

تحلیل و طراحی سیستم ها

جلسه ۳

۴مهر

وقتی قراره یک کسب و کار رو تحلیل کنیم یکی از اولین چیزهایی که باید بریم سراغش اینه که این کسب و کار ماموریتش چیه ، اهدافش چیه ، کارکردهای اصلیش کدوم ها هستن ، ساختار و سازمانش به چه ترتیب هست ، چه محصولات یا خدماتی رو تولید میکنه ، مشتریانش کیا هستن ، تامین کننده های مواد اولیه یا هر ورودی که لازم داره کیا هستن ، محدودیت ها و جهت گیری که کسب و کار داره به کدوم سو هست.

موضوع Business Profile چه در مورد کسب کارهایی که موجودن و ما میخوایم راجع بهش تحلیل کنیم ، چه کسب و کارهایی که میخوایم راه بندازیم مثل استارتاپ ها بسیار موضوع کلیدی و مهمی هست.

اینکه چطور یک ایده رو تبدیل به یک کسب و کار کنیم و اون Business Plan یا طرح کسب و کار رو تدوین کنه ، یکی از بخش های اصلیش همین Business Profile هست که بتونیم اهداف و ماموریت ها رو مشخص کنیم .

این یک تصویری رو به ما میده ، اما اینکه ما گفتیم سرویس ها چین و محصولات کدومن ، اینکه چطور محصولات در این کسب و کار تولید میشن یا این خدمات به مشتریان ارائه میشه ، میشه Business Process یعنی فرایندهای کسب و کار داخلش چطوره

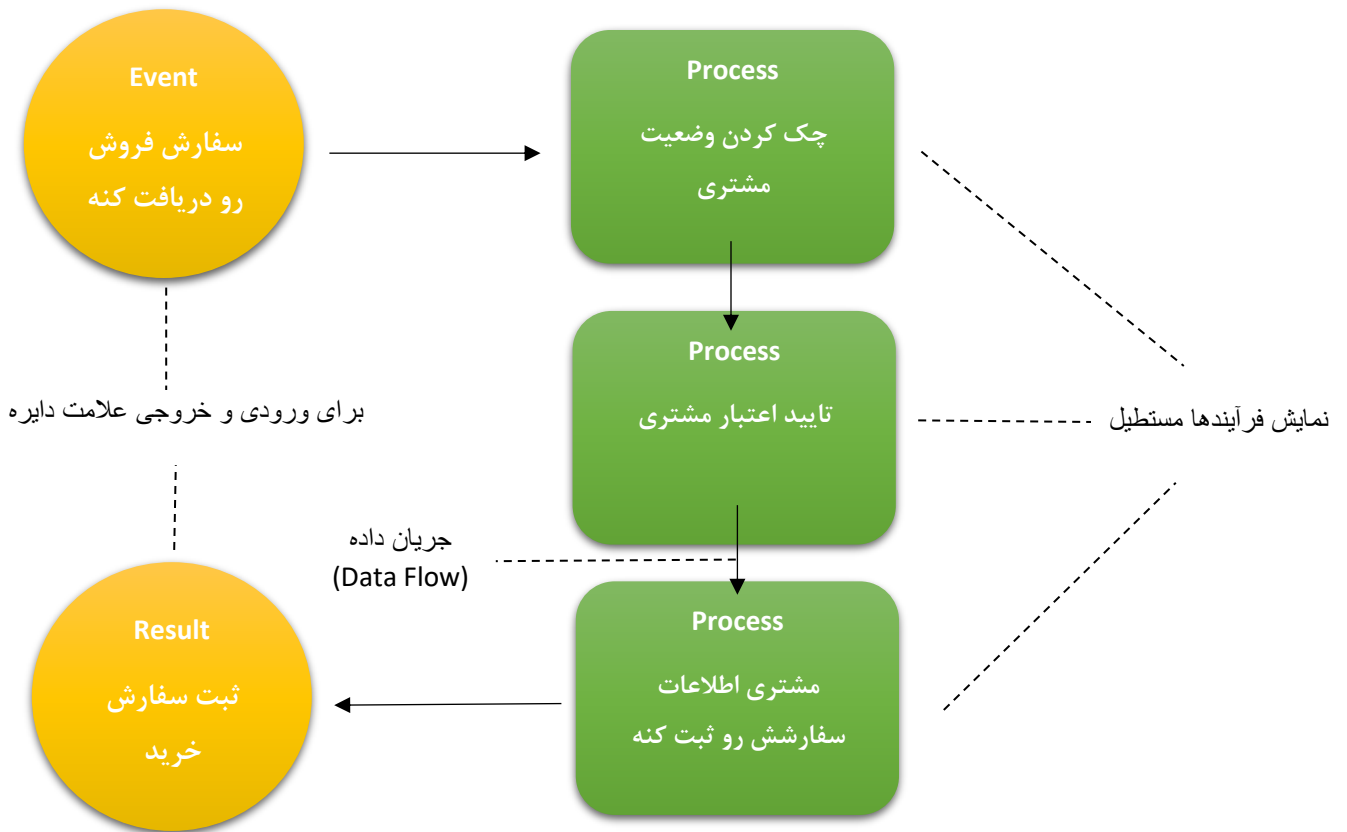
فرض کنید کسب و کار دانشگاه رو به عنوان یه کار خدماتی ، آموزشی ، پژوهشی میخوایم تحلیل کنیم وقتی صحبت از این میشه که فرایندها کدومن مثل ثبت نام ، اینکه روز اول دانشگاه از کجا شوع کردیم ، چه نوع اطلاعاتی رو از ما گرفتن ، چه فرم هایی رو تکمیل کردیم ، چطور برای خوابگاه اقدام کردیم ، چطور برای امور تغذیه ، کارت دانشجویی ، انتخاب واحد همون موقع اجام شد . این فرآیند یه مجموعه کار بود که بهش میگیم Process که برای تعریفش میایم همین مراحل ثبت نام رو میگیریم که چیکارا کردیم

روش های توصیفی روش های پر خطایی هستن معمولا

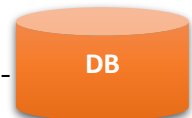
مدل سازی (Business Process Model) فرآیندهامونو داخلش مدل میکنیم

مثل برداشتی که از زبان های برنامه سازی داریم میدونیم که زبان های برنامه سازی مختلفی داریم و زبان های مدل سازی متفاوتی داریم

مثال زبان مدل سازی

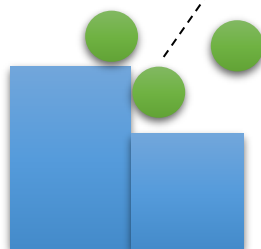


برای دیتابیس استفاده میکنیم



یه مدل نگاه دیگه

Object



سعی میکنیم اشیاء رو شناسایی کنیم و ارتباط بین اشیاء رو تشخیص بدیم ، اینکه چه پیام هایی رو بین هم رد و بدل میکنن

کسب و کار پس دو قسمت اصلی دارد:

Business Profile-۱

Business Process-2

البته این یک نوع زاویه نگاه است:

مثلا یک سازمان از این زاویه

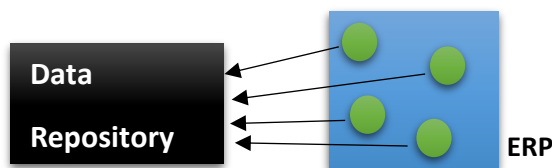
Process

Data

People

ولی خب در نهایت فرآیند یکیه ، زاویه نگاه فرق میکنه ولی کار مدل سازی ، پیاده سازی ، تست ، اینا مرحله‌ای هست که تو همه سیستم‌ها دنبال میکنیم

روشهایی که الان موجود هست : فرض کنید یه سیستم خیلی بزرگ هست ، هر مجموعه‌ای سامانه مربوط به خودش رو داره استفاده میکنه و دیتابیس خودش رو داره ، مثلا گلستان داره کار خودش رو انجام میده ، امور مالی جدا ، امور تغذیه جدا ؛ که میشه Current method (از همون سیستم‌هایی که هر کسی در هر بخش داره استفاده میکنه تا اون بهره‌وری مورد نیاز اتفاق بیوفته) حالت ایده آل اینه که ما بتونیم همه‌ی این سیستم‌ها رو به صورت یک پارچه داشته باشیم یعنی یه دیتابیس باشه (Data Repository یا مخزن داده) بخش‌های مختلف سیستم نه تنها با این مخزن در ارتباط هستن بلکه در صورت لزوم با همدیگه ارتباط دارن . اصطلاحا اینا رو یکپارچه و به عنوان ERP از این نوع سیستم‌ها یاد میکنیم



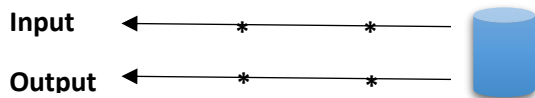
عملیات‌های گسترده سازمان رو مدیریت میکنه از این نوع خدمات پشتیبانی میکنه . طراحی سیستم‌های ERP مفیده ولی تحلیلشون بسیار پیچیده است و در عین حال بسیار هزینه‌بر و زمان‌بره . ایران خودرو و سایپا نمونه هاشن

Transaction Processing System:

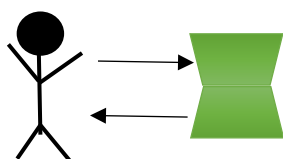
یه دسته از سیستم‌های اطلاعاتی ، سیستم‌هایی هستن که تمرکزشون بر پردازش تراکنش است (منظور داده‌هایی است که روز به روز تولید میشن) مثال: سیستم‌های بانکی

تراکنش: به هر داد و ستدی که ما با دیتابیس داریم از یه نقطه شروع میشه ، یه مرحله‌ای رو طی میکنه میره تو دیتابیس یه تغییری ایجاد میکنه یا اطلاعات رو از اونجا میخونه برمیگرده

مثل همینکه ما پشت دستگاه ATM وایمیستیم و تقاضایی که



به دستگاه میدیم (برداشت پول) میره به شعبه مرکزی بانک



بعد به بانک مرکزی وصل میشه بعد از بانک مرکزی دیتابیس اطلاعات به روز میشه و میاد

به این دستگاه ATM دستور داده میشه که اینقدر پول به مشتری بده

(بعد از اینکه اون چک کردن های اولیه تموم شد) می‌گیم تراکنش "commit" شده یعنی تراکنش خاتمه پیدا کرد.

چه لزومی بود از بانک ما به بانک مرکزی وصل بشه؟! اطلاعات Day-To-Day یعنی ما به اطلاعات real time نیاز داریم و پردازش اطلاعاتمون کاملاً باید اتفاق بیوفته و این به روزرسانی ها تو دیتابیس های مختلف باید شکل بگیرن . به خاطر این به بانک مرکزی وصل میشیم که اگه رفتیم ATM دیگه ای خواستیم برداشت کنیم که اون ATM مربوط به بانک ما نبود ، اون بتونه خدمت رو به ما ارائه بده و اطلاعات به روز رو در اختیار داشته باشه.

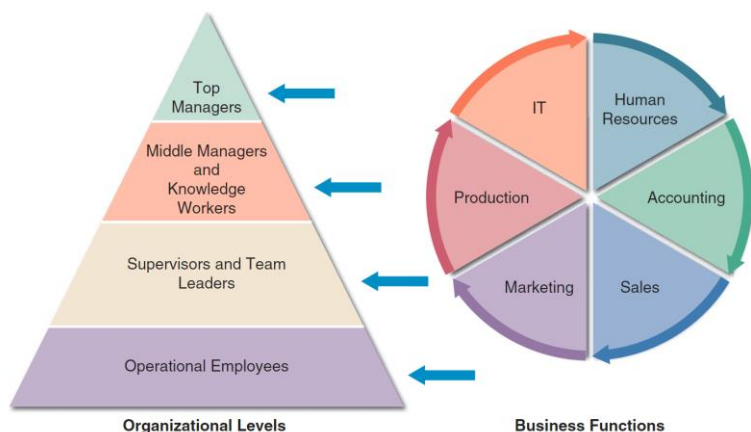
Business Support System: سیستمهایی که پشتیبان کسب و کارهای مختلفن مثل MIS تکنولوژی هایی مثل RFID

Knowledge Management: سیستم هایی که مدیریت دانش رو انجام میدن (یکی از حالت های ایده آل سیستم هاست) در واقع ما به جای Data Base ، Knowledge Base داشته باشیم. وقتی Knowledge Base داریم یعنی ما یک دیتا به صورت خام نداریم ، بلکه این دیتا رو پردازش کردیم به یه سری قوانین رسیدیم ، استنتاج ها و نتایج و گزارش های بسیار بهتر و بهینه تری رو میتونیم از سیستم بگیریم. از Data Base گزارش میگیریم ولی گزارش ها عمدتاً دیتا ها رو به ما نشون میده نیاز به تفسیر انسانی رو دیتا وجود داره . ولی در Knowledge Base گزارشی هست که میتونن ما رو در تصمیم گیری کمک کنن به نحوی دیتایی که اینجا جمع شده خودش یه جورایی مثل expert عمل میکنه مثل افراد متخصص این دسته از سیستمها عمدتاً محصول تکنولوژی های هوش مصنوعی و ماشین لرنینگ هست ، یعنی انسان خیلی علاقه مند هست به جای اینکه دیتا رو به صورت خام یا در سطح محدود ، در سطح information نگهداری کنیم توی دیتابیس هامون ، دنبال این هستیم که به صورت Knowledge نگهداری کنیم.

اتفاق هایی که توی سیستم میتونه بیوفته یعنی user productivity اند. اینجا تکنولوژی وجود داره و تکنولوژی داره improve میکنه بهره وری رو ولی تمرکزشون رو همون data sharing هست. یه سری ابزارها هستن که ما رو توی ترکیب اطلاعات دیجیتال کمک میکنن و بهره وری سازمان رو بالا ببریم. یک شکل هم integration هست که میتونیم بخش های مختلف رو دیتابیس های افراد و فرآیند ها رو با همدیگه integrate کنیم یا یک پارچه کنیم که بتونیم بهره وری سیستم رو بالا ببریم.

مدلهایی که برای سازمان هایی که عمدتاً با اطلاعات کار میکنن وجود داره ، یعنی هر سازمانی که واردش میشیم سطوح سازمانی براش تعریف شده و یه تعداد مدیر بالا دستی در راس سازمان قرار دارن که کارشون اینه

که برنامه های راهبردی و سیاست گذاری کلان سازمان رو انجام بدن ، یه تعداد مدیران میانی داریم که واسط بین مدیران بالایی و نیروهای عملیاتی ما هستن ، سیاست های بالایی ها رو پیاده میکنن و مشکلات پایینی ها رو منتقل میکنند.



۱- هیئت مدیره سازمان یا مدیران ارشد کار سیاست گذاری و تصمیم های کلان

۲- مدیران میانی

۴- نیروهای عملیاتی که در صورتی که تعدادشون زیاد باشه به گروه هایی تقسیم بشن که هر گروه توسط یه تعداد (۳- سرکارگر و مدیر پروژه)

حمایت میشه و معمولاً بخش هایی که برای این سازمانها متصور هستیم بخش مدیریت نیروی انسانی و مدیریت منابع هست ، بخش حسابداری و امور مالی ، بخش فروش ، بخش بازاریابی ، بخش تولید ← هسته اصلی شرکت و بخش مدیریت فناوری اطلاعات هست.

تصور خیلیا اینه که یه استارتاپ یه نمونه کوچیک شده از یک کمپانی هست که غلطه

همه سازمان ها اون بخش هایی که صفحه قبل گفتیم رو دارن حالا ممکنه یکی یه بخش کمتر و یکی بیشتر داشته باشه

فکر میکنیم بخش تولید کلیدی ترین بخش یک سازمان هست این موضوع درسته یعنی همه بخش ها جمع شدن که این بخش product راه بیوفته اما هر کدوم از این بخش ها نقش خودشون رو باید خیلی خوب بازی کنن

اگر ما یک محصول باکیفیت تولید بکنیم ولی نتونیم اون رو به خوبی بفروشیم ue مجموعه نمیتونه خوب بهره ببره بنابراین باید به همه بخش ها توجه کنیم

سیستم دانشگاه رو در نظر بگیرید : یه تعداد افراد هستن که مسئول انجام یه سری خدمات هستن و بین این سرویس ها دیتا جابجا میشه . اون عینکی که به چشم زده بودیم و داشتیم این مدلی میدیدیم روش structured analysis بود (روش ساختار یافته)

توی این نگاه دنبال این هستیم توی هر سیستم دیتا ، process ، people ، رو استنتاج کنیم و ارتباط بین آنها رو دربیاریم و معمولا از برنامه ای که برای انجام تحلیل و طراحی سیستم ها استفاده میکنیم پلن SDLC هست.

SDLC ← software development life cycle چرخه حیات توسعه نرم افزار

یعنی وقتی میخوایم یه پروژه رو شروع بکنیم پروژه این مراحل رو طی میکنه : برنامه ریزی میکنیم برای پروژه ← بعد باید اون پروژه رو تحلیل بکنیم ← راه حل رو طراحی کنیم ← پیاده سازی طراحی ← قسمت پیاده سازی ← پشتیبانی محصول

Object-Oriented : توی این نگاه سیستم رو به صورت مجموعه ای از اشیاء میبینیم بنابراین مثلا اطلاعات درس ، خودش یه آبجکته ؛ دانشجو یه آبجکته برای سیستم دانشگاهی که مثال زدیم ، استاد-داشکده-گروه-مدیرگروه و..... آبجکت و سعی میکنیم ارتباط بین اینها رو در بیاریم و سیستم رو به این روش تحلیل میکنیم. تعریفی که از نگاه **Object-Oriented** برای سیستم وجود داره اینه که سیستم دانشگاه مجموعه ای از اشیائی مانند دانشجو، استاد و..... (دانشجو البته آبجکت نیست ، کلاسه ؛ کلاس مجموعه ای از اشیائی هست که دارای ویژگی ها و رفتارهای مشترک) ولی آبجکت دونه دونه اون چندهایی توی سیستم هست که هویت منحصر به فرد دارن. رفتار دارن و یه سری دیتا یا attribute دارن . مثلا توی سیستم دانشگاه امین محمدی یه آبجکته . رضا مرتضوی یه آبجکته . بعد اینها رو باهم دسته بندی میکنیم در یک کلاس دانشگاه قرار میدیم یا کلاسی به نام استاد قرار میدیم.

Agile method : توی روش قبل plan ← analyze ← design ← implement ←.....

این پیاده سازی تقریبا آخر افتاده بود . توی این روش میگه ما باید این توسعه نرم افزار رو چابک کنیم و هرچه سریع تر نمونه اولیه رو بدیم بیرون. مثل روش های spiral

یه دوری که ما اینجا میزنیم یک نسخه از محصول رو ما داریم ارائه میکنیم ولی تمرکز اینه که ما توی روش های agile ما تند تند prototype بسازیم و به کاربر نشون بدیم و با نیازهای کاربر اونا رو تطبیق بدیم

Prototyping: یعنی نمونه اولیه محصول در این روش وقتی یه پروژه ای به تیم محول میکنن که این پروژه نرم افزاری رو انجام بدیم ما درواقع تلاشمون اینه که اطلاعات اولیه که اسکلت موضوع رو فهمیدیم یا بخش کوچکی از موضوع رو فهمیدیم یه طراحی سریع ارائه میکنیم و اون طراحی رو ازش یه دمو میسازیم و این دمو رو به کاربران نشون میدیم و فیدبک ها رو میگیریم و اصلاحات رو انجام میدیم . اینقدر این چرخه رو تکرار میکنیم که دیگه اون دمو روش اتفاق نظر شکل بگیره و بعد اون دمو رو میبیریم پیاده سازی میکنیم.

توی جریان فرآیند توسعه یه تعداد ابزار باید ما رو کمک کنن تقریبا بدن ابزار هیچ کدوم از رشته های مهندسی کارآمد و کارآیی نخواهند داشت . در حوزه مهندسی مکانیک مثلا ابزارهایی که استفاده میشه مثلا دستگاه تراش و وایرکات آچار و..... باشد.

اما ابزارهایی که ما در حوزه نرم افزار استفاده میکنیم **case tools** هستن

computer aided software engineering یعنی ابزارهای کامپیوتری کمک مهندس نرم افزار مثلا ابزارهای دیگه ای برای مدلسازی میگیریم یا **IDE** یا ابزارهای **code generators** مثلا فلوچارت میکشیم اون ابزار میاد و کدش رو برامون مینویسه.

مدیر **IT** در راس است

Application development توسعه اپلیکیشن یعنی فرض کنید مثلا وزارت علوم یه بخشی داره تحت عنوان فناوری اطلاعات و اونجا یه تیمی هستش که کارشون توسعه نرم افزاره. البته این روش خیلی مرسوم نیست . خیلی وقتا این کار رو **Out Source** میکنن یعنی تیم **IT** اون نیاز اطلاعاتی ، اپلیکیشنی رو میده بیرون به شرکت های خصوصی مینویسن و تحویل میگیره و لی حالا در بعضی از مراکز به دلایل تخلف مثلا حفاظت از داده ها و یا اینکه اون داده ها خیلی مهمن و افراد باید استخدام باشن مثل کاری که تو وزارت دفاع انجام میشه و نیرو های برنامه نویس تو خود شرکت کار میکنن

System support and security بخش امنیت خیلی جاها این رو دارن

User support پشتیبانی از کاربران

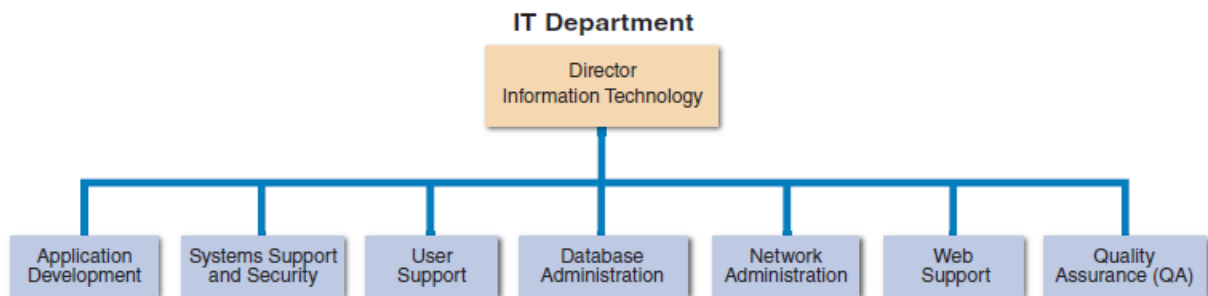
Data base administration مدیریت بانک های اطلاعاتی که توی سازمان هست مثلا وزارت علوم ممکنه کلی دیتا و دیتابیس و اینا داشته باشه و یه مدیر دیتابیس داره

Network administration مدیر شبکه

Web support مبحث اول کسی که وبسایت شرکت یا وبسایت سازمان رو پشتیبانی میکنه ، به روز میکنه ، مجموعه کارمندهایی که در حوضه وب دارن کار میکنن رو مدیریت میکنن ، اینجا مبحث توسعه نیست مبحث نگهداری هست ، ما یه وبسایت داریم میخوایم محتوا براش تولید کنیم و روی مبحث های سئو کار کنیم و اینا اون بخشی که وبسایت رو تولید میکنه بخش **Application development** هست

Quality assurance (QA) تضمین کیفیت که یعنی این محصولات که ما داریم تولید میکنیم و خدماتی که

داریم ارائه میدیم و مدیریت شبکه و دیتابیس و اینا. اونا این کیفیت لازم رو دارن



The System Analyst : وظیفه تحلیلگر سیستم اینه که بیاد و سیستمهای اطلاعاتی که توی شرکتها سازمانها مستقر هستن رو بررسی کنه ، طراحی رو انجام بده ، کار توسعه ، نصب ، ارزیابی و maintains ، به نحوی همه کارهایی که مدیر پروژه میتونه متصور بشه البته تحلیلگر سیستم به صورت خاص معمولاً در قسمت بررسی و آنالیز طراحی تمرکز داده و بیشترین فعالیت رو انجام میده ولی بخش های توسعه عمدتاً کار برنامه نویس هاست ولی خب چون خیلی اوقات این تحلیلگرها به عنوان مدیر پروژه هم هستن بنابراین باید با کل فرآیند آشنا باشن

نقشهایی که یک تحلیلگر سیستم میگیره در فرآیند اینه که به عنوان یک مترجم بین مدیران و برنامه نویسان مثلاً بیمارستان و شرکت ما این تحلیلگر کسیه که از شرکت میاد بیرون و میره با مجموعه بیمارستان سروکار داره و سعی میکنه بشناسه و مدل کنه و اون مدلهایی رو میاد تحویل میده به برنامه نویسه‌ها به نحوی به عنوان یک مترجم داره کار میکنه

