

معماری بانک اطلاعات نرم افزار سیستم های مدیریت ویرا

در جهان امروز که رقابت و عدم اطمینان مسیری به شدت صعودی را می پیماید و ارزش اطلاعات صحیح و به موقع به مثابه حیات و تمامیت یک سازمان یا شرکت است استفاده از ابزارهایی که قادر به تسریع در دریافت، یکپارچه سازی و ارائه صحیح اطلاعات به مدیران در لحظات تصمیم گیری باشد امری حیاتی است.

و در سرفه ابزارهایی که تکنولوژی به جهان امروز عرضه داشته، ابزار متحد ساختن دانش الکترونیک، کامپیوتر، مهندسی سیستم ها و مدیریت است که در واقع همان اتوماسیون و تکنولوژی فنآوری اطلاعات است.

اتوماسیون و فنآوری اطلاعات در طی چهار دهه اخیر با بهره گیری از تجهیزات کامپیوتری و دانش الکترونیک نقش خود را به خوبی ایفا نموده و با کسب تجربیات فراوان در شناخت نیاز مدیران به ارائه پاسخی مناسب همت گمارده و در این راستا هر روز با پیشرفت تکنولوژی، صنعت IT توانمندی ها و راهکارهای مناسب تری را ارائه نموده.

شرکت ویرا نیز با توجه به وجود این نیاز و وضعیت سیستم های که در طی دو دهه گذشته در ایران ارائه شده به شناخت نیازهای سازمان ها، شرکت ها و مدیران ایشان همت گمارده و همواره تلاش کرده تا کارآمدترین و به روزترین تکنولوژی را ضمن بومی ساختن در اختیار نظام مدیریت کشور قرار دهد.

با نگاه کوتاهی به تاریخچه IT و سیستم های اتوماسیون موجود در کشور در می بینیم که بازار کشور مالمال است از سیستم های مجزا یا نیمه یکپارچه که به فراخور حال مصرف کنندگان از سیستم های عمومی گرفته تا سیستم های تخصصی، همگی در سطح گردآوری و پردازش اطلاعات در سطح کاربران و ورود دیتا تا سطح اول مدیریت (لایه TPS) کارائی دارند و در لایه بین مدیران سطح اول تا مدیران کل و در لایه مدیران کل تا مدیران ارشد سازمان تقریباً هیچ کاری صورت نپذیرفته.

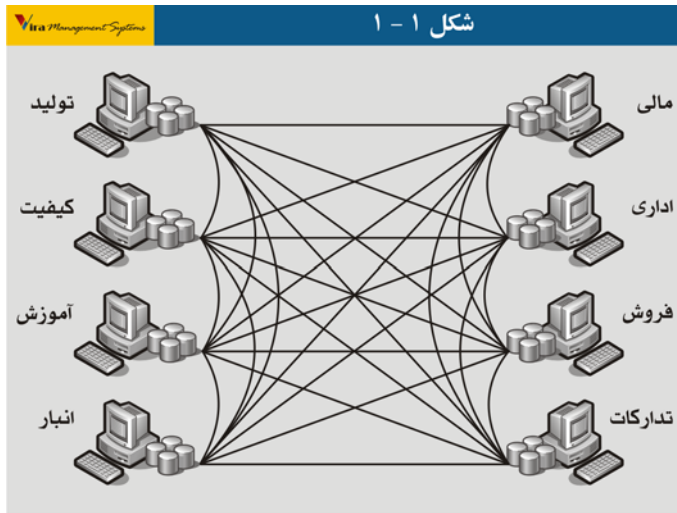
در واقع اصل نیاز برای راهبری سازمان ها و شرکت ها در طول دو دهه اخیر کماکان بدون پاسخ مانده و امروز با وجود تمامی این ابزارها، مدیریت ارشد می بایست بر اساس حدسیات و اعتماد به برداشت های شخصی خود ارزیابی ها را انجام داده و اتخاذ تصمیم نماید. بسیار واضح است که هرگاه بخت یاری نماید مدیر شایسته است و لایق و آنگاه که بخت و اقبال یاری نماید مدیر ارشدی است که بایستی پاسخگوی تمامی تاوان ها و کسری و کهنگی اطلاعات در زمان تصمیم گیری باشد به دیگر سخن دانش مدیریت مدیران در این میان جز عمر تباه شده چیزی بیش نیست.

بنابراین شرکت ویرا با درک این نیاز و هدف قراردادن ارائه راه حلی مناسب جهت رفع این نقیصه بزرگ تلاش خود را بر ساخت و ارائه سیستم نرم افزاری متمرکز کرده که بتواند به مدیران در هر لحظه و هر کجا که مایلند هر اطلاعاتی را که برای تصمیم گیری نیاز دارند را به ایشان ارائه نماید.

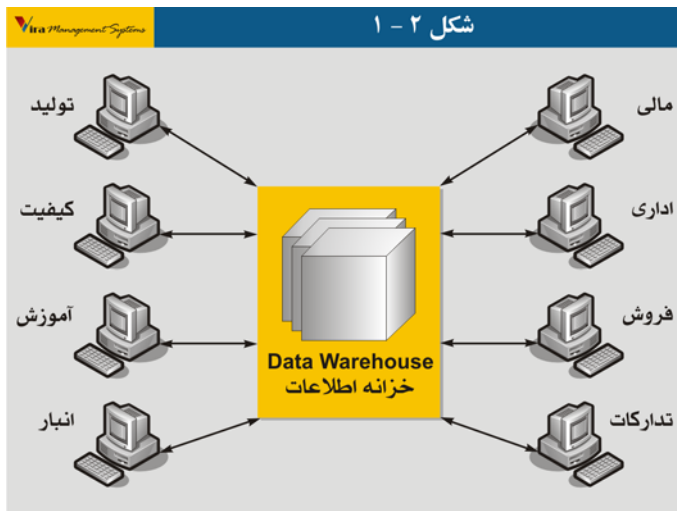
بدیهی است ارائه چنین اطلاعاتی زمانی کارائی لازم را برای مدیر دارند که وی قادر باشد در همان لحظه از اطلاعات کلان به ریز اطلاعات دست یافته و از صحت داده ها در سطح کلان اطمینان حاصل یابد.

دستیابی به چنین هدفی با توجه به امکانات تکنولوژی کشور و بسترهای ارتباطی موجود، راهی بس دشوار بود که به حول و قوه الهی و تلاش خستگی ناپذیر آحاد مدیران، کارشناسان و کارکنان ویرا در نهایت بدست آمد.

چنانچه ذکر شد ارائه سیستم‌های مکانیزه در کشور ایران تاریخچه‌ای در حدود ۲ دهه دارند که از سیستم‌های تحت UNIX در وزارت نفت، سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی و برخی از وزارتخانه‌ها آغاز گردید (البته سیستم‌های محدودی نیز تحت DOS تولید شد که غالباً در سیستم بانکی کشور به کار گرفته شد که در واقع هیچکدام سیستمی یکپارچه نبود و اغلب برای انجام یک کار در چند نقطه طراحی و بکار گرفته می‌شدند) و تا بکارگیری سرورهای Windows2000 و بانک‌های اطلاعاتی SQL Server 2000 و Oracle 9i پیش آمده‌اند و با نهایت تأسف در طول ۱۰ سال گذشته در همان سطح معماری RDBMS مقدماتی (ایجاد لایه TPS) باقی مانده و نسبت به ارتقاء این معماری علیرغم ظهور انواع تکنولوژی‌ها هیچ‌گونه اقدامی انجام نپذیرفته است. شکل ۱-۱ معماری بانک‌های اطلاعاتی RDBMS را نشان می‌دهد، کاملاً مشخص است که در این نوع معماری به جهت پیچیدگی فراوان، امکان یکپارچه سازی تقریباً بعید می‌باشد، چنانچه تجربه و سیستم‌های موجود در طی این سال‌ها به خوبی این مدعا را تأیید می‌کنند.

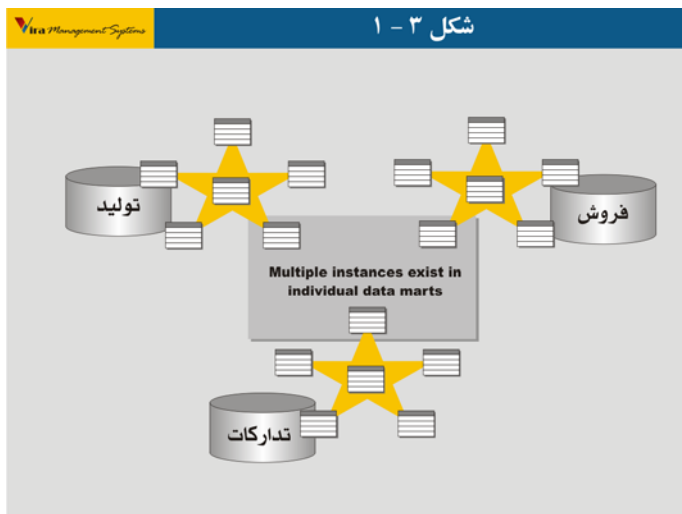


بنابراین شرکت ویرا در پی ارزیابی تکنولوژی‌های موجود در سطح بین‌المللی برای ایجاد یک سیستم یکپارچه برآمده و در نهایت پس از بررسی تمامی تکنولوژی‌های موجود از بین آنها تکنولوژی Data Warehousing (خزانه‌های اطلاعاتی) را برگزیده و معماری خود را بر آن استوار ساخته است (شکل ۱-۲).

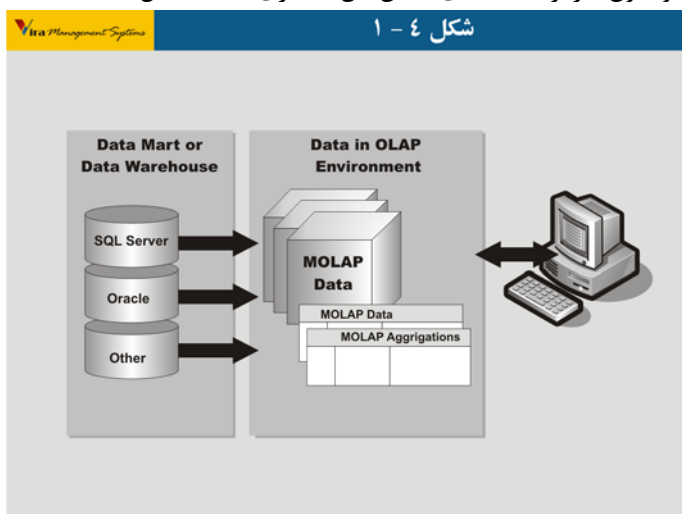


برخلاف معماری RDBMS که مجموعه Tableها (جداول حاوی داده‌ها) در بانک‌های اطلاعاتی مختلف قرار گرفته و با ارتباط‌های (Schema) پیچیده به یکدیگر متصل گردیده‌اند در معماری Data Warehousing این جداول با ارتباط‌های

ساده ستاره‌ای (Star Schema) یا دانه‌برفی (Snowflake Schema) به یکدیگر متصل گردیده‌اند، این معماری امکان دسترسی به یک یا چند جدول را با سرعتی بالا ممکن می‌سازد (شکل ۱-۳).



در واقع در این معماری با ساده‌سازی ارتباط‌های درونی بانک اطلاعاتی امکان یکپارچگی به شدت افزایش یافته و سرعت نیز متعاقب آن افزایشی بسیار چشمگیر داشته است. علاوه بر این استفاده از بانک‌های اطلاعاتی مختلف مانند Oracle و دیگر بانک‌های اطلاعاتی در مراکز گوناگون نیز از قابلیت‌های خاص این معماری است (شکل ۱-۴).



معماری Data Warehousing نه تنها تأثیر شگرفی بر یکپارچه سازی داشته بلکه قابلیت جدیدی را به طراح و بهره‌بردار ارائه می‌کند که در معماری‌های قبل قطعاً دست نیافتنی است. این قابلیت همان امکان طراحی و بهره‌برداری بیش از ۲ بعد سطر (Records) و ستون (Filed) است.

برای توضیح بهتر کافیست کمی به ساختار سیستم‌های موجود فکر کنید، در این سیستم‌ها اطلاعات در قالب جداولی که دارای تعداد محدودی ستون هستند به صورت سطری ذخیره می‌گردد، برای مثال جدول شکل ۵-۱ را در نظر بگیرید.

شکل ۵ - ۱

ردیف	نام	فایل	تاریخ تولد	محل تولد	کد پرسنی
1					
2					
3					
...					

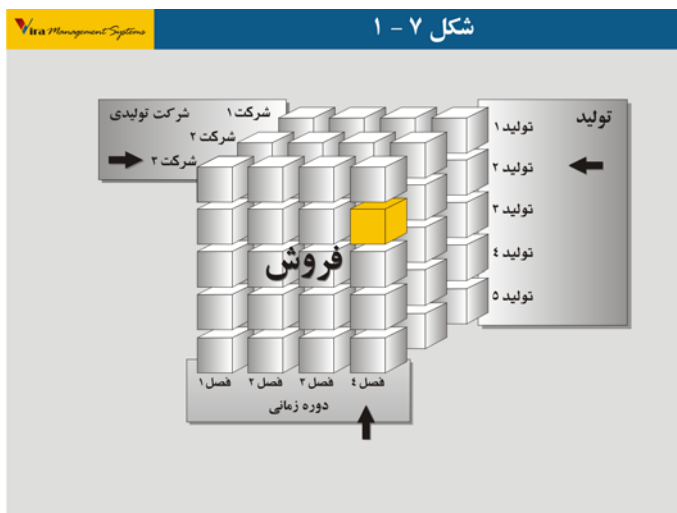
هرگاه بخواهیم شاخص زمان را به این جدول متصل نمائیم بایستی جدول دیگری را تعریف کرده و بین این جدول و جدول زمان نیز رابطه‌ای را تعریف نمائیم، همین وضعیت برای کلیه فعالیت‌ها و افعالی که فرد در سازمان انجام می‌دهد نیز تکرار خواهد شد، حال با در نظر گرفتن یکی از پرسنل سازمان خود خواهید دید که ارتباطات این جدول با هزاران جدول دیگر دنیائی از روابط پیچیده درون بانک اطلاعاتی را به همراه خواهد داشت، حال اگر سازمان یا شرکت شما دارای چندین سازمان یا شرکت زیرمجموعه باشد و این فرد نمونه در دو یا چند سازمان یا شرکت زیر مجموعه فعالیت‌های مختلف یا حتی مشابه داشته باشد این پیچیدگی به یک کابوس تبدیل خواهد شد و در نتیجه خطاهای حاصل از ارتباطات پیچیده غیرقابل پیشبینی بوده و در عمل یکپارچگی را غیر ممکن می‌سازد، البته می‌توان این مثال را برای یک قطعه یا کالا که در چند بخش از فرآیندهای مختلف می‌گذرد و یا مواردی از این دست که به وفور در حالات واقعی وجود دارند نیز تعمیم داد.

حال همین جدول را در حالتی در نظر بگیرید که به ازای زمان نیز یک بعد جدید داشته باشد و در واقع معماری بانک اطلاعاتی شما بداند که اطلاعات مذکور در این جدول خاص امروز بوده و جدول دیگری عیناً مطابق همین جدول، اطلاعات فردا را نگه‌خواهد داشت. بنابراین در این حالت شما مکعبی از اطلاعات (شکل ۶-۱) خواهید داشت که می‌توانید در طول ۳ محور اطلاعات را ذخیره نمائید.

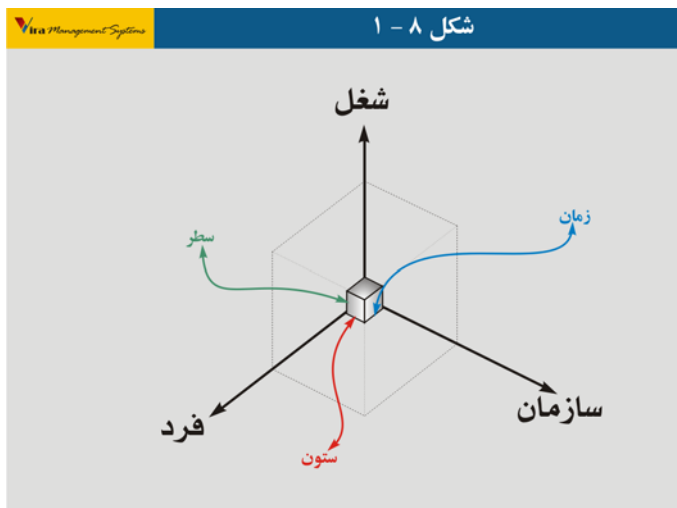
شکل ۶ - ۱

ردیف	نام	فایل	تاریخ تولد	محل تولد	کد پرسنی
1					
2					
3					
...					

حال اجازه دهید تا کمی ابعاد را توسعه دهیم، اینبار کاربری را تصور کنید که اطلاعات جدول ۵-۱ را وارد نموده و کاربر مذکور تا ۱۰ روز قبل به کار ورود اطلاعات در این جدول اشتغال داشته و از آن تاریخ فرد دیگری این اطلاعات را وارد نموده است و شما می‌خواهید بدانید که در طول یک‌ماه گذشته چه کسانی اطلاعات را وارد نموده‌اند، بنابراین در اینجا بعد دیگری به نام کاربر وارد عرصه می‌شود، حال گامی فراتر می‌گذاریم و فرض کنیم که ۵ شرکت زیرمجموعه داریم که ۳ کاربر در این ۵ شرکت اطلاعات جدول مذکور را وارد نموده‌اند، حال می‌خواهیم بدانیم که در طول یک‌ماه گذشته کدام کاربر در کدام سازمان چه اطلاعاتی را وارد نموده. این مثال را نیز می‌توان در دیگر زمینه‌ها تعمیم داد بطور مثال در طول ماه گذشته کدام یک از کارکنان کالای A را از کدام یک از انبارها تحویل گرفته و یا به همین ترتیب در مورد ارائه دهندگان خدمات، کالا و یا خریداران خدمات و کالا. با آنچه تشریح شد به روشنی در می‌یابیم که ارائه چنین قابلیت‌هایی در سیستم‌های موجود غیر ممکن است و فقط با معماری چند بعدی می‌توان به چنین امکانی دست‌یافت. شکل ۷-۱ به طور ساده شماتیکی از یک معماری چند بعدی را بدست می‌دهد.



تیم کارشناسان تحلیل و طراحی شرکت ویرا پس از بررسی، مطالعه و ارزیابی سازمان‌ها و شرکت‌های مختلف به این نتیجه رسیده‌اند که ۳ محور اصلی سازمان، شغل (پست سازمانی) و فرد، محورهای اصلی یک سیستم یکپارچه چند بعدی را تشکیل می‌دهند و بنابراین شالوده معماری خود را بر این ۳ محور استوار نموده‌اند. به زبان دیگر هرگاه ۳ محور سازمان، شغل و فرد را ترسیم نمائیم هر نقطه از این فضا در حقیقت مکعبی است با ۳ محور ستون (Filed)، سطر (Record) و زمان (شکل ۸-۱)



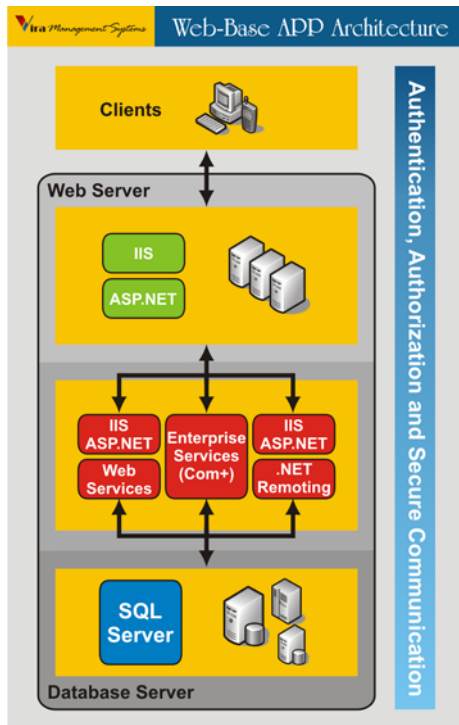
قابل ذکر است که تا قبل از سال‌های ۲۰۰۰ - ۱۹۹۸ ایجاد چنین معماری به معنی صرف هزینه‌ای بالا از حداقل حدود ۵۰۰ هزار دلار در بخش نرم‌افزار و حدود ۲۰۰ هزار دلار در بخش سخت‌افزار بود که با ورود تکنولوژی جدید این هزینه به کمتر از ۱۰ درصد تقلیل یافته و امروزه می‌توان با هزینه مناسبی به این تکنولوژی دست یافت. شرکت ویرا افتخار دارد که اولین شرکتی است که در ایران و خاورمیانه با بهره‌گیری از آخرین نسخه تکنولوژی مذکور به این مهم دست یافته است.

تا این مقطع با معماری بانک اطلاعات سیستم‌های مدیریت ویرا آشنا شدیم اما معماری بانک اطلاعاتی تنها بخشی از سیستم است که فرآیندهای نگه‌داشت و برگشت اطلاعات و ارائه خروجی‌های لازم و به موقع را تأمین می‌نماید و وقت آن است که معماری بخش جمع‌آوری و پردازش اطلاعات نیز تشریح گردد.

در این مرحله با توجه به تعاریف و معماری ارائه شده در قبل لازم است که شرط مهمی را در نظر داشته باشیم، شرط اینکه هر کاربر بتواند در هر سازمان به هر بخش از سیستم که مجاز است وارد شده و عملیات ورود، پردازش، کنترل و پایش را انجام دهد.

چنین شرطی بدان معناست که محدودیت‌های جغرافیایی و سخت‌افزارهای گوناگون با سیستم‌های عامل مختلف را باید در نظر گرفت، بنابراین با توجه به تمامی این شرایط مناسب‌ترین و کم‌هزینه‌ترین راهکار ممکن معماری وب است، چه تنها در این معماری است که می‌توان از نقاط مختلف جغرافیایی محدود گرفته تا سطح پراکندگی بین‌المللی را تحت پوشش قرارداد و با توجه به اینکه اولین فرض معماری بر مبنای وب (Web-Base) وجود کاربرانی با سخت‌افزار دلخواه و سیستم‌های عامل گوناگون است، می‌توان به این اطمینان رسید که معماری وب ارجح‌ترین انتخاب است.

معماری Web-Base خود شامل انواع گوناگون و تکنولوژی‌های مختلف است که با توجه به وضعیت نرم‌افزارهای موجود در کشور و پتانسیل خدمات و پشتیبانی موجود و همچنین نیازهای سخت‌افزاری و کارشناسی مناسب‌ترین آنها بکارگیری دو تکنولوژی IIS و .NET ASP است. لذا در بخش طراحی شرکت ویرا این دو زیرساختار به عنوان زیرساختارهای اصلی انتخاب گردید و معماری Web-Base به ترتیبی که در شکل ۹-۱ آمده است گزیده شد.



این نوع ساختار به معماری ۳ لایه معروف می‌باشد که در آن سه لایه شامل :

- لایه رابط کاربر (User Interface)
- لایه عملیات پردازش (Business Process)
- لایه بانک اطلاعاتی (Database)

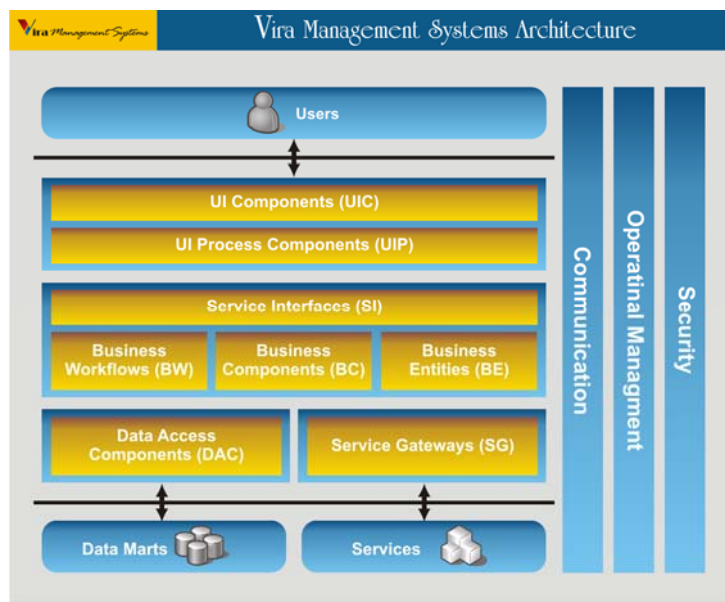
است که لایه بانک اطلاعات در بخش قبل تشریح گردید.

لایه عملیات پردازش (Business Process) حاوی بخش پردازشگر نرم‌افزار است که ارتباط بین فعالیت‌های کاربر در لایه رابط کاربر را با بانک اطلاعاتی برقرار می‌سازد.

بدیهی است هنگامی که با ساختار نرم‌افزاری ساده و غیر یکپارچه مواجه هستیم این لایه همان Business Process در سطح ابتدائی باقی مانده و نیاز به تفکیک و معماری خاصی ندارد، اما هنگامی که بخواهیم در قالب یک سیستم کلان و یکپارچه کلیه فعالیت‌های سازمان را تحت پوشش قرار دهیم این لایه نیاز به ارتقاء و معماری خاص داشته و باید بجای فقط پردازش ساده عملیات دیگری که در قالب سرویس‌ها می‌باشد را ارائه نماید.

بطور مثال در فرآیندهای اتوماسیون اداری هرگاه فقط بحث ارسال و دریافت و مکاتبه مطرح باشد همان لایه Business Process ساده به خوبی پاسخگوست (مانند مکاتبات از طریق Email)، اما هنگامی که مسائلی چون گردش کار یک نامه و فعالیت‌های انجام شده بر روی آن مورد نظر باشد این لایه بایستی به یک سرویس ارتقاء یابد و در این مثال سرویس گردش کار (Workflow) مکاتبات که قادر به ردیابی و ارائه گزارش روند گردش نامه است مطرح می‌گردد. مورد فوق را می‌توان برای ردیابی یک قطعه در فرآیندهای گوناگون تولید و یا یک قرارداد در فرآیند فروش نیز تعمیم داد.

بنابراین در سیستم ویرا لایه Business Processes به لایه Services ارتقاء یافته که این لایه شامل بخش‌های زیر است (شکل ۱-۱۰) :



۱- سرویس عملیات گردش کار (Business Workflow) :

این سرویس با تعیین مسیر یا مسیرها، گردش کار هریک از فرآیندهای سازمان را پردازش کرده و این سرویس را در اختیار کاربران و یا مدیران هر بخش قرار می‌دهد، به زبان دیگر بر اساس مسیرهای تعریف شده از سوی کاربر و یا مدیر هر بخش با رجوع به بانک اطلاعاتی ضمن حفظ مشخصات مسیر حرکت هر فرآیند در هر لحظه وضعیت حرکت را سنجیده و به مراکز و یا مراجع ذیربط اعلام می‌نماید، بدیهی است که زیر بنای حرکت در مسیر فرآیندها ساختار تشکیلات هر سازمان و یا شرکت می‌باشد و در ساختار تشکیلات است که بالا دست، همدست، پائین دست و در یک کلام "مدیریت" معنی می‌یابد.

۲- سرویس اجزاء پردازشگر (Business Components) :

در این سرویس فعالیت‌های زیر بخشی هر یک از فرآیندهای سازمان در قالب اجزاء (Components) انجام می‌پذیرد که همان بخش‌هایی از نرم‌افزار هستند که می‌توانند بطور مجزا پردازش خود را به انجام برسانند، هر یک از این اجزاء محتوای فرآیندهای دسته بندی شده خاص خود می‌باشند. غالباً برای پیش‌گیری از اجرای یک نرم‌افزار و بارگذاری پردازش‌های سنگین بر روی سخت‌افزار بهترین گزینه تفکیک فرآیندهای پردازش به واحدهای کوچک‌تر است تا با افزایش کاربران، نرم‌افزار در بخش‌های مختلف منابع سخت‌افزاری کمتری از قبیل RAM و Processor را اشغال نماید. از جمله اجزاء این لایه بطور مثال می‌توان به ارزیابی اعتبار طرف قرارداد یا مشتری یا کیفیت کالای تحویلی از سوی پیمانکاران و یا مزایای استفاده شده توسط یکی یا چند نفر از کارمندان اشاره نمود.

بدین ترتیب جهت توسعه و یا تغییرات آتی نرم‌افزار نیازی به تغییر در کل نرم‌افزار نبوده و فقط با افزودن و یا تغییر جزء مورد نظر می‌توان به راحتی سیستم را توسعه و یا ارتقاء داد.

۳- سرویس پردازش موجودیت‌ها (Business Entities) :

این سرویس وظیفه نگهداری اطلاعات ویژه و خاص منظوره را انجام می‌دهد، پردازشگر موجودیت‌ها در واقع به صورت موردی و حسب نیاز مجموعه رکوردی‌ای (Record Set) از اطلاعات را در خود جای داده و در مواقع لزوم آنرا به دیگر اجزاء یا رابط کاربر با فرمت مورد درخواست ارائه می‌دهد. بطور مثال یک پردازشگر موجودیت در ابتدا اطلاعات کاربر را از جداول مربوط به اطلاعات کاربر از بانک اطلاعات خوانده و در طول انجام فعالیت‌ها و پردازش‌های مختلف آنرا به شکل‌های مورد نیاز تغییر داده و در اختیار دیگر اجزاء یا رابط کاربر قرار می‌دهد، همانند صفحه پیش‌فرض ورودی سیستم‌های مدیریت ویرا که به ازای هر کاربر اطلاعات وضعیت وی را به همراه مجوزهای دسترسی او نگهداری نموده و به جزء (Component) سازنده منوها XML مربوطه را تحویل می‌دهد و به بخش دیگری از همان رابط کاربر وضعیت کارکرد ماهانه وی را تحویل می‌دهد.

در این لایه بخش دیگری نیز به چشم می‌خورد که رابط کاربر سرویس‌ها (Services Interface) نام دارد. چنانچه ذکر شد در هر یک از سرویس‌های بخش‌های فوق رابط کاربر مجزائی وجود دارد که اگر چه در ظاهر در یک محل با رابط کاربر اصلی قرار دارد ولی عمل‌کردی خاص سرویس خود دارد. این بخش از رابط‌های کاربر Services Interface نام دارند، بطور مثال مانند آنچه در تعریف گردش کار (Workflow) مجوزهای مأموریت، مرخصی، دریافت کالا، تحویل محصول و یا فرآیند تولید انجام می‌شود.

دو بخش دیگر از این لایه شامل اجزاء دسترسی به اطلاعات (Data Access Components) و درگاه دسترسی به سرویس‌ها (Service Gateway) است که شرح آنها به ترتیب زیر می‌باشد:

۴- اجزاء دسترسی به اطلاعات (Data Access Components)

شامل اجزائی (Components) است که برای دسترسی به اطلاعات به بانک اطلاعاتی ساخته شده‌اند و مسولیت ایزوله کردن لایه پردازش از جزئیات ارتباط با بانک اطلاعاتی را دارند. از محاسن استفاده از این اجزاء (Components) می‌توان به موارد زیر اشاره کرد :

- به حداقل رساندن اشکالات در اتصال به بانک اطلاعاتی هنگامی که بانک اطلاعاتی تغییر می‌کند (بطور مثال از SQL Server به Oracle تغییر می‌کند).

- به حداقل رساندن اشکالات در فراخوانی اطلاعات از بانک اطلاعات در زمانی که ساختار داخلی بانک اطلاعات تغییر می‌کند، بطور مثال تغییر شمای (schema) بانک اطلاعات.

- نگهداشتن تمامی کدهائی که وظیفه ارسال و دریافت اطلاعات از بانک اطلاعاتی را دارند.

این اجزاء قابلیت بسیار بالائی برای تست و نگهداری بانک اطلاعات ارائه نموده و این اعمال را آسان می‌سازند.

کدهر سیستم‌های ساده اغلب از ADO.NET به منظور اجزاء دسترسی به اطلاعات استفاده می‌شود اما در سیستم‌های پیچیده مجموعه‌ای از کلاس‌ها نیز به ADO.NET اضافه می‌گردند تا قابلیت‌های مورد نیاز را تأمین نمایند.

۵- درگاه دسترسی به سرویس‌ها (Service Gateway)

سرویس‌های ذکرشده در قبل اغلب بایستی به سرویس‌های داخلی و یا خارجی متصل گردند. لذا این سرویس در مجموع یک جزء پردازشگر (Component) است که رابط کاربر، پروتکل‌های ارتباطی و کدهای مورد نیاز هر یک از سرویس‌ها را در خود نگه می‌دارد.

لایه آخر یا همان لایه رابط کاربر (User Interface) خود شامل دو لایه زیر است:

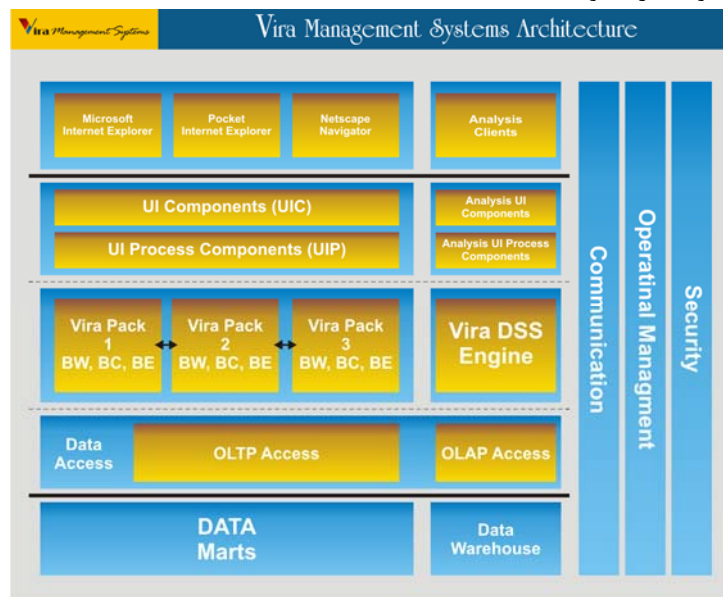
۶- زیرلایه اجزاء رابط کاربر (UI Components):

این زیرلایه اجزاء عمومی مانند جداول خاص رابط کاربر، لیست‌های درخت‌واره، منوهای لغزان و صفحه‌گردان‌ها (Tab Pages) را شامل می‌شود که در بسیاری از موارد به جهت تحت وب بودن نرم‌افزار توسط کارشناسان ویرا طراحی و تولید شده‌اند.

۷- زیرلایه اجزاء پردازشگر رابط کاربر (UI Process Components):

این زیرلایه جهت پردازش‌های خاص در سمت کاربر بکار می‌رود، نظر به اینکه پهنای باند ارتباطی در کشور از حد متعارف کمتر می‌باشد برای جلوگیری از رفت و برگشت (Post Back) تمام صفحه جهت انجام یک عمل کرد خاص طراحی و تولید شده‌اند، مانند تکنولوژی AJAX که فقط و فقط اطلاعات درون یک لیست یا متن را برای سرور ارسال داشته و پاسخ آنرا بازمی‌گرداند، یا اجزائی که صحت ورود اطلاعاتی مانند تاریخ یا نوع کاراکترهای استفاده شده را ارزیابی کرده و یا فرمت خاصی (Mask) را برای ورود اطلاعات تعیین می‌کنند.

با آنچه تا کنون ذکر شد معماری مجموعه سیستم‌های مدیریت ویرا تشریح گردیده و در اینجا لازم است که به نکاتی چند که در شکل ۱-۱۱ دیده می‌شود اشاره نمود.



سیستم‌های مدیریت ویرا در ۴ بخش اصلی مدیریت منابع انسانی (Vira Pack 1) مدیریت محصول (Vira Pack 2)، مدیریت سرمایه (Vira Pack 3) و سیستم پشتیبانی تصمیم ویرا (Vira DSS) که همان داشبورد مدیریت و سیستم گزارش‌سازی و گزارش‌دهی است طراحی و اجرا شده‌اند، لذا هر یک از مجموعه‌های اول تا سوم از یک سو دارای همان معماری

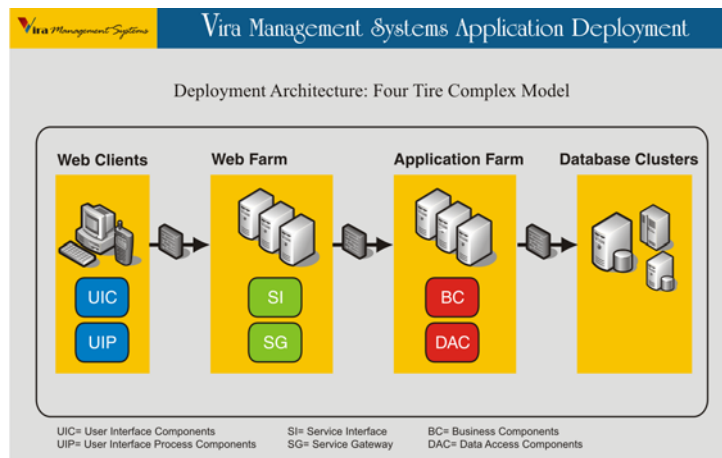
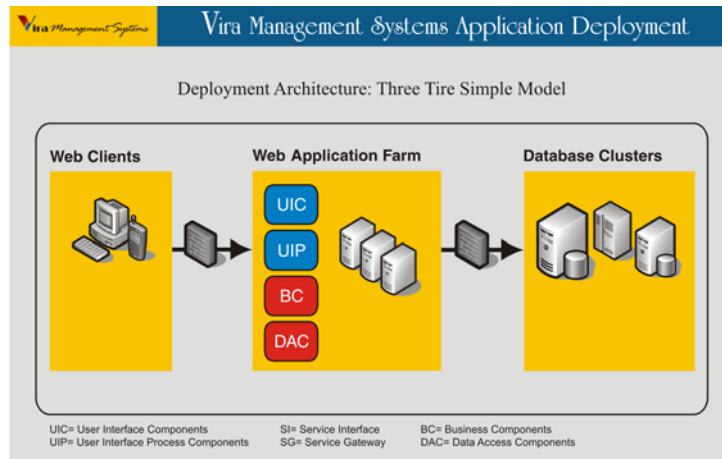
ذکر شده در فوق بوده و از سوی دیگر دارای ارتباطات درونی خود نیز می‌باشند که شمای آن در شکل ۱۰-۱ نمایش داده شده. همچنین در این شکل دو بخش Data Warehouse و Data Marts نیز از یکدیگر مجزا گردیده‌اند که در واقع Data Mart ها همان بانک‌های اطلاعاتی هستند که با توجه به ساختار ستاره یا دانه برفی طراحی شده‌اند و اطلاعات را برای Data Warehouse مهیا می‌سازند.

در فصل نصب و بکارگیری نرم‌افزار نیز معماری بر دو شکل ساده (شکل ۱۲-۱) و مرکب (شکل ۱۳-۱) طراحی گردیده است، بدین معنی که می‌توان مجموعه سیستم‌های مدیریت ویرا را بر روی یک معماری شبکه ساده ۳ تایی (Three Tier) نصب و راه‌اندازی نمود که در این معماری ۳ تایی شامل بخش‌های زیراند:

۱- سرورهایی که بانک‌های اطلاعاتی بر روی آنها نصب می‌شود.

۲- سرورهایی که کل اجزاء نرم‌افزار بر روی آنها نصب می‌شود.

۳- کامپیوترهای کاربران.



در معماری مرکب ۴ تایی (Four Tier) بخش‌هایی از نرم‌افزار که در رابطه با رابط کاربر از کاربرد بیشتری برخوردارند مانند برخی از ActiveX ها یا Plug-in ها بر روی سیستم‌کاربر (تایر اول)، درگاه سرویس‌ها و رابط کاربر سرویس‌ها را بر روی تایر دوم، بخش‌های پردازش و ارتباط با بانک‌های اطلاعاتی را بر روی تایر سوم و در نهایت بانک‌های اطلاعاتی را بر روی تایر چهارم نصب نمود.

البته در معماری (۴ تایی) بایستی اطمینان حاصل کرد که سیستم کامپیوتر کاربر به عنوان مثال .Net Framework 1.1 را دارا باشد و یا از سیستم عامل مشخصی استفاده نماید که باعث ایجاد محدودیت‌های بیشتری می‌گردد.

در مجموع معماری ۳ تایی برای نصب و راه‌اندازی توصیه می‌گردد، اما در صورت نیاز سیستم‌های ویرا قابلیت نصب با معماری ۴ تایی را نیز دارا می‌باشند.