

# زمینه‌سازی مناسب برای اجرای ERP در سازمان‌های تولیدی

دکتر مهرداد کازرونی (دانشگاه صنعتی خواجه‌نصیرالدین طوسی)  
دکتر افشین کازرونی (دانشگاه شهید رجایی)

رقابتی شدن محیط تولید و تلاش پایان‌ناپذیر توسعه به همراه بهبود کیفیت، افزایش تاثیر سفارش مشتری در نوع تولید سازنده که به طور هم‌زمان با کاهش قیمت تولیدات همراه شده است، سازندگان را بر آن داشته که در جهت خواسته مشتریان، به فکر کاهش هزینه‌ها از طریق دست‌یابی به راه‌حل‌های یک‌پارچه سیستم‌های اطلاعاتی باشند. سازندگان انتظار دارند که با استفاده از این راه‌حل‌های راهبردی بتوانند هزینه‌های عملیاتی را کاهش داده، توان برنامه‌ریزی خود را در شرایط تغییر ورودی‌ها حفظ کنند. برای دست‌یابی به چنین راه‌حل‌های قدرت‌مندی نظیر ERP، تغییراتی گسترده و زیربنایی در سازمان ضرورت می‌یابد. معماری سازمانی و بازمهندسی فرآیندها از جمله تغییراتی است که مقدم بر اجرای ERP است. مقالات زیادی تاثیر عوامل گوناگونی را برای کاهش مخاطره موفقیت استقرار ERP بر شمرده‌اند. این مقاله، چهارچوب جدیدی را مبتنی بر عوامل معماری سازمانی و تاثیر آن‌ها بر اجرای موفق ERP ارائه می‌دهد. این چهارچوب شامل معیارهای سنجشی است که سازمان‌های ایرانی می‌توانند با استفاده از آن‌ها، در زمان پیاده‌سازی ERP مخاطره موفقیت آن را مدیریت کنند.

واژه‌های کلیدی: ERP، معماری سازمانی، بازمهندسی فرآیندها، مدیریت مخاطره، چهارچوب معماری

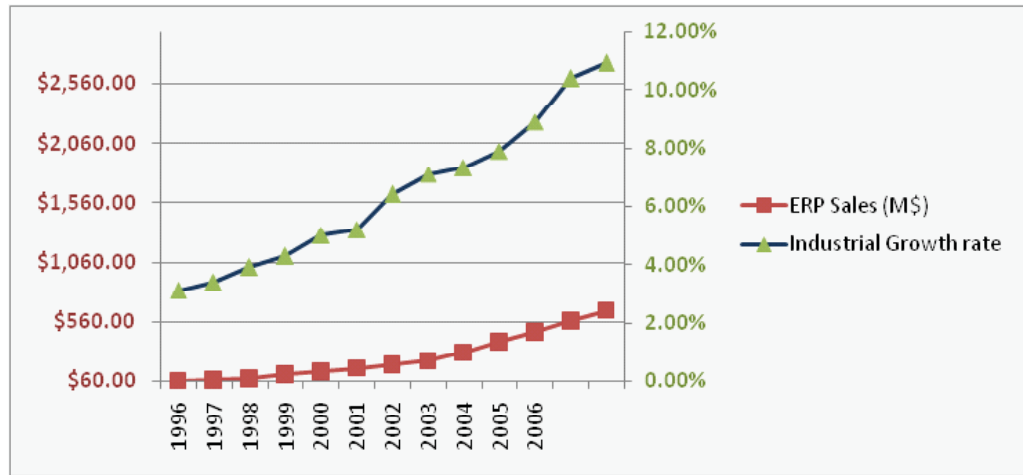
## ERP

### ۱- مقدمه

با ورود به صحنه رقابت در بازار جهانی و نیاز جدی برای ایجاد مزیت رقابتی برای محصولات، سازمان‌ها بیش از گذشته به دنبال راه‌حل‌های راهبردی مبتنی بر فناوری اطلاعات می‌باشند تا بتوانند از این رهگذر به سامان‌دهی بهتر سازمان خود پرداخته، فرصت ورود به تجارت الکترونیک را نیز کسب کنند. (ERP (Enterprise Resource Planning) به عنوان مطرح‌ترین راه‌حل در این حوزه، توجه مدیران سازمان‌ها را به سمت خود جلب نموده است.

آمار تعداد و مبالغ سرمایه‌گذاری شرکت‌ها و سازمان‌ها برای پیاده‌سازی راه‌حل ERP، در ۱۰ سال گذشته حاکی از نسبت مستقیم حجم پروژه‌های ERP با توسعه اقتصادی کشورها است. برای مثال، در کشور چین که از نظر توسعه اقتصادی و صنعتی نمونه بسیار شاخصی در بین کشورهای در حال توسعه (تا ۶ سال گذشته) محسوب می‌شده و هم‌اکنون در صف کشورهای صنعتی توسعه یافته قرار گرفته است، پیاده‌سازی راه‌حل‌های ERP در سال ۱۹۹۶ آغاز شده و از سال ۱۹۹۸ با ۲۴/۲٪ رشد حجم پروژه ERP، مبلغ ۸۴/۵ میلیون دلار در این راستا سرمایه‌گذاری سالانه صورت گرفته است. بر اساس آمار CCID [۲]، اجرای پروژه‌های ERP در سال ۲۰۰۳ در چین به ۲۲۷ میلیون دلار در سال رسید. کنار هم قرار دادن آمار رشد پروژه‌های ERP در چین و رشد شاخص‌های اقتصادی و صنعتی این کشور، نشان‌دهنده هوش‌مندی صاحبان صنعت و اقتصاد کشور چین در استفاده از راه‌حل‌های راهبردی فناوری اطلاعات (مانند ERP) به عنوان عامل مهم توسعه اقتصادی و مقدمه‌سازی برای ورود به تجارت الکترونیک است. میانگین رشد ۲۳/۵٪ اجرای پروژه‌های ERP در مدت ۱۰ سال و مقایسه آن با رشد ۱۱ درصدی توسعه شاخص‌های اقتصادی در مدت مشابه، نشان‌گر این واقعیت است که مدیران اقتصادی و صنعتی در کشور چین بسیار هوش‌مندانه از ERP برای افزایش مزیت رقابتی محصولات تولیدی و صادراتی بهره‌برده‌اند. کاهش هزینه‌های موجودی مواد، سرعت دادن به گردش اطلاعات و در نتیجه تصمیم‌گیری دقیق‌تر و سریع‌تر، قابلیت برنامه‌ریزی بر اساس سفارش مشتری، کنترل بهتر بر جریان گردش مواد و پول، دست‌یابی به گزارش‌های دقیق در زمان مورد نیاز و کاهش زمان تولید از مزایای اولیه راه‌اندازی ERP در سازمان‌های تولیدی بر شمرده شده است.

شکل (۱) - آمار رابطه رشد اقتصادی چین با میزان سرمایه‌گذاری برای اجرای ERP در بخش تولید و خدمات [۳]



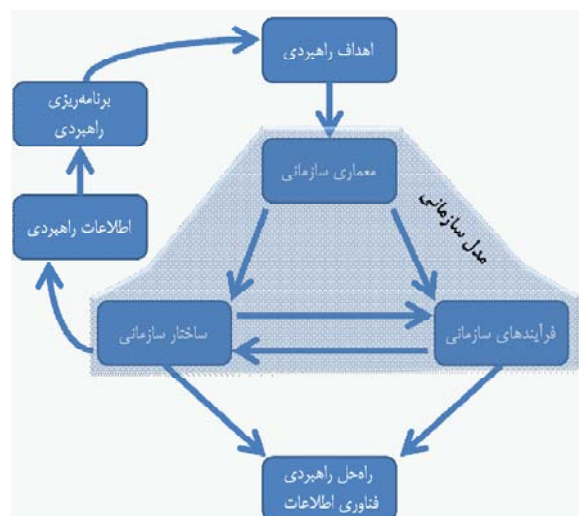
البته گزارش‌های نگران‌کننده‌ای نیز در مورد پروژه‌های ERP منتشر می‌شود. آمار منتشر شده توسط گروه Standish، نشان می‌دهد که بیش از ۸۵٪ از سازمان‌هایی که اقدام به پیاده‌سازی ERP در سازمان خود می‌کنند، با ۱۷۸٪ افزایش مبلغ پروژه و ۲۵۰٪ افزایش زمان مواجه می‌شوند و این در حالی است که تنها ۳۰٪ از اقلام تحویلی پروژه در زمان و بودجه تعیین شده اولیه توسط تیم استقرار تحویل داده می‌شود. آمار دیگری [۳] در ارتباط با پروژه‌های ERP در چین نشان می‌دهد که تنها ۱۰٪ از پروژه استقرار ERP کاملاً به اهداف خود رسیده‌اند. با این حال، علی‌رغم آمار ارایه شده در مورد میزان موفقیت کسب شده و طولانی شدن پروژه‌ها و افزایش هزینه‌ها، تقاضا برای اجرای ERP هم‌چنان روبه‌افزایش است. ولی چگونه می‌توان مخاطره پروژه‌های ERP را کاهش داد؟

## ۲- تحلیل و ارزیابی پارامترهای مخاطره

در ارتباط با شناسایی عوامل موثر بر افزایش میزان مخاطره یا عوامل کلیدی موفقیت پروژه‌های ERP، مطالعات زیادی انجام شده است [۴-۹]. یکی از عوامل بسیار مهمی که اخیراً بدان توجه شده، عوامل فرهنگی است [۱۰-۱۲] که در کشور ما نیز بسیار با اهمیت تلقی می‌شود. ERP سال‌ها است که در کشورهای غربی، توسعه‌یافته و با فرهنگ کاری کشورهای غربی و روابط سازمانی و معماری آن‌ها تطبیق یافته است. به همین علت استقرار ERP خارجی خریداری شده با چنین مشخصاتی در سازمان‌های ایرانی، حتی اگر سایر عوامل کلیدی موفقیت نیز فراهم باشد، معمولاً طولانی است و دست‌آوردها به سختی به دست می‌آید. تفاوت‌های فرهنگی عامل مهمی در نوع رفتار سازمان برای انجام معماری سازمانی و طرح فرآیندها به حساب می‌آید. استعداد سازمان در بهره‌گیری از فناوری اطلاعات محدود به عواملی است که ریشه در معماری آن سازمان و فرآیندهای کسب‌وکار آن دارد. آگاهی از نقشی که معماری سازمانی و سیستم‌های اطلاعاتی سازمانی در بنگاه‌های امروزه بازی می‌کنند، رو به فزونی گذاشته است و مدل‌های کاربرد معماری سازمانی و سیستم‌های اطلاعاتی سازمانی در جهت دستیابی به اهداف راهبردی سازمان‌ها به طور موثری در حال گسترش است.

سازمان‌ها بر بنیان مأموریت‌های تعیین شده در سند راهبردی خود و با انگیزه اجرایی ساختن بهترین فرآیندها که طی سالیان متمادی تجربه و تحقیق کسب کرده‌اند، اقدام به طراحی و پیاده‌سازی معماری در سازمان جهت دستیابی به یک مدل تجاری مناسب می‌کنند. شکل (۲) نمودار نقش اهداف راهبردی در تعیین معماری سازمان و طرح فرآیندهای کسب‌وکار و ساختار سازمانی در راه‌اندازی سیستم‌های یک‌پارچه اطلاعاتی راهبردی مانند ERP را نشان می‌دهد.

با توجه به باورهای رسوب یافته از دوران کمبودها - که ناشی از تغییرات شدید اقتصادی محیطی در کشور است - عادت به انباشتگی موجودی و احتساب سود موجودی پایان دوره، که به علت گران شدن کالا و اقلام بدست می‌آید، بسیار عادی و رایج



شکل (۲) - ارتباط اهداف، معماری، فرآیندها و ساختار سازمانی با راهنمای راهبردی فناوری اطلاعات در سازمان

است. فرهنگ اولیه ERP که برنامه‌ریزی مواد است، تقریباً در ایران منسوخ شده تلقی می‌شود.

برای استقرار ERP در سازمان‌های تولیدی، راه‌اندازی سیستم MRP، کاملاً ضروری است. ولی برای راه‌اندازی سیستم MRP ابتدا باید اطلاعات بسیار گسترده‌ای از مواد و اقلام سازمان، ساختار محصول، اطلاعات موجودی‌ها و اطلاعات اقلام در جریان ساخت فراهم کرد. علاوه بر این اطلاعات می‌بایست جریان یا دینامیک حرکت مواد در سازمان را مدل کرد تا بتوان صدور اسناد مرتبط با مواد و اقلام را خودکار ساخت. همه این موارد که بخش کوچکی از استقرار ERP در سازمان‌های تولیدی محسوب می‌شود، نیاز به تغییرات زیربنایی فرهنگی دارد که در بخش بعدی این مقاله، چندین عامل مهم آن مورد بررسی قرار گرفته است.

### ۳- عوامل فرهنگی اثرگذار بر موفقیت استقرار ERP

ضرورت توسعه مدل مناسب و کارآمدی از معماری سازمان و به دنبال آن، طرح فرآیندها که می‌بایست از فاز بازمهندسی فرآیندها به دست آید، باید از باورهای عمیق مدیران ارشد سازمان سرچشمه گیرد تا تعهد کامل مدیریت ارشد، به عنوان یکی از فاکتورهای کلیدی موفقیت، تحقق یابد. تعهد به رعایت مزومات، داشتن معماری و تبعیت از قوانین جاری شده برای آن از سوی تمامی عناصر سازمان از جمله مدیران ارشد، از پارامترهای سنجش تعهد مدیران ارشد نسبت به استقرار ERP محسوب می‌شود. شناخت محیط سازمان و تعیین فاکتورهای اثرگذار بر معماری سازمان، از جمله نکاتی است که در راه‌حل‌های ERP خارجی نادیده گرفته می‌شود.

پذیرش ضرورت اختصاص زمان کافی برای بازمهندسی فرآیندها، یکی دیگر از عوامل جاگرفته در بستر فرهنگی مدیران سازمان‌ها است. معمولاً و متأسفانه غالب مدیران کشور، تصمیم برای استفاده از یک راه‌حل ERP در سازمان خود را با راه‌اندازی نرم‌افزارهای فرآیندهای پشتیبان به‌خصوص در حوزه مالی و اداری مساوی می‌دانند. کم‌رنگ بودن جایگاه برنامه‌ریزی در هدایت سازمان، مهم‌ترین عامل در راه‌اندازی پیش از موعد نرم‌افزارها محسوب می‌شود. این روش توسعه که در پروژه‌های ERP برخی از شرکت‌های معظم کشور نیز دیده می‌شود، باعث خواهد شد که با صرف هزینه‌های گزاف و زمان طولانی، تنها شاهد راه‌اندازی گروهی از سیستم‌های فرآیندهای کم‌ارزش‌افزا در سازمان باشیم، در حالی که ارزش راه‌حل‌های ERP در سازمان‌های تولیدی به توسعه سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع تولید است.

عدم برخورداری از مستندات به‌روز و کافی که وضعیت فعلی سازمان را نشان دهد، تا به وسیله آن بتوان فاصله موجود با وضعیت مطلوب را تخمین زد، از دیگر مشکلات جدی بر سر راه استقرار ERP در سازمان است. این مورد مشکل دیگری را ایجاد می‌کند و آن عدم دقت در تخمین زمان و بودجه پروژه ERP است.

برخورداری از داده‌های صحیح که مدل و رفتار اجزای آن را تشریح کند، دومین عامل کلیدی موفقیت استقرار ERP محسوب می‌شود و در این راستا شناسایی گروه کارکنان دانش‌وزی (Knowledge workers) که مسئولیت ایجاد این داده‌ها را بر عهده دارند، بسیار حایز اهمیت است. متأسفانه چنین گروهی‌هایی در سازمان‌ها یا به صورت سازمان‌دهی شده وجود ندارند یا اهمیت کار آنان نزد مدیران ارشد شناخته شده نیست. این مشکلات زیربنایی، از موانع فرهنگی‌ای است که باید قبل از اجرای پروژه‌های ERP کاملاً بدان پرداخته شود. در یک محیط صنعتی غربی، نگرانی بر سر دقت داده‌ها و اطلاعات زیرساخت ERP است، در حالی که در کشورهایی مانند ایران، مسأله اصلی حمایت مدیران ارشد برای تشکیل و حمایت چنین گروه‌های دانش‌ورز است که خروجی کار آن‌ها پایه اصلی موفقیت ERP محسوب می‌شود. معمولاً برای مدیران ارشد سازمان‌ها به‌خصوص در سازمان‌های دولتی، اعداد و ارقام مالی که با آن بتوان رضایت حساب‌رسان را جلب کرد، کفایت می‌کند و دانش و اطلاعاتی که مبنای

تصمیم‌گیری‌های مدیریتی است جنبه لوکس پیدا کرده است. در حالی که برای اجرای موفقیت‌آمیز ERP، اطلاعات کامل و به‌روز از اهمیت بالایی برخوردار است.

قبول ضرورت اجرای برنامه‌های طرح‌ریزی شده، که اساساً منابع به دلیل وجود آن‌ها توسط یک سیستم پیچیده‌ای مانند ERP برنامه‌ریزی می‌شود، از دیگر عوامل فرهنگی است که فقدان آن با استقرار ERP تعارضی شدید دارد. تصمیمات روزمره مدیریتی برای جهت‌دهی به فعالیت‌های سازمان از عادات فرهنگی مرسوم و رایج در سازمان‌های کشورهای در حال توسعه و به‌خصوص در سازمان‌های هدایت شده در بخش دولتی است. به عبارت دیگر، عادت برخی مدیران برای تصمیم‌گیری در عملیات روزانه و عادی، از عوامل فرهنگی بازدارنده برای اجرای صحیح ERP محسوب می‌شود.

### ۴- آرایه چهارچوبی برای کاهش مخاطره پروژه‌های استقرار ERP

درگیر شدن در پروژه‌های ERP برای بسیاری از مدیران سازمان‌ها مانند یک کابوس است. طولانی بودن پروژه، هزینه‌های بالا، تغییرات گسترده، افزایش بار کاری مدیران ارشد و کارکنان کلیدی سازمان و حتی کارکنان عادی، شکایت از تغییر روش‌ها که در ذات پروژه‌های ERP است، همگی می‌تواند عوامل قدرت‌مندی برای تصمیم به عدم اجرای چنین پروژه‌هایی در سازمان محسوب شود.

در این مقاله، هدف برجسته کردن نکاتی است که در استقرار ERP در کشورهای در حال توسعه به عنوان عوامل نامنتطبق فرهنگی به شمار می‌آید. با توجه به مطالب آرایه شده، در این جا چهارچوبی برای کاهش مخاطرات موفقیت آرایه شده است. این چهارچوب، در حال حاضر تحت توسعه و پژوهش بیش‌تر قرار دارد.

### ۵- نتیجه‌گیری

پارامترهای متعددی به عنوان مخاطره یا عوامل کلیدی موفقیت برای اجرای پروژه‌های ERP مطرح شده است. ولی اخیراً پارامترهای جدیدی نیز با عنوان نامنتطبق‌های فرهنگی میان فرهنگ سازمان و فرهنگ طراحان ERP معرفی شده است. این پارامترها می‌توانند تأثیر به‌سزایی در موفقیت پروژه ERP داشته باشند. تعیین دقیق مراحل که خروجی آن‌ها می‌تواند مخاطره تأثیر اختلافات فرهنگی را کاهش دهد و حتی تعیین عوامل فرهنگی‌ای که بتوان از آن‌ها در جهت تقویت عوامل کلیدی موفقیت استفاده کرد؛ به عنوان اهداف این مقاله به شمار آمده است. این تحقیق هم‌چنان در حال توسعه است.

مراجع

- [۱] افشین کازرونی، مهرداد کازرونی، «راهنمای راهبردی ERP»، انجمن انفورماتیک ایران، همایش سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمان، ۱۳۸۶، تهران
- [2] CCID Consulting, 2004. 2003-2004 Annual Report on China ERP Software Market. CCID Consulting Company, Beijing.
- [3] Z.Zhang, M.K.O.Lee, P.Huang, L.Zhang, A framework of ERP systems implementation success in China An empirical study, International Journal of Production Economics, 2005, 98, 56-80
- [4] J. Wu, Y. Wang, Measuring ERP success The key-users viewpoint of the ERP to produce a viable IS in the organization, Computers in Human Behaviour, 2005, 12, 103-109
- [5] C.Sheu, B.Chae, C.L.Yang, National differences and ERP implementation issues and challenges, The international Journal of Management Science, 2004, 32, 361-371
- [6] J.Motwani, R.Sabramanian, P.Gopalakrishna, Critical factors for successful ERP implementation Exploratory findings from four case studies, Computers in Industry, 2005, 56, 529-524
- [7] Y.Xue, H.Liang, W.R.Boulton, ERP implementation failures in China Case studies with implications for ERP vendors, International Journal of Production Economics, 2005, 97, 279-295
- [8] V.Kumar, B.Maheshvari, U.Kumar, An investigation of critical management issues in ERP implementation-empirical evidence from Canadian organizations, Technovation, 2003, 23, 793-807
- [9] E.Umble, R.R.Half, M.M.Umble, EntERPrise resource planning Implementation procedures and critical success factors, European Journal of Operational Research, 2003, 146, 241-257
- [10] M.Al-Mashari, A.Al-Mudimigh, M.Zairi, 2003. EntERPrise resource planning: A taxonomy of critical factors, European Journal of Operational Research 146, 352-364.
- [11] K.K. Hong, Y.G. Kim, 2002. The critical success factors for ERP implementation: An organizational fit perspective, Information and Management 40, 25-40
- [12] Y. Y. Gunasekaran, A. Abthorpe, 2004, EntERPrise information systems project implementation: A case study of ERP in Rolls-Royce, International Journal of Production Economics 87, 251-266.

ردیف	فعالیت
۱	تعیین مدیر ارشد پروژه و اختصاص تیم دانش‌ورز با تعداد کافی ERP
۲	تعیین تیم راهبردی شامل مدیران ارشد سازمان
۳	ارایه مدلی از محیط سازمان و شناخت پارامترهای رفتاری آن
۴	تدوین سند شناخت سازمان و طرح گردش فرآیندهای جاری
۵	تعیین تیم دانش‌ورز برای استخراج داده‌ها و اطلاعات زیرساخت سازمان
۶	برگزاری جلسات متعدد مدیریتی جهت توجیه مدیران برای اجرای ERP
۷	تعیین وظایف تک‌تک مدیران در هر یک از فازهای اجرایی
۸	تشکیل جلسات کافی برای بررسی راهبرد سازمان
۹	بررسی معماری فعلی سازمانی و تعیین نقاط ضعف آن
۱۰	طرح فرآیندهای استاندارد سازمانی
۱۱	تعیین موجودیت‌های اصلی فرآیندها
۱۲	تعیین ساختار اطلاعات موجودیت‌های اصلی فرآیندها
۱۳	طراحی معماری مطلوب سازمانی با ارایه مدل گردش مواد و اسناد
۱۴	طرح فرآیندهای باز مهندسی شده سازمانی
۱۵	تعیین موجودیت‌های اصلی فرآیندها
۱۶	تعیین ساختار اطلاعات موجودیت‌های اصلی فرآیندها
۱۷	تعیین انواع برنامه‌ریزی مورد نیاز
۱۸	تعیین طرح یک‌پارچگی فرآیندها
۱۹	تعیین شاخص‌های عملکردی
۲۰	آموزش مجدد مدیران
۲۱	تعیین حوزه‌های پیش‌ران استقرار
۲۲	آموزش کارکنان کلیدی
۲۳	تعیین فازهای پروژه ERP
۲۴	تعیین اهداف هر یک از فازها
۲۵	بررسی در دسترس بودن داده‌ها و اطلاعات زیر ساخت پروژه
۲۶	تعیین کاربران و نیاز کاربری آنان و تعیین احتمال مخاطره آنان
۲۷	توجیه کامل کاربران در راه‌اندازی ERP
۲۸	تعیین مخاطره افراد برای پذیرش روال‌های جدید
۲۹	تعیین تیم تست سیستم‌ها
۳۰	تعیین روال تحویل و استاندارد گزارش‌ها
۳۱	اعلام شروع پروژه