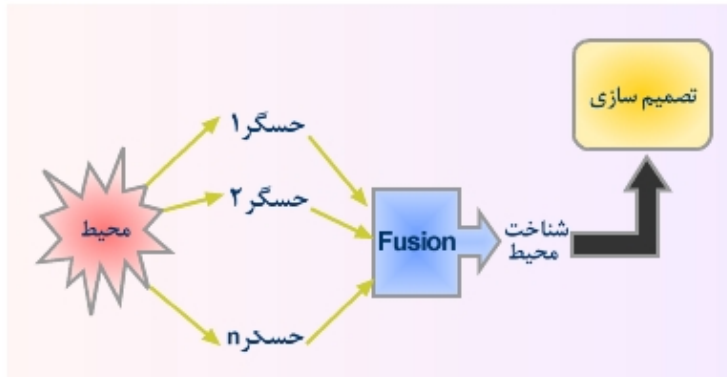
محدوده ی مناسب برای استفاده از سیستم های خبره

- آیا مساله را می توان با استفاده از روش های متداول برنامه نویسی حل کرد ؟ اگر جواب مثبت باشد، استفاده از سیستم های خبره بیهوده می باشد.
- آیا محدود عملکرد سیستم به خوبی مشخص شده است؟ تعیین اینکه یک سیستم خبره چه چیزهایی را باید بداند و چه تواناییهایی باید داشته باشد، بسیار مهم است .
- آیا نیاز و تمایلی برای ایجاد سیستم خبره وجود دارد ؟
- آیا حداقل یک فرد خبره وجود دارد که مایل به همکاری باشد؟
- آیا فرد خبره می تواند دانش خود را به گونه ای توضیح دهد که برای مهندس دانش قابل فهم باشد ؟
- آیا بخشی از مساله مکاشفه ای و غیر قطعی است ؟

کاربرد سیستمهای خبره و هوش مصنوعی برای تصمیم گیری

اهمیت استفاده از سیستمهای خبره

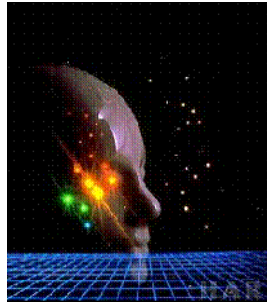
- رشد شگفت انگیز علوم و سرعت رشد دانش
- فراوانی متقاضیان و کاربران
- کمبود متخصصان و ارائه دهندگان دانش و کمی زمان
- افزایش دامنه و وسعت علوم و مشکل بودن تفکیک
- گسترش مرزهای دانش



اهمیت استفاده از سیستمهای خبره

شیوه ها و الگوهای طبقه بندی موضوعات مربوط به سیستمهای خبره

- سیستمهای مشاوره ای
- سیستمهای کنترل و بازبینی اداری
- سیستمهای سفارش و مشخصات
- سیستمهای نظارت مداوم
- سیستمهای کارزار



سیستمهای خبره

روند ترسیمی یک سیستم خبره



آشنایی با سیستمهای فازی

منطق فازی برای نزدیکی به حقیقت است. به جای استفاده از بله یا خیر، منطق فازی یک راه منطقی برای ترکیب این عبارات و نزدیک شدن به حقیقت ارائه می کند. طبیعت دنیای واقعی این است که همه چیز بین درست و نادرست اتفاق می افتد، یا همان گونه که بعضاً گفته می شود بین همه چیز و هیچ چیز.

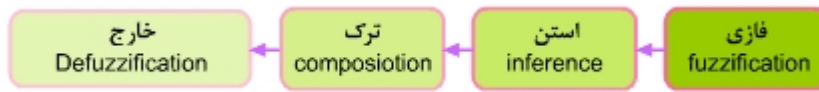


منطق فازی

سیستم های خبره فازی

- سیستم های خبره فازی گونه ای از سیستم های خبره هستند که در آنها به جای استفاده از منطق دو ارزشی از منطق فازی استفاده می کند. سیستم های خبره فازی مجموعه ای از توابع عضویت و قوانین هستند که مجموعاً برای استدلال استفاده می شوند.
- سیستم های خبره فازی دارای اجزای زیر می باشند :

- یک مجموعه از قوانین (به صورت). Ifthen.....
- یک بدنه از حقایق (شامل توابع عضویت و مجموعه های فازی)
- یک موتور استنتاج (که از طریق کاربرد قوانین به حقایق دست می یابد).



مراحل کار در سیستم های خبره فازی

چند نمونه از سیستم های خبره

چند نمونه از سیستم های خبره ای که قبلا برای کاربرد های سازمانی ایجاد شده اند.

• سیستم XCON/RI

برای پیکره بندی سیستم های کامپیوتری DEC VAX که توانسته سالانه میلیون ها دلار صرفه جویی نصیب DEC کند، زمان لازم برای پیکره بندی یک سفارش را کاهش داده و صحت کار انجام داده شده برای یک سفارش را افزایش دهد. سیستم XCON به طور متوسط می تواند هر سفارش را ظرف دو دقیقه پیکره بندی نماید که ۱۵ برابر سریع تر از انسان است. همچنین انسان در ۷۰٪ مواقع کار پیکره بندی را به طور صحیح انجام می دهد. این رقم برای سیستم 98% XCON می باشد.

• سیستم DENDRAL

که برای تفسیر ساختار مولکولی به کار می رود.

• سیستم MYCIN

که برای تشخیص و درمان بیماری های مولکولی به کار می رود MYCIN. اولین سیستم خبره موفق جهان بود این سیستم در دانشگاه استانفورد طراحی شد. هدف از ساخت این سیستم در سال ۱۹۷۰، کمک به دکترها در تشخیص بیماری های ناشی از باکتریها بود. تشخیص بیماریها اصولا عبارت است از مقایسه علائم موجود در یک بیمار با علائم یک بیماری بخصوص است که این عمل باید تا هنگامیکه مطابقت کامل یافت شود ادامه یابد. مشکل عمده در انجام این عمل برای پزشک آن است که تشخیص سریع و قاطع یک بیماری با توجه به تعداد بسیار زیاد بیماریهای موجود عملی دشوار است MYCIN با تشخیص دادن قاطع بیماریها توانست که این نیاز را برآورده سازد. اگر سیستم خبره MYCIN وجود نداشت سیستمهای خبره احتمالا هنوز هم در آزمایشگاه های تحقیقاتی AI باقی مانده بودند و به جهان خارج راه نمی یافتند. یکی از بزرگترین مشکلات هوش مصنوعی آن بود که بسیاری از مردم از جمله برنامه نویسان دیگر احساس می کردند، تکنیکهای هوش مصنوعی تنها در مسائل ساده ای کاربرد دارند که آنها یکسری قوانین و فرضیات دقیق و محدود باید انجام گیرد این افراد اعتقاد داشتند که هوش مصنوعی هرگز نمی تواند در حل مسائل دشوار مورد استفاده قرار گیرد سیستم MYCIN همه این باورها را دگرگون کرد.



سیستم های خبره

• سیستم خبره PROSPECTOR

مثال دیگری که در زمینه یک سیستم خبره موجود می توان از آن نام برد سیستم خبره PROSPECTOR است. این سیستم در سال ۱۹۷۸ توسط "ریچارد دودا" پیتروهاردورنه ربو ساخته شد PROSPECTOR. یک خبره در امر زمین شناسی میباشد که احتمال وجود رسوبات معدنی را که در یک

ناحیه بخصوص یافت خواهد شد را پیش بینی می کند. انواع مختلفی از این برنامه وجود دارند که از آن میان می توان برنامه هایی را که جهت پیش بینی اکتشافات نفت، گاز طبیعی و هلیوم بکار می روند را نام برد.

نقش و جایگاه سیستم های خبره در مدیریت

جهان امروز در حال ورود به عصری است که آن را عصر اطلاعات نامیده اند. در حال حاضر سازمانها و بخصوص مدیریت نیازمند به آگاهی از چگونگی گردآوری، پردازش و پخش اطلاعات در سازمان خود می باشد. با توجه به افزایش روز افزون حجم اطلاعات و مکانیزه شدن اکثر بخشهای سازمانها، ضرورت استفاده از کامپیوتر برای نگه داری این اطلاعات در سازمانها احساس شد و امروزه در بیشتر سازمانها از این وسیله استفاده می شود. یک مدیر برای تصمیم گیری صحیح و دقیق، نیاز به آگاهی درست از اطلاعات موجود در سازمان می باشد.

نکته:

سیستم های خبره به عنوان یک مشاور خبره عمل می کند که علاوه بر داشتن حجم انبوهی از داده ها و تجربه می تواند در تصمیم گیری ها نقش اساسی ایفا کند. یک مشاور خبره هرگز تصمیم نمی گیرد و تنها براساس تجربیات و اطلاعات خود راه حلهای بهینه را پیشنهاد می دهد و تصمیم گیرنده نهایی مدیر می باشد. سیستم های خبره درست مثل یک مشاور انسانی خبره عمل می کنند اما با خطای کمتر. نکته قابل توجه در میزان کارایی این سیستم ها رابطه مستقیم با صحت اطلاعات ورودی به آنها دارد.

دلایل استفاده از سیستم های خبره در مدیریت و مزیت آنها بر انسان خبره

افزایش قابلیت دسترسی

تجربه و دانش در هر سخت افزار مناسبی قابل دسترسی است. در واقع یک سیستم خبره انبوهی از تجربه و دانش را در خود جای می دهد.

کاهش هزینه

هزینه کسب دانش و تجربه برای هر کاربر بسیار کمتر است.

کاهش خطر

سیستم های خبره را میتوان در محیطهایی که حضور در آنها برای انسان خطرناک است بکار برد.

دوام و بقا

تجربه و دانش، پایدار و ماندنی است. بر خلاف افراد خبره که ممکن است بازنشسته شوند، کار را رها کنند یا فوت کنند، دانش سیستم های خبره به طور نامحدودی پایدار است.

تخصص چند گانه

می توان از دانش چندین فرد خبره به طور همزمان و یا پیوسته برای رسیدن به حل یک مسئله در هر زمان استفاده کرد. در این صورت سطح دانش و تخصص که از ترکیب دانش چند فرد خبره به دست می آید از سطح دانش یک فرد خبره بیشتر است و این در تصمیم گیریها موثرتر است.

افزایش قابلیت اطمینان

سیستم های خبره، از این بابت که دیدگاه دومی را برای خبره ی بشری فراهم می کنند و یا به موقع بروز اختلاف نظر در میان افراد خبره، دیدگاه ثالثی را مطرح می کنند موجب اطمینان خاطر مدیریت در تصمیم گیری می گردد. البته اگر سیستم خبره تنها حاوی دانش یک فرد خبره باشد این روش احتمالاً موفق نخواهد بود. سیستم خبره باید همواره با نظر فرد خبره موافق باشد مگر اینکه فرد خبره دچار اشتباه شده باشد. معمولاً در مواقعی که فرد خبره دچار خستگی یا فشارهای روحی باشد، احتمال اشتباهات او بالا می رود.

توضیح

سیستم خبره می تواند جزئیات استدلال خود را در مورد نتیجه ای که بدست آمده به صراحت توضیح دهد. یک فرد خبره ممکن است بسیار خسته باشد و یا تمایل و توانایی انجام این کار را در همه اوقات نداشته باشد. توضیح مراحل استدلال ، اطمینان به صحت تصمیم گیری را افزایش می دهد.

پاسخ سریع

بعضا ارائه پاسخ سریع و به موقع یک ضرورت است. با توجه به نوع نرم افزار و سخت افزاری که مورد استفاده قرار می گیرد ، سیستم خبره می تواند بسیار سریع تر و با سهولت بیشتری نسبت به یک فرد خبره پاسخ دهد. در برخی موارد اضطراری به پاسخی سریع تر از پاسخ انسان نیاز است و سیستم خبره ای که بتواند بلادرنگ پاسخ دهد می تواند مطلوب باشد.

پاسخ کامل ، ثابت و غیر حساس در همه مواقع

این خصوصیت می تواند در شرایط استراری که به پاسخ بلادرنگ نیاز است بسیار مهم باشد چون یک فرد خبره هنگامی که دچار خستگی و یا ناراحتی است نمی تواند کار خود را به گونه ای موثر انجام دهد.

معلم هوشمند

یک سیستم خبره می وتند به عنوان یک معلم هوشمند برای انسان عمل نماید و با اجرای چندین مثال و توضیح چگونگی استنتاج سیستم، به مدیر کمک نماید.

بانک اطلاعاتی هوشمند

سیستم خبره می توانند به روش هوشمندانه از یک بانک اطلاعاتی استفاده کنند.

نکته:

مراحل توسعه یک سیستم خبره همچنین دارای یک فایده غیره مستقیم است چرا که دانش افراد خبره باید به طور صریح وارد کامپیوتر شود. از آنجا که دانش غیر صریح موجود در ذهن فرد خبره به صورت صریح در می آید ، می توان صحت و سازگاری و کامل بودن این دانش را مورد بررسی قرار داد. سپس می توان این دانش را مورد تنظیم و بررسی مجدد قرار داد تا از کیفیت بهتری برخوردار باشد.

یک فرد خبره مسائلی را حل می کند که یا توسط دیگران قابل حل نیست و یا او موثرترین (و البته نه ارزانترین) راه حل را برای آن مسئله ارائه میدهد. با توجه به موارد ذکر شده سیستم های خبره جایگزین مناسبی برای افراد خبره در سازمان هستند و وجود این سیستم تاثیر بسزایی در صحت تصمیم گیری و مدیریت یک مدیر دارد.

مدیریت دانش

عناوین دروس طرح شده در این جلسه

- مفهوم مدیریت دانش
- انواع دانش
- اهمیت نیاز به مدیریت دانش برای دولت
- عناصر مهم در چارچوب مدیریت دانش
- شناسایی دانش
- چرا مدیریت دانش اهمیت دارد؟
- دانش آفرینی
- مارپیچ دانش
- حرکت به سوی سازمانهای یادگیرنده، یاددهنده و مربی
- تفاوت مدیریت دانش و مدیریت اطلاعات چیست؟

سئوالاتی که پس از این جلسه قادر به پاسخگویی آن خواهید بود

- تفاوت داده و اطلاعات و دانش چیست؟
- مدیریت دانش چیست؟
- انواع دانش کدامند؟
- تفاوت چارچوبهای مدیریت دانش در بخش دولتی و خصوصی چیست؟
- عناصر مهم چارچوب مدیریت دانش کدامند؟
- فاکتورهای فرهنگ سازی و فرآیندی مدیریت دانش کدام است؟
- نقش فناوری اطلاعات در مدیریت دانش چیست؟
- اهمیت استفاده از مدیریت دانش چیست؟
- عوامل موفقیت سیستم های مدیریت دانش کدامند؟
- ابعاد مختلف دانش آفرینی چیست؟

مدیریت دانش

در سال ۱۹۷۹، حسابدار سوئدی به نام کارل اریک سیوبی (Karl-Erik Sievby)، که بعدها به عنوان یکی از بنیانگذاران علم مدیریت دانش معرفی شد، با پرسشی بزرگ روبرو گردید. دفاتر حسابداری یکی از شعبه های معروف سازمانی که او در آنجا کار می کرد، ارزش بسیار کمی را نشان می داد، در حالی که ارزش واقعی سازمان، به مراتب بیشتر از اینها بود. در واقع وی متوجه شد که ترازنامه مالی شرکت او، تنها ارزش دارائیهای فیزیکی آن را - که شامل چند میز و ماشین تحریر بود - نشان می دهد و حال آنکه ارزش واقعی سازمان وابسته به شایستگی کارکنان سازمان و دانش آنها می باشد که چیزی به مراتب بیشتر است.

نکته:

سیوی و دیگران این یافته را با نام " دارائی فکری " و " دارائی ناملموس " معرفی کردند و آن را در کنار دارائی های ملموس قرار دادند . به این ترتیب تعداد نوشته ها ، سمینارها و ... در این زمینه افزایش یافت و این موضوع به یکی از بحثهای مهم حوزه مدیریت و فناوری اطلاعات تحت عنوان " مدیریت دانش " (Knowledge management) تبدیل شد.

مدیریت دانش در جهان امروز

تغییرات سریع در دنیای امروز، سازمانها را با چالشهای مختلفی روبرو کرده است؛ اما در این میان سازمانهایی موفق هستند که به کمک ابزارهای مدیریتی و فناوریهای نوین، از فرصتهای ایجاد شده به نفع خود استفاده کنند. مدیریت دانش یکی از این ابزارهاست. مدیریت دانش فرایند ایجاد ارزش از داراییهای نامرئی سازمان یعنی سرمایه انسانی است.

نکته:

ما در دنیایی زندگی می کنیم که به خاطر پدیده جهانی شدن، دچار تغییرات سریع و اجتناب ناپذیری شده است. در این دنیا، اقتصاد به سمت اقتصاد دانش محور حرکت کرده و بسیاری از معادلات کنونی کشورها را با چالش مواجه ساخته که این امر، خود حاصل فناوری اطلاعات و ارتباطات است. این تغییرات اگرچه ما را با مشکلاتی مواجه می کند اما فرصتهایی را نیز پیش روی بخش خصوصی و دولتی قرار می دهد.

به منظور کسب مزیت رقابتی و ادامه بقا و مقابله با شرایط متغیر محیطی، بسیاری از شرکتهای بخش خصوصی به استفاده از ابزارهای مدیریتی نوین، تکنیک ها و اصول نو رو آورده اند. تجربه نشان داده که اکثر تئوری های مدیریتی و تکنیک های نوین، ابتدا در بخش خصوصی مورد استفاده قرار گرفته اند و پس از اثبات کارایی و اثربخشی، به بخش دولتی راه یافته اند. طرح ریزی منابع سازمان، مهندسی مجدد فرایندها و مدیریت کیفیت جامع و بسیاری تکنیک های مشابه دیگر، نمونه هایی از این دست هستند. آنچه مشخص است، مدیریت دانش از این امر مستثنی نیست.

نکته:

با کمی دقت به ماهیت سازمانهای دولتی در خواهیم یافت که طی چند سال آینده، بخش اعظمی از کارمندان دولت بازنشسته خواهند شد. مشخصاً تعداد زیادی از این افراد از مدیران و متخصصان رشته های مختلف هستند و در اختیار گرفتن، تسهیم و استفاده از دانش این افراد قبل از بازنشسته شدن، یکی از مخاطرات و مشکلات اصلی دولتها خواهد بود. در همین راستا، مدیریت سرمایه های انسانی به عنوان یکی از مهمترین استراتژی های هر دولت شناخته می شود و مدیریت دانش به عنوان یکی از آخرین ابزارها و تکنیک های مدیریتی، نقش مهمی را به عنوان بخشی از استراتژی های مدیریت سرمایه های انسانی بازی می کند.

مفهوم مدیریت دانش

مفهوم مدیریت دانش برای مدتهای مدیدی به صورت عملی اما غیررسمی مورد استفاده واقع شده است. فقدان یک توافق عمومی در ارائه تعریف مشخصی از این مفهوم، به ایجاد آشفتگی و اغتشاش منجر شده است که در مطالعات مختلفی که در این زمینه انجام گرفته به خوبی منعکس گردیده است. بنابراین، به منظور درک بهتر مفهوم مدیریت دانش باید ابتدا به بررسی مفاهیم داده (DATA)، اطلاعات (INFORMATION) و دانش (KNOWLEDGE) و تفاوت و ارتباط میان آنها بپردازیم.

تذکر:

عبارات اطلاعات و داده، اغلب به جای عبارت دانش به کار برده می شوند. اما در واقع آنها مفاهیم متفاوتی دارند و درک تفاوت آنها برای انجام یک کار دانش محور بسیار مهم و حیاتی است.

داده

داده یک واقعیت از یک موقعیت و یا یک مورد از یک زمینه خاص بدون ارتباط با دیگر چیزهاست. در حقیقت، داده ها حقایق و واقعیت‌های خام هستند. داده ها حداقل متن را دارند و به تنهایی مفهوم موضوع بزرگتری را القا نمی کنند، تا زمانی که مورد پردازش واقع شوند. ۱۲ و ۱۰۰۱۱۰ و JAN نمونه هایی از داده هستند. بدون ارائه توضیحات بیشتر، هیچ برداشتی از این سه داده صورت نمی پذیرد. هر یک از این داده ها ممکن است بیانگر زمان، مقدار، وزن، مبلغ، اندازه، ماهی از سال و... باشند.

اطلاعات

مجموعه ای از داده های مرتبط با هم را که در تعامل با یکدیگر بیانگر مفهوم خاصی می باشند اطلاعات می گویند.

دانش

دانش یک ادراک و فهم است که از طریق تجربه، استدلال، درک مستقیم و یادگیری که از تعامل اطلاعات با یکدیگر حاصل می شود به وجود می آید. زمانی که افراد دانش خود را به اشتراک می گذارند، دانش هر یک افزایش می یابد و از ترکیب دانش یک فرد با افراد دیگر، دانش جدید حاصل می شود.



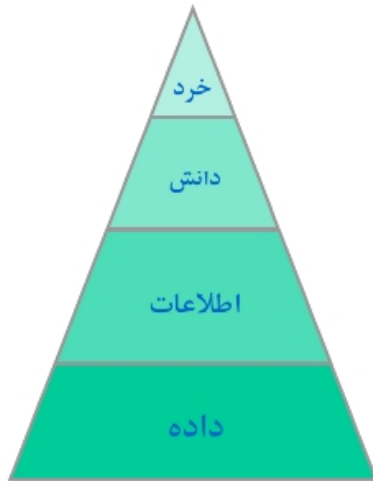
شکل ۱ - اطلاعات و دانش

خرد (WISDOM)

آخرین مرحله، حرکت از دانش به خرد و کمال است. خرد همان کاربرد دانش است. اگر شخصی اثر غذای پرچرب را در چاقی بداند اما بدون توجه به آن در خوردن پرهیز نداشته باشد، فرد خردمندی نیست، چرا که از دانشی آگاهی داشته که آن را به کار نگرفته است.

هرم دانش

باتوجه به تعاریف و مفاهیم فوق می توان هرم دانش را ترسیم کرد. داده ها در پایین ترین سطح و خرد در راس هرم قرار دارند. برخی اختلاف نظرها درباره جزئیات وجود دارد ولی در کل، توافق عمومی درباره حرکت و ترکیب کلی هرم دانش وجود دارد.



شکل ۲ - هرم دانش (سلسله مراتب داده - خرد)

انواع دانش

دانش بر دو نوع است :

- دانش صریح
- دانش ضمنی

دانش صریح

دانشی است که قابلیت به رمز در آورده شدن را داشته باشد. این رمز می تواند در قالب نوشته، رکورد کامپیوتری و یا به هر شکل دیگری باشد.

دانش ضمنی

دانشی است که در سطح ذهن افراد وجود دارد و رسمی کردن، به رمز درآوردن و نوشتن آن به سختی امکان پذیر است . بینشهای ذهنی، درک مستقیم و حس ششم در این دسته قرار دارند. این دو دانش می توانند به صورتهای زیر به هم تبدیل شوند :

- دانش ضمنی به دانش ضمنی (اجتماعی کردن)
- دانش صریح به دانش ضمنی (درونی سازی)
- دانش ضمنی به دانش صریح (بیرونی سازی)
- دانش صریح به دانش صریح (ترکیب).

باتوجه به مباحث پیش گفته اکنون می توان مدیریت دانش را اینگونه تعریف کرد:

توانایی یک سازمان در استفاده از سرمایه معنوی (تجربه و دانش فردی نزد هر فرد (و دانش دسته جمعی به منظور دستیابی به اهداف خود از طریق فرایندی شامل تولید دانش، تسهیم دانش و استفاده از آن به کمک فناوری را مدیریت دانش می گویند..

نکته:

اصول مدیریت دانش شامل توسعه، اجرا و نگهداری زیرساختهای فنی و سازمانی به عنوان بستر و الزام انتشار دانش و انتخاب فناوریهای خاص است.

در هر سازمان، دانش از تمام منابع موجود از قبیل پرسنل، سیستم ها، بانک های اطلاعاتی، مستندات روی میزها و پرونده های بایگانی جمع آوری می شود. تمام دانش جمع آوری شده در ساختارهای مناسبی دسته بندی می شوند. این دانش به سرعت و به راههای مختلف بین آنهاپی که در سازمان به آن نیاز دارند قابل توزیع است. دانش مناسب و صحیح نزد افراد یا سیستم مناسب و در زمان مناسب قرار می گیرد.

چرخه دانش

چرخه دانش و یا به عبارتی فرایند مدیریت دانش همانگونه که در شکل ۳ نشان داده شده از چهار بخش اصلی تشکیل شده است. در مرحله اول می باید دانش موجود در سطح سازمان و منابع آن (اعم از دانش صریح و ضمنی نزد افراد، بانک های اطلاعاتی، مستندات و...) مورد شناسایی واقع شده و سپس اخذ و کسب گشته به صورت مناسبی ذخیره سازی گردد. سپس برای اینکه دانش باارزش شده و به هم افزایی و زایش مجدد دانش منجر گردد، باید دانش موجود نزد افراد به اشتراک گذاشته شده و تسهیم گردد.

نکته:

پس از طی این مراحل اکنون باید از دانش کسب شده در جهت اهداف عالی سازمان استفاده کرد زیرا در غیر این صورت تمامی تلاشهای انجام گرفته ابر خواهد ماند. خلق دانش شامل ورود اطلاعات جدید به سیستم و حاصل به اشتراک گذاری و تسهیم دانش نزد افراد است. خلق دانش خود شامل اکتساب، کشف و توسعه دانش است.

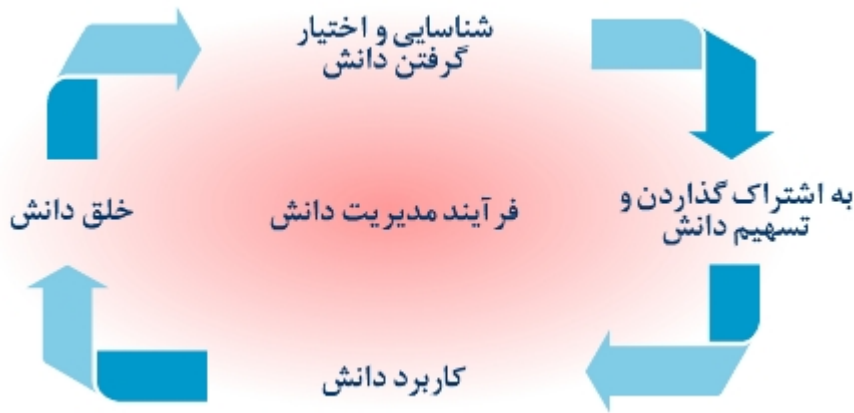
اهمیت نیاز به مدیریت دانش برای دولت

مدیریت دانش دارای یک اهمیت فزاینده برای دولت جهت مواجهه با مخاطراتی است که توسط اقتصاد دانش محور ایجاد می شود. این مخاطرات در جنبه های زیر مورد توجه قرار می گیرند. دانش به یک عامل حیاتی تعیین کننده برای رقابت پذیری در بخش دولتی تبدیل شده است.

نکته:

بازنشسته شدن کارمندان دولت و همچنین انتقال آنها بین بخشهای مختلف، چالش جدیدی برای ابقای دانش و حفظ حافظه سازمانی و متعاقب آن آموزش کارکنان جدید ایجاد می کند. به مرور زمان کارمندان فعلی دولت تا چندسال آینده بازنشسته خواهند شد.

این به عنوان یک مشکل اصلی پیش روی بسیاری از دولتهاست. سازمانهای دولتی نیازمند این هستند که با ابتکار عمل، دانش کارکنان ارشد را حفظ کنند زیرا در غیراین صورت ارائه خدمات به بخش عمومی دچار مشکل خواهد شد. بنابراین، کسب دانش از کارکنان ارشد و سپس انتقال آن به سایر کارکنان و همچنین روزآمد کردن آموخته ها طی زمان امری بسیار حیاتی است.



فرایند مدیریت دانش

افزایش روزافزون شهروندان دانش مدار، دولت را مجبور می کند تا در راس دانشهای ایجاد شده و به روز قرار گیرد. مدیریت دانش بیان می کند که مهمترین منابع ارزشمند هر سازمان، دانش کارکنان آن است. این تاکید و تمرکز با توجه به شتاب روزافزون تغییرات در سازمان و در کل جامعه انجام می گیرد.

مدیریت دانش بیان می کند که امروزه تقریباً تمامی امور مستلزم انجام کار دانش محور هستند و لذا تمامی کارکنان باید به نوعی به کارکنان دانش محور تبدیل شوند). کار انجام شده توسط کارکنان به جای اینکه به نیروی بازوی آنها وابسته باشد به دانش آنها متکی است) این بدین معناست که خلق، تسهیم و استفاده از دانش یکی از مهمترین فعالیتهای هر فرد در هر سازمان است.

نیاز به چارچوب مدیریت دانش در بخش دولتی

بسیاری از محققان، مدل ها و چارچوبهای مختلفی برای درک مفهوم و همچنین پیاده سازی مدیریت دانش ارائه کرده اند. اگرچه چارچوبهای زیادی برای پیاده سازی مدیریت دانش در بخش خصوصی ارائه شده است.

تذکر:

تعداد بسیار کمی که به صورت مجزا برای دولت طراحی شده باشند وجود دارد. بخش عمومی متفاوت بودن خود با بخش خصوصی را پذیرفته و از این جهت برخی مشخصه های ویژه نیز دارد.

چارچوب مدیریت دانش برای بخش دولتی دو تفاوت عمده با چارچوبهای ارائه شده برای بخش خصوصی دارد. اولاً بخش دولتی به ذینفعان (STAKEHOLDERS) تعلق دارد. در حالی که بخش خصوصی متعلق و وابسته به شرکا و سهامداران (SHAREHOLDERS) است. رویکرد ذینفعان در بخش دولتی مستلزم وجود بخشهای گوناگون و متعدد در فرایند است و از این رو، کار در مورد آن با مشکلات بیشتری مواجه است. در بخش دولتی

این ذینفعان می توانند شهروندان، حکومت‌های محلی و ایالتی، شرکتهای خصوصی، کاربران و... باشند و زمانی که دولت اقدام به سیاست گذاری و تصمیم گیری و برنامه ریزی و ارائه خدمات می کند .مجبور به در نظر گرفتن منافع و نظرات و علایق تمامی ذینفعان است. در بخش خصوصی، شرکتهای در برابر سهامداران خود پاسخگو هستند، اما تنها چیزی که در این بخش اهمیت دارد اینست که سرمایه گذاری انجام گرفته پربازده باشد . دومین وجه تمایز چارچوبهای مدیریت دانش در بخشهای خصوصی و دولتی در رقابت پذیری آنهاست. بخش خصوصی بر پایه رقابت بنا شده و اصولاً رقابت پذیر است. در حالی که بخش دولتی مبتنی بر فاکتورهایی مانند ارائه خدمات، تهیه اطلاعات، شناسایی دانش ، تسهیم و استفاده از آن است. باتوجه به همین فاکتور حیاتی یعنی رقابت پذیری، اساس کار شرکتهای خصوصی بر هوشیاری جهت کسب مزیت رقابتی در محیط متغیر است و در این راه سعی می کنند تا همواره خود را با ابزارهای مدیریتی نوین، تکنیک ها و فلسفه های نوین منطبق سازند. اما در مقابل چنین روندی در بخش دولتی وجود ندارد و انگیزه چندانی برای ایجاد تغییر در نحوه ارائه خدمات وجود ندارد. هرچند انحصارات موجود در بخش دولتی تا حدی در مقابل جهانی شدن اطلاعات و افزایش تعداد کاربران و سرمایه با چالش مواجه شده است. باتوجه به چنین امری بخش دولتی باید توجه بیشتری به شناسایی، تسهیم و بهره برداری از دانش کند.

نکته:

این دو دلیل عمده به شدت بر روی استراتژی پیاده سازی مدیریت دانش تاثیر می گذارند. لذا بر این نکته تاکید می شود که نیاز به توسعه یک چارچوب عمومی برای بخش دولتی به کمک فهم و استفاده از تجارب مدیریت دانش احساس می شود.

عناصر مهم در چارچوب مدیریت دانش

افراد، فرایندها و فناوری سه عنصر اصلی هر محیط سازمانی هستند .مدیریت دانش به منظور ایجاد روحیه تسهیم و استفاده از دانش، روی افراد و فرهنگ سازمانی تاکید می کند. همچنین به منظور پیداکردن، ایجاد، اکتساب و تسهیم دانش بر روی فرایندها یا روشها متمرکز می شود و به منظور ذخیره سازی دانش و قابل استفاده کردن آن به هنگام کار گروهی (بدون اینکه افراد در واقع و به صورت فیزیکی کنار هم باشند) بر روی فناوری متمرکز می شود. در این میان نیروی انسانی دارای نقش پررنگی می باشد زیرا مدیریت دانش با تمایل افراد به تسهیم و استفاده از دانش وابستگی مستقیم دارد.

نکته:

افراد، فرایندها و فناوری همواره می توانند به عنوان یک عامل محرک و یا یک مانع برای حرکت در جهت مدیریت دانش محسوب شوند. لذا می باید همواره موانع را شناسایی و برطرف کرد و به گسترش و ازدیاد عوامل محرک پرداخت.

افراد

تغییر فرهنگ سازمانی و سازگاری آن جهت پذیرش مدیریت دانش (قراردادن فرهنگ سازمانی در راستای مدیریت دانش) مهمترین و چالش برانگیزترین کار در مدیریت دانش است. موقعیت مدیریت دانش در درجه اول به انگیزه، تمایل و توانایی افراد برای تسهیم و به اشتراک گذاری دانش خود و استفاده از دانش دیگران وابسته است. برای مثال ساختار بخش دولتی به صورت کاملاً تقسیم بندی شده و جزیره ای است.

تذکر:

در این ساختار، فرهنگ حاکم مانع از انتقال اطلاعات از یک بخش به بخش دیگر می شود. تا زمانی که ساختارذهنی مدیران و کارکنان بخش دولتی بر پایه چنین چیزی باشد و در اختیار داشتن و انحصار دانش را قدرت تلقی کنند، به ندرت پیش می آید که دانش بین بخشهای مختلف سازمان و یا سطوح سازمانی مختلف انتقال پیدا کرده و جریان یابد.

البته ممکن است در برخی موارد افراد به تسهیم دانش خود با دیگران بپردازند که چنین امری نیز بیشتر در جهت کسب شهرت، اعتبار، قدر و منزلت و یا حتی در برخی موارد متأثر از گرایشهای انسان دوستانه است. به منظور تغییر رفتار و منش افراد و کاهش موانع موجود، باید فرهنگ تسهیم و اشتراک گذاری دانش را در سازمان ایجاد کرده و توسعه داد. چارچوب ارائه شده، موارد زیر را جهت انجام تغییرات لازم پیشنهاد می کند:

- آگاهی افراد را نسبت به فواید و مزایای مدیریت دانش افزایش دهید. کارکنان و مدیران باید از تغییرات و مزایای حاصل از پیاده سازی مدیریت دانش اطلاع حاصل کنند. اگر آنها بر این باورند که داشتن دانش و انحصار آن قدرت محسوب می شود، باید درک کنند که تسهیم دانش یک قدرت مضاعف است؛
- یک محیط مبتنی بر اعتماد ایجاد کنید. افراد وقتی یکدیگر را بشناسند و به هم اعتماد داشته باشند، تمایل بیشتری نسبت به تسهیم دانش خواهند داشت؛
- رهبرانی را پرورش دهید که به عنوان یک نمونه و مدل، تسهیم دانش را ترویج کنند؛
- یک تیم برای شناسایی افراد فعال در این زمینه و تقدیر از آنها ایجاد کنید. افراد نه تنها باید برای به اشتراک گذاشتن دانش خود تقدیر شوند بلکه باید برای استفاده از دانش دیگران نیز مورد تشویق واقع شوند. این امر می تواند از طریق طرحهای ارتقا سالانه افراد، طی مراسم رسمی و یا به کمک مشوقهای مالی انجام گیرد. حتی می توان این موضوع را به عنوان یکی از الزامات شغلی افراد قلمداد کرد؛
- یکی دیگر از راهها، ایجاد و توسعه اجتماعاتی است که مراکز دانش سازمان باشند و در آنها عده ای از افراد با مسئولیتهای کاری مشابه (بدون اینکه عضو یک تیم کاری رسمی باشند) به خلق، تسهیم و استفاده از دانش بپردازند. تشکیل این اجتماعات یکی از ابزارهای اصلی تهیه و به اشتراک گذاری دانش ضمنی است. این اجتماعات در فعالیتهای بخش عمومی به خوبی قابل استفاده و موثر هستند. به منظور اثربخشی بهتر این اجتماعات، سازمانها می بایست منابع لازم را برای آنها فراهم آورند و به تمامی افراد فرصت حضور بدهند. هرچند در برخی موارد، افراد ترجیح می دهند تا دانش را فقط در اجتماع خود (مثل مجموعه مهندسان، دانشمندان، محققان و...) به اشتراک گذارند و تمایلی به تسهیم دانش با افراد خارج از اجتماع خود ندارند. باید به دقت مراقب این موضوع بود.

فرایند

باتوجه به متدولوژی های موجود، چارچوب مدیریت دانش در رابطه با فرایندها و تکنیک های مدیریت دانش موارد زیر را پیشنهاد می کند :

- ۱- شناسایی
- ۲- تسخیر
- ۳- انتخاب
- ۴- ذخیره سازی
- ۵- تسهیم
- ۶- کاربرد
- ۷- خلق

یک راه برای شناسایی دانشی که باید در اختیار گرفته شده و کسب گردد (دانشی که در ذهن افراد متخصص سازمان وجود دارد) انجام ممیزی دانش است. به کمک انجام یک ممیزی، انواع دانش مورد نیاز، منابع، نقاط ضعف و قوت، جریانهای دانش و ... که جهت توسعه و ایجاد یک استراتژی دانش برای سازمان مورد نیاز هستند، آشکار می شود. برای مثال می توان به طرح چند سوال ساده برای کارکنان سازمان، حوزه های کلیدی دانش را که در خطر از دست رفتن هستند شناسایی کرد. همچنین می توان تعیین کرد که چه دانشی و از چه کسی باید اخذ گردد. نمونه هایی از این سوالها عبارتند از:

- باتوجه به بازنشسته شدن و یا انتقال کارکنان طی دو، سه سال آینده و عدم وجود کارکنان جایگزین، کدام حوزه دانش در خطر از دست رفتن است؟
- چه کسی در این زمینه دارای تخصص است؟
- شما به این بخش از سازمان در مقایسه با اهداف استراتژیک سازمان چه امتیازی از یک تا ده می دهید؟

در زمینه تسهیم دانش نیز همانگونه که مورد بحث واقع شد می بایست به تشویق و ترغیب کارکنان پرداخت. به منظور توسعه کاربرد دانش در مجموعه های دولتی می توان در ساختار سازمانی رسمی سازمان، جایگاهی را برای مدیریت دانش در نظر گرفت که به صورت کاملاً تخصصی فعالیت تسهیم و استفاده از دانش را رهبری کرده و پایه های فکری و عقیدتی افراد را در این زمینه اصلاح می کند.

تذکر:

بعد از به اشتراک گذاری دانش باید دانش کسب شده را به کار برد و درونی کرد تا خروجی کار، خلق مجدد دانش باشد.

خلق دانش ممکن است به گونه های مختلفی مثل محصولات یا خدمات جدید، افزایش نوآوری، بهبود ارتباطات با مشتریان و موارد مشابه آن تجلی کند. این امر در بخش دولتی به صورت فرایندها و سیستم های سازمانی، نوآوری و بهبود ارتباطات با عموم و راههای جدید همکاری با یکدیگر (در داخل سازمان و یا سازمانهای دیگر) نمود می باید.

فناوری

فناوری در تمامی فرایندهای مدیریت دانش مورد استفاده واقع می شود و در همین راستا راه حلهای تکنولوژیک فراوانی در بازار وجود دارد. مشکل اصلی در انتخاب فناوری مناسب است. باید دقت داشت که فناوری صرفاً یک تسهیل کننده است که طی آن می توان ارتباط افراد با اطلاعات و همچنین ارتباط افراد با یکدیگر را ایجاد کرد. اما فناوری خود یک راه حل نیست. در زمینه فناوری چارچوب موجود موارد زیر را پیشنهاد می کند:

- سخت افزار و نرم افزار مناسب برای مدیریت دانش را شناسایی کنید و اطمینان حاصل کنید که فناوری مورد استفاده متناسب با منابع و همچنین فرایندهای سازمان است.
- با شناسایی نیازمندیهای کارکنان و فرایندها در زمینه مدیریت دانش، یک زیرساختار تکنولوژیک بسازید.
- یک شبکه داخلی (اینترانت) با قابلیت برقراری ارتباطات و ایجاد همکاری گسترده در سازمان به منظور تسهیم و به اشتراک گذاری دانش صریح ایجاد کنید.

- یک پورتال (۵) دانش ایجاد کنید که از طریق شبکه داخلی سازمان برای تمامی کارکنان قابل استفاده باشد و افراد از طریق آن بتوانند دانش ضمنی خود را بدون مواجهه چهره به چهره به کمک ابزارهایی مثل پست الکترونیک، گروه‌های گفت‌گو، اتاق‌های گفت‌گو و کنفرانس‌های صوتی و ویدئویی به اشتراک بگذارند.
- دانش موجود را سازماندهی کنید و به منظور قابلیت دستیابی و استخراج بهتر، آنها را به کمک سخت افزارهای الکترونیک ذخیره کنید.
- دستیابی سفارشی به منابع دانش را به کمک فناوری فشار یا کشش ایجاد کنید. برای مثال می‌توان با بررسی نمایه (پروفایل) شخصی افراد در شبکه داخلی سازمان، حوزه علاقه مندی و تخصص آنها را شناسایی کرد و سپس در مقاطع زمانی مشخصی از طریق پست الکترونیک پیغامهایی حاوی مطالبی در مورد مسائل مرتبط و مورد علاقه فرد، برای آنها ارسال کرد.

نکته:

فناوری اطلاعات نقش مهمی را در پیاده سازی مدیریت دانش بازی می‌کند. در واقع می‌توان گفت که یکی از ارکان موفقیت مدیریت دانش در سازمان بر استفاده درست و بهینه از فناوری اطلاعات است.

سیستم‌های مدیریت دانش به کمک ارتباطات، همکاری و ذخیره و بازیابی اطلاعات توسعه می‌یابند. فناوری‌های ارتباطات به کاربران اجازه می‌دهد که به دانش مورد نیاز دست پیدا کرده و با یکدیگر (بخصوص با متخصصان) ارتباط برقرار کنند. پست الکترونیک، اینترنت، اینترانت و سایر ابزارهای مبتنی بر وب و حتی نامبر و تلفن جزء فناوریهای ارتباطات هستند.

تذکر:

فناوری‌ها به ما کمک می‌کنند تا کار گروهی را ایجاد کنیم. اعضای گروه می‌توانند همزمان و یا غیرهمزمان بر روی یک موضوع فعالیت کنند و در عین حال از لحاظ فیزیکی در یک مکان نباشند. در واقع تلاش اصلی در جهت ایجاد یک فضای مجازی برای انجام کارهای گروهی است بدون اینکه افراد در کنار هم باشند. طوفان ذهنی الکترونیک نمونه کاربردهای این فناوری است.

فناوریهای ذخیره و بازیابی اطلاعات براساس استفاده از سیستم‌های مدیریت پایگاه داده برای ذخیره و مدیریت دانش صریح بنا می‌شوند. البته ذخیره و مدیریت دانش ضمنی نیز ابزارهای خاص خود را نیاز دارد.

شناسایی دانش

در این مورد بسیاری از سازمانها یک طرحی از دانش، داده ها، اطلاعات و مهارتهای مورد نیاز داخلی و خارجی ایجاد کرده اند. مدیریت دانش موثر باید در شفاف سازی داخلی و خارجی فعال باشد. یکی از این ابزارها نقشه دانش است. نقشه دانش تخصصها و دانش موردنیاز افراد را با محل قرارگیری آنها در سازمان مشخص می کند. دانش از اطلاعات و اطلاعات از داده ها سرچشمه می گیرد .

گروه بندی انواع دانش

توضیح	نوع دانش
دانش مخفی : فرد نمی تواند همه آنچه را می داند ، توضیح دهد ، لذا می توان بخشی از آن را به صورت رودررو نمایش داد (وابسته به فرد)	پنهان یا نا آشکار (Tactic)
با درگیر شدن به کار به دست می آید(کار پروژه ای) ، (وابسته به فرد)	درونی شده (Embodied)
دانش مستند و مکتوب شده ای است که به صورت کتاب ، بانک اطلاعات ، در رابطه با کارکنان ، مشتریان ، نحوه انجام کار و تولید گزارش ها و ... ارائه می شود.	کد شده یا رمز شده (Encoded)
یک نوع توانائی و قابلیت است که فرد به کمک آن می تواند با موضوعات جدید و نامشخص ، برخورد مناسب داشته باشد ، مثلا یک صنعت نو	مفهومی یا ادراکی (Embroided)
ساختاری اجتماعی دارد که از طریق گروهها ، زبان ها و فرهنگ های مختلف ایجاد شده است.	محاط شده در گروه جامعه پذیری (Embedded)
با توجه به رخدادهای درونی و بیرونی می آید.	رخداد (Event)
بر خلاف حالت رخداد ، وضعیتی شرطی دارد.می دانیم اگر چنین بشود ، چه اتفاقی رخ می دهد.قانون اگر ... پس (If – Then)	نحوه عمل (Procedural)

چرا مدیریت دانش اهمیت دارد؟

در پاسخ باید گفت مهمترین منابع سازمانها نیروی انسانی و دانش نهفته در آنها می باشد ، حال اگر سیستم درستی در جهت اخذ و مدیریت دانش و تجربیات کارکنان سازمان پیاده سازی و اجرا نشود ، با خروج کارکنان از سازمان تمامی دانش و تجربیات کسب شده آنان در طی خدمت نیز از سیستم خارج خواهد شد و این موضوع هزینه زیادی را به سازمان تحمیل خواهد کرد. حال آنکه این تنها یکی از جنبه های اهمیت مدیریت دانش می باشد و نبود سیستم مدیریت دانش در سازمان ، مشکلات و زیانهای دیگری نیز به سازمان تحمیل خواهد کرد مانند :

- عدم اولویت بندی و استفاده از انواع دانش
- احتکار دانش به جای ازدیاد آن
- استفاده محدود از دانشهای موجود
- نبود مستندات در خصوص تجربیات به دست آمده از پروژه ها و کارها
- نبود ساختار و سیستم انگیزشی مناسب در جهت تسهیم سریع دانش
- ترس از تسهیم دانش و ناتوانی در تسهیم آن
- عدم دسترسی به دانشهای حساس و کلیدی برای تصمیم گیری درست
- و ...

عوامل موفقیت مدیریت دانش

- بهره‌گیری از فناوری اطلاعات؛
- ایجاد و پراکنده کردن دانش؛
- به اشتراک گذاری دانش؛
- ایجاد منابع الکترونیک برای دانش؛
- ایجاد اعتماد متقابل در بین افراد؛
- ایجاد زیر ساخت برای مدیریت دانش .
- و ...

دانش آفرینی

در این بخش به توضیح کوتاهی راجع به دانش آفرینی پرداخته می‌شود. حقیقت این است که هیچ سازمان سالمی نمی‌تواند ادعا کند که دانش کافی در اختیار دارد و با درک این مهم است که تقریباً تمام سازمانهای موفق ضمن تعامل با محیط سعی در دانش آفرینی دارند. در واقع در حالی که در مدیریت دانش با آموخته‌ها سرو کار داریم، در دانش آفرینی روی ناآموخته‌ها سرمایه‌گذاری می‌کنیم تا به مزیت رقابتی در مقابله با رقبای هوشیار امروزی دست بیابیم.

«دانش آفرینی دوجنبه دارد:

- هستی‌شناسی
- معرفت‌شناسی

هستی‌شناسی

دانش توسط افراد خلق می‌شود و سازمانها بدون افراد قادر به خلق دانش نیستند. نقش سازمانها در اینجا تنها نقش حمایتی و بسترسازی برای خلق دانش است. بنابراین دانش آفرینی باید به‌عنوان فرایندی سازمانی که استعداد افراد را تقویت کرده و وسعت می‌دهد، تلقی شود.

معرفت‌شناسی

اهمیت دانش ضمنی در شناخت بشری بسیار زیاد است. بشر دانش را توسط ایجاد و سازماندهی فعالانه تجربیاتش کسب می‌کند که اکثر آنها به‌صورت نوشته (یا هر شکل مستند دیگر) در نمی‌آید. بنابراین دانشی که می‌تواند در کلمات و اعداد نمایش داده شود، فقط نوک کوه یخ دانش است.

ساز و کارهای دانش آفرینی

۱- کسب دانش

دانشی که شرکتها در صدد کسب آن هستند ممکن است دانش تازه‌ای در دنیا نباشد اما برای آن شرکت خاص، دانشی نو به شمار آید. مثلاً شرکت نفت بریتانیا جایزه «بهترین دزد سال» را به کسی می‌دهد که بهترین نظرات را برای "توسعه کاربردی شرکت خود" سرقت کرده باشد. برای این شرکت و اکثر شرکتها، مفید و کاربردی بودن دانش با اهمیت تر از نبودن آن است. ضرب‌المثل اسپانیایی «دزدی خوب، نیمی از کار است» به خوبی بیانگر مطلب فوق است.

نکته:

از مرسوم‌ترین راههای کسب دانش، خرید سازمان یا استخدام فرد یا افرادی است که از دانش مورد نظر برخوردارند. شرکتها به دلایل مختلف از جمله کسب درآمد بیشتر، دستیابی به بازارهای جدید و بهره برداری از تخصص مدیران ارشد، شرکت‌های دیگر را می‌خرند. اما مشکلاتی نیز بر سر راه خرید دانش وجود دارند از جمله این مشکلات، فرهنگ سازمانی است که همواره بیش از دیگر منابع سازمانی در برابر انتقال دانش مقاومت می‌کند. مشکل دیگر عاداتهای دیرین و منافع جاافتاده شرکت خریدار است که امکان استفاده از روشهای نو را تقلیل می‌دهد.

در حقیقت دانش فقط در محیطی رشد می‌کند که در آن ایجاد شده و این «چسبندگی» دانش به زادگاه خود به رقبای اجازه نمی‌دهد دانشی که در محلی خاص و با صرف هزینه و زمانی زیاد به وجود آمده است. را به راحتی تصاحب کنند. از طرف دیگر هدف عمده شرکتها از خرید دیگر شرکتها، استفاده از دانش نهفته در اذهان یا محافل دانشگران است. اما هیچ روش دقیقی برای ارزشیابی و تعیین قیمت و ارزش این دانشها وجود ندارد. همچنین همیشه این احتمال وجود دارد که دانشگران یا افراد با ارزش شرکت پس از خریداری شرکت خود توسط شرکتی دیگر، سازمان را برای همیشه ترک کنند و سازمان خصیصه‌های جذابیت خود را از دست دهد.

۲- اجاره

راه دیگر دستیابی به دانش جدید اجاره آن است. یک روش رایج در این مورد، حمایت مالی شرکتها از موسسه‌های پژوهشی یا دانشگاهها به ازای کسب حق استفاده از نتایج تحقیقات بلافاصله پس از به دست آمدن آنهاست. این روش دارای ریسک بالایی است. چون تشخیص زمان یا احتمال نتیجه بخش بودن آنها آسان نیست. اما یک سری معیارهای نه چندان کامل برای تصمیم‌گیری در مورد حمایت از یک موسسه تحقیقاتی وجود دارند که عبارتند از: حیثیت سازمان یا شرکت، کارکنان آن، موفقیت‌های گذشته و نظرات کارشناسی متخصصان در مورد تحقیقات آینده. راه دیگر اجاره دانش، استخدام مشاور برای انجام پروژه است. شرکت حق الزحمه‌ای را بابت تسهیم دانش مشاور با شرکت به او پرداخت می‌کند. هر چند که همیشه دانش قابل توجهی در موارد مشاوره رد و بدل نمی‌شود اما می‌توان در قالب قرارداد مشاوران را به این امر متعهد کرد.

۳- منابع متعهد

راه رایج دیگر برای دانش آفرینی درون سازمانها، ایجاد گروهها و واحدهای خاص این کار همچون واحدهای تحقیق و توسعه است. وظیفه این واحدها تولید دانش و انتقال آن به سطوح مختلف سازمان است. اما چون واحدهای تحقیق و توسعه در کوتاه مدت سودآور نیستند بسیاری از سازمانها به آنها توجه کافی نمی‌کنند. موضوع مهمتر اینکه در صورت عدم انتقال دانش خلق شده به سطوح کاربردی سازمان، تمام تلاش واحدهای دانش آفرین، بی‌ثمر می‌ماند.

۴- سینرژی

بنابه قانون معروف سینرژی $1 + 1 > 2$ است که در سیستمهای انسانی دانش‌گرا این مقدار اضافه شده به دو، دانش خلق شده است. هر گاه افرادی با دیدگاههای مختلف در زمینه‌ای خاص فعالیت کرده و یا به بحث و تبادل نظر بپردازند به احتمال زیاد به کشفیات جدید و جالبی دست خواهند یافت. اما باید به این موضوع توجه داشت که هرج و مرج کامل نیز خلاق نیست، بلکه باید یک سری پیش‌زمینه‌هایی برای برخورد خلاق وجود داشته باشد. از جمله اینکه اعضای گروه باید بتوانند با استفاده از زبان مشترک به خوبی یکدیگر را درک کنند وجود مقداری دانش مشترک نیز می‌تواند باعث تحقق بهتر همکاری شود.

۵ - تطابق

محیط سازمانها همواره در حال تغییر است. محصولات جدید، رقبا، فناوریهای جدید و تغییرات اقتصادی و اجتماعی و حتی تغییرات شرایط درونی سازمانها، آنها را ناگزیر از تغییر و خلق دانش می کند. بعضی شرکتها سعی می کنند تا قبل از وقوع بحران، قریب الوقوع بودن آن را از طریق روبرو کردن سازمان با مسائل و مشکلات خاص القا کنند. در تلاش برای حل این بحرانهاست که معمولا دانش جدیدی خلق می شود.

نکته:

اما همان طور که نمی توان شخصیت فردی جا افتاده یا فرهنگ یک کشور را دور انداخت، دانش کهنه را نیز به تمامی نمی توان به سطل زباله انداخت. حتی دانش و آموخته های جدید هم معمولا متاثر از آموخته های قدیمی هستند که این امر باید در خلق دانش جدید مورد توجه قرار گیرد.

از دیگر عوامل مضر برای دانش آفرینی از این طریق، موفقیت شرکتهاست. به طوری که موفقیت را «آفت شخص پیروز» خوانده اند، زیرا بسیاری از شرکتهایی که با موفقیت به کار مشغولند دلیلی برای تغییر و تطابق و خلق دانش جدید نمی بینند. اما این امر باعث می شود که این شرکتها نتوانند تغییراتی را که در پیرامون آنها رخ داده و آنها را تحت تاثیر قرار می دهد، درک کنند. برای اینکه شرکت بتواند با تغییرات محیط وفق یابد باید اول: از انعطاف پذیری بالایی برای جذب به موقع و مناسب تغییرات برخوردار باشد و دوم: تواناییها و منابع داخلی مناسب و کافی جهت استفاده از روشهای جدید را در اختیار داشته باشد. این منابع داخلی می توانند کارکنانی باشند که بر اثر پذیرفتن مسئولیتها و انجام کارهای گوناگون، آمادگی تغییر را دارند. بنابراین کاری که شرکتها در این مورد باید انجام دهند این است که فرصتهای لازم برای آشنایی کارکنانشان با رشته های علمی مرتبط با مهارتهایشان را به آنها بدهند و مطمئنا این کار باید قبل از وقوع بحران شروع شود تا اثر بخش باشد.



۶ - شبکه ها

علاوه بر شبکه های رسمی سازمانی که به امر تولید دانش مشغولند (مثل بخش تحقیق و توسعه) محفلهای علمی سازمانی متشکل از افراد مطلع که به دلیل علاقه های مشترک گرد هم می آیند نیز وجود دارند که از طریق گفتگوهای رودررو، تلفنی یا از طریق پستهای الکترونیک و شبکه های ارتباطی با یکدیگر ارتباط برقرار کرده و سعی در حل مشکلات یکدیگر دارند.

نکته:

در شبکه‌ها اطلاعات به صورت تصادفی رد و بدل می‌شوند و اینجاست که نقش شانس در چنین شبکه‌هایی مشخص می‌شود. در مواجهه با این محافل بسیاری از شرکتها با درک اهمیت آنها به رسمی و نظام مند کردن اقدام می‌کنند و بودجه خاصی را به آنها اختصاص می‌دهند.

اما بعضی از شرکتهای کوچکتر به خاطر پرهیز از هزینه‌های سرشارو یا به دلیل اینکه احساس می‌کنند دقت نظر بیش از حد مدیریتی مانع از بروز شور و اشتیاق شبکه‌های غیررسمی می‌شود، از رسمی کردن آنها خودداری می‌کنند. در حالی که بر خلاف دستوری که می‌گفت: «حرف زنید و به کارتان بچسبید» و بیانگر واکنش مدیریت سنتی بود، وبر معتقد است در اقتصادی که با موتور دانش حرکت می‌کند باید گفت: «با هم حرف بزنید و به کار مشغول باشید.»

۷ - تجربیات

تجربه‌ها و اعمال شرکتهای نیز فرصتی برای خلق دانش است. اعمال مختلفی که شرکتهای در چرخه حیاتشان انجام می‌دهند، هر کدام می‌تواند باعث خلق دانش و تجربه‌ای جدید شود. حتی وقتی که امور برنامه‌ریزی شده بر طبق برنامه پیش نمی‌رود نیز اتفاقات تصادفی و نتایج آنها منجر به ایجاد تجربیات جدید می‌شوند. به هر حال اگر به اطراف خود نگاه کنیم سازمانهایی را خواهیم دید که در حال هدایت تجربیات استراتژیکشان برای خلق دانش به منظور تغییر هستند. این روشهای خلق دانش می‌توانند به تنهایی یا به صورت ترکیبی در شرکتهای و موسسات به کاربرده شوند. در این زمینه می‌توان به ضرب المثلی اشاره کرد که می‌گوید: «تجربه برتر از علم است.»

مارپیچ دانش

مارپیچ دانش پل ارتباطی دانش آفرینی و خروجیهای سیستم مدیریت دانش در حقیقت تبدیل دانش ضمنی به دانش صریح و نیز استفاده از دانش صریح برای گسترش دانش ضمنی در میان افراد است. دانش جدید همواره با فرد آغاز می‌شود. یک محقق برجسته دیدگاهی دارد که او را به ثبت اختراعی جدید رهنمون می‌سازد. بینش یک مدیر میانی در مورد روند بازار، کاتالیزوری برای معرفی یک محصول جدید و مهم است. یک کارگر ساده پس از سالها تجربه به نوآوری در یک فرآیند جدید می‌رسد. در تمام این مثالها دانش فردی کارکنان به دانش سازمانی تبدیل می‌شود که برای شرکت به عنوان یک کل ارزشمند است. قرار دادن دانش فردی در اختیار دیگران، فعالیت اصلی سازمانهای دانش آفرین است. این کار به‌طور مداوم و در تمام سطوح سازمان انجام می‌شود.

نکته:

در سال ۱۹۸۵، کارشناسان شرکت ماتسوشیتاالکترونیک به شدت بر روی یک ماشین جدید پخت نان کار می‌کردند. مشکل این بود که لایه بیرونی نان بیش از اندازه پخته می‌شد در حالی که هنوز داخل آن نپخته بود. پس از ناکامی تلاش محققان، تاناکا که متخصص تولید نرم افزار بود راه حلی پیدا کرد. هتل بین المللی اوزاکا در زمینه تولید بهترین نان در آن شهر معروف بود. چرا از تجارب این شرکت به عنوان یک سرمشق استفاده نشود؟ تاناکا سعی کرد تا تکنیک خمیر کردن را از سر ناوای هتل بیاموزد. او متوجه شد که نانوا روش ویژه‌ای برای پهن کردن خمیر به کار می‌برد. تاناکا، بعد از یک سال آزمون و خطا و ارتباط نزدیک با مهندسان طرح، توانست مشخصات محصول از جمله افزودن میله‌هایی مخصوص در داخل ماشین ونحوه پهن کردن محصول را با موفقیت فرا بگیرد و کیفیت تولید نان را بهبود بخشد. نوآوری تاناکا نشان دهنده حرکت بین دو نوع کاملاً متفاوت دانش است. نقطه پایانی حرکت، دانش صریح و روشن است یعنی مشخصات محصول برای ماشین پخت.

دانش صریح، رسمی و سیستماتیک است و به همین دلیل به صورت مشخصات محصول بایک فرمول علمی یا یک برنامه کامپیوتری قابل انتقال و تعمیم در می‌آید. اما نقطه آغاز نوآوری تاناکا نوع دیگری از دانش است که به سادگی قابل توصیف نیست دانش ضمنی شبیه به آنچه سرناوای هتل از آن

برخوردار بود، است. دانش ضمنی کاملاً فردی است. بنابراین فرمول بندی و انتقال آن به دیگران مشکل است. در ضمن - دانش ضمنی ابعاد شناختی نیز دارد. ابعادی شامل مدل‌های ذهنی اعتقادات، دور نماها و چشم اندازهایی که ما آنها را مسلم فرض می‌کنیم و نمی‌توانیم آنها را به راحتی توضیح دهیم.

الگوی ماریچ دانش چنین است:

۱- ضمنی به ضمنی

بعضی اوقات فردی دانش ضمنی خود را به‌طور مستقیم با فرد دیگری در میان می‌گذارد. برای مثال وقتی تاناکا به عنوان شاگرد سرناوای هتل شروع به کار کرد توانست مهارت‌های ضمنی او را از طریق مشاهده، تقلید و تمرین یاد بگیرد. آنچه او یاد گرفته بود تبدیل به قسمتی از دانش ضمنی او شد. به عبارت دیگر او به جرگه کسانی پیوست که این حرفه را می‌دانند. اما پیوستن به جمع کسانی که حرفه ای را می‌دانند موضوعی محدودتر از موضوع آفرینش دانش است. درست است که شاگرد مهارت‌های استاد را یاد می‌گیرد اما نه شاگرد و نه استاد بینش سیستماتیک را در زمینه حرفه خود به دست نمی‌آورند و از آنجا که دانش آنها هرگز به صورت دانش صریح در نمی‌آید نمی‌توان آن را به سادگی در مورد سازمان به عنوان یک کل به کار برد.

۲- صریح به صریح

فرد می‌تواند قسمتهای مجزایی از دانش صریح را با یکدیگر ترکیب کند و یک کل جدید تشکیل بدهد. برای مثال حسابرس یک شرکت را در نظر بگیرید. او اطلاعات مختلف سازمان را جمع‌آوری و با کنار هم قرار دادن آنها یک گزارش مالی تهیه می‌کند. این گزارش، دانش جدیدی است که از ترکیب اطلاعات کسب شده از منابع مختلف به دست آمده است. اما این ترکیب نیز، به معنای واقعی، دانش موجود شرکت را گسترش نمی‌دهد.

۳- ضمنی به صریح

وقتی تاناکا توانست دانش ضمنی خود در مورد پخت نان را توضیح بدهد، آن را به دانش صریح تبدیل کرد و بنابراین توانست آن را با همکارانش در تیم تحقیقات در میان بگذارد. مثال دیگر را می‌توان در مورد حسابدار شرکت عنوان کرد. او به جای تدوین یک برنامه مالی معمولی برای شرکت خود، براساس دانش ضمنی حاصل از تجارب سالیان دراز، یک رویکرد ابداعی جدید برای کنترل بودجه شرکت ابداع کرد.

۴- صریح به ضمنی

ضمن اینکه دانش صریح جدید در سازمان به کار می‌رود، کارکنان شرکت آن را به تدریج نهادینه و از آن برای گسترده‌تر کردن، بسط دادن و اصلاح چارچوبهای دانش ضمنی خود استفاده می‌کنند. برای مثال طرح حسابرس باعث ایجاد دیدگاه دیگری در مورد سیستم کنترل مالی سازمان می‌شود. سایر در شرکت دانش کارکنان این طرح نوآورانه را به کار می‌گیرند و آنرا جزئی از ابزارها و منابع لازم برای انجام فعالیت‌های خود به حساب می‌آورند. آفرین، چهار مورد یاد شده با یکدیگر از تعاملی پویا برخوردارند که نوعی ماریچ دانش است.

- تاناکا ابتدا رمز ضمنی سرناوای هتل را فرا گرفت.
- سپس او این رمز را به دانش صریح تبدیل کرد تا بتواند آن را به اعضای تیم تحقیق و سایر کارکنان شرکت ماتسوشیتا منتقل کند.
- آنگاه تیم تحقیقاتی این دانش را استاندارد می‌کند - آن را در کتابهای راهنما به ثبت می‌رساند و به این ترتیب نتیجه آن را به محصولات خود منتقل می‌کند.
- سرانجام به واسطه تجارب کسب شده از تولید محصول جدید تاناکا و اعضای تیم تحقیقاتی او پایه دانش ضمنی خود را تقویت کردند. آنها از طریق کشف و شهود دریافتند که محصولی همانند ماشین پخت نان می‌تواند تولیداتی با کیفیت اصیل داشته باشد. به عبارت دیگر ماشین باید نان را به همان کیفیتی تولید کند که نانوایان حرفه ای می‌پزند.

حرکت به سوی سازمانهای یادگیرنده، یاددهنده و مربی

نتیجه تحقیق یک شرکت آمریکایی (National Training Laboratory) از میزان اثربخشی یادگیری، درصدهایی را به قرار زیر اعلان کرده است:

ارائه ۵ درصد ، خواندن ۱۰ درصد ، سمعی بصری ۲۰ درصد ، تشریح موضوع به همراه شکل ومثال ۳۰ درصد ، بحث گروهی ۵۰ درصد ، یادگیری از طریق عمل کردن ۷۵ درصد ، تدریس و آموزش تک به تک ۹۰ درصد .

آمار مذکور در حقیقت ابعاد مارپیچ دانش را نشان می دهند.

سطوح مختلف خروجیهای فرایند مدیریت دانش (نمودار ۱) براساس تعالی مارپیچ دانش، مراحل سازمانهای یاد گیرنده، یاددهنده و مربی را طی می کنند.

نوناکا سازمان دانش آفرین یا یاد گیرنده را سازمانی می داند که در آن دانش آموختن یک فعالیت عام و همگانی و نوعی رفتار هر روزه است که اعضای سازمان را به صورت کارگران دانش در می آورد. درچنین سازمانهایی افراد با هم ارتباط بر قرار می کنند و دانشهای نهفته و صریح را از یکدیگر می آموزند. دراین مرحله حلقه یادگیری یکطرفه است و فقط عملکرد سیستم را می سنجد.

نکته:

سازمانی که در یادگیری به مرحله تکامل رسید باید به رشد خود ادامه دهد و راهی جز این ندارد که به یاددهی بپردازد و محیط خود را از این طریق برای یاد گیری بیشتر مساعد و مناسب سازد. مدیران در یاددهی، مدیران دیگری را پرورش و تجارب خود رادراختیار آنان قرار می دهند. سازمان یاددهنده به طور فزاینده ای توانمندبهای جدیدبه وجودمی آورد و با توسعه دانش ضمنی وصریح گنجینه گرانبهایی از توانایی را در سازمان ایجاد می کند که به صورت تراکمی بر هم افزوده و هر روز بیشتر از روز پیش می شود.

سازمان یاددهنده با انتقال دانش ضمنی موجبات توسعه دانش را نیز در سازمان فراهم می آورد که این نوعی دانش آفرینی است. به همین دلیل سازمان یاددهنده، سازمانی دانش آفرین محسوب می شود. دراین مرحله حلقه یادگیری دو طرفه است و علاوه بر سیستم عملیاتی، معیارهای سنجش عملکرد سیستم نیز بررسی می شوند. سازمان های مربی در بالا ترین حد اثربخشی قرار دارند. بدین ترتیب که نهادینه شدن دانش ضمنی در کلیه سطوح و توسط کلیه افراد توان یادگیری ویاددهی درسطحی بالا درحد مربی خیره وجافتاده بدون مشاهده رویه کار را فراهم می آورد در این مرحله یادگیری سازمان در حالتی متعالی از ارزیابی سنجه ها قرار دارد.

تفاوت مدیریت دانش و مدیریت اطلاعات چیست ؟

برای بیان تفاوتهای مدیریت دانش و مدیریت اطلاعات ابتدا به تفاوت مفهومی اطلاعات و دانش اشاره خواهد شد:

نکته:

اطلاعات همانطور که قبلا هم اشاره شد مجموعه ای از داده های مرتبط با هم هستند که این داده ها در تعامل با یکدیگر مفهوم مشخصی را بیان می کنند حال آنکه دانش مفهومی به مراتب فراتر از اطلاعات دارد و در واقع دانش مجموعه ای از اطلاعات مرتبط با یکدیگر است که این اطلاعات در ارتباط با یکدیگر موجب ایجاد یا خلق ارزش افزوده و بازده بیشتر برای سازمان یا کسب و کار مورد نظر می شوند.

از مدیریت اطلاعات به عنوان یکی از ابزارهای مدیریت دانش می توان نام برد. در واقع مدیریت اطلاعات به معنای مدیریت تولید و گردش اطلاعات در سازمان است در حالی که مدیریت دانش به مفهوم مدیریت تعامل اطلاعات مرتبط با یکدیگر است که در واقع ارتباط این اطلاعات با یکدیگر منجر به تولید دانش در سازمان می شود.

تشخیص مراکز دانشی سازمان و ارتباط آنها با یکدیگر نیاز به اطلاعات و مدیریت اطلاعات دارد و تشخیص چگونگی ارتباط این اطلاعات با یکدیگر که به تولید و خلق دانش می انجامد و راههای استخراج این دانش نیاز به مدیریت دانش و تکنیکهای مرتبط دارد.

نتیجه گیری

مدیریت دانش به عنوان یک رشته علمی هنوز دوران طفولیت خود را سپری می کند (به ویژه در بخش دولتی) از این رو هنوز مسائل ناشناخته بسیاری در این زمینه وجود دارد.

نکته:

هرچند دولتها کم کم به اهمیت مدیریت دانش در بخش دولتی پی برده اند اما هنوز راه زیادی برای عملیاتی کردن آن وجود دارد. بخش دولتی خود باید به صورت آگاهانه وارد این مقوله شده و به صورت پیشگیرانه عمل کند تا از این موقعیت و فرصت حداکثر استفاده را ببرد.

مسلماً تا چندسال آینده مقوله دانش به عنوان جزء لاینفک تمامی مجموعه های سازمانی در بخش دولتی خواهد شد و سازمانهایی در این زمینه موفق خواهند بود که زیرساختهای لازم برای پیاده سازی آن را فراهم کرده و چارچوب مناسب آن را طراحی کنند. در این زمینه می توان از تجارب کشورهای پیشرو نیز الگو گرفت.

عناوین دروس طرح شده در این جلسه

- پرسشهایی در خصوص سازمانهای یادگیرنده
- سازمان یادگیرنده چیست؟
- تفاوت سازمان یادگیرنده و یادگیری سازمانی چیست؟
- مدیران چگونه می توانند یک سازمان یادگیرنده ایجاد کنند؟
- اصول حاکم بر سازمانهای یادگیرنده چیست؟
- آیا سازمان یادگیرنده دست یافتنی است؟
- جایگاه سازمانهای یادگیرنده در ایران چیست؟
- ارتباط مدیریت دانش با سازمان یادگیرنده چیست؟
- مدیریت در سازمانهای یادگیرنده چگونه است؟

مدیریت منابع اطلاعات و سازمانهای یادگیرنده

مقدمه

با توجه به روند افزایشی تولید دانش و اطلاعات به صورتی نجومی و از طرف دیگر گستردگی و نزدیکی رقابت بین سازمانهای مختلف، مفاهیمی چون سازمانهای یادگیرنده، مدیریت دانش، یادگیری سازمانی و ... در جهت مدیریت و بهره گیری بیشتر و بهتر از اطلاعات مطرح شده است.

نکته:

ایده سازمانهای یادگیرنده یک ایده جدید مدیریتی است که توسط دکتر "پیتر سنگه" از اساتید دانشگاه MIT ارائه شده است. او این ایده را در سال ۱۹۹۰ با انتشار کتاب معروفش "پنجمین فرمان" مطرح ساخت

پیتر سنگه (P. SENGE) در سال ۱۹۴۷ در آمریکا به دنیا آمد. مدرک کارشناسی مهندسی را از دانشگاه استنفورد، کارشناسی ارشد در مدل سازی سیستم های اجتماعی و دکترای مدیریت را از دانشگاه MIT اخذ کرد. او هم اکنون مدرس ارشد در مدرسه مدیریت SLOAN در دانشگاه MIT است. آنچه پیتر سنگه با آن شناخته می شود و از او چهره ای جهانی ساخته است نظریه سازمانهای یادگیرنده است. نظریه ای که در دهه ۹۰ نظریه مسلط و مطرح در سازمانهای کسب و کار محسوب می شد. او در تبیین نظریه های یادگیری، موانع یادگیری، الگوهای رشد، عوامل تقویت کننده و چالشهای محدودکننده رشد، تلفیق استراتژی های رهبری و یادگیری، تشریح مدل های ذهنی و تفکر سیستمی در سالهای اخیر بسیار کوشیده است. به همه جای دنیا سفر کرده و سخنرانیهای بسیاری درباره این موضوعها انجام داده است. در این مدت او با رهبران کسب و کار، آموزش، بهداشت و حکومتی زیادی کار کرده است. سنگه با کمک شرکتهای برتر نظیر AT & T، FORD، IBM مرکز یادگیری سازمانی و

سپس انجمن یادگیری سازمانی (SOL) را در MIT بنیانگذاری کرد و در طی آن کارگاههای متعدد آموزشی، مفاهیم و روشهای یادگیری سازمانی را به طور وسیع به کارشناسان و مدیران انتقال داده است. علاقه ویژه او تمرکززدایی از نقش رهبری در سازمانها به منظور افزایش ظرفیت و استعداد افراد در جهت انجام کار بهره ور است.

کتاب پنجمین فرمان او یکی از پنج کتاب موثر مدیریتی در دو دهه اخیر قلمداد شده است. او مفاهیم انتزاعی نظریه سیستم ها را به ابزارهایی برای فهم بهتر تغییرات اقتصادی و سازمانی تبدیل کرده است. کتاب معروف دیگر او رقص تغییر است که نگاهی متفاوت به تغییر دارد. مجله بیزینس پیتز سنگه را یکی از ۲۴ نفری می داند که بیشترین تاثیر را در استراتژی کسب و کار در ۱۰۰ سال اخیر داشته است.

نکته!

کتاب پرفروش پنجمین فرمان او به عنوان کتاب بنیادی مدیریتی در ۷۰ سال اخیر عنوان داده است. مهمترین ویژگی کتابهای سنگه، تبیین کل نگری و تفکر سیستمی و فهم الگوی تغییرات و روابط درونی پدیده ها و پرهیز دادن از نگرشهای مکانیکی و خطی به پدیده هاست. او خود را ایده آلیست عملگرا می خواند.

شاید به همین دلیل است که درصدد تلفیق مجدد و موثر عقل و شهود و ذهن و عین در افراد و سازمانها برآمده است و سعی در یکپارچه سازی مجدد آنها و القای هنر دیدن توأمان جنگل و درختان دارد. در جای جای نوشته های او توجه به عوامل تقویت کننده رشد وجود دارد درعین اینکه عوامل بازدارنده و چالشهایی که بر سر راه ایجاد تغییرات پایدار در سازمانهاست از نظر دور نمانده است. محور توجه او انسان است؛ انسانی که ظرفیت و توانایی یادگیری او مرزی ندارد و همین ویژگی می تواند امید دستیابی به سازمانهای یادگیرنده را همواره زنده نگاه دارد.

نکته!

اساساً چگونه می توان انتظار داشت که سازمانی بتواند به پیشرفت نائل شود و افقهای جدیدی از فعالیت و کار رافراروی خود بگشاید، بدون اینکه بخواهد چیز جدیدی یاد بگیرد. حل یک مسئله چالش برانگیز، معرفی محصولی جدید و بازمهندسی یک فرایند تولید جملگی نیاز به مشاهده جهان به طریقی نو و تلاش عملی در جهت اجرای یافته های جدید دارند. در فقدان عنصر حیاتی یادگیری، سازمانها و افراد آنها تنها شیوه های کهنه را - حداکثر با بیانهای جدید تکرار می کنند.

قابلیتهای شخصی، آرمان مشترک، مدل های ذهنی، یادگیری تیمی و تفکر سیستمی، پنج اصلی حاکم بر سازمانهای یادگیرنده می باشند که در ادامه توضیح بیشتری در خصوص هر یک از آنها داده خواهد شد.

پرسشهایی در خصوص سازمانهای یادگیرنده

- سازمان یادگیرنده چیست؟
- تفاوت سازمان یادگیرنده و یادگیری سازمانی چیست؟
- مدیران چگونه می توانند یک سازمان یادگیرنده ایجاد کنند؟

- اصول حاکم بر سازمانهای یادگیرنده چیست؟
- آیا سازمان یادگیرنده دست یافتنی است؟
- جایگاه سازمانهای یادگیرنده در ایران چیست؟
- ارتباط مدیریت دانش با سازمان یادگیرنده چیست؟
- مدیریت در سازمانهای یادگیرنده چگونه است؟

سازمان یادگیرنده چیست؟

سازمان یادگیرنده در واقع یک نگرش جدید به سازمان است که در آن همه افراد در گیر شناسایی و حل مسائل سازمانی می باشند و سازمان بدین وسیله می تواند تجربه های جدید را بیاموزد و عملکردش را از طریق آگاه شدن و درک بهتر ، بهبود و اصلاح نماید . سازمان یادگیرنده دارای قابلیت کافی برای پیش بینی و انجام واکنش مناسب در برابر تغییر ، عدم اطمینان و پیچیدگی است . در سازمان یادگیرنده تمامی اجزا به هم پیوند دارند ، به طوری که "پیتر دراگر" اینگونه سازمان ها را به ارکستری تشبیه می کند که هر کس ساز خود را می زند ، اما نکته مهم این است که نتیجه کار یک آهنگ موزون ناشی از هماهنگی و هم سوئی کامل نوازندگان می باشد . سازمانهای یادگیرنده با پرسنل گسترده و فرهنگهای متفاوت در حال رشد و فعالیت هستند و افراد چگونگی آموختن در کنار یکدیگر را به اتفاق هم فرا می گیرند .

نکته!

سازمان یادگیرنده با مشکلات مانوس نمی شود . در واقع ، به محض اینکه مشکلی را حس کرد ، در پی رفع آن بر می آید و برای هر مساله راه چاره ای را جستجو می کند .

سازمان یادگیرنده ، کارکنانی یادگیرنده و خلاق دارد . در این سازمان ، باید افراد را به توانمندیهای خود واقف نمود و این توانمندیها را بهبود و توسعه بخشید و از این رهگذر زندگی سازمانی را غنی تر ساخت . این سازمان از الگوی ذهنی پوینده ای برخوردار است ، یعنی به طور دائم مسائل را شناسایی می نماید و آنها را مورد ارزیابی و سنجش قرار می دهد . سازمان یادگیرنده ، تجربه و علم را با هم به کار می گیرد و علت مشکلات را در خود جستجو می کند .

این سازمان ، یادگیری گروهی را تسهیل و ترغیب می کند و از طرفی ، تلفیق کننده اهداف فردی و سازمانی است . روانی جریان اطلاعات ، از ویژگیهای دیگر سازمان یادگیرنده است .

تذکره!

این روانی باعث افزایش دانش و رشد مدیریت نیروی انسانی در سازمان می شود و با رشد دانش پرسنل ، هوش سازمانی افزایش می یابد و بهره وری کارکنان ارتقا می یابد . از سوی دیگر ، در این سازمانها کارکنان به علت آموزشهای مکرر و تفویض اختیاری که به آنها می شود ، با ایجاد تیم های متعدد و انجام بحث های گروهی ، به ارتقای اطلاعات و توانمندی خود می پردازند . چنین روندی باعث می شود که فرهنگ بسیار قوی در سازمان حاکم شود و دیدگاه مشترکی میان نیروی انسانی و سازمان فراهم آید .

چنین دیدگاهی در سازمان ایجاد نمی شود ، مگر تحت رهبر یک مدیر متفکر و توانمند . در این حالت ، استراتژی کلی سازمان به صورت مشارکتی خواهد بود . این استراتژی از پایین به بالا تنظیم می شود ، اطلاعات به صورت باز جریان دارد و تمامی بخش ها با اطلاعات و توانمندی بالائی که دارند ، در تعامل منطقی با یکدیگر قرار می گیرند .

تفاوت سازمان یادگیرنده و یادگیری سازمانی چیست؟

یادگیری سازمانی و سازمان یادگیرنده دو مفهوم متفاوت اند، که گاهی به اشتباه به جای یکدیگر به کار گرفته می شود. اولی به فعالیتهای (فرایندهای) خاصی در داخل سازمان اشاره می کند، در حالی که دومی نوع خاصی از سازمان است . مفهوم یادگیری سازمانی به لحاظ زمانی قبل از سازمان یادگیرنده مطرح شده است. کار جدی محققین پیرامون یادگیری سازمانی زمينه ساز شکل گیری نظریه سازمان یادگیرنده بوده است. در واقع یادگیری سازمانی یکی از مشخصه ها و مولفه های سازمان یادگیرنده می باشد .

نکته!

در بحث پیرامون سازمان یادگیرنده تمرکز بر چستی سازمان ، سیستم ها، اصول و ویژگیهای حاکم بر سازمان می باشد که به عنوان یک هویت جمعی فعالیت و همکاری لازم را در جهت رسیدن به اهداف سازمانی می نمایند. در حالی که یادگیری سازمانی به چگونگی وقوع یادگیری در سازمان و چگونگی بهره گیری از تجربیات و دانش سازمانی ، اشاره دارد. به عبادت دیگر ، یادگیری سازمانی تنها یک بعد یا عنصر از سازمان یادگیرنده است .

مدیران چگونه می توانند یک سازمان یادگیرنده ایجاد کنند؟

به دو دلیل پرسش فوق غلط می باشد ، دلیل اول اینکه این پرسش این تلقی را می رساند که مدیر عامل خود به تنهایی می تواند در سازمان تغییر پدید آورد در حالی که این مهم در سایه عزم جمعی تمامی کارکنان به همراه مدیر عامل میسر است . دوم اینکه این سوال متضمن آن است که ایجاد سازمان یادگیرنده و یا خود یادگیری دارای فرمول مشخصی است ، در حالی که ایجاد سازمان یادگیرنده فرآیند و راهی است که باید طی شود .

نکته!

معمولا سازمانها نمی توانند ادعا کنند که به صورت کامل به یک سازمان یادگیرنده تبدیل شده اند بلکه فقط می توانند بگویند در راه نزدیک شدن به یک سازمان یادگیرنده می باشند و یا به آن نزدیک شده اند. همانگونه که یک فرد نمی تواند مدعی شود که همه چیز را می داند . برای نزدیک شدن به مفهوم سازمان یادگیرنده، سازمانها باید در همه عمر در حال یادگیری باشند و هرگز به انتها نمی رسند .

اصول حاکم بر سازمانهای یادگیرنده شامل ۵ اصل به شرح ذیل می باشند که تحقق سازمان یادگیرنده در راستای اجرا و بکارگیری درست آنها می باشد، این پنج اصل به شرح ذیل می باشند:

- تفکر سیستمی System Thinking
- قابلیت‌های شخصی Self Mastery
- یادگیری تیمی Team Learning
- آرمان مشترک Shared Vision
- مدل‌های ذهنی و فکری Mental Models

۱- تفکر سیستمی

تفکر سیستمی سنگ زیربنای ۵ اصل حاکم بر سازمانهای یادگیرنده می باشد. این پنج اصل باید به صورت یک کل واحد دیده شوند. البته اصولاً یکپارچه سازی اجزا دشوارتر از به کارگیری آنها به صورت مجزاست اما نتیجه عمل بسیار قابل توجه تر است. تفکر سیستمی باعث می شود که نظمها و قواعد، تدابیر مجزایی نباشند.

تقویت هریک از اجزای سیستم در تعامل با یکدیگر به صورت مستمر این مطلب را خاطر نشان می کند که توان کل مجموعه در تعامل با یکدیگر بیش از مجموع توانهای هر یک از اجزایش خواهد بود که این بیانگر همان اصل Synergy در علوم مدیریت است. افراد با تفکر سیستمی یاد می گیرند که تغییر و بهم پیوستگی را بهتر درک کنند، پدیده ها را در کل ببینند و با نیروهایی که پیامدهای کارها را تشکیل می دهند برخوردی موثرتری داشته باشند. تفکر سیستمی به ما می آموزد که چیزی در بیرون از سیستم که مسبب بروز مشکلات باشد وجود ندارد. باید دانست که تمامی اسباب و علل مسائل در درون سیستم نهفته است و جزیی از آن است.

نکته!

تفکر سیستمی، راه و روشی برای کل نگری و درک ارتباطات اجزای کلیدی سیستم در تعامل با یکدیگر می باشد. تفکر سیستمی ما را قادر می سازد تا از انبوه پیچیدگیها به قوانین اصلی حاکم بر سمت و سوی حرکت سازمان دست یابیم. در صورت فقدان این نوع تفکر، عوامل نهانی حاکم بر سمت و سوی حرکت سازمان ناشناخته خواهد ماند.

ادبیات مدیریت امروز مشحون از دستوراتی برای مدیران مبنی بر کمک به مردم برای دیدن تصاویر هرچه بزرگتر و کاملتری از واقعیت‌های پیرامونی است. اما مهارت‌های واقعی که رهبران باید برای این امر کسب کنند به خوبی درک نشده است.

مدیران موفق، متفکرین سیستمی هستند که به جای تمرکز بر روی وقایع روزمره بر روندهای بطئی و نیروهای اصلی تغییر متمرکز می‌شوند. در تفکر سیستمی ریشه مسائل به خوبی بررسی شده و به کمک الگوهای پویا تمامی علت ها و معلولها مورد مطالعه قرار می گیرند.

یکی از زیر مجموعه های تفکر سیستمی ، مرزبندی میان بخشهای مختلف یک سیستم است که هویت سیستم در این مرزبندی مشخص شده و ارتباط بین سیستم و محیط در آن صورت می گیرد. تمامی داده ها و ستانده ها از مرز سیستم عبور می کنند و ریشه مشکلات معمولا در مرز سیستم جا دارد.

زیر مجموعه دیگر کل گرائی است. آنچه در بحث ریشه یابی به عنوان زیرمجموعه مهم تفکر سیستمی سازمانها مطرح است ، شناسائی ریشه مشکلات بر اساس تعامل اجزای سیستم با یکدیگر است. نکته قابل توجه دیگر این است که وقتی مشکلات در هر شرایطی بروز می کنند، نباید فشارها را به بخش دیگری انتقال داد. اگر مسایل به صورت ریشه ای حل و رفع شوند ، نیازی به انتقال فشارها به سایر بخشهای سازمان نیست. برای ایجاد چنین رفتاری باید بسیاری از الگوهای فرهنگی تغییر نمایند.

در ادامه تعدادی از مهارتهائی که می توانند در بدست آوردن تفکر سیستمی مفید و رهگشا باشند معرفی و توضیح داده شده است:

الف - دیدن روابط فی مابین اجزاء به جای دیدن چیزها و فرایندها به صورت جداگانه:

اغلب ما به گونه ای شرطی شده ایم که در زندگی عادت به تمرکز بر روی پدیده ها و دیدن دنیای بیرون به صورت تصاویر ایستا داریم. این نحوه نگرش به جهان ما را به سمت ارائه توصیفی خطی از پدیده های سیستمی سوق می دهد. برای مثال در یک مسابقه تسلیحاتی میان دو کشور همسایه هر طرف درگیر چنین متقاعد می شود که دیگری علت مسئله است. در نتیجه هر یک از دو کشور عکس العمل خود را در قبال تحرک کشور مقابل به صورت یک واقعه مجزا (ایزوله) در نظر می گیرد، در صورتی که در واقع این عکس العمل جزئی از یک فرایند است.

ب - پرهیز از سرزنش یکدیگر:

اغلب انسانها در برخورد با مشکلات تمایل به فرافکنی یعنی نسبت دادن آن به عوامل بیرونی و دیگران دارند. اما برخلاف تصور ما، اغلب مشکلات سازمانی ناشی از عدم کفایت افراد نیست، بلکه مشکل اساساً ریشه در طراحی ضعیف سیستمها دارد. تفکر سیستمی به ما می آموزد که هیچ چیزی در بیرون وجود ندارد و خود ما و علت مشکلاتمان جزئی از سیستم است.

ج - تفکیک میان پیچیدگی تفصیلی و پیچیدگی پوی:

برخی از انواع پیچیدگی به لحاظ استراتژیکی از مابقی پیچیدگیها اهمیت بیشتری دارند. پیچیدگی تفصیلی ناشی از تعداد زیاد متغیرها است، در حالیکه پیچیدگی پویا زمانی به وجود می آید که علت و معلول از نظر زمان و فضا از یکدیگر دور باشند و تبعات حاصل در طول زمان و نیز تأثیر و تأثرات علت و معلولی برای اعضای سیستم مشخص نباشد. اهرم مدیریتی اعمال تغییرات گسترده در سیستم در اغلب موارد در درک پیچیدگی پویا نهفته است، نه در پیچیدگی تفصیلی.

د - تمرکز بر موقعیتهای دارای قدرت اهرمی زیاد:

برخی به غلط تفکر سیستمی را «علم جدید محنت بار» نامیده اند، چرا که معتقدند تفکر سیستمی به رهبران سازمان می آموزد که راه حل های معمول و مشخص اغلب ناکارآمد هستند و در بهترین حالت اوضاع را در کوتاه مدت به سمت بهبود می برند، در حالیکه در دراز مدت کمکی به حل مسائل نمی کنند. اما تفکر سیستمی به ما می آموزد که

اعمال کوچک در صورتی که در زمان و مکان مناسب انجام شوند، می‌توانند پیشرفتهای چشمگیر و دیرپایی را سبب شوند. این عقیده در تفکر سیستمی به‌اصول «قدرت اهرمی» شناخته شده است و چنین بیان می‌شود: راه‌حل برخورد با یک مسئله مشکل اغلب در یافتن محل اعمال قدرت اهرمی است، جایی که اعمال یک تغییر کوچک با حداقل تلاش دست‌اندرکاران منجر به یک پیشرفت بارز و طولانی مدت می‌شود.

۵ - احتراز از راه‌حلهای عارضه‌مدار:

چگونگی برخورد مدیران با سیستم‌های مدیریتی که به درستی عمل نمی‌کنند حائز اهمیت بسیار می‌باشد. متأسفانه، به دلیل تفکر خطی که در بیشتر سازمانها حاکم است، این مداخله‌ها اغلب به جای تمرکز بر علت‌های اصلی، متوجه راه‌حلهای عارضه‌مدار می‌شوند. این نوع برخوردها تنها در کوتاه‌مدت از فشار ناشی از وجود مسئله می‌کاهد ولی در درازمدت مسائل با قدرت بیشتری مجدداً بروز می‌کند.

نکته!

یکی از مشکل‌ترین وظایف رهبران اجتناب از تصمیم‌گیری بر مبنای راه‌حلهای مقطعی و سریع می‌باشد و آنچه که در این میان حائز اهمیت است ریشه‌یابی مسائل و ارائه راه‌حلهای اصولی می‌باشد.

۱- الگوهای سیستمی پایه

یکی از مهمترین و ثمربخش‌ترین نکات و نظرگاههایی که تفکر جوان سیستمی بدست می‌دهد، آن است که الگوهایی با ساختاری خاص به صورت منظم و مکرر بروز می‌کنند. این الگوهای پایدار و اصلی سیستمی کلید درک و فهم رفتارهای شخصی در زندگی روزمره افراد و نیز رفتارهای سازمانی آنها می‌باشد. الگوهای نسبتاً کمی برای توصیف طیف وسیعی از مسائل و وضعیتهای مدیریتی وجود دارد. شناخت و ادراک الگوهای پایه‌ای سیستمی، سادگی دلپذیری را ورای مشکلات به ظاهر پیچیده مدیریت، بدست می‌دهد.

تذکر!

هر قدر بیشتر در مورد الگوهای پایه‌ای فرا بگیریم، حرکت سریعتری به سمت حل یکی از پیچیده‌ترین مشکلات مدیریت خواهیم داشت..

از بسیاری جهات، بزرگترین رسالت تفکر و نگرش سیستمی وحدت‌بخشیدن به دانشهای بشری در زمینه‌های مختلف علوم است. الگوهایی یکسان در رشته‌های مختلف علوم وجود دارند که دائماً تکرار می‌شوند، اما به دلیل پیچیدگی ظاهری مسائل خاص هر علم، ما از مشاهده و درک این الگوهای پایه‌ای عاجزیم. هدف اصلی از آموختن الگوهای سیستمی آرایش مجدد ادراک است، به طوری که بتوان هرچه بیشتر و دقیق‌تر ساختارها و اهرمهای ایجاد مشکلات و مسائل را درک کرد. در ادامه هفت الگوی اصلی سیستمی مورد بررسی قرار می‌گیرند.

الف - فرایند ایجاد تعادل همراه با تأخیر

در این الگوی پایه‌ای، تصمیم‌گیرندگان متوجه تأخیرهای زمانی که در طول حرکت به سمت هدف وجود دارد، نمی‌شوند. در نتیجه، آنها از هدف عبور می‌کنند و حتی ممکن است چرخه‌های تکرار شونده‌ای را ایجاد کنند. به عنوان یک مثال

کلاسیک می‌توان از انبوه‌سازان مسکن یاد کرد که در زمان رشد مناسب بازار به صورت پیاپی پروژه‌های جدیدی را آغاز می‌کنند، تا بالاخره زمانی فرا می‌رسد که بازار اشباع می‌شود، ولی آنها هنوز تعداد زیادی پروژه ساختمان‌سازی نیمه‌کاره دارند.

ب - محدودیتهای رشد

در این الگو یک چرخه مداوم رشد با رسیدن به یک محدوده خاص خود به خود متوقف می‌شود یا حتی جهت معکوس رشد را در پیش می‌گیرد. محدوده مورد اشاره می‌تواند محدودیت در منابع و یا پاسخهای خارجی یا داخلی به فرایند رشد باشد.

نکته!

اغلب شرکتهای تولیدی حداقل یکبار با الگوی محدودیت رشد مواجه شده‌اند، زمانی که چرخه عمر محصول جدید شرکت قبل از مرحله برنامه‌ریزی شده و در کمال ناباوری به علت کیفیت و خدمات ضعیف ارائه شده به سرعت به نقطه اوج خود می‌رسد.

ج - انتقال فشار

یک راه‌حل کوتاه‌مدت و مقطعی برای تصحیح یک مشکل مورد استفاده قرار می‌گیرد، و بر اساس شواهد چنین به نظر می‌رسد که نتایج رضایت‌بخشی نیز به همراه داشته باشد. هرچه از این فرایند تصحیحی بیشتر و بیشتر استفاده می‌شود، معیارهای تصحیحی اساسی و بلندمدت کمتر مورد استفاده قرار می‌گیرند. در طول زمان، ممکن است مکانیزمهای راه‌حل اساسی تضعیف یا خنثی شوند و تصمیم‌گیرندگان سازمانی را هرچه بیشتر به سمت استفاده از راه‌حل عارضه مدار سوق دهد.

به عنوان مثال کلاسیکی از این الگو، می‌توان استفاده از کارکنان ستاد منابع انسانی شرکت برای حل مشکل کارکنان محلی و محروم ماندن مدیران از حل مشکل و در نتیجه عدم توسعه مهارتهای ارتباطی آنها را ذکر کرد.

د - اهداف تحلیل رفته

استفاده‌کنندگان از این الگو دستورالعمل ساده‌ای را بکار می‌برند، وقتی هیچیک از راه‌حلها توفیقی به همراه نخواهد داشت و سطح استانداردهای کاری پایین می‌آید. این الگو مانند الگوی انتقال فشار است با این تفاوت که در اینجا راه‌حل کوتاه‌مدت شامل تحلیل رفتن یک هدف اساسی مانند پایین آمدن استانداردهای کیفیت می‌شود.

به عنوان مثال می‌توان از شرکتی یاد کرد که برای حل مشکل پخش محصولات خود دائماً زمان تحویل اعلام شده کالاهایش را بالا می‌برد.

ز - رشد و سرمایه‌گذاری کمتر از حد موردنیاز

فرایند رشد همواره به سمت یک هدف مشخص حرکت می‌کند. سطح این هدف را می‌توان از طریق سرمایه‌گذاری در جهت توسعه «ظرفیت» که می‌تواند توسط مدیران شرکت انجام شود فراتر از سطح تعریف‌شده موجود قرار داد. به این معنی که می‌توان با سرمایه‌گذاری کافی و به‌موقع در جهت توسعه ظرفیت، فرایند رشد را بدون آنکه حدی برای آن

متصورباشیم، به پیش برد. اما نکته ظریفی که در این میان وجود دارد، این است که سرمایه‌گذاری مزبور بایستی دارای دو خصیصه مهم باشد. اول اینکه بایستی «به موقع» باشد و دوم اینکه «به میزان کافی» سرمایه‌گذاری شود. در غیر این صورت سرمایه‌گذاری انجام شده نیازها و خواسته‌های موجود را برآورده نخواهد نمود. اغلب اوقات، برای اینکه سرمایه‌گذاری کمتری صورت پذیرد (شاید به دلیل محدودبودن منابع) اهداف کلیدی و استانداردهای عملکرد در سطح پایین‌تری در نظر گرفته می‌شوند.

نکته!

زمانی که چنین اتفاقی می‌افتد و اهداف مهم و کلیدی در یک سطح پایین‌تری نسبت به حالت نرمال تنظیم می‌گردند، به همان نسبت سطح انتظارات و توقعات نیز کاهش می‌یابد و همین توقعات علیرغم سطح عملکرد پایین برآورده می‌شوند و موجبات رضایت خاطر مدیران را نیز فراهم می‌آورند.

مثال کلاسیک از این الگو در مورد شرکتهایی است که زمانی یک رشد خوب را تجربه کرده‌اند و بعد از آن کیفیت و خدمات آنها به شدت دچار ضعف شده است و قادر به تولید بازگشت سرمایه کافی برای سرمایه‌گذاری در طرحهای بازسازی خود نبوده‌اند.

۲- اصل قابلیت‌های شخصی

اصل قابلیت‌های شخصی یکی دیگر از ۵ اصل حاکم بر سازمانهای یادگیرنده می باشد که بیان می دارد کارکنانی با تواناییها و قابلیت‌های شخصی بالا از پایه های اصلی ساخت یک سازمان یادگیرنده است و سازمانها یاد نمیگیرند مگر آنکه اعضای آنها شروع به یادگیری نمایند. در بهره گیری بهتر از قابلیت‌های شخصی دو عنصر مهم وجود دارد اول اینکه هر فرد باید چیزی را که سعی دارد در سازمان به آن برسد و یا به بیان دیگر هدفش را از شغل مورد نظر تعیین نماید. دوم اینکه باید کمیت دقیق و میزان واقعی درجه نزدیکی به هدف را بداند. این هدف با اهدافی که مدیران به صورت برنامه ها و استراتژیها و یه شکل‌های کوتاه مدت، میان مدت و دراز مدت به آن می نگرند فرق می کند.

نکته!

"یادگیری خلاق" نیز نقش اساسی در پیشرفت و یادگیری مستمر افراد دارد و فاصله ای بین موقعیت موجود فرد و آنچه که وی در ذهن می پروراند وجود دارد که به آن Creative Tension یا کشش سازنده گفته می شود

قابلیت‌ها و خصوصیات شخصی کارکنان سازمانهای یادگیرنده به این گونه است که اشخاص باید همواره در برابر یادگیری احساس مسئولیت کنند و هر حادثه یا موضوعی را به عنوان یک مساله برای کسب تجربه و یادگیری قلمداد کنند. مدیران سازمانهای یادگیرنده به عنوان یک الگو برای کارکنان خود باید دارای تواناییهای شخصی فراوان و قدرت خلاقیت بسیار در برابر مسائل باشند.

۳- اصل یادگیری تیمی

یکی دیگر از اصول حاکم بر سازمانهای یادگیرنده، یادگیری تیمی و یا جمعی می باشد. یادگیری تیمی برقاعده ای استوار است و آن وجود آرمان مشترک در جمع می باشد.

یادگیری تیمی حائز اهمیت بسیار است چرا که تیمها، و نه افراد، سنگ بنای یادگیری در سازمانهای مدرن را تشکیل می دهند. تا زمانی که تیم ها یاد نگیرند، سازمان نیز قادر به یادگیری نخواهد بود. یادگیری تیمی با گفت و گو آغاز می شود؛ اعضای تیم پیش فرضها را کنار می گذارند و وارد مرحله گفتمان مشترک می شوند. تیم به کشف حقایق نائل می شود که به تنهایی قابل حصول نبوده است.

نکته!

نکته قابل توجه این است که تجربه گفت و گو در بسیاری از جوامع بدوی نیز رایج بوده است اما تقریباً در جوامع مدرن امروزی محو شده است. امروزه تلاش می شود که اصول گفتمان مجدداً کشف شده و درعمل به کار گرفته شود. به این ترتیب، تیمها به صورت ماهرانه تفکر جمعی خود را متحول می کنند. یاد می گیرند که انرژی خود را برای کسب اهداف مشترک بسیج کنند و به توانایی و بصیرتی بیش از مجموع استعداد اعضا دست یابند.

تعدادی از مواردی که یادگیری تیمی را تسهیل و آن را افزایش می دهد به شرح ذیل می باشد :

- هدف اعضای تیم مشخص و واضح، تهییج کننده و به پیش راننده باشد.
- ساختار تیم نتیجه گرا باشد.
- وجود رقابت سالم بین اعضای تیم در جهت افزایش آگاهی و عملکرد گروهی
- وجود اعتقاد مشترک و جو همکاری در تیم.
- وجود معیارهای مشخص برتری به نحوی که خدشه ای به افزایش همکاری میان افراد و به اشتراک گذاری اطلاعات آنها وارد نیاید.
- وجود مدیریت صحیح جمعی

۴- چشم انداز مشترک

یکی دیگر از اصول حاکم بر سازمانهای یادگیرنده وجود یک چشم انداز و تعهد مشترک میان اعضای سازمان می باشد به نحوی که به عنوان یک عامل تهییج کننده، کارکنان را به یادگیری و تلاش بیشتر در سازمان وادار نماید و اعضای سازمان یک وفاق کلی میان منافع شخصی و سازمانی خود بیابند و شکست و پیروزی سازمان را شکست و پیروزی خویش قلمداد نمایند.

نکته!

چشم انداز مشترک، توجه به اهداف مشترک را برمی انگیزد، همانگونه که آرمان فردی تصویری است در دل و روح انسان از آنچه مطلوب و منتهای آرزوی اوست.

چشم انداز مشترک پاسخ به این پرسش است که ما چه چیزی را می خواهیم خلق کنیم و باعث ایجاد تعهد مشترک بین کارکنان خواهد شد. چشم انداز مشترک سازمان نباید تدافعی یا منفی باشد و رسیدن به آن نیز نباید در گرو وقایع و پدیده های بیرونی باشد.

به عنوان مثال، چشم انداز شرکت پپسی کولا به طور ضمنی شکست رقیب اصلی یعنی کوکاکولا است. طبعاً چنین آرمان و غایتی در چارچوب جنگ و چالش با رقیب محدود می شود. آرمانهای تدافعی به ندرت قادر به ایجاد خلاقیت و نوآوری هستند. آرمان مشترک، منفی نیز نباید باشد. بسیاری از سازمانها تنها زمانی گردهم می آیند که خطر نابودی آنها را تهدید می کند. بنابراین، فقط به چیزهایی تاکید می کنند که باید از آنها پرهیز کرد.

۵- مدل‌های ذهنی و فکری

یکی دیگر از اصول حاکم بر سازمانهای یادگیرنده تصحیح الگوهای فکری افراد می باشد. در بیشتر افراد مدل‌های ذهنی در راه منفی هدایت شده است و بر پایه پیش فرضهائی می باشد که لزوم این پیش فرضها صحیح نیست. در واقع مدل‌های ذهنی افراد چگونگی تجزیه و تحلیل مسائل و چگونگی برخورد با امور را مشخص می کند.

نکته!

حالا اگر سازمان بتواند مدل‌های ذهنی افراد را به گونه ای هدایت کند که افراد بتوانند نظرات خود را بدون احساس ترس بیان کنند و انتقادات را بدون حالت تدافعی گوش و بر روی آن تامل نمایند در این صورت افراد به تدریج مهارت لازم برای تحقیق و جستجو در نظرات و نگرشهای دیگران را به دست خواهند آورد و به این ترتیب محدودیتهای بزرگ بر سر راه پرورش و ارائه خلاقیت در افراد از بین خواهد رفت .

برای تقویت مدل‌های ذهنی و نهادینه کردن آن در افراد ، اصول روانشناسی ذیل باید مد نظر قرار داده شود :

- همه افراد تمایل به یادگیری دارند و مانند کودکان دارای ذهنی کنجکاو می باشند.
- همه افراد دوست دارند به سطوح بالاتری از کیفیت و بازدهی در همه فعالیتهای شخصی و شغلی برسند .
- کلیه انتظارات در ذهن انسانها بر اساس یک سری فرضیات ساخته شده است که قابل تغییرند .
- درک و آگاهی فردی از طریق فرآیند یادگیری یعنی کسب اطلاعات جدید، بحث و تبادل نظر و استفاده از آنها حاصل می شود .
- افراد دوست دارند توسط نزدیکان و دوستان مورد تایید و تمجید قرار گیرند .
- بیشتر افراد و کارکنان سازمان قادر به برنامه ریزی و اداره کردن کار خود می باشند .
- بیشتر قابلیت‌های افراد در سازمانها مورد استفاده قرار نمی گیرند و در صورت عدم استفاده از این قابلیت‌ها در افراد احساس یاس و دل‌سردی ایجاد خواهد شد .

آیا سازمان یادگیرنده دست یافتنی است؟

سازمان یادگیرنده قابل حصول است زیرا که انسان ذاتا شیفته و علاقه مند به یادگیری می باشد و اگر این استعداد انسانی در قالب چهارچوبی درست در سازمان هدایت و پرورش یابد و مستلزم افرادی شود که در سایه تفکر سیستمی و در قالب آرمان مشترک و مدل‌های ذهنی تصحیح شده یادگیری در کنار هم و در تعامل با یکدیگر را می آموزند در این صورت سازمان به مفهوم "سازمان یادگیرنده" نزدیک شده است و دارای افرادی خواهد بود که قابلیت های شخصی خود را توسعه می بخشند و یاد می گیرند که چگونه از مدل های ذهنی خود بهره گرفته و آنها را بهبود بخشند.. سازمانهای جسور و توانمندی که بنیانشان بر یادگیری استوار است و بهترین راه بهبود عملکرد در درازمدت را یادگیری می دانند. هرچند یادگیری زمان می برد اما وقتی شروع شد باعث می شود سازمان در انجام کارها بهتر ظاهر شود.

نکته!

تمایز بنیادی بین سازمانهای یادگیرنده و سازمانهای سنتی در سلطه و برتری چند اصل، نظم، روش، ابزار یا عملیات است.

جایگاه سازمانهای یادگیرنده در ایران چیست؟

در تحقیقی که در ایران در سال ۱۳۷۷ در مورد مقایسه مدیران بخش دولتی و خصوصی از نظر ویژگیهای خلاقیت، بازبودن، همدلی و خود کامیابی که از نشانه ها و ویژگیهای سازمانهای یادگیرنده اند، انجام شده، این نتیجه به دست آمده است که نمره تجربیات مدیریتی مدیران شرکتهای خصوصی، نسبت به نمره تجربیات مدیریتی مدیران شرکتهای دولتی برتری دارد. به عبارت دیگر، مدیران شرکتهای خصوصی مورد تحقیق از لحاظ خلاقیت، همدلی، بازبودن و خود کامیابی نمره بیشتری را به خود اختصاص داده اند.

در ادامه مواردی به مدیران در جهت حرکت به سمت سازمانهای یادگیرنده توصیه می شود:

- هنگام گزینش و استخدام پرسنل، به تفاوت‌های شخصیتی توجه شود و کارمندان را از گونه های مختلف شخصیتی انتخاب کنند.
- همانند شرکتهای خصوصی به جستجوی افراد مبتکر و خلاق بپردازند.
- برای مکاتبات و فرایند انجام کارها از طریق غیر رسمی اهمیت قایل شوند.
- ارزش و اهمیت مشتری را به طور واضح و رون برای تمامی کارکنان بیان نمایند و خود نیز بدان پایبند باشند.
- مدیران باید در فکر و عمل استقلال داشته باند و با کارکنان رابطه ای دوستانه برقرار نمایند.
- مدیران باید از ایجاد و گسترش فرهنگ شایعه سازی خودداری کنند و از بکار بردن عبارات نا مفهوم و کلمات دو پهلو بپرهیزند.

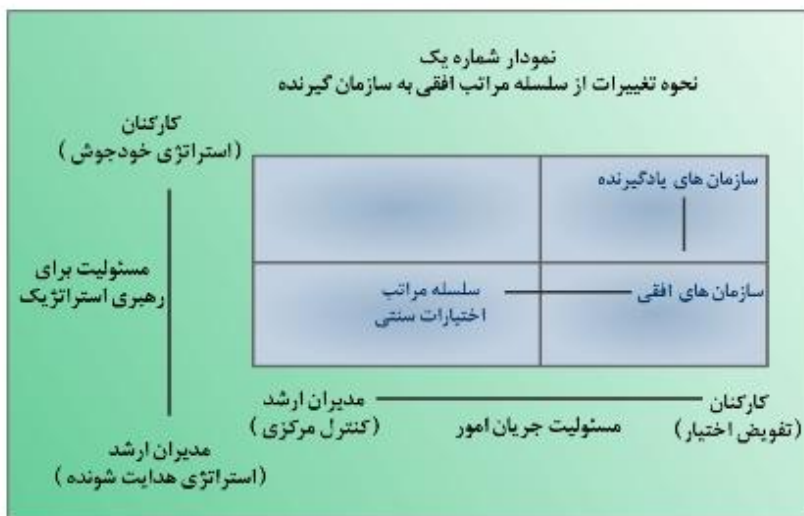
در سازمانهای یادگیرنده سلسله مراتب سنتی اختیارات دستخوش تغییر می شود و کارکنان خود نیز می توانند در تعیین استراتژیهای سازمان نقش داشته باشند. به نمودار شماره یک توجه شود که نحوه تغییر از سلسله مراتب اختیارات افقی به سازمان یادگیرنده را نشان می دهد.

تذکر!

کارکنان و اعضای سازمانهای یادگیرنده نیازها را شناسائی می کنند و استراتژیها بر اساس مجموعه فعالیتهای تیم هائی تدوین می شود که به مشتریان خدماتی را ارائه می کنند. این استراتژیها با استراتژی کلی سازمان و با دیدگاه کارکنان سازگار است و اعضای سازمان می کوشند تا بدان وسیله کل سازمان را بهبود بخشند. بخش های مختلف سازمان نیز در حالی که خود را با تغییرات محیط وفق می دهند ، از رسالت خود غافل نمی مانند.

برای ایجاد سازمان های یادگیرنده ، ایجاد یک فرهنگ قوی ضروری به نظر می رسد و در این فرایند باید اطلاعات به اعضای سازمان برسد و سیستم ها و ساختارهای رسمی باید به صورت سیستماتیک یا منظم تغییر کنند . ارتباط بین عوامل یاد شده در سازمان های یادگیرنده به صورت نمودار شماره ۲ می باشد.

در سازمان یادگیرنده ، از ساختار رسمی و عمودی که بین مدیران و کارکنان فاصله می انداخت ، خبری نیست و ساختار رسمی به وسیله تیم تعیین می شود. در سازمان های یادگیرنده ، سیستم های ایجاد انگیزه تغییر کرده اند . تحقیقات نشان می دهد که بین سیستم پاداش از یکسو ، و تعهد و عملکرد کارکنان از سوی دیگر ، رابطه ای مشخص وجود دارد.



ارتباط مدیریت دانش با سازمان یادگیرنده چیست ؟

یکی دیگر مشخصه های سازمانهای یادگیرنده بهره گیری از مدیریت دانش می باشد که می تواند به عنوان زیر گروه اصل یادگیری تیمی در سازمانهای یادگیرنده عنوان شود.

نکته!

جریان دانش و اطلاعات در سازمانها معمولا به دو گونه می باشد. یک نوع آن دسته از اطلاعاتی که بسته به موقعیت تجاری سازمان در سازمان جاری می باشد و معمولا تمامی افراد سازمان بسته به موقعیت خود از آنها اطلاع دارند و دیگری دانش و اطلاعاتی می باشد که در حافظه افراد جای دارد و بنا به تجربه و سوابق کاری افراد متفاوت می باشد.

استخراج دانشی که در ذهن افراد وجود دارد و بعضا حاصل سالها تجربه و ممارست می باشد خود روشها و تکنیکها و فرهنگ سازمانی خود را طلب می کند که آشنائی با این فنون و تکنیکها و وجود چنین فرهنگ سازمانی در یک سازمان یادگیرنده ضروری می باشد. در سازمان افرادی وجود دارند که رفتن آنها از سازمان معادل با رفتن انبوهی از تجربه و اطلاعات می باشد و فقدان آنها ضربه ای جبران ناپذیر به سازمان وارد خواهد کرد. حال در یک سازمان یادگیرنده که مهم ترین و ارزشمند ترین منابع آن، نیروهای انسانی سازمان هستند دانش این افراد چگونه مدیریت و بازیابی شود و در خدمت تیم و حافظه سازمانی قرار گیرد؟ این پرسشی است که یافتن و اجرای پاسخ آن یک از وظایف و چالشهای اصلی سازمانهای یادگیرنده می باشد.

مدیریت در سازمانهای یادگیرنده چگونه است؟

سازمانهای یادگیرنده واقعی به طور فعالانه ای با طراحی اصولی و نه بر مبنای شانس و تصادف فرایند یادگیری را مدیریت می کنند.

نکته!

سازمانهای یادگیرنده مدیریت فرایند یادگیری را از طریق پنج فعالیت عمده زیر انجام می دهند:
حل مسئله به طریق سیستماتیک، یادگیری از تجارب و گذشته سازمان، یادگیری از تجارب و شیوه های نوین مورد استفاده دیگر سازمانها، و انتقال سریع و مؤثر دانش در پیکره سازمان.

با ایجاد سیستمها و فرایندهایی که از این فعالیتها پشتیبانی به عمل آورند و آنها را در بافت عملیات روزمره سازمان نهادینه کنند، سازمانها می توانند یادگیری را با اثربخشی بیشتری مدیریت کنند.

۱- حل مسأله به طریق سیستماتیک

این فعالیت که اولین و زیربنایی ترین فعالیت برای مدیریت فرایند یادگیری سازمانی است تا حد زیادی مبتنی بر فلسفه و شیوه های مدیریت کیفیت است. ایده های زیربنایی و پذیرفته شده در این فعالیت عبارتند از:

- اعتماد کردن به شیوه های عملی، به جای حدس و گمانه زنی، برای تجزیه و تحلیل مسائل. این ایده اولین بار توسط پروفیسور ادوارد دمنینگ تحت عنوان چرخه «برنامه، اجرا، آزمون، عمل» معرفی شده است، ولی شکل آشنای آن همان ایده «تولید فرضیه - آزمون فرضیه» است.
- پافشاری بر استفاده از داده ها (ی معتبر) برای تصمیم گیری به جای مفروضات و حدسیات ذهنی.
- استفاده از ابزارهای آماری ساده (از قبیل: هیستوگرام، چارتهای پارتو، نمودار علت - معلولی و ...) برای سازماندهی داده ها و استنتاج نتایج.

• بسیاری از برنامه‌های آموزشی مدیران، که غالباً توسط شرکت‌های مشاوره مدیریت طراحی و ارائه می‌شوند، عمده تمرکز خود را متوجه آموزش تکنیک‌های حل مسئله همراه با مثال‌های عملی می‌نمایند. اما نکته بسیار مهم این است که برای به وقوع پیوستن یادگیری دقت و صحت دو عامل بسیار مهم هستند. از اینرو مدیران و کارکنان سازمان‌های یادگیرنده باید در شناخت و حل مسائل واقعی که سازمان به آن مبتلا می‌باشد درگیر شوند. آنها باید همیشه با خود این پرسش را مطرح کنند که «از کجا معلوم که نتیجه‌ای که به آن رسیده‌ایم واقعاً درست باشد؟»، و در این پرسش نیز این فرض را در ذهن داشته باشند که برای وقوع یادگیری واقعی به اندازه کافی نزدیک بودن لزوماً به اندازه کافی خوب بودن را به همراه ندارد.

۲- یادگیری از تجارب قبلی

سازمانها باید ضمن مرور موفقیتها و شکستهایشان، آنها را به‌طور سیستماتیک ارزیابی کرده و درسهای حاصل از این تجربیات را به شکلی که کاملاً در دسترس کارکنان باشد، ذخیره کنند. متأسفانه، بسیاری از مدیران امروزی نسبت به گذشته سازمان بی تفاوت هستند و حتی در بعضی موارد در برابر آن موضعی خصمانه اتخاذ می‌کنند.

تذکر!

تنها ارمان این برخورد مدیران از دست‌دادن دانشی است که در صورت برخورد صحیح می‌توانستند آنرا کسب کنند. در قلب چنین رویکردی در قبال تجربیات گذشته سازمان، چنانکه یکی از متخصصین ذکر کرده است، توجه به تفاوت میان شکست مولد در مقایسه با موفقیت غیرمولد است.

شکست مولد تجربه‌ای است که منجر به بینش، درک و افزایش سطح دانش سازمان می‌شود. در مقابل، موفقیت غیرمولد زمانی اتفاق می‌افتد که چیزی به خوبی پیش می‌رود اما هیچکس نمی‌داند چگونه و یا چرا.

۳- یادگیری از دیگران

بدیهی است که یادگیری سازمانی نمی‌تواند کاملاً متکی برداخل سازمان باشد. گاهی اوقات قویترین بینشها را باید با نگاهی به محیط و کسب ایده و چشم‌انداز جدید از آن بدست آورد. مدیران روشنفکر می‌دانند که حتی سازمانهایی با کسب‌وکار کاملاً متفاوت می‌توانند منابع غنی ایده‌های جدید برای تفکر خلاق باشند. تعبیر علمی که می‌توان برای فعالیت اخذ ایده و بینش از سایر سازمانها به کار برد «الگو برداری» است.

نکته!

الگوبرداری عبارتست از یک جستجوی مداوم برای کسب اطمینان از اینکه بهترین شیوه‌های موجود مورد استفاده از محیط کسب‌وکار شناسایی، تجزیه و تحلیل، اخذ و در سازمان اجرا شده‌اند. بیشترین منافی که در نتیجه الگوبرداری عاید سازمان می‌شود ناشی از مطالعه روشها، به معنی شیوه‌های انجام کار، و درگیر شدن مدیران صف در این فرایند است. متأسفانه هنوز نیازمندیهای اجرایی یک برنامه الگوبرداری موفق برای اغلب مدیران ناشناخته مانده است. الگوبرداری یک گردشگری صنعتی، به معنی مجموعه بازدیدهای موقتی

از شرکت‌هایی که از اقبال عمومی برخوردارند و یا جوایز کیفی دریافت کرده‌اند، نیست. در حقیقت الگوبرداری فرایندی منظم است که با یک جستجوی کامل برای تعیین بهترین سازمان‌هایی که روش‌های انجام کار خود را انسجام بخشیده‌اند، شروع می‌شود، با مطالعه دقیق روش‌های خود سازمان ادامه می‌یابد و از طریق بازدید، مصاحبه‌های سیستماتیک از محل اجرای روشها به پیش می‌رود، و در نهایت با یک تجزیه و تحلیل نتایج، ارائه توصیه‌ها و اجرای آنها پایان می‌یابد.

راه دیگری که برای کسب چشم‌اندازی خارجی به عنوان منبع ایده‌های جدید می‌تواند مورد استفاده قرار بگیرد، مطالعه مشتریان است. گفتگو با مشتریان قطعاً فرایند یادگیری را برمی‌انگیزد. مشتریان می‌توانند اطلاعات روزآمدی را در رابطه با محصول، مقایسه رقابتی، بینش لازم برای تغییر اولویتها و بازخور بلاواسطه در رابطه با کیفیت خدمات برای سازمان فراهم آورند. منبع کسب ایده‌های خارجی هرچه که باشد، نکته مهمی که باید به آن توجه داشت این است که یادگیری تنها در یک محیط پذیرنده به وقوع می‌پیوندد. مدیران نباید در مقابل انتقادات و اخبار ناخوشایند از موضعی تدافعی برخورد کنند. هرچند این نوع برخورد چالشی جدی فراوری مدیران قرار می‌دهد، توجه به آن برای موفقیت بسیار اساسی است. سازمان‌هایی که در برخورد با مشتریان این پیش فرض را داشته باشند که: «حتماً حق با ماست، و آنها حتماً اشتباه می‌کنند». و یا در مواجهه با دیگر سازمانها از اینکه «آنها چیزی به ما نخواهند آموخت» مطمئن هستند، تقریباً راه یادگیری را به روی خود می‌بندند. مدیران سازمان‌های یادگیرنده از مهارت ایجاد ارتباطات باز و گوش شنوا در مقابل پیام‌های خارجی استفاده بسیاری مؤثری می‌کنند.

۴- انتقال دانش

برای خارج شدن یادگیری از حالت یک قضیه محلی در نقطه وقوع آن، سازمان باید سیستمها و مکانیزم‌های مناسبی را برای گسترش سریع و اثربخش دانش در کل پیکره سازمان تدارک دید. ایده‌ها زمانی حداکثر تأثیر را دارند که به طور گسترده‌ای به اشتراک گذاشته شوند.

تذکر!

مکانیزم‌های متنوعی برای گسترش دانش در سازمان وجود دارند؛ از قبیل: گزارش‌های نوشتاری، سمعی یا بصری، بازدید محلی، گردش‌های جمعی، برنامه‌های چرخش شغلی، برنامه‌های آموزشی و برنامه‌های استانداردسازی.

عمومی‌ترین این مکانیزمها گزارشها و گردش‌های جمعی هستند. گزارشها با اهداف متعددی تهیه می‌شوند: آنها یافته‌هایی را خلاصه می‌کنند، چک‌لیست‌هایی از بایدها و نبایدها را ارائه می‌کنند و فرایندها و وقایع مهم را تشریح می‌کنند. گردش‌های جمعی برای سازمان‌هایی که دارای واحدهایی بزرگ و پراکنده از نظر جغرافیایی هستند، بسیار مناسب به نظر می‌رسند. گزارشها و گردش‌های جمعی با وجود عمومیتی که دارند، نسبتاً وقت‌گیر و هزینه‌بر می‌باشند. صرف‌نظر از این نقطه ضعف، اساساً جزئیات بسیاری در انتقال مفاهیم و تجربیات مدیریتی وجود دارند و برقراری ارتباط دست اول با افراد صاحب این دانش تنها راه یادگیری آن است. جذب واقعیتها از طریق مطالعه یا مشاهده آنها چیزی است و تجربه کردن دانش دست اول نهفته در این واقعیتها چیز دیگری.

نکته!

در بسیاری از سازمانها، خصوصاً آن دسته از سازمانهایی که دارای بخشهایی با تخصص ویژه هستند، افراد متخصص آموخته‌های خود را به‌عنوان گوهری گرانبها حفظ می‌کنند و از انتشار آن هراس دارند. در سازمانهای یادگیرنده با هدف به اشتراک گذاشتن دانش و تکثیر آن، تأکید ویژه‌ای بر انتقال دانش به بخشهای مختلف سازمان وجود دارد. انتقال دانش تخصصی ممکن است به صورت بخش به بخش و توسط مدیران سطوح عالی، میانی یا صف انجام گیرد. در این حالت مدیری که در یک بخش، واحد یا اداره از سازمان تخصصی را کسب کرده است به بخش، واحد یا اداره دیگری منتقل می‌شود تا تجربه‌های اندوخته خود را در اختیار دیگران قرار دهد. حالت دیگری از انتقال تخصصی می‌تواند با جابجایی افراد متخصص از واحدهای صف به واحدهای ستادی سازمان صورت پذیرد. در این مورد مدیران با تجربه، تخصص ویژه خود را که از سالیان متمادی کار مستقیم در واحدهای صف کسب کرده‌اند به همراه خودبه ستاد سازمان می‌برند تا در آنجا این تخصص در خدمت تدوین استانداردها، سیاستها و یا برنامه‌های آموزشی جدید قرار گیرد.

یکی دیگر از ابزارهای قدرتمند انتقال دانش، آموزش و تحصیل دانش است. اما برای دستیابی به حداکثر میزان اثربخشی، این آموزش باید به وضوح در صحنه عمل به کار گرفته شود. متأسفانه اغلب افرادی که وظیفه خطیر آموزش را برعهده دارند، چنین فرض می‌کنند که فراگیران به خودی خود دانش جدید را به کار خواهند بست و از فعالیت اصلی آموزش یعنی هدایت قدم به قدم فراگیران برای تمرین آموخته‌هایشان غفلت می‌کنند.

نکته!

نکته بسیار اساسی در آموزش توجه به مسئله انگیزش است. در صورتی که کارمندان بدانند که برنامه‌ها یا سایر کارهایی که در طول دوره آموزشی فرا می‌گیرند مورد ارزیابی قرار گرفته و به اجرا گذاشته می‌شوند، در یادگیری پیشرفت بیشتری خواهند نمود و در یادگیری علاقه بیشتری از خود نشان خواهند داد.

فهرست منابع

اردکان، محمد ابونئی، نظریه سازمانهای یادگیرنده، بهار ۱۳۷۹

محمودزاده، مجتبی، بررسی میزان آمادگی سازمانهای آموزش و پرورش استانهای کشور برای تدریس شدن به سازمان یادگیرنده، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس

شفاعی، رضا، سازمان یادگیرنده، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس

MIT Sloan School of Management, Building a Learning organization

<http://home.snafu.de/h.nauheimer/analysis.htm> **Analyze an organization's learning climate** – set of tools concerning cultural aspects of organizational development.

<http://www.brint.com/OrgLrng.htm> **The Business Researcher's Interests: Organizational Learning & Knowledge Management** - Lots of links.

http://www.city.grande-prairie.ab.ca/ccv_lo.htm **Index of links to learning organization websites**: some ideas for getting started in learning about learning organizations.

<http://world.std.com/~lo/archives.html> , **Learning Org -- A Discussion of Learning Organizations**. Contains current messages and archives of the Learning-org mailing list.

<http://www.nwlink.com/~donclark/leader/learnorg.html> **Learning organization profile** – checklist produced by ASTD (American Society For Training and Development)

<http://www.albany.edu/~kl7686/learnorg.html> **The Learning Organizations Homepage**: articles on the nature of the learning organization plus articles and links.

<http://www.mcb.co.uk/tlo.htm> **The Learning Organization**: journal.

<http://www.mcb.co.uk/services/articles/liblink/tlo/limerick.htm>

The Learning Organization: Transformational Change: article

<http://www.orgafit.com/> **Organizational fitness Website**

<http://www.brint.com/papers/orglrng.htm> **Organizational Learning and Learning Organizations: An Overview** Excellent collection of links and papers @ Brint.com An overview of key concepts related to Organizational Learning and Learning Organizations covering questions such as: What is Organizational Learning? What is a Learning Organization? What is Adaptive Learning vs. Generative Learning? What's the Managers' Role in the Learning Organization? What's the Relationship between Strategy and Organizational Learning? What is the Role of Information Systems in the Learning Organization? Does Information Technology Impose Any Constraints on Organizational Learning?

<http://www.geocities.com/Athens/5621/QuaSyLaTicModel/Thinking> - Learning Organizations inspired homepage

<http://learning.mit.edu/> **The Society for Organizational Learning**

<http://www.stanford.edu/group/SLOW/> **Stanford Learning Organization Web (SLOW)**: The Stanford Learning Organization Web (SLOW) is an informal network of **Stanford** researchers, staff, and students along with colleagues and friends from the corporate world interested in the nature and development of learning organizations.