



## تحلیل فرآیندهای سازمانی با استفاده از پردازش تحلیلی برخط

سید محمد باقر میری نژاد<sup>۱</sup>

<sup>۱</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت فناوری اطلاعات، دانشگاه شهید بهشتی، مدرس دانشکده کامپیوتر شهید شمس پور

تهران، ایران

m.mirinejad@mail.sbu.ac.ir

### چکیده

تحلیل فرآیندهای مطلوب هر سازمان مهمترین دلیل موفقیت سیستمهای مدیریت منابع سازمانی است. پردازش تحلیلی برخط و داده کاوی میتوانند در درک بهتر فرآیندهای مطلوب کمک موثری به سازمانها بنمایند. از آنجا که پیادهسازی فرآیندهای جدید بسیار هزینهبر و مخاطرهآمیز است تحلیل فرآیندهای موجود و شبیهسازی فرآیندهای مطلوب در کاهش این هزینهها و مخاطرات مؤثر است. در این مقاله ابتدا بهطور مختصر پردازش تحلیلی برخط و انبارداده را معرفی میکنیم، به طور خلاصه به ارتباط آن با هوشتجاری و کاربردهایی از آن اشاره میکنیم. به انواع مدل‌های پردازش تحلیلی برخط اشاره می‌کنیم. امکاناتی که پردازش تحلیلی برخط ارائه می‌دهد و سپس نحوه استفاده از پردازش تحلیلی برخط در تحلیل فرآیندها را با استفاده از یک مدل نگاشت مفاهیم فرآیندی به مدل چندبعدی دادهها، توضیح می‌دهیم. ویژگیهای شاخصها را بیان میکنیم. مناظر مختلفی که از آنها به مدل چندبعدی نگاه می‌کنیم و تحلیل‌های مورد نیاز از هر منظر را بیان می‌کنیم. و سپس مراحل شبیه سازی فرآیندهای مطلوب را بیان میکنیم.

### کلمات کلیدی

پردازش تحلیلی برخط، سیستمهای مدیریت منابع سازمانی، مدیریت فرآیندهای کسب و کار، هوشتجاری، شبیه سازی



## ۱- مقدمه

پردازش تحلیلی برخط، دیدگاههای چند بعدی از دادهها را توسط بانکهای اطلاعاتی دو بعدی (و یا بانکهای خاص چند بعدی) تولید کرده و در اختیارمان میگذارند. توان دسترسی چندبعدی به دادهها، در پردازش تحلیلی برخط قدرت فرمولهکردن خواستههای پیچیدهتر را به ما میدهد. برای سادگی میتوان پردازش تحلیلی برخط را یک صفحه گسترده با چند محور در نظر گرفت. در صفحات گسترده متعارف فقط دو محور افقی با اختصار ... A, B, C, و عمودی با اندیسهای (۱ و ۲ و ۳... داریم) در این صورت مثلاً میتوانیم اطلاعات فروش یک سازمان را از دیدگاههای منطقه فروش، تاریخ، مشتری، فروشگاه، قیمت و میزان فروش بررسی کنیم. و پاسخ سوالاتی نظیر میزان فروش به ازای یک محصول و فروشگاه در یک ماه مشخص را خواهیم داشت. [۱] پردازش تحلیلی برخط کاربردهای فراوانی دارد. به عنوان مثال در مدیریت ارتباط با مشتری، فرآیند تحلیل برخط اجازه میدهد کاربران بتوانند با عمق بیشتری دادههای خریدهای مشتریان را بررسی نمایند و در الگوهای خرید مشتریان، استثنائات خرید را بدست آورند. Error! Reference source not found.

## ۱-۴ پردازش تحلیلی برخط و هوش تجاری<sup>۲</sup>

هوش تجاری مکانیزم تحلیلی به منظور تصمیم گیری خود کار بر اساس تحلیل فروش، تقاضای مشتری، ترجیحات محصول و سایر موارد است و با تحلیلهای ریاضی، آماری، داده کاوی و فرآیند تحلیل برخط بر روی پایگاه داده سازمانها صورت میگیرد. هوش تجاری علاوه بر ابزارهایی مانند کارت امتیازی متوازن و داده کاوی حوزههای گستردهای مانند سیستمهای پشتیبانی تصمیم و تحلیل برخط را نیز در سازمان شامل میشود [4]. سیستم تحلیل برخط تکنیک عمومی هوش تجاری در حوزه سیستمهای اطلاعاتی سازمانها برای تصمیمگیری است. فرآیند تحلیل برخط نه تنها کارکردهای سیستمهای اطلاعات مدیریت، سیستمهای پشتیبانی تصمیمگیری، سیستمهای اطلاعاتی مدیران اجرایی و سیستمهای قبلی سازمان را یکپارچه میکند بلکه نمایش چندبعدی و گرافیکی از دادهها مانند صفحه گستردهها را فراهم میآورد. تحلیل برخط کارکردهای متنوعی در سازمان دارد. بخش مالی میتواند از آن برای بودجهریزی، هزینه یابی بر مبنای فعالیت، ارزیابی عملکرد مالی، و مدلسازی اطلاعات مالی استفاده کند. بخش فروش میتواند برای تحلیل فروش و پیش بینی فروش از آن استفاده کند. و بخش بازاریابی آن را برای تحقیقات بازار، تحلیل مشتریان، پیش بینی فروش، تحلیل فرصتهای بهبود، بخش بندی بازار و مشتریان بکار بگیرد. [7] بر اساس تحلیل برخط ابزارهایی برای کاربرهای دیگر نیز طراحی شده است به عنوان مثال برای کاربردهای جغرافیایی ابزار مشاهده و تحلیل فضایی (SOVAT) ایجاد شده است که ترکیبی از تحلیل برخط و سیستمهای اطلاعاتی جغرافیایی است. در حقیقت تحلیل برخط میتواند به سؤالی نظیر اینکه "چرا آن اتفاق رخ داده است" پاسخ دهد. اگر معماری پشتیبانی هوش تجاری را در نظر بگیریم فرآیند تحلیل برخط در لایه تحلیل سیستمهای اطلاعاتی سازمانی مانند سیستمهای مدیریت منابع سازمانی، مدیریت زنجیره تأمین، و مدیریت ارتباط با مشتری قرار میگیرد و نوعی از آن به نام تحلیل برخط چند بعدی در لایه داده که از لایههای زیرین معماری (بالتر از زیرساخت سخت افزاری) است قرار میگیرد. [8]

## ۲- تحلیل برخط مکمل بازمهندسی فرآیندها

اگر تغییرات در سازمانها که بایستی در نتیجه تغییر در محیط صورت بگیرد را به دو بخش مدیریتی و فناوری تقسیم کنیم در سالهای قبل از ۲۰۰۰ در بخش مدیریتی به منظور انطباق با محیط بایستی بازمهندسی فرآیندها صورت میگرفت که در سالهای بعد از ۲۰۰۰ جای خود را به استفاده از تجربیات برتر داده است و در بخش فناوری سیستمهای مدیریت منابع سازمانی پاسخگو بودند که آن نیز امروزه با ابزارها و دادهها، تحلیل برخط و داده کاوی تکمیل شده است [6].

## ۲-۴ مشاهده و پیگیری فعالیتهای کسبوکار (BAM)

تحلیل فرآیندها به منظور مشاهده، ارزیابی و بهینه سازی فرآیندها در مدیریت فرآیندهای کسبوکار، مورد استفاده قرار میگیرد. ابزارهای مشاهده فعالیتهای کسبوکار<sup>۴</sup> مجموعه ابزارهایی است که اجازه مشاهده، مدیریت، جمعیت و هشدارهای سنجهای کسب و کار (شاخصهای کلیدی عملکرد) را می دهند. این ابزارها قابلیت نمایش فرآیندهای کسبوکار و دریافت دقیق وضعیت و نتایج فرآیندها، عملیات مختلف و تراکنشها را دارند. و میتوانند سازمان را در یافتن ناحیه مشکلدار کسبوکار راهنمایی کنند. محصولات BAM بر اساس سیستمهای مدیریت منابع سازمان، هوش تجاری، مدیریت فرآیندهای کسبوکار و نرم افزارهای یکپارچه سازی کاربردهای سازمان بنا شده اند. یکی از بخشهای پایه ای در این محصولات تحلیل برخط میباشد. اجزای BAM عبارتند از:



- یکپارچه ساز در زمان مورد نیاز (RTI): دادهها را در زمان مورد نیاز از پایگاههای داده عملیاتی، انبار دادهها و سیستمهای مدیریت منابع سازمانی و از دادههای بلادرنگ جمعآوری و یکپارچه میکند.
- ذخیره ساز پویای داده: دادههای با حجم بسیار کم را با سرعت بازمیابی زیاد ذخیره میکند. کاربرد آن در استنتاج و کاوش قواعد است
- مدیر شاخصهای کلیدی عملکرد: تمام محاسبات مربوط به شاخصهای مورد نیاز گزارشات و داشبوردها را در سطوح متفاوت انجام می دهد.
- مجموعههای از ابزار کاوش که به منظور یافتن الگوها در دادهها بکار میروند.
- یک موتور استنتاج از قواعد که رویدادهایی که توسط RTI فیلتر شدهاند یا توسط ابزار کاوش کشف شدهاند را به صورت هشدارهای زمانبندی شده نمایش میدهد.

### ۳ پردازش تحلیلی برخط و انباره داده

غالباً پردازش تحلیلی برخط، دادهها را از یک انبار داده استخراج میکند.

#### ۳-۱ انبار داده

انباره داده مجموعههای از دادههای موضوعگرا، یکپارچه، غیر فرار و وابسته به زمان است که برای پشتیبانی از تصمیمگیریهای مدیریتی مورد استفاده قرار میگیرد.

- موضوعگرا: هر انباره داده یک موضوع خاص را در خود نگهداری میکند (مثلاً فروشنده، محصول و فروش) بنابراین پرس و جوهای موضوعی با سرعت بیشتری انجام میشود.
- یکپارچه: دادهها از منابع مختلف مانند پایگاه دادهها و صفحات گسترده بگونههای سازماندهی می شون تا با حذف موارد تکراری و چند عنوانه، یکپارچگی رکوردها حفظ شود؛ این کار به ایجاد ارجاعهای متقابل کارآمد بین رکوردها کمک نموده و همچنین ارجاع را تسهیل می نماید.
- وابسته به زمان: رکوردها بر اساس یک برچسب (مهر) زمانی نگهداری میشوند. در انباره دادهها، دادهها بهروزآوری نمیشوند، بلکه با مهر زمانی جدید اضافه میشوند. وابستگی زمانی حاصل، درک ترتیب زمانی وقایع را تسهیل میکند.
- غیر فرار بودن: رکوردهای داده در انبار دادهها هرگز بطور مستقیم بهروزآوری نمیشوند. به همین دلیل نیاز به قفلگذاری و رونشهای کنترل تصادم ندارد. برای هر تغییری در ابتدا دادههای عملیاتی روزآمد میشوند و سپس بگونههای مقتضی به انبار داده منتقل میشوند. این مساله ثبات دادهها را برای استفادههای وسیعتر تضمین میکند.

#### ۳-۲ انواع پردازش تحلیلی برخط

ابزارهای پردازش تحلیلی برخط را به چند دسته تقسیم میکنند:

- پردازش تحلیلی برخط روی میز<sup>۸</sup>: ابزارهای ساده و مستقلی هستند که روی کامپیوترهای شخصی نصب شده و مکعبهای کوچکی می سازند و آنها را نیز بر روی سیستم به شکل فایل ذخیره میکنند. بیشتر این ابزارها با صفحات گستردهای نظیر اکسل کار میکنند. به این ترتیب کسانی که در سفر هستند قادر به استفاده از این دسته از محصولات هستند. (در حال حاضر Web پردازش تحلیلی برخط در حال جایگزین کردن این محصولات است)
- پردازش تحلیلی برخط چندبعدی<sup>۹</sup>: بجای ذخیره کردن اطلاعات در رکوردهای کلیددار، این دسته از ابزارهای بانکهای اطلاعاتی خاصی را برای خود طراحی کردهاند بطوریکه دادهها را به شکل آرایههای مرتب شده بر اساس ابعاد داده ذخیره میکنند از آنجا که دادهها را همانطور که در ذهن کاربران وجود دارد ذخیره میکنند قابل فهمتر نیز هستند. سرعت این روش بالا است، ولی اندازه بانک اطلاعاتی



آن نسبتاً کوچک است. و زمانی که داده‌ها پراکنده باشند با مشکل کمبود حافظه روبرو میشود. ولی در مورد مجموعه داده‌های کوچک با پراکندگی کم، سرعت بازیابی، بیشتر است.

• *پردازش تحلیلی برخط رابطه‌ای*<sup>۱۰</sup>: از پایگاه‌داده‌های رابط‌های برای سازماندهی و نگهداری داده‌ها استفاده میکند. بطوریکه اساس بهینه‌سازی برخی از پایگاه‌داده‌های رابط‌های مانند Red Brick, Micro Strategy بر همین اساس استوار است. در واقع عملیات بر روی رابط‌ها و پرسوچوهای SQL نگاشت میشوند. در این نگاشت مفاهیمی مانند جداول بعد و حقیقت و انواع ساختارها در انبارها مطرح میشوند. این مدل نسبت به مدل چندبعدی سرعت کمتری دارد، ولی برای مجموعه داده‌های بزرگ مناسبتر است. زیرا در صورت وجود پراکندگی در داده، مجموعه داده‌های پراکنده در جدولها فشرده‌تر از آرایه‌ها ذخیره میشوند. و قابلیت توسعه بیشتری دارد.

• *پردازش تحلیلی برخط ترکیبی*<sup>۱۱</sup>: ترکیبی از دو روش بالا است و قابلیت گسترش مدل رابط‌های و سرعت زیاد مدل چندبعدی را دارد.

### ۳ ۴ پردازش تحلیلی برخط و مدل چندبعدی داده‌ها

مدل چندبعدی داده‌ها، داده‌ها را به شکل یک مکعب نمایش میدهد. مکعب داده این امکان را فراهم می‌آورد که داده‌ها در چندین بعد مدل شوند و از دیدگاههای مختلف مورد بررسی قرار گیرند. مکعب داده شامل حقایق و ابعاد است. ابعاد، دیدگاهها یا موجودیتهای موردنیاز سازمانها برای ذخیره‌سازی در رکوردها هستند و حقایق، مقادیر عددی هستند که به وسیله آنها ابعاد به هم مرتبط میشوند. در پردازش تحلیلی برخط رابط‌های حقایق و ابعاد به وسیله جداول پیاده‌سازی میشوند. هر سطر از جدول حقیقت به سطرهای همه جداول بعد وابسته است. در نتیجه کلید اصلی جدول حقیقت ترکیبی از کلیدهای اصلی جدول ابعاد است. جدول حقایق دو نوع فیلد دارد یکی کلیدهای خارجی به ابعاد و دیگری مقیاسها هستند. مقیاسهایی که در درون جدول حقایق قرار دارند معیارهایی هستند که تحلیل بر روی آنها انجام میگردد. بنا براین باید قبل از ایجاد انبار داده با استفاده از تحلیلهایی که توسط تحلیلگران و مدیران انجام میشود این مقیاسها به دقت مشخص شوند. از آنجا که در مرحله کار با انبار داده اطلاعات اساسی هر تحلیل براساس همین مقیاسها انجام میشود مقیاسها همیشه شامل یک سری مقادیر عددی هستند. مثلاً برای یک فروشگاه زنجیره‌ای این مقیاسها میتوانند واحدهای فروخته شده کالاها و مبلغ فروش باشد. جداول ابعاد ساختار سلسله مراتبی دارند و بطور کلی برای پشتیبانی از سیستمهای تصمیم‌گیری سازماندهی شده‌اند. به عنوان مثال سلسله مراتب بعد زمان میتواند روز، هفته، ماه، فصل و سال باشد. همچنین بعضی از ابعاد، مانند جنسیت، سلسله مراتب ندارند. تعداد ستونهای جداول ابعاد، نسبت به حقایق، خیلی زیادتر است. جداول ابعاد معمولاً دارای بیشتر از ۵۰ صفت خاصه هستند و بیشتر این صفات خاصه به صورت متنی بوده و به ندرت مقادیر عددی که در محاسبات بکار میروند را شامل میشود. در حالیکه جدول حقایق دارای صفات خاصه عددی بوده و تعداد آن ۱۰ یا کمتر از این تعداد است. اما نسبت به جداول ابعاد تعداد بسیار زیادی سطر دارد.

ساختار انباره داده به ارتباط بین جداول ابعاد و حقایق بستگی دارد و یکی از مهمترین آنها ساختار انبار داده ستاره‌ای است.

### ۳ ۴ امکانات ابزارهای تحلیل

با استفاده از ابزارهای تحلیل میتوان:

- ابعاد مکعب را کاهش داد.
- مجموعه‌های از داده‌ها را انتخاب کرد.
- با حرکت به سمت بالا بر روی ساختار سلسله مراتبی داده روی یک بعد سرجمع بدست آورد.
- با حرکت به سمت پایین روی ساختار سلسله مراتبی جزئیات بیشتری به دست آورد.
- به صورت عرضی (رفتن از یک مکعب به مکعب دیگر) حرکت نمود [3].

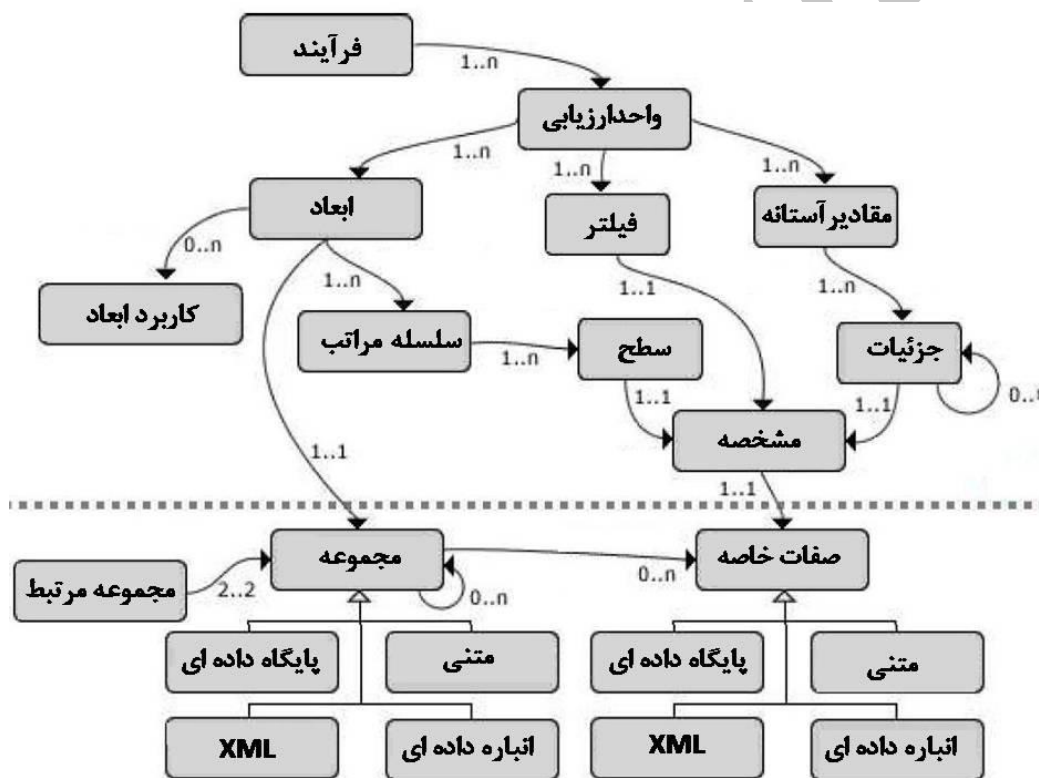


#### ۴- ساخت مدل چند بعدی دادهها از فرآیندها

تبدیل مدل فرآیندی به مکعب داده تقلیل مجموعههایی از عناصر و اجزای فرآیند (مانند انواع مختلفی از روند و اجزای مرتبط) به مجموعههای از حقایق ساختارمند یک شکل و ابعاد هر حقیقت است. برای این کار پس از مدلسازی فرآیندها با استفاده از زبان مدلسازی مانند BPM ابتدا اهداف تحلیل فرآیندها را مشخص میکنیم. سپس نگاهی بین مفاهیم BPM مانند فعالیتها، منابع، رویدادها، موجودیتها رابه مدل دادهای ایجاد میکنیم و در آخر مشخصههای نرمافزارها (ماجولها یا سرویسها) را به مدل مقصد منتقل مینماییم.

مهمترین موضوعات در تحلیل فرآیندها تحلیل فرآیند در سطح خود فرآیند و در سطح اجزای آن (سطح ارتباطات میان فرآیندی) است

تعدادی از مفاهیمی که باید از مدل فرآیندی به مدل چند بعدی دادهها نگاشت شوند در شکل ۱ آمدهاست. و در جدول ۱ توضیح مختصری در مورد هر مفهوم بیان شده است.



شکل (۱): مفاهیم قابل نگاشت از مدل فرآیندی به مدل چند بعدی دادهها

جدول (۱): توضیح مفاهیم

ردیف	مفهوم	توضیح
۱	فرآیند	جزء فرآیند شامل مستندات، حقایق و جداول ابعادی است که به یک فرآیند، اختصاص داده شدهاست.
۲	واحدارزیابی	تعیینکننده واحد ارزیابی جدول حقایق و مستنداتی که به یک موضوع، در یک فرآیند، اختصاص یافتهاست. یک واحد ارزیابی تعدادی بعد و مقادیرآستانهای دارد.
۳	مقادیرآستانه	مقدار آستانه برای هر واحد ارزیابی را مشخص میکند



۴	فیلتر	فیلترها صفات خاصه ابعاد هستند. که برای کاهش ابعاد پانتخاب مجموعه بکار میروند
۵	ابعاد	ابعادواحدارزیابی رامشخص میکند. هر بعد تعدادی سطح و مشخصه دارد.
۶	سلسله مراتب	سلسله مراتب ابعاد رامشخص میکند. هر بعد تعدادی سطح دارد.
۷	سطح	سطح را درساختارسلسله مراتبی مشخص میکند
۸	جزئیات	مشخصکننده اینکه چگونه یک واحد ارزیابی را با مقادیر ساده بیان کنیم
۹	مشخصه	نامی که برای یک واحد اطلاعاتی بکار میبریم. همچنین نگاشت سطح، جزئیات، فیلتر ومقادیر آستانه به صفات خاصه است.
۱۰	کاربردابعاد	تعیین میکند که چگونه مجموعه دادهها به واحدهای تحلیل و ارزیابی مرتبط میشوند.
۱۱	مجموعه	مشخصکننده مجموعه داده و اینکه چطور به مفهوم مورد نیاز تحلیل مرتبط میشود.
۱۲	مجموعه مرتبط	تعیینکننده نحوه ارتباط مجموعهها با هم و نحوه استفاده از مشخصهها برای ارتباط آنها
۱۳	صفت خاصه	به اقلام موجود در مجموعهها اشاره میکند مانند فیلدهای جداول، عناصر xml، موجودیتهایی که از مستندات استخراج شدهاند ویا ستونی در یک صفحه گسترده و ارتباط آنها با مفاهیم مورد نیاز در مدل تحلیل

### ۴-۱-۱ نیازها

پنج ویژگی را در تعیین واحدهای ارزیابی مقادیر آستانه و دیگر مقادیر باید در نظر داشته باشیم

- سازگاری بین آنها وجود داشته باشد یعنی در تناقض نباشند. شاخصهای نامناسب در تصمیم گیری ما را به اشتباه خواهند انداخت .
- مستندات واحدهای ارزیابی و مقادیر آستانه و سایر شاخصها از نظر محتوای اطلاعاتی آنقدر قوی باشد تا ارتباطهای آن با اهداف و فرآیندها کاملا واضح باشد.
- ارتباطات بین شاخصها منطقی و در مفاهیم طوری باشد که برای هر استفاده کنندهای قابل درک باشد. به عنوان مثال مدیر فرآیند تقاضاهای تحلیلی غیر از مدیر فناوری اطلاعات دارد.
- در هر سطحی برای هر کاربری و از هر دیدگاهی که از ابزارهای تحلیل استفاده کردیم ارائه قابل فهمی بدست آوریم.
- زیر ساخت مفاهیم طوری تعریف شوند که امکان بهره برداری بصورت دیداری ( مانند استفاده در داشبوردها ) رابدهند. در صورت مشکل بودن تعیین ویژگیهای فوق از روشهای مدلسازی اهداف (مانند GORE ویا KAOS) میتوان استفاده کرد.

### ۴-۱-۲ دیدگاهها وتحلیلهای مورد نیاز

دیدگاهی که در نظر میگیریم عبارتند از :

- دیدگاه وظیفهای : در این دیدگاه بدنبال این هستیم که ببینیم چه عناصری به فرآیند مرتبط هستند . و در سه جنبه زیر بررسی میکنیم:
  - تحلیل فعالیت : سوالاتی مانند این هستیم کدام فعالیت اجرا شدهاست . کدام فعالیت با شکست مواجه شده و کدام فعالیت اجرا نشدهاست.
  - جریان موجودیتهای اطلاعاتی: این تحلیل سوالاتی مانند اینکه بین این فرآیند و فرآیند یا فعالیت دیگر چه روند اطلاعاتی وجود دارد.
  - تحلیل زیر فرآیندها: بدنبال جواب سوالاتی مانند اینکه چطور یک فرآیند به زیر فرآیندها تقسیم میشود و چطور آنها ترکیب شده تا به هدف مورد نظر برسیم
- دیدگاه رفتاری: بدنبال اجزای چه وقت و چطور در یک فرآیند هستیم. به این منظور باید تحلیلهای زیر صورت بگیرد.
  - تحلیل ترتیب اجرا: این فرآیند با چه فرآیندهایی بطور متوالی یا موازی انجام بشود
  - تحلیل زمان چرخه فرآیند: زمان اجرا زمان شروع و زمان پایان فرآیند چیست.
  - تحلیل مشکلات: مشکلاتی که در اجرای فرآیند پیش میآید چیست



- تحلیل مسیر : در هنگام رخ دادن یک رویداد، از بین مسیرهای موازی کدام مسیر برای اجرای یک فعالیت بخصوص انتخاب شود
  - تحلیل زمانهای بلا استفاده : چه مقدار زمان در حین اجرای یک فرآیند جزء زمانهای مرده به حساب میآیند.
  - دیدگاه سازمانی: این دیدگاه اجزای کجا و بوسیله چه کسی را برای یک فرآیند بررسی میکند و بودن یا نبودن یک منبع در آغاز نمودن یک وظیفه را تحلیل میکند. به این منظور تحلیلهای زیر باید صورت بگیرند:
    - تحلیل منابع : کدام منابع در دسترس هستند و کدام مصرف شدهاند.
    - تحلیل واحدهای سازمانی: فرآیندهایی که در آنها یک واحد سازمانی بخصوص دخیل است.
    - تحلیل شرکاء : تعداد شرکای یک فرآیند و تعداد فرآیندی که به هر یک از شرکاء تخصیص یافته
    - تحلیل نرمافزار یا سرویس: چه نرمافزار یا نرمافزارهایی به این فرآیند تخصیص یافتهاست و نقش هر نرم-افزار در فرآیند چیست
  - دیدگاه اطلاعاتی: این دیدگاه دادههای مورد نیاز یا خروجی یک فرآیند را تحلیل میکند. همچنین اجزای اطلاعاتی که توسط یک فرآیند ایجاد میشوند و ارتباطات بین آنها را نیز بررسی میکند. اینکار در جنبههای زیرصورت می - گیرد:
    - تحلیل ورودیها : تعداد یا مقدار ورودیهایی که برای فعال شدن یک فرآیند لازم است
    - تحلیل مصرف : میزان منبعی که توسط فرآیند مصرف میشود .
    - تحلیل خروجیها : چند بار اجرای فرآیند موفق بودهاست .
  - اهداف: این دیدگاه مشخص کننده اهدافی است که مدل فرآیند به آنها دست یافتهاست.
  - چالشها : چالشهایی که وجود دارد در طراحی انباره داده میباشد بخصوص در رابطه بین جداول حقیقت و جداول ابعاد ، یکنواختی بین حقایق چند سطحی ، قابلیت تبدیل و تعامل بین حقایق و ابعاد، پیچیدگی مفاهیم و واحدهای ارزیابی و مقادیر آستانه
- ### ۴ - ۱ - ۴ - مراحل شبیه سازی فرآیندهای مطلوب
- تعیین اهداف و محدودیتهای، با استفاده از روشهایی مانند مصاحبه، که ما را به شاخصهای کلیدی عملکرد راهنمایی میکنند . از این شاخصها در اندازه گیری و دستیابی به اهداف استفاده میکنیم.
  - تعیین عناصری که باید مورد مشاهده قرار بگیرند. و ارتباطات بین عناصر ، و ارتباط با زمان (در چه زمانهایی باید مورد مشاهده قرار بگیرند) و همچنین تعیین ارتباط بین شاخصهای کلیدی عملکرد و عناصر مذکور ، به عنوان مثال مقدار میانگین زمان و انحراف معیار انجام یک فعالیت در فرآیندها به عنوان شاخص کلیدی عملکرد در نظر گرفته شود.
  - دستهبندی فعالیتها برحسب فرآیندها و ارتباطات بین آنها (عوامل برانگیختگی ، حالت ، وضعیت و خروجی فعالیت) و بین منابع سازمانی و دادهای
  - انتخاب مناسب تکنیک شبیه سازی
  - نگاشت مدل اطلاعاتی به مدل شبیه سازی به عنوان مثال ماجولهای سیستمهای مدیریت منابع سازمانی و واسطهای آنها با توجه به مدل ارتباطی ماجولها
  - تعیین پارامترهای شبیهسازی به عنوان مثال رفتار بخشهای مختلف در درخواست از بخشهای مختلف سیستم اطلاعاتی ، زمان انجام درخواست، زمان ارتباط ، تناوب درخواستها و...



- تعیین یا تخمین مقدار پارامترهای شبیه سازی ، برای هر پارامتر شبیه سازی ، که مقدار آن از تخمینی که توسط خبرهها به دست میآید تعیین میگردد.
- تعیین سناریوی ارزیابی بر اساس وضعیت فرآیندهای موجود سناریوی ارزیابی فرآیندهای مطلوب تعیین میگردند
- اعتبارسنجی نتایج شبیهسازی با استفاده از دادههای واقعی که بعد از انجام بهبود فرآیند انجام میگیرد . با استفاده از زمان انجام فرآیند یا رضایت مشتری و مقایسه آن با نتایج شبیه سازی صورت میگیرد. تحلیل نتایج بر روی نتایج کمی و کیفی صورت میگیرد . خروجی شبیه سازی برای بهبودهای بعدی به کار میرود.

### ۵- نتیجه

در این مقاله استفاده از پردازش تحلیلی برخط برای تحلیل فرآیندهای موجود و مطلوب سازمانها به منظور مدیریت فرآیندها استفاده از روشهای مدلسازی و شبیه سازی فرآیندهای مطلوب به منظور انجام مهندسی مجدد و یا بهبود فرآیندها پیشنهاد گردید. مدلسازی فرآیندها با استفاده از روشهایی مانند BPEL ، EPC ، و شبکههای پتری (یا روشی که توسط آقای دکتر موقر با نام شبکههای پاداش تصادفی ارائه شدهاست) امکانپذیر میباشد. شبیهسازی و تحلیل فرآیندها ارزیابی عملکرد فرآیندهای جدید، و نحوه بهینه تخصیص منابع (از جمله منابع انسانی) را قابل دسترس مینماید.

مدلهای چندبعدی دادهها تعریف رسمی از شاخصها ارائه می دهند . همچنین امکان استفاده دیداری از آنها را امکان پذیر می سازند ولی در صورت وجود دادههای ناسازگار (شاخصهای ناسازگار) تضمینی بر صحت تحلیلها نخواهد بود .

وقتی یک سازمان تصمیم به تغییر میگیرد و میخواهد سیستم مدیریت منابع سازمانی خود را تغییر بدهد باید مطمئن شود که سیستمهای گزارش دهی برخط آن و انباره دادههای سازمان بدون تغییر می مانند .

### مراجع

- [۱] بیدگلی، نیره، تحلیل برخط دادهها، کارشناسی ارشد مهندسی نرمافزار، دانشگاه آزاد اسلامی ، مشهد ، ۹۷ ، ۱۳۸۷
- [1] Proceedings , Modellierung betrieblicher Informationssysteme (MobIS 2008)
- [2] Khurram Shahzad, Paul Johannesson , *An Evaluation of Process Warehousing Approaches for Business Process Analysis*”, Proceedings of EOMAS 2009
- [3] Denilson Sell, “*SBI: A Semantic Framework to Support Business Intelligence*”, Universidade Federal de Santa Catarina ,Brazil
- [4] David S Yu-Hsin Lin, Kune-Muh Tsai, Wei-Jung Shiang, Tsai-Chi Kuo, Chih-Hung Tsai., *Research on using ANP to establish a performance assessment model for business intelligence systems* , Expert Systems with Applications 36 (2009) 4135–4146
- [5] LYNETTE RYALS , SIMON KNOX , "Cross-Functional Issues in the Implementation of Relationship Marketing Through Customer Relationship Management" , European Management Journal Vol. 19, No. 5, pp. 534–542, 2001
- [6] Ricardo Chalmeta., "Methodology for customer relationship management", The Journal of Systems and Software 79 (2006) 1015–1024
- [7] E.A.M. Caron, H.A.M. Daniels , " Explanation of exceptional values in multi-dimensional business databases " , European Journal of Operational Research 188 (2008) 884–897
- [8] SAP, Boris Evelson , Connie Moore, James Kobielus, Rob Karel, Norman Nicolson "The Forrester Wave™: Enterprise Business Intelligence Platforms", Q3 2008, <http://www.sap.com/search/index.epx?q1=OLAP%20>

### زیر نویس ها

- <sup>1</sup> OLAP: Online Analytical Processing
- <sup>2</sup> BI: Business Intelligence
- <sup>3</sup> Stack
- <sup>4</sup> BAM : Business Activity Monitoring
- <sup>5</sup> Data warehouse
- <sup>6</sup> Integrate
- <sup>7</sup> Nonvolatile
- <sup>8</sup> DOLAP: Desktop OLAP
- <sup>9</sup> MOLAP: Multi-dimensional OLAP
- <sup>10</sup> ROLAP: Relational OLAP
- <sup>11</sup> HOLAP: Hybrid OLAP