

سیستم برنامه ریزی منابع سازمان (ERP)

عطیه رضوان

فهرست

۲	چکیده
۲	مقدمه
۳	تاریخچه و فلسفه طراحی سیستم های ERP
۷	معرفی سیستمهای ERP
۷	تعریف سیستم ERP
۱۰	اجزای تشکیل دهنده سیستمهای ERP
۱۱	هدف به کارگیری ERP
۱۱	محدود سیستم ERP و کاربران آن
۱۲	معماری ERP
۱۳	دلایل استفاده از ERP و مزایای به کارگیری آن
۱۶	فروشنندگان برتر سیستمهای ERP در سطح جهان
۱۸	برنامه پیاده سازی سیستم های ERP
۳۴	برنامه ریزی برای تغییرات
۳۸	موانع پیاده سازی سیستم های ERP
۳۹	نتیجه گیری

چکیده

هزاره جدید را هزاره اقتصاد خدمات و فناوری نامیده‌اند. امروزه فناوری اطلاعات در جهت تبادل، یکپارچه سازی، انتقال سریعتر و مناسبتر اطلاعات به یاری شرکتها آمده است. در دهه ۹۰ میلادی با توجه به پیشرفت فناوری ارتباطات و اطلاعات، ایده سیستم یکپارچه‌ای که تمام بخشهای شرکت را پوشش دهد و هماهنگ سازد، مطرح شد. در نتیجه با توجه به تخصصی شدن فعالیتها و وظایف واحدهای متعدد درون سازمانها، اهمیت و نیاز به نرم افزارهای جامع‌نگر که توانایی برنامه‌ریزی، تجزیه و تحلیل اطلاعات و استخراج گزارشهای یکپارچه و به‌موقع با توجه به کلیه اجزای سیستم را داشته باشد، به وضوح احساس شد. حاصل این ایده، سیستم برنامه‌ریزی یکپارچه منابع سازمانی (ERP) بود.

پروژه های سیستم های اطلاعاتی نسبت به سایر پروژه ها با مخاطرات بیشتری روبرو هستند . سیستم های برنامه ریزی منابع سازمان از لحاظ اندازه، حجم فعالیت ها و دامنه شمول بزرگترین سیستم های اطلاعاتی موجود به شمار می آیند، هزینه استقرار این سیستم بسیار بالا و مدت زمان مورد نیاز برای آماده سازی نیز طولانی است، در نتیجه ضروری است قبل از استقرار این سیستم اهداف دقیق و روشن سازمان برای استفاده از این سیستم و همچنین نیازمندی های کسب و کار شناسایی شده و یک ارزیابی اولیه جهت تعیین آمادگی سازمان برای پیاده سازی این سیستم انجام گردد. بدین منظور در این تحقیق ابتدا تاریخچه شکل گیری سیستم های ERP مطرح می شود، سپس سیستم های ERP و اجزای آن معرفی شده، اهداف و مزایای به کارگیری آن مورد بررسی قرار می گیرد و در نهایت یک برنامه پیاده سازی جهت استقرار این سیستم در سازمان به همراه فاکتورهای حیاتی موفقیت در هر مرحله از این برنامه معرفی می شود. (حقیقی)

کلید واژه‌ها

سیستم برنامه ریزی منابع سازمان (ERP)، برنامه ریزی نیازمندی های مواد (MRP)

مقدمه

با کوتاه شدن دوره عمر محصولات ، سازمانها قادر نخواهند بود در این محیط رقابتی و همراه با تغییرات شدید در فناوری ، منابع زیادی را برای تولید محصولات جدید صرف نمایند و به عبارتی باید به فکر استفاده بهینه از منابع باشند . بر همین اساس و در جهت استفاده بهینه از منابع سازمان ، مشکل اصلی مدیران کمبود اطلاعات راجع به منابع سازمان نیست بلکه مسئله اصلی همان چگونگی استفاده از حجم زیاد اطلاعات در سازمان میباشد . امروزه استفاده از سیستمهای اطلاعاتی که یکی از دستاوردهای فناوری اطلاعات در سازمانها میباشد به یک ضرورت تبدیل گشته و سازمانها را در جهت استفاده هر چه بیشتر از این فناوری جدید که بستگی به تفکر مدیران ارشد سازمان و شناخت و درک آنان از اهمیت این سیستمها در امورسازمان دارد ، ترغیب خواهد کرد . فناوری اطلاعات به عنوان ابزاری قوی در

جهت آمادگی سازمانها برای رقابت در عرصه جهانی و افزایش کارایی سازمان و همچنین تغییر ساختار سازمان از حالت هرمی و مقاوم در برابر تغییر به ساختار مسطح با سطوح کمتر مدیریت و درجه بالای تغییر و انعطاف پذیری مورد استفاده قرار خواهد گرفت. به عبارت دیگر فناوری اطلاعات در سازمانها با حذف فواصل زمانی و مکانی با استفاده از سیستمهای تحت وب، شبکه های داخلی و خارجی و معماری مبتنی بر Client/Server، مدیران را در جهت استفاده بهینه از منابع سازمان یاری خواهد کرد یعنی هر شخص قادر است بر اساس حق دسترسی تعریف شده برای وی به اطلاعات مورد نیاز خود دست یافته و بر اساس آن تصمیم گیریهای لازم را انجام دهد. (ثقه ای)

با استفاده از فناوری اطلاعات سازمانها قادرند وظایف مختلف طراحی، تولید و خدمات پس از فروش را بطور جداگانه و در نقاط مختلف دنیا انجام دهند و در هر زمان اطلاعات لازم و مورد نیاز خود را بصورت Online دریافت کنند. برای پیاده سازی چنین مکانیزمی استفاده از سیستمهای یکپارچه که قادر باشد تمامی واحدهای سازمان از قبیل مالی، تولید، انبار، اداری، عملیات و... را تحت کنترل داشته باشد ضروری بنظر میرسد. به چنین سیستمی که بعنوان یکی از فرآورده هاو کاربردهای فناوری اطلاعات در سازمانها به شمار میرود و وظیفه برنامه ریزی منابع سازمانی را برعهده دارد سیستم ERP گفته می شود. این سیستم از یک بانک اطلاعاتی واحد تشکیل شده و همه بخشهای سازمان از اطلاعات واحد موجود در این بانک اطلاعات بطور مشترک استفاده میکنند. منظور از یکپارچگی در این نرم افزارها استفاده اشتراکی دو یا تعداد بیشتری از برنامه های کاربردی موجود در این سیستمها از اطلاعات یکسان می باشد و کاربران سیستمها این اطلاعات یکسان را همواره و در همه این برنامه ها مشاهده و مورد استفاده قرار می دهند. (ثقه ای)

تاریخچه و فلسفه طراحی سیستم های ERP

در محیط امروز، تکنولوژی و نیازهای مشتریان دائما در حال تغییر می باشند، در نتیجه شناسایی نیازهای مشتری و برآورده نمودن آنها در کوتاهترین زمان ممکن، با کمترین هزینه و بالاترین کیفیت از اهمیت ویژه ای برخوردار بوده و سهم بسزایی در موفقیت و بقا شرکتها دارد. برای برخورد موثر با چنین شرایطی رویکردهای مدیریتی جدید و همزمان با آن، سیستمهای اطلاعاتی مناسبی که بتواند این رویکردهای جدید را پشتیبانی نماید در طول زمان توسعه یافته و بکارگرفته شده اند که در ادامه روند توسعه سیستم های اطلاعاتی در این زمینه، مورد بررسی قرار می گیرند (ثقه ای):

در فرایند ارضای سفارشات، سه حوزه اصلی بازاریابی، تدارکات و تولید درگیر هستند که در هر یک از این حوزه ها، سیستمهای اطلاعاتی نقش مهمی را ایفا می کند. برای مثال سیستم اطلاعات مدیریت بازاریابی، برنامه های کاربردی از قبیل پیش بینی تقاضا و مدیریت سفارشات مشتری را شامل می شود. سیستم اطلاعات مدیریت تدارکات، مدیریت عرضه کنندگان و سفارشات خرید را در بر می گیرد و نهایتا سیستم اطلاعات مدیریت تولید، اطلاعاتی در مورد ردیابی

محصولات و قطعات و منابع مورد نیاز برای تولید را شامل می‌شود. نکته مهمی که در واقعیت با آن روبرو هستیم آن است که دو یا بیش از دو بخش از این حوزه‌های وظیفه‌ای نیازمند تسهیم و به اشتراک گذاری اطلاعات با یکدیگر هستند. برای مثال اطلاعات در مورد سفارشات تولید و موجودیهای جاری بطور همزمان بوسیله بخشهای بازاریابی، تدارکات و تولید مورد استفاده قرار می‌گیرند. در این حالت اگر هر بخش کار خود را با سیاست مستقل و جداگانه ای دنبال کند، اهداف کلی و کلان سازمان کمرنگ شده و مدیران ارشد و اجرایی سازمان نمی‌توانند گزارشات مختلف از عملکرد و وظایف متعدد سازمان خود را بطور یکجا و مرتبط با هم مورد تجزیه و تحلیل قرار دهند. بنابراین به راه حلی نیاز است تا وظایف و فرآیندهای مختلف در یک سازمان را بصورت یکپارچه و به شکل زنجیره‌ای واحد تبدیل کند. در نتیجه مدیران قادر خواهند بود با استفاده از داده‌های بدست آمده از کل سازمان در زمان مناسب و به‌موقع تصمیم‌گیریهای لازم را انجام دهند. استفاده از این روش برای مشتریان نیز موجب کاهش زمان و هزینه دستیابی به کالا و خدمات مورد نیازشان می‌گردد. در عمل توانایی و قابلیت سیستمهای اطلاعاتی سنتی برای پشتیبانی از سفارشات پویا و یکپارچه کافی نمی‌باشد، از طرف دیگر مشکل دوباره کاری در ورود داده یکسان به این سیستمها توسط بخشهای مختلف وجود دارد. در نتیجه، این امر تلاشها را در جهت ایجاد یک سیستم اطلاعات مدیریت یکپارچه سوق داد. این سیستمها بطور ایده آل نه فقط برای پشتیبانی از فرآیند تصمیم‌گیری بلکه بعنوان ابزاری ارتباطی بین اعضای حوزه های مختلف کاری سازمان مورد استفاده قرار می‌گیرد (ثقه ای).

اولین تلاشی که برای دستیابی به این نیاز صورت پذیرفت در قالب یک گروه از نرم افزارها به نام پردازنده های صورت مواد (BOMPs) بود که به منظور استفاده بهینه از مواد، تجهیزات و نیروی انسانی مورد استفاده قرار می‌گرفت. روش کار در این برنامه ها بدین صورت بود که مقدار مورد نیاز محصول به همراه اجزاء و قطعات مورد نیاز برای تولید آن محصول به سیستم وارد می‌شد و سیستم میتواند بر اساس آن، همه مواد مورد نیاز برای تولید آن مقدار محصول را محاسبه و ارائه کند. بر اساس این نتایج، پرسنل تدارکات قادر بودند برای خرید و تدارک مواد مورد نیاز، برنامه ریزی لازم را بعمل آورند. ولی مشکل عمده ای که این نرم افزارها داشت آن بود که مقادیر مواد و قطعات موجود در خط تولید و یا مقادیر موجودی مانده در انبار که از تولیدهای قبلی باقی مانده بود را در نظر نمی‌گرفت، بنابراین میزان موجودی انبار به مقدار قابل توجهی افزایش می‌یافت. از سوی دیگر زمان تاخیر در سفارش مواد و تهیه آن نیز در محاسبات مد نظر قرار نمی‌گرفت. بنابراین سعی در تولید نرم افزارهایی برای کنترل موجودی انبار گسترش یافت و توجه مدیران به سمت سیستمهای برنامه‌ریزی نیازمندی های مواد (MRP) سوق یافت. (ثقه ای) در این دیدگاه جدید که شکل پیشرفته BOMPs بود، با در دست داشتن اطلاعات لازم در مورد میزان تقاضا برای محصولات و همچنین ساختار محصولات مورد نیاز می‌توان به راحتی مقدار مورد تقاضا برای هر محصول و اجزای آن را محاسبه کرد

و این کار باعث کاهش خطای موجود در زمان پیش‌بینی می‌گردد. در این روش، مشکلات موجود در نرم افزارهای پردازشگر صورت مواد نیز حل شده بود. (ثقه ای)

به عبارت دیگر این سیستم، میزان موجودی در گردش و زمان تهیه مواد را نیز در نظر می‌گرفت و بر این اساس برنامه زمانبندی شده ای برای خرید و تولید مواد ارائه می‌داد. سیستمهای MRP اولیه که با MRP I شناخته می‌شدند اطلاعات بازاریابی موجود در برنامه کلان تولید (MPS) را با اطلاعات مربوط به سطوح جاری موجودیها و سفارشات تولید، خرید، اطلاعات تکنولوژیک در مورد ساختار محصول و فرایندهای تولید آن محصول ترکیب می نمودند. نتایج بدست آمده از این سیستم به این صورت خواهد بود که از هر قطعه، ماده اولیه، محصول و ... چه میزان خریداری، تولید و یا مونتاژ شود و چه موقع سفارش خرید یا تولید صادر گردد. بعدها سیستم برنامه‌ریزی نیازمندیهای مواد برای سازمانهای خدماتی نیز طراحی و مورد استفاده قرار گرفت. با گذشت زمان قابلیت‌های جدیدتری به این سیستمها اضافه شد که از آن جمله می‌توان به ماژولهای برنامه‌ریزی ظرفیت و کنترل سطح کارخانه اشاره نمود. (ثقه ای)

در نیمه دوم دهه ۱۹۸۰ میلادی، سیستم MRP II که شکل توسعه یافته MRP بود توسط شخصی به نام اولیور وایت ارائه شد. در این سیستم علاوه بر اطلاعات مواد مورد نیاز، برای سایر منابع از جمله ماشین آلات و تجهیزات، پرسنل، ابزار، ظرفیت انبار و... نیز برنامه ریزی انجام می‌شد. این سیستم علاوه بر دارا بودن خصوصیات و توانمندی های MRP، امکانات پیشرفته تری از جمله کنترل و تجزیه و تحلیل اطلاعات مالی و برنامه ریزی بازاریابی را نیز شامل می‌شد، بدین ترتیب بهره‌وری منابع و کارایی سازمان به شکل چشمگیری افزایش یافت. با گذشت زمان، عملیات مربوط به برنامه‌ریزی توزیع نیز در مجموعه نرم افزارهای MRP II به نام DRP وارد شد و بصورت یکپارچه ای با عملیات تولید مرتبط گردید. (ثقه ای)

در ادامه تکامل MRP II و MRP، سیستم های ERP طراحی شدند که در ابتدا فقط برای شرکتهای تولیدی کاربرد داشت ولی از آنجا که هدف این سیستمها یکپارچه سازی همه فرآیندهای اصلی سازمانی بصورت واحد بود، امروزه این سیستمها همه فرآیندهای موجود در سازمان را در برمی گیرند. گروه گارتنر بعنوان ابداع کننده این واژه بصورت نسل جدیدی از سیستمهای MRP II در دهه ۱۹۹۰ شناخته می‌شود. راسل وتیلور این سیستمها را بعنوان نسل جدید سیستمهای MRP II همراه با مدیریت پایگاههای داده رابطه ای (RDBM) و معماری مبتنی بر Client/Server و رابط کاربر گرافیکی (GUI) دانسته اند. (ثقه ای)

بطور کلی از اوایل دهه ۱۹۶۰ که استفاده از کامپیوترها بطور گسترده در فرایندهای تجاری افزایش یافت از این کامپیوترها برای اتوماتیک کردن وظایف ساده و معمولی تجاری استفاده می‌شد. در آن زمان در هر شرکت، نرم افزارهای مورد استفاده بر حسب نیاز آن شرکت توسط متخصصان بخش سیستمهای اطلاعاتی، تهیه و برنامه نویسی می‌شد. بنابراین هر شرکتی نرم افزارهای کاربردی تجاری از قبیل حقوق، حسابداری، انبار و... مخصوص به خود را دارا

بود ولی از آنجا که این متخصصان سابقه کارهای تجاری و مالی را دارا نبودند، اغلب، نرم افزارهای تولید شده نمی توانست جوابگوی نیازهای شرکتها به نحو مطلوب و بهینه باشد. بنابراین در دهه ۱۹۷۰ بعضی از مشاوران و برنامه نویسان کامپیوتر به فکر ارائه راهکار بهتری افتادند تا از این طریق بتوانند نرم افزارهای مورد نیاز شرکتهای تجاری را نه بصورت خاص و ویژه برای هر شرکت بلکه بصورت نرم افزاری استاندارد ارائه کنند. از این طریق شرکتها نیاز به اختراع دوباره چرخ نداشتند و از طرفی بکارگیری این نرم افزارها باعث کاهش در زمان تولید، بکارگیری، تست و حتی رفع اشکال می شد. زیرا همه این کارها اغلب یکبار و در شرکت سازنده انجام میگرفت. با وجود چنین پیشرفتهایی اگر شرکتی نیاز به یک مجموعه نرم افزاری کامل داشت می بایست بعنوان مثال مجموعه نرم افزارهای مالی را از یک فروشنده، مجموعه تولید را از دیگری و مجموعه منابع انسانی را از فروشنده سوم خریداری میکرد که هر یک دارای بانک اطلاعاتی جداگانه ای بود و هماهنگی و یکپارچگی لازم بین آنها وجود نداشت. (ثقه ای)

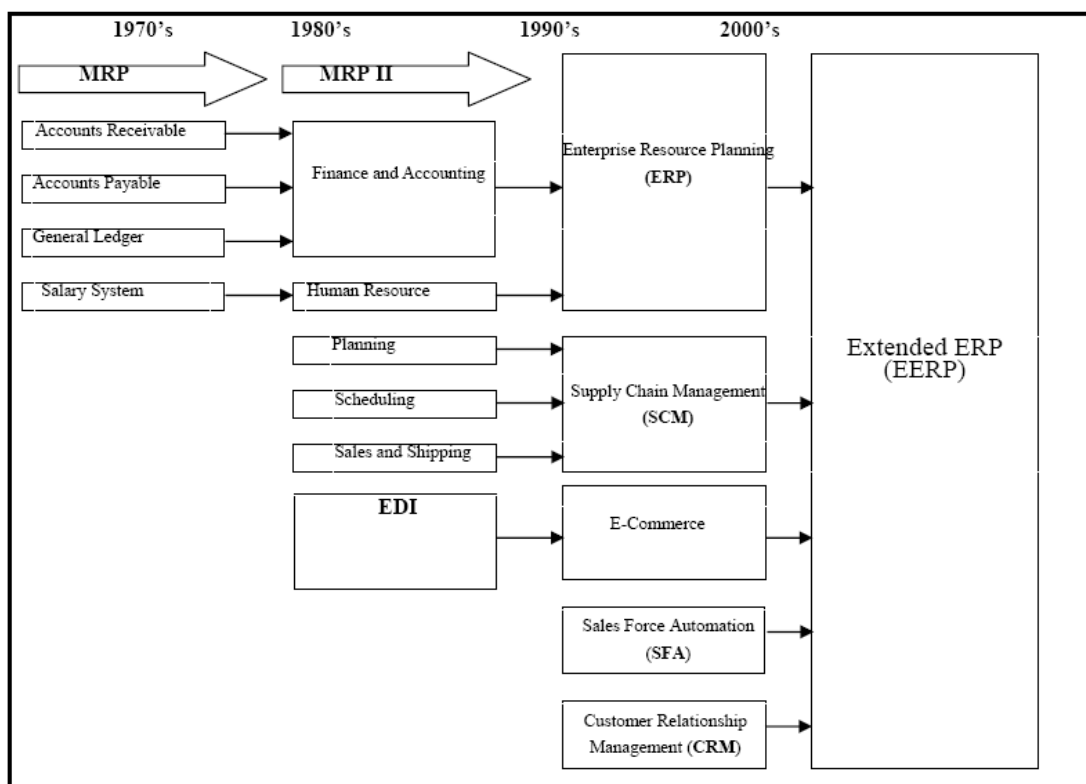
با گذشت زمان، فروشندگان این بسته های نرم افزاری سعی در افزایش مجموعه نرم افزارهای دیگر و کاملتر کردن بسته نرم افزاری خود نمودند. بنابراین آنها می توانستند با بهره گیری از نظرات مشتریان مختلف، بهترین روشها و رویه های عملیاتی موجود و مورد استفاده در سازمانها و صنایع مختلف را شناسایی کرده و در قالب بسته های نرم افزاری کامل به بازار عرضه کنند. آنها همچنین سعی کردند نرم افزارهای خود را بگونه ای طراحی کنند که قابلیت پیاده سازی در بسترهای سخت افزاری مختلف و بر روی سیستم عاملهای متفاوت با بانکهای اطلاعاتی غیر یکسان را نیز داشته باشند. در اواخر دهه ۱۹۸۰، فروشندگان سعی در یکپارچه سازی مجموعه نرم افزارهای خود کردند تا بتوانند آنها را برای حوزه های کاری مختلف بکار گیرند. از این پس شرکتها این امکان را داشتند که نرم افزارهای مورد استفاده خود را بصورت یکپارچه و از یک فروشنده خریداری کنند و از این طریق هزینه های آموزش و نگهداری خود را کاهش دهند. با شروع دهه ۱۹۹۰ و با رونق فروش سیستمهای IBM AS/400 و بانکهای اطلاعاتی DB2 استفاده از این بسته های نرم افزاری یکپارچه که ERP نامیده میشد توسعه یافت و شرکتها شروع به جایگزینی این سیستمها با سیستمهای سنتی که توسط خودشان توسعه یافته بود کردند. (ثقه ای)

در ابتدا تمرکز اولیه فروشندگان ERP بر شرکتهای تولیدی و توزیعی بود. در دهه ۱۹۹۰ فروشندگان ERP اجزای سیستم خود را بطور کلی در چهار حوزه اصلی مالی، تولید، توزیع و منابع انسانی ارائه میکردند. ولی با گذشت زمان و ظهور مباحثی همچون انجام خرید و تدارکات بصورت الکترونیکی و همینطور خرده فروشی الکترونیکی و وجود سایر حوزه های عملیاتی در شرکتها، این چهار حوزه اصلی دیگر نمیتوانست جوابگوی نیاز همه سازمانها باشد. سرانجام در ادامه ی تکامل ERP امروزه ERP II طراحی شده که می توان از آن به عنوان یک سیستم جامع یکپارچه نام برد که تمام سطوح عملیاتی سازمان از قبیل مالی، حسابداری، خرید، برنامه ریزی و ... را پوشش می دهد و امکان همکاری داخلی و خارجی بین فرآیندهای عملیاتی را فراهم می سازد (فقری، ۱۳۸۵).

در حقیقت با شروع قرن بیست و یکم فروشندگان سیستم های ERP در صدد برآمدند قابلیت استفاده از کسب و کار الکترونیکی را در سیستمهای خود فراهم آورند بطوریکه کاربران بتوانند براحتی با استفاده از یک مرورگر اینترنت در هر زمان و از هر جای دنیا به داده های موجود در پایگاههای داده سیستم ERP موجود در سازمان خود دسترسی پیدا کرده، از آن استفاده کنند و یا داده جدیدی را به آن وارد نمایند. برای نمونه میتوان به شرکت Oracle اشاره کرد که نسخه 11i خود را شامل اجزای سیستم ERP قبلی بعلاوه اجزایی شامل CRM (مدیریت امور مشتریان) ، SCM (مدیریت زنجیره تامین) و... به بازار عرضه کرد که اجزای جدید اضافه شده همگی قابلیت استفاده و بکارگیری-E-business را دارا خواهند بود. (ثقه ای)

به طور خلاصه می توان گفت ، از منظر کسب و کار سازمان، ERP حاصل تلفیق فرایندهای تولید با فرایندهایی است که کلیه ابعاد سازمان را در بر دارند. از منظر تکنولوژیک نیز می توان سیستمهای ERP را تحول یافته سیستمهای قدیمی به معماری سه لایه client- server دانست.

خلاصه ای از روند تکامل سیستم های ERP در شکل زیر نمایش داده شده است (Lo,2005):



معرفی سیستمهای ERP

تعریف سیستم ERP

سیستمهای ERP بسته های نرم افزاری جامعی هستند که بصورت راه حلهای ارائه شده ای به یکپارچگی همه فرآیندها و حوزه های وظیفه ای موجود در کسب و کار کمک میکنند. مزیت اصلی و اولیه این سیستمها ایجاد یک بستر

نرم افزاری یکپارچه مشترک برای فرآیندهای یکپارچه موجود در کسب و کار مربوطه می‌باشد. این سیستمها قابلیت ارائه خدمت به شرکتهایی در هر اندازه و حجم فعالیت و هرگونه گستردگی جغرافیایی را دارا هستند. (ثقه ای)
در مورد سیستمهای ERP تعاریف متعددی ارائه شده است که در ادامه به چند مورد از این تعاریف اشاره شده است(ثقه ای):

ERP سیستم جامعی است که سعی در یکپارچه سازی همه وظایف و بخشهای موجود در یک سازمان با استفاده از یک سیستم کامپیوتری واحد را دارد بطوریکه بتواند نیازهای خاص و ویژه این بخشها را فراهم سازد. (ثقه ای)

ERP یک تفکر، فناوری و سیستمی برای مدیریت موثرتر منابع مختلف در یک سازمان است که این مدیریت از طریق اتومات و یکپارچه کردن تمام فرآیندها و در نتیجه بالا بردن کارایی سازمان و افزایش رضایت مشتری انجام می‌گیرد. (ثقه ای)

ERP یک راه حل مبتنی بر فناوری اطلاعات است که منابع سازمان را توسط یک سیستم به هم پیوسته به سرعت، دقت و کیفیت بالا در کنترل مدیران سطوح مختلف سازمان قرار میدهد تا بطور مناسب فرآیند برنامه ریزی و عملیات سازمان را مدیریت نمایند. (ثقه ای)

معمولا هر بخشی از سازمان دارای نرم افزارها و برنامه های واحدی است که متناسب با نیازهای آنان ساخته شده است و آنگونه که آن بخش نیاز دارد کار می کند ولی ERP سعی در ترکیب آنها و ایجاد یک نرم افزار یکپارچه که از یک بانک نرم افزاری واحد استفاده می نماید دارد. در این حالت تمامی بخشها و واحد های یک سازمان به سهولت قادر به استفاده مشترک از اطلاعات بوده و ارتباط هرواحد با دیگری نیز به سهولت برقرار خواهد بود. برای مثال دریافت یک سفارش از مشتری را در نظر بگیرید. معمولا این سفارش روی برگه ای ثبت شده و گردش خود را از بخشی به بخش دیگر در قسمتهای مختلف سازمان آغاز مینماید. هر بخش متناسب با سیستم خود کد گذاریهایی را انجام داده و پس از انجام مراحل آن را به بخش دیگر ارجاع مینماید. در این سفر طولانی اجرای این عملیات باعث تاخیرات و گم شدن سوابق و حتی برخی مواقع اشتباهات نیز می گردد. ضمن اینکه کسی بطور صحیح از وضعیت سفارش و مراحلی که طی کرده است به سهولت آگاه نیست زیرا که سیستم واحدی برای انجام امور بین بخشها وجود ندارد. لذا مثلا برای بخش مالی امکان دستیابی به سیستم انبار و ارسال کالا وجود نداشته و اطلاع از وضعیت حمل سفارش از این طریق میسر نیست. در حالی که ERP، سیستمهای منفرد بخشهای مالی، انبار، منابع انسانی و تولید را کنار زده و آنها را با یک نرم افزار یکپارچه متحد که بطور کامل وظایف و نیازهای تمامی بخشها را کاملتر از سیستم قبلی برآورده میسازد جایگزین مینماید. بسیاری از فروشندگان سیستمهای ERP بحد کافی انعطاف پذیرند تا بتوان ماژولهایی از نرم افزارها را بدون خرید تمامی بسته نرم افزاری، از آنها خریداری و نصب کرد. برای مثال یک شرکت تولیدی قادر است از

اجزای نرم افزاری موجود فقط بخشهای تولید ، مالی ، انبار ، فروش و تدارکات را خریداری کند و یک شرکت خدماتی فقط اجزای مالی و منابع انسانی را مورد استفاده قرار دهد . در یک جمع بندی می توان گفت سیستمهای ERP تنها حاصل اجتماع فرآیندهای و وظایف مختلف سازمانی در قالب یک بسته نرم افزاری نمی باشد بلکه حداقل باید دارای چند مشخصه کلیدی باشد تا بتواند به عنوان یک راه حل صحیح مطرح گردد. این ویژگیها عبارتند از(ثقه ای) :

□ انعطاف پذیری (Flexibility): سیستمهای ERP باید قادر به پاسخگویی به نیازهای متغیر سازمانها و شرکتهای استفاده کننده باشند .

□ ماژول مدار و باز(Modular & Open): این سیستمها باید به گونه ای باشد که هرجزئی از بسته نرم افزاری بتوان بدون تاثیر در رویه های دیگر در هر زمانی تغییر کرده ، اضافه یا حذف گردد .

□ فراگیر بودن(Comprehensive): سیستمهای ERP باید وظایف سازمانی مختلفی را مورد پشتیبانی قرار داده و متناسب با طیف وسیعی از سازمانها مورد استفاده باشد.

□ فراشرکتی (Beyond the Company): این سیستمها باید بصورت online به سازمانهای دیگر و سایر شرکای تجاری از جمله تامین کنندگان و مشتریان نیز متصل باشد.

□ بهترین روشهای موجود (Best Business Practices): مجموعه ای از بهترین رویه های مورد استفاده و تجربه شده در سرتاسر جهان باید در این نرم افزارها گرد آوری شده باشد .

□ شبیه سازی واقعیت (Simulation of Reality)

□ سایر ویژگیها : علاوه بر موارد کلیدی مطرح شده در بالا یکپارچگی بین ماژولها جهت صرفه جویی در زمان ، کاهش کارها ، حذف دوباره کاری و بهینه سازی منابع ، محیط کاربر پسند شامل منوهای زیبا ، راهنمای online و رابط گرافیکی مناسب ، انعطاف پذیری در انطباق با قوانین کشورها در زمینه های مالی ، مالیاتی ، فروش ، صادرات و واردات ، ایمن بودن در دسترسی افراد به سیستم و همچنین انتقال و تبادل اطلاعات و نامحدود بودن در ثبت اطلاعات از نظر حجم رکوردهای اطلاعاتی را میتوان عنوان کرد .(ثقه ای)

هو و همکارانش(۲۰۰۴) معتقدند که در شبکه سیستم نرم افزار ERP ، سه ویژگی اصلی جهت پشتیبانی از دسترسی به دانش میان وظیفه و نرم افزار وجود دارد. اساسا ، داده ها لازم است فقط یک بار توسط یک سری از نرم افزارهای کاربردی ماژولار وارد شوند و پس از آن در اختیار همه افراد درون زنجیره تامین قرار بگیرند. اولین ویژگی دیکشنری داده است. دومین ویژگی میان افزار است که ماژول های برنامه کاربردی و پایگاه داده را راه اندازی می کند. نرم افزار ERP به منظور دستیابی به راهکار کامل کسب و کار شامل ماژولهایی است که لازم است با یکدیگر هماهنگ شوند.

این ویژگی سبب می شود که شرکت به راحتی بداند که مسیر اطلاعات کجاست و چه داده ای برای یک موقعیت خاص مورد نیاز است. ویژگی سوم مخزن نامیده می شود که مفاهیم معنایی فرآیندها، اهداف کسب و کار و مدل سازمان را در خود نگه می دارد. این ویژگی های فنی، سیستم های نرم افزاری ERP را قادر می سازد که تا تمامی وظایف کسب و کار را با هم هماهنگ نماید. (Temur,2008)

اجزای تشکیل دهنده سیستمهای ERP

هسته اصلی هر سیستم ERP بخش نرم افزار آن است که شامل تعدادی ماژولهای کاربردی می باشد و هر شرکت بنا بر نیاز خود از این ماژولها استفاده می نماید. هر یک از ماژولها، فعالیتهای عملیاتی بخشی از سازمان را به مکانیزه می نماید. نکته مهم آن است که همه این ماژولها به یکدیگر مرتبط بوده و از انسجام خاصی برخوردارند. بطور کلی این ماژولها را می توان بصورت زیر برشمرد(ثقه ای):

- حسابداری مالی: سیستمی است برای مدیریت اتوماتیک و گزارش دهی مربوط به دفاتر کل، حسابهای دریافتنی و پرداختنی و سایر موارد مربوط به سیستم حسابداری و نگهداری حسابها (ثقه ای)
- کنترل: برای نگهداری جریان درآمدها و هزینه ها در یک شرکت استفاده میشود و بعنوان یک ابزار مدیریتی برای تصمیم گیریهای سازمانی کاربرد دارد. (ثقه ای)
- مدیریت داراییها (اموال): سیستمی است که برای نگهداری اطلاعات مربوط به داراییها از جمله خرید، فروش، استهلاک و مدیریت سرمایه گذاری در داراییها کاربرد دارد. (ثقه ای)
- سیستم پروژه: این سیستم جهت برنامه ریزی، کنترل و نظارت بر پروژه های پیچیده و بلند مدت دارای اهداف مشخص و تعریف شده کاربرد دارد. (ثقه ای)
- سیستم جریان کار: سیستمی است برای ارتباط ماژولهای کاربردی ERP با ابزار، خدمات و فناوریهای مختلف دیگر(ثقه ای)
- راه حل های صنعتی: سیستمی است که ماژولهای کاربردی ERP را با برنامه های کاربردی دیگر که خاص برخی از صنایع از جمله نفت، گاز، دارویی و بانکداری نوشته شده است ترکیب میکند. (ثقه ای)
- منابع انسانی: سیستمی است کاملاً یکپارچه که برای پشتیبانی و برنامه ریزی از فعالیتهای پرسنل در شرکتها کاربرد دارد.
- سیستم نگهداری شرکت: این سیستم وظیفه برنامه ریزی نیازمندیهای مربوط به نگهداری از ماشین آلات و سایر امکانات موجود در شرکتها بخصوص شرکتهای تولیدی را بر عهده دارد. (ثقه ای)

□ مدیریت مواد : این سیستم وظایف مربوط به تدارکات و انبار مواد ، سفارش مجدد و ... را بر عهده دارد . (ثقه ای)

□ مدیریت کیفیت : یک سیستم اطلاعاتی و کنترل کیفی است که برنامه ریزی کیفیت ، بازرسی و کنترل تدارکات و تولید را بر عهده دارد . (ثقه ای)

□ برنامه ریزی تولید : برای برنامه ریزی و کنترل فعالیتهای تولیدی یک شرکت کاربرد دارد. این ماجول شامل اجزای فرعی BOM ، مراکز کاری ، ردیابی مواد ، برنامه ریزی عملیات و فروش ، برنامه کلان تولید (MPS) ، برنامه ریزی نیازمندیهای مواد ، کنترل سطح کارخانه ، سفارشات تولید ، هزینه یابی مواد و...میباشد . (ثقه ای)

□ فروش و توزیع: این سیستم ، بهینه سازی همه وظایف مربوط به فروش ، ارسال و صدور صورتحساب را در برمیگیرد . اجزای فرعی این ماجول شامل پشتیبانی قبل از فروش ، پردازش درخواست مشتری ، پردازش اعتبار مشتری ، پردازش سفارشات فروش ، پردازش ارسال کالا و سیستم اطلاعات فروش میباشد . (ثقه ای)

این اجزا میتوانند خود دارای اجزای فرعی باشند که برای وظایف و مقاصد ویژه ای کاربرد دارد که عبارتند از : ساختار سازمانی شرکت ، طراحی چارچوب گزارشات داخلی و خارجی (جهت ارسال به سازمانهای خارج از شرکت) ، سازمان فروش ، کانالهای توزیع کالا، سلف سرویس کارمندان (کارمندان قادرند از طریق اینترنت به اطلاعات خود درسیستم منابع انسانی دسترسی داشته باشند)، سیستم MATCHCODE جهت یافتن اطلاعات خاص مورد نیاز با استفاده از ابزارهای جستجو ، امنیت سیستم و (ثقه ای)

هدف به کارگیری ERP

هدف از یک سیستم ERP بهبود و تسریع فرایندهای داخلی کسب و کار سازمان است که برای رسیدن به این منظور عموماً به مهندسی مجدد فرایندهای سازمان نیاز است.

محدود سیستم ERP و کاربران آن

فرایندهای کسب و کار سازمان به سه سطح کلی تقسیم بندی می شوند - فرایندهای استراتژیک، کنترلهای مدیریتی و کنترلهای عملیاتی. ERP ها به تدریج به راه حلهای جامعی برای کارآمد کردن فرایندهای سازمان در هر سه سطح مذکور ارتقا یافته اند. بخش عمده ای از موفقیت سیستمهای ERP به یکپارچه کردن فعالیتها در کل سازمان باز می گردد. موفقیت ERP ها در سطوح برنامه ریزی استراتژیک و کنترلهای مدیریتی به تعهد و همکاری مدت مدیریت ارشد سازمان وابسته است.

کاربران سیستمهای ERP می توانند کلیه کاربران سازمان در هر سطحی از هرم سازمانی را شامل شوند.

معماری ERP

برنامه های کاربردی ERP اکثرا به شیوه ای توزیع شده مورد استفاده قرار می گیرند. در حقیقت سرورها متمرکز هستند ولی کلاینت ها معمولا در سراسر شرکت پراکنده می باشند.

به طور کلی سه حوزه وظیفه ای میان سرورها و کلاینت ها توزیع شده است.

- مولفه پایگاه داده – مخزن مرکزی برای همه داده هایی که به کلاینت منتقل می شوند و یا از آن دریافت می شوند.
- کلاینت ها – در این قسمت داده های خام وارد می شوند، اطلاعات لازم درخواست می شود، و داده هایی که این درخواست ها را ارضا می نماید ارائه می شوند.
- مولفه برنامه کاربردی که به عنوان یک میانجی و واسط میان کلاینت و پایگاه داده عمل می کند. اینکه این مولفه به طور فیزیکی چگونه در کنار هم قرار بگیرند و پردازش چگونه میان آنها توزیع شود، در حالت های مختلف پیاده سازی ، متفاوت خواهد بود. دو تا از رایج ترین معماری هایی که پیاده سازی شدند شامل موارد زیر می باشند:

• پیاده سازی دو لایه

در معماری دو لایه ، سرور هم وظایف برنامه کاربردی و هم وظایف پایگاه داده را اداره می کند. کلاینت مسئول ارائه داده و بازگرداندن ورودی های کاربر به سرور است. با اینکه ممکن است چندین سرور و کلاینت ممکن است در چندین نوع از شبکه های محلی و گسترده توزیع شده باشند، ولی توزیع مسئولیت های پردازش ثابت باقی می ماند. شکل ۱-۱ یک نمای ساده از پیاده سازی دو لایه را نشان می دهد.



• پیاده سازی سه لایه

در معماری سه لایه ، وظایف پایگاه داده و برنامه کاربردی از هم جدا انجام می شوند. معمولاً این نوع برای استقرار ERP به کار گرفته می شود. در این سناریو، تامین درخواست های کلاینت نیازمند دو یا چندین اتصال شبکه است. در ابتدا، کلاینت با سرور برنامه کاربردی ارتباط برقرار می کند. سپس سرور برنامه کاربردی با سرور پایگاه داده ارتباط برقرار می نماید. شکل ۱-۲ این نوع پیاده سازی را نشان می دهد.



معمولترین سیستم عامل برای کاربری نرم افزارهای ERP سیستم عامل UNIX می باشد. علاوه بر این Windows NT و Linux دیگر سیستمهای عامل مورد استفاده برای نرم افزارهای ERP اند اما اکثر سیستمهای ERP بزرگ بر مبنای سیستم عامل UNIX قرار دارند. UNIX سیستم عاملی است که در اصل برای استفاده همزمان چندین کاربر طراحی شده و پروتکل ارتباطی TCP/IP را در خود دارد. از دید فنی دلایل زیادی برای توجیه قرارگیری ERP بر روی سیستم عامل UNIX وجود دارد.

دلایل استفاده از ERP و مزایای به کارگیری آن

راس^۲، ۶ دلیل را برای پیاده سازی ERP نام برده است (Parr,2000):

دلیل اصلی نیاز به یک پلتفرم مشترک IT است. سایر دلایل شامل: بهبود فرآیند، قابلیت مشاهده داده، کاهش هزینه عملیاتی، پاسخگویی بیشتر به مشتریان و بهبود در تصمیم گیری استراتژیک. اگرچه بسیاری از شرکت ها انگیزه خود را

نیاز به رفع مشکل Y2K مطرح کردند ولی در حقیقت این فقط یک نیروی محرکه برای جایگزینی تعدادی از سیستم های موروثی با یک پلتفرم مشترک بود. به دو دلیل سیستم های موروثی می بایست با یک پلتفرم مشترک جایگزین می شدند: اولاً این سیستم ها قدیمی بوده و نیازمند صرف هزینه بالایی برای پشتیبانی بودند و ثانیاً شرکت ها به دنبال کسب مزایای کسب و کار همانند بهبود فرآیندها و قابلیت مشاهده داده جهت کاهش هزینه ها بودند. (Parr,2000)

خلاصه ای از انگیزه های پیاده سازی ERP در جدول ۲ خلاصه شده است (Parr,2000):

Table 2 Motivation for ERP Implementation

<i>Technical</i>	<i>Operational</i>	<i>Strategic</i>
Common platform/obsolescence of legacy systems	Process improvement	Y2K compliance
	Data visibility	Multi-site standardization
	Operating cost reductions	Customer responsiveness
		Decision-making improvement
		Need for efficiencies and integration
		Business restructuring

3.2 Deciding on an ERP implementation type

براساس مرور ادبیات موضوع، مهمترین دستاوردهای پیاده سازی ERP شامل موارد زیر می باشد:

۱. اتوماسیون و یکپارچه سازی فرآیندهای کسب و کار در سراسر سازمان (کلیه وظایف و حوزه های سازمانی)
۲. ایجاد فرصت و رغبت تغییر برای سازمان (فقری، ۱۳۸۵)
۳. یکپارچه سازی اطلاعات (فقری، ۱۳۸۵)
۴. به اشتراک گذاشتن داده و فعالیت های و مشترک در سراسر سازمان به منظور کاهش خطا

۵. تولید اطلاعات و دسترسی به آن در یک محیط real time به منظور تسهیل در اتخاذ تصمیمات بهتر و سریع تر

۶. صرفه جویی های ناشی از تخصیص و مصرف بهینه منابع (فقری، ۱۳۸۵):

- کاهش هزینه های عملیاتی نظیر هزینه انبار (نگهداری، حمل و نقل . .)، هزینه سفارشها، هزینه تولید، هزینه عملیات حسابداری و ثبت وقایع مالی و هزینه حمل و نقل
- کاهش حجم مورد نیاز سرمایه گذاری در تجهیزات و ماشین آلات، کارخانه، خرید زمین
- کاهش هزینه ناشی از توقف خط تولید
- کاهش هزینه خطاهای ناشی از هماهنگی ضعیف بین واحدهای مختلف سازمان

۷. افزایش رضایتمندی مشتری در تمامی طول فرآیند سفارش: با استفاده از کاهش زمان تکمیل و نهایی کردن محصول، افزایش شفافیت و ردگیری فرایند تولید برای مشتری، افزایش قابلیت متناسب سازی برای مشتری و نهایتاً تطبیق بیشتر با نیازهای وی

۸. افزایش انعطاف پذیری (Shehab,2004)

۹. بهبود کسب و کار و کاهش کارهای جاری (Shehab,2004)

۱۰. پشتیبانی از برنامه ریزی استراتژیک: برنامه ریزی استراتژیک مجموعه ای است از فرایندهای مشخصی که برای ارزیابی و تشخیص نیازهای و منابع سازمان، تعیین مشتریان بالقوه، تنظیم اهداف و آرمانها، برنامه ریزی و طراحی استراتژیهای هماهنگ بین بخشهای مخالف با تضمین عملی بودن و موفقیت، اجر می شود. این فرایند همچنین ارتباط منطقی بین استراتژیهای اتخاذ شده با نیازها، داراییها و نتایج به دست آمده را تعریف کرده و فرایند و نتایج آنرا اندازه گیری و ارزیابی می کند. بخشی از نرم افزارهای ERP موجود، عملاً برای پشتیبانی از بخش برنامه ریزی منابع فرایند برنامه ریزی استراتژیک طراحی شده اند، اما در عمل این قابلیت به نوعی ضعیفترین ویژگی ERP هاست و دلیل آن هم پیچیدگی و عدم اطمینان بالای برنامه ریزی استراتژیک و نبود یکپارچگی کافی با سیستمهای پشتیبانی تصمیم (DSS) است.

۱۱. بهبود عملیاتی: با به کارگیری فناوری های عملیاتی، بسیاری از معیارهای عملکرد عملیاتی تحت تاثیر قرار خواهند گرفت. شاخص های عملکرد عملیاتی فراوانی همانند قابلیت اطمینان، زمان چرخه و همچنین گردش موجودی که خود بر عملکرد مبتنی بر بازاریابی شرکت موثر است، وجود دارند. این معیارها بر اساس یک سری اولویت های عملیاتی ایجاد می شوند. این عناصر اولویت به منظور کسب قابلیت لازم برای مواجهه با فاکتورهای نظیر عدم اطمینانی های تقاضا، مشکلات انعطاف پذیری و سرعت ورود محصولات جدید به بازار بهبود داده می شوند. در سیستم های تولیدی، خروجی، اولین فاکتور قابل توجه به عنوان موفقیت

عملکرد در نظر گرفته می شود. معیارهای زمان بازده، کیفیت خروجی، زمان چرخه و نسبت خروجی می تواند به عنوان شاخص های موفقیت خروجی در نظر گرفته شوند. با افزایش قطعیت تقاضا و توانایی کنترل روی عملیات، عملکرد عملیاتی نیز بهبود می یابد. (Temur,2008)

فروشنندگان برتر سیستمهای ERP در سطح جهان

در طول سالهای ۱۹۹۰ فروشنندگان اصلی و سرشناس ERP از قبیل SAP، Oracle، J.D.Edwards، PeopleSoft، Bann، Lawson و QAD رشد چشمگیری از خود نشان دادند. دلایل اصلی این رشد را میتوان نیاز شرکتها به نرم افزارهای یکپارچه در حوزه های مختلف کاری، هزینه های نگهداری بالای سیستمهای سنتی، رشد رقابت و جهانی شدن برشمرد. در سالهای پایانی قرن بیستم شرکت های فروشنده ERP توانستند از رشد ۴۰ تا ۶۰ درصدی بهره مند شوند.

از بین شرکتهایی که اقدام به تولید این بسته نرم افزاری کردند میتوان یک شرکت آلمانی بنام SAP AG را نام برد که محصول این شرکت در زمینه ERP با نام SAP سرآمد سایر نرم افزارهای موجود میباشد. این نرم افزار قادر است همه بخشهای وظیفه ای شرکت را با یکدیگر پیوند دهد. بدلیل پیچیدگی زیادی که در اجرا و بکارگیری این نرم افزار وجود دارد و اینکه شرکتهای مختلف باید برای هماهنگ کردن خود با چارچوب بکاررفته در طراحی این نرم افزار تغییرات زیادی را در فرآیندهای خود اعمال کنند، این نرم افزار نتوانسته است برای همه انواع موسسات و شرکتها جذابیت ایجاد کند. (ثقه ای)

این نرم افزار بطور کلی از چهار بخش کاربردی حسابداری، تولید، فروش و منابع انسانی تشکیل شده است. این چهار بخش بیش از هفتاد ماجول را در این نرم افزار به خود اختصاص داده اند. کاربرد این نرم افزار به شرکتها این امکان را داده است که کاملاً بطور اتوماتیک و یکپارچه عمل کنند و بسیاری از فرایندها و رویه های دستی و هزینه بر که منجر به بروز اشتباهاتی در روند کار میشد را نیز حذف کنند. قابلیت دیگری که نرم افزار دارد آن است که در شرکتهای چند ملیتی نیز میتواند براحتی مورد استفاده قرار گیرد زیرا این قابلیت را دارد که واحد های مختلف پولی، زبانهای مختلف دنیا، قوانین و مقررات مالیاتی گوناگون و نیازمندیهای مختلف چندین کشور را برآورده سازد. (ثقه ای)

یکی دیگر از شرکتهای مطرح در این زمینه شرکت PeopleSoft است. این شرکت فعالیت خود را در اواسط دهه ۸۰ میلادی با برنامه های کاربردی منابع انسانی مبتنی بر client/server که توسط موسسین شرکت یعنی دیو دوفیلد و کن موریس ساخته شد، شروع کرد. در سال ۱۹۹۸ با افزایش استفاده از اینترنت و مزیت بالای آن در ارتباط بین بخشهای مختلف درگیر در امور کسب و کار، شرکت تصمیم گرفت با حرکت از معماری مبتنی بر client/server به سوی استفاده از معماری اینترنت، فرصت برقراری تعامل شرکتها را با مشتریان، تامین کنندگان و کارکنان خود

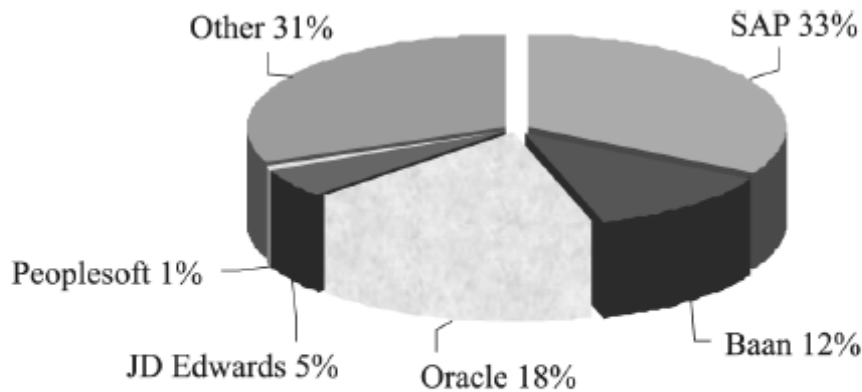
ایجاد کند. بنابراین با بکارگیری منابع مورد نیاز از جمله ۵۰۰ میلیون دلار هزینه و حدود ۲۰۰۰ نفر از پرسنل مورد نیاز توانسته است در حال حاضر نسخه ۸ از نرم افزار خود را با بیش از ۱۵۰ نرم افزار کاربردی مبتنی بر اینترنت ، به بازار عرضه نماید. در حال حاضر ۱۰۰۰ مشتری در ۱۴۴ کشور در حال استفاده از قابلیت‌های این بسته نرم افزاری هستند .
(ثقه ای)

از دیگر شرکت‌های فعال و مطرح در این زمینه میتوان از شرکت J.D.Edwards یاد کرد . فعالیت این شرکت در مارس سال ۱۹۷۷ با فعالیت ۳ نفره نام‌های جک تامپسون ، دن گریگوری و مک ونی آغاز گردید . این شرکت تولید نرم افزارهای خود را با تمرکز بر کامپیوترهای کوچک تا اندازه متوسط و بیشتر با تاکید بر سیستم‌های IBM شروع کردو در سال ۱۹۸۸ توانست یک شعبه نیز در اروپا تاسیس کند .این افراد کار طراحی و تولید نرم افزارهای خود را با عنوان WorldSoftware آغاز کردند و تا اواخر دهه ۸۰ این شرکت نرم افزارهایی با حداکثر تطبیق با کامپیوترهای IBM AS/400 تولید و عرضه میکرد . نام این نرم افزار در سال ۱۹۹۶ به OneWorld تغییر نام یافت . در اکتبر سال ۲۰۰۰ این شرکت مجموعه OneWorld Xe را که شامل ابزاری برای یکپارچه کردن برنامه های کاربردی در سرتاسر شرکت بود و امکان همکاری با سایر شرکای تجاری را نیز برقرار میکرد ، ارائه داد و در بیست و پنجمین سال فعالیتش این شرکت مجموعه ای از نرم افزارها و برنامه های کاربردی یکپارچه را که شامل اجزای اصلی ERP ، SCM ، CRM ، SRM ، BI ، CI میباشد به بازار عرضه کرد. آخرین نسخه این نرم افزار بنام 5 J.D.Edwards با قابلیت‌های بسیار بالا ارائه شده است و شرکت در حال حاضر با بیش از ۶۵۰۰ مشتری در سرتاسر جهان و درآمد سالانه نزدیک به یک میلیارد دلار مشغول فعالیت است . شرکت‌های تولید کننده نرم افزارهای ERP اخیرا هفته های پرتلاطمی را پشت سر گذاشته اند. در دوم ژوئن سال ۲۰۰۳ شرکت PeopleSoft پیشنهادی را برای خرید شرکت J.D.Edwards به مبلغ ۱/۷ میلیارد دلار به این شرکت ارائه داد .چهار روز بعد شرکت Oracle ادعا کرد که تمایل به خرید شرکت PeopleSoft به مبلغ ۵/۱ میلیارد دلار و بصورت نقد را دارد . این تلفیقها باعث میشود که سایر شرکت‌های فعال در این صنعت مجبور شوند خود را با سایر شرکت‌های تراز اول دنیا وفق داده و سازگار سازند . روند بازار ERP به سمت یکپارچگی و ادغام شرکت‌های فروشنده این محصول میباشد . با خرید J.D.Edwards توسط PeopleSoft شرکتی با ۲/۸ میلیارد دلار درآمد ، ۱۳۰۰۰ نفر کارمند و بیش از ۱۱۰۰۰ نفر مشتری در ۱۵۰ کشور بوجود خواهد آمد. (ثقه ای)

لازم بذکر است بزرگترین تولید کننده این نرم افزارها شرکت آلمانی SAP A/G است که درآمد ناخالص سال گذشته این شرکت بالغ بر ۷ میلیارد دلارو درآمد خالص آن در چهار ماهه اول این سال ۲۰۱ میلیون دلار بوده است . سیستم‌های این شرکت هم اکنون در ۶۰۱۰۰ سایت مختلف نصب شده و بوسیله ۱۲ میلیون نفر در حال استفاده و کاربرد میباشد . فروش سیستم‌های ERP در سال ۲۰۰۰ حدود ۲۰ میلیارد دلار بوده و پیش بینی میشود از مرز یک هزار

میلیارد دلار در سال ۲۰۱۰ نیز بگذرد. کل مخارج سالانه شرکتها در سرتاسر جهان برای سیستمهای ERP در دهه ۱۹۹۰ در حدود ۱۰ میلیارد دلار و برای استفاده از مشاوران نصب و راه اندازی این سیستمها نیز ۱۰ میلیارد دلار تخمین زده میشود. (ثقه ای ،)

در شکل زیر فروشندگان اصلی این سیستم و سهم بازار هر یک نمایش داده شده است (Shehab, 2004):



Source: Mabert *et al.* (2000); Coffey *et al.* (2000); Everdingen *et al.* (2000)

برنامه پیاده سازی سیستم های ERP

اولین گام برای پیاده سازی موفق ERP، داشتن یک برنامه مناسب است.

با مرور سریعی بر تحقیقات انجام شده در مورد استراتژیهای مربوط به پیاده سازی ERP میتوان این استراتژیها را به سه گروه سازمانی، فنی و انسانی طبقه بندی کرد. استراتژیهای سازمانی شامل توسعه و بکارگیری روشهای مدیریت تغییر، مدیریت پروژه، ساختار و منابع انسانی، سبک مدیریت، ارتباطات و همکاری و ویژگیهای واحد سیستمهای اطلاعاتی در سازمان میباشد. استراتژیهای فنی شامل جنبه های فنی نصب سیستمها، پیچیدگیهای ERP، کافی بودن تجربه فنی درون سازمان و زمان و هزینه راه اندازی ERP بوده و نهایتاً استراتژیهای انسانی دربرگیرنده مشارکت، آموزش و مدیریت نیروی انسانی و امور کارکنان میباشد. (ثقه ای)

یکی از متدولوژیهای پیاده سازی، متدولوژی پیاده سازی برنامه کاربردی (AIM)، می باشد که یک متدولوژی عملیاتی برای پیاده سازی نرم افزار است. این متدولوژی در ابتدا برای پیاده سازی نرم افزارهای اوراکل و مطابق با محصولات این شرکت طراحی گردید ولی در حال حاضر برای پیاده سازی سایر نرم افزارها نیز کاربرد دارد. ۵ شرکت بزرگ مشاوره پیاده سازی از این روش به منظور مدیریت پروژه های نرم افزارهای اوراکل استفاده می نمایند و همچنین بیش از ۶۰۰۰ سازمان در سراسر جهان از این متدولوژی به منظور پیاده سازی موفق ERP بهره گرفتند.

این متدولوژی، اولاً فعالیت های مورد نیاز، ترتیب انجام آنها و منابع مورد نیاز را برای انجام پروژه مشخص می کند و ثانیاً برای انجام تمامی فعالیت ها، الگویی برای خروجی ها فراهم می نماید.

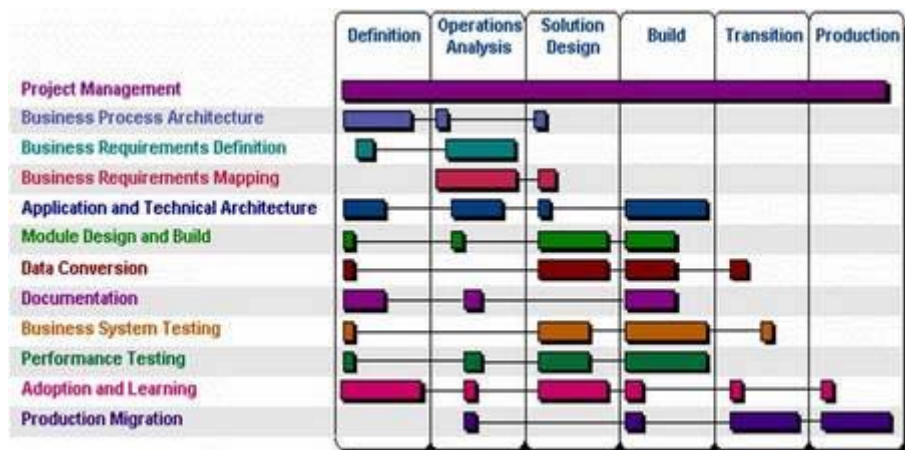
مزیت عمده این متدولوژی این است که نیازهای کسب و کار در همان ابتدای پروژه تعریف می شود و در طول پیاده سازی مد نظر قرار می گیرد. یکی از معایب مهم این متدولوژی، پیچیدگی آن است. AIM چارچوبی است که شامل عناصری نظیر مراحل، فرآیندها و وظایف می باشد:

۱. یک وظیفه، یک واحدی است کار است که منجر به ایجاد یک خروجی واحد می گردد. این خروجی ممکن است در قالب گزارش، برنامه زمانبندی، کد و یا نتایج تست باشد.

۲. یک فرآیند، گروهی از فرآیندهای مرتبط به منظور دستیابی به یک هدف مهم است .

۳. یک مرحله ، گروه بندی منطقی با زمانبندی مشخص وظایف است. شیوه ای است انعطاف پذیر برای سازماندهی وظایف، زمانبندی خروجی های مهم و تحویل پروژه.

تطبیق فرآیندها با هر یک از مراحل در شکل زیر نمایش داده شده است :



AIM Structure Framework -Processes

یکی از متدولوژی های دیگر ، متدولوژی پیاده سازی ERP در سازمان های پروژه ای براساس برنامه ای به شرح شکل زیر می باشد (Klos,2008):

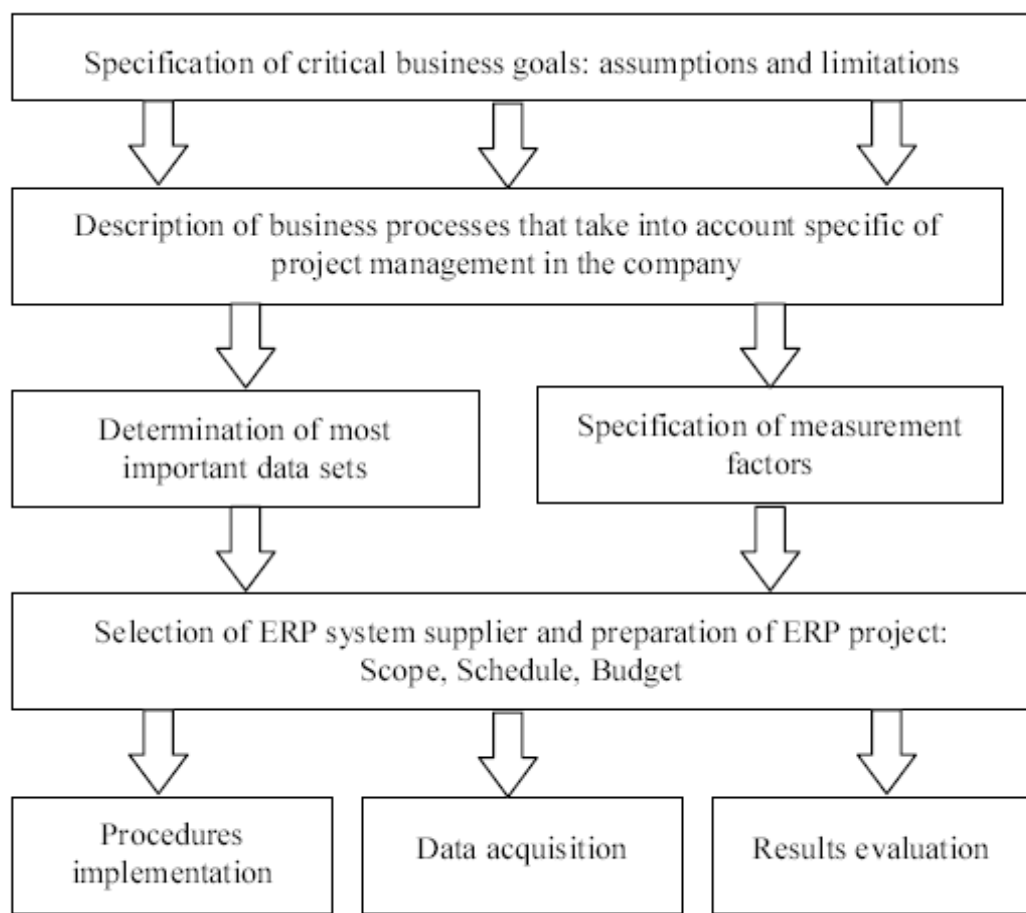


Fig. 1. The methodology of ERP implementation in a project driven enterprise

به منظور معرفی برنامه ای برای پیاده سازی ERP و تعیین فعالیتهای مورد نیاز پیش از پیاده سازی، از متدولوژی AIM و متدولوژی پیاده سازی ERP در سازمانهای پروژه ای بهره گرفته شده است. نکته قابل توجه دیگر در این خصوص، توجه به عوامل کلیدی موفقیت به منظور جلوگیری از شکست پروژه است. همانند هر پروژه دیگری اجرا و پیاده سازی پروژه های ERP نیز باعث بوجود آمدن مشکلات عدیده ای برای شرکتها و سازمانهای استفاده کننده خواهد شد. برای نمونه میتوان شرکت هرشی را نام برد که در اثر اجرای نادرست پروژه ۱۱۲ میلیون دلاری ERP در سال ۱۹۹۹، نوزده درصد کاهش در سود سه ماهه سوم و ۲۹ درصد افزایش در موجودی انبار داشته است. شرکت صنایع مایلر نیز متحمل زیان عملیاتی برابر ۳/۵ میلیون دلار در سه ماهه آخر سال ۱۹۹۹ شد که ناشی از هزینه های زیاد و ناکارا بودن سیستمهای ERP گزارش شده است. نکته مهمی که در مورد این شرکتها باید مورد توجه قرار گیرد آن است که همه آنها از یک شرکت فروشنده سیستمهای ERP، نرم افزار خریداری نکرده اند بنابراین سیستمهای هر فروشنده ای میتواند با شکست در اجرا مواجه شود. با توجه به آنچه که گفته شد و در نظر گرفتن اینکه سیستمهای ERP از نظر مالی تعهد بالایی را برای شرکت خریدار نرم افزار ایجاد خواهد کرد و اینکه اگر

این پروژه ها بطور صحیح و کارا مورد اجرا قرار گیرند ، پتانسیل سود آوری بالایی را به همراه خواهند داشت ، بسیار لازم و ضروری مینماید که بدانیم چه عواملی موفقیت این پروژه ها را تضمین مینماید . (ثقه ای ،)
برخی از این عوامل موفقیت قابل تطبیق با مراحل برنامه پیاده سازی ERP می باشد، بدین منظور در ادامه مراحل برنامه پیاده سازی ERP و عوامل کلیدی موفقیت در هر یک از این مراحل شرح داده می شود:

مرحله ۱ - شناخت سازمان و انجام مطالعه امکان سنجی :

در این مرحله ابتدا لازم است شناخت کافی از اهداف کسب و کار به دست آمده و با استفاده از مطالعه امکان سنجی، امکان دستیابی به این اهداف در محدوده زمان، منابع و بودجه مشخص ارزیابی گردد. در این مرحله اهداف پیاده سازی و اهداف بهبود تعیین شده و نقطه سر به سر و مزایای حاصل از سرمایه گذاری نیز شناسایی می گردد.
در این مرحله لازم است شمایی از فرآیندهای فعلی کسب و کار و معماری فناوری اطلاعات فعلی (سخت افزار، نرم افزار، پایگاه داده و میزان مهارت کامپیوتر) ترسیم شود تا براساس آن نیازمندی های کسب و کار شناسایی گردد. از جمله فرآیندهایی که در این مرحله انجام می شود:

فرآیند معماری فرآیند های کسب و کار و فرآیند تعریف نیازمندی های کسب و کار

عوامل کلیدی موفقیت :

- **تعریف اهداف و مقاصد مشخص و روشن :** دستیابی به یک درک کامل از اهداف و مقاصد و همچنین راههای دستیابی به این اهداف در اولین مرحله از اجرای هر پروژه فناوری اطلاعات به عنوان یک امر ضروری و پیش نیاز شناخته می شود . این برنامه باید مزایا و منافع مورد نظر و استراتژیک ، منابع ، هزینه ها ، ریسک و زمان مورد نظر در اجرای پروژه و سایر موارد را بیان نماید ، مسئولیتهای سازمان در قبال انجام پروژه باید مشخص باشد ، توجیه سرمایه گذاری در این پروژه باید وجود داشته باشد و فلسفه وجودی این پروژه باید در جهت نیازهای سازمان و مرتبط با این نیازها باشد . (ثقه ای ،)

مرحله ۲ - تشکیل تیم پروژه به منظور انتخاب ماژولهای ERP، انتخاب فروشنده ERP و همچنین

مشخص کردن بهترین روش پیاده سازی:

در این گام، تیم پروژه و یا کمیته راهبردی که متشکل از خبرگان همه حوزه های وظیفه ای به منظور رهبری پروژه است نیز توسط مدیران تعیین می گردند. همچنین لازم است یک تیم مشاور نیز به منظور ارزیابی تناسب پیاده سازی یک سیستم ERP و کمک به انتخاب بهترین فروشنده و همچنین بهترین روش پیاده سازی ERP نیز تعیین شود.
همانگونه که ذکر شد، انگیزه های مختلفی برای پیاده سازی یک ERP وجود دارد، هر یک از این انگیزه باعث ایجاد پروژه های بسیار متفاوتی می گردد. معمولاً مدیر ارشد از افراد IT نیست، در نتیجه با مشکلات زیادی در مرحله برنامه

تخمین هزینه و منابع مورد نیاز پیاده سازی ERP مواجه می گردد. با توجه به اینکه معمولاً هزینه و بودجه تخصیص داده شده برای پیاده سازی ERP بالاست در نتیجه لازم است مدیر ارشد تا حد بسیار خوبی مشخص نماید که محدوده و دامنه این پروژه چه قدر است و برای این کار لازم است بدانند که چه عواملی روی دامنه پروژه تاثیر می گذارند و چه تصمیماتی باید در این زمینه اتخاذ شود.

استراتژی های مختلفی برای پیاده سازی ERP وجود دارد که هر یک دارای ویژگی های خاص خود است و براساس آن می توان دامنه پروژه، زمان و هزینه آن را مشخص نمود. برای انتخاب استراتژی پیاده سازی ERP سه بعد زیر می تواند ملاک عمل قرار گیرد :

۱. تصمیم گیری در مورد پیاده سازی ماژولها :

سیستم های ERP سیستم های ماژولار هستند. برای مثال SAP R/3 دارای ۱۲ ماژول اصلی است که هر کدام دارای یک سری ماژول های فرعی می باشند. برای مثال ماژول مالی دارای ماژول های حساب های پرداختی و حساب های دریافتی است. برای پیاده سازی سیستم ERP می توان از دو رویکرد زیر استفاده نمود :

[\(Parr,2000\)](#) :

• Comprehensive : پیاده سازی کامل

این طبقه رویکردی است که نیازمند بیشترین تلاش است. معمولاً برای شرکت های چندملیتی که می خواهند ERP را در سایت های چندگانه و اغلب فراتر از مرزهای ملی پیاده سازی نمایند، مناسب است. این نوع از پیاده سازی، تمام کارکردهای ERP را شامل می شود و گاهی اوقات نیز شامل ماژول های خاص یک صنعت نیز می شود. چنین رویکردی معمولاً نیازمند محدوده و سطح بالایی برای BPR است. [\(Parr,2000\)](#)

این نوع پیاده سازی پیچیدگی های زیادی به همراه دارد که سبب می شود هزینه بالایی را نیز به همراه داشته باشد. برای مثال این نوع پیاده سازی ممکن است ۷ سال طول بکشد و هزینه آن نیز ۱۰ها میلیون دلار باشد. [\(Parr,2000\)](#)

• Middle-road : انتخاب ماژول های اصلی ERP

این طبقه، همانطور که از نام آن نیز مشخص است، میان دو دسته دیگر قرار دارد. ممکن است چندین مکان و یا یک مکان گسترده برای آن در نظر گرفته شود. تصمیم اصلی مربوط به انتخاب ماژول های اصلی ERP است. برای مثال از سیستم SAP R/3 ممکن است سیستم های مالی، مدیریت دارایی و سیستم پروژه انتخاب شود. نیاز به سطح بالایی برای BPR می باشد ولی نه به

اندازه ای که برای پیاده سازی Comprehensive نیاز بود. این سیستم ها ممکن است به ۳-۵ سال زمان و حدود ۳ میلیون دلار هزینه برای پیاده سازی نیاز داشته باشند. (Parr,2000)

• Vanilla : انتخاب چند ماژول خاص

این رویکرد کمترین ریسک را به همراه دارد . نوعا این نوع پیاده سازی در یک مکان انجام می شود و معمولا تعداد کاربران سیستم کم است(کمتر از ۱۰۰ نفر). تنها کارکردهای اصلی و محوری ERP مد نظر می باشد و حداقل مهندسی مجدد نیاز می باشد. در این نوع پیاده سازی برای تطبیق سیستم با فرآیندهای کسب و کار ، معمولا فرآیندهای سازمان با ERP سازگار می شوند نه اینکه ERP اصلاح شود. این نوع پیاده سازی کمترین پیچیدگی را به همراه دارد و نوعا بین ۱۲-۶ ماه طول می کشد و هزینه آن به طور متوسط بین ۱ تا ۲ میلیون دلار است. (Parr,2000) در این حالت به جای پیاده سازی کامل تمامی ماژول های یک محصول خاص، تنها برخی از ماژول های محصول انتخاب و پیاده سازی می شوند. در این رویکرد ماژول هایی که برای سازمان از اهمیت بیشتری برخوردار هستند، برای اجرا انتخاب می شوند . در این روش زمان و هزینه پیاده سازی نسبت به سایر روشها کمتر بوده و ریسک بکارگیری سیستم نیز کاهش می یابد .(روحانی،)

۲. تصمیم گیری در مورد میزان سفارشی کردن محصول به منظور انطباق با فرآیندهای کسب

وکار:

یکی از فاکتورهای بسیار حیاتی در موفقیت پیاده سازی ERP تناسب آن با فرآیندهای سازمان می باشد. یکی از رویکردهای دستیابی به تناسب لازم ERP و فرآیندهای کسب و کار، طراحی دوباره فرآیندها است. به طور کلی می توان گفت محققان معتقدند که یکی از پیش نیازهای موفقیت پذیرش ERP ، طراحی دوباره فرآیندهاست. در حقیقت بحث طراحی دوباره فرآیندها به طور کلی در ادبیات پذیرش فناوری های اطلاعاتی وجود دارد. در برخی از شرایط، خودکارسازی فرآیندهای ناکارا بدون ایجاد تغییرات لازم در آنها می تواند مانع بهره برداری کامل از مزایای IT گردد. ERP نیز می تواند به عنوان مورد خاصی از پذیرش IT مد نظر قرار گیرد که در آن تغییر فرآیندهای کسب و کار جز عامل های ضروری برای موفقیت آن محسوب می شود.

(Chuck,2007)

رویکرد دیگر برای دستیابی به تناسب ERP با فرآیندها، تغییر بسته ERP برای سازگار نمودن آن با فرآیندهای فعلی کسب و کار است. ولیکن، این رویکرد نیازمند منابع زیادی از لحاظ هزینه و زمان است و ریسک بالایی هم دارد و ممکن است موانع سختی را برای نگهداری و به روزرسانی سیستم ایجاد

نمایند (Chuck, 2007)، بنابراین می بایست در مورد میزان سفارشی نمودن سیستم ERP تصمیم گیری نمود. لیکن در این خصوص دو روش زیر برای پیاده سازی وجود دارد :

- پیاده سازی ماژولها بدون اعمال تغییر در آنها: این روش یکی از سریع ترین، کم خطرترین و کم هزینه ترین روش های پیاده سازی سیستم است. لیکن ممکن است به دلیل عدم تطابق فرآیندهای سازمان با سیستم مشکلات برای سازمان بوجود آید. در این حالت لازم است به کمک برنامه های آموزشی کارکنان را برای کار به شیوه جدید آماده نمود. این روش ممکن است مقاومت کارکنان در مقابل تغییر را نیز به همراه داشته باشد.
- سفارشی نمودن برخی یا همه ماژولها: در صورت سفارشی نمودن ماژولها، به دلیل اعمال تغییراتی در سیستم زمان و هزینه پیاده سازی افزایش یافته و ریسک پیاده سازی نیز بیشتر می شود. لیکن به علت تطابق فرآیندها با سیستم، مقبولیت سیستم در سازمان افزایش یافته و هزینه آموزش کارکنان کاهش خواهد یافت.

۳. تصمیم گیری در مورد روش تهیه سیستم ERP:

- خرید: از یک فروشنده یا از چند فروشنده.
در رویکرد خرید از چند فروشنده، ماژول های مختلفی از محصولات تولیدکنندگان مختلف گلچین شده و در کنار یکدیگر قرار می گیرند. این روش براساس فلسفه انتخاب بهترین قسمت هر محصول شکل گرفته است. به این صورت که از هر محصول بهترین ماژول آن انتخاب شود. به عنوان مثال ممکن است از ماژول مالی یک شرکت در کنار ماژول نیروی انسانی شرکت دیگر استفاده شود. این روش در تئوری یک روش ایده آل است. لیکن در اجرا با مشکلاتی همراه می باشد. برقراری یکپارچگی بین ماژول ها مستلزم بهره گیری از تخصص مشاورین و صرف هزینه می باشد. در صورتیکه ماژول ها به خوبی با یکدیگر یکپارچه نشوند، سازمان با مشکلات بسیاری روبرو خواهد بود. (روحانی)
- ساخت: یکی از روش های پیاده سازی سیستم برنامه ریزی منابع سازمان، توسعه کامل سیستم درون سازمان است. در این حالت سازمان با بهره گیری از نیروهای داخلی و خارجی نسبت به طراحی و توسعه سیستم اقدام می نماید. در این حالت سیستم تولید شده بیشترین درجه تطابق با فرآیندهای سازمان را داشته و می تواند به راحتی مورد پذیرش کارکنان قرار گیرد. این روش مشکل ترین، هزینه برترین و طولانی ترین روش پیاده سازی سیستم است که به ندرت مورد استفاده قرار

می گیرد. در این روش وجود یک تیم قوی برای اجرای سیستم و تلاش و اهتمام بسیار زیاد این تیم ضروری است. (روحانی)

- ترکیبی از خرید و ساخت: این روش ترکیبی از روش های خرید و توسعه درونی است. در این حالت بخشی از سیستم درون سازمان توسعه می یابد. بخش دیگری نیز با استفاده از محصولات و ماژول های سایر شرکت ها تکمیل می شود. در این روش علاوه بر توسعه درونی، گلچین کردن و یکپارچه کردن ماژول نیز صورت می گیرد. (روحانی)

- اجاره: این روش ساده ترین روش پیاده سازی سیستم برنامه ریزی منابع سازمان است. در این حالت با اجاره سیستم از یک فراهم کننده خدمات کاربردی امکان استفاده از سیستم برای سازمان فراهم می شوند. این روش لزوماً کم هزینه ترین روش نیست و نسبت به سایر روش ها نیز ممکن است فواید کمتری را عاید سازمان نماید. (روحانی)

مابرت تحقیقات گسترده ای را بین ۴۹۷ شرکت تولیدی در آمریکا انجام داد و رویکردهای مختلف پیاده سازی سیستم های برنامه ریزی منابع سازمان را بررسی نمود. طی این مطالعات مشخص شد که پیاده سازی سیستم برنامه ریزی منابع سازمان با تکیه بر محصول یک شرکت خاص، متداول ترین روش بین روش های مختلف پیاده سازی این سیستم است. (روحانی)

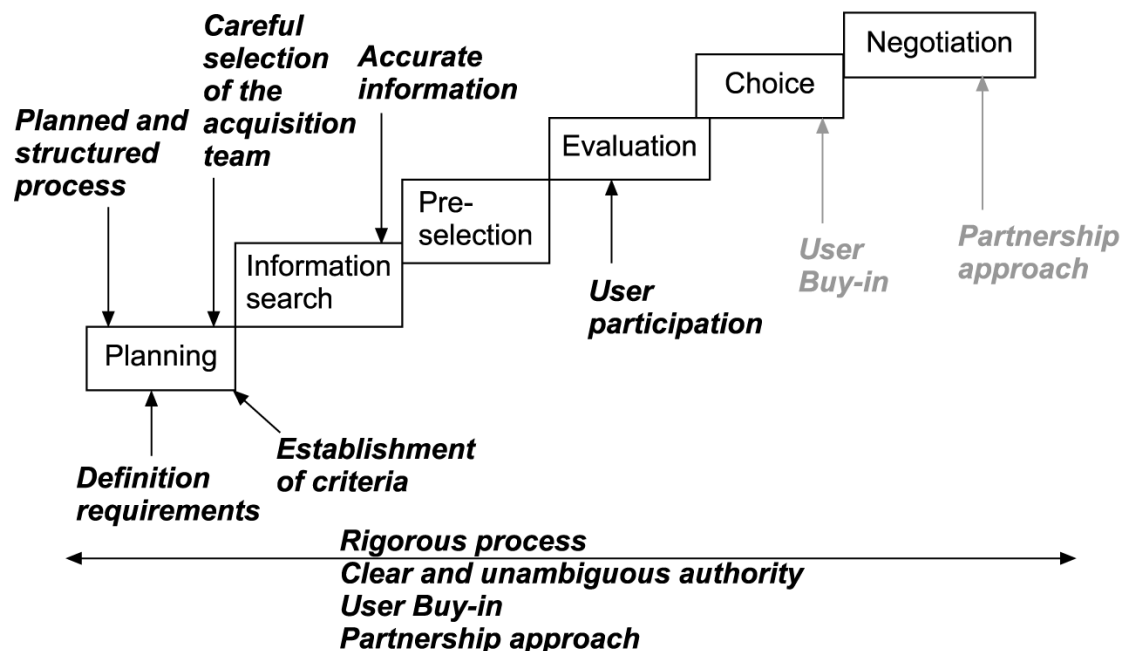
ترکیبی از سه بعد بالا، تعیین کننده استراتژی پیاده سازی ERP خواهد بود که هر یک از این ترکیبات بر دامنه، هزینه، زمان، منابع مورد نیاز و ریسک پروژه موثر خواهد بود. لذا در این مرحله استراتژی انتخاب می شود که کمترین هزینه و زمان را صرف نموده و کمترین ریسک را به همراه داشته باشد و همچنین بیشترین امکان دستیابی به اهداف کسب و برآورده نمودن نیازمندی های تعیین شده در مرحله ۱ را فراهم می نماید.

عوامل کلیدی موفقیت:

- **شایستگی تیم پروژه:** تیم پروژه باید شامل بهترین پرسنل موجود در سازمان باشد و ایجاد یک تیم از حوزه های مختلف کاری بسیار لازم و ضروری بنظر میرسد. این تیم باید مشاورانی از خارج شرکت نیز در اختیار داشته باشد که از هر دو نوع دانش تجاری و فنی بهره مند باشند، پروژه ERP در اولویت اول کاری آنان باشد و بصورت تمام وقت در این حوزه فعالیت کنند. در صورت امکان اعضای تیم باید در یک محل استقرار داشته باشند تا امکان برقراری ارتباط و همکاری را با یکدیگر داشته باشند. (ثقه ای،)

- **انجام فرآیند خرید موفق:** خرید سیستم ERP وظیفه دشوار و پیچیده است و ریسک بالایی دارد، بنابراین می بایست پیش از خرید آن فاکتورهای حیاتی برای انجام یک خرید موفق را شناخت. داشتن درک روشن از فاکتورهای حیاتی می تواند باعث صرفه جویی در هزینه و زمان گردد و همچنین ریسک و عدم

اطمینانی را در فرآیند خرید اینگونه سیستم ها کاهش دهد. مروری بر ادبیات نشان می دهد که اکثر مقاله ها بر روی فاکتورهای حیاتی موفقیت برای فرآیند پیاده سازی توجه داشتند نه فرآیند خرید. در حالیکه یکی از مراحل مهم است که قبل از مرحله پیاده سازی هم قرار دارد. (Verville,2005). فرآیند خرید به همراه فاکتورهای موفقیت در هر مرحله در شکل زیر نمایش داده شده است:



از جمله فاکتورهای مهم در فرآیند خرید شامل دقت در انتخاب بسته نرم افزاری و دقت در انتخاب فروشنده است.

بسته های نرم افزاری موجود در بازار ممکن است برای سازمانها و موسسات در اندازه های مختلف وجود داشته باشد ، بنابراین لازم است قبل از انتخاب به این نکته توجه کرد که کدامیک میتوانند به بهترین نحو نیازهای سازمان را برآورده سازند وگرنه عدم تطابق بین بسته نرم افزاری و فرآیند کسب و کار یا نیاز به ایجاد تغییرات اساسی در نرم افزار و فرآیندهای موجود ، زمان بر ، هزینه بر و با ریسک بالا همراه خواهد بود . انتخاب یک بسته نرم افزاری مناسب و منطبق با نیازهای یک سازمان جهت بهبود فرآیندهای کسب و کار از تصمیمات مهم برای هر سازمان بشمار میرود . هر یک از این بسته های نرم افزاری ویژگیها و قابلیتهای خاصی را ارائه میکنند . بعنوان مثال شرکت اوراکل بسته نرم افزاری خود را بصورت یکپارچه و شامل اجزای مختلف از جمله CRM و E-Procurement ارائه کرده ولی شرکت J.D.Edwards این قابلیت را ایجاد کرده که بسته نرم افزاریش بتواند با برخی از نرم افزارهای دیگر ترکیب شده و تشکیل یک راه حل جامع را بدهد. (ثقه ای)

تحلیل‌ها نشان می‌دهد که اندازه سازمانی تاثیر زیادی روی انتخاب بسته نرم‌افزاری دارد. برای مثال SAP R/3 بیشتر توسط سازمان بزرگ مورد استفاده قرار می‌گیرد و اغلب سازمان‌های کوچک یا متوسط از نرم‌افزارهای Baan استفاده می‌کنند. ۲۹ معیار متفاوت برای انتخاب ERP شناسایی شده است که سازگاری و انعطاف پذیری نرم‌افزار از مهمترین فاکتورها برای سازمان کوچکتر می‌باشد. همچنین زمانی که منابع دارای اهمیت زیادی باشند، زمان کم پیاده‌سازی و در نتیجه کاهش هزینه از فاکتورهای مهمتر محسوب می‌شوند. (Shehab,2004). بنابراین شرکتها باید معیارهایی را برای انتخاب این نرم‌افزارها مد نظر قرار دهند که در اینجا به اهم آنها اشاره می‌گردد(ثقه ای ،):

□ انطباق با نیازهای سازمانی : اکثر سازمانها نیاز خواهند داشت فرآیندهای خود را با استفاده از یک مدیریت تغییر مناسب در داخل سازمان تغییر داده و آن را با رویه‌های موجود در ERP منطبق سازند . بدون شک این کار در مواقعی که از ابتدا نرم‌افزاری منطبق با نیازها و فرآیندهای سازمان انتخاب و خریداری شود ، سریعتر و راحتتر انجام پذیر خواهد بود .اینکه آیا نرم‌افزار از انطباق لازم برخوردار است یا اینکه باید فرآیندها در یک روال مشخص و بدون هیچگونه تغییری توسط سیستم نرم‌افزاری اجرا شود ؟ آیا سیستم توانایی شناسایی خطاهای کاربر و اعلام هشدار در زمان مناسب را دارد یا نه؟ آیا زبان و اصطلاحات بکار رفته در بسته نرم‌افزاری با آنچه که در سازمان یا صنعت ما رایج و مورد استفاده است منطبق میباشد ؟

□ پشتیبانی و پاسخگویی به نیازهای خاص هر صنعت : هر سازمان در هر صنعتی که فعالیت میکند نیازمند استفاده از قابلیت‌های خاص آن صنعت مشخص میباشد .به عبارتی علاوه بر برنامه‌های کاربردی مالی و منابع انسانی که بطور مشترک ممکن است توسط همه سازمانها مورد استفاده قرار گیرد ، برنامه‌هایی هم وجود دارند که برای هر صنعت بطور خاص لازم بوده و مورد استفاده قرار خواهند گرفت .ولی نکته مهم اینجاست که امکان ایجاد تغییر در کد برنامه نویسی ERP جهت خلق قابلیت‌هایی متناسب با این صنایع وجود ندارد و در صورت امکان نیز مشکلاتی را در آینده ایجاد خواهد کرد بعنوان مثال باعث بروز مشکلاتی در بروز رسانی به نسخه‌های جدید نرم‌افزار خواهد شد زیرا لازم است نسخه‌های جدید نیز برای این صنعت خاص تغییر یابد که کاری بس دشوار و همراه با ریسک بالا خواهد بود. بنابراین فروشندگان نرم‌افزارها سعی میکنند بسته‌های نرم‌افزاری خاص هر صنعت را نیز تهیه و در دسترس آنان قرار دهند .

□ وجود انعطاف پذیری لازم در محیط کسب و کار و متغییر امروزی : نیازمندی سازمانها دائما در حال تغییر است بنابراین بسته نرم‌افزاری باید قابلیت انجام یکسری از این تغییرات را داشته باشد .

بعنوان مثال چارچوب و شکل گزارشات باید قابل طراحی باشد ، امکان تغییر پارامترها در داخل سیستم وجود داشته باشد و... و برای این کار لازم است ابزار مناسب همراه نرم افزار ارائه گردد. برای مثال نرم افزار باید امکان افزودن مراکز هزینه جدید ، تغییر ساختار سازمانی و مشاغل و پستها را متناسب با تغییرات صورت گرفته در داخل شرکت داشته باشد .

□ امکان یکپارچه سازی نرم افزار با سایر نرم افزارهای موجود : با پیشرفت و توسعه سیستمهای ERP و ایجاد قابلیت‌های جدید CRM و SCM در آنها لازم است سازمانها بتوانند با مشتریان و عرضه کنندگان خود در ارتباط باشند. حال اگر این دو گروه از شرکای تجاری سازمانها از سیستمهای نرم افزاری دیگری متفاوت از آنچه سازمانها استفاده میکنند ، بهره گیرند باید این امکان در بسته نرم افزاری ERP وجود داشته باشد که اطلاعات مورد نیاز بین این سه گروه تسهیم شده و مورد استفاده قرار گیرد . فروشندگان نرم افزار معمولاً سعی میکنند نرم افزارهای خود را به گونه ای طراحی کنند که امکان برقراری ارتباط با سیستمهای مطرح موجود در بازار را داشته باشد .

□ فراهم بودن امکان پشتیبانی برای پیاده سازی نرم افزار : فروشنده نرم افزار باید پشتیبانی مورد نیاز برای راه اندازی پروژه را فراهم آورده و از طریق متخصصان و کارشناسان ماهر این کار را به بهترین نحو ممکن انجام دهد .

□ کامل بودن ، با ثبات بودن و داشتن پشتیبانی خوب از نرم افزار : گاهی اوقات فروشندگان نرم افزار فقط برای حفظ موقعیت خود در بازار رقبا ، بسته های نرم افزاری را بدون آنکه کامل باشد وارد بازار میکنند و این نرم افزارها اغلب با مشکلاتی (Bugs) در عمل مواجه خواهند شد. بنابراین خریدار بسته نرم افزاری باید همواره از کامل بودن آن ، نقص کمتر آن و پشتیبانی خوب و بموقع در مواقع بروز مشکلات جزئی مطمئن باشد .

□ وجود اسناد و پیش نیازهای مورد نیاز برای شروع پروژه : ابزاری از قبیل رویه های آموزشی مورد نیاز و بهنگام شده ، اسناد کمکی در مورد نرم افزارها (Help Text) ، ابزار تبدیل داده (-Data Conversion Utilities) ، چک لیستها ، جزئیات برنامه های کاربردی و فایل‌های مربوط به ارائه موارد آموزشی و... لازم است در اختیار تیم پروژه قرارگیرد تا نیاز به طراحی و تولید آنها از صفر وجود نداشته باشد . از این ابزار بعنوان تسریع کننده های فرآیند راه اندازی سیستمهای ERP یاد میشود . (تقه ای)

□ استراتژیها و سیاستهای آینده فروشنده نرم افزارها : بررسی وضعیت نسخه های جدید نرم افزار و اینکه آیا فروشنده تمایل به بروز آوری نرم افزار خود را دارد یا خیر؟ امکانات و قابلیت‌ها و ماژول‌های جدید مورد نیاز ما را در آینده به آن اضافه خواهد کرد یا نه ؟ چه فناوریهای جدیدی را در تولید نرم

افزارهای خود مورد استفاده قرار خواهد داد؟ و تا چه میزان در اجرای استراتژیهای گذشته خود موفق عمل کرده است؟ از سئوالاتی است که در هنگام انتخاب نرم افزار باید پاسخ داده شود. نکته مهم دیگری که باید مورد توجه قرار گیرد آن است که آیا فروشنده مربوطه تا مدت زمان طولانی برای چند سال در بازار باقی خواهد ماند یا خیر؟ اینکه شهرت فروشنده به چه میزان است؟ (ثقه ای)

• **عامل زیرساخت های فناوری اطلاعات:** وجود مهندسان سیستم و فناوری اطلاعات در سازمان، وجود زیرساخت های سخت افزاری و ارتباطی مناسب در سازمان، پرهیز از سفارشی نمودن بیش از حد ERP (صارمی، ۱۳۸۶)

مرحله ۳ - آموزش کارمندان و مدیران:

یکی از موارد بسیار مهم، آموزش مدیران و کارمندان است که هیچ گاه نباید نادیده گرفته شود. تحلیلگران فناوری اطلاعات معمولاً توصیه می کنند که ۱۱ درصد بودجه پروژه بهتر است برای آموزش صرف شود که این آموزش می تواند توسط افراد درون سازمان و یا افراد خارج از سازمان انجام شود و نکته مهم دیگر اینکه آموزش متناسب با شرایط سازمان و برای ذی نفعان مختلف شامل مدیران، کاربران نهایی، مشتریان و فروشندگان ارائه گردد.

عوامل کلیدی موفقیت:

• **آموزش:** سیستمهای ERP سیستمهای پیچیده ای بوده و نیازمند آموزش سختگیرانه ای هستند. آموزش ناکافی یا عدم وجود آن میتواند منجر به شکست پروژه شود. سطوح مختلف موجود در شرکت نیازمند آموزشهای متفاوتی در مورد این سیستمها هستند. بعنوان مثال اعضای تیم پروژه و کمیته راهبری باید اطلاعات کافی در مورد چگونگی عملکرد سیستم و تحلیل بخشهای مختلف آن را در اختیار کاربران آن قرار دهند و کاربران نهایی نیز نیازمند آموزش بخشهای مربوطه هستند. آموزش باید پس از فرهنگ سازی در سطح سازمان مشتری، در سطوح مختلف سازمان از جمله تیم پروژه، سطوح مدیریت، کاربران عملیاتی و کاربران پشتیبانی صورت پذیرد. فرهنگ سازی در سطح سازمان مشتری با معرفی پروژه از طریق ارائه سمینارهای عمومی و مقاله در نشریات داخلی شرکت، برگزاری دوره های آموزش پایه، جلب مشارکت کارکنان در فعالیتهای مرتبط با پروژه و ایجاد و تجهیز کتابخانه، کتب، نشریات و مقالات مرتبط انجام خواهد شد. (ثقه ای)

این آموزش خود به دو گروه آموزش رسمی و آموزش غیر رسمی تقسیم بندی میشود. در آموزش رسمی بر اساس شرح شغلهای تعریف شده، کلاسهای آموزشی در مورد سیستم های جدید برای برخی از کاربران، اجباری و برای بقیه اختیاری میباشد. در آموزش غیر رسمی نیز آموزش از طریق سایر همکاران

ماهر به کار کردن با سیستم انجام میپذیرد. داوطلبانه بودن آموزش و اعتقاد به سادگی استفاده از سیستمها ، تاثیر منفی و اعتقاد به کیفیت بالای سیستم و وابستگی به سیستم تاثیر مثبت بر آموزش خواهد داشت . نهایتاً این آموزشها به افزایش یادگیری منجر شده و باعث بالا رفتن کیفیت استفاده از سیستمها خواهد شد. (ثقه ای)

مرحله ۴ - گذار :

در طی این مرحله تیم پروژه سیستم جدید را برای سازمان نصب و راه اندازی می کند. بدین منظور ابتدا لازم است روش پیاده سازی ERP و فرآیند اتصال هر ماژول به سیستم های فعلی را انتخاب نماید.

انواع روشهای پیاده سازی ERP از لحاظ وسعت فعالیت :

در پروژه های ERP به علت درگیری همه واحدهای سازمان و همچنین پیچیدگی خاصی که این پروژه ها دارند ، مدیریت پروژه از اهمیت خاصی برخوردار است . مدیران پروژه اغلب بر اساس نوع سازمان ، وسعت فعالیتهای آن و حجم ماژولهای مورد استفاده از سیستم ERP اقدام به برنامه ریزی و مدیریت این پروژه ها میکنند . (ثقه ای)

بطور کلی سه روش را در پیاده سازی این پروژه ها میتوان از ادبیات تحقیق این سیستمها برداشت کرد(ثقه ای):

- **Big-Bang Approach:** این روش در گذشته زیاد مورد استفاده قرار میگرفت .بطوری که همه سیستمهای قدیمی به یکپارچه کنار گذاشته میشد و سیستم جدید جایگزین آن میشد ولی بدلیل ریسک بالای این کار و مقاومت شدید کارکنان و سایر مسائل این روش امروزه به هیچ وجه پیشنهاد نمیشود و کمتر مورد استفاده قرار میگیرد. (ثقه ای)
- **Pilot Approach:** در این روش بخشی از سازمان را که بر روند کار سازمان نقش کلیدی و اصلی را ایفا نمیکند به عنوان آزمایش مورد استفاده قرار داده و سیستمها را در آن راه اندازی میکنند و پس از حصول اطمینان از موفقیت این کار ، سایر بخشهای اصلی نیز شروع به راه اندازی میگردند و در این راه از تجربیات حاصل از پروژه آزمایشی استفاده میکنند .در این روش میتوان اشکالات احتمالی بوجود آمده را در زمان لازم شناسایی کرد و نسبت به رفع آنها به بهترین شکل اقدام نمود .از طرفی این رویکرد از ریسک کمتری برخوردار است و توجه مدیران ارشد و تیم راه اندازی متوجه بخش خاصی از سازمان خواهد شد ولی این روش ممکن است زمان راه اندازی کل پروژه را طولانی کند . (ثقه ای)
- **Phased Approach:** در این روش ، هدف بجای پیاده سازی کل پروژه ERP بر ماژولها و اجزایی از این سیستمها متمرکز است. به این ترتیب که ابتدا تیم راه اندازی با مدیران ارشد در مورد اینکه چه اجزایی پیاده سازی شود به اتفاق نظر رسیده و در نهایت اقدام به راه اندازی آن میکنند .از آنجا که در عمل چنین

اجزایی معمولاً سیستم‌های حسابداری و مالی بوده است و در این بخش‌ها معمولاً تعداد نسبتاً محدودی از پرسنل کل سازمان فعالیت دارند، موفقیت پروژه در این بخش‌ها دلیلی قاطع بر موفقیت پروژه در سطح کل سازمان نخواهد بود. نهایتاً پس از تکمیل و عملیاتی شدن این بخش‌ها، سایر اجزای ERP نیز به ترتیب اولویت در سازمان پیاده‌سازی خواهد شد. در این روش طی هر مرحله تیم راه‌اندازی می‌تواند تجارب خوبی را بدست آورده و از طرفی مقاومت کارکنان نیز در سازمان کمتر خواهد شد ولی از آنجا که سیستم‌های ERP دارای ویژگی اصلی و اساسی یکپارچگی هستند در اکثر موارد، اجرای مرحله‌ای می‌تواند مشکلاتی را برای تیم راه‌اندازی ایجاد کند. به عنوان مثال سیستم‌های انبار، پرسنلی، فروش و... لازم است اسناد مالی خود را بطور اتوماتیک به حسابداری ارسال کنند. در حالتی که ابتدا حسابداری طی یک مرحله پیاده‌سازی شود، لازم است این اسناد ابتدا بصورت دستی وارد سیستم شود که علاوه بر مشکل ورود داده‌ها، امکان خطا نیز افزایش می‌یابد. (تقه‌ای)

دو رویکرد استاندارد در زمینه اتصال هر ماژول به سیستم فعلی وجود دارد:

- «Module-by-module»: در این روش هر یک از ماژول‌ها پیاده‌سازی شده و به سیستم‌های قدیمی متصل می‌گردد، سپس ماژول بعدی پیاده‌سازی شده و همینطور ادامه می‌یابد تا تمام ماژول‌ها پیاده‌سازی شوند.
- «full ERP»: در این روش همه ماژول‌های ERP پیاده‌سازی می‌شوند و سپس کل سیستم ERP به سیستم‌های قدیمی متصل می‌شود.

ریسک روش اول کمتر است ولی روش دوم به زمان کمتری برای پیاده‌سازی نیاز دارد. (Parr,2000) در این مرحله پیکره‌بندی سیستم انجام می‌شود. داده‌ها و اطلاعاتی که در پایگاه داده موروثی ذخیره شدند می‌بایست به فرمت قابل قبول در سیستم جدید ERP تبدیل شود و سرورها و شبکه نیز لازم است به میزان مورد نیاز ارتقا داده شوند. پس از پیاده‌سازی سیستم نیز به منظور اطمینان از دستیابی به همه اهداف کسب و کاری که در طول مرحله برنامه‌ریزی تعیین شدند، توصیه می‌شود تست انجام گرفته و اصلاحات لازم در سیستم اعمال شود.

مرحله ۵ - نگهداری سیستم:

در این مرحله لازم است به مسئله نگهداری و پشتیبانی سیستم توجه کافی مبذول داشته شود.

سایر عوامل کلیدی موفقیت:

- سایر عوامل کلیدی موفقیت که لازم است در تمام طول پروژه به آن توجه شود:
- **حمایت مدیریت ارشد:** تحقیقات نشان داده است حمایت مدیریت ارشد بخصوص در مراحل اولیه پروژه از اهمیت بالایی برخوردار است. البته نقش مدیریت میانی و سایر پرسنل نیز در جای خود خالی از اهمیت

نخواهد بود ولی تحقیقات نشان داده است اگر مدیریت ارشد بطور دائمی مسئولیتها و وظایف این پروژه را به دیگران تفویض نماید، احتمال شکست پروژه بسیار افزایش خواهد یافت. اسلویین و پینتو حمایت مدیریت ارشد سازمانها را در تمایل آنها به فراهم ساختن منابع و اختیارات لازم در جهت مدیریت موفق پروژه تعریف کرده اند. ولتی بیان میکند که وجود مدیریت ارشد فعال در ایجاد منابع کافی، اتخاذ تصمیمات سریع و پشتیبانی و حمایت در پذیرش پروژه در داخل سازمان بسیار مهم و ضروری بنظر میرسد. مدیریت ارشد لازم است در تمام مراحل راه اندازی پروژه مشارکت کافی را داشته باشد و توجه لازم به برنامه های آموزشی سیستمهای جدید را در تمام سطوح حتی در سطوح مدیریت ارشد مبذول دارد. حمایت و تعهد مدیریت ارشد نه فقط در مراحل ابتدایی و فراهم آوردن امکانات لازم برای پروژه، بلکه در تمام مراحل پیشرفت پروژه این مدیران باید نظارت مستمر و راهنماییهای لازم را در مورد پروژه انجام دهند، نقش و اهمیت سیستم های جدید و ساختار آن را برای پرسنل در جهت دستیابی به اهداف مشترک و نوین سازمان بیان کنند و سیاستها، اهداف، مسئولیتها و نقشهای جدید در سازمان باید توسط این مدیران بطور کامل معین شود. (ثقه ای)

- **همکاری بین بخشها:** از آنجا که هدف اصلی و اولیه پروژه های ERP، ایجاد انسجام و یکپارچگی

بین حوزه های مختلف کاری میباشد، وجود یک همکاری نزدیک بین این بخشها به عنوان یک پیش نیاز طبیعی شناخته میشود (Stefanou,1999). مدیریت ارتباطات موثر و انتظارات موجود در سطوح مختلف سازمان بسیار ضروری بنظر میرسد بطوریکه کارکنان بطور کامل از اهداف، فعالیتها، حوزه عمل و تغییراتی که در سازمان ایجاد خواهد شد اطلاع کامل پیدا کنند. (ثقه ای)

- **مدیریت پروژه:** شخص یا گروهی از افراد باید مسئولیت پیشبرد موفقیت آمیز پروژه را بر عهده داشته

باشند. این گروه باید در ابتدا حوزه عمل و فعالیت پروژه را کاملا مشخص بیان نمایند که شامل تعداد سیستمهای مورد استفاده، میزان مشارکت واحدهای کسب و کار و میزان مهندسی مجدد مورد نیاز در فرآیندها میباشد. پیچیدگی پروژه های پیاده سازی ERP از جهات مختلف از جمله سخت افزار، نرم افزار، مباحث سازمانی و ترکیب این عوامل با یکدیگر بسیار زیاد است. یک راه برای غلبه بر این پیچیدگی استفاده از یک برنامه ریزی مشخص و حساب شده توسط مدیریت پروژه میباشد. از آنجا که انجام این پروژه با ریسک، هزینه و چالش بالایی همراه خواهد بود، نیازمند مدیریت دقیق در همه مراحل اجرایی آن میباشد. به عقیده Bancroft et al(1998)، پیاده سازی ERP فرآیندی پیچیده است و نیازمند ترکیبی از مدیریت فنی، مدیریت تغییر و مدیریت کسب و کار میباشد. مدیریت پروژه فعالیتها، برنامه ریزی، سازماندهی، زمانبندی پروژه، نظارت و دریافت بازخور و مدیریت ریسک (جلوگیری از بروز بحران و انحراف زیاد از بودجه و زمان

برنامه ریزی شده) را بر عهده خواهد داشت. مدیر پروژه به همراهی کمیته راهبری پروژه، اعضای تیم پروژه را انتخاب خواهند کرد. (ثقه ای)

- **ارتباطات بین بخشی:** اهمیت ارتباطات بین بخشهای مختلف در ادبیات پیاده سازی و بکارگیری پروژه های فناوری اطلاعات بر هیچ کس پوشیده نیست. در دستیابی به این هدف استفاده از ابزار ارتباطی مناسب از قبیل E-mail بجای استفاده از تلفن و ارتباطات رودررو موثر واقع خواهد شد. از آنجا که هدف اصلی و اولیه ERP، انسجام بین بخشهای مختلف کسب و کار میباشد، میتوان گفت ارتباطات و همکاری بین بخشهای مختلف هسته مرکزی فرآیند پیاده سازی سیستمهای ERP هستند. اگر ارتباطات مناسب باشد، روحیه همکاری بین بخشهای مختلف شکل خواهد گرفت و همین امر به موفقیت پروژه کمک خواهد کرد. (ثقه ای)

- **قهرمان پروژه:** موفقیت این پروژه ها به وجود یک سمبل و قهرمان که بتواند وظایف اصلی و مهم، رهبری، تسهیل امور و ایجاد حس رضایت در کاربران را ایجاد کند بستگی زیادی خواهد داشت. معمولاً چنین فردی کسی است که اختیارات لازم برای انجام تغییرات اساسی و اصلی را در سازمان داشته باشد. به عبارت دیگر این فرد نقش بازاریابی پروژه را در سازمان برعهده دارد. (ثقه ای)

- **مدیریت تغییر:** یکی از عوامل بسیار مهم موفقیت مدیریت تغییر و برنامه ریزی برای تغییر است که به دلیل اهمیت آن به طور مجزا در بخش بعدی به آن پرداخته می شود.

- **مستند سازی:** یکی از وظایف اصلی مدیریت پروژه و همچنین از عوامل موفقیت پروژه ها مستند سازی پروژه از قبیل مستندات فنی و پشتیبانی میباشد. مستندات فنی شامل گزارشهای شناخت، مدل‌های تحلیل و طراحی سیستم، مدل‌های اطلاعاتی سیستم و مستندات آموزشی سیستم و مستندات پشتیبانی پروژه شامل قرارداد پروژه، گزارشدهی فعالیتهای، برنامه ریزی فعالیتهای و مکاتبات پروژه میباشد. مستندات باید با ابزار استاندارد مثل MS Office، MS Project و... تهیه شده و قابل بازیابی در محیط مشتری باشد. (ثقه ای)

- **مدیریت انتظارات:** در مورد ارتباط عوامل موفقیت بحرانی (CSFs) با یکدیگر در پیاده سازی ERP نیز مطالعاتی صورت گرفته که از آن جمله میتوان به مطالعه موردی هلدن و آکرمن اشاره کرد که طی سالهای ۱۹۹۷ تا ۱۹۹۹ در یک شرکت هواپیمایی انجام شده است. در این تحقیق ۱۰ فاکتور از فاکتورهای موجود در لیست عوامل ۲۲گانه سامرز و نلسون جهت بررسی ارتباط بین این عوامل مورد بررسی قرار گرفت و به این نتیجه دست یافتند از آنجا که ارتباطات بین اعضای تیم پروژه بر اساس مباحث فنی و تنها متمرکز بر این مباحث بوده است (عمدتاً در مورد انتخاب نرم افزار) و مدیر پروژه بیشتر بر مباحث فنی امر تاکید داشته است، این امر بر عقاید مدیریت ارشد نیز تاثیر گذار بوده است. بنابراین انتظارات موجود در مورد سایر عوامل

غیر فنی بخوبی مدیریت نشده و اهداف و مقاصد اجرای پروژه نیز بطور واضح و مشخص بیان نشده است . بنابراین میتوان نتیجه گرفت که همه این عوامل بطور مستقیم یا غیر مستقیم بر یکدیگر موثرند. (ثقه ای)

برنامه ریزی برای تغییرات

تقریباً نیمی از پروژه های ناکام مانده ERP به این دلیل شکست خورده اند که مدیران آنها تلاش لازم برای اعمال مدیریت تغییر صحیح و مناسب را در نظر نگرفته اند. سیستمهای ERP تاثیر شگرفی بر سازمان و بخصوص پرسنل آن خواهند داشت و در اینجاست که نقش مدیریت تغییر بسیار ضروری بنظر میرسد. برای مدیریت تغییرات، لازم است در سه زمینه زیر برای تغییر برنامه ریزی شود:

• تغییر در سازمان و فرآیندهای کسب و کار:

از آنجا که اجرا و پیاده سازی پروژه های ERP با ایجاد تغییر در فرآیندهای کسب و کار شرکتهای استفاده کننده از چنین نرم افزارهایی همراه است ، تئوری تغییر در فرآیند کسب و کار (BPC) میتواند بعنوان یک ابزار مهم بکار گرفته شود. این تئوری بعنوان یک محرک سازمانی برای طراحی فرآیندهای کسب و کار جهت دستیابی به بهبود اساسی در عملکرد از طریق ایجاد تغییرات در روابط بین مدیریت ، فناوری اطلاعات ، ساختار سازمانی و کارکنان میباشد.(ثقه ای)

• تغییر در فرهنگ سازمان :

مقاومت در برابر تغییر از دلایل اصلی شکست پروژه هاست .مارتین و چینگ پیشنهاد میکنند راه کاهش این مقاومت ، مشارکت دادن کارکنان در فرآیند تغییر میباشد .به عقیده (Norris et al(2000) ابزارهای مدیریت تغییر را میتوان رهبری ، ارتباطات ، آموزش ، برنامه ریزی واستفاده از سیستمهای مشوق برشمرد. برای بکارگیری ERP لازم است فرآیندهای تجاری و وظایفی که پرسنل انجام میداده اند در جهت صحیح مورد تغییر قرار گیرد .فرهنگ موجود در سازمان و تغییر سازمانی باید بطور موثر مدیریت شود .فرهنگی با عقاید و ارزشهای مشترک برای موفقیت پروژه بسیار ضروری است وتاکید بر کیفیت ، توانایی بالا و تمایل قوی به پذیرش فناوری جدید باید در سازمان تقویت شود . (ثقه ای)

• تغییر در زیرساختهای فناوری اطلاعات فعلی :

یکی از آیتم های بسیار مهمی که لازم است برای برنامه ریزی برای تغییر مورد توجه قرار بگیرد، شبکه است. در بسیاری از موارد به سادگی فرض می شود که شبکه این برنامه کاربردی را همانند هر برنامه کاربردی دیگر می تواند اداره کند و به عبارتی برنامه های کاربردی ERP همانند سایر برنامه های کاربردی شبکه رفتار می کنند، ولی این در واقعیت درست نیست.

تجربه شرکت A-dec در ۱۹۹۹ ، برخی چالش های عملکردی مرتبط با برنامه کاربردی ERP را مطرح می کند. این شرکت ۶ ماه وقت صرف نمود تا بتواند این مسائل عملکردی را با ایجاد تغییراتی در پایگاه داده و به روز رسانی

سرورها و شبکه رفع نماید. ۶ ماه بعدی نیز برای طراحی مجدد فرآیند های کسب و کار و آموزش کاربران صرف شد که هزینه پروژه را به دو برابر رساند.

حجم و جریان های تراکنشی

با وجود اینکه اکثر برنامه های کاربردی ERP برای هر مشتری به صورت مجزا سفارشی می شوند و در نتیجه نتایج حاصل از به به کارگیری این سیستم ها برای هر سازمان منحصر به فرد خواهد بود، ولی یک تحلیل گسترده روی چگونگی عملکرد برنامه های کاربردی در شبکه توسط Ganymede Software انجام شده که خلاصه آن در جدول زیر بیان شده است.

Transaction	Client-to-Server Sends	Server-to-Server Sends	Total Sends
Add employee – Two tier	242	N/A	242
Add customer – Three tier	83	411	494
View customer – Three tier	105	455	560
Journal entry – Three tier	179	521	700
Journal entry – Two tier	715	N/A	715
Maintain P.O. – Two tier	768	N/A	768
Maintain Sales Order – Two tier	858	N/A	858
Add Inventory Item – Two tier	988	N/A	988

نکته قابل توجه در این زمینه تفاوت جریان ترافیک میان محیط های دو لایه و سه لایه است. محیط سه لایه چالش های منحصر به فردی را در زمینه مدیریت عملکرد به همراه دارد. در صورتی که کاربر نهایی از عملکرد ضعیف برنامه کاربردی شکایت داشته باشد، امکان تشخیص اینکه مساله یا مشکل مربوط به کدام سرور خاص یا اتصال شبکه است، کار بسیار دشواری خواهد بود.

نکته دیگر اینکه، اعداد جدول فوق بیانگر یک تراکنش واحد است که توسط یک کاربر واحد انجام می شود. در صورتی که قرار باشد تراکنش های بیشتری توسط صدها کاربر به طور همزمان انجام شود، ترافیک شبکه بسیار بالا خواهد شد. همچنین در صورتی که کاربران از راه دور نیز از سیستم استفاده نمایند، این مساله پیچیده تر می شود.

به کارگیری سیستم در سراسر سازمان

در این بخش نتایج حاصل از به کارگیری Chariot از شرکت Ganymede Software و Cloud از شرکت Shunra Software Ltd به صورت آزمایشی ارائه می شود. Cloud به منظور شبیه سازی محیط های مختلف WAN مورد استفاده قرار گرفته و Chariot برای شبیه سازی جریان و حجم شبکه مرتبط با یک تراکنش نوعی ERP. از تراکنش "Add Employee" که در جدول فوق نیز بیان شده ، استفاده شده است. این تراکنش از ۲۴۲ ارسال ۳ میان کلاینت و سرور تشکیل شده است که این تراکنش در هر بار تست، ۱۰ بار اجرا می شود.

برای بیان عملکرد کلی می توان از شیوه زیر کمک گرفت :

کل زمان تراکنش = زمان ورود داده توسط کلاینت + زمان پردازش سرور + زمان انتقال شبکه (زمان پاسخگویی شبکه) بدون توجه به اینکه کاربر چه قدر سریع تایپ می کند و یا اینکه سرور چه قدر سریع برنامه کاربردی را اجرا و داده مورد نظر را می یابد، مولفه شبکه نسبتاً ثابت باقی خواهد ماند مگر اینکه ترکیب شبکه و یا حجم ترافیک شبکه تغییر کند.

عملکرد شبکه محلی

نتایج حاصل از به کارگیری Chariot برای انجام تراکنش "Add Employee" در طول شبکه محلی ۱۰۰ مگابیتی به شرح زیر می باشد:

Average Response Time	Minimum Response Time	Maximum Response Time	Total Measured Time
6.20390 seconds	5.80800 seconds	6.51000 seconds	62.039 seconds

عملکرد شبکه گسترده

نتایج حاصل از به کارگیری Cloud برای لینک T1 میان کلاینت و سرور به صورت زیر می باشد:

Average Response Time	Minimum Response Time	Maximum Response Time	Total Measured Time
10.46050 seconds	10.01400 seconds	10.71600 seconds	104.605 seconds

بنابراین می توان گفت زمان پاسخگویی از ۶,۲ ثانیه در شبکه محلی به ۱۰,۵ ثانیه در شبکه گسترده رسیده است. در نگاه اول شاید این مساله چندان بد به نظر نرسد ولی باید در نظر داشت که این تست برای یک کاربر در شبکه که هیچ

³ یعنی یک بار انتقال داده از کلاینت به سرور یا از سرور به کلاینت

گونه ترافیکی در آن وجود ندارد محاسبه شده در حالیکه در شرایط واقعی و در مورد تراکنش های روزمره این زمان واقعی نخواهد بود.

برای سومین بار برای شبکه ۵۶ کیلوبیت این تست انجام گردیده است

Average Response Time	Minimum Response Time	Maximum Response Time	Total Measured Time
38.95420 seconds	38.56100 seconds	39.55800 seconds	389.542 seconds

برای آخرین بار برای 28.8Kb dial-up نیز این آزمون انجام شده است

Average Response Time	Minimum Response Time	Maximum Response Time	Total Measured Time
78.13370 seconds	76.51800 seconds	80.40900 seconds	781.337 seconds

یکی از نکات قابل توجه در این تست این است که در آن شبکه به صورت "clean" در نظر گرفته شده ، در حالیکه در دنیای واقعی انحرافات زیادی ممکن است رخ دهد برای مثال : بسته های خارج از نوبت، بسته های خراب، دوباره کاری ، خطا و ... که همگی می توانند تاثیر منفی روی نتایج به دست آمده بگذارند.

نکته دیگر اینکه در اینجا تراکنش نوعی فقط ۲۴۲ ارسال را به همراه داشت ولی برخی از تراکنش ها ۴ برابر این ارسال دارند.

به طور خلاصه نکات قابل در خصوص برنامه ریزی تغییر در زمینه شبکه به شرح زیر می باشد:

- تراکنش ها و برنامه های کاربردی ERP ممکن است شبیه هیچ از سایر برنامه های شبکه نباشند و در نتیجه نباید فرض را بر این بگذاریم که شبکه به راحتی می تواند اینگونه برنامه ها را مدیریت نماید.
- هر استقرار ERP متفاوت انجام می شود. ماژول های برنامه کاربردی لازم است سفارشی شوند و معماری سیستم و توزیع منابع پردازش نیز برای هر محیطی منحصر به فرد خواهد بود.
- لازم است قبل از شروع به کارگیری این سیستم ها در سراسر سازمان، درک کافی از اینکه این برنامه کاربردی چگونه در شبکه کار می کند داشته باشید.
- شبکه خود را از قبل برای درک اینکه این برنامه های کاربردی چگونه در شبکه شما کار می کنند و اینکه چه تاثیری روی برنامه های کاربردی فعلی می گذارند، تست نمایید.
- مکان منابع پردازشگر ممکن است تاثیر عمده ای روی اینکه برنامه های کاربردی چگونه کار کنند داشته باشد(به خصوص در محیط های سه لایه). همچنین لازم است شناخت کافی از جریان ترافیک میان کلاینت و سرور و همچنین ارتباط سرور به سرور به دست آورید.

موانع پیاده سازی سیستم های ERP

در طول مدت پیاده سازی سیستمهای ERP، سازمان با دو گروه از تغییرات مواجه خواهد بود و کارکنان مجبورند برای اعمال این تغییرات در سازمان، در مدتی کوتاه، هر دو گروه از تغییرات را فراگیرند. گروه اول تغییرات، مربوط به فناوری مورد استفاده در سازمان و گروه دوم ناشی از تغییرات پدید آمده در فرایندهای سازمان است. یکپارچه سازی زیر سیستمهای مختلف سازمان با اصلاح فرایندهای جاری در سازمان یا حتی ساختار سازمانی همراه خواهد بود، به همین دلیل است که در بیشتر موارد، پیاده سازی سیستم ERP در سازمان، یک پروژه مهندسی مجدد فرایندها را نیز در پی خواهد داشت. وجود هزینههای گزاف در سه بعد خرید نرم افزار، استفاده از مشاوران جهت پیاده سازی سیستم ERP و آموزش کارکنان و از سوی دیگر پیچیدگی بالای پروژههای ERP و نبود مدلها و راهکارهای جامع جهت استقرار ERP، پیاده سازی این پروژهها را با ریسک زیادی همراه کرده است. با این حال، روز به روز تعداد شرکتهایی که تمایل به پیاده سازی سیستمهای ERP دارند، بیشتر و بیشتر می شود. (حقیقی)

بدین ترتیب به طور اجمال می توان گفت اهم مشکلاتی که در هنگام پیاده سازی این سیستم رخ می دهد اغلب شامل موارد ذیل است (حقیقی):

- هزینه استقرار، در بسیاری از موارد، بیش از پیشبینی اولیه است،
- زمان و تلاش صرف شده جهت استقرار، در بسیاری از موارد بیش از پیش بینی اولیه است،
- منابع تجاری و فناوری اطلاعات مورد نیاز، بیش از حد تصور بوده است،
- نیاز به مهارت (بیرون از شرکت)، بالاتر از حد تصور بوده است.
- تغییرات مورد نیاز در فرایندهای تجاری، بالاتر از حد تصور بوده است، و
- به ویژه در میان زیر سیستمها تمرین و آموزش هرگز کافی نبوده است .

در تحقیق دیگری که توسط Kumar و Maheshwari در سال ۲۰۰۲ انجام شده است موانع اصلی موجود در راه پیاده سازی این سیستمها در قالب فاکتورهایی با نظرخواهی از شرکتهای استفاده کننده از سیستمهای ERP شناخته شده اند که در ادامه به آنها اشاره خواهد شد. (ثقه ای)

موانع موجود در پیاده سازی سیستمهای ERP	درصد پاسخ دهندگان
مشکلات تغییر از سیستم قبلی به جدید	۵۰
عدم جود افراد ماهر در پروژه	۴۲
هزینه های بالای پیاده سازی	۴۲
مشکلات موجود در تخمین نیازهای پروژه	۴۲
مقاومت اصلی از سوی پرسنل و کارکنان	۲۵
محدودیت منابع موجود در موسسه	۲۵
عدم وجود دیدگاه و استراتژی مشخص در مورد بکارگیری ERP	۲۵
شکاف دانشی و عملی موجود بین کارکنان و تیم راه اندازی	۲۵
همکاری و هماهنگی بین گروههای وظیفه ای	۲۵
عدم وجود تعهد مدیریت ارشد	۲۵
مشکلات فنی در ساختار سازمانی	۸
اشکالات موجود در نرم افزار	۸
پشتیبانی و آموزش کارکنان	۸

نتیجه گیری

پیاده سازی یک سیستم ERP معمولاً نیازمند تعهدی از سوی سازمان است که هزینه گزافی را به همراه دارد و ممکن است چندین سال پیاده سازی آن طول بکشد. ولیکن، در صورتی که به طور موفقیت آمیزی نصب و راه اندازی شود می تواند مزایای عمده ای به همراه داشته باشد. یک سیستم ERP به گونه ای مناسب طراحی و نصب شده باشد، امکان تسهیم اطلاعات به روز را میان وظایف مختلف کسب و کار و در نتیجه صرفه جویی هزینه و افزایش کارایی را فراهم می نماید. به منظور تصمیم گیری برای پیاده سازی ERP، مدیران می بایست مسائل عمده و اساسی همانند آمادگی سازمان برای ایجاد تغییر، درجه یکپارچه سازی، فرآیندهای کلیدی کسب و کار می بایست پیاده سازی شوند، برنامه های کاربردی الکترونیکی مورد نیاز، اینکه به سخت افزار جدیدی نیاز هست یا نه و توجه نمایند. به منظور افزایش آمادگی کاربر، کارمندان می بایست مورد مشورت قرار گرفته و در تمام طول پیاده سازی حضور داشته باشند. فراهم نمودن آموزش مناسب نیز در پذیرش سیستم توسط کاربر تاثیر بسیار مهمی دارد. همچنین لازم است یک سری تغییرات در سازمان، فرآیندها و مشاغل ایجاد شود. بنابراین لازم است پیش از پیاده سازی سیستم های ERP یک برنامه مناسب برای پیاده سازی آن تعریف شود. در این تحقیق پس از معرفی سیستم های ERP و بررسی

تاریخچه و فلسفه طراحی این سیستم ، برنامه ای برای پیاده سازی ERP معرفی شده که شامل ۵ مرحله است و در هر یک از این مراحل نیز عوامل کلیدی موفقیت که می تواند از شکست اینگونه پروژه ها جلوگیری نماید معرفی شدند. باتوجه به اهمیت مدیریت و برنامه ریزی برای تغییر که یکی از عوامل کلیدی موفقیت محسوب می شود، در یک بخش مجزا به آن پرداخته شده است. در نهایت نیز موانع پیاده سازی ERP و مشکلات عمده برای پیاده سازی این سیستم مورد توجه و بررسی قرار گرفته است.

منابع

۱. محمود صارمی، محمد موسی خانی، مهدی عابدینی، ۱۳۸۶، استخراج و ارزیابی شاخص های مرتبط با آمادگی صنعت خودروسازی جهت پیاده سازی ERP، نشریه مدیریت، سال ۲۰، شماره ۷۷، صفحه ۴۷ تا ۶۰
۲. جمشید فقری، مجید کریمی، صفورا حیدری، ۱۳۸۵، مدیریت اطلاعات بیمارستان و طراحی منابع سازمانی (ERP)، مدیریت اطلاعات سلامت، دوره سوم، شماره ۲، پائیز و زمستان ۸۵
۳. احسان ثقه ای، سیستمهای ERP و فرآیند پیاده سازی آن، www.iie.ir
۴. محمد اخوان، ۱۳۸۶، دومین همایش تجربیات پیاده سازی سیستم های برنامه ریزی منابع سازمان، ۲۹ و ۳۰ آبان، دانشگاه علم و صنعت ایران
۵. کامبیز فرقاندوست حقیقی، سهیلا درخشانفر، مشکلات پیاده سازی سیستم برنامه ریزی منابع سازمان (ERP) در شرکتهای صنعتی منتخب از دیدگاه مالی، فصلنامه تحلیلی اطلاع رسانی پژوهشی سازمان حسابرسی
۶. سعید روحانی، محمد زارع، گزینه های پیاده سازی سیستمهای برنامه ریزی منابع سازمان (ERP)، شرکت پردازش سیستمهای مجازی
7. Gul Tekin Temur, Hur Bersam Bolat, 2008, "Understanding the Effects of ERP Software Technology Success Factors on Distinguishing Operational Performance Improvement Level", Oxford Business & Economics Conference Program
8. Lau, 2003, "DEVELOPING A SUCCESSFUL IMPLEMENTATION PLAN FOR ERP: ISSUES AND CHALLENGES"
9. E.M. Shehab, M.W. Sharp, L. Supramaniam and T.A. Spedding, 2004, "Enterprise resource planning: An integrative review", Business Process Management Journal, Vol. 10 No. 4, pp. 359-386, Emerald Group Publishing
10. Chuck C.H. Law, 2007, "An investigation of the relationships between organizational factors business process improvement and ERP success", Benchmarking: An International Journal, Vol. 14 No. 3, pp. 387-406, Emerald Group Publishing
11. N. Parr, 2000, "A Taxonomy of ERP Implementation Approaches", Proceedings of the 33rd Hawaii International Conference on System Sciences, IEEE
12. Jacques Verville and Christine Bernadas, 2005, "So you're thinking of buying an ERP? Ten critical factors for successful acquisitions", Journal of Enterprise Information Management, Vol. 18 No. 6, pp. 665-677, Emerald Group Publishing
13. Slawomir Klos, 2008, "Irene Krebs METHODOLOGY OF ERP SYSTEM IMPLEMENTATION – A CASE STUDY OF PROJECT-DRIVEN ENTERPRISE", International Conference, 20th EURO Mini Conference

14. Chan-Hsing Lo, Chih-Hung Tsai, and Rong-Kwei Li ,2005, "A Case Study of ERP Implementation for Opto-Electronics Industry", International Journal of The Computer, the Internet and Management Vol. 13 , pp 13 – 30
15. www.academist.ir
16. <http://www.oracleappshub.com/methodology/oracles-application-implementation-methodology-aim-par>