

**تصمیم‌گیری جهت انتخاب سیستم برنامه‌ریزی منابع انسانی (ERP)
مناسب به کمک مدل فرایند تحلیل شبکه‌ای (ANP)
و کارت امتیاز متوازن (BSC)
(مطالعه موردی: یکی از بانک‌های خصوصی کشور)**

سید خلیل‌الله سجادی^۱ مریم ولی‌زاده سماکوش^۲
تاریخ دریافت: ۹۳/۱۰/۱۶ تاریخ پذیرش: ۹۳/۱۱/۰۶

چکیده

امروزه استفاده از سیستم‌های اطلاعاتی در سازمان‌ها، به یک ضرورت تبدیل شده است. سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمان یکی از کاربردهای مهم فناوری اطلاعات در سازمان‌ها خصوصاً صنعت بانکداری کشور ما می‌باشد. با توجه به تعدد ارائه‌دهندگان بسته نرم افزاری ERP در داخل و خارج، انتخاب مناسب یکی از آنها که بتواند نیازها و تمامی جنبه‌های سازمان ما را تحت پوشش خود قرار دهد، از اهمیت بسزایی برخوردار است. با توجه به نوآوری ابزارکار رفته در این تحقیق، جهت حل مسئله از سویی نیاز به ساختن یک شبکه کامل از تمامی عوامل موثر در امر تصمیم‌گیری و از سوی دیگر نیازمند ابزار مناسب جهت شناسایی این عوامل درون شبکه می‌باشیم. بر اساس یافته‌ها

۱. دانشجوی دکتری مدیریت صنعتی گرایش پژوهش عملیاتی دانشکده مدیریت و حسابداری دانشگاه علامه

طباطبایی (نویسنده مسئول) khalil_sajjadi2006@yahoo.com

۲. کارشناسی ارشد مدیریت صنعتی دانشگاه آزاد اسلامی تهران واحد مرکزی

و نوآوری موجود در این پژوهش، در امر ساخت شبکه تصمیم از فرایند تحلیل شبکه‌ای و جهت شناسایی عوامل موثر از چهار منظر کارت امتیازی متوازن استفاده شده است. نتیجه این تحقیق به کمک پرسشنامه و با بهره‌گیری از نظر ۴۵ نفر خبرگان در سیستم بانکداری و ۲۵ نفر کارشناسان پیاده ساز این بسته نرم افزاری در شرکت‌های داخلی، استفاده شده است. برای حل نهایی مدل ارائه شده و اعتبار سنجی نتایج تحقیق به ترتیب از نرم افزار Super Decision و SPSS بکار گرفته شده است. در نتیجه بسته نرم افزاری ERP شرکت SAP با نمره ۰.۳۷۵ و وزن ۰.۱۲۶ نسبت به دو محصول Mysis و داده پردازان دوران به عنوان مناسبترین بسته برای بانک پیشنهاد گردید.

واژگان کلیدی: برنامه‌ریزی منابع سازمان، فرایند تحلیل شبکه‌ای، کارت امتیاز متوازن

۱. مقدمه

در قرن بیست و یکم، یکی از احتیاجات حیاتی هر سازمان، استفاده بهینه از فناوری اطلاعات و به خدمت گرفتن توانمندیهای فناوری اطلاعات در جهت توسعه و بهبود خدمات به مشتریان می‌باشد. کسب و کار بانکی امروز در کشور به طور فزاینده‌ای از پدیده رقابت شکل می‌گیرد که باعث ایجاد فشار قابل ملاحظه‌ای بر بانکها برای سازگاری با شرایط جدید می‌شود. سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمان (ERP^۱) یکی از کاربردهای مهم فناوری اطلاعات در سازمانها است. لازمه انتخاب بهترین سیستم ERP، انتخاب و ارزیابی معیارهایی است که متناسب با اهداف استراتژیک باشند و بتوانند تصویر کامل و همه‌جانبه‌ای از عملکرد این سیستم‌ها را در اختیار مدیریت قرار دهند. بسیاری از روش‌ها در طول سالیان، برای ارزیابی سرمایه‌گذاری بر روی سیستم ERP و عملکرد دایره‌های IT پیشنهاد شده است. آنچه در این پژوهش اهمیت می‌یابد این است که چگونه می‌توان یک سیستم ERP را از میان دهها سیستم موجود انتخاب نمود به نحوی که انتخاب صورت گرفته بهترین انتخاب از جمیع جهات باشد. هدف این تحقیق ایجاد یک رهیافت بر اساس فرایند تحلیل شبکه ای^۲ و کارت امتیازی متوازن^۳ برای انتخاب یک سیستم ERP می‌باشد که مطالعه موردی آن در یکی از بانک‌های خصوصی ایران صورت گرفته است.

در سال‌های اخیر، برنامه ریزی منابع سازمان (ERP) به عنوان بهترین راه حل به منظور یکپارچه کردن کلیه اطلاعات سازمان مطرح شده است. این فناوری‌های تجاری نوین و امکان دسترسی به یک ساختار یکپارچه اطلاعات مهندسی باعث شده است مجموعه‌ای از بررسی فنی در یک زمان واحد و در یک شبکه اطلاعاتی فراهم شود. سیستم‌های سنتی تنها روی عملیات بخش تولید تمرکز داشته‌اند، در حالی که ERP به

1. Enterprise Resource Planning
2. Analytic Network Process (ANP)
3. Balance Score Card (BSC)

منابع کل سازمان به صورت کامل توجه دارند. سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمان ERP، بسته‌های نرم‌افزاری آماده و از پیش مهندسی شده‌ای هستند که برای پردازش تعاملات اطلاعاتی درون سازمان و تسهیل یکپارچگی اطلاعات به منظور برنامه‌ریزی بهتر و پاسخگویی سریعتر به نیازهای مشتریان طراحی شده‌اند. (اشجع، ۱۳۹۰)

پیاده‌سازی سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمان، برای سازمان‌ها میلیون‌ها دلار هزینه به همراه دارد و سازمان‌های کوچک‌تر برای راه‌اندازی یک سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمان باید تقریباً ده درصد از درآمد سالیانه‌شان را هزینه نمایند (Aladwani, 2001).

عرضه‌کنندگان سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمان بیان می‌نمایند که با راه‌اندازی این سیستم‌ها، هزینه سیستم‌های اطلاعاتی جزیره‌ای کاهش یافته و کارایی عملیاتی سازمان افزایش می‌یابد، از این رو راه‌اندازی سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمان، مقرون به صرفه خواهد بود. به منظور جلوگیری از اتلاف منابع ارزشمند سازمانی در پیاده‌سازی ERP و مهمتر از آن حفظ سازمان در برابر مخاطرات احتمالی پیاده‌سازی این سیستم، لازم است قبل از اتخاذ هر تصمیمی، از انتخاب یک بسته نرم‌افزاری ERP مناسب اطمینان حاصل شود. (Bradley, ۲۰۰۸)

بانک مورد مطالعه نیز، در حال حاضر به جز بعضی موارد خاص به صورت جزیره‌ای عمل نموده و هر بخش، ناحیه و یا سازمان تحت پوشش بانک اطلاعات مورد احتیاج خود را جمع‌آوری می‌نماید و چنانچه بخش دیگری به این اطلاعات احتیاج داشته باشد ممکن است این اطلاعات را به صورت کلی در اختیار آن واحد قرار ندهد و گاهی از موارد اطلاعات غلطی را گزارش کند. این امر موجب مشکلات بسیاری در سیستم بانکداری ایران شده و باعث پایین آمدن بهره‌وری و همچنین باعث هدر رفتن هزینه و زمان زیادی در سازمانهای مربوطه و در کل شبکه بانکی کشور شده است. بنابراین، برای حل این مشکل از یک رهیافت بر اساس فرایند تحلیل شبکه‌ای (ANP) و کارت امتیازی متوازن (BSC) برای انتخاب یک سیستم ERP در بانک استفاده شده است.

بدلیل اینکه کارت امتیازی متوازن (BSC) که چارچوب ارزیابی عملکرد است، یک نگاه جامع بر روی عملکرد تجاری یک شرکت با یک مجموعه از معیارهای مالی و غیرمالی را فراهم می‌آورد، به نظر می‌رسد راه حل خوبی باشد. BSC کمک می‌کند تا اهداف کلیدی، منافع و انتظارات را قبل از شروع، شناسایی کرد. شاخص‌های کلیدی عملکرد (KPIs) مشخص می‌شود، بنابراین انتظارات از ERP روشن خواهد شد. بعد از تعیین استراتژی‌ها، تیم پروژه ERP می‌تواند روی پیاده‌سازی ERP متمرکز شود و با توجه به KPIs و عدم تناسب سیستم ERP و چشم‌انداز، آنرا رد صلاحیت کند (Cebeci, 2009). با توجه به این که معیارها می‌توانند بر روی یکدیگر تاثیر بگذارند و این اثرات متقابل بر درجه اهمیت معیارها و در نهایت انتخاب نهایی تاثیر می‌گذارد، از روش فرایند تحلیل شبکه‌ای استفاده می‌کنیم. با ANP وابستگی بین معیارها، زیرمعیارها بررسی می‌گردد.

۲. پیشینه تحقیق

پیاده‌سازی سیستم ERP به علت پیچیدگی، هزینه بالا و ریسک‌های سازگاری، یکی از مشکل‌ترین پروژه‌های سرمایه‌گذاری می‌باشد. شرکت‌ها میلیون‌ها دلار هزینه کرده‌اند و مقدار زیادی ساعت کاری را صرف راه اندازی سیستم‌های نرم‌افزاری ERP نموده‌اند، بنابراین انتخاب دقیق نرم‌افزار و گزینش یک محصول منطبق بر نیازمندی‌های سازمان، باعث کاهش زمان و هزینه پیاده‌سازی سیستم شده و موفقیت استقرار سیستم را نیز افزایش می‌دهد. (Yusuf et al, 2004) مدل ارائه شده جکیوز^۱ و همکارانش، تحت عنوان "مدل شش مرحله‌ای به منظور خرید نرم‌افزار ERP" فرایند تهیه و خرید نرم‌افزار ERP را در شش مرحله برنامه‌ریزی، جستجوی اطلاعات، انتخاب اولیه، ارزیابی گزینه‌ها، انتخاب بهترین گزینه و مذاکره تشریح می‌کند. (Jacques, 2006) همچنین سی استفانو^۲ در مقاله‌ای با عنوان "عوامل کلیدی موفقیت سازمانی برای

1. Jacques
2. CJ Stefanou

پایاده‌سازی سیستم‌های SCM/ERP به منظور پشتیبانی از تصمیم‌گیری"، به ارزیابی و انتخاب ERP دو گروه معیارهای استراتژیکی و عملیاتی پرداخته است. این معیارها در جدول ۱ آورده شده است. (CJ Stefanou, 2001)

جدول ۱- معیارهای موثر در ارزیابی ERP

عوامل موثر در ارزیابی ERP در سطح عملیاتی	عوامل موثر در ارزیابی ERP در سطح استراتژیک
<p>شبکه‌های کسب و کار زمان برای تکمیل معاملات اشتراک گذاری اطلاعات درون سازمانی برآورد هزینه‌های ناشی از: مقاومت کارکنان آموزش پرسنل مشاوران خارجی</p>	<p>سهام ERP در چشم انداز کسب و کار انعطاف پذیری راه حل ERP در تغییر شرایط سازگاری با شرایط کسب و کار ادغام اطلاعات و فرایندهای کسب و کار شناسایی میزان ریسک پروژه تأثیر ERP در فرایند تصمیم‌گیری برآورد کل هزینه مالکیت ERP تجزیه و تحلیل گزینه‌های قابل انتخاب</p>

آلان‌بای^۱، محقق ترک، در تحقیقی با عنوان "انتخاب یک سیستم ERP با استفاده از نرم‌افزار Expert Choice" برای انتخاب، یکسری معیار ارزیابی را در سه گروه معیارهای فروشندگان، کاربران و معیارهای تکنولوژیکی طبقه‌بندی کرد. وی برای ارزیابی سیستم مناسب از فرایند تحلیل سلسله مراتبی استفاده کرد. (Alanbay, 2005) چان چین وی^۲ در سال 2004 در مقاله‌ای با عنوان "چارچوبی جامع برای انتخاب سیستم ERP" با استفاده از روش FMADM^۳، چارچوب مفهومی جدیدی برای انتخاب ERP مناسب ارائه داد که شاخص‌های این پژوهش از طریق مصاحبه با فروشندگان سیستم ERP جمع آوری شده که این شاخص‌های ارزیابی در سه گروه عوامل پروژه، عوامل مربوط به سیستم و عوامل مربوط به فروشنده طبقه بندی شده است. وی یکسال بعد با بهبود مدل قبلی خود، در مقاله‌ای تحت عنوان "رویکرد مبتنی بر AHP برای انتخاب ERP" یک رویه سیستماتیک برای ساختار هدفمند انتخاب ERP با استفاده از تکنیک AHP ارائه کرد.

1. Alanbay
2. Chun-Chin Wei
3. Fuzzy Multi Atribute decision Making

(Wei, 2005, 2004) چاند^۱ نیز در مقاله‌ای با عنوان "یک چارچوب مبتنی بر BSC برای ارزش‌گذاری همکاری‌های استراتژیک یک سیستم ERP" نشان داد؛ پیاده‌سازی ERP در سازمان اهداف تجاری شرکت را تحت تأثیر قرار می‌دهد و کمک‌های راهبردی به سازمان می‌کند. در این تحقیق بسته نرم‌افزاری SAP بصورت موفق در یک شرکت تولیدکننده موتورهای هواپیما پیاده شده است. نتایج تحقیق نشان می‌دهد پیاده‌سازی ERP تمام بعدهای کارت امتیازی متوازن را بهبود می‌دهد (Chand, 2005). در تحقیق دیگری چانگ^۲ و همکاران، مقاله‌ای با عنوان "مدل ارزیابی شبکه‌های عصبی^۳ (ANN) برای عملکرد ERP از دیدگاه SCM" ارائه داد. مطالعه موردی این تحقیق یک شرکت نساجی در تایوان است. معیارهای زمان، هزینه، کیفیت، انعطاف‌پذیری و خدمات در ارزیابی سیستم‌های ERP، در تحقیق وی مطرح شده است. (Chang, 2008). کومار^۴ در سال ۲۰۰۲، معیارهای انتخاب فروشندگان، بسته نرم‌افزاری در قالب فاکتورهایی با نظرخواهی از شرکتهای استفاده‌کننده از سیستم‌های ERP استخراج کرده که برخی از آنها شامل کاربردی بودن، قابل اعتماد بودن، میزان انسجام بین اجزاء، سازگاری با سیستم‌های دیگر، و غیره می‌باشد. (Kumar, 2002). گسترش انفورماتیک ایران که یکی از ارائه‌دهندگان بسته‌های نرم‌افزاری ERP در ایران می‌باشد، یک مدل ۱۰ مرحله‌ای به صورت زیر پیشنهاد کرده است. خلق چشم انداز آتی و تعیین اهداف سازمانی واحد، تهیه لیست کارکردهای ERP و مشخصات آنها، تهیه لیست کاندیداهای اولیه جهت تامین نرم‌افزار، محدود کردن کاندیداها به ۴ تا ۶ کاندیدای جدید، تهیه RFP (درخواست برای طرح پیشنهادی)، بازبینی و بررسی پیشنهادات، انتخاب سه گزینه برتر (تامین‌کنندگان نهایی)، تشریح و نمایش هر یک از نرم‌افزارها توسط تامین‌کنندگان آنها، انتخاب تامین‌کننده نهایی و مذاکره برای عقد قرارداد و اجرای آزمایشی در مرحله مذکور می‌باشد. (گسترش انفورماتیک ایران، ۱۳۸۳). تحقیق دیگری با عنوان "بررسی مساله

1. Chand
2. Chang
3. Artificial Neural Network(ANN)
4. Kumar

انتخاب راهبرد استقرار سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمان"، در سال ۱۳۸۶ در دانشگاه الزهرا به منظور بررسی راهبردهای مختلف جهت انتخاب سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمان انجام شده است. در این تحقیق ابتدا راهبردهای مختلف استقرار سیستم بررسی شده، سپس با شناسایی عوامل حیاتی موفقیت سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمان، معیارهای مناسب جهت ارزیابی راهبردهای استقرار در سازمان تعیین گردیده و زمینه برای توسعه مدل انتخاب راهبرد فراهم می‌گردد. (برزگر، ۱۳۸۶). در سال ۱۳۸۶ تحقیقی مرتبط با سیستم‌های ERP با عنوان " بررسی سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع موسسه (ERP) و امکان سنجی پیاده‌سازی این سیستم‌ها در صنعت خودرو کشور"، انجام شده که هدف آن، شناخت پیش نیازها و عوامل موفقیت در پیاده‌سازی سیستم‌های ERP و مراحل پیاده‌سازی آن است. همچنین با در نظر گرفتن صنعت خودرو به عنوان صنعتی پیشرو در کشور با ارائه یک مدل به امکان سنجی پیاده‌سازی این سیستم‌ها در صنعت خودرو پرداخته شد. در این مطالعه عوامل مرتبط با آمادگی صنعت خودروسازی برای پیاده‌سازی سیستم‌های ERP شناسایی گردید. (مرادی، ۱۳۸۶).

۳. مدل پیشنهادی تحقیق

برای انجام این تحقیق از مدلی تلفیقی به منظور انتخاب یک بسته نرم‌افزاری ERP مناسب که دستیابی به استراتژی‌ها و اهداف بانک را تضمین می‌کند، استفاده شده است. سازمانهایی که قصد بهره‌برداری از سیستم‌های ERP را داشته باشند، به دلیل تنوع اینگونه سیستم‌ها دچار مشکل تصمیم‌گیری و انتخاب بهینه خواهند شد. انتخاب یک سیستم ERP از میان چندین سیستم، یک تصمیم‌گیری با هدف انتخاب سیستم ERP مناسب و در نظر گرفتن معیارهای متعدد می‌باشد.

در این تحقیق، مدلی تلفیقی از دو روش کارت امتیازی متوازن و فرایند تحلیل شبکه‌ای استفاده کرده ایم. که از چهارمنظر کارت امتیازی متوازن، منظر مالی، منظر

مشتری، منظر رشد و یادگیری و منظر فرایند داخلی به عنوان معیار اصلی در انتخاب بسته نرم افزاری منابع سازمان به استخراج شاخص‌های کلیدی پرداخته ایم. با توجه به این که معیارها می‌توانند بر روی یکدیگر تاثیر بگذارند، و این اثرات متقابل بر درجه اهمیت معیارها و در نهایت انتخاب نهایی تأثیر می‌گذارد، از روش فرایند تحلیل شبکه‌ای استفاده می‌گردد. در واقع این مساله به صورت مدل تلفیقی از ANP و BSC سازماندهی می‌شود.

در ابتدا برای اجرای مدل، به جمع آوری اطلاعات مورد نیاز در بانک پرداخته سپس شاخص‌های کلیدی موثر برای خرید بسته نرم افزاری ERP، با توجه به استراتژی بانک و چهار منظر BSC از طریق توزیع پرسشنامه بین خبرگان بانکی و کارشناسان شاغل در شرکت‌های مشاور پیاده‌سازی این سیستم‌ها و تولیدکننده‌های سیستم‌های ERP داخلی تعیین شده است تا اهداف محوری، منافع و انتظارات قبل از شروع، شناسایی شود. در ادامه فروشنده‌گان این بسته‌های نرم‌افزاری که با توجه به شاخص‌های کلیدی موثر مناسب تشخیص داده می‌شوند، از بین فروشنده‌گان موجود انتخاب می‌گردند. در نهایت با بکارگیری نرم افزار Super Decision و تکنیک ANP که یک تکنیک تصمیم‌گیری چند معیاره به حساب می‌آید، به بررسی اهمیت نسبی شاخص‌های کلیدی موثر (معیارها) و مقایسات زوجی پرداخته می‌شود. بدین ترتیب بهترین فروشنده بسته نرم‌افزاری ERP مشخص می‌گردد. در ادامه بعد از تحلیل پرسش نامه‌ها، معیارهای اصلی و شاخص‌های کلیدی موثر (زیرمعیارها) و بسته‌های نرم‌افزاری مناسب در شکل ۱، که مدل تلفیقی از ANP و BSC می‌باشد تعیین شده است.

۴. تجزیه و تحلیل

با توجه به اینکه هدف انتخاب یک بسته نرم افزاری مناسب می‌باشد، می‌بایست نرم افزاری انتخاب شود که متناسب با استراتژی‌ها و اهداف بانک باشد. طبق مدل فوق که متشکل از ۴ سطح (هدف تصمیم، چهار منظر BSC، شاخص‌های کلیدی موثر و

گزینه‌های تصمیم) است، برای تعیین شاخص‌های کلیدی موثر ابتدا کلیه شاخص‌های کلیدی را با استفاده از ۴ منظر کارت امتیاز متوازن (مالی، مشتری، فرایند داخلی، رشد و یادگیری) و مصاحبه با خبرگان و ادبیات تحقیق و اهداف استراتژیک بانک استخراج گردیده در شرح جدول ۲ آماده است.

شکل ۱- مدل تلفیقی ANP و BSC

جدول ۲- شاخص‌های کلیدی

دیدگاه مالی	هزینه خرید و پیاده سازی بسته نرم افزار، دریافتی و پرداختی بانک، کنترل بودجه و تامین اعتبار، حسابداری شعب، کنترل مالی قراردادهای پیمانکاران، مدیریت امور بانکی و وامها، مدیریت سرمایه گذاری، مدیریت حقوق و دستمزد کارکنان، مدیریت خدمات رفاهی کارکنان، مدیریت املاک و مستغلات بانک
دیدگاه مشتری	ارتباط با مشتری (CRM)، مدیریت شکایت و ثبت و ارجاع اتوماتیک درخواست مشتریان، مدیریت اعتبارات مشتریان،
دیدگاه فرایندهای داخلی	قابلیت کاربری آسان بسته نرم افزاری، قابلیت سازگاری بسته نرم افزاری با سیستم‌های قبل، قابلیت انعطاف پذیری بسته نرم افزاری، بازاریابی، مدیریت اسناد و مدارک (DMS)، پشتیبانی خدمات بانک، مدیریت بهینه پروژه‌ها، مدیریت خرید و مناقصات، مدیریت کیفیت در همه بخشها و شعب بانک، مدیریت سیستم حضور و غیاب کارکنان، مدیریت نگهداری و تعمیرات
دیدگاه رشد و یادگیری	مدیریت اطلاعات پرسنلی کارکنان، مدیریت بهینه جذب و گزینش نیروی انسانی، مدیریت آموزش و ارزیابی عملکرد کارکنان

سپس با توزیع پرسشنامه بین جامعه آماری تحقیق، به شاخص‌های کلیدی موثر به شرح جدول ۳ رسیده ایم. لازم به ذکر است، برای پایایی پرسشنامه از آلفا کرونباخ استفاده کردیم که برای کل پاسخ‌ها ۰.۸۶ بدست آمده، به این ترتیب پرسشنامه از پایایی برخوردار می‌باشد. در این پرسشنامه از طیف لیکرت ۱ تا ۹ برای تعیین میزان اهمیت شاخص‌ها استفاده شده و بعد از انجام محاسبات، میانگین کل پاسخ‌ها ۶.۵ بوده و با در نظر گرفتن این میانگین به عنوان یک مبنا، شاخص‌های با میانگین پاسخ‌های بالای ۶.۵ به عنوان شاخص‌های کلیدی موثر انتخاب شده‌اند.

جدول ۳ شاخص‌های کلیدی موثر (زیر معیارها)

دیدگاه مالی	هزینه خرید و پیاده سازی بسته نرم افزار، کنترل بودجه و تامین اعتبار، کنترل مالی قراردادهای پیمانکاران، مدیریت امور بانکی و وامها،
دیدگاه مشتری	مدیریت شکایت و ثبت و ارجاع اتوماتیک درخواست مشتریان، مدیریت اعتبارات مشتریان،
دیدگاه فرایندهای داخلی	قابلیت کاربری آسان بسته نرم افزاری، قابلیت سازگاری بسته نرم افزاری با سیستم‌های قبل، بازاریابی، مدیریت بهینه پروژه‌ها
دیدگاه رشد و یادگیری	مدیریت بهینه جذب و گزینش نیروی انسانی، مدیریت آموزش و ارزیابی عملکرد کارکنان

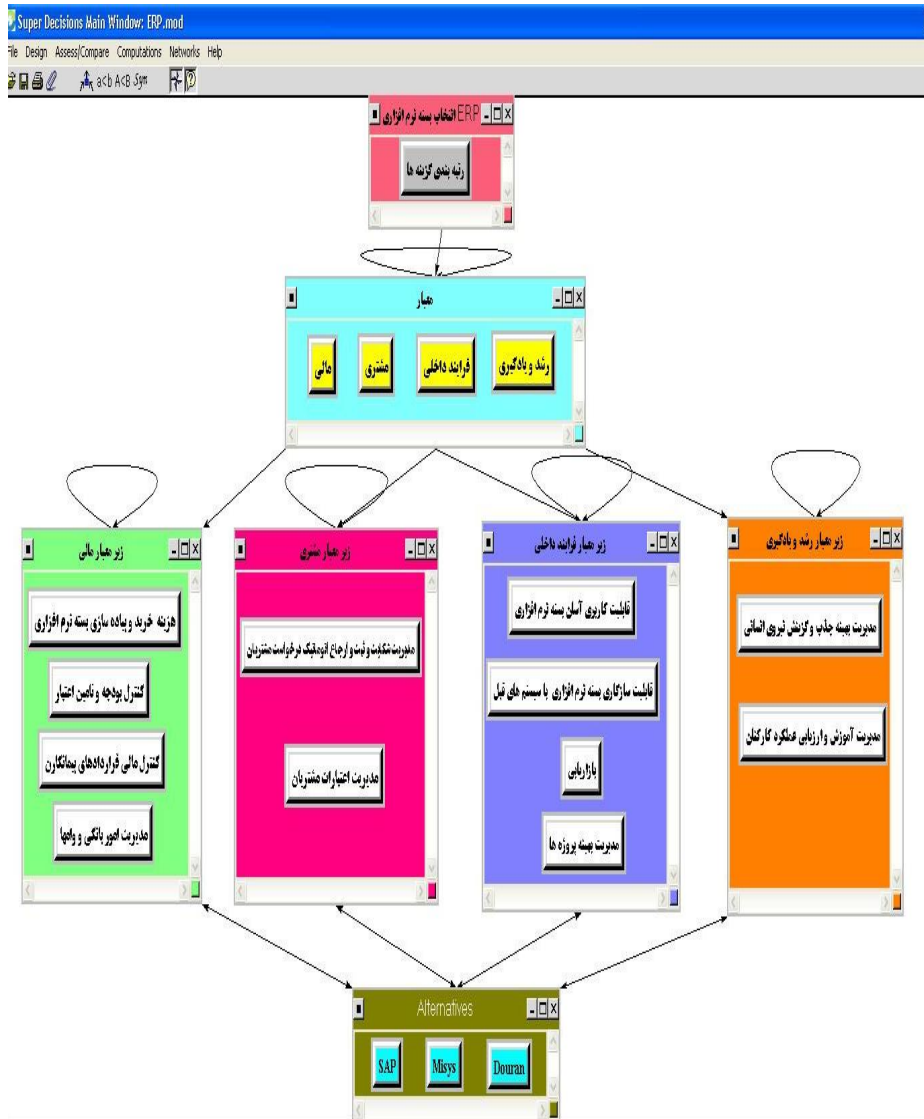
بعد از تعیین شاخص‌های کلیدی موثر طی یک جدول غربالگری، به تعیین فروشندگان بسته نرم افزاری ERP که پوشش مناسبی بر اهداف استراتژیک بانک با توجه به ۴ منظر BSC داشته اند، پرداخته شده که نتیجه آن سه فروشنده SAP، MISYS و داده پردازان دوران بوده است. در ادامه برای تعیین وابستگی بین معیارهای سطح اول و شاخص‌های کلیدی موثر از ماتریس روابط استفاده و در اختیار کارشناسان قرار داده شد تا نظرات خود را بیان کرده و این نتایج حاصل شد که چهار منظر کارت امتیاز متوازن دارای وابستگی درونی می‌باشند. معیار مالی با ۳ معیار مشتری و فرایند داخلی و رشد یادگیری رابطه دارند و همینطور برای معیارهای دیگر نیز همین روابط برقرار است. نتایج حاصل از این ماتریس برای زیر معیارها به صورت زیر می‌باشد.

- هزینه خرید و پیاده سازی بسته نرم افزاری فقط با کنترل بودجه در ارتباط است. کنترل بودجه نیز با هزینه خرید و پیاده سازی بسته نرم افزاری، کنترل مالی قرار دادهای پیمانکاران و مدیریت امور بانکی ارتباط دارد و کنترل مالی قرار دادهای پیمانکاران و مدیریت امور بانکی بایکدیگر و کنترل بودجه در ارتباط است.
- قابلیت کاربری آسان و قابلیت سازگاری از هم مستقل ولی با مدیریت پروژه‌ها و بازاریابی در ارتباطند، همینطور مدیریت پروژه‌ها و بازاریابی بایکدیگر و با قابلیت کاربری آسان و قابلیت سازگاری در ارتباط می‌باشند.
- مدیریت ثبت و ارجاع اتوماتیک درخواست مشتریان فقط با مدیریت اعتبارات مشتریان ارتباط دارد.
- مدیریت بهینه جذب و گزینش نیروی انسانی بامدیریت آموزش و ارزیابی عملکرد ارتباط دارد.

بعد از تعیین روابط بین معیارها و زیر معیارها به ماتریس مقایسات زوجی بر اساس شبکه ANP، طی توزیع سه پرسشنامه بین کارشناسان پرداخته شده است. برای تحلیل و تشکیل شبکه و سوپرماتریس موزون مدل از نرم افزار Super Decision استفاده

تصمیم‌گیری جهت انتخاب سیستم برنامه‌ریزی منابع انسانی... □ ۱۲۳

گردیده که نرخ ناسازگاری کلیه ماتریس‌های تصمیم‌گروهی، کمتر از 0.1 می‌باشد. خروجی نرم‌افزار به صورت شکل ۲ و جدول ۴ است.



شکل ۲- شبکه رابطه بین عناصر در نرم‌افزار Super Decision

معیارها	زیرمعیارهای رشد و یادگیری			زیرمعیارهای فرایند داخلی					زیرمعیارهای مشتری		زیرمعیارهای مالی			انتخاب بسته نرم افزاری ERP			گزینه ها		
	رشد و یادگیری داخلی	فرایند داخلی	مشتری	مالی	مدیریت آموزش	مدیریت بهره جاذب و گرایش نیروی انسانی	مدیریت یکنه پروژه بازاریابی	قابلیت سازگاری بسته نرم افزاری یا سیستم های قبل	قابلیت کارایی اعتبارات مشتری	مدیریت ثبت و ارجاع	مدیریت شکایت و باکی و واهیها	کنترل مالی قراردادها و بیمه انکار اعتبار	کنترل بودجه و تامین اعتبار	هزینه خرید نرم افزار	هدف	SAP		Misy	Douran
گزینه ها																			
انتخاب بسته نرم افزاری ERP																			
زیرمعیارهای مالی																			
زیرمعیارهای مشتری																			
زیرمعیارهای فرایند داخلی																			
زیرمعیارهای رشد و یادگیری																			
معیارها																			

جدول ۴- سوپر ماتریس موزون

پس از محاسبه بردارهای وزنی وابستگی بین معیارها، اهمیت معیارها و امتیازات شرکت های فروشنده نرم افزارها در قبال معیارهای مورد نظر، نوبت به محاسبه امتیازات نهایی و رتبه بندی و انتخاب آنها می رسد. جدول ۵ میزان اهمیت شاخص های کلیدی موثر و رتبه بندی آنها را با توجه به معیارهای اصلی نشان می دهد.

جدول ۵- میزان اهمیت شاخص‌های کلیدی موثر

وزن	شاخص‌های کلیدی موثر	معیار
۰.۴۴۹	کنترل بودجه و تامین اعتبار	مالی
۰.۲۶۶	هزینه خرید و پیاده سازی بسته نرم افزار	
۰.۱۸۶	کنترل مالی قراردادهای پیمانکاران	
۰.۱۰۲	مدیریت امور بانکی و وامها	
۰.۵۲۸	مدیریت اعتبارات مشتریان	مشتری
۰.۴۷۲	مدیریت شکایت و ثبت و ارجاع اتوماتیک درخواست مشتریان	
۰.۲۷۷	مدیریت بهینه پروژهها	فرایند داخلی
۰.۲۷۶	قابلیت کاربری آسان بسته نرم افزاری	
۰.۲۲۷	بازاریابی	
۰.۲۱۹	قابلیت سازگاری بسته نرم افزاری با سیستم‌های قبل	
۰.۵۲۶	مدیریت آموزش و ارزیابی عملکرد کارکنان	رشد و یادگیری
۰.۴۳۸	مدیریت بهینه جذب و گزینش نیروی انسانی	

۵. نتیجه‌گیری

آنچه در این تحقیق بدست آمده، براساس تجزیه تحلیل‌های صورت گرفته و خروجی نهایی نرم افزار در جدول ۶، شرکت SAP پوشش بهتری با توجه به زیر معیارها و معیارهای اصلی و مطابقت بهتری با اهداف و استراتژی‌های بانک در میان سایر گزینه‌ها می‌تواند ارائه دهد. اگرچه شرکت Misys نیز اختلاف زیادی با شرکت SAP ندارد این شرکت هم می‌تواند، به نوبه خود بسته نرم افزاری خوبی با توجه به اهداف و استراتژیهای بانک باشد.

جدول ۶- رتبه‌بندی نهایی فروشندگان بسته‌های نرم‌افزاری ERP

نمایش گرافیکی	رتبه	نرمال	وزن	گزینه‌ها
	۱	۰.۳۷۷	۰.۱۲۶	SAP
	۲	۰.۳۶۳	۰.۱۲۱	Misys
	۳	۰.۲۵۹	۰.۰۸	داده پردازان دوران

۶. محدودیت‌ها و پیشنهادات آتی

فرایند انتخاب این سیستم بسیار مشکل و پردردسر است، بایستی بسیار با دقت و حوصله انجام گیرد. طی نکردن یک یا چند مرحله از فرایند انتخاب نرم‌افزار ممکن است باعث شود سیستم انتخاب شده به طور کامل با نیازهای سازمان همپوشانی نداشته باشد. استفاده از روش "فرایند تحلیل شبکه‌ای" که در این تحقیق استفاده گردید، دارای مشکلات و محدودیت‌هایی است. یکی از مهمترین مشکلات روش فرایند تحلیل شبکه‌ای این است که روابط بهم وابسته اضافی منجر به افزایش تعداد مقایسات زوجی و سوالات مورد نیاز جهت اخذ داده و تصمیم‌گیری می‌شود. در تحقیق ارائه شده با اینکه تنها ارتباطات درون خوشه‌ای وجود دارد، اما با این حال جهت کسب نتیجه، تعداد بسیار زیادی مقایسه زوجی انجام پذیرفت. هرچند انتخاب یک سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمان مناسب برای سازمانی بسیار حیاتی بوده و نقش بسزایی در فعالیتهای آتی آن دارد، اما حجم بالای مقایسات زوجی و سوالات مرتبط، فرایند انتخاب را طولانی و پیچیده می‌سازد که لازم است در تحقیقات آتی مورد توجه قرار گیرد. همچنین استفاده از مدل بکار گرفته شده در شرایط عدم قطعیت (فازی) نیز به محققان پیشنهاد می‌گردد. مدل ارائه شده در این تحقیق، قابلیت استفاده عمومی دارد. بدین ترتیب به بانک و سایر سازمانها پیشنهاد می‌شود؛ از این مدل برای انتخاب تأمین‌کنندگان مختلف و برای سایر کالاها نیز استفاده نمایند. واضح است که در این خصوص، بسته به کالای موردنظر، بازنگری در عوامل تأثیرگذار و محاسبه اهمیت نسبی این عوامل اجتناب ناپذیر خواهد بود. از مهمترین محدودیت‌های این تحقیق، محرمانه بودن اطلاعات در خصوص طرح‌ها و درخواست‌های مورد انتظار از سیستم مورد نیاز می‌باشد و به این دلیل از ارائه جزئیات بیشتر خودداری گردیده است.

منابع

اشجع، مجتبی، (۱۳۹۰)، ارائه مدلی برای ارزیابی آمادگی سازمان در جهت موفقیت پروژه ERP در مراحل مختلف چرخه عمر آن بر مبنای عوامل حیاتی آن در ایران، دانشگاه شهید بهشتی

برزگر، سمیه، محمد علی صنیعی منفرد، رضا فراهانی زنجیرانی، (۱۳۸۶)، ارائه مدلی بر مبنای فرآیند تحلیل سلسله مراتبی جهت انتخاب راهبرد استقرار سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمان، سومین کنفرانس فن‌آوری اطلاعات و دانش، دانشگاه فردوسی مشهد.

گسترش انفورماتیک ایران، (۱۳۸۳)، رویکردی جامع بر برنامه‌ریزی منابع سازمان، انتشارات سازمان گسترش و نوسازی صنایع ایران.

مرادی، بابک، (۱۳۸۴)، بررسی سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع موسسه (ERP) و امکان سنجی پیاده سازی این سیستم‌ها در صنعت خودرو کشور، پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته مدیریت، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران.

- Aladwani, A.M. (2001), Change management strategies for successful ERP implementation. *Business Process management journal*, 7(3):266-275
- Alanbay, Oyku, (2005). ERP Selection Using Expert Choice Software, ISAHP, Honolulu, Hawaii, July.
- Bradley ,J. (2008). Management based critical success factors in the implementation of Enterprise Resource Planning systems. *International Journal of Accounting Information Systems*. VOL: 9, P: 175–200
- Chand, D., Hachey, G., Hunton, J., Owghoso, V., & Vasudevan, S. (2005). A balanced scorecard based framework for assessing the strategic impacts of ERP systems. *Computers in Industry*, 56(6), 558–572.
- Chang, I., Hwang, H., Liaw, H., Hung, M., Chen, S., & Yen, D. (2008). A neural network evaluation model for ERP performance from SCM perspective to enhance enterprise competitive advantage. *Expert Systems with Applications*, 35(4), 1809–1816.
- Jacques Verville, Alannah Halingten, (2006), A six-stage model of the buying process for ERP software, *Industrial Marketing Management* 32:585-594
- Kumar, V., Maheshwari, B., Kumar, U., (2002). Enterprise resource planning systems adoption process: A survey of Canadian organizations, *International Journal of Production Research*, No.40.

- Stefanou, C.J. (2001) “Organizational Key Success Factors for Implementing SCM/ERP Systems to Support Decision Making”, *Journal of Decision Systems, Special Issue on ERP Systems, Vol.10/1, pp.49-64.*
- Ufuk Cebeci. (2009). Fuzzy AHP-based decision support system for selecting ERP systems in textile industry by using balanced scorecard. *Expert Systems with Applications. VOL: 36 , 8900–8909*
- Wei, C. C, Chen-Fu Chien, Mao-Jiun J.Wang;(2004). A comprehensive framework for selecting an ERP system, *International Journal of Project Management 22:161-169.*
- Wei, C. C., Chien, C., Wang, M. J. (2005). An AHP-based approach to ERP system selection. *International Journal of Production Economics, 96, 47–62.*
- Yusuf, Y., Gunasekaranb, A., & Abthorpe, M. S. (2004). Enterprise information systems project implementation: A case study of ERP in Rolls-Royce. *International Journal of Production Economics, 87, 251–266.*