

امکان‌سنجی پیاده‌سازی و اجرای سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمان (ERP) (شاهد تجربی: شرکت ملی پخش فرآورده‌های نفتی منطقه ساری)

حسنعلی آقاجانی^۱، حسین صمدی میارکلائی^۲، محمد خان‌زاده^۳، حمزه صمدی میارکلائی^۴

چکیده: سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمان، بسته‌های نرم‌افزاری گسترده‌ای هستند که برای پشتیبانی از توسعه یکپارچه اطلاعات در بخش‌های مختلف سازمان مانند تولید، مالی و منابع انسانی، به‌وجود آمده‌اند. در واقع سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمان یک بسته نرم‌افزاری و سخت‌افزاری است که به سازمان توانایی می‌دهد تا کارایی و اثربخشی استفاده از منابع را مدیریت کند. هدف اصلی پژوهش حاضر، بررسی امکان‌سنجی پیاده‌سازی و اجرای سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمان (ERP)، در شرکت ملی پخش فرآورده‌های نفتی منطقه ساری است. جامعه آماری این پژوهش را ۱۸۵ نفر از کارکنان شرکت ملی پخش فرآورده‌های نفتی منطقه ساری تشکیل می‌دهند که از میان آنها ۱۲۸ نفر برای نمونه انتخاب شدند. برای جمع‌آوری داده‌ها از ابزار پرسشنامه استفاده شده و تجزیه و تحلیل داده‌ها به‌وسیله نرم‌افزارهای اس.پی.اس.اس و لیزرل انجام گرفته است. نتایج حاصل از مدل معادلات ساختاری نشان داد، مدل پژوهش دارای برازشی مناسب است و کلیت آن مورد تأیید و جزء شاخص انگیزش بقیه متغیرها، تبیین‌کننده ERP بوده‌اند. همچنین سایر یافته‌ها حاکی از آن بوده که جز متغیرهای سرمایه‌گذاری، مهارت‌ها و فرایندها، سایر متغیرها در شرایط نامناسبی قرار دارند.

واژه‌های کلیدی: سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمان، شاخص، شرکت ملی پخش فرآورده‌های نفتی.

۱. دانشیار مدیریت صنعتی، دانشگاه تهران، بابلسر، ایران

۲. کارشناس ارشد مدیریت دولتی، باشگاه پژوهشگران و نخبگان جوان، قائمشهر، ایران

۳. کارشناس ارشد مدیریت صنعتی، دانشگاه مازندران، ایران

۴. دانشجوی دکتری مدیریت دولتی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۲/۰۷/۰۷

تاریخ پذیرش نهایی مقاله: ۱۳۹۳/۰۲/۰۶

نویسنده مسئول مقاله: حسنعلی آقاجانی

E-mail: aghajani@umz.ac.ir

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 کنند و به گفته‌ای باید به فکر استفاده بهینه از منابع باشند. بر همین اساس و در راستای 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 است. افزون بر آنچه گفته شد، ضرورت ایجاد یکپارچگی درون سازمانی و بین سازمانی در محیط زنجیره تأمین و تحول گسترده در حوزه فناوری، سیستم‌های اطلاعاتی، عوامل اصلی شکل‌گیری سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمان بوده‌اند (بهبودی، رحمانی، انصاری و میرکازمی، ۱۳۹۱).

سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمان، پروسه‌های کسب و کار مورد نیاز افراد در سازمان را به منظور به کارگیری حجم زیادی از اطلاعات، یکپارچه‌سازی و خودکار می‌کنند (پینار، توئیت، ویل جون و وسلز، ۲۰۰۸). سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمان، در واقع نقطه اوج و تکامل سیستم‌های اطلاعاتی عصر حاضر هستند. یک سیستم ERP، سیستمی گران، پرخطر و پیچیده است که میزان موفقیت پایینی دارد (سیوانن، ۲۰۰۵). مشکلات عمومی آن، از فاکتورهای مختلف استفاده‌کنندگان و ناهماهنگی سیستم موجود با کاربردهای ERP ناشی می‌شود (یاسین، ۲۰۰۹) که لزوم بررسی بیشتر در مورد پیاده‌سازی و آمادگی سازمان برای پذیرش این سیستم‌ها را نشان می‌دهد. درواقع سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمانی، لزوماً سیستم‌های توجیه‌پذیری برای همه سازمان‌ها در راستای تحقق اهدافشان نیستند (عالم‌تبریز، مطهری و یزدانی، ۱۳۸۹)، اما تأثیر انکارنکردنی آن بر همه جنبه‌های سازمان در صورت موفقیت در اجرا، مدیران را به سمت استفاده از آن سوق می‌دهد. گرچه ERP مدت‌هاست در کشورهای پیشرفته کاربرد دارد، اما در ایران جدید محسوب می‌شود که برحسب اتفاق، مورد توجه بسیاری از شرکت‌ها به‌ویژه شرکت‌های بزرگ و البته دولتی قرار گرفته است، اما نگاه غیر اصولی و سطحی به این سیستم، باعث تحمیل هزینه‌های گزاف و عدم دستیابی به منافع مورد انتظار در بسیاری از موارد شده است. سیستم‌های ERP به دلیل ماهیت پیچیده و تغییرات عمده‌ای که در فرهنگ کاری یک سازمان ایجاد می‌کنند، برای پیاده‌سازی نیاز به برررسی عمیق و انجام کامل مراحل امکان‌سنجی دارند؛ زیرا پیاده‌سازی این‌گونه سیستم‌های بزرگ، علاوه بر تغییرات سیستمی نرم‌افزاری، تغییرات فرآیند را نیز در پی دارد (حاتمی لنکرانی، تارخ و اکبری، ۱۳۹۰).

می‌توان دریافت که یکی از مراحل اولیه برای استقرار سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمان، ارزیابی آمادگی سازمان برای پذیرش و بهره‌برداری مناسب از این سیستم‌ها است. طی این مراحل، آمادگی سازمان‌ها از ابعاد مختلف بررسی شده و مشکلات استقرار آن شناسایی و رفع می‌شود.

درواقع مطالعه امکان‌سنجی به خودی خود یک هدف نیست، بلکه ابزاری است برای اخذ تصمیم درباره سرمایه‌گذاری که با توجه به نیاز بالای سرمایه‌گذاری در این مقوله، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. در مسیر پیاده‌سازی ERP، ابتدا مدیران باید یک مطالعه امکان‌سنجی از وضعیت جاری اجرا کنند تا با تحلیل مقدار در دسترس سخت‌افزار، نرم‌افزار، بانک داده‌ها و کارشناسان رایانه، نیازهای سازمان را برآورد کنند (لائو، ۲۰۰۳). این پژوهش تلاش دارد تا با مطالعه امکان‌سنجی در یک مطالعه موردی، نمونه‌ای از این دست به‌وجود آورد، ضمن اینکه سازمان مورد مطالعه در مقیاسی کلان‌تر و در سطح کشور، قصد پیاده‌سازی چنین سیستمی را دارد که این پژوهش می‌تواند تا اندازه‌ای راه‌گشا باشد.

پیشینه نظری پژوهش

برنامه‌ریزی منابع سازمان

سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمان، بسته‌های نرم‌افزاری گسترده‌ای هستند که برای پشتیبانی از توسعه یکپارچه اطلاعات در بخش‌های مختلف سازمان، مانند تولید، مالی و منابع انسانی ایجاد شده‌اند. در تعریفی دیگر، ERP سیستمی است که اطلاعات مربوط به فرآیندهای مهم سازمان را در یک بستر و بانک اطلاعاتی یکپارچه به گردش درآورده و در اختیار کلیه ذی‌نفعان درون و برون سازمانی قرار می‌دهد (محقر، مهرگان و رحمتی، ۱۳۹۱؛ حنفی‌زاده، دادبین و براتی، ۱۳۹۱). همچنین یاسین (۲۰۰۹) معتقد است که سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمان، یک بسته نرم‌افزاری سخت‌افزاری است که به سازمان توانایی می‌دهد تا کارایی و اثربخشی استفاده از منابع را مدیریت کند (یاسین، ۲۰۰۹)، در مجموع می‌توان گفت سیستم‌های ERP، بسته‌های نرم‌افزاری جامعی هستند که به‌صورت راه حل‌های ارائه‌شده‌ای، به یکپارچگی همه فرآیندها و حوزه‌های وظیفه‌ای موجود در کسب‌وکار کمک می‌کنند. مزیت اصلی و اولیه این سیستم‌ها، ایجاد یک بستر نرم‌افزاری یکپارچه مشترک برای فرآیندهای یکپارچه موجود در کسب‌وکار مربوطه است (شفیعا، مانیان و وانانی، ۱۳۹۲). این سیستم‌ها دو ویژگی مهم دارند؛ اولاً؛ سیستم‌های ERP باعث ایجاد ارتباط بین فرآیندهای تجاری و به‌کارگیری نرم‌افزاری این فرآیندها می‌شوند. ثانیاً؛ آنها انسجام و امنیتی در همه بخش‌های کسب‌وکار ایجاد می‌کنند. این سیستم‌ها قابلیت ارائه خدمت به شرکت‌هایی در هر اندازه و حجم فعالیت و هرگونه گستردگی جغرافیایی را دارند.

سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمان، آخرین و به‌روزترین دستاورد حوزه فناوری اطلاعات به‌شمار می‌روند که شرکت‌های علاقه‌مند به استفاده از سیستم‌های اطلاعاتی را به سمت خود کشانده و شرکت‌های بزرگی را در ارائه این محصول به‌وجود آورده است. ERP طی طراحی

سیستم‌های اطلاعاتی که از سال‌ها پیش آغاز شد، در مسیر تکامل آنها ظهور یافت و ترکیبی از همه آنها را شامل شد که سعی در رفع نیازهای همه بخش‌های یک سازمان در یک سیستم واحد را دارد. در طول سال‌های ۱۹۹۰، فروشندگان اصلی و سرشناس ERP، مانند SAP، Oracle، J.D. Edwards، People Soft، Bann، Lawson و QAD رشد چشمگیری از خود نشان دادند. دلایل اصلی این رشد را می‌توان نیاز شرکت‌ها به نرم‌افزارهای یکپارچه در حوزه‌های مختلف کاری، هزینه‌های نگهداری بالای سیستم‌های سنتی، رشد رقابت و جهانی شدن برشمرد. در سال‌های پایانی قرن بیستم، شرکت‌های فروشنده ERP توانستند از رشد ۴۰ تا ۶۰ درصدی بهره‌مند شوند. با آغاز قرن بیست و یکم، این فروشندگان درصدد برآمدند قابلیت استفاده از کسب‌وکار الکترونیکی را در سیستم‌های خود فراهم آورند؛ به‌طوری‌که کاربران بتوانند به راحتی با استفاده از یک مرورگر اینترنت در هر زمان و از هر جای دنیا، به اطلاعات پایگاه‌های داده سیستم ERP موجود در سازمان خود دسترسی پیدا کرده، از آن استفاده کنند یا داده جدیدی را وارد آن کنند. برای نمونه می‌توان به شرکت اوراکل اشاره کرد که نسخه 11i خود، شامل اجزای سیستم ERP قبلی، به‌علاوه اجزایی شامل CRM (مدیریت امور مشتریان)، SCM (مدیریت زنجیره تأمین) و... را به بازار عرضه کرد که اجزای جدید اضافه‌شده، همگی قابلیت استفاده و به کارگیری تجارت الکترونیک را دارد.

مهندسی مجدد نیز، سعی در بازسازی و سازماندهی مجدد منابع انسانی، محیط‌های عملیاتی و رابطه کاربر انسان - ماشین در سازمان را دارد. بدین ترتیب مهندسی مجدد تلاش می‌کند کارایی در سازمان را حداکثر کند. بسیاری از مهندسان BPR یادآوری می‌کنند که کاربرد IT برای موفقیت BPR حیاتی است (ان.جی.، ایپ و لی، ۱۹۹۹؛ کاراباران زاده، ۱۳۹۲).

به‌منزله قسمتی از برنامه تغییر، سازمان به نگاهی موشکافانه به هسته فرآیندهای کاری خود نیاز دارد؛ زیرا این فرآیندها هستند که همچون قلب سازمان، در دل بنگاه به انجام وظیفه مشغولند و آن فرآیندهایی که بنگاه به‌واسطه آنها برای مشتریان خود خلق ارزش می‌کند را شامل می‌شود. بنابراین در روش BPR و ERP، فرآیندها نقش محوری را بازی می‌کنند. حال سؤال مهمی که در پیش روی سازمان‌ها قرار می‌گیرد، این است که ابتدا باید چه کاری را انجام داد، اجرای برنامه‌ریزی منابع سازمان (ERP) یا مهندسی مجدد فرآیندهای کسب‌وکار (BPR)؟

در سازمان‌هایی که سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمان را نصب و پیاده‌سازی کرده‌اند، نسبت به تأثیرات گسترده و مزایای قابل توجه این سیستم‌ها متوقع بوده و انتظار دارند که بسیاری از مشکلات آنها با پیاده‌سازی سیستم مرتفع شود. درعمل با توجه به پیچیدگی‌های موجود، برآورده کردن تمامی این انتظارات مشکل بوده و دستیابی به تمام مزیت‌های بیان‌شده در

کوتاه‌مدت، میسر نیست (چن، ۲۰۰۱). آنچه آمارهای جهانی نشان می‌دهد، بیانگر شکست بیش از ۵۰ درصد سازمان‌هایی است که بدون انجام امکان‌سنجی مناسب، نسبت به استقرار سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمانی اقدام کرده‌اند (داونپورت، ۱۹۹۸). درواقع، هر پروژه‌ای قبل از اجرا می‌بایست از دیدگاه‌های مختلفی چون مالی، زمانی، نیروی انسانی، فنی و... ارزیابی و به‌اصطلاح امکان‌سنجی شود. این فرایند در جهت کسب اطمینان از قابلیت‌های سازمان برای رسیدن به نتایج دلخواه صورت می‌گیرد، تا بتوان نسبت به انجام یک پروژه یا انجام‌دادن آن تصمیم‌گیری کرد. واضح است که هرچه سرمایه، مدت زمان، محدوده عملیاتی و منابع لازم برای انجام یک پروژه بیشتر باشد، به همان اندازه اتخاذ تصمیم اهمیت بیشتری خواهد یافت و نیاز به امکان‌سنجی بحرانی‌تر خواهد بود، چون عوامل ریسک پروژه به‌شدت مخاطره‌آمیز شده و سازمان در صورت شکست پروژه بایستی بار مالی سنگینی را تحمل کند که گاه منجر به انحلال آن سازمان می‌شود. با توجه به اینکه رقابتی‌بودن، کلید موفقیت سازمان‌های بزرگ و کوچک است (گانش و مهتا، ۲۰۱۰)، تکنولوژی و در این مبحث ERP، نقش اصلی را در هر سازمانی به عهده دارد. معمولاً هر بخشی از سازمان دارای نرم‌افزارها و برنامه‌های واحدی است که متناسب با نیازهای آنان ساخته شده است و براساس نیاز آن بخش کار می‌کند، ولی ERP سعی در ترکیب آنها و ایجاد نرم‌افزار یکپارچه‌ای دارد که از یک بانک نرم‌افزاری واحد استفاده می‌کند. در این حالت تمامی بخش‌ها و واحدهای یک سازمان، به سهولت قادر به استفاده مشترک از اطلاعات بوده و ارتباط هر واحد با دیگری نیز به‌آسانی برقرار خواهد شد. برای مثال دریافت یک سفارش از مشتری را در نظر بگیرید، معمولاً این سفارش روی برگه‌ای ثبت‌شده و گردش خود را از بخشی به بخش دیگر در قسمت‌های مختلف سازمان آغاز می‌کند. هر بخش متناسب با سیستم خود کدگذاری‌هایی را انجام داده و پس از طی مراحل، آن را به بخش دیگر ارجاع می‌کند. در این سفر طولانی اجرای این عملیات باعث تأخیر و گم‌شدن سوابق و حتی برخی مواقع اشتباهاتی نیز می‌شود. ضمن اینکه کسی به‌طور صحیح از وضعیت سفارش و مراحل که طی کرده است، آگاه نیست؛ زیرا که سیستم واحدی برای انجام امور بین بخش‌ها وجود ندارد (پاپاگئورجیو، ۲۰۰۹؛ محبت، ۲۰۱۰؛ تادینن، ۲۰۰۵). بنابراین به‌طور مثال 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 حالیکه ERP، سیستم‌های منفرد بخش‌های مالی، انبار، منابع انسانی و تولید را کنار زده و آنها را با یک نرم‌افزار یکپارچه متحد جایگزین می‌کند که به‌طور کامل وظایف و نیازهای تمامی بخش‌ها را کامل‌تر از سیستم قبلی برآورده می‌کند. بسیاری از فروشندگان سیستم‌های ERP به حد کافی انعطاف‌پذیرند تا بتوان بخش‌هایی از نرم‌افزارها را بدون خرید تمامی بسته نرم‌افزاری، از

آنها خریداری و نصب کرد. برای مثال یک شرکت تولیدی قادر است از اجزای نرم‌افزاری 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 جمع‌بندی می‌توان گفت سیستم‌های ERP، فقط حاصل اجتماع فرآیندها و وظایف مختلف سازمانی در قالب یک بسته نرم‌افزاری نیست، بلکه دست کم باید دارای چند مشخصه کلیدی باشد تا بتواند همچون یک راه حل صحیح مطرح شود. این ویژگی‌ها عبارتند از (جعفری، عثمان، یونس و تنگ، ۲۰۰۶؛ احمدی، محمودی و جندقی، ۲۰۱۱؛ ویل‌پولا، ۲۰۰۸؛ بینگ‌جی، ۲۰۰۵):

۱. انعطاف‌پذیری: سیستم‌های ERP باید توانایی پاسخ به نیازهای متغیر سازمان‌ها و شرکت‌های استفاده کننده را داشته باشند؛
 ۲. ماژول مدار و باز: این سیستم‌ها باید به گونه‌ای باشند که هر جزئی از بسته نرم‌افزاری را بتوان بدون تأثیر در رویه‌های دیگر، در هر زمانی تغییر داده، اضافه یا حذف کرد؛
 ۳. فراگیر بودن: سیستم‌های ERP باید وظایف سازمانی مختلفی را پشتیبانی کنند و متناسب با طیف وسیعی از سازمان‌ها قابل استفاده باشند؛
 ۴. فرا شرکتی: این سیستم‌ها باید به صورت آنلاین به سازمان‌های دیگر و سایر شرکای تجاری، از جمله تأمین کنندگان و مشتریان نیز، متصل باشند؛
 ۵. بهترین روش‌های موجود: مجموعه‌ای از بهترین رویه‌های مورد استفاده و تجربه شده در سرتاسر جهان باید در این نرم‌افزارها گردآوری شده باشد؛
 ۶. شبیه‌سازی واقعیت؛
 ۷. سایر ویژگی‌ها: علاوه بر موارد کلیدی مطرح شده، یکپارچگی بین ماژول‌ها برای صرفه‌جویی در زمان، کاهش کارها، حذف دوباره‌کاری و بهینه‌سازی منابع، محیط کاربر پسند، شامل منوهای زیبا، راهنمای آنلاین و رابط گرافیکی مناسب، انعطاف‌پذیری در انطباق با قوانین کشورها در زمینه‌های 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 بیان کرد.
- به‌طور کلی باید گفت، اجرای موفقیت‌آمیز یک پروژه ERP وظیفه‌ای مشکل و پیچیده است؛ زیرا این کار باعث ایجاد تغییرات وسیعی در سازمان مربوطه خواهد شد و سازمان برای دستیابی به منافع مد نظر، به مدیریت دقیق نیاز خواهد داشت. در این کار برخلاف سیستم‌های سنتی، تمرکز اصلی و اولیه از تأکید روی تجزیه و تحلیل فنی و برنامه‌نویسی، به سمت طراحی فرآیندهای

کسب‌وکار و ساختاربندی نرم‌افزار با تمرکز بر کسب‌وکار معطوف شده است. بنابراین در انجام آن، تعدادی از فاکتورهای بحرانی موفقیت دخالت دارند که در ادامه به آنها پرداخته می‌شود.

واژه فاکتورهای حیاتی موفقیت را اولین بار راکهارت در حوزه فناوری اطلاعات به کار برد و در جنبه‌های مختلفی مانند، مدیریت پروژه، پیاده‌سازی سیستم‌های تولیدی، مهندسی مجدد و به‌تازگی در بحث ERP استفاده شد. بر همین اساس در چند سال اخیر، مطالعات زیادی در مورد فاکتورهای بحرانی موفقیت در فرآیند پیاده‌سازی پروژه‌های ERP انجام شده است (گانش و مهتا، ۲۰۱۰؛ جعفری و همکاران ۲۰۰۶؛ احمدی و همکاران، ۲۰۱۱؛ مالدونادو، ۲۰۰۹؛ پاپاگئورجیو، ۲۰۰۹؛ سولیوان، ۲۰۰۹؛ محبت، ۲۰۱۰؛ تادینن، ۲۰۰۵؛ ویل‌پولا، ۲۰۰۸؛ بینگ‌جی، ۲۰۰۵) و... که بیشترین موارد تکرار در این فاکتورها بدین شرح است:

۱. حمایت مدیریت ارشد: تحقیقات نشان داده است حمایت مدیریت ارشد، به‌ویژه در مراحل اولیه پروژه، از اهمیت بالایی برخوردار است؛
 ۲. شایستگی تیم پروژه: این فاکتور یکی از عواملی است که ابتدا در فهرست فاکتورهای موفقیت بحرانی (CSFs) به‌دست‌آمده برخی از محققان رتبه بالایی نداشت، ولی پس از بررسی نظرات متخصصان و ادبیات پژوهش، مشخص شد که این عامل از نظر اهمیت در بین بیست‌ودو عامل اصلی، در رتبه دوم قرار دارد؛
 ۳. همکاری بین بخش‌ها؛
 ۴. 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، امری ضروری و پیش‌نیاز شناخته شده است؛
 ۵. مدیریت پروژه؛
 ۶. ارتباطات بین بخشی: اگر ارتباطات مناسب باشد، روحیه همکاری بین بخش‌های مختلف شکل خواهد گرفت و همین امر به موفقیت پروژه کمک خواهد کرد؛
 ۷. قهرمان پروژه: موفقیت این پروژه‌ها 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؛
 ۸. پشتیبانی فروشنده؛
 ۹. دقت در انتخاب بسته نرم‌افزاری: شرکت‌ها باید معیارهایی را برای انتخاب این نرم‌افزارها مد نظر قرار دهند که به مهم‌ترین آنها اشاره می‌شود:
- انطباق با نیازهای سازمانی؛

- پشتیبانی و پاسخگویی به نیازهای خاص هر صنعت؛
- وجود انعطاف‌پذیری لازم در محیط کسب‌وکار و متغیر امروری؛
- امکان یکپارچه‌سازی نرم‌افزار با سایر نرم‌افزارهای موجود؛
- فراهم‌بودن امکان پشتیبانی برای پیاده‌سازی نرم‌افزار؛
- کامل بودن، با ثبات بودن و داشتن پشتیبانی خوب از نرم‌افزار؛
- وجود اسناد و پیش‌نیازهای ضروری برای شروع پروژه؛
- راهبردها و سیاست‌های آینده‌فروشنده نرم‌افزارها؛
- مدیریت تغییر: کمابیش نیمی از پروژه‌های ناکام‌مانده ERP به این دلیل شکست خورده‌اند که مدیران آنها تلاش لازم برای اعمال مدیریت تغییر صحیح و مناسب را در نظر نگرفته‌اند. مقاومت در برابر تغییر، از دلایل اصلی شکست پروژه‌هاست؛
- آموزش: سیستم‌های ERP سیستم‌های پیچیده‌ای بوده و نیازمند آموزش سخت‌گیرانه‌ای هستند؛
- مستندسازی؛
- مدیریت انتظارات.

هنگام تعیین این عوامل در تحقیقات داخلی با توجه به شرایط ایران، فاکتورهای دیگری نیز شناخته شده‌اند. برای نمونه در پژوهش محمودی و احمدی درباره فاکتورهای موفقیت پیاده‌سازی ERP در دستگاه‌های دولتی ایران، فاکتورهایی چون، آشنایی فروشنده و پیاده‌سازی با قوانین داخلی، رابطه سیاسی مناسب بین کشور پیاده‌ساز و تولیدکننده ERP با جمهوری اسلامی ایران و شباهت بازارهای موجود تولیدکننده و پیاده‌ساز با بازار ایران نیز، فاکتورهایی بومی معرفی شده‌اند. مطالعات گسترده و عمیق فرآیندهای موجود قبل از توجه به ERP، یک ضرورت است که نقایص و کمبودهای فرآیندهای موجود را تعیین می‌کنند. این مطالعه، مهندسی مجدد فرآیندهای کسب‌وکار نامیده می‌شود (BPR). در BPR، هدف جایگزینی پروسه‌های کسب‌وکار موجود با یک جایگزین بسیار کاراتر هم برای مشتری و هم برای خود سازمان است (اوتینو، ۲۰۱۰).

پیشینه تجربی پژوهش

صارمی، موسی‌خانی و عابدینی (۱۳۸۶) در پژوهش خود، به استخراج و ارزیابی شاخص‌های مرتبط با آمادگی صنعت خودروسازی برای اجرای سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمان پرداختند. آنها با استفاده از نظر خبرگان، هجده عامل را شناسایی کردند و از طریق پرسشنامه این عوامل را مورد ارزیابی قرار دادند، سپس با استفاده از آزمون تحلیل عاملی، این عوامل را در پنج

فاکتور اصلی خلاصه کردند که این موارد شامل: عامل فرهنگی، توانمندی‌های سازمان، عامل حمایتی، انگیزشی و زیرساخت‌های فناوری اطلاعات بوده‌اند.

آذر و جهانیان (۱۳۹۱)، در مقاله‌ای با عنوان استخراج چارچوبی مبتنی بر فهم چندجنبه‌ای، برای ارزیابی موفقیت سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمان، موفقیت ERP را براساس سه عامل رضایت کاربر، تحقق اهداف و رهایی، سنجیده‌اند. یافته‌های مدل معادلات ساختاری حاکی از وجود نقش تبیینی این عوامل بر موفقیت سیستم ERP بوده است. اخیراً بهبودی، رحمانی، انصاری و میرکاظمی (۱۳۹۱) نیز، در مطالعه‌ای با عنوان شناسایی عوامل مؤثر بر انتخاب سیستم‌های ERP از دیدگاه خبرگان، با استفاده از روش تحلیل عاملی اکتشافی، هفت عامل را در زمینه ERP شناسایی کردند که عبارتند از: مشخصات عمومی، هزینه پیاده‌سازی، قیمت، فروشنده، قابلیت‌های کارکردی نرم‌افزار، پیاده‌سازی و مدیریت پروژه و قابلیت کیفی نرم‌افزار.

یاسین (۲۰۰۹) در پژوهشی با هدف بررسی فاکتورهای حیاتی تأثیرگذار بر پیاده‌سازی ERP، به بررسی کارکردهایی از سیستم می‌پردازد که هنگام پیاده‌سازی تعریف شده‌اند، اما در عمل استفاده نمی‌شوند و به نوعی به شکست سیستم منجر شده‌اند. او دریافت که عواملی چون، رویکرد مدیریت در پیاده‌سازی ERP، پذیرش استفاده‌کنندگان، اعتماد، عادات‌های کاری و نگرش‌های فرهنگی، تأثیرات مستقیم و غیر مستقیمی روی استفاده از سیستم گذاشته‌اند. در نظر محقق، از اساسی‌ترین عوامل شکست پیاده‌سازی، عدم پذیرش کامل سیستم از سوی استفاده‌کنندگان نهایی است، همچنین رویکرد پیاده‌سازی بیگ - بنگ برای این سازمان‌ها در چنین محیطی، مناسب نیست.

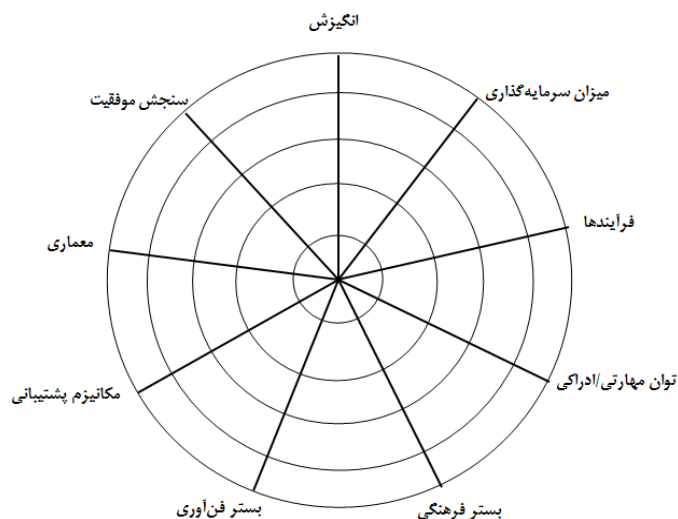
گانش و مهتا (۲۰۱۰) با هدف تعیین فاکتورهای حیاتی برای موفقیت پیاده‌سازی ERP در شرکت‌های کوچک و متوسط (SMEs) هند، در گزارش پایانی خود سی فاکتور حیاتی را شناسایی و اولویت‌بندی کردند که بینش و برنامه کسب‌وکار، تعهد و حمایت مدیریت ارشد، قهرمان پروژه، سنجش متمرکز عملکرد، پروسه مدیریت تغییر، برنامه ارتباطات مؤثر، مدیریت ریسک، ارزیابی قبل از پیاده‌سازی، مهندسی مجدد و پیکربندی نرم‌افزار سنجش بهبود کیفیت، به‌ترتیب از اولویت‌های یافت‌شده هستند. همچنین آنها این سی فاکتور را در ده بخش دسته‌بندی کردند که به‌ترتیب از بیشترین تأثیر برخوردارند؛ پروسه، سازمان، تکنولوژی، فروشنده، منابع انسانی، استفاده‌کنندگان نهایی، عملکرد، کیفیت، استراتژی و پروژه.

اکانه و سلمان‌خان (۲۰۱۰) با هدف بررسی فاکتورهای حیاتی موفقیت در پیاده‌سازی ERP و تمرکز بر مدیریت تغییر و به‌کمک بررسی پژوهش‌های پیشین، تعداد زیادی از فاکتورها را استخراج و آنها بر اساس سه دیدگاه افراد، پروسه‌ها و چارچوب فناوری یا تکنولوژی، تقسیم‌بندی

کردند. محققان از بررسی یافته‌های خود نتیجه‌گیری گرفتند که مدیریت تغییر، فاکتوری اساسی است که روی تعداد زیادی از فاکتورهای حیاتی بیان شده تأثیر بسزایی داشته و برای اقناع این فاکتورها، نیاز مبرمی به مدیریت تغییر مناسب در سازمان وجود دارد. یکی از مهم‌ترین تأثیرات قابل رؤیت ناشی از پیاده‌سازی ERP، تغییر در قسمت‌های مختلف سازمان، مانند معماری، زیرساخت‌ها، مهارت‌ها، اطلاعات، پروسه‌ها و حتی ساختار سازمانی است که هر یک بر تعدادی از عوامل حیاتی موفقیت اشاره دارند، پس مدیریت تغییر می‌تواند فاکتوری کلیدی برای توجه به بقیه فاکتورها باشد.

مدل مفهومی پژوهش

با توجه به ادبیات و هدف پژوهش، از مدل عنکبوتی برای به تصویر کشیدن شاخص‌های مد نظر پژوهش استفاده خواهد شد. در این مدل که از پنج دایره تودرتو استفاده شده است، نه شاخص مختلف از آمادگی سازمان در حوزه یادشده وجود دارد که بر حسب نتایج مشخص خواهد شد سازمان در هر شاخص در چه سطحی قرار دارد، نقطه‌ای نمایشگر آن حالت خواهد بود و نقاط مختلف به هم متصل می‌شوند تا تار تنیده شود؛ هرچه تار بزرگتر و متقارن‌تر باشد، آمادگی شرکت برای پذیرش ERP بیشتر خواهد بود و برعکس. درواقع این تار تله‌ای برای شکار ERP محسوب می‌شود.



شکل ۱. مدل مفهومی پژوهش

با توجه به مبانی نظری و موارد بیان‌شده، فرضیه اصلی پژوهش بدین شرح تدوین شده است: آیا شرکت ملی پخش فرآورده‌های نفتی منطقه ساری، آمادگی پیاده‌سازی و استفاده موفقیت‌آمیز از توانایی‌های فنی سیستم‌های ERP را دارد؟

سؤال فرعی پژوهش نیز این‌گونه مطرح شده است:

آیا شرکت ملی پخش فرآورده‌های نفتی منطقه ساری، آمادگی پیاده‌سازی و استفاده موفقیت‌آمیز از توانایی‌های فنی سیستم‌های ERP را با توجه به شاخص‌های سطح انگیزشی، میزان سرمایه‌گذاری، مهندسی فرایندها، توان مهارتی - ادراکی، بستر فرهنگی، بستر فناوری، سازوکار پشتیبانی، معماری و سنجه‌های موفقیت را دارد؟

روش‌شناسی پژوهش

جامعه آماری پژوهش حاضر را کارکنان شرکت ملی پخش فرآورده‌های نفتی منطقه ساری و اداره‌های تابعه، واقع در شهرستان‌های استان مازندران تشکیل می‌دهند. شرکت اصلی به‌صورت متمرکز در ساری واقع شده است و در هر یک از شهرستان‌های استان، اداره‌ای برای رسیدگی به امور شهرستان مطبوع وجود دارد و ۱۸۵ نفر کارمند در آن خدمت می‌کنند که پرسشنامه در میان آنها توزیع و پس از پیگیری‌های فراوان، ۱۲۸ پرسشنامه مناسب تجزیه و تحلیل آماری جمع‌آوری شد. پرسشنامه‌ها که برگرفته از ادبیات پژوهش هستند، از ۷۳ گویه برای سنجش سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمان (ERP) تشکیل شده‌اند که از طیف لیکرت در محدوده ۱ تا ۱۰، برای تعیین میزان هر متغیر بهره گرفته شده است.

برای تعیین روایی (اعتبار)، پرسشنامه مذکور ابتدا در اختیار ۸ نفر از اساتید و خبرگان قرار گرفت، آنگاه پس از اخذ نظرات اصلاحی و تعدیل موادی از آنها، در اختیار ۳۰ نفر از اعضای جامعه آماری برای نمونه مقدماتی قرار گرفت و نظرات اصلاحی آنها نیز اخذ و از مرتبط بودن سؤال‌ها با توجه به جامعه آماری مورد مطالعه، اطمینان حاصل شد. سپس پرسشنامه نهایی برای جمع‌آوری داده‌ها مورد استفاده قرار گرفت. شاخص GFI که یکی از معیارهای سنجش روایی است (هایر، اندرسون، تاثام و بلک، ۱۹۹۸)، در این پژوهش بیشتر از ۰/۹۰ به‌دست آمده است.

برای تعیین قابلیت اعتماد (پایایی) ابزار اندازه‌گیری نیز، روش‌های مختلف و متعددی وجود دارد که یکی از آنها سنجش سازگاری درونی آن است (کونکا، لیوپیس و تاری، ۲۰۰۴؛ پترسون، ۱۹۹۴). سازگاری درونی ابزار اندازه‌گیری، می‌تواند با ضریب آلفای کرونباخ اندازه‌گیری شود (کرونباخ، ۱۹۵۱؛ چرچیل، ۱۹۷۹). به باور نونالی (۱۹۷۸)، پایایی‌های مقیاس سنجش کمتر از

۰/۶ ضعیف هستند، آلفاهای حدود ۰/۷ پذیرفتنی و حال آنکه آلفاهای بالاتر از ۰/۸ عالی تلقی می‌شوند. یافته‌ها نشان می‌دهند که پایایی مقیاس سنجش برای همه متغیرهای این پژوهش بیش ۰/۷۰ است.

برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از نسخه ۱۶ نرم‌افزار SPSS و آزمون‌های T-Student و آزمون میانگین‌ها برای بررسی شاخصه‌ها و اندازه‌گیری آنها در شرکت مورد مطالعه استفاده شده است. برای تبیین کلیت و برازش مدل ارائه‌شده، از مدل معادلات ساختاری و نرم‌افزار LISREL بهره برده شده است.

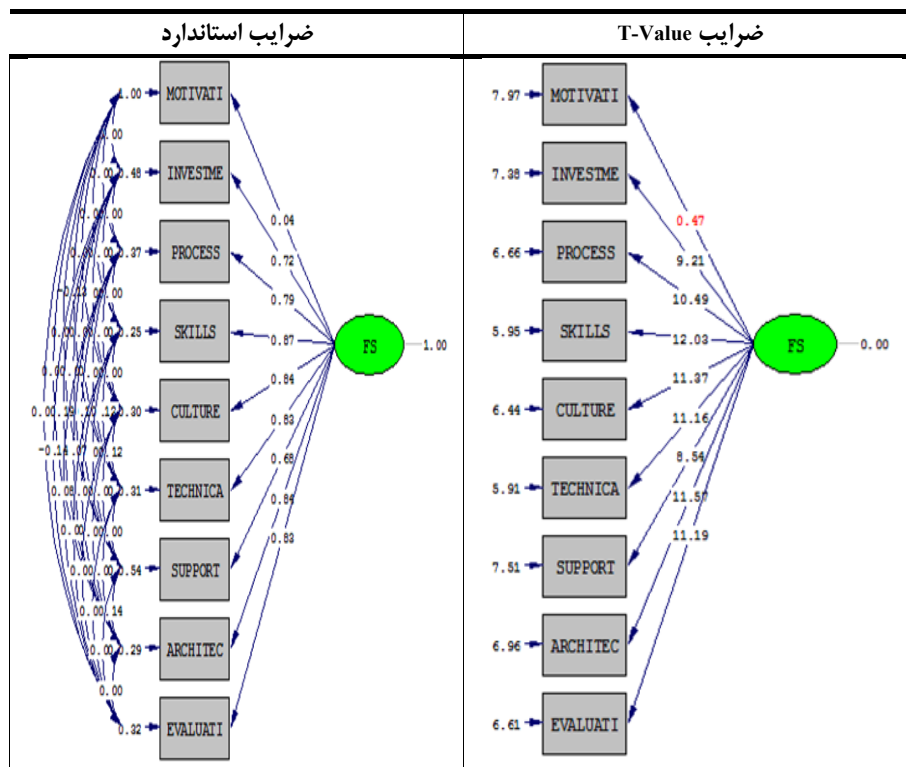
یافته‌های پژوهش

آمار توصیفی

با نگاه به آمار مشاهده شده از جداول توصیفی باید گفت که در نمونه مورد مطالعه، از نظر سن ۲۵ درصد بین (۲۰-۳۰)، ۴۵ درصد بین (۳۰-۴۰)، ۲۸ درصد بین (۴۰-۵۰) و ۲ درصد بیشتر از ۵۰ سال شرکت داشته‌اند و از نظر جنسیت ۱۶ درصد زن و ۸۴ درصد مرد بوده‌اند. از نظر تحصیلات ۳ درصد مدرک دیپلم، ۱۸ درصد مدرک کاردانی، ۵۷ درصد لیسانس و ۲۲ درصد مدرک کارشناسی ارشد داشته‌اند.

مدل معادلات ساختاری

در مدل معادلات ساختاری، ارزیابی الگوی سنجش و اندازه‌گیری با استفاده از تجزیه و تحلیل عاملی، هم‌اكتشافی (EFA) و هم‌تأییدی (CFA) به انجام می‌رسد. تحلیل مدل معادلات ساختاری را می‌توان به کمک تحلیل ساختاری کوواریانس یا روابط خطی ساختاری لیزرل انجام داد. روش لیزرل، آمیزه‌ای از دو تحلیل به نام‌های تحلیل عاملی تأییدی (مدل اندازه‌گیری) و تحلیل مسیر (مدل ساختاری) است. برای برآورد مدل اندازه‌گیری، بهتر است روی تحلیل عاملی تأییدی تمرکز شود که بخشی از الگوهای اندازه‌گیری به‌شمار می‌رود. این الگو در مورد نحوه سنجش متغیرهای پنهان توسط متغیرهای مشاهده شده بحث می‌کند. در شکل ۲ مدل معادلات ساختاری در حالت استاندارد و عدد معناداری ارائه شده است.



شکل ۲. مدل معادلات ساختاری روابط بین متغیرهای مشاهده‌گر نه‌گانه و متغیر مکنون

مدل ساختاری و برازش مدل

با توجه به اینکه هیچ توافقی روی شاخص‌های برازش برای ارزیابی نیکویی برازش کلی یک الگو وجود ندارد (یینگ، ۲۰۰۴)، اما در بیشتر پژوهش‌ها از آماره مجذور کای یا کای اسکوتر، برای شاخص برازندگی استفاده می‌شود (باگوزی و هیثرتون، ۱۹۹۴). آزمون آماره مجذور کای یا کای اسکوتر اختلاف و ناهمخوانی میان الگوی مفروض و داده‌ها (بامگارتنر و هامبورگ، ۱۹۹۶) را از طریق آزمودن فرضیه پوچی (انحراف‌های ماتریس واریانس - کوواریانس را از ماتریس واریانس - کوواریانس نمونه، تنها به دلیل خطاهای نمونه‌گیری برآورد می‌کند) مورد ارزیابی و سنجش قرار می‌دهد (ویرا، ۲۰۱۱). در جدول ۱ با توجه به نظر محققان در زمینه مدل معادلات

ساختاری، خلاصه‌ای از شاخص‌های نیکویی و مقدار مناسب آن آورده شده است. همچنین این جدول میزان به‌دست آمده این شاخص‌ها در پژوهش نشان می‌دهد.

جدول ۱. شاخص‌های نیکویی و برازش مدل معادلات ساختاری

شاخص‌ها	نام کامل	مقدار قابل اتکاء	مقدار	مطلوبیت
χ^2/df	ChiSquare Divided to Degrees of Freedom	$\chi^2/df < 3$	۱/۸۵	تأیید مدل
RMSEA	Root Mean Square Error of Approximation	$RMSEA \leq 0.10$	۰/۰۸۲	تأیید مدل
NNFI	Non-Normed Fit Index	$NNFI > 0.9$	۰/۹۸	تأیید مدل
NFI	Normed Fit Index	$NFI > 0.9$	۰/۹۸	تأیید مدل
AGFI	Adjusted Goodness of Fit Index	$AGFI > 0.9$	۰/۹۱	تأیید مدل
GFI	Goodness of Fit Index	$GFI > 0.9$	۰/۹۴	تأیید مدل
CFI	Comparative Fit Index	$CFI > 0.9$	۰/۹۹	تأیید مدل
IFI	Incremental Fit Index	$IFI > 0.9$	۰/۹۹	تأیید مدل

برای مدل مفهومی پژوهش مقدار RMSEA برابر ۰/۰۸۲، GFI برابر ۰/۹۴، AGFI برابر ۰/۹۱، NFI معادل ۰/۹۸ و NNFI نیز مقدار ۰/۹۸ به‌دست آمد، بنابراین مدل پژوهش دارای برازندگی لازم و کلیت آن مورد تأیید است؛ چرا که RMSEA کمتر از ۰/۱۰ و GFI و NFI نیز بیشتر از ۰/۹۰ بوده است. مقادیر به‌دست آمده در جدول ۱ نشان می‌دهد که مدل مفهومی پژوهش از برازش خوبی برخوردار است. با توجه به اینکه میانگین مجذور خطاهای مدل (۰/۰۸۲) کوچکتر از ۰/۱۰ است و همچنین χ^2/df (۱/۸۵) نیز کوچکتر از ۳ است، درنتیجه مدل دارای برازش و تناسب بالا بوده و نشان می‌دهد که روابط تنظیم‌شده متغیرها بر اساس چارچوب نظری پژوهش منطقی است.

بررسی ارتباط ساختاری میان متغیرها

برای تحلیل و تبیین روابط، از روش محاسبه اعداد معناداری و ضرایب استاندارد استفاده شده است. منظور از ضریب استاندارد، مقادیر همبستگی میان متغیرها است (بین دو متغیر) و برای مقایسه اثرات اجزای مدل به کار می‌رود؛ هرچه این ضریب بیشتر باشد، اثرگذاری بیشتر متغیر مشاهده‌گر بر متغیر مکنون را نشان می‌دهد. برای معنادار بودن یک ضریب، عدد معناداری آن باید بزرگتر از ۱/۹۶ یا کوچکتر از ۱/۹۶- باشد و در کل برای تأیید یا رد فرضیه‌های پژوهش

به کار می‌رود. همچنین در این پژوهش به‌منظور رتبه‌بندی عوامل مؤثر بر ERP، از اعداد معناداری استفاده شده که در جدول ۲ مشاهده می‌شود.

جدول ۲. ضرایب استاندارد و معناداری

مسیر ارتباط	ضریب استاندارد	اعداد معناداری	تأیید/رد	اولویت
انگیزش ← ERP	۰/۰۴	۰/۴۷	رد	نهم
سرمایه‌گذاری ← ERP	۰/۷۲	۹/۲۱	تأیید	هفتم
فرایندها ← ERP	۰/۷۹	۱۰/۴۹	تأیید	ششم
توان مهارتی ← ERP	۰/۸۷	۱۲/۰۳	تأیید	اول
بستر فرهنگی ← ERP	۰/۸۴	۱۱/۳۷	تأیید	سوم
بستر فناوری ← ERP	۰/۸۳	۱۱/۱۶	تأیید	پنجم
سازوکار پشتیبانی ← ERP	۰/۶۸	۸/۵۴	تأیید	هشتم
معماری ← ERP	۰/۸۴	۱۱/۵۷	تأیید	دوم
سنجه‌های موفقیت ← ERP	۰/۸۳	۱۱/۱۹	تأیید	چهارم

همان‌گونه که در جدول ۲ مشخص است، جز شاخص انگیزش، روابط دیگر پژوهش معنادار بوده و دارای ضریب استاندارد بالایی هستند؛ یعنی بیشتر متغیرها بر ERP تأثیرگذار و تبیین‌کننده آن هستند. در این میان، شاخص توان مهارتی دارای بالاترین اثر است، به بیانی دیگر شاخص توان مهارتی بهتر از شاخص‌های دیگر توانسته است واریانس ERP را تبیین کند.

آزمون فرضیه‌های پژوهش

در این بخش به آزمون شاخصه‌های مدل پرداخته شده است. گفتنی است که نبود شرایط لازم در بعضی از شاخص‌ها، لزوماً به‌منزله ضعف شرکت نیست؛ چراکه گاهی قدرت شرکت در شاخصی باعث می‌شود که نیاز به حرکت به سمت ERP در شرکت وجود نداشته باشد.

به‌منظور بررسی اینکه هریک از متغیرهای پژوهش، از نظر پاسخگویان در سطح مناسب و مطلوبی قرار دارد یا خیر، از آزمون t تک‌نمونه‌ای استفاده می‌کنیم. در آزمون t تک‌نمونه‌ای با توجه به مقیاس ده‌گزینه‌ای (۱ تا ۱۰) پرسشنامه پژوهش، مقدار آزمون برابر با ۷ (۰/۷۰)، در نظر گرفته شده است (نان‌نالی، ۱۹۷۸).

$H_0: \mu \geq 7$ میانگین متغیر مورد بررسی حداقل ۷ است

$H_1: \mu < 7$ میانگین متغیر مورد بررسی بیشتر از ۷ است

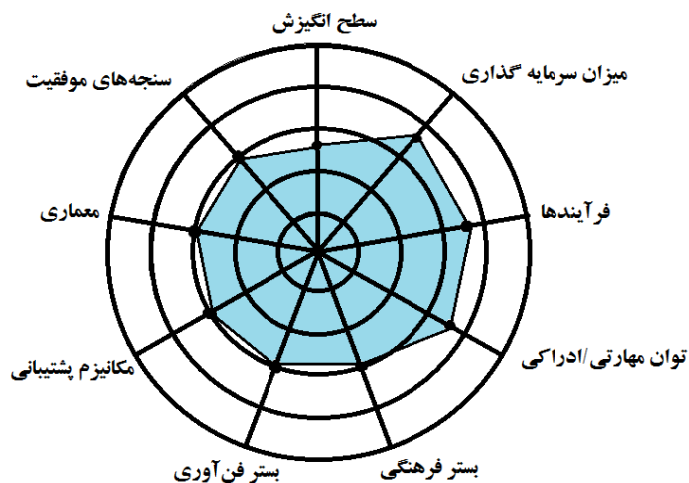
جدول ۳. نتایج آزمون T تک نمونه‌ای

مقدار آزمون (Test Value = ۷)						
متغیرها	آماره T	درجه آزادی	سطح معناداری	اختلاف میانگین	فاصله اطمینان ۹۵ درصد	
					حد بالا	حد پایین
انگیزش	-۲۶/۷۹	۱۲۷	۰/۰۰۰	-۱/۶۲	-۱/۵۰	-۱/۷۴
سرمایه‌گذاری	-۰/۲۷۲	۱۲۷	۰/۷۸۶	-۰/۰۳۵	-۰/۲۲	-۰/۲۹
فرایندها	-۰/۹۲۹	۱۲۷	۰/۳۵۵	-۰/۰۹۳	۰/۱۰	-۰/۰۹
توان مهارتی	-۱/۱۹	۱۲۷	۰/۲۳۳	-۰/۱۱۶	۰/۰۷۵	-۰/۳۰
بستر فرهنگی	-۸/۳۸	۱۲۷	۰/۰۰۰	-۱/۰۱	-۰/۷۷	-۱/۲۶
بستر فناوری	-۷/۷۵	۱۲۷	۰/۰۰۰	-۰/۹۸	-۰/۷۳	-۱/۲۳
سازوکار پشتیبانی	-۷/۲۶	۱۲۷	۰/۰۰۰	-۰/۹۴	-۰/۶۸	-۱/۲۰
معماری	-۷/۷۰	۱۲۷	۰/۰۰۰	-۰/۸۶	-۰/۶۴	-۱/۰۸
سنجه‌های موفقیت	-۷/۳۵	۱۲۷	۰/۰۰۰	-۰/۹۱	-۰/۶۷	-۱/۱۶

با توجه به اینکه مقدار t برای بیشتر متغیرها کمتر از $1/64$ - محاسبه شده است، می‌توان گفت که نتیجه آزمون نشان می‌دهد از لحاظ اغلب این متغیرها در شرکت ملی پخش فرآورده‌های نفتی منطقه ساری، ضعف‌هایی دیده می‌شود و این شرکت آمادگی لازم برای استفاده از سیستم‌های ERP را ندارد، ولی شاخص‌های سرمایه‌گذاری، فرایندها و مهارت در وضع مطلوبی بسر می‌برند. آزمون زیرعامل‌ها که به دلیل رعایت حجم مقاله ارائه نشده است نیز، نشان داد فقط برخی از زیرعامل‌ها در سطح مطلوبی قرار دارند و شرکت در بیشتر موارد نیاز به بررسی کنکاش بیشتری دارد.

مدل نهایی پژوهش

با توجه به نتایجی که آزمون‌های این پژوهش به دست آمده است، مدل اولیه که در بخش پیش به معرفی آن پرداختیم، برای سازمان مزبور به شکل زیر خواهد شد. شایان ذکر است که برای مقدار هر شاخص از عدد میانگینی استفاده شده که در آزمون به دست آمده است.



شکل ۳. مدل نهایی پژوهش

مدل‌های عنکبوتی برای درک بهتر مدیران و دست‌اندرکاران از شرایط موجود و ارائه تصویری از نتایج استفاده می‌شود. در این مدل هرچه تاری که تنیده می‌شود بزرگتر و متقارن‌تر باشد، احتمال شکار محصول (در این‌جا پیاده‌سازی موفق ERP) بیشتر است. همان‌طور که در شکل ۳ مشخص است، انگیزش در این سازمان نسبت به بقیه موارد، در پایین‌ترین سطح قرار دارد. همچنین شاخص‌های دیگر نیز نیازمند توجه بیشتر برای ارتقای سطح و رسیدن به حد نرمال هستند تا در نتیجه آن، تار تنیده‌شده بزرگتر و متقارن‌تر شود.

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

هدف اصلی پژوهش حاضر، بررسی امکان‌سنجی پیاده‌سازی و اجرای سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمان (ERP)، در شرکت ملی پخش فرآورده‌های نفتی منطقه ساری است. نتایج حاصل از نرم‌افزار LISREL نشان داد، مدل پژوهش دارای برازشی مناسب است و کلیت آن مورد تأیید قرار می‌گیرد. همچنین بر اساس خروجی نرم‌افزار SPSS، بیشتر متغیرهای پژوهش در شرایط نامناسب بسر می‌برند که در ادامه به تفسیر آن پرداخته می‌شود.

مهم‌ترین یافته پژوهش حاضر، تبیین و کاربرد چهارچوبی بر اساس مدلی از پیش طراحی‌شده برای مطالعه امکان‌سنجی یک سازمان برای پیاده‌سازی ERP است. روابط موجود در مدل و نتایج آزمون‌ها، بیانگر تأیید کارایی این چهارچوب هستند. شناسایی زیرعامل‌های مرتبط با هر شاخص از مدل و آزمون آنها در یک مورد واقعی، نتیجه دیگر این پژوهش است. در مورد

فرضیه‌های مطرح‌شده پژوهش، یافته‌ها نشان می‌دهند که در بیشتر این متغیرها، ضعف‌هایی در سازمان مورد بررسی دیده می‌شود و آمادگی لازم برای پیاده‌سازی ERP در شرکت وجود ندارد، ولی متغیرهای سرمایه‌گذاری، فرایندها و مهارت، در وضع مطلوبی قرار دارند. این یافته‌ها را می‌توان با نتایج پژوهش‌های زیر مقایسه و تطبیق داد.

محمودی و احمدی (۱۳۹۰) که به رتبه‌بندی فاکتورهای کلیدی موفقیت پرداخته‌اند نیز، بسیاری از زیرعامل‌های این پژوهش را فاکتورهای حیاتی معرفی کرده‌اند. فاکتورهایی مانند زیرساخت مناسب، انعطاف‌پذیری سازمان، آموزش، مهندسی مجدد فرایندها و... در هر دو پژوهش مورد تأیید قرار گرفته‌اند. پژوهش یادشده کمابیش تمام عوامل مدل پژوهش حاضر (به جز بعضی از زیرعامل‌های شاخص‌های موفقیت) را به‌اجمال پوشش می‌دهد.

عالم‌تبریز (۱۳۸۴) چهار بُعد اصلی، شامل بعد راهبردی، تاکتیکی، فرهنگی و تکنولوژیک را برای ارزیابی سازمان‌های خودروسازی کشور در آمادگی برای پیاده‌سازی ERP شناسایی کرده است که در زیرعامل‌های پژوهش وی با پژوهش حاضر، اشتراک اساسی دیده می‌شود. عالم‌تبریز نیز با بررسی آمادگی شرکت‌های خودروسازی به این نتیجه می‌رسد که در هیچ‌یک از چهار بعد یادشده، زمینه استقرار ERP در شرکت‌های خودروسازی وجود ندارد. همچنین علت مهم ناموفق بودن ERP را ارزیابی نادرست اولیه معرفی می‌کند. در پژوهش یادشده نیز مانند این پژوهش، نتایج به‌کمک توزیع پرسشنامه‌ای متشکل از ۳۳ سؤال برای ارزیابی آمادگی شرکت‌های خودروسازی به‌دست آمده است.

علیزاده و حنفی‌زاده (۱۳۸۵) نیز در بررسی عوامل کلیدی موفقیت در پیاده‌سازی ERP، عوامل مشترک زیادی را با پژوهش حاضر شناسایی کرده‌اند که از آن جمله می‌توان به نظارت و ارزیابی، حمایت مدیریت ارشد، مدیریت تغییر، سیستم‌های مناسب کسب‌وکار و... اشاره کرد.

همان‌گونه که گفته شد، گانش و مهتا (۲۰۱۰) عوامل حیاتی موفقیت در هند را مورد بررسی قرار دادند و در سی فاکتور به‌دست آمده آنها، اشتراکات زیادی با پژوهش حاضر دیده می‌شود و درصد زیادی از زیرفاکتورهای این پژوهش را پوشش می‌دهد. مالدونادو (۲۰۰۹) نیز به بررسی همین فاکتورها در آمریکای لاتین پرداخته که عوامل معرفی‌شده او نیز در پژوهش حاضر مورد توجه قرار گرفته‌اند. همچنین از این دست مطالعات می‌توان به پژوهش‌های رشیدزاده آذر و چادری (۲۰۱۰)، اکانه و سلمان‌خان (۲۰۰۹)، ینگ‌جیه (۲۰۰۵) و جعفری، عثمان، یونس و تنگ (۲۰۰۶) اشاره کرد. درواقع بیشتر زیرعامل‌هایی که در این پژوهش مورد سؤال قرار گرفته‌اند، در مطالعات یادشده نیز بررسی و رتبه‌بندی شده‌اند، اما در این مطالعات، فقط به شناخت این عوامل بسنده شده است و به بررسی وجود یا عدم وجود آنها در شرکت یا سازمان خاصی پرداخته نشده

است. پژوهش حاضر با توجه به عوامل بیان‌شده، به این موضوع نیز می‌پردازد که پیش از پیاده‌سازی سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمان در شرکتی خاص، باید به وجود چه عوامل و شاخص‌هایی برای حصول موفقیت در آینده اهمیت داد و برای تقویت چه عواملی باید برنامه‌ریزی کرد تا در آینده و پس از اجرای ERP، شرکت دچار مشکلات اساسی نشده و پیاده‌سازی آن با شکست مواجه نشود.

مطالعات متعدد دیگری نیز به شناسایی و رتبه‌بندی عوامل کلیدی و حیاتی موفقیت پیاده‌سازی سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمان پرداخته‌اند که تشابه زیادی بین آنها وجود دارد و فاکتورهایی مانند حمایت مدیریت ارشد، مهندسی مجدد فرآیندهای کسب‌وکار، بودجه‌بندی مناسب، آموزش کارکنان، وجود فرهنگ مشارکت و همکاری بین کارکنان، وجود سیستم پاداش مناسب، انگیزش سازمان، مهارت‌های افراد، استفاده از مشاوران خارج از شرکت، انعطاف‌پذیری ساختار سازمان، مدیریت قوی و... در آنها به چشم می‌خورد. بسیاری از این عوامل در پژوهش حاضر استفاده شده‌اند با این تفاوت که این عوامل پیش از پیاده‌سازی مورد بررسی قرار گرفته‌اند تا میزان آمادگی سازمان برای دستیابی به ERP ارزیابی شود.

سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمان، بسته نرم‌افزاری جامعی است که تمام اطلاعات سازمان را جمع کرده و تمام فرآیندهای کسب‌وکار سازمان را اجرا و مدیریت می‌کند. علاوه بر اینکه بسیار گران هستند و برای پیاده‌سازی، تغییرات گسترده‌ای را در سازمان می‌طلبند. فواید بسیار این سیستم‌ها منجر به تمایل سازمان‌ها برای پیاده‌سازی آن شده است. سازمان‌های بزرگ ایرانی و به‌ویژه سازمان‌های دولتی، از سال‌ها پیش در پی حرکت به سمت استفاده از این سیستم‌ها بوده‌اند، اما به دلیل آگاهی ناکافی مدیران و فراهم‌نبودن شرایط مساعد پیاده‌سازی، بسیاری از این تلاش‌ها با شکست روبه‌رو شده است و موجب ائتلاف سرمایه و زمان در سازمان‌های کشور شده و گاهی نیز وجود ابزارهای این سیستم، مانعی بر سر راه فعالیت‌های شرکت شده است.

یکی از راهکارهایی که می‌تواند مانع این روند اشتباه شود، مطالعات امکان‌سنجی قبل از پیاده‌سازی در سازمان‌هایی است که قصد حرکت به سمت ERP را دارند. در بسیاری از مطالعات، این موضوع جزء لاینفک مراحل پیاده‌سازی معرفی شده است. با توجه به اینکه شرکت‌های نفتی ایران چشم‌اندازی برای پیاده‌سازی این سیستم‌ها دارند، در این پژوهش به امکان‌سنجی یکی از شرکت‌های نفتی پرداخته شد که نتایج نشان داد، این شرکت آماده پیاده‌سازی ERP نیست و در صورت تمایل برای پیاده‌سازی آن، باید به برخی از زمینه‌ها توجه بیشتری شود. در ادامه راهکارهایی برای ارتقای شاخص‌های مورد بحث مدل در شرکت مورد پژوهش بیان می‌شود.

• سطح انگیزش: سطح انگیزش موتور محرک سازمان در پیاده‌سازی ERP محسوب می‌شود. از آنجاکه شرکت مورد بررسی، شرکتی دولتی است و ضریب اطمینان شغلی بالایی دارد، تعهد زیادی در کارکنان نسبت به سازمان دیده می‌شود و در کارکنان ترس از دست‌دادن جایگاه به دلیل تغییرات اساسی وجود ندارد که این دو عامل، یاری‌دهنده اجرای ERP هستند. در سازمان نیاز به بازسازی ساختار و بهبود روابط با مشتریان محسوس است. تفاوت کار با نرم‌افزارهای قسمت‌های مختلف شرکت زیاد است که این‌ها عوامل انگیزشی برای پیاده‌سازی ERP به‌شمار می‌روند؛ چراکه ERP باعث بازنگری در ساختار و روابط سازمان‌شده و با جمع‌آوری اطلاعات و سیستم‌های نرم‌افزاری یکپارچه، تفاوت در سیستم‌های نرم‌افزاری قسمت‌های مختلف را به حداقل می‌رساند.

• سرمایه‌گذاری: سیستم‌های ERP گران هستند و نیاز به پشتیبانی مالی بالایی دارند. این پشتیبانی باید در تمام زمینه‌ها، مانند استفاده از مشاوران و برگزاری دوره‌های آموزشی وجود داشته باشد. همچنین باید تا پایان مراحل پیاده‌سازی، بودجه مناسب پیش‌بینی شود؛ چراکه بر طبق مستندات، بسیاری از پیاده‌سازی‌ها با کمبود بودجه مواجه شده‌اند و هزینه‌ای بیشتر از مقدار پیش‌بینی را مصرف کرده‌اند. شرکت‌های نفتی، از جمله شرکت مورد پژوهش، با توجه به پشته‌های مالی مناسب مشکل‌چندانی در این زمینه ندارند و در استفاده از مشاوران خارج از شرکت، چندان هزینه‌ای نمی‌کنند.

• فرآیندها: در همه پژوهش‌ها به جدایی‌ناپذیر بودن مهندسی مجدد فرآیندهای کسب‌وکار و پیاده‌سازی ERP اشاره شده است. بدین منظور باید فرآیندهای موجود شرکت استاندارد بوده و برای بررسی دوره‌ای، برنامه‌ریزی داشته باشند. وجود سرپرستی و نظارت در بخش‌های مختلف و تمایل سازمان و کارکنان برای بازمهندسی و همچنین، مستندسازی و ثبت فرآیندها نیز بسیار مهم است. در شرکت مورد پژوهش، برنامه‌ریزی تعمیرات در حد مطلوب نیست و کارکنان تمایل کافی برای تغییر روش‌های فعلی ندارند. این مورد تأییدکننده موضوع در بحث انگیزش است که افراد از رویه‌ها و سیستم‌های موجود نارضایتی زیادی نداشتند، اما در مجموع شرایط شرکت در این زمینه مناسب است که دلیل آن مستندسازی و استانداردسازی بالایی است که در شرکت‌های نفتی، به سبب رعایت ایزو و دستورالعمل‌های ایمنی زیاد وجود دارد.

• توان مهارتی - ادراکی: استفاده از سیستم‌های ERP پیچیده و مشکل است و کارکنان باید از مهارت کافی برای استفاده و یادگیری آن برخوردار باشند. کارکنان باید با سیستم‌های رایانه‌ای و اینترنت آشنا بوده و درک لازم برای هماهنگی با تغییرات را داشته باشند. این موارد در

شرکت مورد بررسی، به‌دلیل توجهی که به دوره‌های مختلف مربوط به فعالیت هر فرد می‌شود و همچنین اجبار فراگیری دوره‌های رایانه، بالا است. مهارت مدیران نیز در مدیریت تغییرات بسیار حائز اهمیت است، اما مهارت مدیران و میزان تطابق تخصص‌ها و جایگاه افراد در سطح مطلوبی ارزیابی نشد و این مسئله‌ای است که بیشتر سازمان‌های دولتی با آن مواجه‌اند.

- **بستر فرهنگی:** بحث فرهنگ سازمان آنقدر مهم است که تعدادی از پژوهش‌های انجام‌شده ERP، به‌طور کامل به آن پرداخته‌اند. همان‌طور که پیش از این اشاره شد، در این شرکت فرهنگ استفاده از رایانه بالا است، اما موارد مهم دیگری که لازمه آمادگی سازمان برای پیاده‌سازی ERP است (مانند فرهنگ کار گروهی، نگرش بلندمدت در کارکنان، فرهنگ درست پاداش، میزان رجوع کارکنان به مشاوران خارج از شرکت و...) در حد قابل قبولی نیست. برای یکپارچه‌کردن فعالیت‌های بخش‌های مختلف، باید زمینه هماهنگی و فعالیت‌های گروهی را ایجاد کرد. همچنین کارکنان، افراد حاضر در پست‌های مدیریتی را به اندازه کافی خبره و شایسته نمی‌دانند. در این شاخص باید انعطاف‌پذیری و میزان پذیرش خلاقیت و ایجاد تغییر در کارکنان تقویت شود و روحیه کار تیمی بهبود یابد.

- **بستر فناوری:** وجود زیرساخت مناسب فناوری و همچنین ارتباطات، از کلیدهای موفقیت ERP است. شرکت‌های نفتی در این زمینه از جایگاه خوبی برخوردارند. در شرکت مورد پژوهش نیز کمیت و کیفیت زیرساخت‌ها، به‌روز بودن آنها و وجود قابلیت‌های شبکه و امنیت اطلاعات و همچنین انجام امور به‌کمک رایانه، مناسب قلمداد شد، اما آنچه موجب می‌شود در مجموع، شرکت در این شاخص حد مطلوبی نداشته نباشد، عدم انعطاف‌پذیری سیستم‌های موجود، عدم تجمیع اطلاعات و کم بودن قابلیت اعتماد سیستم‌ها است. همچنین استفاده از اینترنت نیز در حد پایینی ارزیابی شد که بیشتر به‌دلیل مسائل امنیتی و ممنوع بودن استفاده از اینترنت در شرکت مزبور بوده است. این شاخص فاصله چندانی با سطح مطلوب نداشته و با اندکی توجه به حد قابل قبولی خواهد رسید.

- **سازوکار پشتیبانی:** حمایت مدیریت ارشد عاملی است که کمابیش در تمام مطالعات بالاترین امتیاز را در رتبه‌بندی کسب کرده است. به علت ایجاد تغییرات زیاد در صورت پیاده‌سازی ERP، وجود یک سیستم پشتیبانی مؤثر بسیار مهم است و در عامل انگیزشی نیز تأثیر می‌گذارد. گرچه شرکت مزبور از لحاظ سیستم پشتیبانی آموزشی و حمایت مدیریت از افراد مسئول پروژه، در سطح خوبی قرار دارد، اما اجرای آموزش و بهسازی نیروی انسانی، سبب می‌شود تا افراد بتوانند متناسب با تغییرات سازمانی و محیط، به‌طور مؤثر فعالیت‌های خود را ادامه داده و بر کارایی خود بیافزایند، ولی در مجموع، این شاخص حد قابل قبولی را به‌دست نیاورد.

علت این امر می‌تواند در مدیریت نادرست تغییرات و همچنین حمایت نکردن از ایده‌های نو و افراد مستعد و کوشا باشد. استقلال تصمیم‌گیری در افراد مسئول هم پایین‌تر از حد مطلوب ارزیابی شد و نقش مدیریت نیز در ایجاد انگیزه در کارکنان برای مواجهه با سیستم‌های جدید در حد قابل قبولی نبود. برای رفع این مشکل، مدیران باید نوع بینش و نگرش خود را در رابطه با افراد خلاق، چگونگی دستیابی به اهداف، تمایل در جهت بهبود فرآیندهای سازمانی و همچنین توان ریسک‌پذیری، تغییر داده و تقویت کنند.

- معماری: سیستم‌های ERP نیازمند بستر سازمانی منظم و انعطاف‌پذیر برای پیاده‌سازی هستند. در سازمانی که ارتباطات بین سطوح زیاد و به‌صورت شفاهی صورت می‌گیرد، پیاده‌سازی ERP آسان‌تر است. ساختار سازمان باید انعطاف‌پذیر بوده و اطلاعات در اختیار کارکنان باشد. در این شاخص نیز شرکت مزبور فاصله کمی با حد مطلوب دارد. با توجه به اینکه پیاده‌سازی ERP موجب تغییرات گسترده‌ای در سطح سازمان می‌شود، سازمان‌ها باید دارای ظرفیت تغییرپذیری بالایی باشند و محیط منظم و انعطاف‌پذیری در سازمان ایجاد کنند تا در هنگام بروز مشکل در پیاده‌سازی، کارکنان بتوانند سریع تصمیم‌گیری کرده یا با برقراری ارتباطات سریع و بدون نیاز به مکاتبات اضافه، مشکل را مرتفع کنند.

- سنجه‌های موفقیت: ارزیابی اثربخشی سازمانی موضوعی است که فکر بسیاری از مدیران را به خود مشغول کرده است. اغلب آنان به دنبال رویکرد یا راهکار علمی هستند تا از طریق آن بتوانند عملکرد سازمان و کارکنان خود را بهبود بخشیده و زمینه‌های رشد و تعالی را فراهم کرده و بر مزیت‌های رقابتی خود بیفزایند. باید در مراحل مختلف پیاده‌سازی ERP، میزان موفقیت آن ارزیابی و کنترل شود. این امر نیازمند وجود اهداف روشن و سیستم ارزیابی درست هم از فعالیت‌ها و هم از کارکنان است. یکی از نشانه‌های موفقیت پیاده‌سازی ERP، پیروی از برنامه زمان‌بندی شده و مطابق با بودجه پیش‌بینی شده است. همچنین توجه به یادگیری افراد از سنجه‌های موفقیت در پیاده‌سازی محسوب می‌شود. شرکت مزبور در این شاخص نیز در حد مطلوبی به‌دست نیاورد که دلیل عمده آن برخوردار نبودن از سیستم درست و منصفانه ارزیابی عملکرد کارکنان و پاداش است.

برای سازمان‌هایی که قصد پیاده‌سازی ERP را دارند، سه طرح زیر پیشنهاد می‌شود که به رفع موانع یادشده برای شرکت مورد بررسی نیز کمک می‌کند:

- طرح آماده‌سازی افراد: در این طرح اقدامات لازم به‌منظور آماده‌سازی افراد برای پذیرش سیستم تعریف و تبیین می‌شود. برگزاری دوره‌های آموزشی، فرهنگ‌سازی و

اطلاع‌رسانی، مشارکت و مدیریت تغییر، بهترین اقداماتی هستند که در این طرح برای آماده‌سازی افراد پیشنهاد می‌شود.

- طرح آماده‌سازی داده‌ها: در این طرح اقدامات مورد نیاز به‌منظور مشخص کردن و تعریف اقلام پایه، مستندسازی داده‌ها و آماده‌سازی داده‌ها برای ورود به سیستم صورت می‌گیرد. کدگذاری انبارها، کدگذاری نیروی انسانی، قطعات و ماشین‌آلات، ازجمله اقلام اطلاعاتی پایه هستند.

- طرح آماده‌سازی زیرساختار و بسترهای فنی: در قالب این طرح نیازمندی‌ها و الزامات بستر و زیرساختار فنی برای استقرار سیستم تعیین شده و برنامه‌تهیه‌ای این بستر ارائه می‌شود. به‌روزرسانی و توسعه شبکه ارتباطی، ارتقای امنیت شبکه، تجهیز سخت‌افزاری و تجهیز سرورها و نرم‌افزارهای پایه، برخی از اقداماتی هستند که می‌توان در این طرح به آنها پرداخت.

منابع

آذر، ع. و جهانیان، س. (۱۳۹۱). استخراج چارچوبی مبتنی بر فهم چندجنبه‌ای، به‌منظور ارزیابی موفقیت سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمان (ERP). پژوهش‌های مدیریت در ایران. ۱۷(۲): ۱۰۵-۱۲۴.

بهبودی، م.؛ رحمانی، ح.؛ انصاری، م. و میرکازمی، م. (۱۳۹۱). شناسایی عوامل مؤثر بر انتخاب سیستم‌های برنامه‌ریزی برنامه‌سازمانی. مدیریت فناوری اطلاعات. ۱۲(۴): ۱-۲۲.

حاتمی لنکرانی، ف.؛ تارخ، م. و اکبری، م. (۱۳۹۰). نقشه راه پیاده‌سازی برنامه‌ریزی منابع سازمان (ERP) در مراکز خدمات درمان. نشریه بین‌المللی مهندسی صنایع و مدیریت تولید. ۲۲(۲): ۲۰۶-۲۱۳.

حنفی‌زاده، پ.؛ دادبین، ش. و براتی، ب. (۱۳۹۱). پیمایشی از ابعاد سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمان و مدیریت ارتباط با مشتری در شرکت‌های ایرانی. مدیریت فناوری اطلاعات. ۱۱(۴): ۲۱-۴۶.

شفیعا، م.؛ مانیان، ا. و وانانی، ا. (۱۳۹۲). طراحی سیستم استنتاج فازی برای پیش‌بینی میزان موفقیت راهکارهای برنامه‌ریزی منابع سازمان. مدیریت فناوری اطلاعات. ۵(۱): ۸۹-۱۰۶.

صارمی، م.؛ موسی‌خانی، م. و عابدینی، م. (۱۳۸۶). استخراج و ارزیابی شاخص‌های مرتبط با آمادگی صنعت خودروسازی جهت پیاده‌سازی ERP. نشریه دانش مدیریت. ۷۷(۲۰): ۴۷-۶۰.

عالم تبریز، ا.؛ مطهری، ن. و یزدانی، ح. (۱۳۸۹). ارزیابی اجرای راهبردی برنامه‌ریزی منابع سازمان در شرکت‌های کوچک و متوسط. مطالعات مدیریت راهبردی. ۱(۳): ۱۵-۳۱.

عالم‌تبریز، ا. (۱۳۸۴). ارزیابی زمینه‌های استقرار برنامه‌ریزی منابع بنگاه. مدیریت و توسعه، ۲۶ (۲): ۳۴-۴۵.

علیزاده، ع. و حنفی‌زاده، پ. (۱۳۸۵). بررسی عوامل بحرانی موفقیت در پیاده‌سازی پروژه‌های برنامه‌ریزی منابع سازمان و رتبه‌بندی آنها. فصلنامه علمی و پژوهشی شریف، (۴): ۸۷-۹۹.

غضنفری، م.؛ جعفری، م.؛ تقوی‌فرد، م. و روحانی، س. (۱۳۸۷). نیازمندی‌های ارزیابی هوش تجاری در ERP (مطالعه موردی: سازمان توسعه تجارت ایران). فصلنامه اقتصاد و تجارت نوین. (۱۳): ۲۲-۴۵.

کاراباران‌زاده، م. (۱۳۹۱). همراستایی استراتژی تولید با BRP در اجرای ERP برای اندازه‌گیری عملکرد در صنایع از تولید پیوسته. مدیریت فناوری اطلاعات. (۴): ۹۳-۱۱۰.

محققر، ع.؛ مهرگان، م.ر. و رحمتی، س.ع. (۱۳۹۱). به‌کارگیری تکنیک ترکیبی از مدل BSC و ANP برای انتخاب بهترین بسته نرم‌افزاری ERP در صنعت نفت. مدیریت فناوری اطلاعات. (۴): ۱۰۷-۱۳۸.

محمودی، ج. و احمدی، ف. (۱۳۸۷). تعیین عوامل کلیدی موفقیت ERP در سازمان‌های دولتی ایران. فصلنامه اقتصاد و تجارت نوین، (۳): ۶۷-۸۸.

Ahmadi, F. & Mahmoudi, J. & Jandaghi. G. (2011). Determining Enterprise Resource Planning (ERP) Success Factors in Iranian Companies. *European Journal of Economics, Finance and Administrative Sciences*, (34):122-133.

Bagozzi, R.P. & Heatherton, T. (1994). A general approach to representing multifaceted personality constructs: application to state self-esteem. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 1(1): 35-67.

Baumgartner, H. & Homburg, C. (1996). Applications of structural equation modeling in marketing and consumer research: a review. *International Journal of Research in Marketing*, 13 (2): 139-161.

Chen, I.J. (2001). Planning for ERP systems: Analysis and future management needs trends. *Business Process Management Journal*, 7(5): 374 – 386.

Churchill, G. A. Jr. (1979). A paradigm for developing better measures of marketing constructs. *Journal of marketing research*. 16 (1): 64-73.

Conca, F.J., Llopis, J., Tari, J.J., (2004). Development of a measure to assess quality management in certified firms. *European journal of operational research*, 156 (3): 683-697.

Cronbach, L.J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of test, *Psychometrika*, 3(16): 297-334.

- Davenport, T. H. (1998). Putting the Enterprise into the Enterprise System. *Harvard Business Review*, 76 (4):121-131.
- Ekane, N.S. & Salman Khan, M. (2009). ERP Implementation: Critical Success factors with focus on change management. *Master Thesis in IT Management*, School of Sustainable Development and Society, Malardalen University Sweden.
- Ganesh, L. & Mehta, A. (2010). Critical success factors for successful enterprise resource planning implementation at Indian SMEs. *International Journal of Business, Management and Social Sciences*, 1(1): 65-78.
- Hair, J.F. & Anderson, R.E. & Tatham, R.L. & Black, W.C. (1998). *Multivariate data analysis*, Prentice Hall International Inc., Upper Saddle River, NJ.
- Jafari, S.M. & Osman, M.R. & Yusuff, R.M. & Tang, S.H. (2006). ERP Systems Implementation in Malaysia: The Importance of Critical Success Factors. *Journal of Engineering and Technology*, 3(1): 125-131.
- Kalbasi, H. (2007). *Assessing ERP Implementation Critical Success Factors*. Master's Thesis, Tarbiat Modares University, Iran, Tehran.
- Lau, L. K. (2003). *Developing A Successful Implementation Plan For ERP: Issues and Challenges*, IACIS 2003.
- Maldonado, M. (2009). *Factors impacting the Success of ERP Implementations in Small and Medium Enterprises: An empirical assessment from Latin America*. Phd in Management Sciences Program, ESADE.
- Moohebat, M R. & Asemili, A. & Davarpanah, M. (2010). A Comparative Study of Critical Success Factors (CSFs) in Implementation of ERP in Developed and Developing Countries, *International Journal of Advancements in Computing Technology*. 2(5): 226-239.
- NG, J.K.C. & IP, W.H. & LEE, T.C. (1999). A paradigm for ERP and BPR integration. *International Journal of Production Research*, 37(9): 2093-2108.
- Nunnally, J. C. (1978). *Psychometric theory*. New York: McGraw-Hill.
- Otieno, J.O. (2010). Enterprise Resource Planning Systems Implementation and Upgrade (A Kenyan Study). *A thesis submitted to the School of Engineering and Information Sciences*, Middlesex University in partial fulfillment for the degree of Doctor of Philosophy.
- Papageorgiou, S. (2009). Critical Success Factors in ERP Systems Implementations in the Cypriot Public Sector. *Master in Strategic Project Management (MSPME)*, Umeå School of Business, Umeå University.

- Peterson, R. A. (1994). A meta-analysis of chronbach, s coefficient alpha, *Journal of consumer research*, 21 (2): 381-391.
- Pienaar, A. & Toit, J. & Viljoen, A. & Wessels, W. (2008). *Thinking about ERP: The Executive's guide to setting strategy for selecting, implementing and operating ERP*, Third Edition, iPlan Industrial Engineers on behalf of SYSPRO Ltd.
- Ping Jr, R.A. (2004). On assuring valid measures for theoretical models using survey data. *Journal of Business Research*, 57 (2): 125–141.
- Sivunen, P. Z. (2005). *Organizational Culture Impact in ERP Implementation in China*. M.Sc. Thesis in Accounting, The Swedish School of Economics and Business Administration.
- Sullivan, L. S. (2009). *Post-Implementation Success Factors For ERP Student Administration Systems In Higher Education Institutions*. A dissertation submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Education, College of Education at the University of Central Florida, Orlando, Florida.
- Tadinen, H. (2005). *Human resources management aspects of Enterprise Resource Planning (ERP) Systems Projects*, Master's Thesis in Advanced Financial Information Systems, Swedish School of Economics and Business Administration.
- Vieira, A. L. (2011). *Interactive LISREL in Practice Getting Started with a SIMPLIS Approach*. University of Aveiro, London & New Yourk, Springer.
- Vilpola, I. (2008). *Applying User-Centred Design in ERP Implementation Requirement Analysis*, Thesis for the degree of Doctor of Technology, Tampere University of Technology, Publication 739.
- Yaseen, S.G. (2009). Critical Factors Affecting Enterprise Resource Planning Implementation: An Explanatory Case Study. *IJCSNS International Journal of Computer Science and Network Security*. 9(4): 359-363.
- Yingjie, J. (2005). *Critical Success Factors in ERP Implementation in Finland*. M.Sc. Thesis in Accounting, The Swedish School of Economics and Business Administration Supervisor: Anders Tallberg.