

تبیین اهمیت طراحی شاخص‌های جامع مناسب برای سنجش تاثیر سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمانی بر عملکرد سازمان‌ها

دکتر احمد توکلی^۱

عضو هیات علمی دانشکده مدیریت دانشگاه فردوسی مشهد

tavakoli-a@um.ac.ir

فیروزه تقی خواه

دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت صنعتی دانشگاه فردوسی مشهد

f_taghikhah@yahoo.com

چکیده

امروزه در عصر ارتباطات، اهمیت یکپارچه‌سازی اطلاعات در سطح سازمان‌ها، صنایع و سطوح کلان مانند زنجیره تامین مواد غیر قابل اغماض می‌باشد. از این رو سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمانی به منظور یکپارچه‌سازی در سطوح مختلف جهانی مورد استفاده قرار گرفته‌اند. در کشور ما نیز به تدریج شرکت‌ها به وجود این خلاء پی برد و سعی می‌کنند تا با پیاده‌سازی سیستم ERP^۱ مجموعه خود را یکپارچه نمایند، اما اینکه این فناوری تا چه حد در تغییر وضعیت شرکت‌های داخلی تاثیرگذار بوده و آنها در پیاده‌سازی و به کارگیری آن دقت لازم را به کار گرفته‌اند، خود جای بحث و بررسی دارد. با توجه به گستره و متنوع بودن زیر مجموعه‌های این سیستم در یک سازمان و عدم وجود معیارهای سنجش کلی و عمومی، امکان ارزیابی عملکرد این سیستم‌ها بسیار دشوار است. بنابراین در این پژوهش با مروری بر نتایج پیاده‌سازی سیستم ERP در چند سازمان داخلی و خارجی به بیان اهمیت طراحی شاخص عمومی مناسب برای ارزیابی عملکرد سیستم می‌پردازیم و مدلی برای چگونگی تاثیر این سیستم بر سازمان و روشی برای طراحی اینگونه شاخص‌های ارائه می‌دهیم.

واژه‌های کلیدی: برنامه‌ریزی منابع سازمانی، ERP، شاخص جامع، عملکرد سازمانی

مقدمه

در گذشته بسیاری از فعالیت‌های زنجیره تأمین به طور سنتی با کاغذ، تلفن و فکس انجام می‌شد، که بسیار ناکارآمد، پر هزینه، کند و پر خطا بود. بنابراین زمانی که استفاده از کامپیوتر در کسب و کار آغاز شد؛ بسیاری از افراد خواستار خودکارسازی فرآیندها شدند (کازرونی، راه حل ERP). با کوتاه شدن دوره عمر محصولات، بوجود آمدن محیط رقابتی جدید و تغییرات شدید در فناوری، سازمان‌ها بدبانی راه حل‌هایی تازه گشتند. برنامه‌ریزی منابع سازمانی یکی از پر طرفدارترین راه حل‌های سازمانی قرن بیستم است. سازمان‌ها تمايل دارند تا از ERP استفاده کنند زیرا معتقدند باعث تغییرات استراتژیک اساسی برایشان می‌شود (Derrick D'Souza, Madapusi, ۲۰۱۱). این سیستم‌ها، ابزارهای قدرتمندی را جهت کنترل و اندازه‌گیری عملیات سازمانی پیشنهاد می‌کنند (غضنفری، جعفری، تقی فرد، روحانی؛ ب.ت.). سازمان‌های ایرانی نیز با آگاهی از وجود سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمانی علاقمند به استفاده از آن‌ها شدند. نیاز موسسات کشور برای بکارگیری این سیستم‌ها از یک سو و همچنین مشکلاتی که بر سر راه خواستاران این سیستم‌ها در کشور وجود دارد از سوی دیگر، گروه‌های کاری متعددی را برای شناخت ERP تشکیل داد (امامی، ۱۳۸۹). فرآیند فعلی استفاده از ERP در ایران ناکارآمد بوده و وضعیت ERP‌های ایرانی درست مانند وضعیت ERP در دهه ۱۹۷۰

^۱ نویسنده مسئول

میلادی در آمریکا است. اغلب سازمان‌های کشور، چشم‌انداز و خط مشی‌های خود را مشخص نمی‌کنند و به صورت منفعل عمل می‌کنند و به طور کلی رویکرد یکپارچه وجود ندارد. متاسفانه باید گفت که حتی اگر سازمان‌ها به معرفی چشم‌اندازها و خط مشی‌های خود پردازنند، این چشم‌اندازها انسجام ندارند (صبحان، ۱۳۸۶).

سازمان‌هایی که سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمان را نصب و پیاده‌سازی نموده‌اند، نسبت به تأثیرات گسترده و مزایای قابل توجه این سیستم‌ها متوجه بوده و انتظار دارند که بسیاری از مشکلات آن‌ها با پیاده‌سازی سیستم مرتفع گردد. (زمردیان، ۱۳۷۹) در عمل با توجه به پیچیدگی‌های موجود، برآورده ساختن تمامی این انتظارها مشکل بوده و دستیابی به تمام مزیت‌ها در کوتاه‌مدت میسر نیست. البته پیاده‌سازی سیستم همواره تأثیرات مثبتی از جمله افزایش کیفیت اطلاعات و بهبود مکانیزاسیون را به همراه داشته است، ولی ممکن است این موارد نواند به تنها‌ی رضایت مدیران را جلب نماید (Chen and Small, 1996). علیرغم اینکه همه‌ی فروشنده‌گان این نرم افزارها صرفه‌جویی‌های کلان و افزایش بهره‌وری را وعده می‌دهند، ولی در واقع نرخ شکست‌های گزارش شده بسیار بالا - در حدود ۶۰ الی ۹۰ درصد - است. مطالعات موردنی و تحقیقات زیادی در مورد تجربیات مختلف پژوهش‌های ERP در کشورهای مختلف توسط محققان گزارش شده است. آشنایی با نتایج و تجربیات شرکت‌هایی که این سیستم را به کار گرفته‌اند، در تصمیم‌گیری‌های شرکت‌هایی که در ابتدای راه پیاده‌سازی چنین سیستم‌هایی گران قیمتی هستند، بسیار حائز اهمیت است. این تجربیات برای شرکت‌های ایرانی که عمدتاً در مرحله‌ی تصمیم‌گیری برای اجرا هستند، بسیار مفید می‌باشد (دیری، شفایی، اکبرپور، شیرازی، ۱۳۸۶). به همین دلیل به نظر می‌رسد مرواری بر نتایج استفاده از این سیستم‌ها در صنایع مختلف، بتواند در این زمینه موثر باشد.

سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمانی چیست؟

برای تعریف برنامه‌ریزی منابع سازمانی بهتر است ابتدا منابع یک بنگاه یا یک سازمان را بشناسیم. به طور کلی منابع بنگاه را به چهار منبع اصلی تقسیم می‌کنند. با ارزش‌ترین آن‌ها منابع انسانی^۳ است که دانش و مهارت‌های افراد را در بر می‌گیرد.

دانش، خود به دو نوع تقسیم می‌شود:

- دانش واضح و قابل لمس^۴،
- و دانش غیرقابل لمس^۵، یعنی دانشی که در حافظه انسان نهفته است.

سه منبع دیگر عبارتند از مواد، ماشین‌آلات و پول. با توجه به آنچه گفته شد ERP را می‌توان از زوایای مختلف تعریف کرد؛ ERP به عنوان علم (روش)، به عنوان راه حل و به عنوان بسته نرم افزاری:

ERP به عنوان روش: "روشی در بنگاه‌ها و شرکت‌های تولیدی، توزیعی و خدماتی با نظام منسجم و یکپارچه به منظور برنامه‌ریزی و کنترل موثر تمامی منابع بنگاه، برای دریافت، تولید، ارسال سفارشات و پاسخگویی به نیازهای مشتریان." به عنوان راه حل: "یک راه حل سیستمی مبتنی بر فناوری اطلاعات که منابع سازمان را توسط یک نظام به هم پیوسته و یکپارچه، با سرعت، دقت و کیفیت بالا در اختیار مدیران سطوح مختلف سازمان قرار می‌دهد، تا فرآیند برنامه‌ریزی بهینه برای منابع سازمان به نحو احسن انجام پذیرد." ونهایتاً به عنوان نرم افزار: "یک بسته نرم افزاری تجاری است که هدفش یکپارچه‌سازی اطلاعات و جریان آنها، بین تمام بخش‌های سازمان، از جمله منابع انسانی، مالی، زنجیره تامین، و مدیریت ارتباط با مشتریان است. (بهنیا، ۱۳۸۵)

شكل‌گیری سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمان یک فرآیند تکاملی است. این سیستم‌ها در واقع تکامل یافته سیستم‌های عملیاتی هستند که در دهه‌های ۱۹۶۰ تا ۱۹۷۰ میلادی توسعه یافته‌اند. سیستم برنامه‌ریزی احتیاجات مواد یکی از سیستم‌هایی است که قبل از سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمان بوجود آمد و مقدمه‌ای برای ظهور ERP بود. گرچه نمی‌توان روند شکل‌گیری ERP از MRPII را انکار نمود، لیکن ERP محدوده وسیع‌تری از تولید و عملیات را شامل می‌شود. این سیستم‌ها در حال حاضر علاوه بر بخش‌های تولیدی در

³. Human Resource

⁴. Explicit Knowledge

⁵. Tacit Knowledge

بخش‌های خدماتی نیز به صورت گسترده مورد استفاده قرار می‌گیرند). "تاریخچه سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمان"، خرداد ۱۳۸۵). از مزایای پیاده‌سازی این سیستم‌ها می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

کاهش هزینه انبارداری، سرمایه موجود در انبار، هزینه ارتباطات بین بخش‌های مختلف سازمان، احتمال خطا انسانی، زمان سفارش؛ افزایش بازدهی کارکنان؛ ایجاد یکپارچگی سازمانی از بعد اطلاعاتی و افزایش سازگاری در اطلاعات موجود؛ امکان استفاده از روش‌های استاندارد و متداول در جهان؛ مهندسی مجدد فرآیندهای سازمانی و کاهش زمان انجام آنها؛ فراهم شدن زیر ساخت لازم به منظور پرداختن به مدیریت زنجیره تامین و ارتباط با مشتری و توسعه زیر ساخت لازم به منظور وارد شدن به بحث تجارت الکترونیک.

اما پیاده سازی و بهره برداری از سیستم‌های ERP با چالش‌هایی همراه است که برخی از مهمترین آن‌ها شامل موارد زیر باشند: (نوعی پور (۱۳۸۲،

✓ اجرای تشویش آور: ERP، نه تنها به تغییرات در فناوری بلکه به تغییرات در شیوه عملکرد کسب و کار نیز، نیاز دارد و سازمانهایی که ERP را اجرا می‌کنند؛ باید همواره خود را با تغییرات - در حالی که سازمان به کار عادی خود ادامه می‌دهد به روز نگه دارند.

✓ هزینه‌های آشکار زیاد و مزایای آینده: هزینه‌های راه اندازی این سیستم بسیار زیاد می‌باشد در حالی که مزایای آن قبل از آن که سیستم راه آندازی شود، برای کاربران تقریباً نامحسوس می‌باشد.

✓ عدم انعطاف پذیری: نرم افزار ERP، گرایش به پیچیدگی و دشواری دارد و در سطح جهانی کمبود نیروی متخصص و با تجربه برای نصب و نگه داری آن وجود دارد.

✓ بالا بودن هزینه‌ی خرید و نصب: هزینه‌ی خرید یک سیستم خارجی بالغ بر صدها میلیون دلار است؛ در حالی که خرید نرم افزار تنها ۴۰٪ هزینه‌ی تهیه‌ی یک سیستم ERP را تشکیل می‌دهد و مابقی مربوط به هزینه‌ی اسقرار سیستم است.

رویه اتخاذ و پیاده‌سازی ERP در بین کشورهای در حال توسعه آسیا کند می‌باشد (Rajapakse, Seddon, ۲۰۰۵). دلایلی به شرح زیر برای این مشکل متصور است: اول، ERP سیستم گران قیمتی برای سازمان‌های کوچک در کشورهای در حال توسعه می‌باشد. بنابراین، بازار معمول برای این محصولات سازمان‌های بزرگ هستند که اغلب در کشورهای در حال توسعه در دسترس نیست. دوم، مسائل فرهنگی باعث ایجاد مشکل می‌شود (Huang, Palvia, 2001). سوم، عدم تجربه کافی از ERP و بلوغ کم فناوری اطلاعات در کشورهای در حال توسعه ممکن است روند پیاده سازی را تحت تاثیر قرار دهد. عمدۀ مشکلات در کشورهای توسعه یافته مربوط به تعیین پیکربندی فرایند نرم افزاری است که، باید برای پشتیوانی و غلبه بر موانع دانش و مدیریت تغییر بوجود آید (Davenport, Harris, Cantrell, 2004) اما مطالعات انجام شده در آسیا (به طور عمده در چین) نشان می‌دهد که مشکلات کلیدی مربوط به هزینه، فرهنگ، مدل فرایند ناسازگار، مدیریت تغییر، محدودیت زیرساخت‌های فناوری اطلاعات ملی و عدم آگاهی از مفاهیم سیستم ERP است.

وضعیت ERP در ایران:

برخلاف سیر تکاملی ERP در سطح اول صنایع و سازمان‌های دنیا، این سیستم در ایران به یکباره و چون دارویی شفا بخش بر پیکره سازمان‌های سنتی‌ها نازل شد. آنان که از دور یا نزدیک با صنایع و سازمان‌های ما آشنا شده بودند به خوبی بر این مدعای گواهند که ضعف فراوان در مدیریت و برنامه‌ریزی، نبود تفکر سیستمی، سکون و عدم پویایی اصلی‌ترین موانع پیش راه توسعه و جهانی شدن ما می‌باشد.

با این شرایط تصور کنید یک شرکت تولیدی که هنوز از عدم وجود یک سیستم برنامه‌ریزی ساده برای کنترل مواد و موجودی‌های خود به سته آمده است به ناگاه تصمیم می‌گیرد تا با اجرای ERP یک شبه راه صد ساله را طی کرده و بر تمامی بی‌برنامه‌گی‌ها و مشکلات آن خط بطلان بکشد. به جرات می‌توان اذعان نمود که ERP در ایران به یک تب فراگیر بدل شده است که تمامی سازمان‌های کوچک و بزرگ را مبتلا کرده است.

(ناصری طاهری، طاهری اردکانی، خالویاقوفی، ۱۳۸۷)

چشم بستن بر واقعیات موجود و انتظار معجزه از این سیستم، اتلاف زمان و هزینه است چرا که «این خانه از پای بست ویران است».

اجرای سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمان هزینه سنگینی را بر دوش سازمان‌ها وارد می‌کند. با توجه به این امر، بایستی در برآوردهای اولیه و قبل از اجرا به دقت آن‌ها را بررسی مدد نظر قرار داد. در این زمینه بهترین راه کار موجود انجام مطالعات امکان‌سنجدی به عنوان پیش نیاز اساسی قبل از هرگونه اقدام عملی است. این مطالعات از حلقه‌های مفقوده در کشور ماست که خوشبختانه در چند سال اخیر مورد توجه بیشتری قرار گرفته و روند رو به رشدی را طی می‌کند. البته امکان‌سنجدی این سیستم‌ها از پیچیدگی‌های خود برخوردار است چرا که در این جا عواملی باید مورد بررسی و تحلیل قرار گیرد که کیفی بوده و تبدیل آن‌ها به عوامل کمی، کاری بس دشوار است. به طور مثال نحوه اندازه‌گیری و سنجش میزان منفعت حاصل از اجرای ERP در سطوح استراتژیک و تصمیم‌گیری سازمان یا نحوه برآورد میزان مزیت رقابتی ناشی از به خدمت گرفتن این سیستم در بازار رقابتی از این قبیل مواردند، که بایستی به خوبی تعریف شده و متداول‌وزیری و ابزار لازم برای ارزیابی آنها مشخص گردد (اشراف نیا، ۱۳۸۴)

مطالعه و بررسی نمونه‌های ارزیابی پیاده‌سازی ERP:

پیاده‌سازی سیستم ERP در یک شرکت که در حال انجام فعالیت‌های روزانه خود می‌باشد، شبیه عملیات جراحی قلب بیماری است که بخواهد همچنان به حرکت خود ادامه دهد لذا بررسی نتایج پیاده‌سازی و اندازه‌گیری آثار مثبت و منفی و میزان تغییرات بسیار مشکل می‌باشد. بنابراین قبل از تصمیم‌گیری جهت خرید یک سیستم شناسایی اهداف، تعریف شاخص‌ها و اینکه در حال حاضر شرکت در چه موقعیتی است و قصد دارد به چه سرانجامی برسد از اهمیت ویژه ای برخوردار است چرا که با تعیین این عوامل و استفاده از روابط اقتصاد‌سنجدی می‌توان تحلیل کرد که آیا سرمایه گذاری بر روی این تکنولوژی اقتصادی است یا خیر.

به منظور شناسایی موضوعات متأثر از پیاده‌سازی سیستم ERP و تعیین تغییراتی که در شرکت‌های دلیل استفاده از این سیستم‌ها ایجاد می‌شود و همچنین تعیین شاخص‌های اندازه‌گیری هر یک از آنها، به بررسی مطالعات موردنی انجام شده در چند شرکت خارجی و داخلی پرداخته ایم که در ادامه به توضیح آنها می‌پردازیم:

اولین مطالعه مربوط به انجمن کنترل تولید و موجودی آمریکا که معتبرترین مجلات تخصصی و گزارشات صنعتی راچاپ و منتشر می‌سازد است. بر اساس تحقیقی که در سال ۱۹۹۹ از صنایع آمریکا به عمل آورده اعلام کرده است که بهره‌گیری از ERP در آمریکا منافع زیر را به ارungan آورده است:

- ✓ کاهش در هزینه موجودی ها از ۲۵٪ تا ۵۰٪
- ✓ کاهش در هزینه خرید مواد از ۱۰٪ تا ۲۰٪
- ✓ کاهش در ضایعات بیش از ۵۰٪
- ✓ کاهش زمان تولید تا حدود ۵۰٪
- ✓ افزایش بهره وری نیروی انسانی از ۱۰٪ تا ۲۵٪
- ✓ افزایش فروش از ۱۰٪ تا ۲۰٪

مطالعه دوم مربوط به دانشگاه فوردهام آمریکا است. این دانشگاه سیستم مورد نظر را پیاده‌سازی کرده و نتایج به دست آمده را با مقایسه حالت قبل و بعد از پیاده‌سازی نشان داده است.

• قبل از پیاده‌سازی ERP

- ✓ واحدها از یکدیگر جدا بودند و اطلاعات بین آنها مبادله و به اشتراک گذاشته می‌شد.
- ✓ سیستم‌ها به سختی با یکدیگر و یا به طور همزمان با هم کار می‌کردند.
- ✓ بعضی از سیستم‌های دانشگاه از فناوری‌های قدیمی و منسخ شده استفاده می‌کردند.

• بعد از پیاده‌سازی ERP

- ✓ مجموعه‌ای از برنامه‌های کاربردی که برای یکپارچه‌سازی کل سازمان استفاده می‌شود.
- ✓ تمامی واحدها از پایگاه داده یکسانی اطلاعات را می‌گیرند و ابزارهای تحلیلی همه آنها مشابه یکدیگر است.

همانطور که مشاهده می شود هیچ گونه شاخص کمی برای اندازه گیری تاثیر این سیستم ارائه نشده است. مطالعه سوم مربوط به شرکت اوئر کرینگ^۶ است. این شرکت در سال ۱۹۹۲ با انجام یک مهندسی مجدد گستردگ، سیستم برنامه ریزی منابع خود را راه اندازی نمود. این سیستم در سال ۱۹۹۷ با مشکلاتی رو برو شد. در نتیجه ۱۶ مرکز خدمات مشتریان، به یک مرکز جامع تبدیل شده و هزینه بازسازی ارتباط با مشتریان بسیار سنگین بود. مدیریت ارشد شرکت، برای کسب منافع حاصل از فرآیندهای یکپارچه، تیم هایی را از مدیران سازمان تشکیل داد. این تیم ها تمام فرآیندهای مرتبط با مشتریان را شناسایی نموده و برای بهبود آنها پیشنهاداتی را بیان نمودند. در نتیجه بخش ارتباط با مشتریان که در گذشته چندین واحد با آنها مرتبط بود، به یک فرآیند یکپارچه تبدیل شد. مشتریان تنها یکبار شناسایی شده و در قالب یک فرآیند یکپارچه کلیه خدمات مورد نظر خود را دریافت می کردند. این عمل مقبولیت سیستم را، هم برای مشتریان و هم برای کارکنان افزایش داد. کاهش ۲۰ درصدی هزینه های اداری و افزایش ۵۰ درصدی موجودی شرکت از جمله مزایای ایجاد یکپارچگی در سیستم بود. در سال های بعد نیز بیان شد که این شرکت سالانه به دلیل وجود سیستم مذکور، ۵۰ میلیون دلار صرفه جویی می نماید. با وجود ارائه شاخص کمی مانند صرفه جویی در هزینه های اجرایی، عدم وجود شاخص های عمومی و جامع که بهره وری کلی سازمان را محاسبه نماید، احساس می گردد.

در مطالعه چهارم تحقیقی توسط شرکت SAP صورت گرفت که در آن از ^۷ مشاوران ارنسن و یانگ^۸ به منظور مطالعه بروی شرکت های و متوسطی که نرم افزار این شرکت را پیاده سازی کرده و ROI مناسبی داشته اند استفاده کرده است. این تحقیق بروی شرکت انجام شد و ۴۰ شرکت در نهایت به عنوان نمونه مورد بررسی قرار گرفتند. تقریباً ۲۰ درصد شرکت ها شاخص تعريف کرده اند که از طریق آنها اندازه گیری و واقعی کردن سودهای حاصله امکان پذیر بوده است. ۶۶ درصد شرکت ها از تفکر تعريف شاخص استفاده نکرده اند اما به نوعی مزایای کسب شده قابل اندازه گیری می باشد و مابقی هم تمایلی به اندازه گیری نداشته اند. در پایان می توان به لیستی از شاخص هایی که توسط شرکت های مورد مطالعه استفاده شده اشاره کرد. این شاخص ها در دو گروه کمی و کیفی همراه با درصد کاربردشان ارائه شده اند.

مزایای کمی - وضعیت شاخص	درصد	مزایای کیفی - وضعیت شاخص	درصد
سفراش مشتری	۴۲	چرخه زمان سفارش	۳۲
چرخه زمان سفارش مشتری	۳۹	چرخه زمان تصمیم گیری عملیاتی	۲۶
زمان بستن حساب ماه	۳۹	شاخص رضایت مشتری	۲۳
بهره وری نیروی انسانی	۳۵	درصد رسیدن به پیش بینی فروش	۲۳
متوسط زمان حمل	۳۲	شاخص رضایت کاربران	۱۶
هزینه موجودی	۲۹	زمان ایجاد گزارش ها	۱۳
هزینه های غیر مستقیم تولید	۲۳	تعداد وقفه های تولید	۱۳

خلاصه نتایج پیاده سازی سیستم ERP در چهار حوزه عملیاتی (منبع: شرکت SAP از مشاوران Ernst & Young)

مطالعه پنجم مربوط به پروژه ERP در ذوب آهن اصفهان است. در ایران، از محدود مواردی که مراحل پیاده سازی پروژه ERP موفق انجام گرفته است، کارخانه ذوب آهن اصفهان می باشد. مدت اجرای پروژه، ۱۳ ماه می باشد که در سال ۱۳۸۳ به پایان رسیده است. این سیستم اطلاعات و ارتباطات واحد های مالی، زنجیره تامین و فروش، منابع انسانی، تولید و نگهداری و تعمیرات را یکپارچه ساخته است. متأسفانه با وجود ادعای سازمان مبنی بر استانداردسازی و اصلاح فرآیندهای کاری و حذف سیستم های قدیمی و بی مصرف، عدم ارائه اطلاعات کمی دقیق از نتایج پیاده سازی، مشکلات سنگشنگ بهره وری عمومی سازمان را در جای خود باقی می گذارد.

⁶ Owens corning

⁷ Practical Research 2002

⁸ Ernst & Young

مطالعه ششم در ارتباط با کارخانجات تولیدی شیشه دارویی رازی و شیشه بسته بندی تاکستان می‌باشد. دکتر محمد صنعتی تجربه پیاده‌سازی ERP را در این کارخانه مورد مطالعه قرار داد. بعد از تکمیل مراحل پیاده‌سازی این سیستم در سازمان به منظور سنجش تاثیر آن بر کل سازمان صورت حساب سود و زیان مورد بررسی قرار گرفته و مواردی مانند تغییرات در میزان فروش، سود ناخالص و سود عملیاتی ارزیابی شده‌اند. در شرکت رازی میزان افزایش برای یک دوره ۱ ساله در فروش و سود عملیاتی به ترتیب ۱۹٪، ۲۱٪ و ۲۸٪ بوده و در شرکت تاکستان مقادیر ۳۱٪ و ۲۲٪/۲۳٪ را نشان میدهد. رشد صادرات در شرکت تاکستان در این بازه میزان ۲۸٪ می‌باشد. با وجود اینکه این شاخص‌های می‌توانند معیار مناسبی برای تاثیر عملکرد سیستم ERP در سازمان باشند لکن نمی‌توانند جامعیت تامی بر تمامی اهداف سازمان و مأموریت‌های برنامه‌ریزی منابع سازمانی داشته باشند.

مطالعه هفتم مورد بررسی شرکت مهند ایران است. مطالعات و فعالیت‌های لازم برای پیاده‌سازی یک سیستم ERP شرکت در سال ۱۳۸۴ آغاز شده و بعد از مهندسی مجدد فرآیندهای پردازش اطلاعات و ارائه یک سیستم ERP مناسب برای آن، یک نرم افزار شبیه‌ساز برای سنجش عملکرد سیستم طراحی شده است. نرم افزار شبیه‌سازی توانست با تجزیه و تحلیل فرآیندهای سازمان برای سیستم موجود و سیستم ERP و نیز ارائه نتایج حاصل از شبیه‌سازی این فرآیند ها، مزایای طراحی و اجرای سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمان را بر اساس داده‌های مستند به اثبات برساند. هر فرآیند در سیستم قدیمی و جدید مورد بررسی و مقایسه قرار می‌گیرد. به عنوان مثال بررسی وضعیت در سیستم مدیریت کالا به شرح زیر است:

سیستم موجود : واحد‌های تدارکات، انبار و کنترل کیفیت نیز مدیر کارخانه در اجرای فرآیند خرید کالا دخیل است. اجرای این فرآیند مستلزم انجام ۲۸ فعالیت می‌باشد. زمان اجرای این فرآیند ۱۴۹ واحد زمانی است. هزینه اجرای این فرآیند ۲۰۸۲ واحد هزینه است.

سیستم ERP : واحد‌های تدارکات، انبار و کنترل کیفیت نیز نیز مدیر کارخانه در اجرای فرآیند خرید کالا دخیل است. اجرای این فرآیند مستلزم انجام ۱۵ فعالیت می‌باشد. زمان اجرای این فرآیند ۷۰ واحد زمانی است. هزینه اجرای این فرآیند ۶۰۲ واحد هزینه است.

مقایسه موارد فوق نشان می‌دهد که: فرآیند خرید کالا در هر دو سیستم ۵ واحد را در گیر می‌کند. سیستم ERP تعداد فعالیت‌های لازم برای انجام فرآیند را ۴۶/۴۳ درصد کاهش می‌دهد، هزینه اجرای فرآیند را ۷۱/۰۹ درصد و زمان اجرای فرآیند را ۴۳/۰۲ درصد کاهش می‌دهد.

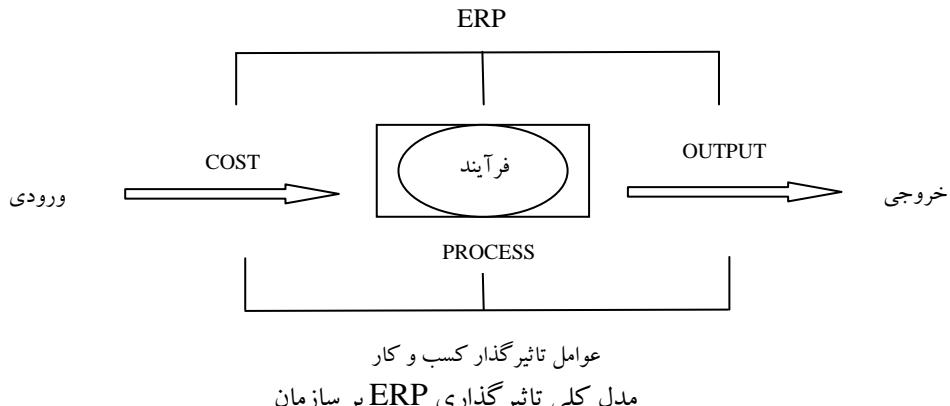
با انجام فرآیند شبیه‌سازی نتیجه گرفته شده است که پیاده سازی سیستم مدیریت منابع سازمان، می‌تواند ضمن کاهش هزینه‌های مالی و زمانی شرکت ایران مهند، کارایی سیستم طراحی و تولید این شرکت را افزایش دهد و ارزش افزوده قابل توجهی را نصیب آن کند.

با توجه به پیشینه مطالعاتی می‌توان نتیجه گرفت بالاترین قیمتی که یک شرکت می‌تواند برای یک تکنولوژی پردازد باشد متناسب با منافعی باشد که با به کارگیری آن عایدش می‌گردد. با توجه به بالا بودن ریسک و هزینه سیستم‌های ERP باید در انتخاب، اجرا و نگهداری سیستم‌ها دقت زیادی صرف شود چرا که وقتی یک شرکت با مطالعه‌ای که انجام می‌دهد به این نتیجه برسد که نیاز به پیاده‌سازی این سیستم دارد در واقع ریسک زیادی را برای خود ایجاد می‌کند و با صرف هزینه و وقت امکان دارد خود را به سرمنزل مقصود برساند و یا به تباہی کشیده شود. بنابراین تصمیم به پیاده‌سازی این سیستم برای شرکت‌ها بسیار حیاتی است. مخصوصاً برای شرکت‌های ایرانی که به تازگی با این تکنولوژی آشنایی پیدا کرده‌اند و به کارگیری آن مستلزم انتقال مناسب تکنولوژی و بومی‌سازی آن می‌باشد. بنابراین باید در حرکت به سوی این هدف دقت لازم به عمل آید چرا که اگر شرکت آن را انتخاب کند و باشکست موافق شود شناس خود را از دست داده اما در صورت موكول کردن آن به آینده این شناس را به وجود می‌آورد که در آینده با مطالعه و ایجاد بستر مناسب شرکت بتواند از این تکنولوژی استفاده نماید.

در ادامه مقاله قصد داریم با الگوی‌داری و مطالعه شرکت‌ها، از میان عوامل عمومی متاثر از سیستم‌های ERP، به بررسی و تحلیل نتایج حاصل شده در دو گروه کمی و کیفی پردازیم.

با توجه به موارد مطرح شده در فوق به منظور بررسی نتایج حاصل از به کارگیری سیستم، کل فرآیند را مطابق شکل شماره دیده ایم به عبارت دیگر کل کار شامل ورودی، فرآیند و خروجی می‌باشد که هدف ما بررسی نتایج پشتیبانی و عملیاتی در این سه مقطع می‌باشد.

در فاز خروجی با تعریف مدول‌های سیستم و عوامل محیطی شناسایی شده به عنوان عوامل تاثیرگذار، میزان تاثیر مدول و کارکرد عوامل محیطی بر نتیجه شاخص‌های تعریف شده تحت عنوان متغیر، می‌توان تاثیر ERP بر سازمان را مدل سازی نموده و تعیین کرد که متغیر پاسخ^۹ از کدام یک از این عوامل محیطی و مدولهای سیستم تاثیر گرفته است.



اما به منظور بررسی نتایج در دو بعد فرآیند و ورودی سعی کرده ایم با ملاک قراردادن زنجیره ارزش پورتر^{۱۰} نتایج عملیاتی حاصل شده از سیستم را مورد تحلیل قراردهیم. به عبارت دیگر با استفاده از زنجیره ارزش پورتر که شامل فعالیتهای اصلی یک شرکت می‌باشد مساله تاثیرگذاری ERP را از زاویه دیگری مورد کنکاش قرارداده ایم و آن به این صورت بوده که با تعریف عملیات‌های اصلی، پرسشنامه‌ای تهیه شده و تاثیرات سیستم بر عملیات‌های مورد نظر ارزیابی قرارگرفته است که این موضوع در قسمت بعد تحت عنوان ارزیابی نتایج کیفی پیاده سازی سیستم ارائه شده است.

(۴) بحث و نتیجه گیری:

با توجه به موضوعات مطرح شده در پیشینه، موارد متاثر از به کارگیری سیستم‌های ERP را دو بعد مورد بررسی قرارخواهیم داد.
نتایج به کارگیری ERP از بعد کمی:

شاخص‌های کمی باید با توجه به مأذول‌های پیاده‌سازی شده در سازمان مورد مطالعه تعیین شوند. در زیر به شرح برخی از آنها می‌پردازیم.

- ✓ موجودی انبار (مواد اولیه / محصول)
- ✓ تغییر در مقدار تولید
- ✓ بهبود در برنامه ریزی و تامین مواد
- ✓ تغییر در مقدار فروش
- ✓ انحراف از نیاز فروش

حال برای اندازه‌گیری هریک از موضوع‌های فوق به یک شاخص نیازداریم که در ذیل به تشریح هریک از شاخص‌های تعریف شده می‌پردازیم:

موجودی انبار (مواد اولیه / محصول): شاخص اندازه‌گیری موجودی انبار، مقدار موجودی در دست که بر اساس میزان پیش‌بینی فروش ماهیانه محصولات محاسبه می‌شود، قابل تعریف است.

تغییر در مقدار تولید: جهت اندازه‌گیری از شاخص مقدار تولید انجام شده در ماه‌های مشابه در زمان قبل و بعد از پیاده سازی می‌توان استفاده کرد.

⁹ KPI

¹⁰ Value chain-Porter 1985

تغییر در مقدار فروش : جهت اندازه گیری از شاخص اندازه فروش انجام شده در ماههای مشابه در زمان قبل و بعد از پیاده سازی می توان استفاده کرد.

بهبود در برنامه ریزی و تامین مواد (انحراف از برنامه تولید) : در اینجا مقدار انحراف برنامه تولید که ناشی از کمبود مواد و ملزمات ایجاد شده مدنظر است. بنابراین با این عامل می خواهیم میزان بهبود در برنامه ریزی مواد و بهبود خرید را مقایسه نماییم.

انحراف از نیازفروش: انحراف در فروش نیز می تواند ناشی از موارد متعددی باشد که از جمله آنها می توان به خطای پیش بینی فروش ، تغییرات ناشی از سیاست گذاری های فروش و .. اشاره کرد. در اینجا هیچ یک از آنها مد نظر ما نمی باشد و فقط مواردی را در نظر گرفته ایم که واحد تولید نتوانسته نیاز ماهیانه فروش را تامین نماید. به عبارت دیگر این شاخص مقدار فروش ازدست رفته برای انواع محصولات در دوره زمانی برنامه تولید (ماهیانه) را محاسبه می کند.

با توجه به مشخص شدن شاخص های اندازه گیری هر یک از موضوعات تحت بررسی ، در این مرحله می خواهیم مدلهای تاثیرگذار بر این موضوعات را مشخص نماییم اما نکته اصلی اینجاست که آیا هریک از این تغییرات که در شاخص ایجاد شده ناشی از به کار گیری سیستم ERP بوده یا عوامل دیگری باعث وقوع آن گردیده است. برای تحلیل موضوع ، سایر عوامل محیطی عمده که در دوره مورد مطالعه اتفاق افتاده است را نیز باید مورد بررسی قرار دهیم. در زمان قبل و بعد از به کار گیری سیستم ERP عوامل محیطی مهمی ممکن است به وقوع پیوسته که تغییر رفتار شاخص می تواند از آنها متأثر شده باشد. از جمله این موارد می توان به تغییر مالکیت شرکت و ادغام با یک شرکت خارجی (تغییر خط مشی، هدف گذاری های دوره ای جهت تولید و فروش و تعیین اهداف کوتاه مدت و بلند مدت شرکت و ...)، آموزش و یادگیری نیروی انسانی (دوره های آموزشی تخصصی برای سطوح مختلف و)، تغییرات سازمانی (ایجاد واحد بازاریابی ، تغییر در چارت سازمانی فروش و ایجاد مدیریت منطقه ای ، تغییر در چارت سازمانی تولید و ایجاد یکپارچگی در تولید انبار و برنامه ریزی با یک مدیریت زنجیره تولید و ...) و ... اشاره کرد.

نتایج به کار گیری ERP از بعد کیفی:

با توجه به وسعت موضوعات و محدود بودن دامنه اطلاعات در دسترس ، باید با درنظر گرفتن عملیات اصلی شرکت که زنجیره ارزشی شرکت را در بر می گیرد به تهیه پرسشنامه ای که تاثیر نرم افزار ERP را بر روی عوامل اصلی زنجیره ارزش پورتر و مرتبط با مدل های راه اندازی شده در نمونه مورد مطالعه را در نظر گرفته باشد، پردازیم. بنابراین به منظور مشخص کردن سوالات مربوط به پرسشنامه ، دو موضوع زیر را در نظر گرفته ایم.

بعاد مورد مطالعه با توجه به زنجیره ارزش پورتر:

- ✓ مدیریت و زیرساخت ها
- ✓ بهبود در عملیات خرید
- ✓ بهبود در عملیات مالی
- ✓ بهبود در عملیات فروش
- ✓ بهبود از بعد منابع انسانی

بعد از تعیین ابعاد عملیاتی فوق، به منظور بررسی هریک از این عملیات های تعریف شده از ابعاد مختلف از مدل تعريف یکپارچه برای مدل های عملیاتی ("Integrated Definition for functional modeling- In December" 1993) استفاده کرده و سعی می کنیم تا سوالات از جنبه های مختلف مدل (ورودی ، خروجی ، کنترل ، فرآیندو مکانیزم) مطرح و مساله را مورد بررسی قرار دهند. به منظور اطمینان از روایی پرسش نامه مطرح شده با نظرسنجی از گروه محدودی از کاربران و مدیران (خبرگان) به بررسی این موضوع می پردازیم که آیا این سوالات می توانند مفهوم مورد نظر را ارزیابی نمایند یا خیر که در نهایت با اعمال نظر آنها در چند مرحله پرسش نامه را تهیه کرده و باید برای کارکنان و کارشناسان و مدیران قسمت های مختلف ارسال گردد و پس از تکمیل، پرسش نامه ها جمع آوری و به تحلیل آنها پردازیم. به عنوان مثال می توان پرسشنامه ای با فرمت زیر برای ارزیابی تاثیر ERP بر عملیات مالی سازمان طراحی کرد.

عملیات مالی	کارگیری سیستم					
۱. با به کارگیری سیستم گزارش های مالی سریع تر تهیه می شوند.						
۲. با به کارگیری سیستم ،اطلاعات شفاف جهت کنترل مالی در دسترس قراردارد.						
۳. سیستم باعث کاهش زمان بستن حسابهای مالی شده است.						
۴. سیستم ERP باعث بهبود در نقدينگی شده است.						
۵. سیستم ERP باعث صدور به موقع فاکتورهای فروش شده است.						
۶. سیستم ERP باعث بهبود در دریافت حسابهای تامین کنندگان شده است.						
۷. با به کارگیری سیستم صورت حساب سود و زیان راحت تر تهیه می شود.						
۸. اطلاعات مربوط به قیمت تمام شده محصولات به روز می باشد.						
۹. به کارگیری سیستم در شناسایی مشکلات روزمره و ردیابی آنها موثر بوده است						
۱۰. سیستم ERP در امور مربوط به کنترل سفارشات موثر بوده است.						

با توجه به موارد نشان داده شده در زمینه پیاده سازی سیستم های ERP در سازمان های داخلی و خارجی مختلف مشاهده می شود که عدم وجود معیارهای سراسری و اصلی برای سنجش عملکرد و نتایج این نوع از سیستم ها باعث به وجود آمدن برداشت ها و نتایج سلیقه ای و متنوع زیاد شده و قابلیت مقایسه یکسان را مشکل کرده است. . بنابراین در این مقاله سعی شد برای ارزیابی عملکرد سیستم ERP ، شیوه ای طراحی معیارها نشان داده شود. بدین منظور مدلی مطرح شد که دو نوع شاخص های کمی و کیفی را شامل می شود و می تواند کل سیستم را مورد بررسی قرار دهد. شاخص های عمومی عملکرد سازمانی که تحت تاثیر سیستم ERP قرار گرفته است، باید به گونه ای باشد که تمامی اهداف کلان را در بر گرفته و اهداف هر کدام از واحد های اصلی سازمان را با وزن عددی مناسب نشان دهد. به علاوه باید برای هر واحد سازمانی با توجه به امکاناتی که سیستم ERP چه از نظر تکنولوژی و چه از نظر سهولت در انجام فرآیندها در اختیار آن قرار می دهد، شاخص مناسب را طراحی نمود. لازم به ذکر است که با توجه به تاثیر ویژگی های اقتصادی، فرهنگی و اجتماعی هر کشور در حوزه مدیریت، باید طراحی این شاخص ها به گونه ای باشد که بومی سازی مناسبی نیز در آن تعییه شده باشد

بکارگیری نتایج خروجی تحقیق جاری می تواند در طراحی یک سیستم پشتیبان تصمیم برای انتخاب نرم افزار و تعیین نتایج مورد انتظار بکار گرفته شود و مبانی ارزیابی اقتصادی سرمایه گذاری در پروژه های نرم افزاری را فراهم نماید. همچنین با توجه به پیشرفت تکنولوژی های نرم افزاری و گسترش ارتباط شرکت ها از دو بعد تامین کنندگان و مشتری ،اکثر شرکت های دنیا از سیستم های II ERP استفاده می کنند لذا پیشنهاد می شود تحقیقات آتی بر روی تاثیر این موضوع متمرکز گرددند.

(۵) منابع و مراجع:

- دیری، ن؛ شفایی، ر. و اکبرپور شیرازی، م. (۱۳۸۶). مروری بر ویژگی های مهم تجربیات پیاده سازی سیستم های ERP. پنجمین کنفرانس ملی مهندسی صنایع
- زمردیان، ا. (۱۳۷۹). مدیریت تحول (استراتژی ها، کاربرد و الگوهای نوین). انتشارات سازمان مدیریت صنعتی
- سیف هاشمی، م. (۱۳۸۶) پیاده سازی ERP در شرکت مس سرچشمہ. دومین همایش برنامه ریزی منابع سازمان.

۴. صنعتی، م. (۱۳۸۶). تجربه استقرار ERP در کارخانجات تولیدی شیشه دارویی رازی و شسشه بسته بنده تاکستان. دومین همایش برنامه ریزی منابع سازمان.
۵. غضنفری، م؛ جعفری، م؛ تقی فرد، م. و روحانی، س. (ب.ت). نیازمندی‌های ارزیابی هوش تجاری ERP: مطالعه موردی سازمان توسعه تجارت ایران.
۶. امامی، س. (۱۳۸۹). ارائه مدلی برای ارزیابی میزان آmadگی سازمانی برای جذب اثربخش پروژه‌های برنامه ریزی منابع سازمان.
۷. مصباح، ش. (۱۳۸۶). پیاده سازی ERP تجارب در صنایع تولیدی آمریکا. دومین همایش برنامه ریزی منابع سازمان.
۸. ناصری طاهری، پ؛ طاهری اردکانی، ح. و خالق‌باقری، ح. (۱۳۸۷). ویژگی‌های بازار ERP در ایران. ۱۹۵، ۴۲-۴۸.
۹. اشرف نیا، ع. (۱۳۸۴). امکان سنجی آmadگی پذیرش ERPII در ایران. دانشگاه صنعتی شریف.
۱۰. نوعی پور، ب. (۱۳۸۲). مدیریت متصرکر منابع انسانی و مفاهیم .ERP مجله شبکه، ۱۳۴.
۱۱. بهنیا، ب. (۱۳۸۵). ERP الزام یا اختیار. تدبیر: ۱۷۶-۱۷۷.
۱۲. "تاریخچه سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمان". پیام پردازش. خرداد ۱: ۱۳۸۵.
13. Jayantha Rajapakse , Peter B. Seddon.(۲۰۰۵). Why ERP may not be Suitable for Organisations in Developing Countries in Asia
14. Huang, Z., & Palvia, P.(2001). ERP implementation issues in advanced and developing countries, Business Process Management Journal (7:3), pp. 276-284.
15. Heeks, R. (2002). Information Systems and Developing Countries: Failure, Success, and Local Improvisations, the Information Society (18), pp. 101-112.
16. Robey, D., Ross, J., & Boudreau, M. (2002) .Learning to Implement Enterprise Systems: An Exploratory Study of the Dialectics of Change, Journal of Management Information Systems (19:1), pp.17-46.
17. Davenport, T. H., Harris, J. G., & Cantrell, S. (2004). Enterprise systems and ongoing process change, Business Process Management Journal (10:1), pp.16-26.
18. Joseph R. Muscatello and Michael H. Small (n.d.).Implementing enterprise resource planning (ERP) systems in small and midsize manufacturing, Infiniti Systems Group, Brecksville, Ohio, USA
19. Arun Madapusia , Derrick D'Souza,(۲۰۱۱)The influence of ERP system implementation on the operational performance of an organization
20. "Integrated Definition for functional modeling" (1993), the Computer Systems Laboratory of the National Institute of Standards and Technology (NIST) released IDEFØ as a standard for Function Modeling in FIPS Publication .183.