

شناسایی عوامل مؤثر بر انتخاب سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمانی (ERP) از دیدگاه خبرگان

منوچهر بهبودی اصل^۱، حسین رحمانی یوشانلوئی^۲،
منوچهر انصاری^۳، محمد میر کاظمی مود^۴

چکیده: "سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمانی" یک بسته نرم‌افزاری با کاربرد بسیار وسیع است که همه عملکردهای سازمان را در یک سیستم منفرد یکپارچه می‌کند. برای اجرای موفقیت‌آمیز پروژه ERP در سازمان، انتخاب یک سیستم مناسب با توجه به عوامل مؤثر و شاخص‌های متناسب ضرورت دارد. هدف از این پژوهش شناسایی عوامل مؤثر بر انتخاب سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمانی است. در این پژوهش برای روایی ظاهری، از نظرات خبرگان و اساتید و برای پایایی ابزار پژوهش، یعنی پرسشنامه، از ضریب آلفای کرونباخ (۰/۷۹) استفاده شد. هفت عامل اساسی در زمینه انتخاب ERP به روش تحلیل عاملی اکتشافی شناسایی شدند که شامل مشخصات عمومی، هزینه پیاده‌سازی، قیمت، فروشنده، قابلیت‌های کارکردی نرم‌افزار، پیاده‌سازی و مدیریت پروژه، قابلیت کیفی نرم‌افزار بودند. همچنین برای انتخاب مناسب ERP پیشنهاداتی نیز ارائه شد.

واژه‌های کلیدی: سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمانی، شاخص انتخاب، اولویت‌بندی

۱. دانشگاه آزاد اسلامی، واحد سلماس، سلماس، ایران

۲. کارشناس ارشد مدیریت اجرایی (EMBA)، دانشگاه تهران، ایران

۳. دانشیار و عضو هیئت علمی دانشکده مدیریت، دانشگاه تهران، ایران

۴. دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت صنعتی دانشکده مدیریت، دانشگاه تهران، ایران

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۱/۰۲/۰۳

تاریخ پذیرش نهایی مقاله: ۱۳۹۱/۰۶/۱۵

نویسنده مسئول مقاله: منوچهر بهبودی اصل

E-mail: behboudi@atauni.edu.tr

مقدمه

برنامه‌ریزی یکپارچه منابع سازمان، مدیریت ارتباط با مشتری و مدیریت زنجیره تأمین از برجسته‌ترین سیستم‌های اطلاعاتی یکپارچه به‌شمار می‌آیند که از تلفیق مجموع آنها با فعالیت‌های تجاری، تشکیلات سازمانی مبتنی بر سیستم‌های اطلاعاتی یکپارچه شکل می‌گیرد [۴،۱]. پژوهش‌های اخیر نشان داده است، مهم‌ترین مشکلاتی که در این سیستم‌ها وجود دارد، ناشی از برآورده نشدن دو عامل نیازهای کسب‌وکار و کیفیت پایین نرم‌افزارهای کاربردی است [۲]. سیستم‌های نرم‌افزاری ERP حیطه وسیعی از محصولات نرم‌افزاری را شامل می‌شوند که عملیات تجاری روزانه سازمان و فرآیند تصمیم‌گیری سازمانی و عملیاتی را پشتیبانی می‌کنند [۲۱]. سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمانی در خدمت بسیاری از صنایع و حوزه‌های کاری متعدد در مجتمع‌های سازمانی بوده، سعی می‌کند فعالیت‌ها را از مدیریت زنجیره تأمین، کنترل انبار، ساخت، حسابداری مالی و هزینه‌ها، منابع انسانی و تقریباً هر فرآیند مدیریتی مبتنی بر داده دیگر را دربر گیرد [۲۸]؛ به‌طوری‌که امروزه سیستم‌های ERP به ابزاری مهم و لازم برای بهبود مزایای رقابتی سازمان‌ها تبدیل شده است و در صورت موفقیت پیاده‌سازی سیستم ERP شرکت‌ها می‌توانند به‌سرعت، مزیت رقابتی در بازار جهانی کسب کنند [۱۱]. طی دهه گذشته بسیاری از پروژه‌های ERP به پیشرفت‌های عمده ملموس و ناملموسی در حوزه‌های گوناگون برای سازمان‌ها منجر شده‌اند [۴۰، ۳۵، ۱۳]. استقرار سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمان از نظر کیفی به سه دلیل، با استقرار سایر سیستم‌های اطلاعاتی تفاوت دارد: اول این‌که، ERP بر کل سازمان تأثیرگذار است. در ثانی، ممکن است کارکنان افزون‌بر نرم‌افزار جدید، فرآیندهای تجاری نوینی بیاموزند. سوم این‌که، ERP نه فقط سیستم اطلاعاتی بلکه یک سامانه تجاری است [۲۵]. اما با وجود این، استقرار سیستم‌های یادشده اغلب سازمان‌ها را با چالش‌های جدی مواجه می‌کند. شواهد زیادی وجود دارد که نشان می‌دهد بسیاری از پروژه‌های استقرار، در زمان مقرر و در محدوده بودجه تعیین‌شده خاتمه نیافته‌اند [۷]. نکته مهم این است که پیاده‌سازی موفقیت‌آمیز سیستم ERP در سازمان بسیار مشکل است. در واقع پروژه‌های

تکنولوژی اطلاعات از جمله ERP در زمره پروژه‌های پرریسک هستند. بنابراین، با وجود مزایای بی‌شمار پیاده‌سازی ERP برای سازمان تا زمانی که توجیه لازم برای اجرای آن وجود ندارد هیچ سازمانی نباید خود را درگیر آن کند [۴۰]. اما موضوعی که زمینه‌ساز عدم موفقیت پیاده‌سازی ERP است، این واقعیت است که بسیاری از مدیران پروژه پیاده‌سازی سیستم تنها به جنبه‌های تکنیکی و مالی پروژه توجه داشته، از سایر جوانب غافل مانده‌اند [۵]. انتخاب دقیق گزینه مناسب برای در اختیار گرفتن یک سیستم گسترده در سطح سازمان بسیار مهم است؛ زیرا تأثیر شدیدی بر مقبولیت، مفید بودن و ایجاد همکاری در سازمان دارد [۲۹]. این فرآیند باید از سیاست‌ها و روال سازمان برای رسیدن به تصمیم نهایی پیروی کند. استفاده از لیست‌های تطبیق برای چنین مقاصدی بسیار مفید و ارزشمند است [۱]. برای نمونه لیست‌های تطبیق ارائه‌شده در بخش ارزیابی ERP می‌تواند برای ارزیابی خصوصیت‌های مختلف سیستم‌های ERP به کار گرفته شوند. این لیست‌ها باید براساس نیازمندی‌های سازمان تکمیل یا بومی شوند. این مسئله به‌ویژه در کشور ما که بسیاری از سازمان‌های دولتی و خصوصی درصدد اجرا و به کارگیری ERP هستند تا آنجا که بسیاری از ارگان‌های دولتی ملزم به تجهیز خود به سیستم ERP هستند، باید بیشتر مورد توجه قرار گیرد. از سوی دیگر، کمابیش تعداد زیادی شرکت‌های تولیدکننده راه‌حل‌های IT وجود دارند که مدعی ارائه و فروش سیستم ERP هستند؛ مانند شرکت‌های People soft, ORACLE, TD Edward, BAAN و SAP [۲۱]. اهمیت شناسایی معیارهای انتخاب سیستم مناسب ERP را بیشتر مورد توجه قرار می‌دهد و همیشه باید این سؤال برای مدیران سازمان‌های خواهان به کارگیری بسته‌های ERP وجود داشته باشد که کدامیک از این سیستم‌ها یا بسته‌های موجود در بازار برای سازمان‌شان مناسب‌تر است؟ [۱۱]. همان‌طور که بیان شد با نگاهی منفی به آمار شکست پروژه‌ها در می‌یابیم که ریسک استقرار پروژه‌های ERP زیاد است [۴۰].

با توجه به عوامل شکست پیاده‌سازی، از جمله عامل انتخاب محصول، با توجه به مرور مطالب و مقالات علمی ارائه‌شده و به گواه خبرگان امر نبود لیست جامع شاخص‌های

انتخاب، ناآشنایی با معیارهای انتخاب سیستم و معیارهای تصمیم‌گیری متضاد، انتخاب بین گزینه و نظرات کیفی خبرگان است [۳۸]. طبق نتایج مطالعات، پیاده‌سازی سریع در این پروژه‌ها برآورده نشده، در نتیجه هزینه‌های زیادی به شرکت‌های سرمایه‌گذار تحمیل شده است [۳۵، ۱۳]. پس، ضروری است، پژوهش‌های جامع‌تری درباره‌ی شاخص‌های مؤثر بر انتخاب ERP انجام شود تا بیشتر شاخص‌های انتخاب شناسایی شوند. این پژوهش درصدد بررسی شاخص‌های مؤثر بر انتخاب سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمان است تا معیارهای اساسی و مشترکی که مورد توافق و تأکید خبرگان، متخصصان و اساتید حوزه سیستم‌های نرم-افزاری سازمانی است به صورت راهنمای مناسبی ارائه شود.

در ادامه این مقاله و در بخش دوم، بیان مسئله و ادبیات سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمانی را مرور خواهیم کرد سپس در بخش سوم، روش پژوهش بررسی می‌شود. در بخش چهارم، یافته‌های پژوهش بحث خواهد شد و در پایان براساس یافته‌های پژوهش پیشنهاداتی ارائه می‌شود.

پیشینه‌ی پژوهش

پذیرش و کاربرد گسترده سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمان توسط سازمان‌های بزرگ و متوسط، انقلاب ERP توصیف شده است [۳۲]. چنین سیستم‌هایی نویدبخش ارائه پاسخی یکپارچه و منسجم به نیازهای اطلاعاتی سازمان درباره‌ی جایگزینی سیستم‌های اطلاعاتی سنتی است [۸]. در واقع، ERP زیربنای نظام تجاری قدرتمندی است که موجب ژرفای اطلاعات عملیاتی و وسعت اطلاعات درباره‌ی زنجیره ارزش می‌شود [۳۷]؛ اما در ادبیات تأکید زیادی بر دشواری پیاده‌سازی ERP و اهمیت انتخاب بهترین و مناسب‌ترین سیستم شده است. با وجود این، شرکت‌های بسیاری سیستم ERP خود را عجولانه و بدون درک تأثیرات کسب و کارشان یا نیازشان به سازگاری با کل اهداف و استراتژی‌های سازمانی نصب کرده‌اند [۱۸]. نتیجه بی‌توجهی به معیارهای انتخاب و روش انتخاب شتابزده موجب شکست پروژه یا انتخاب سیستم ضعیف و ناکارآمد و مغایر با اهداف سازمان می‌شود [۱۱].

همچنین پیاده‌سازی سیستم ERP به علت پیچیدگی، هزینه و ریسک بالا از پروژه‌های دشوار سرمایه‌گذاری است. شرکت‌ها میلیون‌ها دلار هزینه می‌کنند و ساعت کاری زیادی را صرف راه‌اندازی سیستم‌های نرم‌افزاری [۴۰]؛ بنابراین، انتخاب دقیق نرم‌افزار و گزینش یک محصول مطابق با نیازمندی‌های سازمان با تکیه بر شاخص‌های موردنظر سازمان باعث کاهش زمان و هزینه پیاده‌سازی سیستم می‌شود و موفقیت استقرار سیستم را افزایش می‌دهد [۴۰].

مطالعات مختلفی در ادبیات به ارائه‌ی رویکردها و چهارچوب‌هایی برای شناسایی معیارها و انتخاب سیستم مناسب پرداخته‌اند. خاویر و همکارانش یک روش پیشنهادی برای انتخاب ERP از طریق ویژگی‌های سیستم و ترجمه نیازهای کاربران به احتیاجات سیستم ارائه دادند [۳۹]. لی لانگ نیز یک سیستم پشتیبانی تصمیم با در نظر گرفتن معیارهای کمی و کیفی مختلف برای انتخاب مناسب‌ترین سیستم تولید یکپارچه کامپیوتری طراحی کرد [۲۴]. مدل ارائه‌شده وروایل و همکارانش، فرآیند تهیه و خرید نرم‌افزار ERP را در شش مرحله برنامه‌ریزی، جستجوی اطلاعات، انتخاب اولیه، ارزیابی گزینه‌ها، برگزیدن و مذاکره تشریح می‌کند [۲۰]. استفانو ضمن تأکید فراوان بر اهمیت انتخاب ERP مناسب، برای ارزیابی نرم‌افزار ERP یک چارچوب مفهومی پیشنهاد داد. استفانو معتقد بود، برای ارزیابی و انتخاب ERP دو گروه معیارهای استراتژیکی و عملیاتی را باید در نظر گرفت [۳۳]. در این راستا الگوریتم پیشنهادی ابتدا، باید معیارهای مناسبی برای تصمیم‌گیری دربر داشته باشد سپس اوزان مناسب در نظر گرفتن شرایط سازمان برای هر یک محاسبه شود و نظر سازمان در آن دخالت کند [۳۳]. همچنین در مطالعات النار و دیگران بخش‌های مختلف سازمان، انتظارات و معیارهای خاصی که از ERP انتظار می‌رود را لیست کرده‌اند برای مثال، در بخش منابع انسانی اینکه چه اطلاعاتی درباره‌ی پرسنل باید در سیستم لحاظ شود به‌عنوان یک معیار مشتری‌مدار مطرح شده است [۱۵].

ولاسیچ معیارهای زیر را برای انتخاب یک نرم‌افزار در نظر گرفت:

۱. انطباق با نیازهای سازمان؛ ۲. انعطاف‌پذیری در برابر تغییرات محیطی و واکنش

نشان دادن به محیط (درجه به‌روزی بودن)؛ ۳. یکپارچه شدن سیستم‌های دیگر در سازمان؛ ۴. وجود خدمات پشتیبانی؛ ۵. وجود عوامل شتاب‌دهنده در نصب و پیاده‌سازی نرم‌افزار مانند دفترهای راهنما و کاربردی؛ ۶. پیاده‌سازی سریع یا کم‌هزینه و بازگشت سرمایه در یک دوره زمانی کوتاه؛ ۷. امکان تهیه انواع مختلفی از فهرست منابع و مواد؛ ۸. وجود ساختار سلسله‌مراتبی در فهرست منابع؛ ۹. امکان تعیین دقیق ماشین‌آلات و تخصص‌های موردنیاز برای تولید؛ ۱۰. قابلیت اتصال به اینترنت [۳۶]. کومار و همکاران با مطالعه‌ای در سازمان‌های کانادایی به بررسی فرضیه‌های کلیدی و استراتژی‌های موفق در پروژه‌های اجرای ERP پرداخته، معیارهای انتخاب فروشنده بسته نرم‌افزاری در قالب فاکتورهایی با نظرخواهی از شرکت‌های استفاده‌کننده از سیستم‌های ERP شناخته شد. معیارهای مختلفی را به‌عنوان مهم‌ترین معیارها شناسایی کرده‌اند. نکته قابل توجه در مطالعه آنها پیشنهاد تعداد زیادی از معیارها (حدود سی‌زده معیار) بدون ارائه هیچ‌گونه دسته‌بندی برای درک بهتر آنها است [۲۱]. وی و همکاران هم در انتخاب سیستم مناسب ERP، چارچوب جامعی براساس فرآیند تحلیل تصمیم‌گیری بر پایه AHP را پیشنهاد کردند. در مطالعه‌ی آنها که یک مورد مطالعاتی در یک شرکت الکترونیکی تایوانی بود، هجده معیار در سه دسته عوامل پروژه، عوامل سیستم نرم‌افزار و عوامل فروشنده دسته‌بندی شده است. این مطالعه از اولین مطالعاتی بود که معیارها و عوامل مدیریت پروژه را نیز در انتخاب سیستم مناسب دخیل می‌کرد [۳۸]. در پژوهشی که آلان‌بای در ترکیه انجام داد، برای ارزیابی و انتخاب سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمان با مطالعات میدانی و مشاهدات به یک سری معیار ارزیابی رسید که آنها را در سه گروه معیارهای فروشنده‌گان، معیارهای کاربران و معیارهای فنی و تکنولوژیکی طبقه‌بندی کرد. از جمله مشخصات مورد نظر او برای ارزیابی سیستم ERP که در پژوهش‌های قبلی کمتر دیده می‌شود می‌توان به سیستم پشتیبانی و زمان واقعی تغییر به‌عنوان معیارهای مرتبط با فناوری و

سفارشی‌سازی و ویژگی‌های گزارش‌دهی و تحلیل به‌عنوان معیارهای مرتبط با کاربر و گزینه مالی به‌عنوان معیار مرتبط با فروشنده اشاره کرد [۶]. در یکی از جامع‌ترین مطالعات باکی و کاکار [۱۰] با مرور ادبیات و پژوهش‌های گذشته برای شناسایی مهم‌ترین معیارها، سیزده معیار را شناسایی کردند که برخی از آنها با معیارهای شناسایی شده کومار و همکاران [۲۱] یکسان است. ضیائی و دیگران [۴۱] در پژوهش خود ۲۳ معیار را برای سازمان‌های کوچک و متوسط شناسایی کردند که این معیارها در سه گروه عوامل نرم‌افزاری، فروشنده و پروژه دسته‌بندی شده‌اند؛ اما در یکی از آخرین پژوهش‌ها، جبجی در پژوهشی که در شرکت‌های فعال در صنعت نساجی ترکیه انجام داده است چهارده معیار را در سه گروه عوامل سرمایه‌گذاری، مشخصات سیستم و معیارهای فروشنده دسته‌بندی کرده است. از مهم‌ترین معیارهای او که در پژوهش‌های قبلی کمتر به چشم می‌خورد قابلیت تحقیق و توسعه و توانایی ارتقای نرم‌افزار در داخل سازمان است [۱۱].

جدول ۱. خلاصه معیارها بر اساس پژوهش‌های گذشته

مطالعه موردی	معیارهای شناسایی شده	پژوهشگر
-	انطباق با نیازهای سازمان، انعطاف‌پذیری در برابر تغییرات محیطی و واکنش نشان دادن به محیط (درجه به‌روز بودن)، یکپارچه شدن سیستم یا سیستم‌های دیگر در سازمان، وجود خدمات پشتیبانی، وجود عوامل شتاب‌دهنده در نصب و پیاده‌سازی نرم‌افزار مانند دفترهای راهنما و کاربردی، پیاده‌سازی سریع یا کم‌هزینه و بازگشت سرمایه در یک دوره زمانی کوتاه، امکان تهیه انواع مختلفی از فهرست منابع و مواد، وجود ساختار سلسله مراتبی در فهرست منابع، امکان تعیین دقیق ماشین‌آلات و تخصص‌های موردنیاز برای تولید، قابلیت اتصال به اینترنت	ولاسیچ (۲۰۰۰)
سازمان‌های کانادایی	کارکرد سیستم، قابلیت اتکا، تناسب با دیگر سیستم‌های متحد سازمانی، دسترسی به بهترین عملیات‌های کسب‌وکار در سیستم، انسجام میان ماژول‌ها، استفاده از آخرین فناوری‌ها، شهرت فروشنده، قابلیت ارتقای منظم، سازگاری با دیگر سیستم‌ها، پشتیبانی فروشنده، زیرساخت‌ها، آسانی سفارشی‌سازی سیستم، هزینه‌های پایین‌تر مالکیت، تناسب بهتر با فرآیندهای کسب‌وکار	کومار و همکاران (۲۰۰۲)
یک شرکت الکترونیکی در تایوان	عوامل پروژه (هزینه کل، زمان پیاده‌سازی، ریسک، مزیت‌ها، روش شناسی پیاده‌سازی) عوامل سیستم نرم‌افزار (نیازهای محیطی محلی، کاربرد دوستی، قابلیت اتکا، کیفیت، توسعه و ارتقا، تناسب کارکردی، انعطاف‌پذیری) عوامل فروشنده (فناوری تحقیق و توسعه، شهرت و اعتبارنامه‌ها، شرایط مالی، خدمات مشاوره، خدمات نگهداری و سباز فروشنده)	وانگ و همکاران (۲۰۰۴)
شرکت‌های تولیدی ترکیه	کارکرد، معیارهای فنی، هزینه، خدمات و پشتیبانی، چشم‌انداز، قابلیت اتکای سیستم، سازگاری با دیگر سیستم‌ها، آسانی سفارشی‌سازی، موقعیت بازار فروشنده، دانش زمینه‌ای فروشنده، منابع فروشنده، انسجام میان ماژول‌ها، زمان پیاده‌سازی	باکی و کاکار (۲۰۰۵)
-	سفارشی‌سازی، قابلیت پیاده‌سازی، نگهداری، تغییرات زمان واقعی، انعطاف‌پذیری، کاربرد دوستی، هزینه، نیازهای سیستم، آموزش و پشتیبانی بعد از فروش، سیستم‌های پشتیبانی، امکانات تحلیل و گزارش دهی، اعتبارنامه‌های فروشنده، انسجام با دیگر نرم‌افزارها، انسجام اینترنت، گزینه‌های مالی	آلتبای (۲۰۰۵)
مؤسسات کوچک و متوسط	عوامل نرم‌افزاری (تناسب با چشم‌انداز، دارا بودن زیرساخت‌های موردنیاز، امنیت و معماری شبکه، کامل بودن ماژول‌ها، استانداردسازی، کاربرد دوستی، آسانی انسجام با سیستم‌های خارجی، آسانی توسعه و ارتقای داخلی، استفاده از جدیدترین قابلیت‌های فناوری اطلاعات، پشتیبانی خودکار از اطلاعات، زمان پردازش کوتاه، قابلیت نگهداری) عوامل فروشنده (پشتیبانی و مشاوره، تجربه و دانش درباره‌ی کسب‌وکار سازمان، توانایی پیاده‌سازی، شرایط مالی، سهم بازار، تحقیق و توسعه، قیمت‌های محصول و خدمات) عوامل مدیریت پروژه (زمان کل پروژه، هزینه کل پروژه، ضمانت‌ها و جریمه‌های دیرکرد) عوامل سرمایه (هزینه کل، پیاده‌سازی)	ضیائی و دیگران (۲۰۰۶)
صنعت نساجی ترکیه	مشخصات سیستم (کارکرد، آسانی در سفارشی‌سازی سیستم، انعطاف‌پذیری، قابلیت اتکای سیستم، کاربرد دوستی، قابلیت تحقیق و توسعه، تناسب بهتر با فرآیندهای کسب‌وکار شرکت، توانایی ارتقا در داخل، سازگاری با دیگر سیستم‌ها) معیارهای فروشنده (خدمات پس از فروش، خدمات مشاوره، شهرت فروشنده، قراردادهای دوره‌های گارانتی)	ججی (۲۰۰۹)

روش‌شناسی پژوهش

سؤال و هدف اساسی از انجام پژوهش

عوامل مؤثر بر انتخاب سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمانی کدامند؟
هدف اساسی این پژوهش عبارت است از «شناسایی عوامل مؤثر بر انتخاب سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمانی ERP».

روش پژوهش

روش به کار رفته در این پژوهش، توصیفی-پیمایشی است؛ یعنی با بهره‌گیری از روش‌های پیمایشی به جمع‌آوری اطلاعات پرداخته شده است. با استفاده از پژوهش‌های مختلف و روش دلفی، برای شناسایی شاخص‌های مؤثر بر انتخاب سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمانی پرسشنامه‌ای با ۳۹ سؤال اصلی در مقیاس لیکرت پنج‌گزینه‌ای و تعدادی پرسش جمعیت‌شناختی طراحی شد. جامعه‌ی آماری این پژوهش شامل خبرگان و مشاوران پیاده‌سازی سیستم‌های نرم‌افزاری بود که بالغ بر ۴۲۰ نفر شناسایی شدند. با توجه به جدول مورگان-کرجسی، تعداد نمونه‌ی آماری ۲۰۱ محاسبه شد ولی به دلیل استفاده از تحلیل عاملی نیاز بود حداقل این تعداد افراد به پرسشنامه جواب دهند. پس تعداد بیشتری پرسشنامه به صورت تصادفی توزیع و در پایان با چندبار ارسال این پرسشنامه‌ها برای افرادی که پاسخ نداده بودند تعداد دویست پرسشنامه برگشت داده شد که نشان‌دهنده نرخ بازگشت ۸۷ درصد است. در این پژوهش برای اینکه پرسشنامه از پایایی مناسبی برخوردار باشد از نمونه مقدماتی نیز استفاده شده است. بدین ترتیب که پس از طراحی پرسشنامه‌ی اولیه تعداد پانزده پرسشنامه به صورت آزمایشی توزیع شد. میزان اعتبار آن با نرم‌افزار SPSS و با استفاده از فرمول آلفای کرونباخ، عدد ۰/۸۹ بود که حاکی از اعتبار بالای پرسشنامه بود. جمع‌آوری داده‌ها در حدود، شش هفته طول کشید.

یافته‌های پژوهش

با توجه به آمار جمعیت، ۲۵ درصد از افراد در این حوزه مطالعه داشته‌اند؛ ده درصد از افراد در این حوزه پژوهش و آموزش انجام دادند؛ بیست درصد افراد جزو معریان و مشاوران بودند؛ ۳۵ درصد بقیه از مدیران فناوری اطلاعات و انتخاب‌کنندگان سیستم‌های نرم‌افزاری برای سازمان محل خدمت خویش بوده‌اند. برای پاسخ به این سؤال که عوامل مؤثر بر انتخاب سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمانی کدامند، از تحلیل عاملی اکتشافی استفاده شد. مقدار آماره KMO حدود ۰/۷۹۱ به دست آمد که مبین کفایت نمونه‌برداری است. معناداری آزمون کرویت بارلت نیز نشان داد، شرایط تحلیل عاملی برقرار است. هرچند تبیین حدود ۶۳/۱۹۳ درصد از تغییرپذیری در انتخاب سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمانی با هفت عامل برشمرده شده نشانه‌ی مطلوبیت مدل مدنظر است ولی نباید این موضوع را نادیده گرفت که واریانس تجمعی (۶۳/۱۹۳) نشانه‌ی وجود عوامل دیگری است که در این پژوهش شناسایی نشده‌اند.

جدول ۲. نتایج آزمون کرویت بارلت و KMO

KMO and Bartlett's Test		
۰/۷۹۱	Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.	
۲۷۶۳/۳۴۰	Approx. Chi-Square	
۷۴۱	Df	Bartlett's Test of Sphericity
۰/۰۰۰	Sig.	

با استفاده از روش تحلیل عاملی اصلی و چرخش واریماکس، کلیه ۳۹ متغیر پژوهش به هفت عامل خلاصه شدند. این عوامل در کل، ۶۳/۱۹۳ درصد از واریانس کل را تبیین می‌کنند که نشان‌دهنده‌ی مطلوبیت مدل احصا شده در تبیین عوامل مؤثر بر انتخاب سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمانی است.

جدول ۳. ماتریس عوامل بعد از چرخش

معیار	شاخص	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷
عمومی	انعطاف‌پذیری	۰/۷۳	۰/۰۰۱	-۰/۱۹	۰/۰۶۶	۰/۰۱۱	-۰/۰۹	-۰/۱۰
	نگهداری و تعمیرات	۰/۵۷۳	۰/۰۳۸	۰/۳۳۶	۰/۰۶۹	۰/۲۲۴	۰/۲۴۷	۰/۱۳۸
	سخت‌افزار	۰/۶۸۲	۰/۴۰	۰/۳۸۸	۰/۱۸۸	۰/۲۱۴	۰/۱۰	۰/۰۰۲
پایه‌سازی	هزینه مشاوره	۰/۸۴	۰/۶۶	۰/۱۳۲	۰/۰۱۲	۰/۰۹۸	۰/۰۲۵	۰/۱۶۸
	هزینه فراساختار	۰/۱۲۷	۰/۴۹۷	۰/۲۴۵	۰/۰۸۴	۰/۰۴۴	۰/۲۴۵	۰/۱۱۰
	مدت زمان پیاده‌سازی	۰/۰۸۸	۰/۴۴۱	۰/۱۸۷	۰/۰۶۷	۰/۰۰۵	۰/۱۰۴	۰/۰۱۸
قیمت	درجه بومی‌سازی	۰/۰۸۸	۰/۰۲۸	۰/۴۷۲	۰/۰۷۴	۰/۲۳۷	۰/۰۵۰	۰/۲۰۳
	مظنه فروشنده‌گان	۰/۱۳۵	۰/۲۲۰	۰/۵۰۹	۰/۱۷۴	۰/۰۸۴	۰/۰۲۹	۰/۰۷۰
	داشتن عملیات کامل	۰/۱۲۳	۰/۰۹۰	۰/۶۹	۰/۱۱۲	۰/۱۲۷	۰/۰۵۲	۰/۱۰۰
فروشنده	کامل بودن ماژول‌ها	۰/۰۳۲	۰/۱۷۳	۰/۷۶۷	۰/۰۲۳	۰/۰۸۸	۰/۰۴۹	۰/۰۲۸
	شهرت فروشنده	۰/۲۰۱	۰/۲۱۲	۰/۰۹۲	۰/۵۹	۰/۰۸۸	۰/۰۴۹	۰/۰۲۸
	توانایی فنی و مالی فروشنده	۰/۱۸۲	۰/۱۳۶	۰/۱۶۹	۰/۶۲۲	۰/۱۳۵	۰/۱۰۹	۰/۰۲۰
قابلیت‌های کارکردی نرم‌افزار	سوابق و مهارت‌های افراد کلیدی	۰/۱۱۱	۰/۰۷۰	۰/۱۷۸	۰/۷۵۸	۰/۰۲۲	۰/۱۴۴	۰/۰۹۰
	اختصاص یافته به پروژه	۰/۲۳۷	۰/۱۱۷	۰/۰۱۷	۰/۵۷	۰/۲۹۰	۰/۲۶۱	۰/۱۷۳
	ارائه خدمات پشتیبانی به موقع	۰/۱۲۵	۰/۱۸۰	۰/۰۶۲	۰/۶۱۱	۰/۱۱۳	۰/۱۲۰	۰/۱۴۵
قابلیت‌های کارکردی نرم‌افزار	سابقه و تجربیات فروشنده	۰/۲۲۷	۰/۰۴۲	۰/۰۰۸	۰/۵۵۶	۰/۱۴۴	۰/۱۴۵	۰/۱۲۱
	سهم بازار	۰/۰۶۶	۰/۰۱۱	۰/۰۹۳	۰/۱۰۴	۰/۴۲۳	۰/۰۲۸	۰/۲۴۱
	سلسله مراتبی بودن کارائی ماژول‌ها	۰/۰۶۹	۰/۱۲۴	۰/۱۴۷	۰/۱۳۸	۰/۳۳۱	۰/۲۲۰	۰/۰۱۳
قابلیت‌های کارکردی نرم‌افزار	متناسب بودن ماژول‌ها	۰/۱۸۸	۰/۰۱۴	۰/۰۱۰	۰/۰۰۲	۰/۷۸۴	۰/۰۹۰	۰/۰۴۵
	کاربرپسند بودن	۰/۱۲۶	۰/۱۱۴	۰/۱۹۸	۰/۱۰۸	۰/۴۸۸	۰/۱۷۳	۰/۱۲۲
	معماری باز	۰/۱۱۱	۰/۱۳۴	۰/۱۹۶	۰/۰۵۱	۰/۵۷۹	۰/۱۴۵	۰/۰۶۲
قابلیت‌های کارکردی نرم‌افزار	رابط‌های باز سیستم	۰/۱۳۸	۰/۰۲۴	۰/۰۶۳	۰/۰۶۳	۰/۵۱۳	۰/۱۲۱	۰/۰۵۸
	عملکرد کامل و جامع	۰/۰۱۵	۰/۰۲۵	۰/۰۳۲	۰/۰۳۱	۰/۷۴۵	۰/۲۰۳	۰/۰۴۰

معیار	شاخص	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷
تیماده سازی مدیریت پروژه	ارتقا و پیشرفت در آینده	۰/۱۶۱	۰/۱۲۴	۰/۱۱۸	۰/۱۲۵	۰/۶۸۹	۰/۲۰۹	۰/۰۰۰
	قابلیت اختصاصی سازی (بومی سازی)	۰/۱۸۲	۰/۳۱۴	۰/۱۱۸	۰/۱۵۷	۰/۴۸۶	۰/۰۰۷	۰/۰۰۹
	مستندسازی بر خط و کمک موضوعی	۰/۲۳۸	۰/۰۲۴	۰/۰۶۳	۰/۲۳۸	۰/۷۹۵	۰/۱۰۸	۰/۲۱۸
	متدولوژی پیاده سازی	۰/۱۴۴	۰/۲۴۵	۰/۱۱۰	۰/۱۰۷	۱/۴۴	۰/۷۶۳	۰/۱۲۰
	برنامه کنترل پروژه	۰/۰۰۵	۰/۱۰۴	۰/۰۱۸	۰/۰۸۱	۰/۰۰۵	۰/۷۲۵	۰/۰۱۸
	حوزه های مدیریت پروژه	۰/۱۹۰	۰/۲۵۰	۰/۰۴۷	۰/۱۶۰	۱/۹۰	۰/۷۰۸	۰/۰۲۷
	آزمون پذیری	۰/۲۳۷	۰/۰۵۰	۰/۲۰۳	۰/۰۹۴	۲/۳۷	۰/۱۵۱	۰/۷۲۲
	سطح کارایی کلی	۰/۰۰۱	۰/۱۹۶	۰/۰۶۶	۰/۰۱۱	۰/۰۹۳	۰/۰۰۱	۰/۶۵۳
	قابلیت دسترسی	۰/۰۳۸	۰/۳۳۶	۰/۰۶۹	۰/۲۲۴	۲/۴۷	۰/۰۳۸	۰/۶۴۱
	کارکرد	۰/۴۰	۰/۱۸۸	۰/۱۸۸	۰/۲۱۴	۰/۱۰	۰/۴۰	۰/۸۰۲
	قابلیت یادگیری	۰/۱۴۹	۰/۱۴۳	۰/۲۲۶	۰/۱۱۴	۱/۹۸	۰/۲۴۹	۰/۷۲۵
	راندمان	۰/۱۰۵	۰/۲۸۸	۰/۱۱۱	۰/۲۳۴	۱/۹۶	۰/۱۰۵	۰/۶۲۴
	قابلیت سپردن به حافظه	۰/۱۳۶	۰/۰۲۸	۰/۲۳۸	۰/۰۲۴	۰/۰۶۳	۰/۱۳۶	۰/۶۳۲
اجتناب از خطا	۰/۲۹۱	۰/۲۰۴	۰/۰۱۵	۰/۰۲۵	۰/۰۳۲	۰/۱۹۱	۰/۷۷۵	
مقابله با خطا	۰/۰۶۱	۰/۲۷۲	۰/۴۶۱	۰/۳۲۴	۱/۱۸	۰/۰۶۱	۰/۷۴	
قابلیت یکپارچگی	۰/۲۷۱	۰/۰۷۷	۰/۱۸۲	۰/۳۱۴	۱/۱۸	۰/۳۷۱	۰/۷۳۱	
امنیت	۰/۰۰۱	۰/۱۹۶	۰/۰۶۶	۰/۰۱۱	-۰/۰۹۳	۰/۰۰۱	۰/۷۳	
ارزش ویژه	۷/۷۳۵	۳/۴۷۷	۳/۳۶۳	۲/۶۳۴	۲/۵۸۷	۲/۲۶۲	۱/۶۱۶	
درصد واریانس	۲۴/۱۷۲	۱۰/۸۶۶	۱۰/۵۰۸	۸/۲۳۱	۸/۰۸۴	۷/۰۶۸	۵/۰۴۹	
در صد تجمعی	۲۴/۱۷۲	۳۵/۰۳۸	۴۵/۵۴	۵۳/۷۷	۶۱/۸۶	۶۸/۹۳	۷۳/۹۷	
آلفای کرونیخ			۰/۷۹۱					

قابلیت های کیفی نوم افزار

در یک جمع‌بندی معیارهای استخراج‌شده از مرور ادبیات و بررسی پژوهش‌های گذشته و مطالعه میدانی پژوهش حاضر را می‌توان به‌طور خلاصه به‌شرح زیر نام برد: **معیار عمومی:** در مجموع یک‌سری از مشخصات سیستمی وجود دارد که در بیشتر نرم‌افزارهای سازمانی فارغ از نوع سیستم و قرارداد با پیمانکار به‌صورت حداقلی وجود دارد؛ چنانچه این عوامل فراتر از آن چیزی که شرکت ارائه‌دهنده‌ی محصول نرم‌افزاری ارائه می‌دهد، مورد تقاضای خریدار باشد باید در انتخاب نرم‌افزار مدنظر قرار داده شود. چون بر بسیاری از پارامترها مانند قیمت، کیفیت تأثیرگذار است.

هزینه پیاده‌سازی: در انتخاب و پیاده‌سازی نرم‌افزارهای سازمانی عمده هزینه موجود که تأثیر بسزایی در انتخاب سیستم دارند عبارت است از: هزینه‌ی مشاوره (مقدار جبران خدمتی که تیم مشاوره در پیاده‌سازی از کارفرما یعنی خریدار سیستم دریافت می‌دارد)، هزینه‌ی فراساختار (پایه‌ریزی داده‌ها و معماری کاربرد را میسر می‌سازد فرا ساخت‌ها در برگیرنده سخت‌افزار و نرم‌افزارهایی است که برای پشتیبانی کاربردها و داده‌ها به‌کار گرفته می‌شوند) و مدت زمان پیاده‌سازی نیز با توجه به این‌که در طول مدت پیاده‌سازی نرم‌افزار سازمان مجبور است به‌طور همزمان از دو سیستم قدیمی و جدید یا بدون استفاده از سیستم قدیمی تنها از سیستم جدید با قبول ریسک بیشتر استفاده کند، که هزینه زیادی به سازمان خریدار نرم‌افزار تحمیل می‌کند [۳، ۱۰، ۱۱، ۴۱].

قیمت: در انتخاب و خرید هر چیزی یک‌سری از مشخصه‌ها بر میزان قیمت پرداختی از طرف خریدار تأثیر می‌گذارد که این مشخصه‌ها در نرم‌افزارهای سازمانی مانند ERP شامل درجه بومی‌سازی (با افزایش تغییرات نرم‌افزار برای سازگاری با سازمان مورد نظر قیمت نرم‌افزار نیز افزایش می‌یابد)، مظنه فروشندگان، داشتن عملیات کامل و کامل بودن ماژول‌ها است.

فروشنده: فروشنده باید آموزش را همانند پشتیبانی پس از فروش مهیا کند؛ زیرا ERP کمابیش کاربردهای پیچیده‌ای برای یادگیری توسط خود افراد دارد. همچنین این مسئله

باید بررسی شود که هر بخش درون سازمان قسمتی از نرم افزار خودش را استفاده می کند. بنابراین نوعی از آموزش تخصصی برای هر واحد مورد نیاز است. سهم بازار، شهرت، تعداد مشاورین، تعداد نصب های انجام شده، زیرساخت های پشتیبانی و پیاده سازی های گذشته، فاکتورهای مهمی هستند که تعهد فروشنده را به تولید نشان می دهند. همچنین به دلیل هزینه های بالای نصب و هزینه هایی که در طول اجرا و استفاده ایجاد می شود، خدمات و پشتیبانی عاملی حیاتی در ارتباط با پیاده سازی ERP است [۶، ۱۰، ۱۱، ۲۸، ۴۱].

قابلیت های کارکردی نرم افزار: سیستم ERP باید با استفاده از جدیدترین تکنولوژی معماری و متدولوژی پیاده سازی شود. از آنجا که تکنولوژی به صورت دائم در حال تغییر صحیح است، معماری محصول بسیار اهمیت می یابد؛ زیرا معماری مناسب باعث می شود اجزای مختلف ERP بدون اینکه به عملکرد کل سیستم اختلالی وارد شود ارتقا یابند یا کاربر پسند بودن سیستم و سلسله مراتبی بودن کارکردها برای تسهیل کار با سیستم که برای پذیرش سیستم از طرف کارکنان برای کار موثر است. معماری باز و رابطه های باز سیستم که این معماری و واسطه های EPR باید توسعه تدریجی اجزای مختلف سیستم ERP را بدون مختل کردن عملکرد کامل، یکپارچه، ارتقا و پیشرفت و قابلیت اختصاصی سازی را مقدور سازند. گزینه مورد نظر باید روندهای کنونی در فناوری اطلاعات را نشان دهد. نیازهای کاربران برای بررسی و کنترل روندهای کنونی فناوری اطلاعات در تولید و آزمون ERP و اینکه آیا فروشنده به دربر گرفتن آخرین روندها در فناوری اطلاعات توسط محصول خود متعهد بوده یا نه باید استفاده شود. شرکت ها باید از اینکه تأمین کنندگان به به روزرسانی و ارتقای محصولاتشان برای استفاده بهتر از فناوری هایی که در آینده قابل دسترس هستند، متعهد می باشند، اطمینان حاصل کنند. همچنین استفاده شرکت ها از یک گروه مشاوره خارجی برای کمک به ارزیابی جنبه های فنی گزینه ها دارای اهمیت است [۳۱، ۳۸، ۱۱].

مدیریت پروژه: عبارت است از به کارگیری دانش، مهارت، ابزار و تکنیک ها برای فعالیت های پروژه برای تحقق الزامات پروژه در پیاده سازی سیستم نرم افزاری که امروزه به

علت افزایش شکست برنامه‌های پیاده‌سازی سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمانی از اهمیت دو چندانی برخوردار شده است [۱۰، ۳۰، ۳۹، ۴۲].

قابلیت‌های کیفی نرم‌افزار: این معیار شامل قابلیت آزمون‌پذیری (آزمون‌پذیری نرم‌افزار، میزان سهولتی است که نرم‌افزار بتواند تحت آن اشتباهات خود را حین آزمون به نمایش گذارد)، قابلیت سپردن به حافظه (آیا کاربر می‌تواند نحوه‌ی به‌کارگیری عملیات سیستم را به یاد آورد؟)، اجتناب از خطا (آیا سیستم خطاهای معمول کاربر را پیش‌بینی می‌کند؟ یا از آنها جلوگیری می‌کند)، قابلیت مقابله با خطا (آیا سیستم به کاربر برای رهایی از مشکلات کمک می‌کند؟)، قابلیت یکپارچگی (این صفت توانایی آن است که مؤلفه‌های جدا از هم ساخته شده بتوانند با هم به‌درستی کار کنند) و قابلیت یادگیری (کاربر چقدر راحت و سریع می‌تواند استفاده از واسط را یاد بگیرد؟) [۶، ۲۱، ۳۱]. امنیت: توانایی سیستم برای مقاومت در مسائل ناخواسته و امتناع از دادن سرویس (زمانی که خود سیستم در حال ارائه سرویس‌هایی برای کاربران است) به‌شمار می‌آید [۴۲]. کارکرد: توانایی سیستم برای انجام دادن کار یا هدفی است که برای آن ساخته شده است [۹، ۱۰، ۲۱].

بحث

یافته‌های پژوهش نشان‌دهنده آن است که هفت عامل اساسی در زمینه انتخاب ERP هستند: ۱. مشخصات عمومی؛ ۲. هزینه پیاده‌سازی؛ ۳. قیمت؛ ۴. فروشنده؛ ۵. قابلیت‌های کارکردی نرم‌افزار؛ ۶. پیاده‌سازی و مدیریت پروژه؛ ۷. کیفیت نرم‌افزار. در معیار مشخصات عمومی تقریباً هر سه زیرمعیار بارهای عاملی یکسانی دارند اما بار کمتر سخت‌افزار تقریباً توسط نویسندگان پیش‌بینی نمی‌شد. در هزینه پیاده‌سازی بار زیاد هزینه‌های مشاوره نشان‌دهنده اهمیت عملیات پیاده‌سازی و بعد از آن است که نیاز سازمان به مشاوره در این مراحل می‌تواند هزینه‌های پیاده‌سازی ERP را به‌شدت افزایش داده، حتی آن را غیراثربخش کند. بار عاملی بیشتر زیرمعیار کامل بودن ماژول این واقعیت را نشان می‌دهد که سازمانی که به‌دنبال یک سیستم کامل با ماژول‌های کافی است باید

هزینه‌های بیشتری نیز بردارد. زیرمعیارهای قابلیت نرم‌افزار از نظر بار عاملی تفاوت‌های زیادی ندارند که نشان از اهمیت وجود قابلیت‌های مختلف و نه محدود برای یک سیستم ERP مناسب است. در پیاده‌سازی مدیریت پروژه، کمابیش زیرمعیارها بارهای یکسانی دارند و متدولوژی پیاده‌سازی بار بیشتری را به خود اختصاص داده است که نشان‌دهنده این واقعیت است که تنها مشخصات خود نرم‌افزار نباید در انتخاب مورد توجه سازمان‌ها قرار گیرد؛ زیرا پیاده‌سازی و نحوه‌ی آن تأثیر بسیاری بر شکست یا موفقیت و اثربخشی پیاده‌سازی ERP دارد. در معیار کیفیت بیشترین بار عاملی مربوط به زیرمعیار کارکرد است که نتیجه‌ای قابل‌پیش‌بینی است؛ زیرا کمابیش در تمام مطالعات گذشته مشابه کارکرد یکی از معیارهای مهم در شناسایی سیستم مناسب شناسایی شده است.

نتایج این مطالعه یافته‌های بسیاری از پژوهش‌های گذشته را تأیید می‌کند. هرچند باید توجه داشت که وجود برخی از تفاوت‌ها میان این پژوهش و پژوهش‌های مشابه ناشی از شرایط حاکم در کشورهای مورد پژوهش است؛ معیار فروشنده تقریباً در کلیه پژوهش‌های معتبر انجام‌شده نظیر وی و همکاران [۳۸]، ضیایی [۴۱] و جبجی [۱۱] شناسایی شده است. همچنین معیارهای قیمت و هزینه در مطالعه آلبای [۶] تحت عنوان گزینه‌های مالی و در تحقیق جبجی [۱۱] به‌عنوان عوامل سرمایه‌گذاری به چشم می‌خورند. معیارهای مدیریت پروژه نیز افزون‌بر مطالعه حاضر در پژوهش‌های وی و همکاران [۳۸]، ضیایی [۴۱] و جبجی [۱۱] شناسایی شده‌اند. اما چالش برانگیزترین معیارهای شناسایی شده در مطالعه حاضر مشخصات عمومی، معیارهای کیفیت نرم‌افزار، و قابلیت نرم‌افزار است. بیشتر زیرمعیارهای هر یک از این سه دسته برای مثال انعطاف‌پذیری [۳۸]، نگهداری و تعمیرات و عملکرد کامل [۱۰]، کامل و متناسب بودن ماژول‌ها [۴۱] کارایی، اجتناب از خطا، مقابله با خطا [۳۱]، قابلیت یادگیری [۱۱]، قابلیت ارتقا و پیشرفت در آینده [۲۱]، در پژوهش‌های گذشته به چشم می‌خورند؛ هرچند به شکل مقاله حاضر دسته‌بندی نشده‌اند.

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

بی‌شک، نقش سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمانی در توسعه پایدار و کسب مزیت رقابتی بر کسی پوشیده نیست؛ بنابراین، عوامل تأثیرگذار بر انتخاب در موفقیت پیاده‌سازی آن و به تبع ارتقای نقش آن در کسب مزیت رقابتی می‌تواند راهگشا باشد. این پژوهش سعی داشت عوامل مؤثر بر انتخاب سیستم‌های برنامه‌ریزی سازمانی را شناسایی کند. یافته‌های مطالعه حاضر را می‌توان به‌طور خلاصه چنین عنوان کرد:

- شناسایی ۳۹ معیار انتخاب یک سیستم ERP مناسب که باید توسط سازمان‌ها در هنگام انتخاب سیستم ERP مورد توجه قرار گیرند. هیچ مطالعه داخلی یا خارجی که این تعداد معیار را شناسایی کند، در ادبیات موجود نیست.

- دسته‌بندی معیارهای شناسایی شده براساس مشابهت‌های میان معیارها و کارکرد هر معیار در هفت گروه که می‌تواند به شناخت مدیران از ابعاد مختلف فرآیند انتخاب ERP کمک کرده، ابزاری مناسب برای ارزیابی در اختیار سازمان‌ها قرار دهد. با وجود دسته‌بندی‌هایی در ادبیات، به‌طور معمول معیارها در سه گروه فروشنده، نرم‌افزار و پروژه یا فنی خلاصه می‌شود. برای مثال بیشتر در مطالعات گذشته در صورت شناسایی معیارهای قابلیت نرم‌افزار، کیفیت نرم‌افزار و مشخصات عمومی همگی در یک گروه معیارها یا عوامل فنی دسته‌بندی می‌شوند.

- مطالعه حاضر یکی از معدود مطالعاتی است که به‌طور جامع به شناسایی معیارهای موردنیاز برای انتخاب ERP در داخل کشور پرداخته، معیارهایی را پیشنهاد می‌دهد که می‌تواند توسط مدیران سازمان‌های ایرانی استفاده شود. این در حالی است که مطالعاتی با وسعت مشابه تنها در سازمان‌های کانادایی، تایوانی یا ترکیه انجام شده است.

- نویسندگان براساس تجربیات به‌دست آمده از مطالعه حاضر به سازمان‌ها پیشنهاد می‌کنند، برای پیاده‌سازی و ارزیابی فروشنده‌گان این قبیل نرم‌افزارها، در درجه اول، یک تیم پروژه داخلی (شامل متخصصان فناوری اطلاعات و پرسنلی از حوزه‌های

مختلف سازمان که به فرآیندهای هر حوزه آشنا باشند) تشکیل شود و بعد از شناسایی معیارهای مورد نظر به رتبه‌بندی فروشندگان این سیستم‌ها با استفاده از شاخص‌های شناسایی شده پردازند. مطالعات مشابه مطالعه حاضر و گزارش‌های ارائه‌شده‌ی تحلیل‌گران صنعت فناوری اطلاعات که بیشتر به ارزیابی فروشندگان ERP می‌پردازند، می‌تواند به تیم پروژه برای شناسایی مهم‌ترین معیارها کمک کند.

این مطالعه محدودیت‌هایی نیز دارد که می‌توان به در نظر نگرفتن اندازه‌ی سازمان در انتخاب معیارهای پیشنهادی اشاره کرد. سازمان‌های کوچک و متوسط به دلیل برخی تفاوت‌ها مانند نداشتن استطاعت مالی ممکن است معیارهایی متفاوت را در نظر گیرند. با توجه به اینکه هنوز بسیاری از سازمان‌های بزرگ داخلی به پیاده‌سازی ERP نپرداخته یا قادر به اجرای آن نبوده‌اند، عدم توجه مطالعه حاضر به این مسئله قابل توجیه است.

منابع

۱. اربطانی طاهر، غفاری عطا، ابراهیم‌پور حبیب. کانالیزه کردن مدیریت ارتباط با مشتری (CRM) در چارچوب دولت الکترونیکی. نشریه مدیریت فناوری اطلاعات ۱۳۹۰؛ ۳(۷): ۵۵-۷۶.
۲. بهکمال بهشید، کاهانی محسن، سپهری مهران. استخراج ویژگی‌های کیفی نرم‌افزارهای تجارت الکترونیکی بنگاه با بنگاه (B2B). نشریه مدیریت فناوری اطلاعات ۱۳۸۸؛ ۱(۲): ۱۹-۳۴.
۳. زارع محمد امین، روحانی سعید. مدل هزینه چرخه عمر سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمان. مجله تکفا ۱۳۸۶؛ ۵(۳۴): ۱۴۰-۱۴۵.
۴. ساعدی مهدی، یزدانی حمیدرضا. ارائه مدل فرآیندی برای پیاده‌سازی مدیریت دانش مبتنی بر یادگیری سازمانی در ایران خودرو: نظریه برخاسته از داده‌ها. نشریه مدیریت فناوری اطلاعات ۱۳۸۸؛ ۱(۲): ۶۷-۸۴.
۵. صارمی محمود، موسی‌خانی محمد، عابدینی مهدی. استخراج و ارزیابی شاخص‌های مرتبط با آمادگی صنعت خودروسازی جهت پیاده‌سازی ERP. نشریه دانش مدیریت ۱۳۸۶؛ ۲۰(۷۷): ۴۷-۶۰.
6. Alanbay Oyku. ERP selection using expert choice software, ISAHP, Honolulu. Hawaii 2005; 8-10.
7. Cotteleer J.M., Austin D.R., Escalle X.C. Enterprise resource planning: technology note. Harvard Business Online; 2003.
8. Bradley J. Management based critical success factors in the implementation of Enterprise Resource Planning Systems. International Journal of Accounting Information Systems 2008; 9: 175-200.
9. Campbell J.P. On the nature of organizational effectiveness in P.S. Goodman & J.M. penning. New Perspectives on Organizational Effectiveness 1977; Jossey Bass, San Francisco, CA.
10. Baki B., Cakar K. Determining the ERP package-selecting criteria: The case of Turkish manufacturing companies. J. Business Process Management 2005; 11(1): 75-86.

11. Cebeci U. Fuzzy AHP-based decision support system for selecting ERP systems in textile industry by using balanced scorecard, *Expert Systems with Applications* 2009; 36 (5): 8900–8909.
12. Chun-chin wei, Chun-fu Chien Mao-Jiun J.Wang. An AHP-based approach to ERP system selection. *International Journal Production Economics* 2005; 96:47-62.
13. Davenport T. *Realizing the promise of enterprise systems*, Harvard Business School Press 2000; February.
14. Elisabeth J. Umble, Ronald R. Haft, M. Michael Umble. Enterprise resource planning: Implementation procedures and critical success factors. *European Journal of Operational Research* 2003; 146: 241–257.
15. Enar A. Tunc and Ronald L. Burgoon, ERP software selection process at a mid-size manufacturing company. *Asian Journal of Information Technology* 2005; 4 (12): 1222-1226.
16. ERP Vendor List, R2ISC Associates has no connection with any vendor, nor does it endorse any software package, available on www.healtd-infosysdir.com.
17. Evaluating and Selecting Business Software, *Electronic journal*: available <http://www.r2isc.com/Process.htm>
18. Hicks D.A., Stecke K.E. The ERP maze: Enterprise resource planning and other production and inventory control software. *IIE Solutions*. 1995; 27: 12–16
19. Hong K, K. Kim Y, G. The Critical Success Factors for ERP Implementation: An Organizational Fit Perspective. *Information & Management* 2002; 40: 25-40.
20. Jacques Verville, Alannah Halington, A sixstage model of the buying process for ERP software, *Industrial Marketing Management* 2002; 32: 585-594.
21. Kumar V., Maheshwari B., Kumar U. Enterprise resource planning systems adoption process: A survey of Canadian organizations. *International Journal of Production Research* 2002; 40: 509–523.
22. Hong Kyung-Kwon, Kim Young-Gul. The critical success factor for ERP Implementation: an organizational fit Perspective. *Information & Management Elsevier Science B. V*; 2002.

23. Len Bass, Paul Clements, Rick Kazman. Software architecture in practice, 2th ed., Addison Wesley; 2003.
24. Luong Lee.H.S. A decision support system for the selection of computer-integrated manufacturing technologies. Robotics and Computer-Integrated Manufacturing 1998; 14: 45-53.
25. Milford M., Stewart G. Are ERP implementations qualitatively different from other large systems implementations? Paper presented at the Americas Conference on Information Systems 2000; Long Beach, California.
26. Muscatello J.R., Small M.H., Chen I.J. Implementing enterprise resource planning (ERP) systems in small and midsize manufacturing firms. International Journal of Operations & Production Management 2003; 23(8): 850-71.
27. Nah F., Lou J., Kuang J. Critical Factors for successful implementation of enterprise systems. Business Process Management Journal 2001; 7(3): 285-296.
28. O'Leary D. Enterprise resource planning systems: systems, life cycle, electronic Commerce, and Risk, Cambridge University press; 2000.
29. Oliver D., Romm C. ERP systems: the route to adoption, 2000. pp. 1039-44, Proceedings of Americas Conference on Information Systems, AMCIS, Long-Beach, CA, August 10-13.
30. Pmbok Guide. A Guide to the Project Management Body of Knowledge; 2008.
31. Ronan Fitzpatrick, Staffordshire University, Software Quality: Definitions and Strategic Issues, School of Computing Report; 1996.
32. Ross J. Dow corning's corporation: business processes and information technology. Journal of Information Technology 1999; 14(3): 253-266.
33. Stefanou CJ. A framework for the ex-ante evaluation of ERP software. European Journal of Information Systems 2001; 10: 204-215, (Operational Research Society Ltd).
34. Top ERP Vendors, available on www.healtd-infosys-dir.com R2ISC. Associates has no connection with any vendor, nor does it endorse any software package.
35. Umble E. J., Haft R. R., Umble M M. Enterprise resource planning: implementation procedures and critical success factors. European Journal of Operational Research 2003; 146: 241-257.

36. Perreault Y., Vlastic T. Implementing Baan IV. QUE 1998.
37. Wagner E., Newell S. Repairing ERP: Producing social order to create a working information system. Journal of Applied Behavioral Science 2006; 42(1): 40-57.
38. Wei Chun-Chin, Chen-Fu Chien, Mao-Jiun J. Wang. An AHP-based approach to ERP system selection. Int. J. Production Economics 47-62 2005; 96: 161-169.
39. Xavier Burgués Illa. Xavier Franch: Evaluation of Expressions in a Multiparadigm Framework PLILP 1995; 455-456
40. Yusuf Y., A. Gunasekaran Marks. Abthorpe. Enterprise information systems project implementation: A case study of ERP in Rolls- Royce. International Journal of Production Economics 2004; 87: 251-266.
41. Ziaee M, Fathian M., Sadjadi SJ. A modular approach to ERP system selection A case study. J. Information Management & Computer Security 2006; 14(5): 485-495.

