

فصل ۱- محیط ایجاد و توسعه سیستم ها

مقدمه

تجزیه و تحلیل و طراحی سیستم های اطلاعاتی فرآیند سازمانی پیچیده و پرچالشی است که تیمی از متخصصان کسب و کار و سیستم ها از آن برای ایجاد و نگهداری سیستم های اطلاعاتی رایانه ای استفاده می کنند. سازمان ها می توانند با استفاده نوآورانه از فناوری اطلاعاتی به مشکلات و فرصت هایی که با آن مواجه می شوند عکس العمل نشان دهند. بنابراین، تجزیه و تحلیل و طراحی سیستم های اطلاعاتی یک فرآیند بهبود سازمانی است. سیستم ها برای دستیابی به منافع سازمانی ایجاد و دوباره سازی می شوند. این منافع از ارزش افزوده به وجود آمده در طول فرآیند ایجاد، تولید و پشتیبانی محصولات و خدمات سازمان حاصل می شوند.

استقرار الکترونیک محل بازار یعنی جایی که یک کسب و کار می تواند به بهترین نحو ممکن منابع مورد نیاز برای تولید محصولات و خدمات خود را در اینترنت به فروش رساند.

یکی از مهم ترین نتایج تجزیه و تحلیل و طراحی سیستم ها، نرم افزار کاربردی است که به منظور پشتیبانی از وظایف سازمانی یا فرآیند ویژه سازمانی مانند مدیریت موجودی، لیست حقوقی یا تجزیه تحلیل بازار طراحی شده است. علاوه بر نرم افزار کاربردی، سیستم اطلاعاتی جامع شامل موارد زیر است: (۱) سخت افزار و (۲) نرم افزار سیستم که نرم افزار کاربردی بر روی آن اجرا می شود، (۳) تنظیم مطالب آموزشی و مستندسازی، (۴) نقش های شغلی خاص مرتبط با کل سیستم، (۵) کنترل ها و (۶) افرادی که در طول کارشان با این نرم افزار کار می کنند.

متدولوژی ها عبارت از رویکردهای چند مرحله ای و جامعی برای ایجاد سیستم ها هستند که راهنمای شما در طول کار خواهند بود و بر کیفیت محصول نهایی شما، یعنی سیستم های اطلاعاتی، تأثیر مثبت می گذارند. متدولوژی اتخاذ شده در یک سازمان همواره با سبک مدیریت عمومی آن سازگار خواهد بود. بیشتر متدولوژی ها فنون متعدد ایجاد سیستم های اطلاعاتی را در هم می آمیزند.

فنون، فرآیندهای مخصوصی هستند که شما در مقام تحلیل گر برای اطمینان از پردازش خوب، تکمیل و قابل فهم بودن کار خود برای اعضای دیگر تیم از آن ها استفاده می کنید. این فنون از طیف وسیعی از وظایف پشتیبانی می کنند، مانند رهبری مصاحبه ها برای تعیین آنچه سیستم شما باید انجام دهد، برنامه ریزی و مدیریت فعالیت ها در پروژه ایجاد سیستم ها، ارایه نمودار منطقی سیستم و طراحی گزارش هایی که سیستم شما ایجاد خواهد کرد.

ابزارها، نمونه ای از برنامه های رایانه ای هستند که باعث تسهیل استفاده از فنون می شوند و کمک می کنند که شما از دستورالعمل های متدولوژی کلی ایجاد سیستم های اطلاعاتی به درستی پیروی کنید. فنون و ابزارها برای مؤثر بودن بایستی با متدولوژی سیستم ها در سازمان سازگاری داشته باشند.

فنون و ابزارها باید باعث شوند تا توسعه دهنده سیستم ها به راحتی مطابق با گام های متدولوژی انتخاب شده هدایت شود. سه مؤلفه ی متدولوژی ها، فنون و ابزارها به اتفاق یکدیگر باعث ایجاد یک رویکرد سازمانی در عرصه تجزیه و تحلیل و طراحی می شوند.

نقش اولیه تحلیل گر سیستم مطالعه نیازها و مشکلات سازمان است تا دریابد چگونه افراد، روش ها و فناوری اطلاعات به بهترین شکل باید باهم ترکیب شوند تا وضعیت سازمان موردنظر بهبود یابد. تحلیل گر سیستم ها به کاربران سیستم و مدیران سازمان کمک می کند تا نیازهای اطلاعاتی خود را برای سرویس های اطلاعاتی جدید یا پیشرفته تعریف کنند. تحلیل گر سیستم ها در عین حال عامل تغییر و نوآوری نیز به شمار می رود.

رویکردی نوین در تجزیه و تحلیل و طراحی سیستم ها

تجزیه و تحلیل و طراحی سیستم های اطلاعاتی رایانه ای از دهه ۱۹۵۰ آغاز شد و از آن زمان به بعد، با تغییر سازمان ها و پیشرفت سریع فناوری رایانه ای، عوامل محیطی اثرگذار بر ایجاد سیستم ها دائماً تغییر کرده است. در دهه ۵۰، تلاش هایی

که برای ایجاد سیستم ها انجام می‌شد بر فرآیندهایی متمرکز بود که نرم افزارها انجام می‌دادند، چون توانمندی رایانه‌ها عامل مهمی محسوب می‌شد و کارایی پردازشگری به هدف اصلی تبدیل شد.

سیستم های اولیه مدیریت پایگاه داده ها با استفاده از مدل های شبکه‌ای و سلسله مراتبی به نظم بخشیدن به ذخیره و بازیافت داده ها کمک می‌کردند. ایجاد سیستم های مدیریت پایگاه داده ها کمک کرد که اولویت تأکید ایجاد سیستم ها از روش پردازشی به روش داده ای تغییر کند.

در دهه ۱۹۸۰ با تبدیل میکرورایانه ها به ابزارهای کلیدی سازمانی، تحولات بزرگی در امر محاسبات سازمان ها به وقوع پیوست. ابزارهای مهندسی نرم افزار رایانه ای (CASE) به این منظور ساخته شد که کار توسعه دهندگان سیستم را ساده تر و سازگارتر کند.

سیستم جامع سازمان، سیستم هایی بزرگ و پیچیده است که از مجموعه ماجول های مستقل سیستم تشکیل شده اند. در میانه دهه ۹۰، بیش از پیش تلاش های ایجاد سیستم ها بر اینترنت متمرکز شد.

امروزه توسعه دهندگان اینترنت مانند سیستم های سنتی بر ابزارهای رایانه ای چون Cold Fusion تکیه دارند تا توسعه سیستم های اینترنتی را سرعت بخشند و ساده کنند. بسیاری از ابزارهای CASE، مثل ابزارهایی که توسط شرکت اوراکل طراحی شده اند، ایجاد برنامه های کاربردی اینترنتی را پشتیبانی می کنند. پیاده سازی سیستم ها روز به روز به سوی طراحی سه لایه ای پیش می‌رود. پایگاه داده ها در یک سرور، برنامه کاربردی در سرور دوم و منطق سرویس گیرنده در ماشین کاربر قرار می‌گیرند.

تفکیک داده ها و فرآیندهایی که داده ها را اداره می‌کند

هر سیستم اطلاعاتی شامل سه مؤلفه کلیدی است: داده ها، جریان داده ها و منطق پردازش. داده ها حقایق اولیه ای هستند که کارکنان، عینیت ها و وقایع را در سازمان توصیف می‌کنند، مانند شماره حساب مشتری، تعداد جعبه های غله خریداری شده، یا حتی دموکرات یا جمهوری خواه بودن شخص. هر سیستم اطلاعاتی برای تولید اطلاعات به داده ها متکی است. اطلاعات داده هایی هستند که به صورت پردازش شده ارائه می‌شوند تا برای انسان قابل تفسیر باشند. جریان داده ها گروه هایی از داده است که در یک سیستم حرکت می‌کند و جریان می‌یابد و شامل توصیفی است از منابع و مقاصد برای هر یک از جریان داده ها.

جریان داده ها با خطوط جهت دار به مستطیل گردگوش متصل می‌شوند. این مستطیل ها نمایان گر مراحل پردازش است که جریان داده های ورودی را دریافت و جریان داده های خروجی را تولید می‌کند.

منطق پردازش توصیف کننده گام های تبدیل داده ها و وقایع آغازگر هر گام است. این تمرکز بر جریان، استفاده و تبدیل داده ها در یک سیستم اطلاعاتی رویکرد فرآیندگرا در ایجاد سیستم ها نامیده می‌شود. فنون و توجهات ایجاد شده از این روش می‌تواند حرکت داده ها را از منبع آن ها، از طریق مراحل میانی پردازش، تا مقاصد نهایی دنبال کند.

چون قسمت های مختلف این سیستم اطلاعاتی با برنامه های متفاوت و با سرعت های مختلف کار می‌کنند، رویکرد فرآیندگرا محلی را نشان می‌دهد که داده ها به صورت موقت ذخیره شده‌اند. در رویکرد فرآیندگرای سنتی، ساختار طبیعی داده ها مشخص نشده است. تا همین اواخر فونونی که در رویکرد فرآیندگرا استفاده می‌شد، زمان بندی و تعیین مراحل پردازش را در نظر نمی‌گرفت، بلکه فقط به توالی آن ها توجه می‌کرد.

(۱) چندین فایل تخصصی داده ها وجود داشت که هر کدام فقط برای برنامه های کاربردی متفاوت و برنامه های مختلف خود به کار گرفته می‌شد. (۲) بسیاری از این فایل ها در برنامه های کاربردی مختلف دارای عناصر مشترکی از داده ها بودند. (۳) وقتی یکی از این عناصر مجزا تغییر می‌کرد، باید در تمام فایل های دیگر هم تغییر ایجاد می‌شد.

رویکرد داده گرا، داده ها را به صورت دلخواه بدون توجه به چگونگی و محل استفاده، داده ها در یک سیستم، سازمان دهی می‌کند. فنون مورد استفاده در این روش باعث مدل سازی داده ها شد. این مدل سازی نوع داده های مورد نیاز و روابط شغلی بین داده ها را توصیف می‌کند. مدل داده ای قوانین و خط مشی های شغلی کسب و کار را تشریح می‌کند. برخی افراد معتقدند الگوی داده ای پایدارتر از الگوی فرآیندی است، زیرا الگوی داده ای به جای انعکاس روش اجرایی کسب و کاری که داریم در

حال تغییر است، به نمایش ماهیت ذاتی آن می‌پردازد. برخی افراد از رویکردهای داده‌گرا به عنوان مهندسی اطلاعات یاد می‌کنند.

تفاوت‌های اساسی موجود بین رویکردهای فرآیندگرا و داده‌گرا در ایجاد سیستم‌ها

خصوصیات	فرآیندگرا	داده‌گرا
تمرکز سیستم	از سیستم انتظار می‌رود چه کاری را انجام دهد و چه وقت	داده‌هایی که سیستم برای عملیات خود نیاز دارد.
ثبات طراحی	محدود، زمانی که فرآیندهای کاری و برنامه‌های کاری و برنامه‌های کاربردی پشتیبانی کننده آن‌ها تغییر کند.	مقاومت بیشتر، زمانی که نیازهای یک سازمان به داده‌ها به سرعت تغییر نکند.
سازمان داده‌ها	فایل‌های داده‌ها برای هر برنامه کاربردی طراحی می‌شوند.	فایل‌های داده‌ها برای کل مؤسسه طراحی می‌شود.
حالت داده‌ها	دوباره کاری کنترل نشده و زیاد است.	دوباره کاری کنترل شده و محدود است.

تفکیک پایگاه داده‌ها و سیستم‌های کاربردی

هر پایگاه داده‌ها مجموعه‌ای مشترک از داده‌هایی است که به صورت منطقی با هم مرتبطند و به روشی سازمان‌دهی شده‌اند که دستیابی، ذخیره‌سازی و بازیابی آن‌ها برای استفاده کنندگان مختلف و متعدد سازمان را تسهیل کنند. پایگاه داده‌ها شامل روش‌های سازمان‌دهی داده‌هاست که اجازه می‌دهد داده‌ها به صورت متمرکز مدیریت، استاندارد و تثبیت شوند. رویکرد پایگاه داده‌ها اجازه می‌دهد برای برنامه‌های کاربردی متفاوت از پایگاه‌های داده‌ای مرکزی استفاده شود.

در رویکرد داده‌گرا جهت ایجاد سیستم‌ها، پایگاه داده‌ها بر حول موضوعاتی همچون مشتریان، استفاده کنندگان و بخش‌های مختلف طراحی شده‌است. طراحی پایگاه داده باعث استقلال برنامه کاربردی یعنی تعریف و جداسازی داده‌ها از برنامه‌های کاربردی می‌شود.

نکته مهم استقلال داده‌ها این است که برنامه‌های کاربردی و داده‌ها از هم جدا هستند. برای این که رویکرد داده‌گرا مؤثر واقع شود به تغییر دیگری نیازمند است. به عبارت دیگر، سازمان‌هایی که داده‌های سازمانی آن‌ها به صورت متمرکز ذخیره شده‌است باید برنامه‌های کاربردی جدیدی را طراحی کنند که با پایگاه‌های داده‌ای موجود کار کند و سازمان‌هایی که داده‌های سازمانی را به صورت متمرکز ذخیره نکرده‌اند باید پایگاه‌های داده‌ای جدیدی طراحی کنند که هم از برنامه‌های کاربردی فعلی و هم از برنامه‌های کاربردی آینده پشتیبانی کند.

نقش و دیگر مسئولیت‌های سازمانی شما در ایجاد سیستم‌ها

افرادی که سیستم برای آنان طراحی می‌شود در واحدهای کاری قرار می‌گیرند و از آنان به عنوان استفاده‌کنندگان یا کاربران نهایی یاد می‌شود.

صرف نظر از این که یک سازمان چگونه واحدهای سیستم اطلاعاتی خود را ساختار می‌بخشد، ایجاد سیستم‌ها کاری گروهی است. یک گروه خوب دارای ویژگی‌های مشخصی است. برخی از این ویژگی‌ها مربوط به چگونگی انتخاب اعضای گروه و برخی دیگر مربوط به چگونگی دسته‌بندی تیم یا گروه می‌شود.

اگر یک تیم خوب می‌خواهد بهترین حالت کار گروهی را داشته باشد باید بکوشد با اعضایش ارتباطی کامل و شفاف برقرار کند. اگر اعضای تیم به یکدیگر اعتماد داشته باشند می‌توانند ارتباط مؤثری ایجاد کنند. به نوبه خود اعتماد و مقدم داشتن نظریات و اهداف گروه بر نظریات و اهداف فردی با احترام متقابل به وجود می‌آید.

ویژگی‌های تیم‌های موفق

- تنوع در پیش‌زمینه‌ها، مهارت‌ها و اهداف
- تحمل تنوع و گوناگونی، عدم قطعیت و ابهام موجود
- وجود ارتباطات کامل و شفاف
- اطمینان

- احترام متقابل و اولویت نظریه گروه بر نظریه فردی

- وجود سیستم تشویقی که مسئولیت و پاسخگویی مشترک را ترغیب کند.

موفقیت تیم نه تنها به چگونگی ترکیب اعضای تیم و تلاش گروهی آن ها، بلکه به روش مدیریت تیم نیز بستگی دارد. سیستم های پاداش بخشی از یک نظام مدیریت تیمی خوب محسوب می شود. مدیریت مؤثر پروژه ها عنصر کلیدی دیگر تیم موفق است. مدیریت پروژه موارد زیر را شامل می شود:

(۱) تدبیر یک طرح کاری و زمان بندی واقعی و عملی (۲) نظارت بر پیشرفت کار طبق زمانبندی ایجاد شده (۳) هماهنگ کردن پروژه با متولیان آن (۴) تخصیص منابع برای پروژه و حتی گاهی تصمیم گیری پیرامون آن که آیا پروژه باید قبل از تکمیل سیستم پایان یابد، در این صورت چه موقع.

نقش مدیران سیستم های اطلاعاتی در ایجاد سیستم ها

نوفاً مدیران سیستم های اطلاعاتی بیش از آن که به طور واقعی در فرآیند ایجاد سیستم ها دخالت کنند، درگیر کار تخصیص منابع برای پروژه و نظارت بر اجرای پروژه های تصویب شده اند. بنابراین، مدیران سیستم های اطلاعاتی ممکن است در برخی جلسات بررسی پروژه شرکت کنند که انتظار می رود گزارش های کتبی در مورد پیشرفت پروژه در قسمت هایی که مورد نظر آنان است، ارائه شود. مدیران سیستم های اطلاعاتی ممکن است متدولوژی، فنون و ابزارهایی را که قرار است استفاده شود و همچنین شیوه گزارش درباره وضعیت پروژه را تجویز کنند. مسئولیت ها و تمرکز فعالیت های هر مدیر و سیستم های اطلاعاتی به سطح او در بخش و چگونگی اداره کردن سازمان و حمایت های موجود در فرآیند ایجاد سیستم ها بستگی دارد.

نقش تحلیل گران سیستم ها در ایجاد سیستم ها

تحلیل گران سیستم ها افرادی کلیدی در فرآیند ایجاد سیستم ها محسوب می شوند. به عنوان یک تحلیل گر سیستم و برای نیل به موفقیت باید این چهار مهارت را در خود تقویت کنید:

(۱) مهارت های تحلیلی، (۲) مهارت های فنی، (۳) مهارت های مدیریتی و (۴) مهارت های انسانی.

مهارت های تحلیلی شما را قادر می کند سازمان و کارکردهای آن را درک، فرصت ها و مسائل را شناسایی و مشکلات را تحلیل کنید و راه حل مناسبی بیابید. یکی از مهم ترین مهارت های تحلیلی که می توانید تقویت کنید، تفکر سیستمی یا توانایی دیدن سازمان ها و سیستم های اطلاعاتی به عنوان یک سیستم است. تفکر سیستمی برای شما چارچوبی مهیا می کند که از طریق آن روابط مهم موجود بین سیستم های اطلاعاتی و سازمان های موجود این سیستم و نیز محیطی را که سازمان ها در آن قرار دارند به خوبی بشناسید.

مهارت های فنی به شما در شناخت توان بالقوه و فناوری محدودیت های فناوری اطلاعات کمک می کند. شما در مقام تحلیل گر باید قادر به تصور کردن یک سیستم اطلاعاتی باشید که به استفاده کنندگان در حل مشکلاتشان کمک کند و راهنمای توسعه و طراحی سیستم باشد. همچنین شما باید توانایی کار با زبان های برنامه نویسی، سیستم های مختلف عملیاتی و سخت افزار رایانه را داشته باشد.

مهارت های مدیریتی به شما در مدیریت پروژه ها، منابع، خطرات و تغییرات کمک می کند.

مهارت های انسانی به شما کمک می کند تا با کاربران نهایی، تحلیل گران و برنامه نویسان دیگر کار کنید. شما در مقام تحلیل گر باید نقش اصلی رابط میان استفاده کنندگان، برنامه نویس ها و دیگر متخصصان سیستم را ایفا کنید. ارتباط مؤثر کتبی و شفاهی، شامل توانمندی در هدایت جلسات، مصاحبه ها و گوش کردن از مؤلفه های مهارت های انسانی محسوب می شوند که تحلیل گران باید بر آن ها تسلط داشته باشند.

نقش برنامه نویسان در ایجاد سیستم ها

برنامه نویسان مشخصه های سیستمی را که تحلیل گران به آن ها می دهند تبدیل به دستوراتی می کنند که رایانه بتواند آن را درک کند. گاهی نوشتن برنامه رایانه ای را نوشتن کد یا کدگذاری نیز می گویند.

در برنامه نویسی ساخت یافته، تمام دستورالعمل های رایانه ای را می توان از طریق سه ساختار ساده یعنی توالی، تکرار و انتخاب بیان کرد.

نقش مدیران کسب و کار در ایجاد سیستم ها

این مدیران از آن جهت برای پروژه ایجاد سیستم ها اهمیت دارند که قدرت تأمین مالی پروژه‌های ایجاد سیستم و تخصیص منابع لازم برای موفقیت پروژه را دارند. به دلیل داشتن اختیار تصمیم‌گیری و دانشی که درباره مسیر فعالیت های شرکت دارند، رؤسای بخش‌های وظیفه‌ای و مدیران سازمان ها می‌توانند نیازها و محدودیت‌های عمومی پروژه‌های ایجاد سیستم ها را تعیین کنند. در شرکت‌های بزرگ‌تر که اهمیت نسبی پروژه‌های سیستم ها را کمیته راهبری مشخص می‌کند، این مدیران اجرایی دارای اختیارات بیشتری هستند، چون آن ها معمولاً از اعضای کمیته راهبری یا گروه برنامه ریزی سیستم ها هستند. بنابراین، مدیران کسب و کار در موارد زیر حق تصمیم‌گیری دارند: (۱) تعیین مسیر ایجاد سیستم ها، (۲) پیشنهاد و تصویب پروژه‌ها و (۳) تعیین اهمیت نسبی پروژه‌هایی که پیش از این تصویب و به افراد دیگر در سازمان واگذار شده است.

نقش مدیران / تکنسین‌های دیگر در ایجاد سیستم ها

اگر سیستم درگیر ارتباطات داده ای یا صوتی باشد، چه درون سازمانی و چه برون سازمانی، متخصصان شبکه و ارتباطات از راه دور به پیشرفت ایجاد سیستم ها کمک می‌کنند. برخی سازمان ها دارای واحدهای عوامل انسانی هستند که وظیفه این واحدها شامل موارد زیر است: تعیین تعاملات سیستم ها با کاربر و عوامل تسهیل کننده استفاده از آن، آموزش استفاده کنندگان، نگارش دستورالعمل‌ها و مستندسازی برای کاربر.

نظارت بر اکثر تلاش‌های پروژه ایجاد سیستم ها، مخصوصاً در سیستم های بزرگ و حساس برعهده میزبان داخلی است تا آنان از وجود کنترل‌های ضروری برای سیستم اطمینان حاصل کنند. در بسیاری از سازمان ها میزبان مسئولیت حفظ مسیر تغییرات در طراحی سیستم را نیز برعهده دارند. تعامل لازم در بین این افراد باعث می‌شود که کار گروهی ایجاد سیستم ها به بهترین صورت ممکن پیش رود.

انواع سیستم های اطلاعاتی و انواع ایجاد سیستم ها

عموماً با توجه به کاری که سیستم انجام می‌دهد، یا با توجه به فناوری استفاده شده در ساخت سیستم، انواع سیستم ها از یکدیگر تفکیک و متمایز می‌شوند.

سیستم های پردازش تراکنشی (TPS)

سیستم های پردازش تراکنشی به صورت خودکار داده های مربوط به فعالیت ها یا وقایع کسب و کار را پردازش می‌کند، این موارد را می‌توان در طول حیات سازمان وقایعی ساده و مجزا دانست. داده های مربوط به هر تراکنش جمع‌آوری و پس از سنجش درستی آن ها یا پذیرفته می‌شوند یا مورد قبول واقع نمی‌شوند. سپس تراکنش‌های پذیرفته شده برای جمع‌آوری بعدی ذخیره می‌شوند. گزارش‌ها ممکن است فوراً تولید شوند یا استانداردهایی را برای تراکنش‌ها ارائه کنند و به منظور اجرای تمام جوانب فعالیت های کسب و کار، ممکن است تراکنش‌ها از فرآیندی به فرآیند دیگر انتقال یابند.

تجزیه و تحلیل و طراحی سیستم های پردازش تراکنشی، به معنای تمرکز بر رویه‌های فعلی پردازش تراکنش‌ها اعم از رویه‌های دستی یا خودکار است. تمرکز بر رویه‌های فعلی شامل پیگیری دقیق جمع‌آوری داده ها، جریان آن ها، پردازش و خروجی داده هاست. هدف از ایجاد سیستم های پردازش تراکنش را می‌توان بهبود پردازش تراکنش‌ها از طریق سرعت بخشیدن به آن، استفاده کمتر از نیروی انسانی، تقویت کارایی و صحت، ادغام کردن آن با دیگر سیستم های اطلاعاتی سازمانی یا تهیه اطلاعاتی ذکر کرد که قبلاً در دسترس نبودند.

سیستم های اطلاعات مدیریت (MIS)

سیستم های اطلاعات مدیریت، داده های نسبتاً خامی را که از طریق سیستم پردازش تراکنشی به دست می‌آید جمع‌آوری و به ترکیبات معنی‌داری تبدیل می‌کند که مدیران برای اجرای مسئولیت‌هایشان به آن ها نیاز دارند. ایجاد سیستم های اطلاعات مدیریت، نیازمند درک صحیح این موضوع است که مدیران به چه نوع اطلاعاتی نیاز دارند و چگونه از این اطلاعات در مشاغل خود استفاده می‌کنند.

سیستم اطلاعات مدیریت اغلب به داده های حاصل از چند سیستم مختلف پردازش تراکنشی نیاز دارد. بنابراین، در ایجاد سیستم اطلاعات مدیریت می‌توان از روش داده‌گرا سود برد، زیرا در این روش داده ها به عنوان منابع سازمانی جدا از سیستم

پردازش تراکنشی در نظر گرفته می‌شوند که در آن ذخیره شده اند، چون توانایی استخراج داده‌ها از مواضع گوناگون از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است، ایجاد مدل صحیح و جامع داده‌ها در ساختن سیستم اطلاعات مدیریت بسیار ضروری است.

سیستم‌های پشتیبانی تصمیم‌گیری (DSS)

سیستم‌های پشتیبانی تصمیم‌گیری برای کمک به تصمیم‌گیری به کسانی که در سازمان‌ها مسئولیت تصمیم‌گیری را برعهده دارند طراحی شده است. به جای تهیه خلاصه‌ای از داده‌ها، مانند آنچه در MIS انجام می‌شود، در این سیستم محیط تعاملی ایجاد می‌شود که در آن تصمیم‌گیرندگان می‌توانند به سرعت داده‌ها و مدل‌های عملیات کسب و کار را مدیریت کنند. هر DSS از یک پایگاه داده‌ای (که ممکن است از TPS یا MIS استخراج شده باشد)، مدل‌های ریاضی یا گرافیکی از فرآیندهای کسب و کار و یک رابط با کاربر (ماژول محاوره‌ای) تشکیل شده است. رابط برای تصمیم‌گیرنده‌ای که معمولاً مدیریت غیرفنی است شیوه ارتباط با DSS را فراهم می‌آورد. هر DSS ممکن است هم از داده‌های سخت تاریخی و هم از سناریوهای قضاوتی (چه می‌شود اگر...) برای حالات ممکن آینده با گزینه‌های گذشته استفاده کند. ذخیره گاه داده‌ها مجموعه‌ای از پایگاه داده‌های موضوعی است که به منظور پشتیبانی از وظیفه تصمیم‌گیری طراحی شده است. یک شکل از DSS یعنی سیستم اطلاعات مدیران ارشد اجرایی، بر قابلیت ساختار نیافته مدیران ارشد برای کشف داده‌ها در سطح بالایی از مجموعه‌ها و هدایت آن به سوی موضوعات خاص کسب و کار، تأکید می‌کند. در هر دو صورت کاربرد کاملاً پیش‌بینی نشده و کمتر ساختار بندی شده از مشخصه‌های یک DSS است. DSS منبع نرم‌افزاری است که از یک محدوده خاص فعالیت‌های مربوط به اتخاذ تصمیمات (از یافتن مسأله تا انتخاب عرصه عمل) پشتیبانی می‌کند.

تجزیه و تحلیل و طراحی سیستم‌ها برای DSS اغلب بر سه مؤلفه عمده DSS تأکید می‌کند: (۱) پایگاه داده‌ای، (۲) پایگاه مدل و (۳) ارتباط استفاده کننده با سیستم. همانند یک MIS، رویکرد داده‌گرا، اغلب برای پی بردن به نیازمندی‌های استفاده کننده به کار می‌رود. علاوه بر این، پروژه تجزیه و تحلیل و طراحی سیستم‌ها برای توجیه روابط درونی بین داده‌های مختلف به دقت از قواعد ریاضی استفاده می‌کند. از این روابط برای پیش‌بینی داده‌های آینده با یافتن بهترین راه حل مشکلات استفاده می‌شود.

سیستم‌های خبره (ES)

سیستم خبره سعی می‌کند به جای اطلاعات به کدبندی و مدیریت دانش بپردازد. قوانین اگر-پس- در غیر این صورت و شکل‌های دیگری از نحوه آرایه دانش، روشی را توصیف می‌کند که هر متخصص از طریق آن در یک زمینه خاص از مسائل می‌تواند به وضعیت‌های مختلف دست یابد. در ایجاد سیستم خبره به کسب دانش متخصص در حوزه مشخصی از مسائل تأکید می‌شود. مهندسی دانش، به اکتساب دانش کمک می‌کند، کار آنان مشابه کار تحلیل گران سیستم است، با این تفاوت که این مهندسان به گونه‌ای آموزش دیده‌اند که از فنون مختلف استفاده می‌کنند، چون تعیین دانش بسیار مشکل‌تر از تعیین داده‌ها است.

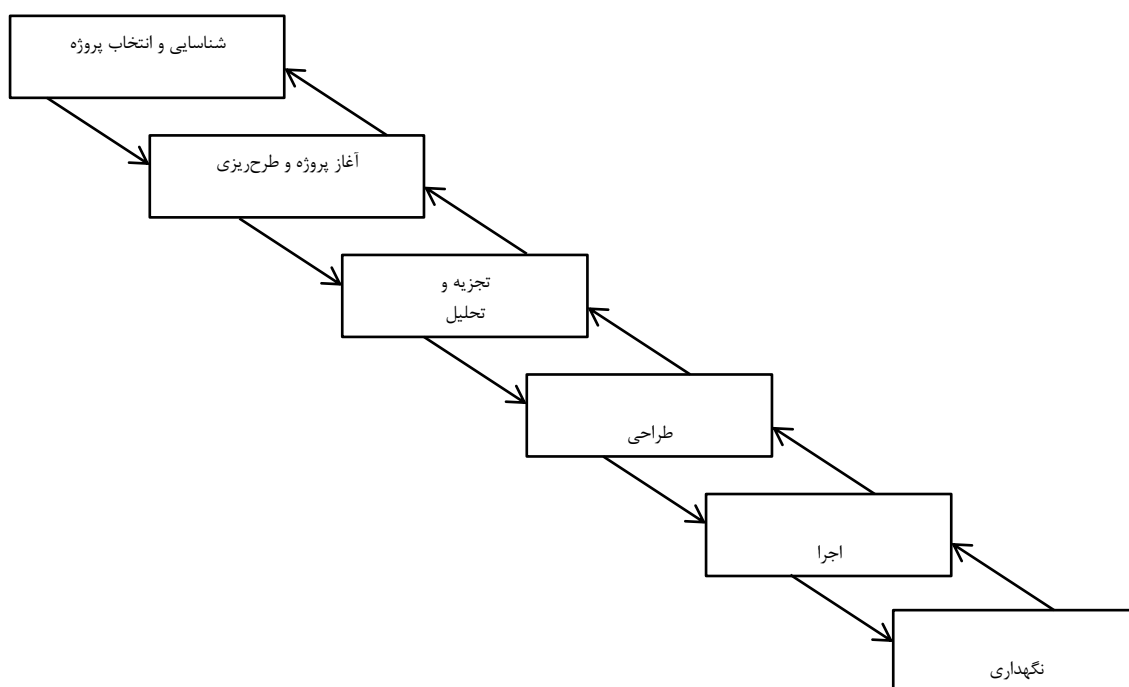
ایجاد سیستم‌ها براساس انواع مختلف سیستم‌های اطلاعاتی

نوع سیستم‌های اطلاعاتی	ویژگی‌های سیستم‌های اطلاعاتی	روش‌های ایجاد سیستم‌ها
سیستم پردازش تراکنشی (TPS)	بسیار وسیع، تمرکز بر جمع‌آوری داده‌ها، هدف آن کارایی حرکت داده‌ها و پردازش ایجاد ارتباط متقابل بین TPS‌ها.	روش فرآیندگرا، براساس جمع‌آوری، تعیین اعتبار و ذخیره اطلاعات و حرکت داده‌ها بین مراحل مورد نیاز
سیستم اطلاعات مدیریت (MIS)	فراهم کردن منابع داده‌ای متفاوت، اما قابل پیش‌بینی برای جمع‌آوری و خلاصه کردن داده‌ها. ممکن است بتوان داده‌هایی که در آینده امکان پذیر هستند از روند تاریخی و دانش موجود پیرامون کسب و کار پیش‌بینی کرد.	روش داده‌گرا، براساس فهم ارتباط بین داده‌ها به این منظور که قابل دسترسی و خلاصه شدن به روش‌های گوناگون باشد، الگویی از داده‌ها را می‌کند که کاربردهای متفاوت را پشتیبانی کند.

<p>رویکردهای داده ای و منطق تعمیم، طراحی گفتمان استفاده کننده، ارتباط گروهی ممکن است یک کلید باشد و دستیابی به داده های غیرقابل پیش بینی و تقریباً به روز شدن اطلاعات ممکن است ضروری باشد.</p>	<p>راهنمایی را برای تشخیص و تعریف مشکلات، یافتن و ارزش گذاری راه حل های جایگزین و انتخاب یا مقایسه جایگزین ها فراهم می آورد، به صورت بالقوه با گروه های تصمیم گیرنده درگیر است، اغلب با مسائل شبه ساختار بندی شده و نیازمند به دسترسی به اطلاعات در سطوح مختلف درگیر است.</p>	<p>سیستم پشتیبانی تصمیم گیری (DSS)</p>
<p>رویکرد تخصصی منطق تصمیم گیری، که در آن دانش موجود از متخصصان و خبرگان گرفته و توسط قوانین یا دیگر اشکال توصیف می شود.</p>	<p>با پرسیدن سؤالاتی پی در پی از استفاده کننده، جواب ها و توصیه های متخصصان را در اختیار آنان می گذارد. البته با توجه به اولویت جواب ها که ممکن است به توصیه یا نتیجه گیری منجر شود.</p>	<p>سیستم خبره (ES)</p>

ایجاد سیستم های اطلاعاتی و چرخه حیات ایجاد سیستم

چرخه حیات ایجاد سیستم ها (SDLC)، که متدولوژی ایجاد سیستم ها در بسیاری از سازمان ها محسوب می شود، گام هایی را تشریح می کند که مراحل طراحی و ایجاد را نشان می دهد. این چرخه از سه تا بیست مرحله قابل تعریف را شامل می شود. مراحل مشخص و توالی آن ها یعنی این مدل با توجه به نیاز پروژه و سازگار با رویکرد مدیریت اقتباس می شود.



شکل چرخه حیات ایجاد سیستم ها

نرم افزار، مهم ترین محصول نهایی این چرخه حیات است، نتایج اساسی دیگر شامل مستندات مربوط به سیستم، نحوه ایجاد سیستم و آموزش آن برای کاربران می شود.

نیاز به سیستم های اطلاعاتی سازمان ممکن است بنا به دلایل زیر ایجاد شده باشند: (۱) درخواست اداره کردن مسائل موجود در رویه های فعلی، (۲) تمایل به اجرای وظایف بیشتر و (۳) از فناوری اطلاعاتی می توان برای بهره گیری از فرصت های موجود استفاده کرد. نتیجه فرآیند شناسایی و انتخاب پروژه این است که تعیین شود کدام پروژه ایجاد سیستم ها را می بایست سازمان، حداقل براساس مطالعه اولیه ای، مورد نظر قرار دهد.

در مرحله ی آغاز و طرح ریزی، قدم مهم و حیاتی، تعیین محدوده سیستم پیشنهادی است. طی این مرحله تحلیل گران به مطالعه دقیق رویه‌های جاری سازمان و سیستم های اطلاعاتی می‌پردازند که سازمان برای اجرای وظایف از آن ها استفاده می کند. مرحله تحلیل خود شامل چند مرحله فرعی است. (۱) تعیین نیازمندی‌ها (۲) نیازمندی‌ها را مطالعه و آن ها را براساس روابط درونی‌شان سامان‌دهی و تمام قسمت‌های زاید را حذف می‌کنیم. (۳) طرح‌های اولیه جایگزین برای تطابق با نیازها تهیه می‌شود. (۴) برای تعیین این که کدام طرح با توجه به هزینه، نیروی کار و سطوح فنی که سازمان مایل است در فرآیند ساخت صرف کند به بهترین شکل پاسخگوی نیازها است، گزینه‌ها را باهم مقایسه می‌کنیم.

نتیجه مرحله تجزیه و تحلیل، تجویز راه‌حلی‌هایی جایگزین است که تیم تحلیل گران پیشنهاد می‌کند. به آن بخش از فرآیند طراحی که مستقل از هر سکوی نرم افزار یا سخت افزار است، طراحی منطقی گویند. طراحی منطقی بر جنبه های کسب و کاری سیستم تأکید می کند و تمایل دارد به سمت سطوح بالای خاص سازی حرکت کند.

زمانی که طراحی کلی سطح بالای سیستم انجام گیرد، تحلیل گران شروع به تبدیل مشخصه‌های منطقی به مشخصه‌های فیزیکی می‌کنند. به این فرآیند، طراحی فیزیکی گویند. محصول نهایی مرحله طراحی، مشخصه‌های سیستم فیزیکی به شکلی است که آماده واگذاری به برنامه نویسان یا دیگر سازندگان سیستم است. مشخصه‌های سیستم فیزیکی به شکل الگویی مفصل یا به شکل مشخصه‌های مکتوب و مفصل، در بخش اول مرحله پیاده سازی به برنامه نویسان واگذار می‌شود. طی مرحله پیاده سازی، مشخصه‌های سیستم را به یک سیستم کاری تبدیل می‌کنید که آزمایش و سپس از آن استفاده می‌شود. پیاده سازی دربرگیرنده مراحل چون کدگذاری، آزمایش و نصب است. طی مرحله کدگذاری، برنامه نویسان برنامه هایی را می‌نویسند که سیستم را تشکیل می‌دهد. گاهی کدها را همان سیستمی ایجاد می‌کند که برای ساخت مدل مفصل سیستم استفاده شده است. طی مرحله آزمایش، برنامه نویسان و تحلیل گران برنامه‌های مجزا و کل سیستم را آزمایش می‌کنند تا اشتباهات را بیابند و اصلاح کنند. طی مرحله نصب، سیستم جدید به صورت بخشی از فعالیت های روزمره سازمان در می‌آید.

چون مراحل آزمایش و نصب به منظور اطمینان از صحبت رویکرد انتخابی مستلزم تجزیه و تحلیل فشرده‌ای است، توصیه می‌شود کار برنامه‌ریزی برای آزمایش و نصب سیستم را در همان مرحله آغاز و برنامه ریزی پروژه شروع کنید. مستندسازی و برنامه‌های آموزشی در طی مرحله اجرا نهایی می‌شود. مستندسازی در طول چرخه حیات به وجود می‌آید و برنامه آموزشی از همان ابتدای پروژه آغاز می‌شود. مرحله پیاده سازی می‌تواند تا زمانی که سیستم وجود دارد، ادامه یابد، زیرا پشتیبانی از استفاده کننده‌های بعدی قسمتی از فرآیند پیاده سازی سیستم محسوب می‌شود.

در مرحله نگهداری، برنامه نویسان تغییراتی را که موردنظر استفاده کنندگان است، انجام می‌دهند و سیستم را به گونه ای تعبیه می‌کنند که پاسخگوی شرایط در حال تغییر باشد. برای این که سیستم فعال و مفید باقی بماند اجرای این تغییرات ضروری است. مقدار زمان و تلاشی که برای تعمیرات و نگهداری اختصاص داده می‌شود، بیشتر به چگونگی عملکرد مراحل قبلی چرخه حیات بستگی دارد. SDLC مجموعه‌ای از مراحل متصل به یکدیگر است که محصول هر مرحله، مرحله بعد را تغذیه می‌کند. در سراسر چرخه حیات ایجاد سیستم ها، خود پروژه ایجاد سیستم ها نیز نیازمند برنامه‌ریزی و مدیریت دقیق است. هرچه پروژه سیستم بزرگ‌تر باشد، نیاز به مدیریت پروژه بیشتر احساس می‌شود.

چرخه متداول ایجاد سیستم ها

انتقادات وارد بر SDLC:

- (۱) روشی است که چرخه حیات سازمان‌دهی می‌شود.
- (۲) شیوه‌ای است که چرخه حیات سنتی اغلب مورد استفاده قرار می‌گیرد و آن این است که این چرخه تمایل دارد در تجزیه و تحلیل و طراحی خوب بر زمان تمرکز زیادی کند. نتیجه آن سیستمی است که با نیازمندی‌های استفاده کننده همخوانی ندارد و احتیاج به تعمیر و نگهداری گسترده‌ای دارد و هزینه‌های بهسازی آن بدون این که ضروری باشد، افزایش می‌یابد.

تجزیه و تحلیل و طراحی ساخت یافته

اد یوردون و همکارانش برای حل برخی از مشکلات SDLC سنتی، در اوایل دهه ۱۹۷۰، تجزیه و تحلیل و طراحی ساخت یافته را توسعه دادند. با نظم بخشیدن بیشتر به تجزیه و تحلیل و طراحی، مانند رشته‌های مهندسی، با استفاده از ابزارهایی همچون نمودارهای جریان داده ها و تجزیه و تحلیل انتقال داده ها، یوردون و همکارانش در جست و جوی تأکید و بهبود

مراحل تجزیه و تحلیل و طراحی در چرخه حیات بودند. هدف آنان کاهش زمان و میزان فعالیت مرحله تعمیرات و نگهداری بود. تجزیه و تحلیل و طراحی ساخت یافته، برگشت به مراحل قبل را، مثلاً وقتی که نیازمندی‌ها تغییر کند، راحت‌تر می‌کند. در نهایت آنان بر تقسیم مسائل به بخش‌های کوچکتر و مدیریت پذیرتر و مشخص کردن تفاوت بین طراحی منطقی و فیزیکی تأکید کردند.

تجزیه و تحلیل و طراحی شی گرا

تجزیه و تحلیل و طراحی شی گرا رویکرد جدیدتری است در ایجاد سیستم‌ها که روز به روز متداول‌تر می‌شود. این رویکرد (OOAD) پس از رویکردهای فرآیندگرا و داده‌گرا، سومین رویکرد ایجاد سیستم‌ها خوانده می‌شود. رویکرد شی گرا، داده‌ها و فرآیندهای هر موجودیت را باهم ترکیب می‌کند و این موجودیت که داده‌ها و فرآیندها را باهم دربردارد شی نامیده می‌شود. منظور از اشیا چیزهای واقعی هستند که یک سیستم اطلاعاتی با آن‌ها سروکار دارد، مانند مشتریان، تأمین کنندگان، قراردادهای و توافق‌نامه‌های اجاره‌ای. قرار دادن داده‌ها و فرآیندها در یک مکان نمایان‌گر این واقعیت است که تعداد محدودی از عملیات برای هر ساختار داده‌ای موردنظر وجود دارد. هدف OOAD این است که مؤلفه‌های سیستم را بیشتر قابل استفاده مجدد می‌کند از این رو، کیفیت و بهره‌وری تجزیه و تحلیل و طراحی سیستم‌ها را بهبود بخشد.

توارث، ایده کلیدی دیگری است که در ورای رویکرد شی‌گرا قرار دارد. شی‌ها در قالب کلاس‌های سازمان‌دهی می‌شوند که دارای ویژگی‌های رفتاری و ساختاری مشابهی هستند. تواریح اجازه ظهور کلاس‌های جدیدی را می‌دهد که در برخی از خصوصیات کلاس‌های موجود مشترک هستند. عموماً وظیفه اولیه تجزیه و تحلیل شی‌گرا، شناسایی اشیا، تعریف ساختار و رفتار آنان و تعریف روابط آن است. وظیفه اولیه طراحی شی‌گرا مدل‌سازی جزئیات رفتار و ارتباطات اشیا با دیگر شی‌ها است به نحوی که نیازمندی‌های سیستم برآورده شده، شی‌ها ارزیابی و مجدداً تعریف شوند تا از مزیت تواریح و دیگر منابع OO به بهترین نحو استفاده شود.

رویکردهای مختلف بهبود تحلیل و طراحی سیستم‌ها

به تلاش‌هایی در جهت افزایش بعد علمی و کاهش بعد هنری ایجاد سیستم‌ها معمولاً مهندسی سیستم‌ها یا مهندسی نرم افزار گرفته می‌شود.

نمونه سازی

طراحی و ساخت نسخه کارکردی در مقیاس کوچک از سیستم مطلوب به فرآیندی به نام نمونه‌سازی مشهور شده است. می‌توان با هر زبان کامپیوتری و با هر ابزار ایجاد سیستم‌ها یک نمونه ساخت، اما برای تسهیل این فرآیند، ابزارهای خاص نمونه‌سازی ایجاد شده است.

با استفاده از برخی زبان‌های نسل چهارم با ابزارهای طراحی پرس و جو، صفحه نمایش و گزارش‌های یک سیستم مدیریت پایگاه داده‌ای و با ابزارهایی که ابزارهای مهندسی نرم افزار کامپیوتری (CASE) خوانده می‌شوند، می‌توان نمونه را ایجاد کرد.

تحلیل‌گر با استفاده از نمونه‌سازی با کاربران کار می‌کند تا نیازمندی‌های مقدماتی یا اصلی سیستم را تعیین کند. سپس تحلیل‌گر سریعاً یک نمونه ایجاد می‌کند. وقتی الگو کامل شد، کاربر ب آن کار می‌کند و به تحلیل‌گر می‌گوید که چه چیزهایی را می‌پسندد و چه چیزهایی برایش مطلوب نیست. تحلیل‌گر با استفاده از بازخورد، نمونه‌سازی را بهبود می‌بخشد و نسخه جدید آن را به استفاده‌کننده می‌دهد. این فرآیند تکراری آن قدر ادامه می‌یابد تا کاربر از آنچه می‌بیند راضی شود. دو مزیت عمده در فن نمونه‌سازی نسبت به شکل کلامی یا انتزاعی، وسعت میزان دخالت کاربر در تجزیه و تحلیل و طراحی و دیگری توانایی آن در جمع‌آوری دقیق نیازمندی‌ها است.

نمونه‌سازی، شکلی از ایجاد سریع برنامه کاربردی (RAD) است. اصول بنیادین هرگونه متدولوژی RAD این است که تا روشن شدن نیازمندی‌های کاربر، تولید اسناد تفصیلی طراحی سیستم‌ها را به تعویق می‌اندازد. نمونه‌آرایه شده به عنوان توصیف عملی نیازمندی‌ها عمل می‌کند. متدولوژی RAD بر کسب پذیرش تعاملات انسانی با کامپیوتر توسط کاربر تأکید می‌کند و توانایی‌های هسته‌ای [شایستگی‌های محوری] را تا آنجا که ممکن است با قربانی کردن کارایی کامپیوتر در عوض کسب کارایی انسانی در ساخت سریع و ساخت مجدد سیستم‌های کاری ایجاد می‌کند. متدولوژی‌های RAD می‌تواند از اصول مهم

مهندسی نرم افزار چشم‌پوشی کند که نتیجه آن عدم سازگاری بین ماژول‌های سیستم، عدم تطابق با استانداردها و فقدان استفاده‌پذیری مجدد عناصر سیستم است.

طراحی مشترک برنامه کاربردی

در اواخر دهه ۱۹۷۰، پرسنل ایجاد سیستم‌ها در آی بی ام، برای جمع‌آوری نیازمندی‌های سیستم‌های اطلاعاتی و بازبینی در طراحی سیستم‌ها فرآیند جدیدی ایجاد کردند که طراحی مشترک برنامه کاربردی (JAD) نامیده می‌شود. نظریه اصلی ماورای طراحی مشترک برنامه کاربردی، ساختار دادن به مرحله تعیین نیازمندی‌ها در تجزیه و تحلیل سیستم و بازبینی‌هایی است که در مرحله طراحی اتفاق می‌افتد. این جلسات را رهبر جلسات طراحی مشترک برنامه کاربردی اداره می‌کند که وظیفه او حفظ ساختار و اجرای دستور کار جلسه است. گردهم آوردن این افراد که مستقیماً متأثر از یک سیستم اطلاعاتی (IS) هستند، در یک زمان و مکان برای همکاری و حصول توافق درباره نیازمندی‌های سیستم و جزئیات تجزیه و تحلیل و طراحی سیستم، باعث صرف زمان و منابع سازمانی زیادی می‌شود. اعضای گروه وقتی دور هم جمع می‌شوند، احتمال بیشتری دارد که به یک استنباط جمعی، از آنچه IS پشتیبانی می‌کند، برسند.

بهبود بهره‌وری ایجاد سیستم‌های اطلاعاتی

تلاش‌های دیگری برای بهبود فرآیند ایجاد سیستم‌ها، نتایجی را از منافع خود تکنولوژی به دست آورده است. نتایج آن، ایجاد و استفاده نسبتاً گسترده‌ای از ابزارهای مهندسی نرم افزار کامپیوتری (CASE) است. ابزارهای CASE برای استفاده‌های درونی و برای فروش توسط چند شرکت پیشرفته، از جمله شرکت اوراکل ارایه می‌شوند.

ابزارهای CASE برای توصیف سیستم و روابط آن مانند اطلاعاتی درباره نام داده‌ها، قالب، کاربردها و محل داده‌ها، حول مخزن مرکزی [پایگاه داده‌ها یا انبار داده‌ها (مجموعه‌ای از چند پایگاه داده‌ها که به یکدیگر مرتبطند)] ساخته می‌شوند. شکل دستی چنین فرهنگ‌نامه پروژه یا کتاب کار خوانده می‌شود. تفاوت فقط در این است که ابزارهای CASE برای راحت‌تر شدن، به روز کردن داده‌ها و نیز ایجاد سازگاری، مخزن مرکزی را به صورت خودکار در می‌آورد. ابزارهای CASE شامل ابزارهای رسم نمودار برای نمودارهای جریان داده‌ها و دیگر کمک‌های گرافیکی مانند ابزارهای طراحی گزارش‌ها و صفحه‌نمایش و ابزارهای تخصصی دیگر است. ابزارهای CASE با خودکار کردن روند وظایف عادی، به برنامه‌نویسان و تحلیل‌گران در اجرای وظایفشان کمک می‌کند.

فصل ۲- موفقیت تحلیلگر سیستم‌ها

مهارت‌های تحلیلی برای تحلیل‌گران سیستم‌ها

چهار مجموعه از مهارت‌های تحلیلی: (۱) تفکر سیستمی، (۲) دانش سازمانی، (۳) شناسایی مسأله و (۴) تجزیه و تحلیل و حل مسأله.

تعریف سیستم و بخش‌های آن

سیستم، مجموعه‌ای از عناصر به هم مرتبط با مرزی مشخص است که برای رسیدن به برخی اهداف با یکدیگر کار می‌کنند. هر سیستم نه مشخصه دارد:

- ۱) عناصر
- ۲) عناصر به هم مرتبط
- ۳) مرز
- ۴) هدف
- ۵) محیط
- ۶) نقاط اتصال
- ۷) ورودی‌ها
- ۸) خروجی‌ها
- ۹) محدودیت‌ها

سیستم، از عناصر تشکیل می‌شود. عنصر بخشی تقلیل‌ناپذیر یا مجموعه‌ای از بخش‌هاست که سیستم فرعی نیز نامیده می‌شود. این عناصر، به هم مرتبط هستند. یعنی کارکرد یکی تا حدی با عملکرد دیگری وابستگی دارد. هر سیستم مرزی دارد که تمام عناصر سیستم در آن است و محدودیت‌های سیستم و مرز، جدایی سیستم از سیستم‌های دیگر را نشان می‌دهد. عناصر داخل این مرز را می‌توان تغییر داد، در حالی که پدیده‌های خارج از سیستم قابل تغییر نیستند. تمام این مؤلفه‌ها برای رسیدن به هدف کلی سیستم بزرگ‌تر با یکدیگر کار می‌کنند، این امر دلیل بقا و فلسفه وجودی سیستم است.

سیستم در یک محیط یعنی تمام موارد خارج از مرز سیستم قرار دارد. نقاطی که سیستم با محیط و همچنین بین سیستم‌های فرعی خود برخورد می‌کند نقاط اتصال نام دارد. [نقاط روی مرز سیستم با محیط و بین سیستم‌های فرعی را نقاط اتصال می‌گویند.]

کارکردهای (ویژگی‌های خاص) نقاط اتصال (واسط کاربر)

چون در مکانی که سیستم و محیط سیستم باهم برخورد می‌کنند نقطه اتصال وجود دارد، لذا نقطه اتصال دارای چندین کارکرد مهم است:

- امنیت سیستم را در برابر عناصر نامطلوبی که ممکن است قصد نفوذ به آن را داشته باشند محافظت می‌کند.
- در برابر داده‌های ناخواسته چون صافی عمل می‌کند، چه برای عناصر خروجی و چه برای عناصر ورودی.
- پیام‌های ورودی و خروجی را کدگذاری و از کد خارج می‌کند.
- در تعامل با محیط اشتباهات را می‌یابد و اصلاح می‌کند.
- ضربه‌گیری لایه نرم و محافظتی بین سیستم و محیط ایجاد می‌کند تا هر دو بتوانند در چرخه‌های مختلف با سرعت‌های متفاوت کار کنند.
- خلاصه کردن داده‌های خام به شکلی از جزئیات و قالبی که در سیستم (برای نقطه اتصال ورودی) یا در محیط (برای نقطه اتصال خروجی) لازم است.
- از آنجایی که کارکردهای نقطه اتصال (واسط کاربر) در ارتباطات بین مؤلفه‌های سیستم و محیط آن حیاتی و مهم است، در طراحی سیستم‌های اطلاعاتی مورد توجه ویژه قرار می‌گیرد.

هر سیستم باید محدودیت‌های خود را درباره عملکردهایش بشناسد، زیرا (از نظر ظرفیت، سرعت یا توانمندی‌ها) در مورد آنچه سیستم می‌تواند انجام دهد و چگونگی دست‌یابی به اهدافش در محیط خود، محدودیت‌هایی وجود دارد. سیستم برای عملکرد خود از محیط، ورودی‌ها را دریافت می‌کند. سیستم در نتیجه عملکرد و دست‌یابی به هدف خود، خروجی را به محیط باز می‌گرداند.

روابط سیستم با محیطش، جنبه‌ای کلیدی در هنگام ساختن سیستم است. برخی سیستم‌ها، سیستم‌های باز نامیده می‌شوند. این سیستم‌ها آزادانه با محیط ارتباط متقابل دارند، ورودی‌ها را می‌گیرند و خروجی‌ها را تحویل می‌دهند. با تغییر محیط، سیستم باز نیز یا باید تغییر کند یا عواقب بعدی آن را بپذیرد. سیستم بسته با محیط خود تعامل ندارد، تغییرات محیط و توانایی تطبیق با محیط از ویژگی‌های سیستم بسته محسوب نمی‌شود.

تجزیه یعنی این که شما قادر باشید سیستم را به عناصر تشکیل‌دهنده آن خرد کنید. پس از تجزیه، ما با قطعات کوچک تری رو به رو هستیم که از پیچیدگی کم تری برخوردار است و درک آن، نسبت به قطعات بزرگ‌تر و پیچیده‌تر، آسان‌تر است. تجزیه یک سیستم به ما اجازه می‌دهد که بر حول یک قسمت به خصوص تمرکز کنیم که در نتیجه فکر کردن در مورد نحوه اصلاح آن بخش مستقل از کل سیستم تسهیل شود.

دسته بندی نتیجه مستقیم تجزیه است و معنی آن تقسیم کردن سیستم به دسته‌های نسبتاً هم اندازه است. این دسته‌ها سیستم را به گونه‌ای نشان می‌دهد که نه تنها درک آن آسان‌تر بلکه طراحی و ساخت مجدد آن نیز بسیار ساده‌تر می‌شود. اتصال اشاره می‌کند به دامنه‌ای که سیستم‌های فرعی به یکدیگر وابسته هستند.

کارکردهای تجزیه (اهداف تجزیه کردن)

عمل تجزیه در موارد زیر به تحلیل‌گران و سایر اعضای تیم پروژه کمک می‌کند:

- تقسیم سیستم به سیستم‌های فرعی کوچکتر که قابل فهم‌تر و مدیریت‌پذیرتر هستند.

- تأمین امکان تمرکز بر یک قسمت (سیستم فرعی) بدون ایجاد مزاحمت برای قسمت‌های دیگر.
 - اجازه تمرکز دادن به افراد، بدون گیج کردن آن‌ها با جزئیات اضافی، با توجه به نیازی که وجود دارد.
 - تأمین این امکان که قسمت‌های مختلف یک سیستم در زمان‌های مستقل یا به وسیله افراد مختلف ساخته شود.
- پیوستگی دامنه‌ای است که در آن یک سیستم فرعی تنها یک عملکرد را اجرا می‌کند. توصیف منطقی سیستم نمایان گر هدف و عملکرد سیستم بدون ارتباط توضیحات آن با هر اجرای فیزیکی خاص است. توصیف فیزیکی سیستم ترسیم مادی سیستم است. در این نوع توصیف توجه اصلی بر ساخت سیستم متمرکز است.
- توانایی شناخت مسائل به صورت سیستمی، مرحله اول تفکر سیستمی است. این شناخت شامل تشخیص هر یک از مشخصه‌های سیستم مانند شناخت محل قرار گرفتن مرزها و تمام ورودی‌های مربوط به سیستم می‌شود. به تصویر کشیدن مجموعه‌ای از چیزها و روابط موجود بین آن‌ها به عنوان یک سیستم به شما اجازه می‌دهد که وضعیت فیزیکی خاصی را در قالب واژه‌های انتزاعی عمومی‌تر بیان کنید. با استفاده از این مفاهیم انتزاعی می‌توانید درباره مشخصه‌های اصلی یک وضعیت خاص بیندیشید. این امر به نوبه خود به شما بینشی می‌دهد که هیچ گاه نمی‌توانستید با تمرکز بر جزئیات آن وضعیت خاص به این بینش دست یابید. همچنین می‌توانید، بدون برهم زدن وضعیت واقعی، فرضیه‌هایی را بپرسید، اسنادی را تهیه و این سیستم انتزاعی را ماهرانه اداره کنید.
- روش رسم سیستم‌های اطلاعاتی نشان می‌دهد که چگونه به آن‌ها به عنوان سیستم‌ها اندیشیده‌ایم. نمودار جریان داده‌ها به خوبی ورودی‌ها، خروجی‌ها، مرزهای سیستم، محیط، سیستم‌های فرعی و روابط درونی آن‌ها را تشریح می‌کند.

شناسایی مسأله

پوندز (۱۹۶۹) تفاوت بین وضعیت موجود و وضعیت مطلوب را در حکم مسأله تعریف کرده است. از دیدگاه او فرآیند شناسایی مسائل همان فرآیند شناسایی تفاوت‌ها است. بنابراین، حل کردن مسائل نیز همان فرآیند کاهش تفاوت‌ها است. براساس نظریه او، با مقایسه وضعیت جاری یا فعلی با خروجی یک مدل، که پیش‌بینی می‌کند خروجی‌های مناسب بهتر است چگونه باشد، مدیر می‌تواند مسائل را تعریف کند.

Acronyms: به کلماتی گفته می‌شود که از ترکیب یک یا چند حرف از چند کلمه ساخته شود.

تجزیه و تحلیل یک مسأله

تحلیل کردن مستلزم یافتن اطلاعات بیشتر درباره مسأله است. رویکردهایی را که برای حل مسائل توصیف کردیم، هربرت سایمون و همکارانش تشریح کرده‌اند. این روش شامل چهار مرحله شناخت، طراحی، انتخاب و اجرا است. در طول مرحله شناخت تمام اطلاعات مربوط به مسأله جمع‌آوری می‌شود. در مرحله طراحی، بدیل‌ها فرموله می‌شوند، در مرحله انتخاب، بهترین راه حل انتخاب و در مرحله اجرا، راه حل انتخاب شده به اجرا درمی‌آید.

مرحله شناخت در روش سایمون، معادل سه مرحله اول چرخه حیات، یعنی شناسایی و انتخاب پروژه، برنامه ریزی و آغاز پروژه و تجزیه و تحلیل پروژه است. مرحله طراحی توصیف شده توسط سایمون معادل آن قسمت از مرحله تجزیه و تحلیل است که در آن راه حل‌های جایگزین شکل می‌گیرند. فرموله کردن مفصل راه حل (وقتی که راه حل انتخاب شد)، ابتدا در آخر مرحله تجزیه و تحلیل و سپس در مرحله طراحی انجام می‌شود. در مدل چرخه حیات، فعالیت‌های مربوط به طراحی پیاده سازی و تعمیرات و نگهداری معادل فعالیت‌های مرحله اجرا در روش سایمون است.

مدیریت منابع

مدیریت منابع شامل توانمندی‌های زیر است:

- پیش‌بینی مصرف منابع (بودجه‌ریزی)
- پیگیری و حسابداری مصرف منابع
- فراگیری چگونگی استفاده مؤثر از منابع
- ارزیابی کیفیت منابع مورد استفاده
- حفاظت منابع در برابر سوء استفاده
- رها کردن منابع وقتی که به آن‌ها به مدت زیادی نیاز نیست و متروکه کردن منابع وقتی که قابل استفاده نیستند.

کارکردن به تنهایی و با گروه

هویت تیمی باعث می‌شود فعالیت‌ها به یک هم‌افزایی برسند که این امر فقط با کار گروهی خوب امکان‌پذیر است.

مشخصه‌های یک تیم با عملکرد عالی

- ۱) دیدگاه یا هدف مشترک و متعالی
- ۲) حس هویت تیمی
- ۳) ساختار نتیجه‌گرا
- ۴) اعضای شایسته تیم
- ۵) تعهد اعضا نسبت به تیم
- ۶) اعتماد متقابل
- ۷) وابستگی متقابل اعضای تیم
- ۸) ارتباط مؤثر
- ۹) احساس استقلال
- ۱۰) احساس توانمندی
- ۱۱) اندازه کوچک تیم
- ۱۲) مفرح بودن کار گروهی

مفرح بودن کار گروهی باعث افزایش پیوستگی اعضای تیم می‌شود که به عنوان مؤلفه‌ای کلیدی در بهره‌وری تیم شناخته شده است.

مدیریت توقعات

توسعه سیستم‌ها یک فرآیند تغییر است و هر تغییر سازمانی با پیش‌داوری‌ها و عدم اطمینان اعضای تیم مواجه می‌شود.

استانداردهای عمل

چهار استاندارد عمل تأکید می‌کنیم: (۱) متدولوژی تصدیق شده، (۲) سکوه‌های تأیید شده برای ایجاد سیستم‌ها، (۳) نقش خوب تعریف شده افراد در فرآیند ایجاد سیستم و (۴) زبان مشترک.

متدولوژی تصدیق شده، رویه‌ها و فنون خاصی را در طول فرآیند توسعه سیستم‌ها به کار می‌گیرد. این استانداردها مرکز ثقلی برای ارتقای سازگاری و قابلیت اتکای روش‌های مورد استفاده در پروژه‌های ایجاد سیستم‌های سازمان‌ها است.

ایجاد زبان مشترک را تحلیل‌گران برای صحبت با یکدیگر استفاده می‌کنند.

مقایسه تعهدات اخلاقی سه رویکرد مختلف به اخلاق کسب و کار

سهامدار	ذی‌نفع	قرارداد اجتماعی
<ul style="list-style-type: none"> - مطابقت با قوانین و مقررات - اجتناب از فریب و حيله - حداکثرسازی سود 	<ul style="list-style-type: none"> - تعیین ذی‌نفع‌ها - تعیین حقوق هر کدام با رد گزینه‌هایی که مواردی را نقض می‌کنند. - پذیرش گزینه‌ای که بهترین تعادل را با توجه به خواسته‌های ذی‌نفع‌ها برقرار می‌کند. 	<ul style="list-style-type: none"> - رد کردن گزینه‌هایی که عوام فریبانه است، کارکنان را از انسانیت دور می‌کند یا ایجاد تبعیض می‌کند. - حذف گزینه‌هایی که رفاه اعضای جامعه را کاهش می‌دهد. - انتخاب گزینه‌های باقیمانده که احتمال موفقیت مالی را ممکن می‌کند.

فصل ۳- مدیریت پروژه سیستم های اطلاعاتی

مدیریت پروژه سیستم های اطلاعاتی

مدیریت پروژه جنبه مهمی از کار ایجاد سیستم های اطلاعاتی و مهارتی حیاتی برای تحلیل گر سیستم است. کانون توجه مدیریت پروژه تضمین این مسأله است که پروژه ایجاد سیستم ها انتظارات مشتریان را برآورده کند و در زمان و با بودجه تعیین شده ارایه شود. مدیر پروژه تحلیل گر سیستمی با مجموعه گوناگونی از مهارتهای مدیریتی، رهبری، فنی، مدیریت تعارض و مدیریت ارتباط با مشتریان و مسئول آغاز، برنامه ریزی، اجرا و اختتام پروژه است. ایجاد و پیاده سازی موفقیت آمیز پروژه مستلزم مدیریت منابع، فعالیت ها و وظایف مورد نیاز برای تکمیل پروژه سیستم های اطلاعاتی است. یک پروژه، تقبل مجموعه ای از فعالیت های مرتبط به هم است تا به هدفی دست یابد که دارای نقطه شروع و نقطه پایان است.

پروژه های ایجاد سیستم ها به دو دلیل اولیه اجرا می شود: برای استفاده از فرصت های تجاری یا برای حل کردن مشکلات کسب و کار. بهره مند شدن از یک فرصت به معنی ارایه خدمات جدید و ابداعی به مشتریان، از طریق ساختن سیستم جدید است. به منظور توفیق در تنظیم ساختار یک سیستم اطلاعاتی پیچیده، مدیر پروژه باید مهارت های انسانی، مهارت های رهبری و مهارت های تکنیکی را دارا باشد.

فرآیند مدیریت پروژه:

۱) آغاز پروژه

۲) برنامه ریزی پروژه

۳) اجرای پروژه

۴) اختتام پروژه

در هر یک از این چهار مرحله چند فعالیت باید انجام شود. در نتیجه فرآیند رسمی مدیریت پروژه، احتمال موفقیت پروژه به طور قابل ملاحظه ای افزایش می یابد.

آغاز پروژه

مدیر پروژه در مرحله آغاز پروژه فعالیت های متعددی به منظور تعیین اندازه محدوده، پیچیدگی پروژه و تعیین رویه های پشتیبانی فعالیت های بعدی انجام می دهد. برحسب نوع پروژه به برخی فعالیت های آغاز ممکن است نیاز باشد و به برخی از این فعالیت ها نیاز نباشد.

۱- تشکیل تیم آغاز پروژه. این فعالیت شامل سامان دهی و هسته آغاز اعضای تیم پروژه به منظور کمک در اجرای فعالیت های مرحله آغاز پروژه است.

۲- برقراری ارتباط با مشتری. با تشخیص درست نیازهای مشتری، مشارکت قوی تر و اعتماد او را به دست خواهید آورد.

۳- تشکیل طرح آغاز پروژه. این گام اقدامات ضروری برای سازمان دهی تیم آغازین است، آن هم در زمانی که آن ها سرگرم تعریف اهداف و دامنه پروژه هستند.

۴- تهیه رویه های مدیریتی

۵- ایجاد محیط مدیریت پروژه و کتاب کار پروژه. کتاب کار پروژه به عنوان مخزنی برای همه ناظران پروژه، ورودی ها، خروجی ها، نتایج و رویه ها و استانداردهای تنظیم شده توسط تیم پروژه عمل می کند. این کتاب برای بازرسی ها، جذب افراد جدید در تیم، ارتباط با مدیران و مشتریان، شناسایی دامنه پروژه های آینده، بازنگری های بعد از پروژه های در حال اتمام مفید است. تعیین و ثبت و ضبط دقیق تمام اطلاعات مربوط به پروژه در این کتاب، دو تا از مهم ترین وظایفی است که شما به عنوان مدیر پروژه برعهده دارید.

برنامه ریزی پروژه

برنامه ریزی پروژه شامل تعریف فعالیت های مجزا، واضح و کاری لازم برای هر فعالیت در پروژه است. فعالیت های بلندمدت به صورت کلی برنامه ریزی می شوند و فعالیت های کوتاه مدت به صورت تفصیلی برنامه ریزی می شوند. ماهیت تکراری بودن

فرآیند مدیریت پروژه مستلزم آن است که در طول پروژه برنامه را به طور دایم تحت نظارت داشته و به صورت دوره‌ای (معمولاً پس از خاتمه هر مرحله) براساس آخرین اطلاعات به روز کنند.

فعالیت های مدیریت پروژه در مرحله‌ی برنامه ریزی:

۱- شرح دامنه پروژه، بدیل‌ها و مطالعه امکان پذیری. هدف از این فعالیت، محتوا و پیچیدگی پروژه است.
۲- تقسیم پروژه به وظایف مدیریت پذیر. طی فرآیند برنامه ریزی پروژه، این اقدام یک اقدام اساسی است. به تعریف وظایف و توالی اجرای آن‌ها ساختار تجزیه شده کار گفته می‌شود. برخی وظایف ممکن است به صورت موازی انجام و برخی دیگر، به ترتیب پس از یکدیگر اجرا شوند. توالی وظایف بستگی دارد به این که کدام وظایف دریافتی‌های مورد نیاز وظایف دیگر را تعیین می‌کند، چه زمانی منابع مهم در دسترس خواهند بود، چه محدودیت‌هایی در پروژه توسط ارباب رجوع و فرآیند واقع می‌شود و نیز به فرآیند SDLC بستگی دارد.
نمودار گانت نمایش گرافیکی پروژه است که هر وظیفه را به صورت یک میله افقی، که اندازه آن متناسب با زمان تکمیل است، نشان می‌دهد. رنگ‌ها، سایه‌ها یا شکل‌ها می‌تواند برای تشریح انواع وظایف مورد استفاده قرار گیرد.
ایجاد ساختار تجزیه شده کار مستلزم این است که مراحل را به فعالیت‌های خلاصه تجزیه کنید و فعالیت‌ها را به وظایف خاص. تعریف بسیار مفصل هر وظیفه باعث می‌شود که مدیریت پروژه بدون دلیل پیچیده شود. تشخیص سطح بهینه ارایه جزئیات هر وظیفه مهارتی است که از طریق کار تجربه کردن حاصل می‌شود.
وظیفه:

- می‌تواند توسط یک فرد یا گروه خوب تعریف شده انجام شود.
- دارای نتیجه مشخص و قابل تعریف است (بنابراین، وظیفه همانا فرآیند ایجاد نتایج است).
- دارای روش‌ها و فنون مشخصی است.
- دارای مراحل قبلی و مراحل بعدی است.
- برای تعیین درصد پیشرفت بایستی قابل اندازه گیری باشد.

۳- برآورد منابع و برنامه ریزی برای آن‌ها. برآورد منابع مورد نیاز برای هر یک از فعالیت‌های پروژه و استفاده از این معلومات برای برنامه ریزی منابع هدف این فعالیت است. برنامه ریزی منابع به ساخت و صف بندی منابع به مؤثرترین شیوه کمک می‌کند. تخمین زمان پروژه برای تکمیل هر وظیفه و کیفیت کلی سیستم، از تخصیص افراد به وظایف متأثر می‌شود.
یکی از رویکردهای تقسیم وظایف این است که در طول مدت پروژه فقط یک نوع (یا تعداد کمی) وظیفه به هر شخص محول شود. این تخصص‌گرایی باعث می‌شود که هر شخص وظایف مشخص خود را به نحو احسن انجام دهد. اگر هر شخص برای مدتی طولانی وظایف خاصی را انجام دهد، کار برای او خسته کننده و یکنواخت می‌شود، از این رو می‌توانید هر شخص را به طیف وسیع‌تری از وظایف تخصیص دهید. البته چه بسا این روش باعث کاهش کارایی آنان شود. هنگام تقسیم وظایف باید بین تخصص‌گرایی و تنوع وظایف حد وسطی وجود داشته باشد. تقسیم وظایف به ابعاد پروژه توسعه و مهارت‌های اعضای تیم پروژه بستگی دارد.

۴- ایجاد زمان بندی اولیه. طی این فعالیت، برای برآورد و تخصیص زمان برای هر فعالیت در ساختار تجزیه شده کار، از اطلاعات، وظایف و منابع در دسترس استفاده می‌کنند. این مسأله به شما اجازه می‌دهد که زمان شروع و تاریخ پروژه را مشخص کنید.

نمودار پرت (فن ارزیابی و بازنگری برنامه) بیان‌گر نمودار گرافیکی وظایف پروژه و روابط درونی بین آن‌ها است. مانند نمودار گانت، هر نوع وظیفه می‌تواند توسط اشکال مختلف در نمودار پرت نشان داده شود. متمایز سازی اشکال یک نمودار پرت همان ترتیب وظایف است که با متصل کردن وظایف- به صورت مستطیل‌ها یا بیضی‌ها- با وظایف قبل و بعد از آن نشان داده می‌شود. از این رو اندازه نسبی هر گره (که نشان دهنده وظیفه است) یا شکاف بین گره‌ها بیان‌گر مدت انجام وظیفه نیست.
۵- تدوین طرح ارتباطات. هدف از این فعالیت مشخص ساختن رویه‌های ارتباطات بین مدیریت، اعضای تیم و مشتریان است. طرح ارتباطات شامل موارد زیر می‌شود، کی و چگونه گزارش‌های کتبی و شفاهی توسط تیم آماده شود، اعضای تیم چگونه در

کار با یکدیگر همکاری کنند، چه پیام‌هایی به طرف‌های ذی‌نفع در پروژه برای آگاهی از پروژه ارسال می‌شود و چه نوع اطلاعاتی باید با فروشندگان و پیمانکاران خارجی درگیر در پروژه در میان گذاشته شود.

۶- تعیین استانداردها و رویه‌های پروژه. در این فعالیت شما مشخص می‌کنید که چگونه نتایج مختلف حاصل شده و چگونه این نتایج توسط شما و اعضای تیم پروژه امتحان می‌شود.

تنظیم استانداردهای پروژه و رویه‌های پذیرش نتایج در واقع وسیله‌ای است برای اطمینان از کیفیت بالای ایجاد سیستم.

۷- شناسایی و برآورد ریسک. هدف از این فعالیت، شناسایی منابع ریسک پروژه و برآورد پیامدهای آن‌ها است. ریسک ممکن است به دلیل استفاده از فناوری جدید، مقاومت کاربران در برابر تغییرات مورد انتظار، قابلیت دسترسی به منابع مهم، واکنش‌های رقابتی یا تغییر در فعالیت‌های معمول به خاطر ساخت یک سیستم، یا بی‌تجربگی اعضای تیم نسبت به فناوری یا حرفه‌ای که برای آن سیستم اطلاعاتی طراحی می‌شود، به وجود آید.

۸- ایجاد برنامه بودجه بندی اولیه. توجه پروژه بر این متمرکز است که عایدات بیشتر از هزینه‌ها باشد.

۹- ایجاد فهرست کار. مهم‌ترین فعالیت تقریباً در خاتمه مرحله طراحی پروژه، تهیه فهرستی از کار است که ابتدا برای مشتریان ایجاد می‌شود. این سند تمام اقداماتی را که در پروژه انجام خواهد شد و آنچه را که حاصل می‌شود به روشنی بیان می‌کند.

۱۰- تعیین طرح مبنای پروژه. وقتی تمام فعالیت‌های برنامه ریزی پروژه انجام شد، شما می‌توانید یک مبنای برنامه پروژه تهیه کنید. این خط مبنای ارائه دهنده بهترین پیش‌بینی درباره وظایف هر فرد و منابع مورد نیاز است و برای هدایت و مراحل بعدی پروژه یعنی اجرای پروژه استفاده می‌شود. چون در طول اجرای پروژه اطلاعات جدیدی به دست می‌آید، بنابراین خط مبنای برنامه باید به طور مستمر به روز شود.

در خاتمه مرحله برنامه ریزی پروژه بررسی طرح مبنای پروژه انجام می‌شود. هدف از این فعالیت کنترل دوباره تمام اطلاعات است.

اجرای پروژه

در این مرحله طرح مبنای پروژه اجرا می‌شود. در متن SDLC اجرای پروژه ابتدا در طول مراحل تحلیل، طراحی و پیاده سازی سیستم انجام می‌شود. فعالیت‌های مرحله اجرای پروژه به شرح زیر است.

۱- اجرای طرح مبنای پروژه.

۲- نظارت بر پیشرفت پروژه براساس طرح مبنای. اگر پروژه از طرح مبنای جلوتر (عقب‌تر) باشد، ممکن است مجبور شوید منابع، فعالیت‌ها و بودجه‌ها را مطابق با آن تنظیم کنید. نظارت بر فعالیت‌های پروژه باعث می‌شود تا تغییرات و اصلاحات لازم در برنامه‌ریزی جاری پروژه انجام شود. نمودار گانت میزان پیشرفت را براساس برنامه نشان می‌دهد. با استفاده از نمودار پرت می‌توانید عواقب به تأخیر افتادن فعالیت را شناسایی کنید. نظارت بر پیشرفت کار یعنی رهبر سیستم باید هر یک از اعضای تیم را ارزشیابی کند و گاه‌گاهی در وظایف اعضا و افراد تیم تغییراتی به وجود آورد و بازخورد این اقدامات را به سرپرست کارکنان ارائه دهد.

۳- مدیریت تغییرات در طرح مبنای پروژه. جدول‌های زمان بندی پروژه برای برآورد آثار بسیار مفید هستند. با استفاده از این جداول می‌توانید به سرعت تشخیص دهید که آیا زمان به پایان رساندن دیگر اقدامات و یا زمان تکمیل کل پروژه تغییر خواهد کرد یا خیر.

۴- نگهداری کتاب کار پروژه. کتاب کار شامل اسنادی است که اعضای جدید تیم نیاز دارند تا خود را به سرعت با وظیفه محوله تطبیق دهند. این کتاب دلیل اتخاذ تصمیمات در مورد طرح‌ها را شرح می‌دهد و نیز منبع اولیه اطلاعاتی برای تهیه تمام گزارش‌های پروژه محسوب می‌شود.

۵- ارتباط دادن وضعیت پروژه. برای رسیدن به درک مشترک فعالیت‌ها و اهداف پروژه، داشتن ارتباط شفاف ضروری است. چنین درکی باعث اطمینان از هماهنگی فعالیت‌ها می‌شود. این بدان معنی است که کل برنامه ریزی پروژه باید در میان کل اعضای تیم پروژه تقسیم شود و هر تجدیدنظر در برنامه باید به آگاهی تمام اعضا برسد به نحوی که هر فرد بدانند این طرح چگونه پیش خواهد رفت.

خاتمه پروژه

پروژه‌ها ممکن است پایانی طبیعی یا غیرطبیعی داشته باشند. پایان طبیعی زمانی رخ می‌دهد که نیازهای پروژه برآورد شده باشد (پروژه تکمیل شده است که موفقیت محسوب می‌شود). پایان غیرطبیعی پروژه زمانی است که پروژه قبل از این که کامل شود، متوقف شود. مهم ترین دلیل برای پایان غیرطبیعی پروژه، اتمام بودجه و وقت و یا هر دو است. سه فعالیت خاتمه پروژه:

- ۱) بستن پروژه
- ۲) بازنگری بعد از پروژه
- ۳) پایان دادن به قرارداد مشتری

طرح‌های ارایه و زمان بندی پروژه

وجوه تمایز اصلی بین این نمودارهای گانت و پرت ذکر می‌شود:

- نمودار گانت از طریق بصری نشان می‌دهد که هر وظیفه چه مدت طول می‌کشد، در حالی که نمودار پرت وابستگی توالی بین وظایف را نشان می‌دهد.
- نمودار گانت از طریق بصری زمان همپوشانی فعالیت‌ها را نشان می‌دهد، حال آن که نمودار پرت زمان همپوشانی را نشان نمی‌دهد بلکه نمایان گر این است که کدام فعالیت‌ها را می‌توان هم زمان انجام داد.
- برخی اشکال نمودارهای گانت می‌توانند زمان بیکاری بین اولین شروع و آخرین خاتمه را از طریق بصری نشان دهند، در حالی که نمودار پرت این موضوع را توسط داده‌های ثبت شده در مستطیل فعالیت‌ها نشان می‌دهد.

ارایه برنامه‌های پروژه

زمان بندی و مدیریت پروژه نیازمند آن است که زمان، هزینه‌ها و منابع کنترل شود. منابع شامل هر فرد، گروهی از افراد، قسمتی از ابزار یا مواردی است که در تکمیل یک فعالیت استفاده شود. نمودار پرت نوعی فن زمان بندی مسیر بحرانی برای کنترل منابع است. مسیر بحرانی شامل فعالیت‌هایی است که ترتیب و مدت اتمام آن‌ها مستقیماً بر تاریخ خاتمه پروژه تأثیر می‌گذارد. نمودار پرت یکی از گسترده‌ترین و شناخته‌ترین روش‌های زمان بندی است. از نمودار پرت زمانی استفاده می‌شود که وظایف:

- کاملاً تعریف شده و دارای نقاط مشخص شروع و خاتمه باشد.
- بتواند مستقل از سایر وظایف عمل کند.
- ترتیب بندی شده باشد.
- به مقاصد پروژه عمل کند.

قوت اصلی فن پرت این است که چگونه زمان‌های تکمیل پروژه برای فعالیت‌ها متفاوت است. به همین دلیل برای مدیریت پروژه‌ها، مانند ایجاد سیستم‌های اطلاعاتی که تغییرات مدت زمان اتمام فعالیت‌ها معمولی است، از نمودار پرت بیشتر از نمودارهای گانت استفاده می‌شود. در نمودار پرت، از شبکه تصویری نمودارهایی استفاده می‌شود که از دوایر یا جعبه‌هایی تشکیل شده‌اند که نمایان گر فعالیت‌ها و فلش‌های رابط نشان دهنده جریان کاری مورد نیاز است.

از سه برآورد در تعیین زمان مورد انتظار برای تکمیل فعالیت استفاده می‌شود: زمان خوش‌بینانه، زمان واقعی و زمان بدبینانه. زمان‌های خوش‌بینانه (O) و بدبینانه (P)، حداقل و حداکثر دوره‌های زمانی ممکن برای تکمیل فعالیت منعکس می‌کنند. زمان واقعی (I)، یا متحمل‌ترین زمان، بیان گر بهترین حدس مدیر پروژه در مورد مقدار زمانی است که فعالیت نیاز دارد تا تکمیل شود.

هرگاه همه این پیش‌بینی‌ها ارایه شود زمان تخمینی را می‌توان برای هر فعالیت محاسبه کرد. محتمل ترین زمان چهار بار بیشتر از زمان خوش‌بینانه و بدبینانه است.

$$ET = \frac{O + 4r + P}{6}$$

ET = زمان مورد انتظار برای تکمیل هر فعالیت
O = پیش‌بینی خوش‌بینانه فعالیت
P = پیش‌بینی بدبینانه فعالیت
r = محتمل‌ترین زمان تکمیل فعالیت

نمودارهای پرت از دو مؤلفه عمده تشکیل یافته است: فلش‌ها و گره‌ها. فلش‌ها توالی فعالیت‌ها را نشان می‌دهد و گره‌ها نمایان‌گر فعالیت‌هایی است که زمان و منابع را مصرف می‌کنند. توالی فعالیت‌های مرتبط که در مجموع زمان کلی تکمیل پروژه را نشان می‌دهد، نمایان‌گر مسیر بحرانی شبکه پرت است. تمام گره‌ها و فعالیت‌هایی که در این توالی قرار دارند، همگی روی این مسیر بحرانی جای دارند. این مسیر بحرانی بیان‌گر کوتاه‌ترین زمان ممکن است که می‌توان پروژه را در آن به اتمام رساند. به عبارت دیگر، هر فعالیت که در این مسیر به تأخیر افتد، باعث عقب افتادن کل پروژه می‌شود. گره‌هایی را که در مسیر بحرانی نیستند می‌توان برای مدت کوتاهی به تأخیر انداخت بی آن که در زمان کلی پروژه تأثیری داشته باشد. این گره‌ها دارای زمان مازاد هستند که به مدیر پروژه اجازه می‌دهد در برنامه ریزی انعطاف بیشتری به خرج دهد.

زودترین زمان مورد انتظار برای اتمام آخرین فعالیت برابر است با زمانی که کل پروژه باید طی آن به اتمام رسد. دیرترین زمان مورد انتظار برای تکمیل (TL) زمانی است که هر فعالیت بدون به تأخیر انداختن پروژه به پایان می‌رسد. زمان مازاد برای هر فعالیت برابر با اختلاف بین دیرترین و زودترین زمان پیش‌بینی شده برای تکمیل آن فعالیت است (TL - TE). تمام فعالیت‌هایی که زمان مازاد آن‌ها معادل صفر است در مسیر بحرانی قرار دارند.

استفاده از نرم افزار مدیریت پروژه

ابزارهای مدیریت پروژه در دسترس در رایانه‌های شخصی آی‌بی‌ام، مک این‌تاش و مین‌فرم‌های بزرگ‌تر و سیستم‌های مبتنی بر ایستگاه‌های کاری قابل اجرا هستند.

فصل ۳- تعیین نیازمندی‌های سیستم

فرآیند تعیین نیازمندی‌ها

هنگامی که مدیریت اجازه ادامه توسعه سیستم جدید را داد (این امر در پایان مرحله شناسایی و انتخاب پروژه از SDLC انجام می‌شود) و پروژه آغاز و برنامه ریزی شد، آنگاه شما می‌پردازید به تعیین آنچه این سیستم جدید باید انجام دهد. مشخصات تحلیل‌گر خوب سیستم‌ها عبارتند از:

- بی‌پروایی
- بی‌طرفی
- محدودیت‌ها را خیلی جدی نگیرد
- توجه به جزئیات
- چارچوب‌دهی مجدد

دستاوردهای تعیین نیازمندی‌ها

۱. اطلاعات حاصل از گفت و گو یا مشاهده کاربران: رونوشت مصاحبه، پاسخ به پرسشنامه‌ها، یادداشت‌های حاصل از مشاهدات، یادداشت‌های جلسات
۲. اطلاعات مکتوب موجود: اعلامیه رسالت و راهبرد سازمان، فرم‌ها و گزارش‌ها و اطلاعات رایانه‌ای کسب و کار نمونه، دستورالعمل رویه‌ها، شرح مشاغل، دستورالعمل‌های آموزشی، فلوچارت‌ها و مستندات سیستم‌های موجود، گزارش‌های مشاوره‌ای
۳. اطلاعات مبتنی بر رایانه: نتایج حاصل از جلسات مشترک طراحی سیستم‌های کاربردی، گزارش‌ها یا پرونده‌های مربوط به جلسات گروه پشتیبانی سیستم، محتویات مخزن CASE و گزارش‌های مربوط به سیستم‌های موجود و گزارش‌های مربوط به پیش‌نمونه‌های سیستم.

عبارت «تجزیه و تحلیل فلج» شرح حال پروژه‌ای است که به خاطر کثرت حجم تجزیه و تحلیل‌های انجام شده، متوقف شده است. به دلیل خطرات تجزیه و تحلیل بیش از اندازه، امروزه تحلیل‌گران، بیش از سیستم جاری، بر سیستمی که قرار است توسعه یابد تمرکز می‌کنند. JAD و نمونه‌سازی، با این هدف پدید آمده‌اند که تجزیه و تحلیل‌ها را با حفظ حداکثر کارایی، در حداقل ممکن نگه دارند. این فرآیندها به منظور جایگزین شدن با SDLC و محدود ساختن حوزه تجزیه و تحلیل پدید

آمده‌اند. یکی از این فرآیندها، ایجاد سریع سیستم کاربردی است. RAD برای این که کارایی لازم را داشته باشد به JAD، نمونه سازی و ابزارهای یکپارچه CASE متکی است. حتی RAD، همانند روش‌های تجزیه و تحلیل ساخت یافته که در زیر مراحل تجزیه و تحلیل بحث می‌شود، به شناخت بنیادین حوزه کسب و کار متکی است که سیستم اطلاعاتی در آن فعالیت می‌کند.

روش‌های سنتی برای تعیین نیازمندی‌ها

جمع آوری اطلاعات را می‌توان قلب تجزیه و تحلیل سیستم‌ها محسوب کرد. سؤالات تشریحی معمولاً برای کشف اطلاعات در مواردی است که شما نمی‌توانید تمام پاسخ‌های آن را پیش‌بینی کنید، یا برای موضوعاتی است که سؤالات خاصی درباره آن در دست ندارید. این نوع سؤالات به مصاحبه شونده این امکان را می‌دهند که پاسخ‌های خود را با کلمات خود و با جملات خود بیان کنند، سؤالات تشریحی در مصاحبه شونده این حس را القا می‌کنند که او نیز در مصاحبه شرکت و کنترل فعال دارد. اما مهم‌ترین کاستی این نوع سؤال این است که مدت زمان مورد نیاز برای پاسخ‌گویی به هر سؤال ممکن است طولانی باشد. علاوه بر این، خلاصه کردن سؤالات تشریحی می‌تواند تا حدودی مشکل باشد.

در سؤالات گزینه‌ای، طیف مشخصی از پاسخ‌های محتمل ارائه می‌شود که مصاحبه شونده می‌تواند از بین آن‌ها انتخاب کند. سؤالات گزینه‌ای زمانی بهترین کارایی را دارد که پاسخ‌های اصلی سؤالات شناخته شده است. نکته مثبت دیگر این است که مصاحبه کردن با استفاده از این نوع سؤالات به زمان زیادی نیاز ندارد و موضوعات بیشتری را می‌توان پوشش داد. مهم‌ترین کاستی این روش این است که احتمالاً اطلاعات مفیدی که با هیچ یک از پاسخ‌های ارائه شده مطابقت ندارد، مطرح نمی‌شود، زیرا مصاحبه شونده به جای ارائه بهترین جواب خویش، سعی می‌کند بهترین گزینه را انتخاب کند. در طرح سؤالات گزینه‌ای می‌توان از چند روش استفاده کرد:

- درست یا غلط
- چند گزینه‌ای (انتخاب یک گزینه یا انتخاب تمام گزینه‌های درست).
- درجه بندی یک پاسخ یا یک ایده براساس معیار خاص
- درجه بندی اقلام با توجه به اهمیت آن‌ها

سامان دادن به پرسش‌نامه‌ها

۱. افرادی که برای نمونه شدن تمایل دارند: این افراد ممکن است در محیط محلی باشند، افرادی که تمایل دارند در تحقیق شما شرکت کنند یا کسانی که باید برای این کار تشویق شوند.
۲. گروه تصادفی: می‌توانید فهرستی از اسامی تمام کاربران سیستم را تهیه و خیلی ساده همه شماره‌های n ام فهرست را انتخاب کنید یا می‌توانید از طریق جدول اعداد تصادفی به همه افرادی که شماره خورده است پرسشنامه بفرستید.
۳. نمونه هدفمند: در اینجا ممکن است افرادی را که دارای معیارهای خاصی هستند انتخاب کنید، مانند کاربرانی که برای مدتی بیش از دو سال با سیستم کار کرده‌اند یا آن‌هایی که اغلب با سیستم سروکار دارند.
۴. نمونه برداری طبقه‌ای: در این مورد، چندین دسته هستند که باید در نمونه‌های شما حاضر شوند برای هر دسته مجموعه‌ای را به صورت تصادفی انتخاب کنید (مثلاً کاربران، مدیران، کاربران واحدهای تجاری خارجی).

انتخاب بین مصاحبه و پرسشنامه

مصاحبه ابزارهای خوبی برای جمع آوری اطلاعات تفصیلی و غنی است و امکان طرح سؤالات بعدی را فراهم می‌کند. از سوی دیگر مصاحبه بسیار زمان‌گیر و پرهزینه است. پرسشنامه پرهزینه نیست و به زمان کمتری نیاز دارد. همچنین می‌توان از افراد بسیاری در یک زمان اطلاعات خاصی را به دست آورد. اطلاعات جمع‌آوری شده از این طریق غنای کمتری دارد و اگر سؤالات کاملاً واضح نباشد ممکن است پاسخ‌های داده شده مبهم باشد. همچنین طرح پرسش‌های بعدی بسیار مشکل است زیرا چنین کاری باعث افزودن هزینه‌های تماس تلفنی مصاحبه می‌شود که بر هزینه‌های فرآیند می‌افزاید. تصمیم درباره روش مورد استفاده و راهبرد جمع آوری اطلاعات با توجه به سیستم مورد مطالعه و بافت سازمانی آن تغییر می‌کند.

مصاحبه‌های گروهی در هسته فرآیند طراحی مشترک برنامه ریزی کاربردی قرار دارد. شیوه مشخص برای اجرای چنین مصاحبه‌هایی فن گروه اسمی است.

فن گروه اسمی

برای تقویت فرآیند کار کردن با گروه، طی سالیان گذشته، فنون متفاوتی تدوین شده است. یکی از معروف‌ترین آن‌ها برای جمع‌آوری اطلاعات از میان اعضای گروه، فن گروه اسمی (NGT) خوانده می‌شود. NGT: افرادی که برای حل یک مشکل با یکدیگر کار می‌کنند و فقط به طور اسمی گروه هستند.

در تعیین نیازمندی‌ها، ایده‌هایی که در NGT به دنبالش هستیم عموماً برای مشکلاتی کاربرد دارد که در سیستم جاری موجود است یا مشخصه‌هایی که قرار است در سیستم جدید ایجاد شود. نتیجه نهایی این جلسه فهرستی از مشکلات یا مشخصه‌هایی است که اعضای گروه خودشان مطرح کرده و آن‌ها را در اولویت قرار داده‌اند. حس مالکیت شدیدی نسبت به این فهرست احساس خواهد شد، خصوصاً برای کسانی که بخشی از NGT بوده‌اند.

شواهدی وجود دارد که استفاده از NGT را برای متمرکز ساختن و پالایش کار این گروه تأیید می‌کند، تعداد و کیفیت نظریات حاصل از NGT می‌تواند بسیار مطلوب‌تر از چیزی باشد که به طور معمول در ملاقات‌های گروهی دیگر به دست می‌آید. از NGT می‌توان برای تکمیل کردن نتایج حاصل از مصاحبه گروهی یا به عنوان بخشی از عملیات طراحی مشترک برنامه کاربردی استفاده کرد.

هدفی که در جمع‌آوری سوابق سیستم و مشاهده مستقیم تأمین می‌شود، یعنی کسب اطلاعات دست اول و معیارهایی از چگونگی تعامل کاربران با سیستم‌های اطلاعاتی، یکسان است.

تجزیه و تحلیل رویه‌ها و دیگر اسناد

مشاهده کاربران سیستم جاری روش دقیق‌تری از مشاهده عملیات کلی سیستم جاری است. روش‌های تعیین نیازمندی‌های سیستم را می‌توان با آزمودن سیستم و مستندسازی سازمانی تقویت کرد تا جزئیات بیشتری درباره سیستم‌های جاری و سازمانی که این سیستم را پشتیبانی می‌کند، به دست آورد. در اسناد مختلف می‌توانید چنین اطلاعاتی را به دست آورید:

۱- مشکلات سیستم جاری

۲- اگر فقط اطلاعات یا فرآیند اطلاعاتی خاصی در دسترس باشد، فرصت‌هایی را برای رفع نیازهای جدید می‌توانید به دست آورید.

۳- مسیر سازمانی که می‌تواند بر نیازمندی‌های سیستم اطلاعاتی تأثیر بگذارد.

۴- عناوین و اسامی افراد کلیدی که منافع در سیستم‌های مرتبط موجود دارند.

۵- ارزش‌های سازمان یا افرادی که می‌توانند در تعیین اولویت‌ها برای توانایی‌های لازم کاربران مختلف کمک کنند.

۶- موقعیت‌های خاص پردازش اطلاعات که به طور نامنظم پیش می‌آید و به وسیله هیچ یک از فنون تعیین نیازمندی قابل شناسایی نیست.

۷- دلایل این که چرا سیستم‌های جاری به این روش طراحی شده‌اند، می‌تواند مشخصه‌های جامانده نرم افزار فعلی را تعیین کند که احتمالاً حالا امکان اجرای آن‌ها بیشتر است و بیشتر از قبل مورد درخواست کاربران هستند.

۸- داده‌ها، قواعد پردازش داده‌ها و اصولی که توسط آن‌ها سازمان به عملیات می‌پردازد باید توسط سیستم اطلاعاتی تقویت شوند.

رویه کاری مکتوب برای یک فرد یا یک گروه کاری، یکی از انواع مفید اسناد است. این رویه شرح می‌دهد که یک شغل یا وظیفه خاص چگونه انجام می‌شود و همچنین داده‌ها و اطلاعاتی را دربر می‌گیرد که در فرآیند اجرای شغل استفاده یا تولید می‌شود.

سیستم‌های رسمی سیستم‌هایی است که توسط سندسازی رسمی سازمان تشخیص داده می‌شود، سیستم‌های غیررسمی روشی است که سازمان عملاً کار می‌کند. سیستم‌های غیررسمی به دلیل عدم کفایت رویه‌های رسمی سازمان، عادات و ترجیحات کاری افراد، مقاومت در مقابل کنترل و دیگر عوامل پدید می‌آیند. شناخت سیستم‌های رسمی و غیررسمی بسیار

مهم است، زیرا هرکدام در شناخت نیازمندی‌های اطلاعاتی و آنچه باید از خدمات اطلاعاتی فعلی به آینده منتقل شود، به شما کمک می‌کنند.

فرم کاری: از این فرم‌ها برای انواع فعالیت‌های کاری از ثبت سفارش گرفته تا مشخص کردن این که چه محصولی ارسال شده است، استفاده می‌شود. فرم‌ها برای شناخت سیستم مهم هستند، زیرا به وضوح اشاره می‌کنند چه جریان داده‌ای به یک سیستم وارد یا از آن خارج می‌شود که برای ادامه کارکرد سیستم ضروری است.

نوع سوم از اسنادی که مفید خواهد بود، گزارشی است که توسط سیستم‌های جاری تهیه می‌شود. به عنوان خروجی (output) اولیه برای برخی از انواع سیستم‌ها، گزارش شما را قادر می‌کند با استفاده از اطلاعات موجود در گزارش به داده‌هایی دست یابید که برای تهیه چنین گزارشی لازم است.

اگر سیستم فعلی رایانه‌ای باشد، نوع چهارم از اسناد مفید آن‌هایی است که سیستم‌های اطلاعاتی جاری را تشریح می‌کند - چگونه طراحی شده‌اند و چگونه کار می‌کنند. انواع مختلفی از گزارش‌ها وجود دارد که چنین توصیفی برای آن‌ها صدق می‌کند، از فلوجارت‌ها تا فرهنگ لغت‌های داده‌ها و گزارش‌های ابزار CASE برای دستورالعمل‌های کاربر.

تجزیه و تحلیل اسناد سازمانی و مشاهده، همراه با مصاحبه و پرسش‌نامه‌ها، روش‌هایی است که بیش از بقیه برای جمع‌آوری نیازمندی سیستم استفاده می‌شود.

طراحی برنامه کاربردی مشترک

جلسات JAD در مکان‌هایی غیر از محل کار افراد تشکیل می‌شود. هدف از این کار این است که تا آن جا که ممکن است افرادی را از محیطی که باعث پراکندگی حواس آن‌ها می‌شود، دور کند تا بتوانند روی تجزیه و تحلیل سیستم‌ها تمرکز کنند. نمونه‌ای از شرکت کنندگان در یک JAD عبارتند از:

- رهبر جلسه JAD
- کاربران
- مدیران
- ناظر Sponsor
- تحلیل‌گران سیستم‌ها
- منشی
- اعضای IS

مفیدترین ابزار CASE در JAD آن‌هایی است که CASE بالا شناخته می‌شود، زیرا آن‌ها به طور مستقیم مربوط به فعالیت‌هایی است که در اوایل چرخه حیات توسعه سیستم‌ها رخ می‌دهد. ابزار CASE سطح بالا معمولاً شامل ابزار برنامه‌ریزی، ابزار تهیه نمودارها و ابزار نمونه‌سازی، مانند فرم‌های رایانه‌ای و تولیدکننده‌های گزارش هستند. مفیدترین ابزار CASE در تعیین و سازمان‌دهی نیازمندی‌ها برای نمودارسازی و تهیه گزارش و فرم‌ها است. هرچه تحلیل‌گران در این مرحله تعامل بیشتری با کاربران داشته باشند، این مجموعه از ابزار CASE کارآیی بیشتری خواهد داشت. تحلیل‌گران می‌توانند برای نمایش گرافیکی نیازمندی‌های سیستم، نمایش ابزار به کاربران و ایجاد تغییرات با توجه به واکنش کاربران از ابزارهای نمودارسازی و نمونه‌سازی استفاده کنند. همچنین برای سازمان‌دهی نیازمندی‌ها نیز از ابزار مشابهی استفاده می‌شود. استفاده از ابزارهای معمولی CASE هنگام تعیین نیازمندی‌ها و سازمان‌دهی آن‌ها بسیار ارزشمند است، زیرا عمل انتقال بین این دو زیرمرحله را ساده و در وقت صرفه جویی می‌کند. آن ابزارهای CASE که اطلاعات مربوط به نیازمندی‌ها را تجزیه و تحلیل می‌کند، صحت آن‌ها را می‌سنجد و کامل بودن و سازگاری آن‌ها را بررسی می‌کند، نیز بسیار مفید هستند. عاقبت، از ابزارهای نمودارسازی و نمونه‌سازی برای نمایش گرافیکی آنچه سیستم جایگزین به نظر خواهد رسید، استفاده می‌شود. چنین امکاناتی اطلاعات بهتری در اختیار کاربران قرار می‌دهد تا مطلوب‌ترین سیستم جایگزین انتخاب شود.

استفاده از ابزار CASE در JAD به تحلیل‌گران اجازه می‌دهد مدل‌های سیستم را به طور مستقیم وارد ابزار CASE کنند و همچنین در فرآیند مشترک مدل‌سازی زمینه را برای سازگاری و قابلیت اعتماد فراهم می‌کند. ابزار CASE، نسبت به

یادداشت برداری گروه تحلیل گران یا منشی جلسه، نیازمندی‌های سیستم را به روش انعطاف‌پذیرتر و مفیدتر مشخص می‌کند. علاوه بر این، از ابزار CASE می‌توان برای ارزیابی منوها، نمایش‌ها و قالب‌های گزارش استفاده کرد. با وجود این که ابزارهای CASE باعث پیشرفت JAD می‌شود، اما از فرآیند تعامل گروهی نوعاً رایانه پشتیبانی نمی‌کند. به غیر از ابزار CASE، بخش عمده‌ای از کاربرد رایانه در JAD را یک نفر انجام می‌دهد. یعنی منشی که یادداشت برمی‌دارد. چون JAD فرآیند ساختارمند گروهی است، JAD نیز می‌تواند از پشتیبانی‌های رایانه ای مختلفی که در هر فرآیند گروهی کاربرد دارد، بهره مند شود. از سیستم های گروهی می‌توان برای پشتیبانی جلسات گروهی استفاده کرد. کاستی مشاهده شده در جلسه JAD:

۱) بسیاری از مشکلاتی که در جلسات گروهی دیگر وجود دارد، در اینجا نیز حس می‌شود.
۲) فرض تقسیم مساوی زمان سخن گفتن نتیجه جلسه هرچه باشد، چون به نظر می‌رسد برای تمایلات افرادی است که بیش از سایرین سخن گفته اند، مورد حمایت کامل دیگر حاضران قرار نمی‌گیرد.

۳) برخی از ترس انتقاد شدن، از صحبت کردن پرهیز می‌کنند.
۴) اغلب مردم هیچ تمایلی ندارند که از رئیس خود انتقاد یا با او مجادله کنند، حتی اگر آنچه رئیس می‌گوید درست نباشد. سیستم های پشتیبانی گروهی (GSSها) طوری طراحی شده اند که برخی از این مشکلات جلسات گروهی را کاهش می‌دهند. به این منظور که همه حاضران در جلسه فرصت مساوی برای مشارکت داشته باشند بتوانند نظریات خود را به جای بیان کردن در رایانه‌ها تایپ کنند. GSS به گونه‌ای طراحی شده است که تمام اعضای گروه آنچه را که هر یک از اعضا وارد رایانه می‌کند، مشاهده می‌کنند.

احتمال تسلط یک فرد یا افرادی بر جریان جلسه تا حدودی زیادی کاهش می‌یابد. همچنین نظریات تایپ شده در GSS بی نام است. این امر باعث می‌شود کسانی که از ترس انتقاد از اظهار نظر خودداری می‌کردند، آزادانه نظریات خود را بیان کنند، زیرا انتقادات وارد شده در این حالت دیگر متوجه اشخاص نمی‌شود و فقط نظریات بیان شده در بر می‌گیرد. بی نام بودن، امکان انتقاد از رئیس را برای شما فراهم می‌آورد.

پشتیبانی از JAD با GSS مزایای بسیاری دارد. استفاده از GSS باعث می‌شود رهبر جلسه JAD نه فقط از سوی تعداد معدودی، بلکه از سوی تمام افراد حاضر در جلسه کمک دریافت کند. عقاید و دیدگاه‌های مهم کمتر نادیده گرفته می‌شود و عقاید و نظریات ضعیف بیشتر مورد استفاده قرار می‌گیرند. با مقایسه JAD سنتی با JAD پشتیبانی شده با GSS مشخص شد که استفاده از GSS باعث پیشرفت‌های مشخصی در فرآیند JAD می‌شود. JADهایی که GSS پشتیبانی می‌کند از زمان به طور کارآتری استفاده می‌کنند و مشارکت کنندگان از فرصت‌هایی مساوی برای اظهار نظر برخوردارند، زیرا اعضا گرای کمیتری به چشم می‌خورد. استفاده از GSS در جلسه JAD آثار نه چندان مطلوب دیگری هم دارد. جلسات JAD پشتیبانی شده با GSS از ساختمندی کمتری برخوردار است و به دلیل بی نام بودن نظریات، هنگام بروز مجادله‌ها، شناسایی و حل اختلاف مشکل تر می‌شود. با وجود این، کم شدن قدرت رهبر جلسه در حل و رفع مجادله‌ها همچنان یک مسأله مهم بود، خصوصاً به این دلیل که JAD برای کمک به شناسایی و حل مشکلات مورد بحث و مجادله طراحی شده بود.

هدف استفاده از نمونه برای پشتیبانی از تعیین نیازمندی‌ها، توسعه مشخصه‌های ملموس سیستم نهایی است. با استفاده از چندین 4GLS و ابزارهای CASE نمونه سازی ممکن می‌شود. می‌توانید از ابزارهای CASE به عنوان بخشی از JAD برای تهیه نوع نمونه سازی محدود با گروهی از کاربران استفاده کنید.

در موارد زیر نمونه‌سازی هنگام تعیین نیازمندی‌ها بیشترین فواید را دارد:

- ۱- نیازمندی‌های کاربران به خوبی مشخص نیست یا کاملاً شناخته نشده است. این جریان اغلب مشکل سیستم های کاملاً جدید یا سیستم‌هایی است که از تصمیم‌گیری‌ها پشتیبانی می‌کنند.
- ۲- یک یا تعدادی از کاربران و ذی‌نفعان در سیستم دخیل هستند.
- ۳- طرح‌های ممکن پیچیده هستند و به فرم‌های مجزایی نیاز دارند تا کاملاً ارزیابی شوند.
- ۴- کاربران و تحلیل گران در گذشته نتوانسته‌اند به خوبی با یکدیگر تبادل نظر کنند، همین دلیل طرفین می‌خواهند مطمئن شوند نیازمندی‌های سیستم تا آنجا که ممکن است به خوبی و درست مشخص شده است.

۵- ابزارها (مانند مولدهای گزارش و فرم) و داده ها برای ایجاد سریع سیستم های کاری به راحتی در دسترس باشد.

نمونه سازی در حکم ابزاری برای تعیین نیازمندی های سیستم معیاری نیز دربردارد:

۱- میل به اجتناب از تهیه اسناد رسمی نیازمندی های سیستم که می تواند باعث شود توسعه سیستم به سیستم کارآمد با مشکل مواجه شود.

۲- نمونه تهیه شده می تواند جلوه کاملاً مشخصی برای کاربران اولیه داشته باشد و ممکن است انتشار تطبیق آن برای دیگر کاربران بالقوه مشکل باشد.

۳- نمونه ها اغلب به عنوان سیستم هایی متکی به خود ساخته می شوند، بنابراین مسائل مربوط به اشتراک داده ها و تعامل با دیگر سیستم های موجود و همچنین مسائل مربوط به ارتقای سیستم های کاربردی نادیده گرفته می شود.

۴- چک کردن ها در SDLC نادیده گرفته می شود، بنابراین برخی از نیازمندی های کوچک اما مهم سیستم فراموش می شود. گرچه در برخی سازمان ها، مدیریت به دنبال روش های جدیدی برای اجرای وظایف جاری خود است. این روش ها با شیوه فعلی اجرای امور می تواند کاملاً متفاوت باشد. اما می تواند نتایج بی شماری داشته باشد: برای اجرای همان کارها به افراد کمتری نیاز است، روابط با مشتریان تا حد زیادی بهبود می یابد و فرآیندها کارایی بیشتری می یابند. این فرآیند کلی که توسط آن روش های کاملاً جدید جایگزین روش های جاری می شود عموماً مهندسی مجدد فرآیند کسب و کار یا BPR خوانده می شود. رقابت جهانی بیشتر شرکت ها را به شیوه مستمر کیفیت محصولات و خدماتشان برمی انگیزاند. سازمان ها تشخیص داده اند که استفاده خلاق از فناوری های اطلاعات می تواند بهبود قابل توجهی را در فرآیندهای کسب و کارشان فراهم آورد. ایده پشت BPR فقط بهبود هر فرآیند کسب و کار نیست بلکه در حالت مدل سازی سیستم، تشخیص جریان کامل داده ها در بخش های اصلی سازمان برای حذف گام های غیرضروری، نیل به هم افزایی در بین گام های مجزای قبلی و پاسخ گو شدن بیشتر در مقابل تغییرات آینده است. مفاهیم BPR در برنامه ریزی راهبردی سطح شرکت و برنامه ریزی سیستم های اطلاعاتی به عنوان روش اصلی بهبود فرآیندهای کسب و کار به کار گرفته شده است. تغییر دادن شیوه ای که کار انجام می شود، شیوه ای را که اطلاعات تقسیم ذخیره می شود تغییر می دهد که این یعنی نتایج بسیاری از تلاش های BPR، تدوین تقاضای نگهداری سیستم اطلاعاتی یا تقاضا برای جایگزینی سیستم.

شناسایی مراحل مهندسی مجدد

(۱) درک فرآیندهایی است که باید تغییر کند. فرآیندهای کلیدی کسب و کار مجموعه ساخت یافته ای از فعالیت های قابل سنجش طراحی شده برای ایجاد برون دادی خاص برای مشتری یا بازاری خاص است. جنبه مهم این تعریف، فرآیندهایی کلیدی است که بر برخی انواع نتایج سازمانی مانند خلق محصول یا تحویل خدمت متمرکز است. فرآیندهای کلیدی کسب و کار نیز مشتری محوری است. به عبارت دیگر، آن ها شامل همه فعالیت های به کار رفته در طراحی، ساخت، تحویل، پشتیبانی و خدمات محصول خاص برای مشتری خاص است. پس تلاش های BPR ابتدا سعی دارد این فعالیت ها را که بخشی از فرآیندهای کلیدی کسب و کار سازمان است، درک کند و سپس توالی و ساختار فعالیت ها را برای نیل به اصلاحات اساسی در ابعاد سرعت، کیفیت و رضایت مشتری تغییر دهد.

(۲) شناسایی فعالیت های خاصی است که می تواند به طور اساسی از طریق مهندسی مجدد بهبود یابد. هامر و شامپی دو فردی که با اصطلاح BPR شناسایی می شوند، سه سؤال را که برای شناسایی فعالیت ها برای تغییرات اساسی پرسیده می شود، به صورت زیر بیان کردند:

(۱) برای نیل به نتیجه، این فعالیت چقدر مهم است؟

(۲) تغییر این فعالیت تا چه اندازه ممکن است؟

(۳) این فعالیت چقدر کارکردی است؟

فناوری های سنت شکن

هنگامی که فرآیندها و فعالیت های کلیدی کسب و کار شناسایی شد، برای بهبود فرآیندها باید از فناوری اطلاعاتی استفاده شود. سازمان ها به صورت استقرایی به فکر فناوری اطلاعات می باشند. استقرآ فرآیندی است که طی آن از جزء به کل می رسیم، یعنی مدیران باید از قدرت فناوری جدید آگاه باشند و به روش های خلاقان های برای تغییر دادن بهینه شیوه اجرای

کارها بیندیشند. این برعکس تفکر قیاسی است یعنی زمانی که در ابتدا مشکلات شناسایی و سپس راه حل هایی برای آن ارایه می شود.

مدیران، خصوصاً هنگام استفاده از تفکر قیاسی، فناوری های اخلاکگر را در نظر داشته باشند. فناوری های اخلاکگر آن هایی هستند که زمینه را برای درهم شکستن قواعد کاری دیرینه ای که مانع از ایجاد تغییرات اساسی در سازمان ها می شود، فراهم می کنند.

قواعد سازمانی دیرینه ای که توسط فناوری اخلاکگر از بین می روند.

فناوری سنت شکن	قاعده
پایگاه های داده ای توزیع یافته اجازه می دهد اطلاعات تقسیم شود.	اطلاعات در هر زمان فقط در یک مکان ظاهر می شود.
سیستم های تخصصی می تواند به افراد غیرمتخصص کمک کند.	فقط متخصصان می توانند کارهای پیچیده را انجام دهند.
فناوری شبکه های ارتباطی راه دور می تواند از ساختار سازمانی پویا (دینامیک) پشتیبانی کند.	کسب و کار باید متمرکز یا نامتمرکز باشد.
ابزار پشتیبانی از تصمیم گیری می تواند به افراد غیرمدیر کمک کند.	تصمیم گیری فقط برعهده مدیران است.
ارتباطات بی سیم و رایانه های متحرک یک دفتر مجازی را برای کارکنان فراهم می کند.	کارمندان به دفاتری فیزیکی نیاز دارند تا اطلاعات را دریافت، انباشت، استخراج و منتقل کنند.
فناوری های ارتباطی تعاملی اجازه می دهد ارسال و دریافت پیام های پیچیده ممکن شود.	بهترین شیوه ارتباط با خریداران، ارتباط فردی است.
فناوری خودکار شناسایی و تعیین مکان می داند هر چیز در کجا قرار دارد.	شما مجبور هستید مکان قرار گرفتن هر چیز را پیدا کنید.
فناوری رایانه ای امکان به روز شدن در هر زمان را فراهم می کند.	برنامه ها به صورت دوره ای بازبینی می شود.

سفارش ها، اطلاعات مربوط به محصولات را منعکس می کند که باید برای انجام دادن معامله فروش آماده شوند. برای نمایش چگونگی جریان اطلاعات در فروشگاه اینترنتی، نمودارهای جریان داده ها تهیه می شود. برای نمایش مفهومی داده های مورد استفاده در فروشگاه اینترنتی، نمودار روابط موجودیت تنظیم می شود.

فصل ۴- ساختار بندی نیازمندی های سیستم: مدل سازی منطقی

مقدمه

انگلیسی ساخت یافته، نگارش اصلاح شده ای از زبان انگلیسی می باشد که برای نمایش منطق در پردازش های سیستم اطلاعاتی بسیار مفید است. می توانید از انگلیسی ساخت یافته برای نمایش هر سه عبارت بنیادین ضروری برای برنامه نویسی ساخت یافته استفاده کنید: انتخاب، تکرار، توالی (ترتیب). جدول های تصمیم گیری به شما اجازه می دهد مجموعه ای از شرایط و اقداماتی را که به دنبال آن می آیند در ساختاری جدولی نمایش دهید. هنگامی که چندین شرط وجود دارد و چندین اقدام می تواند به وقوع بپیوندد، جدول تصمیم گیری به شما کمک می کند احتمالات را به روشی کاملاً واضح و دقیق بررسی کنید. درخت های تصمیم، همان اجزا را به صورت جدول تصمیم ولی به شیوه ای گرافیکی تر مدل سازی می کند.

مدل سازی منطقی

مدل سازی منطقی شامل بیان ساختار و کارکردهای درونی پردازش هایی است که در نمودار جریان داده ای بیان شده است. این پردازش ها در DFD ها در قالب جعبه های سیاه کوچکی ظاهر می شود که نمی توانیم فقط با توجه به نام آن ها یا توضیحات مخزن CASE پی ببریم دقیقاً چه وظیفه ای و چگونه انجام می دهند. با وجود این، ساختار و کارکرد پردازش های سیستم، اجزای کلیدی آن سیستم اطلاعاتی است.

مدل سازی منطق سیستم

مدل سازی از منطق سیستم قسمتی از سازمان دهی نیازمندی ها است.

نتایج و بروندادها

در تجزیه و تحلیل ساخت یافته، نتایج اولیه مدل سازی منطقی، بیان گر توضیحات ساختارمند و نمودارهایی است که منطق موجود در هر پردازش DFD را نشان می دهد. همچنین بیان گر نمودارهایی است که بعد موقتی سیستم ها را نشان می دهد.

نتایج زیرمرحله مدل سازی منطقی

پردازش ها در پایین ترین سطح DFD (سطح اولیه) با یک یا چند مورد زیر نمایش داده می شوند:

- نمایش انگلیسی ساخت یافته منطق پردازش
- نمایش جدول تصمیم
- نمایش درخت تصمیم
- نمودار یا جدول تبدیل حالت
- نمودار توالی
- نمودار فعالیت

حداقل شش راهبرد مختلف برای ایجاد ساخت یافته سیستم ها وجود دارد که هر کدام ابزارها و فنون خاص خود را دارند. حداقل نوزده رویکرد متفاوت به تجزیه و تحلیل و طراحی شیء گرا وجود دارد.

مدل سازی منطقی با انگلیسی ساخت یافته

انگلیسی ساخت یافته حالت اصلاح شده ای از انگلیسی است که برای مشخص ساختن محتوای پردازش های DFD استفاده می شود. این زبان، از انگلیسی روزمره ای که در آن برای بیان رویه های پردازش سیستم اطلاعاتی، از زیرمجموعه هایی از لغات انگلیسی استفاده می کند متفاوت است. در انگلیسی ساخت یافته نیز از افعال حرکتی استفاده می کنیم. این افعال شامل، خواندن و نوشتن، چاپ کردن، دسته بندی کردن، حرکت کردن، ادغام کردن، افزودن، کم کردن، ضرب کردن و تقسیم کردن می شود.

انگلیسی ساخت یافته برای توصیف ساختارهای داده ای از عبارات اسمی مانند Patron- name و Patron- address استفاده می کند.

اظهار موردی یعنی زمانی که برنامه اقدامات متفاوتی را می تواند انجام دهد، اما فقط یکی از آن ها انتخاب می شود.

تکرار می تواند حالت Do-Until Loops یا Do-While Loops داشته باشد.

استفاده از انگلیسی ساخت یافته برای نمایش پردازش های DFD های سطح بالاتر، روشی است که می توانید با استفاده از آن تصمیم بگیرید آیا یک DFD خاص به تجزیه بیشتری نیاز دارد یا خیر. در حالی که انگلیسی ساخت یافته مشابه انگلیسی گفتار است، شبه کد مشابه یک زبان برنامه نویسی است.

مدل سازی منطقی با جداول تصمیم

جدول تصمیم نموداری از منطق پردازش است جایی که منطق بسیار پیچیده می باشد. در این جدول سه بخش وجود دارد: مبنای شرطی، مبنای عمل و قوانین. مبنای شرطی شامل شروط متفاوتی است که در موقعیتی که در جدول در حال مدل سازی است، کارایی دارد. مبنای عمل شامل تمام اقدامات ممکن است که از ترکیب شاخص های مبنای شرطی پدید می آید. این بخش از جدول که شرایط را به اقدامات متصل می کند، بخشی است که شامل قوانین است. شرط بی تأثیر به وسیله خط فاصله نمایش داده می شود. در ساخت این جداول تصمیمی، مجبور هستیم از مجموعه ای از رویه های اصلی به شرح زیر پیروی کنیم.

۱. نام گذاری شرطها و مقادیری که هر شرط به خود می گیرد.

۲. تمام اقداماتی را که احتمال وقوع آن ها وجود دارد نام ببرید. هدف از ایجاد جدول های تصمیم تعیین اقدامات مناسب با توجه به مجموعه ای از شرایط خاص است.

۳. تمام قوانین ممکن را فهرست کنید. برای تعیین تعداد قوانین، تعداد مقادیر شرطها را در یکدیگر ضرب کنید.

۴. برای هر قانون اقدامات احتمالی را تعیین کنید.

۵. جدول تصمیم گیری را ساده کنید.

جدول تصمیم فشرده است و می‌توانید مقدار زیادی اطلاعات را در یک جدول کوچک قرار دهید. این جدول‌ها همچنین به شما اجازه می‌دهد منطق خود را بررسی کنید و ببینید تا چه میزانی کامل، سازگار و غیرتکراری است.

مدل سازی منطقی با درخت‌های اخذ تصمیم

درخت اخذ تصمیم فنی گرافیکی است که تصمیم یا انتخابی را به عنوان مجموعه‌هایی از گره‌ها و شاخه‌های مرتبط به تصویر می‌کشد. درخت اخذ تصمیم برای اولین بار به عنوان فن علم مدیریت برای ساده کردن انتخاب در جایی توسعه یافت که برخی از اطلاعات مورد نیاز به طور قطع در دست نبود. با تکیه بر احتمالات وقایع خاص، یک دانشمند علم مدیریت می‌تواند از درخت اخذ تصمیم برای انتخاب بهترین اقدام استفاده کند.

درخت اخذ تصمیم از دو بخش تشکیل شده است: نقاط تصمیم‌گیری، که توسط گره‌ها مشخص می‌شود و اقدامات که توسط بیضی‌ها مشخص می‌شود.

هم درخت اخذ تصمیم و هم جدول تصمیم‌گیری یک حسن بیشتر از انگلیسی ساخت یافته دارد. هر دو فن را می‌توان از لحاظ کامل بودن، سازگاری و درجه تکرار لازم بررسی کرد.

فصل ۵- ساختار بندی نیازمندی های سیستم: مدل سازی مفهومی

مقدمه

برخی از توسعه دهندگان سیستم‌ها عقیده دارند که مدل داده ای مهم ترین بخش از نیازمندی‌های سیستم اطلاعاتی است، چون:

۱- مشخصات داده‌های به دست آمده طی مدل‌سازی داده‌ها در طراحی پایگاه داده‌ای، برنامه‌ها، صفحات رایانه‌ای و گزارش‌های چاپی اهمیت فراوانی دارد. ۲- داده‌ها نسبت به فرآیندها، پیچیده‌ترین جنبه بسیاری از سیستم‌های اطلاعاتی جدید است، بنابراین در سازمان‌دهی نیازمندی‌ها به یک نقش مرکزی نیاز دارد. ۳- مشخصات داده‌ها (مانند طول، شکل و رابطه با دیگر داده‌ها) موقتی است. برعکس، مسیر جریان‌های داده‌ای که کاملاً ثابت و پایا است. در مدل‌سازی داده‌ها با استفاده از E-R مشخصات و ساختار داده‌ها مستقل از چگونگی انباشت آن‌ها در حافظه رایانه توضیح داده می‌شود. در این مدل داده‌ای فرآیند توسعه معمولاً به صورت تکراری انجام می‌شود. اغلب برنامه ریزان IS از E-R برای توسعه مدل داده‌ای مؤسسات بزرگ با گروه‌های وسیعی از داده‌ها و جزئیات ریز استفاده می‌کنند. سپس، هنگام تعریف پروژه نیز مدل E-R برای توضیح حوزه فعالیت‌های تجزیه و تحلیل و طراحی سیستم‌ها ساخته می‌شود. در طول سازمان‌دهی نیازمندی‌ها، مدل E-R نیازمندی مفهومی داده‌ها را در سیستم خاص نشان می‌دهد. سپس، از این که خروجی و ورودی‌های سیستم در طول طراحی منطقی، به طور کامل تشریح شد، مدل داده‌ای E-R قبل از آن که به شکل منطقی تبدیل شود (نوعاً به مدل داده‌ای رابطه‌ای) که از آن مشخصات پایگاه داده‌ای و طراحی فیزیکی پایگاه داده‌ای انجام شود، اصلاح می‌شود. E-R بیان‌گر انواع مشخصی از قوانین کسب و کار است که بر مشخصات و ویژگی‌های داده‌ها حاکم است. قوانین کسب و کار بخش مهمی از سیاست‌های کسب و کار است که میان پایگاه داده‌ای و سیستم مدیریت پایگاه داده‌ای جریان می‌یابد و در نهایت در سیستم‌های کاربردی طراحی شده توسط شما استفاده می‌شود.

مدل سازی مفهومی داده‌ها

مدل مفهومی داده‌ها نمایشی از داده‌های سازمانی است. هدف آن نمایش حداکثر ممکن قوانین مربوط به مفهوم و روابط درونی بین داده‌ها است.

در مدل سازی مفهومی داده‌ها، حداکثر چهار نمودار E-R تنظیم و تجزیه و تحلیل می‌شود:

- ۱- یک نمودار E-R که فقط داده‌های مورد نیاز برنامه کاربردی پروژه را پوشش می‌دهد.
- ۲- یک نمودار E-R برای برنامه کاربردی سیستمی که جایگزین می‌شود.
- ۳- یک نمودار E-R که کل پایگاه داده‌ای را مستند می‌کند و تمام داده‌های برنامه کاربردی جدید از آن استخراج شده است.

۴- یک نمودار E-R برای کل پایگاه داده ای که داده های مورد نیاز برای سیستم کاربردی که جایگزین می شود، از آن حاصل می شود.

دستآورد دیگر مدل سازی مفهومی داده ها، مجموعه کاملی از ورودی های مربوط به اشیای داده ای است که باید در مخزن یا واژگان پروژه ذخیره شود. این مخزن سازوکاری است که داده ها، فرآیند و مدل های منطقی سیستم اطلاعاتی را به هم متصل می کند.

- اجزای داده ای که در جریان داده ای هستند در مدل داده ای نیز ظاهر می شوند و برعکس.
- هر مخزن در مدل فرآیندی باید به اشیای کسب و کار مرتبط باشد (موجودیت داده ای) که در مدل داده ای بیان شده است. مخزن داده ای پرونده موجودی باید به یک یا چند موضوع داده ای در مدل داده ای مرتبط باشد.

جمع آوری اطلاعات برای مدل سازی مفهومی داده ها

رویکرد بالا به پایین: در این دیدگاه قوانین کاری برای مدل داده ای نه از نیازمندی های اطلاعاتی خاص در صفحات نمایش رایانه ای، گزارش ها یا فرم های کاری، بلکه از شناخت اولیه از ماهیت کار حاصل می شود. همچنین می توانید اطلاعاتی را که برای مدل سازی داده ای نیاز دارید از طریق بررسی اسناد خاص کسب و کار - صفحات نمایش رایانه ای، گزارش ها، فرم های کاری موجود در سیستم جمع آوری کنید. این فرآیند کسب اطلاعات از داده ها اغلب رویکرد پایین به بالا خوانده می شود. این اقلام به عنوان جریان های داده ای در DFDها ظاهر خواهد شد و داده هایی را نشان می دهند که توسط سیستم پردازش شده است و احتمالاً داده هایی که باید در پایگاه داده ای سیستم نگهداری شود.

مقدمه ای بر مدل سازی رابطه - موجودیت (E-R)

مفهوم اصلی مدل سازی رابطه - موجودیت از سه ساختار اصلی استفاده می شود: موجودیت های داده ای، روابط و ویژگی های مربوطه.

مدل داده ای رابطه - موجودیت (یا مدل E-R) نمایش منطقی داده ها با جزئیات کامل برای سازمان یا حوزه کاری است. مدل E-R در قالب موجودیت هایی بیان می شود که در محیط یک کسب و کار وجود دارند، روابط یا تعاملات بین این موجودیت ها و ویژگی ها یا خصوصیات هم موجودیت ها و هم روابط آن ها بیان می شود.

موجودیت ها

موجودیت عبارت از شخص، مکان، شی، واقعه یا مفهومی است که در محیط کاربر قرار دارد و سازمان تمایل دارد داده ها را در آن نگه دارد. موجودیت دارای شناسه های خاص خود است که آن را از دیگر واحدها متمایز می کند.

یک نوع موجودیت (کلاس موجودیت) مجموعه ای است از نوع هایی که مشخصات یا ویژگی های مشترکی دارند. هر نوع موجودیت، در مدل E-R یک نام دارد. ما از حروف بزرگ برای نام گذاری یک نوع موجودیت استفاده می کنیم و در یک نمودار E-R نام درون مستطیلی قرار می گیرد که نمایان گر موجودیت است.

نمونه عینی موجودیت (یا نمونه عینی) وقوع منفرد یک نوع واحد است. یک نوع موجودیت در هر مدل داده ای فقط یک بار بیان می شود، در حالی که ممکن است توسط داده های موجود در یک پایگاه داده ای، نمونه های عینی بسیاری از آن نوع موجودیت واقع شود.

نامگذاری و تعریف انواع موجودیت

- ۱- نام یک نوع موجودیت یک اسم مفرد است، چون هر نام بیان گر یک کلاس یا مجموعه است.
- ۲- نام یک نوع موجودیت باید توصیفی و خاص سازمان باشد.
- ۳- نام یک نوع موجودیت باید موجز و مختصر باشد (نام ساده داشته باشد)، چون یک موجودیت، یک شیء است.
- ۴- نوع موجودیت رخداد باید برای نتیجه رخداد نام گذاری شود.
- ۵- تعریف نوع موجودیت باید شامل مشخصه یا مشخصات منحصر به فردی برای هر نمونه عینی آن نوع موجودیت باشد.
- ۶- تعریف نوع موجودیت باید آنچه را نمونه های عینی موجودیت شامل می شود و نمی شود به طور واضح بیان کند.
- ۷- تعریف نوع موجودیت اغلب شامل توصیف زمان ایجاد یا حذف نمونه عینی آن نوع موجودیت است.

۸- برای برخی از انواع موجودیت، تعریف باید زمانی را مشخص کند که یک نمونه عینی باید به نمونه عینی نوع واحد دیگر تبدیل شود.

۹- در تعریف برخی از انواع موجودیت، باید تاریخچه‌ای مشخص شود که درباره نمونه‌های عینی موجودیت نگهداری می‌شود.

ویژگی‌ها

هر نوع موجودیت مجموعه‌ای از ویژگی‌ها است که مختص خود است. یک ویژگی عبارت از خصوصیت یا مشخصه یک موجودیت است که مورد علاقه سازمان است.

نامیدن و تعریف ویژگی‌ها

- نام ویژگی عبارت از یک اسم است.
- نام ویژگی باید منحصر به فرد باشد. هیچ دو صفتی از یک نوع موجودیت نباید نام مشابهی داشته باشند و بهتر این است که هیچ دو ویژگی از تمام انواع موجودیت نام مشابهی نداشته باشد.
- به منظور منحصر به فرد بودن نام ویژگی برای شفافیت مفهوم، هر نام ویژگی باید از حالت استاندارد پیروی کند.
- ویژگی‌های مشابه از انواع موجودیت‌های مختلف باید اسامی مشابه اما قابل تمایز داشته باشند.
- تعریف ویژگی بیان می‌کند که آن ویژگی چیست و احتمالاً چرا اهمیت دارد.
- تعریف ویژگی باید مشخص کند که مقدار ویژگی چه چیزی را شامل می‌شود و چه چیزی را شامل نمی‌شود.
- هر نام مستعار یا نام جایگزین برای ویژگی را می‌توان در تعریف صفت مشخص کرد.
- ذکر منبع مقادیر ویژگی، در تعریف ویژگی مطلوب خواهد بود. ذکر منبع به شفاف کردن نام گذاری داده‌ها کمک خواهد کرد.
- اگر مقداری برای یک ویژگی اجباری یا انتخابی باشد، باید در تعریف ویژگی ذکر شود. این قانون برای حفظ یکپارچگی داده‌ها مهم است.
- اگر مقدار یک ویژگی تغییر کند، این نکته باید در تعریف ویژگی قید شود. این قانون نیز یکپارچگی داده‌ها را حفظ می‌کند.
- هر رابطه‌ای که یک ویژگی با دیگر ویژگی‌ها دارد باید در تعریف ویژگی ذکر شود.

کلیدهای اصلی و شناسه‌ها

کلید اصلی عبارت از یک ویژگی (یا مجموعه‌ای از ویژگی‌ها) است که به طور منحصر به فردی هر نمونه عینی از یک نوع موجودیت را مشخص می‌کند.

بروس معیارهای زیر را برای انتخاب شناسه‌ها پیشنهاد می‌کند:

- ۱- یک کلید اصلی انتخاب کنید که در طول مدت عمر هر نمونه عینی از نوع موجودیت، مقدار آن تغییر نکند.
 - ۲- یک کلید اصلی را برای هر نمونه عینی از موجودیت، به گونه‌ای برگزینید که ویژگی دارای مقداری معتبر باشد.
 - ۳- از کاربرد شناسه‌های به اصطلاح هوشمند که ساختار آن‌ها دربردارنده مفهوم دسته بندی، مکان و غیره است، خودداری کنید.
 - ۴- کلید اصلی یک ویژگی را به جای کلید اصلی چند ویژگی بگذارید.
- برای هر موجودیت نام شناسه در یک نمودار E-R با خطی مشخص می‌شود که زیر آن کشیده می‌شود.

ویژگی‌های چند مقداره

ویژگی چند مقداره برای هر نمونه عینی از موجودیت‌ها به بیش از یک ویژگی تعلق می‌گیرد. برای نمایش ویژگی‌های چند مقداره، دو روش عمومیت دارد: (۱) استفاده از بیضی دو جداره (۲) جداسازی داده‌های تکراری در قالب موجودیت‌های دیگر (موجودیت ضعیف یا اسنادی)

روابط

روابط در حکم ماده چسبنده‌ای است که اجزای مختلف یک مدل E-R را به یکدیگر می‌چسبانند. یک رابطه، ارتباط بین نمونه‌های عینی یک یا چند نوع موجودیت است که مورد علاقه سازمان است. ارتباط معمولاً به این معنی است که آن واقعه

رخ داده است یا این که چند پیوند طبیعی بین نمونه‌های عینی موجودیت وجود دارد. به همین دلیل روابط با عبارات فعلی نامگذاری می‌شود.

مدل‌سازی مفهومی داده‌ها و مدل E-R

نگهداری پرهزینه‌ترین بخش هر سیستم اطلاعاتی است، کارآیی به دست آمده از نگهداری سیستم در سطح قانون‌ها، به جای کدها، به طور قابل ملاحظه‌ای هزینه‌ها را کاهش می‌دهد.

درجه یک رابطه

درجه یک رابطه شماره انواع موجودیت‌هایی است که در آن رابطه شریک هستند. سه رابطه رایجی که در مدل‌های E-R وجود دارند، یک جانبه (درجه یک)، دو جانبه (درجه دو) و سه جانبه (درجه سه) است. رابطه یک جانبه. این رابطه تکراری نیز خوانده می‌شود و رابطه‌ای است بین نمونه‌های یک نوع موجودیت. رابطه دو جانبه. رابطه‌ای است بین نمونه‌های عینی دو نوع موجودیت و رایج‌ترین نوع رابطه در بحث مدل‌سازی داده‌ها است. رابطه سه جانبه. این رابطه، رابطه همزمان میان نمونه‌های عینی سه نوع موجودیت است.

اعداد اصلی در روابط

عدد اصلی رابطه به تعداد نمونه‌هایی عینی موجودیت B گفته می‌شود که می‌تواند (یا باید) با هر نمونه عینی موجودیت A رابطه داشته باشد.

حداقل عدد اصلی مقدار حداقل از یک رابطه، حداقل تعداد نمونه‌های عینی موجودیت B است که با هر یک از نمونه‌های عینی موجودیت A رابطه دارد. حداکثر عدد اصلی، حداکثر تعداد یک نمونه عینی است.

نامگذاری و تعریف روابط

- نام یک رابطه یک عبارت فعلی است. روابط بیان گر اقدامات هستند و معمولاً در زمان حال ساده بیان می‌شوند. نام یک رابطه بیان گر اقدام انجام شده است.
- بهتر است از به کار بردن اسامی مبهم اجتناب کنید، مانند دارد، یا مرتبط هست با. از عبارتی با معنی توصیفی استفاده کنید که اغلب از افعالی حرکتی که در تعریف رابطه یافت می‌شود گرفته می‌شود.
- تعریف یک رابطه توضیح می‌دهد که چه اقدامی انجام شده است و چه اهمیتی دارد. شایان ذکر این نکته که چه کسی یا چه چیزی آن را انجام می‌دهد اهمیت داشته باشد. اما چگونگی اجرای عمل اهمیتی ندارد.
- تعریف باید هر مشارکت اختیاری را توضیح دهد. باید توضیح دهید که چه شرایطی به نمونه‌های عینی مرتبط با صفر می‌انجامد. آیا این حالت زمانی رخ می‌دهد که نمونه‌های عینی موجودیت برای اولین بار ایجاد شده است یا احتمال وقوع آن همواره وجود دارد.
- تعریف یک رابطه باید دلیل هر حداکثر عدد اصلی تصریحی را توضیح دهد.
- تعریف یک رابطه باید هر محدودیت مشارکت در رابطه را توضیح دهد.
- تعریف یک رابطه باید مقدار تاریخچه‌ای را توضیح دهد که در رابطه نگهداری می‌شود.
- تعریف یک رابطه باید توضیح دهد که آیا یک نمونه عینی موجودیت، که در یک نمونه عینی رابطه درگیر است، می‌تواند مشارکت خود را به نمونه عینی رابطه دیگر منتقل کند.

موجودیت مشارکت پذیر

یک موجودیت مشارکت پذیر (مصدر) رابطه‌ای است که سازنده مدل داده‌ای برای مدل‌سازی به عنوان یک نوع موجودیت برمی‌گزیند.

هنگامی یک رابطه باید به یک موجودیت مشارکت پذیر تبدیل می‌شود که موجودیت وابسته با موجودیت‌های رابطه‌ای که باعث پدید آمدن آن شده است، روابط دیگری دارد.

خلاصه مدل‌سازی مفهومی به وسیله نمودارهای E-R

دست یابی به حداکثر شناخت ممکن از مفهوم داده‌هایی که برای سیستم اطلاعاتی یا سازمان ضروری است، هدف نمودارسازی E-R است.

قانون تخصص گرایي جامع مشخص می کند که هر نمونه عینی از نوع اصلی باید عضوی از برخی نوع های فرعی رابطه باشد. قانون تخصص گرایي جزئی مشخص می کند که یک نمونه عینی موجودیت نوع اصلی نمی تواند به هیچ نوع فرعی تعلق داشته باشد.

تخصص گرایي جامع در یک نمودار E-R با دو خط موازی از طرف نوع اصلی به دایره و تخصص گرایي جزئی با یک خط نشان داده می شود. قانون انفصال مشخص می کند که اگر نمونه عینی یک موجودیت از نوع اصلی، عضوی از یک نوع اصلی باشد، نمی تواند به طور همزمان عضوی دیگر از نوع های فرعی باشد. قانون همپوشانی مشخص می کند که نمونه عینی یک موجودیت می تواند به طور همزمان عضو یک (یا چند) نوع فرعی باشد. انفصال در مقابل همپوشانی، با یک D یا O در دایره نشان داده می شود.

قوانین کسب و کار

مدل سازی مفهومی داده ها، فرآیند گام به گام برای مستندسازی نیازمندی های اطلاعاتی است که هم به ساختار داده ها و هم به یکپارچگی داده ها مربوط می شود. قوانین کسب و کار مشخصه هایی است که یکپارچگی مدل منطقی داده ها را حفظ می کند. در زیر چهار نوع از قوانین کسب و کار ارائه شده است:

۱. یکپارچگی موجودیت. هر نمونه عینی از یک نوع موجودیت باید شناسه منحصر به فردی داشته باشد که تهی نباشد.
 ۲. محدودیت های ارجاعی یکپارچگی. قوانینی که به روابط بین انواع موجودیت ها مربوط می شود.
 ۳. حوزه ها. محدودیت هایی در مقادیر معتبر ویژگی ها.
 ۴. تحریک عملیات. قوانین کاری دیگری که صحت و اعتبار مقدار ویژگی را حفظ می کند.
- قوانین کاری در طول تعیین نیازمندی ها به دست می آید و همان طور که مستند می شود، در مخزن CASE ذخیره می شود.

حوزه ها

حوزه مجموعه ای است از انواع داده ها و طیفی از مقادیری که ویژگی به خود می گیرد. مشخصات حوزه معمولاً برخی (یا تمام) مشخصات ویژگی ها را به شرح زیر بیان می کند: نوع داده ها، طول، شکل، طیف، مقادیر مجاز، معنی، منحصر به فرد بودن و پشتیبانی تهی (این که مقدار یک ویژگی تهی است یا خیر). استفاده از حوزه فواید چندی دارد:

- ۱) حوزه مشخص می کند که مقادیر یک ویژگی (مرتب شده براساس ورود یا عملیات به هنگام سازی) معتبر است.
- ۲) حوزه ها اطمینان می بخشد که عملیات دستکاری داده های مختلف منطقی است.
- ۳) حوزه ها باعث می شوند هنگام توصیف مشخصات ویژگی تلاش کمتری انجام شود.

تحریک عملیات

محرك قانونی است که بر اعتبار و صحت عملیات دستکاری داده ها حاکم است، مانند درج، به روز کردن و حذف. محدوده محرك عملیات می تواند به ویژگی های درون یک موجودیت محدود شود یا می تواند تا ویژگی های دو یا چند موجودیت گسترش یابد. اغلب ممکن است قوانین پیچیده کاری به عنوان محرك عملیات ذکر شوند. محرك عملیات معمولاً شامل اجزای زیر است:

- ۱) قانون کاربر. بیان دقیقی از قانون کسب و کار که باید توسط محرك عملیاتی اجرا شود.
- ۲) رخداد. عملیات دستکاری داده ها که عملیات را آغاز می کند (درج، حذف، به روز کردن).
- ۳) نام موجودیت. نام موجودیتی که در دسترس قرار گرفته یا تعریف می شود.
- ۴) شرط. شرطی که باعث می شود عملیات تحریک شود.
- ۵) اقدام. اقدامی که هنگام تحریک عملیات انجام می شود.

تحریک عملیات، جنبه ای مهم از راهبرد پایگاه داده ای است. با تحریک عملیات، مسئولیت یکپارچگی داده ها در حوزه مسئولیت سیستم مدیریت پایگاه داده ای قرار می گیرد و از عهده کاربران انسانی یا برنامه های کاربردی خارج می شود. حذف قوانین کسب و کار از برنامه های کاربردی و گنجاندن آن ها در مخزن (در قالب حوزه ها، حدهای یکپارچگی ارجاعی و تحریک عملیات) مزایای مهمی به شرح زیر دربردارد:

- ۱- چون می‌توان این قوانین را توسط DBMS در برنامه تولید یا اعمال کرد، در نتیجه ایجاد برنامه کاربردی، سریع تر و با خطای کمتری انجام می‌شود.
- ۲- هزینه‌ها و کار مورد نیاز برای نگهداری را کاهش می‌دهد.
- ۳- پاسخ‌های سریع‌تری به تغییرات کاری داده می‌شود.
- ۴- کار کاربران نهایی را در توسعه سیستم‌های جدید و پردازش داده‌ها آسان‌تر می‌کند.
- ۵- کاربرد سازگاری از حدهای یکپارچگی فراهم می‌کند.
- ۶- وقت و کار مورد نیاز برای آموزش برنامه‌نویس‌های برنامه کاربردی را کاهش می‌دهد.
- ۷- سهولت استفاده از پایگاه داده‌ای را افزایش می‌دهد.

نقش CASE در مدل‌سازی مفهومی داده‌ها

ابزارهای CASE در مدل‌سازی مفهومی داده‌ای، دو کارکرد مهم را احیا می‌کند:

- ۱) نمودارهای E-R را به صورت نمایش تصویری نیازمندی‌های داده‌ای سازماندهی شده نگه می‌دارد.
- ۲) اشیای موجود در نمودارهای E-R را به توصیفات مربوط در یک مخزن پیوند می‌زند. یک ابزار CASE به شما اجازه می‌دهد هنگامی که می‌خواهید یک شیء را در نمودار E-R انتخاب کنید، به طور مستقیم به مدخل مخزن وارد شوید.