



سنجش بلوغ برنامه‌ریزی منابع سازمانی (ERP) با رویکرد مدل سازی ISM (مورد مطالعه: شهرداری منطقه ۵ تهران)

حوریه صدری ایوبی

کارشناسی مهندسی کامپیوتر، گرایش نرم‌افزار، دانشگاه اصفهان، ایران

hourieh_sadri@yahoo.com

پذیرش: خرداد ماه ۹۹

ارسال: فروردین ماه ۹۹

چکیده

در سال‌های اخیر استفاده از سیستم‌های یکپارچه سازمانی در رأس برنامه‌های سازمان‌ها قرار گرفته است. مهم‌ترین ابزار پیش روی، در این ارتباط، سیستم برنامه‌ریزی یکپارچه منابع سازمانی است. هدف از انجام مقاله حاضر شناسایی ابعاد سنجش بلوغ برنامه‌ریزی منابع سازمانی در شهرداری منطقه ۵ تهران با استفاده از مدل سازی ساختاری تفسیری است. جامعه و نمونه آماری را ۱۰ نفر از مدیران ارشد شهرداری تهران که حداقل دارای ده سال سابقه اجرایی در بخش برنامه‌ریزی منابع سازمانی رادارند، تشکیل می‌دهند. پس از مرور دقیق ادبیات موضوع و پیشینه پژوهش ابعاد سنجش بلوغ برنامه‌ریزی منابع سازمانی در چهار بعد و ۱۰ شاخص شناسایی شدند. نتایج حاصل از مدل سازی ساختاری تفسیری سنجش بلوغ برنامه‌ریزی منابع سازمانی در شهرداری منطقه ۵ تهران را نشان داد، در پایین‌ترین سطح مدل ابعاد مالی و فرآیندهای داخلی، یعنی درصد سودآوری و بهره‌وری سرمایه‌گذاری فناوری اطلاعات در شهرداری؛ نقش فناوری اطلاعات در بهبود و شفاف سازی فرایندهای شهرداری در حوزه‌های شهرسازی، عمرانی، ترافیک، خدمات شهری، فرهنگی، مالی / اداری، برنامه‌ریزی؛ تعداد مشتریان جدید از طریق وبسایت یا پورتال؛ درصد امور مکانیزه شده شهرداری به کل امور شهرداری، قرار گرفته است؛ که همانند سنگ زیربنای مدل عمل می‌کنند و برای رسیدن به توسعه برنامه‌ریزی منابع سازمانی می‌بایست از این عوامل شروع شود. همچنین در پایان مدل عملیاتی سنجش بلوغ برنامه‌ریزی منابع سازمانی در شهرداری منطقه ۵ تهران ارائه گردیده است.

کلمات کلیدی: سنجش بلوغ، شهرداری، برنامه‌ریزی منابع سازمانی، مدل سازی ساختاری تفسیری (ISM).

۱- مقدمه

تحولات پیچیده و سریع چند دهه اخیر و نیز شتاب‌گیری جهانی شدن موجب شده است تا جوامع گوناگون تلاش بیش از پیش خود را برای پذیرش تحول آماده نمایند. یکی از مهم‌ترین دغدغه‌های مدیریت در هر سازمان، وجود منابع مورد نیاز و مدیریت بهینه آن‌هاست. سازمان‌ها برای این که بتوانند به موفقیت برسند مجبورند منابع خود را به بهترین نحو به فعالیت‌های خود تخصیص دهند. انجام این امر یکی از پیچیده‌ترین و مهم‌ترین فعالیت‌های سازمان است [۱]. امروزه با بهره‌گیری از دانش و شیوه‌های مدرن، سیستم‌هایی به نام برنامه‌ریزی منابع سازمان^۱

^۱ Enterprise Resource Planning (ERP)

طراحی شده‌اند؛ که مجموعه فعالیت‌های یک سازمان را در تمامی ابعاد برنامه‌ریزی و کنترل کرده و مدیریت را جهت تخصیص بهینه مجموع منابع سازمان یاری می‌رساند [۲].

برنامه‌ریزی منابع سازمان به آرامی در کشور ما در حال پیاده‌سازی است، به طوری که بعضی از شرکت‌های بزرگ مانند ذوب آهن، ایران خودرو، بازرگانی و چندین سازمان دیگر جهت گیری‌های خود را به گونه‌ای دنبال کرده‌اند تا بتوانند در آینده با استفاده از برنامه‌ریزی منابع سازمان بهره‌وری و سود نهایی شرکت‌هایشان را افزایش دهند [۳].

اندازه‌گیری آمادگی و سنجش بلوغ از جمله بهترین راه‌های به دست آوردن اطلاعات برای تصمیم‌گیری در سازمان‌ها است. بین سال‌های ۱۸۵۰ تا ۱۹۷۵ سازمان‌ها می‌توانستند تنها با تصمیم‌گیری بر اساس اندازه‌های مالی به موفقیت خود اطمینان داشته باشند، اما با افزایش رقابت در بازارها، مدیران علاوه بر اندازه‌های مالی نیازمند آگاهی از سایر جنبه‌های آمادگی سازمان نیز می‌باشند [۴].

امروزه اطلاعات از مهم‌ترین دارایی‌ها و منابع استراتژیک هر سازمان است. به همین دلیل، نحوه مدیریت فناوری اطلاعات، یکی از ارکان مهم برنامه‌ریزی سازمانی بوده، نیاز به تضمین ارزش فناوری اطلاعات، مدیریت مخاطرات مرتبط با آن و کنترل اطلاعات، به عنوان عناصر کلیدی در رهبری هر سازمان محسوب می‌شوند [۵].

در عصر حاضر سنجش بلوغ از جمله بهترین راه‌های به دست آوردن اطلاعات برای تصمیم‌گیری در سازمان‌ها است و نقش حیاتی در موفقیت آن‌ها ایفا می‌کند. باین حال تعداد زیادی از سازمان‌ها، فرآیندهای رسمی برای سنجش بلوغ خود را توسعه نداده و به کار نگرفته‌اند. در اندازه‌گیری بلوغ، مدیران همواره به دنبال آن بوده‌اند تا بلوغ سازمان خود را به واسطه شاخص‌های گوناگون ارزیابی نمایند [۶].

فناوری اطلاعات به فرآیند گرا بودن سازمان کمک می‌کند. در این مسیر چهار فرآیند و شش اصل مربوط به فناوری اطلاعات، سازمان را پشتیبانی می‌کنند. چندین سال پیش، مدیران اجرایی IT روی سه فرآیند اصلی IT، شامل برنامه‌ریزی، انتقال و عملیات، برای دستیابی به هماهنگی IT با تجارت متمرکز شدند اما تحلیل و آنالیز امروزه، چهار فرآیند اصلی را برای سازمان‌های IT مشخص کرده است که عبارت‌اند از:

- توانایی ایجاد تغییرات سازمانی: قابلیت‌های متداول فناوری اطلاعات، فناوری‌های وب، بسته‌های نرم‌افزاری؛
- ارائه راه‌حل برای الزامات استراتژیک: سفارشی کردن، درون‌سپاری، برون‌سپاری؛
- اطمینان یافتن از خدمات زیرساختی که از نظر هزینه‌ای کارآمد می‌باشند: وجود پایگاه‌های داده‌ای متمرکز؛
- مدیریت سرمایه‌های فکری: به کارگیری دانش‌های تخصصی [۷].

شش اصل فناوری اطلاعات که برای عملکرد مؤثر چهار فرآیند یادشده مهم هستند عبارت‌اند از:

۱- طراحی معماری:

معماری IT مشخص می‌کند که زیرساخت چگونه ایجاد و نگهداری خواهد شد.

۲- مدیریت برنامه:

شامل مدیریت راه‌حل‌های کاربردی پویا و راه‌حلی که باعث افزایش هم‌افزایی می‌شود.

۳- مدیریت قراردادها و منابع:

واحدهای فناوری اطلاعات مسئول مذاکره و مدیریت قراردادهای بسته‌شده با واحدهای تجاری داخلی و قراردادهای خارجی هستند.

۴- تحلیل و طراحی فرآیند:

شرکت‌ها برای فرآیند گرا شدن به مکانیسم‌هایی برای شناسایی، تحلیل، ذخیره و ارتباط برقرار کردن فرآیندهای تجاری نیاز دارند.

۵- مدیریت تغییر:

برای بهبود مستمر فرآیندها و پیاده‌سازی راه‌حل‌های نرم‌افزاری جدید.

۶- توسعه منابع انسانی ماهر در فناوری اطلاعات:

اطمینان یافتن از وجود متخصصین فناوری اطلاعات با مهارت‌های موردنیاز [۸].

با توجه به ساختارهای پیچیده‌ای که سازمان‌های IT در به کارگیری فناوری اطلاعات داشتند و نیز با توجه به نیاز آن‌ها برای به کارگیری استانداردهای جدید یعنی استفاده از استانداردهایی جامع و پیوسته برای فرآیندگراتر بودن سازمان‌ها و همچنین برای ایجاد هماهنگی و

یکپارچگی بین فرآیندها و هم با توجه به نیاز به تخصص‌های سیستم‌های اطلاعاتی و آموزش کارکنان، نیاز به کنترل و نظارت اقدامات مربوط به فناوری اطلاعات در سازمان احساس می‌شد که به این منظور راهبری فناوری اطلاعات معرفی شد [۹].

ضرورت طراحی و استقرار سیستم‌های سنجش بلوغ و ارزیابی آمادگی برنامه‌ریزی منابع سازمان در شهرداری تهران، یکی از مسائل مبرم و حیاتی امروز کشور است. در سال‌های اخیر استفاده از سیستم‌های یکپارچه سازمانی در رأس برنامه‌های سازمان‌ها قرار گرفته است. مهم‌ترین ابزار پیش روی، در این ارتباط، سیستم برنامه‌ریزی یکپارچه منابع سازمانی است. این سیستم تمام بخش‌های سازمان را از طریق جریانی از اطلاعات به یکدیگر مرتبط می‌سازد و مدیریت مکان و زمان و منابع را در سازمان برقرار می‌کند و سازمان را در بخش‌های مختلف، از به‌کارگیری نرم‌افزارهای مختلف که با یکدیگر ارتباط مؤثر و همگام با زمان نیز ندارند، بی‌نیاز می‌سازد.

با وجود چنین التزامی، بسیاری از مدیران پروژه ارزیابی آمادگی و سنجش بلوغ برنامه‌ریزی منابع سازمان، تنها به جنبه‌های تکنیکی و مالی پروژه توجه داشته و از سایر جوانب غافل می‌مانند و همین موضوع زمینه‌ساز عدم موفقیت در ارزیابی مدون و همه‌جانبه برنامه‌ریزی منابع سازمان می‌شود به همین دلیل لازم است قبل از پیاده‌سازی آن، شاخص‌های مربوط به ارزیابی آمادگی استقرار و سنجش بلوغ برنامه‌ریزی منابع سازمان مورد شناسایی قرار گیرد.

سؤال اصلی پژوهش حاضر این است که؛ طراحی مدل ساختاری تفسیری سنجش بلوغ برنامه‌ریزی منابع سازمان در شهرداری منطقه ۵ تهران چگونه است؟

هدف از انجام پژوهش حاضر، شناسایی شاخص‌های ارزیابی آمادگی و سنجش بلوغ برنامه‌ریزی منابع سازمان با استفاده از مدل‌سازی ساختاری تفسیری و تعیین نوع معیارها با استفاده از تحلیل میک‌ماک در شهرداری تهران می‌باشد.

۲- مروری بر مبانی نظری

۲-۱- تاریخچه برنامه‌ریزی منابع سازمان

از اوایل سال ۱۹۵۰ پیچیدگی‌های محاسباتی سیستم‌های مالی منجر به این شد که سیستم‌های مالی به‌عنوان اولین نرم‌افزار وارد بازار گردند و بعد از آن با توجه به افزایش روزافزون اطلاعات، سیستم‌های دیگری مانند سیستم برنامه‌ریزی احتیاجات مواد و برنامه‌ریزی منابع تولید، وارد بازار شدند [۱۰].

در محیط امروز، فناوری و نیازهای مشتریان دائماً در حال تغییر می‌باشند، در نتیجه شناسایی نیازهای مشتری و برآورده نمودن آن‌ها در کوتاه‌ترین زمان ممکن، با کمترین هزینه و بالاترین کیفیت از اهمیت ویژه‌ای برخوردار بوده و سهم بسزایی در موفقیت و بقا شرکت‌ها دارد. برای برخورد مؤثر با چنین شرایطی رویکردهای مدیریتی جدید و هم‌زمان با آن، سیستم‌های اطلاعاتی مناسبی که بتواند این رویکردهای جدید را پشتیبانی نماید در طول زمان توسعه‌یافته و به کار گرفته شده‌اند که در ادامه روند توسعه سیستم‌های اطلاعاتی در این زمینه، مورد بررسی قرار می‌گیرند [۱۱].

در فرآیند تأمین سفارش‌ها، سه حوزه اصلی بازاریابی، تدارکات و تولید درگیر هستند که در هر یک از این حوزه‌ها، سیستم‌های اطلاعاتی نقش مهمی را ایفا می‌کند. سیستم‌های اطلاعات مدیریت بازاریابی، برنامه‌های کاربردی از قبیل پیش‌بینی تقاضا و مدیریت سفارش‌ها مشتری را شامل می‌شود. سیستم اطلاعات مدیریت تدارکات، مدیریت عرضه‌کنندگان و سفارشات خرید را در بر می‌گیرد و نهایتاً سیستم اطلاعات مدیریت تولید، اطلاعاتی در مورد ردیابی محصولات و قطعات و منابع مورد نیاز برای تولید را شامل می‌شود [۱۲].

از اوایل دهه ۱۹۶۰ که استفاده از کامپیوترها به‌طور گسترده در فرآیندهای تجاری افزایش یافت از این کامپیوترها برای خودکار کردن وظایف ساده و معمولی تجاری استفاده می‌شد. در آن زمان در هر شرکت، نرم‌افزارهای مورد استفاده برحسب نیاز آن شرکت توسط متخصصان بخش سیستم‌های اطلاعاتی، تهیه و برنامه‌نویسی می‌شد؛ بنابراین هر شرکتی نرم‌افزارهای کاربردی تجاری از قبیل حقوق، حسابداری، انبار و ... مخصوص به خود را دارا بود ولی از آنجاکه این متخصصان سابقه کارهای تجاری و مالی را دارا نبودند، اغلب نرم‌افزارهای تولیدشده نمی‌توانست جوابگوی نیازهای شرکت‌ها به نحو مطلوب و بهینه باشد؛ بنابراین در دهه ۱۹۷۰ بعضی از مشاوران و برنامه‌نویسان کامپیوتر به فکر ارائه راهکار بهتری افتادند تا از این طریق بتوانند نرم‌افزارهای مورد نیاز شرکت‌های تجاری را نه به‌صورت خاص و ویژه برای هر شرکت بلکه به‌صورت نرم‌افزاری استاندارد ارائه کنند [۱۳].

از این طریق شرکت‌ها نیاز به اختراع دوباره چرخ نداشتند و از طرفی به کارگیری این نرم‌افزارها باعث کاهش در زمان تولید، به کارگیری آزمودن و حتی رفع اشکال می‌شد؛ زیرا همه این کارها اغلب یک‌بار و در شرکت سازنده انجام می‌گرفت. با وجود چنین پیشرفت‌هایی اگر شرکتی نیاز به یک مجموعه نرم‌افزاری کامل داشت. با گذشت زمان، فروشندگان این بسته‌های نرم‌افزاری سعی در افزایش مجموعه نرم‌افزارهای دیگر و کامل‌تر کردن بسته نرم‌افزاری خود نمودند؛ بنابراین آن‌ها می‌توانستند با بهره‌گیری از نظرات مشتریان مختلف، بهترین روش‌ها و رویه‌های عملیاتی موجود و مورد استفاده در سازمان‌ها و صنایع مختلف را شناسایی کرده و در قالب بسته‌های نرم‌افزاری کامل به بازار عرضه کردند. آن‌ها همچنین سعی کردند نرم‌افزارهای خود را به گونه‌ای طراحی کنند که قابلیت پیاده‌سازی در بسترهای سخت‌افزاری مختلف و بر روی سیستم‌عامل‌های متفاوت با بانک‌های اطلاعاتی غیر یکسان را نیز داشته باشند [۱۴].

در اواخر دهه ۱۹۸۰، فروشندگان سعی در یکپارچه‌سازی مجموع نرم‌افزارهای خود کردند تا بتوانند آن‌ها را برای حوزه‌های کاری مختلف به کارگیرند. از این پس شرکت‌ها این امکان را داشتند که نرم‌افزارهای مورد استفاده خود را به صورت یکپارچه و از یک فروشنده خریداری کنند و از این طریق هزینه‌های آموزش و نگهداری خود را کاهش دهند [۱۵].

سیر تکامل نرم‌افزار برنامه‌ریزی منابع سازمان از یک سو به شدت متأثر از سیر تکاملی سخت‌افزارها و نرم‌افزارهای رایانه‌ای و از سوی دیگر متأثر از تحولات صورت گرفته در زمینه مدیریت سازمان‌ها و محیط رقابتی حاکم بر آن‌هاست. سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمان به منظور غلبه بر مشکلات سیستم‌های عملیاتی موجود در سازمان‌ها که از اوایل دهه ۱۹۹۰ میلادی به وجود آمده‌اند، مطرح شد [۱۶].

با گذشت نزدیک به یک دهه از زمان پیاده‌سازی سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمان و انجام موفقیت‌آمیز بسیاری از پروژه‌های پیاده‌سازی این سیستم‌ها، هنوز تعداد زیادی از آن‌ها با شکست مواجه می‌شوند که بیش‌تر این شکست‌ها ناشی از عوامل انسانی در سازمان است و اغلب به علت هماهنگ نبودن کارکنان با تغییرات ناشی از پیاده‌سازی سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمان است [۱۷].

۲-۲- مدل‌های بلوغ

امروزه مدل‌های بلوغ گوناگونی در سازمان‌ها و نگاه‌های اقتصادی در هر حوزه فعالیتی مجموعه‌ای از Best Practice ها را در اختیار دارند که انتخاب مدل یا مدل‌های نزدیک و همسو با کسب و کار و چشم‌اندازهای آن‌ها کمک‌کننده در ارتقاء سازمان می‌باشد [۱۸]. در اکثر این مدل‌ها سطوح ۵ گانه سطح بلوغ تعریف شده است که از سطح ۱ تا ۵ مطابق جدول زیر نام‌گذاری می‌گردد و در هر یک از مدل‌ها برای هر سطحی یک عنوان منحصر به مدل نیز وجود دارد که به لحاظ تعریف دستاوردها کاملاً نزدیک به هم می‌باشند، البته این ۵ سطح قانون نیست و در برخی مدل‌ها مانند مدل KM3 تعداد سطوح به ۸ سطح می‌رسد. جدول (۱)، به بررسی چند مدل جهت سنجش بلوغ سازمان در بخش‌های گوناگون را نشان می‌دهد [۱۹].

جدول ۱- مدل‌های مختلف سنجش بلوغ سازمان [۱۹]

ردیف	عنوان	نماد	شرح نماد	توضیحات
۱	مدل بلوغ قابلیت	CMM	Capitable Maturity Model	مدل بلوغ قابلیت برای توسعه فرآیندهای سازمانی، چهارچوبی را برای بهبود فرآیندهای سازمان ارائه می‌دهد که توسط آن سازمان می‌تواند بهبود را به شکل مرحله‌ای و پله‌ای به پیش ببرد. این مدل امروزه بیشترین کاربرد را در سازمان‌های تولید نرم‌افزار دارد.
۲	مدل بلوغ مدیریت پروژه	OPM3	Organizational Project Management Maturity Model	هدف این مدل، کمک به سازمان‌ها برای درک مدیریت پروژه سازمانی و سنجش میزان بلوغ آن‌ها در مقایسه با معیارهایی است که از آن‌ها با عنوان راهکارهای برتر (Best Practices) مدیریت پروژه سازمانی یاد می‌شود. نکته اینکه مدل OPM3 دارای سطوح بلوغ نیست بلکه طیف مستمری از درجات بلوغ دارد.
۳	مدل بلوغ قابلیت کارکنان	P-CMM	People Capitable Maturity Model	این مدل، نقشه مسیر و راهنمایی است برای تشخیص، طراحی و پیاده‌سازی و اجرای فرایندهای مرتبط با منابع انسانی که به گونه‌ای مستمر منجر به ارتقای قابلیت‌های منابع انسانی می‌شود
۴	مدل بلوغ مدیریت دانش	KM3	Knowledge Management Maturity Model	هدف این مدل، اشتراک دانش، جریان مطمئن اطلاعاتی بالا به پایین، سیستم اندازه‌گیری، یادگیری سازمانی، دانش‌محوری سازمانی، فرایند

				محوری در اشتراک دانش، بهبود مستمر فرآیند و خودسکوفایی سازمانی است
۵	مدل بلوغ فرآیندی	PMF	Process Maturity Framework	این مدل چارچوبی برای بلوغ فرآیندهای سازمانی ارائه می‌نماید.
۶	مدل بلوغ معماری سرویس‌گرا	SOAMM	Service Oriented Architecture Maturity Model	هدف این مدل پشتیبانی از فرایند تدریجی پذیرش SOA و ارائه روش‌های نمونه برای این فرآیند است. تمرکز این مدل روی بلوغ سرویس‌ها در SOA است.
۷	مدل بلوغ یکپارچگی سرویس‌ها	SIMM	Service Integration Maturity Model	هدف این مدل مانند SOAMM پشتیبانی از فرایند تدریجی پذیرش SOA ارائه روش‌های نمونه برای این فرآیند است؛ اما توجه به این مسئله مهم است که این مدل درباره بلوغ SOA بحث نمی‌کند، بلکه تمرکز این مدل روی بلوغ یکپارچگی سرویس است.
۸	مدل استاندارد کنترل فعالیت‌های فناوری اطلاعات (راهکار دیگری از الگوسازی بلوغ قابلیت)	COBIT	Control Objective for Information and Related Technology	جهت‌گیری کسب و کار کوبیت از پیوند هدف‌های کسب و کار باهدف‌های فناوری اطلاعات، ایجاد سنج‌ها و الگوهای رشد برای سنجش موفقیت آن‌ها و شناسایی مسئولیت‌های همبسته با کسب و کار و افراد درگیر در فرآیند فناوری اطلاعات است.

۲-۳- انتخاب مدل ارزیابی سنجش بلوغ ERP شهرداری

یک مدل ارزیابی سنجش بلوغ ERP شامل مجموعه‌ای از مناظر و شاخص‌های مناسب در عرصه فناوری اطلاعات و ارتباطات و مقادیر مطلوب آن‌ها در انتهای یک بازه زمانی مشخص همراه با سنجش نظام‌مند و مستمر آن‌ها با استفاده از ابزارهای موردنیاز در جهت بهبود و اصلاح وضعیت فعلی می‌باشد سازمان فناوری اطلاعات و ارتباطات شهرداری تهران در حال تدوین و بومی‌سازی مدل ارزیابی بلوغ برنامه‌ریزی منابع سازمان شهرداری با استفاده از مدل‌های جدول (۲) می‌باشد [۲۰].

جدول ۲- مدل‌های ارزیابی سنجش بلوغ ERP [۲۰]

مدل BSC	مدل IT BSC	مدل COBIT
منظر مالی	رضایت ذینفعان میزان رضایت شهروندان، کسبه و...، تعداد شکایات و ...	دستاوردهای IT (محتوی) (اثربخشی، کارایی، مقبولیت، قابلیت اطمینان، امنیت و...)
منظر رضایت ذینفعان	سهم در کسب و کار (برنامه‌ریزی برای کسب و کار الکترونیکی، سوددهی پرتال و وبسایت‌ها، بازگشت سرمایه و ...)	فرآیندهای IT (سازمان‌دهی و برنامه‌ریزی - تأمین و پیاده‌سازی - ارائه و پشتیبانی - کنترل و بازرگری)
منظر فرآیندهای داخلی	تعالی عملیاتی (افزایش سرعت پاسخگویی به شهروندان، امنیت اطلاعات، رعایت استانداردها...)	منابع IT (نیروی انسانی - فناوری - داده و ...)
منظر رشد و یادگیری	آینده‌گرایی (فرهنگ‌سازی، آموزش، نگهداری و رضایت متخصصین، استقلال از مشاوران، توسعه سیستم‌ها و ...)	

۳- پیشینه پژوهش

در سالیان اخیر تحقیقات گسترده‌ای در زمینه ارزیابی عملکرد و سنجش بلوغ، سیستم‌های اطلاعاتی یکپارچه، سیستم‌های جامع، سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمان، در بسیاری از حوزه‌های مرتبط با فناوری اطلاعات صورت گرفته است؛ اما در این میان مبحث ارزیابی آمادگی و سنجش سیستم‌های اطلاعاتی جامع و یکپارچه از جمله سیستم‌های ERP به‌عنوان زیرمجموعه‌ای از سیستم‌های IT محور کمتر مورد توجه

قرار گرفته است. در این قسمت به برخی از مهم ترین پژوهش های مرتبط با ارزیابی عملکرد سیستم ERP که توسط محققین داخلی و خارجی انجام پذیرفته شده است می پردازیم.

اولین مطالعه مربوط به انجمن کنترل تولید و موجودی آمریکا که معتبرترین مجلات تخصصی و گزارش ها صنعتی را چاپ و منتشر می سازد است. بر اساس تحقیقی که در سال ۱۹۹۹ از صنایع آمریکا به عمل آورده اعلام کرده است که بهره گیری از برنامه ریزی منابع سازمان در آمریکا منافع زیر را به ارمغان آورده است:

۱. کاهش در هزینه ی موجودی ها از ۲۵٪ تا ۵۰٪؛
۲. کاهش در هزینه خرید مواد از ۲٪ تا ۱۰٪؛
۳. کاهش در ضایعات بیش از ۵۰٪؛
۴. کاهش زمان تولید تا حدود ۵۰٪؛
۵. افزایش بهره وری نیروی انسانی از ۱۰٪ تا ۲۵٪؛
۶. افزایش فروش از ۱۰٪ به ۲۰٪.

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

قبل از پیاده سازی برنامه ریزی منابع سازمان:

- ✓ واحدها از یکدیگر جدا بودند و اطلاعات بین آن ها مبادله و به اشتراک گذاشته می شد.
- ✓ سیستم ها به سختی با یکدیگر و یا به طور هم زمان باهم کار می کردند.
- ✓ بعضی از سیستم های دانشگاه از فن آوری های قدیمی و منسوخ شده استفاده می کردند.

بعد از پیاده سازی برنامه ریزی منابع سازمان:

- ✓ مجموعه ای از برنامه های کاربردی که برای یکپارچه سازی کل سازمان استفاده می شود.
- ✓ تمامی واحدها از پایگاه داده ی یکسانی اطلاعات را می گیرند و ابزارهای تحلیلی همه ی آن ها مشابه یکدیگر است.

مطالعه سوم مربوط به شرکت اونز کرینگ است. این شرکت در سال ۱۹۹۲ با انجام یک مهندسی مجدد گسترده، سیستم برنامه ریزی منابع خود را راه اندازی نمود. این سیستم در سال ۱۹۹۷ با مشکلاتی روبه رو شد. در نتیجه ۱۶ مرکز خدمات مشتریان، به یک مرکز جامع تبدیل شده و هزینه بازسازی ارتباط با مشتریان بسیار سنگین بود. مدیریت ارشد شرکت، برای کسب منافع حاصل از فرآیندهای یکپارچه، گروه هایی را از مدیران سازمان تشکیل داد. این گروه ها تمام فرآیندهای مرتبط با مشتریان را شناسایی نموده و برای بهبود آن ها پیشنهادهایی را بیان نمودند. در نتیجه بخش ارتباط با مشتریان که در گذشته چندین واحد با آن ها مرتبط بود، به یک فرآیند یکپارچه تبدیل شد. مشتریان تنها یک بار شناسایی شده و در قالب یک فرآیند یکپارچه کلیه خدمات موردنظر خود را دریافت می کردند. این عمل مقبولیت سیستم را، هم برای مشتریان و هم برای کارکنان افزایش داد. کاهش ۲۰ درصدی هزینه های اداری و افزایش ۵۰ درصدی موجودی شرکت از جمله مزایای ایجاد یکپارچگی در سیستم بود. در سال های بعد نیز بیان شد که این شرکت سالانه به دلیل وجود سیستم مذکور، ۵۰ میلیون دلار صرفه جویی می نماید. با وجود ارائه شاخص کمی مانند صرفه جویی در هزینه های اجرایی، عدم وجود شاخص های عمومی و جامع که بهره وری کلی سازمان را محاسبه نماید احساس می گردد. در مطالعه چهارم تحقیقی توسط شرکت SAP صورت گرفت که در آن از مشاوران ارنست و یانگ به منظور مطالعه بر روی شرکت های متوسطی که نرم افزار این شرکت را پیاده سازی کرده و نرخ بازگشت سرمایه مناسبی داشته اند استفاده کرده است. این تحقیق بر روی ۲۰۰ شرکت انجام شد و ۴۰ شرکت در نهایت به عنوان نمونه مورد بررسی قرار گرفتند. تقریباً ۲۰ درصد شرکت ها شاخص تعریف کرده اند که از طریق آن ها اندازه گیری و واقعی کردن سودهای حاصله امکان پذیر بوده است. ۶۶ درصد شرکت ها از تفکر تعریف شاخص استفاده نکرده اند اما به نوعی مزایای کسب شده قابل اندازه گیری می باشد و مابقی هم تمایلی به اندازه گیری نداشته اند. برنویدر و کوچ (۲۰۰۱)، معیارهای مهم و کلیدی موفقیت برنامه ریزی منابع سازمان در سازمان های بزرگ و متوسط را ارائه نموده اند. در این تحقیق ۱۲ عامل کلیدی «وابستگی به سیستم عامل»، «بهبود فرآیند»، «محل بازار فروشنده»، «نیازهای مشتری و تأمین کننده»، «بین المللی بودن نرم افزار»، «انعطاف ایجاد شده در سازمان»، «رضایت مشتری ایجاد شده»، «نکات راهنما از سازمان کنترل کننده»، «قابلیت انعطاف و انطباق نرم افزار»، ظرفیت خلاقیت افزوده شده، «زمان پیاده سازی کوتاه» و پشتیبانی خوب، بررسی شده است و تأثیر هر کدام از این عوامل در

سازمان‌های با اندازه‌ی مختلف (کوچک، متوسط و بزرگ) مورد اشاره قرار گرفته است. جمعی از پژوهشگران دانشگاه والهام (۱۹۹۶)، با استفاده از کارت امتیازی متوازن به ارزیابی عملکرد سیستم‌های هواپیمایی یکپارچه پیاده‌سازی شده توسط SAP پرداختند. محققین اثبات کردند که سیستم ERP بر روی اهداف کسب و کار در شرکت تأثیرگذار است. چارچوب ارزیابی ERP به دست آمده از فعالیت این جمع ابعاد موجود در نظریه کاپلان و نورتون را با اهداف اتوماتیک سازی، اطلاع‌رسانی و انتقال سیستم‌های اطلاعاتی موجود در نظریه زابوف یکپارچه می‌کند تا رویکردی کاربردی برای اندازه‌گیری تأثیرات سیستم‌های ERP بر روی اهداف استراتژیک سازمان به دست آورد. همچنین در پژوهشی دیگر استوارت و همکاران (۲۰۱۳)، به ارزیابی عملکرد سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمان با رویکرد کارت امتیازی متوازن و تأثیر آن بر افزایش بهره‌وری سازمان، پرداختند. محققین تأثیر سیستم ERP را بر روی نیازهای مشتری مورد بررسی قرار داده و به این نتیجه رسیدند که با وجود سیستم ERP مشکل یافتن انبارهایی که قطعات در آن ذخیره شده است، حل شده و با نشان دادن دقیق انبارها و محتویات موجود در آن‌ها، مشتریان توانستند از نزدیک‌ترین انبار، قطعه مورد نظر خود را انتخاب نمایند. از طرفی بهبود زمان بازگشت سرمایه مشتری و در نتیجه کارایی فرآیندها و رضایت مشتری، بهبود فرآیند کنترل کیفیت و تحلیل‌های مرتبط از ۴-۵ هفته در گذشته به فرآیندی روزانه که منجر به کیفیت بهتر درخواست‌ها شده است، نیز از تأثیرات پیاده‌سازی این سیستم‌ها بوده است. آن‌ها همچنین در بعد مشتریان: رضایت مشتریان، افزایش رقابت سازمانی، بهبود تصویرسازمانی، جذب مشتریان پیچیده‌تر و پیشبرد اتحادیه‌های پروژه‌ای از طریق ابزار الکترونیکی را به‌عنوان شاخص‌هایی در قالب دیدگاه رقابت استراتژیک ارائه کرده است. آن‌ها نتیجه گرفتند بهره‌گیری از روش‌های ارزیابی عملکرد چندبعدی مانند BSC می‌تواند دیدگاه جامعی در خصوص بخش‌های مختلف سازمان در اختیار مدیران ارشد و تصمیم‌سازان و ذینفعان قرار دهد. چند و همکاران (۲۰۱۰)، در پژوهشی با عنوان: ارزیابی عملکرد سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمان در شرکت‌های هواپیمایی، پرداختند. محققین تأثیر فرآیندهای داخلی کسب و کار را مورد بررسی قرار داده و اظهار نظر کرده‌اند از آنجایی که سیستم‌های ERP فرآیندهای جداگانه سازمان را یکپارچه می‌کنند، نتیجه نهایی آن فرآیند کسب و کار ساده‌سازی شده و جریان اطلاعاتی واضح و روشن می‌باشد. در سازمان نمونه (شرکت هواپیمایی)، جریان روان و واضح اطلاعاتی تحویل به موقع موتورها را از ۵۰٪ به ۹۵ تا ۱۰۰ درصد ارتقا داده شده و به‌طور مشابه در فرآیند سرهم‌سازی موتورها، توقف کاری به دلیل عدم دسترسی به قطعات، کاهش یافته و از چندین توقف در ماه به متوسط (۱/۲) در ماه ارتقاء پیدا کرده است. آرنولدیا (۲۰۱۰)، عوامل «حمایت مدیریت ارشد»، «مدیریت پروژه مناسب»، «تعریف نیازمندی‌های سازمان و ذینفعان»، «آموزش مرتب و اثربخش کارکنان»، «بهبود فرآیندها»، «مدیریت تغییرات سازمانی» و «تعریف دقیق اهداف پروژه» به‌عنوان عوامل کلیدی موفقیت برنامه‌ریزی منابع سازمان از ادبیات استخراج نموده در اختیار خبرگان حوزه برنامه‌ریزی منابع سازمان در کشور لیتوانی قرارداد. این عوامل با نظرهای این خبرگان برای کشور لیتوانی اولویت‌بندی شده و عوامل مهم‌تر شناسایی شدند. طی تحقیقی که توسط لانیس و گاتزمانی (۲۰۰۹)، در مورد عوامل رضایت کاربران سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمان در صنایع بزرگ یونان انجام شد به نقش این عامل مهم (رضایت کاربران) در موفقیت پیاده‌سازی سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمان پرداخته شد. این مطالعه بیان می‌دارد که اجرای موفق این سیستم، شرکت‌ها را قادر می‌سازند که نسبت به رقبای خود مزیت رقابتی قابل توجهی کسب کنند، اگرچه به‌هیچ‌وجه هیچ تضمینی برای موفقیت یا اکسیری برای برتری رقابت شرکت‌ها نمی‌دهند. غفلت کردن از عوامل مهم اجرای موفق سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمان احتمال شکست را در برابر موفقیت بالا می‌برد. جیانگ (۲۰۰۵)، شش عامل موفقیت برنامه‌ریزی منابع سازمان در سازمان‌ها و شرکت‌های فنلاندی را ارزیابی کرد و عوامل شش‌گانه‌ی «حمایت مدیریت ارشد»، «مدیریت پروژه مؤثر»، «مهندسی مجدد فرآیندهای تجاری»، «تناسب سخت‌افزار و نرم‌افزار»، «آموزش» و «انگیزش کاربران» را به‌عنوان عوامل کلیدی موفقیت مورد اشاره قرارداد. محقق بیان نموده است که تحقق این شش عامل می‌تواند اتمام پروژه‌های پیاده‌سازی برنامه‌ریزی منابع سازمان را در زمان و با هزینه‌ی پیش‌بینی شده محقق کند. ناظمی (۲۰۱۴)، در پژوهشی با عنوان: به ارزیابی عملکرد برنامه‌ریزی منابع سازمان در مجتمع پرورش و تولید فرآورده‌های مرغ گوشتی زربال، پرداختند. محقق شاخص‌هایی مانند مدیریت درآمدها، مدیریت هزینه‌ها، پیشرو بودن در توسعه محصولات جدید، مدیریت دارایی‌های ثابت، آگاهی کارکنان و کفایت مدارک فنی را مدنظر قرارداد.

محمودی و احمدی (۱۳۸۷)، در مقاله‌ای با عنوان: «تعیین عوامل کلیدی موفقیت برنامه‌ریزی منابع سازمان در سازمان‌های دولتی ایران» پرداختند. آن‌ها عوامل کلیدی موفقیت برنامه‌ریزی منابع سازمان در سازمان‌های دولتی ایران را از طریق مرور ادبیات و تعیین CSF های اولیه، پالایش اولیه و استخراج CSF ها از طریق پروژه‌های برنامه‌ریزی منابع سازمان اجرا شده در کشور شناسایی نمودند. محققان ۲۶ عامل کلیدی موفقیت از قبیل هزینه مناسب، راحتی کار با نرم‌افزار برنامه‌ریزی منابع سازمان، قابلیت شخصی‌سازی نرم‌افزار، امنیت بالای نرم‌افزار،

انعطاف‌پذیری، زمان پیاده‌سازی و ... را معرفی نمودند. به اعتقاد آن‌ها از جمله عواملی که می‌تواند در انتخاب برنامه‌ریزی منابع سازمان مدنظر قرار گیرد آشنایی پیاده‌ساز و فروشنده با قوانین و مقررات داخلی ایران است. از دیگر عواملی که در پیاده‌سازی موفق لازم و ضروری می‌دانستند، تناسب تحصیلات و دانش سازمانی با برنامه‌ریزی منابع سازمان است. این عامل که در واقع به‌نوعی تعریف‌کننده سطح منابع انسانی (کاربران) است، نشان می‌دهد که هر چه سطح نرم‌افزار و کاربران آن به همدیگر نزدیک‌تر باشد و یا به‌گونه‌ای این هماهنگی ایجاد شود، در نهایت به پیاده‌سازی موفقیت‌آمیز برنامه‌ریزی منابع سازمان کمک می‌کند. عالم تبریز و همکاران (۱۳۸۹)، در مقاله‌ای تحت عنوان: «ارزیابی اجرای راهبردی برنامه‌ریزی منابع سازمان در شرکت‌های کوچک و متوسط» پرداختند. آن‌ها به ارائه‌ی مدلی جهت ارزیابی برای طرح خرید سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمان با محوریت تحقق برنامه راهبردی سازمان و با تمرکز بر روی شرکت‌های کوچک و متوسط پرداختند. روش‌شناسی در مرحله ساخت مدل کاملاً کیفی و بر اساس مصاحبه اکتشافی و در مرحله آزمون مدل کمی و از نوع توصیفی-تحلیل و مطالعه موردی بود. نتایج نشان داد که برای شرکت داروسازی نصر بر اساس مدل ساخته‌شده، طرح خرید سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمان از توجیه‌پذیری متوسطی برخوردار است.

نظری و بقائی (۱۳۸۹)، در مقاله‌ای تحت عنوان: «نگاهی جامع بر عوامل کلیدی موفقیت پروژه‌های برنامه‌ریزی منابع سازمان» پرداختند. در این تحقیق ابتدا به بررسی عوامل کلیدی موفقیت در استقرار پروژه‌های برنامه‌ریزی منابع سازمان که در سازمان‌ها و صنایع مختلف پرداخته‌شده و پس از مطالعه‌ی ادبیات تحقیق، ۲۳ عامل، به‌عنوان عوامل کلیدی موفقیت در استقرار پروژه‌های برنامه‌ریزی منابع سازمان که در سازمان‌ها و صنایع گوناگون اثرگذار بوده‌اند، شناسایی شده است. سپس بر اساس درگیری گروه‌ها و رده‌های سازمانی و همچنین زمان اثرگذاری بر پروژه، این عوامل به سه گروه اجرایی، استراتژیک و تاکتیکی تقسیم شده‌اند و بر این اساس طبقه‌بندی نوینی در زمینه عوامل کلیدی موفقیت پروژه‌های برنامه‌ریزی منابع سازمان ارائه شده است. قنادان و شریفی (۱۳۹۱)، در مقاله‌ای با عنوان: کاربرد کارت امتیازی متوازن در ارزیابی عملکرد سیستم‌های جامع و یکپارچه (برنامه‌ریزی منابع سازمانی)، پرداختند. هدف اصلی این پژوهش بررسی و مقایسه مدل‌ها و چارچوب‌های ارائه‌شده در حوزه ارزیابی عملکرد سیستم‌های جامع و یکپارچه از جمله سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمانی می‌باشد. از این رو در مقاله محققین پس مروری بر ادبیات حوزه ارزیابی عملکرد سیستم ERP با رویکرد کارت امتیازی متوازن، نتایج در قالبی مقایسه‌ای مورد جمع‌بندی قرار گرفت. نتایج مطالعات متفاوت از موفقیت ادغام روش کارت امتیازی و برنامه‌ریزی منابع سازمان را نشان می‌دهد.

۳-۱- شاخص‌های ارزیابی بلوغ برنامه‌ریزی منابع سازمان شهرداری

اجرای موفق یک برنامه ارزیابی عملکرد فناوری اطلاعات (برنامه‌ریزی منابع سازمان) نیازمند مشارکت همه ذینفعان شهرداری، مدیریت و رهبری صحیح و اطلاع‌رسانی مناسب می‌باشد و نتایج چنین برنامه‌هایی است که اقدامات اصلاحی در حوزه فناوری اطلاعات شهرداری را رقم خواهد زد. در جدول (۳) بعضی از شاخص‌های ارزیابی بلوغ (اثربخشی) ERP، در شهرداری‌ها از ادبیات موضوع استخراج شده است [۲۱].

جدول ۳- شاخص‌های ارزیابی بلوغ ERP در شهرداری [۲۱]

منظر ارزیابی	شاخص‌های ارزیابی بلوغ ERP در شهرداری
رضایت مشتریان شهرداری	۱. میزان افزایش سرعت پاسخگویی به درخواست‌های شهروندان و کسبه ۲. میزان ارتقاء امنیت اطلاعات شهروندان ۳. میزان بهبود در اطلاع‌رسانی دقیق و به‌موقع به شهروندان، کسبه و ارگانهای دولتی و خصوصی
مالی	۴. نقش فناوری اطلاعات و ارتباطات در کاهش هزینه‌های شهرداری ۵. درصد سودآوری و بهره‌وری سرمایه‌گذاری IT در شهرداری
تعالی عملیاتی (فرایندهای داخلی)	۶. نقش IT در بهبود و شفاف‌سازی فرایندهای شهرداری در حوزه‌های شهرسازی، عمرانی، ترافیک، خدمات شهری، فرهنگی، مالی/اداری، برنامه‌ریزی و ... ۷. تعداد مشتریان جدید از طریق وب‌سایت یا پورتال ۸. درصد امور مکانیزه شده شهرداری به کل امور شهرداری
آینده‌گرایی (رشد و یادگیری)	۹. نقش IT در ارتقاء دانش آشکار و پنهان شهرداری ۱۰. نقش IT در مدیریت دانش و مستندات در شهرداری

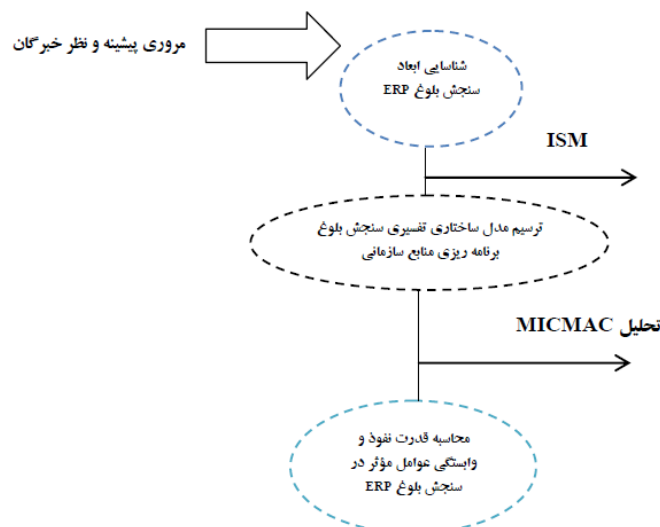
در مجموع نتایج ارزیابی فناوری اطلاعات در کشورهای مختلف دنیا آثار مشهودی را به جا گذاشته که برخی از آن‌ها عبارت‌اند از: شفاف‌سازی فرآیندهای کاری، خودکارسازی اداری، حذف واسطه‌گری، اطلاع‌رسانی دقیق و به‌موقع، جلوگیری از موازی کاری، حذف تأثیرات فاصله جغرافیایی، یکپارچه‌سازی، مدیریت دانش آشکار و پنهان شهرداری، مقیاس‌پذیری، کاهش نیروی انسانی غیرمتخصص، قابلیت اطمینان، امنیت اطلاعات، سهولت کاربرد، انعطاف‌پذیری، دسترس‌پذیری، سودآوری و بسیاری جنبه‌های دیگر [۲۲].

۴- روش‌شناسی تحقیق

پژوهش حاضر از سه مرحله پیروی می‌کند. در مرحله اول به شناسایی عوامل مؤثر بر سنجش بلوغ برنامه‌ریزی منابع سازمان شهرداری منطقه ۵ تهران و توسعه آن در شهرداری‌ها با توجه به مبانی نظری و پیشینه پژوهش می‌پردازد. مرحله دوم با استفاده از تعیین روابط بین متغیرها و نوع متغیرها با استفاده از مدل‌سازی ساختاری تفسیری (ISM) پرداخته؛ سپس در مرحله سوم به تعیین نوع معیارها با استفاده از تحلیل MICMAC می‌پردازیم. جامعه آماری پژوهش حاضر را ۱۰ نفر از مدیران ارشد شهرداری تهران که حداقل دارای ده سال سابقه اجرایی در بخش برنامه‌ریزی منابع سازمانی رادارند، تشکیل می‌دهند. به دلیل محدود بودن حجم جامعه از روش نمونه‌گیری تمام شماری بهره برده شد و از تمام اعضای جامعه در غربال‌سازی عوامل سنجش بلوغ ERP و پاسخگویی به پرسش‌نامه‌ها و مصاحبه استفاده گردید.

۴-۱- مدل‌سازی ساختاری تفسیری (ISM)

مدل‌سازی ساختاری تفسیری توسط اندروسیچ در سال ۱۹۷۷ ارائه شد. روش ISM یک روش ساختار تفسیری است که در سال ۲۰۰۶ توسط آگاروال مطرح گردید و در سال ۲۰۰۷ توسط کانان در مقاله‌ای ارائه شد. در این روش ابتدا به شناسایی عوامل مؤثر و اساسی پرداخته و سپس با استفاده از روشی که ارائه شده است، روابط بین این عوامل و راه دستیابی به پیشرفت توسط این عوامل ارائه شده است. روش ISM با تجزیه معیارها در چند سطح مختلف به تحلیل ارتباط بین شاخص‌ها می‌پردازد. مدل ساختار تفسیری قادر است ارتباط بین شاخص‌ها به صورت تکی یا گروهی به یکدیگر وابسته‌اند را تعیین نماید. روش ISM با تجزیه معیارها در چند سطح مختلف به تحلیل ارتباط بین شاخص‌ها می‌پردازد. روش ISM می‌تواند برای تجزیه و تحلیل ارتباط بین ویژگی‌های چند متغیر که برای یک مسأله تعریف شده‌اند، استفاده شود روش ISM می‌تواند برای تجزیه و تحلیل ارتباط بین ویژگی‌های چند متغیر که برای یک مسأله تعریف شده‌اند، استفاده شود. طراحی مدل ساختاری تفسیری (ISM) روشی است برای بررسی اثر هر یک از متغیرها بر روی متغیرهای دیگر؛ این طراحی رویکردی فراگیر برای سنجش ارتباط است و این طراحی برای توسعه چارچوب مدل به کار می‌رود تا اهداف کلی تحقیق امکان‌پذیر شود به‌طور خلاصه گام‌های اجرای مدل‌سازی ساختاری: ۱- شناسایی متغیرهای مرتبط با مسأله؛ ۲- تشکیل ماتریس خودتعاملی ساختاری؛ ۳- ایجاد ماتریس دسترسی اولیه؛ ۴- ایجاد ماتریس دسترسی نهایی؛ ۵- بخش‌بندی سطوح و ۶- ترسیم مدل ساختاری تفسیری پژوهش [۳]. شکل (۱)، مدل اجرایی پژوهش را نشان می‌دهد.



شکل ۱- مدل اجرایی پژوهش

۵- یافته‌های پژوهش

پس از شناسایی ابعاد و شاخص‌های سنجش بلوغ برنامه‌ریزی منابع سازمانی شهرداری منطقه ۵ تهران مطابق جدول (۳)؛ پرسش‌نامه‌های مقیاسات زوجی مانند جدول (۴)، بین خبرگان توزیع شد. مؤلفه‌های سنجش بلوغ منتخب ارزیابی بلوغ ERP شهرداری تهران به صورت ذیل می‌باشد:

۱. میزان افزایش سرعت پاسخگویی به درخواست‌های شهروندان و کسبه
۲. میزان ارتقاء امنیت اطلاعات شهروندان
۳. میزان بهبود در اطلاع‌رسانی دقیق و به‌موقع به شهروندان، کسبه و ارگانهای دولتی و خصوصی
۴. نقش فناوری اطلاعات و ارتباطات در کاهش هزینه‌های شهرداری
۵. درصد سودآوری و بهره‌وری سرمایه‌گذاری IT در شهرداری
۶. نقش IT در بهبود و شفاف‌سازی فرایندهای شهرداری در حوزه‌های شهرسازی، عمرانی، ترافیک، خدمات شهری، فرهنگی، مالی/اداری، برنامه‌ریزی و...
۷. تعداد مشتریان جدید از طریق وبسایت یا پورتال
۸. درصد امور مکانیزه شده شهرداری به کل امور شهرداری
۹. نقش IT در ارتقاء دانش آشکار و پنهان شهرداری
۱۰. نقش IT در مدیریت دانش و مستندات در شهرداری.

۵-۱- تشکیل ماتریس خود تعاملی ساختاری^۱ (SSIM)

این ماتریس یک ماتریس به ابعاد متغیرهاست که در سطر و ستون اول آن متغیرهای مسأله به ترتیب ذکر می‌شوند. آنگاه روابط دوجه‌دوی متغیرها توسط نمادهایی مشخص می‌شود. ماتریس خود تعاملی ساختاری بر اساس بحث و نظرات گروه متخصصان تشکیل می‌شود. برای تعیین نوع روابط پیشنهاد شده است که از نظر خبرگان و کارشناسان بر اساس تکنیک‌های مختلف مدیریتی، از جمله طوفان مغزی و تکنیک گروه اسمی و ... استفاده شود [۳]. جدول (۴)، نمادهای مورد استفاده در تعیین روابط را نشان می‌دهد.

جدول ۴- روابط مفهومی در تشکیل ماتریس خود تعاملی ساختاری [۳]

نماد	مفهوم نماد
V	i منجر به j می‌شود. (سطر منجر به ستون)
A	j منجر به i می‌شود. (ستون منجر به سطر)
X	رابطه دو طرفه i و j وجود دارد
O	رابطه معبری وجود ندارد

جهت تشکیل ماتریس خود تعاملی ساختاری، نخست پرسش‌نامه‌ای طراحی شد که کلیت آن همانند جدول (۵) می‌باشد. به این صورت که عامل سنجش بلوغ ERP انتخاب شده در سطر و ستون جدول آورده شد و از خبره خواسته شد که با استفاده از نمادهای جدول (۴)، نوع ارتباطات دو به دوی عامل‌ها را مشخص کند. سپس برای خانه‌هایی که در پرسش‌نامه اختلاف نظر وجود داشت با آن‌ها مصاحبه شد. در نهایت روابطی به دست آمد که در جدول (۵) می‌توان مشاهده کرد.

جدول ۵- ماتریس خود تعاملی ساختاری

عوامل	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
۱		A	A	A	O	O	O	O	A	O
۲			V	O	A	A	A	O	O	O
۳				O	O	O	V	O	V	X

¹ Structural Self - Interaction Matrix (SSIM)

V	O	O	V	V	O				۴
V	V	O	V	V					۵
O	O	V	V						۶
X	A	O							۷
A	O								۸
V									۹
									۱۰

۵-۲- ایجاد ماتریس دسترسی اولیه^۱

از طریق تبدیل نمادهای: A, V, X, O به اعداد صفر و یک برای هر متغیر، ماتریس خودتعاملی ساختاری به یک ماتریس دودویی تبدیل شده که به اصطلاح ماتریس دسترسی اولیه خوانده می شود. قوانین تبدیل این نمادها به اعداد صفر و یک در جدول (۶)، نشان داده شده است. همچنین جدول (۷)، ماتریس دسترسی اولیه مقاله حاضر را نشان می دهد.

جدول ۶- نحوه تبدیل روابط مفهومی به اعداد

نماد	i به j	j به i
V	۱	۰
A	۰	۱
X	۱	۱
O	۰	۰

جدول ۷- ماتریس دسترسی اولیه

عوامل	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
۱	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۲	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۳	۱	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۴	۱	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۵	۰	۱	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰
۶	۰	۰	۱	۰	۱	۱	۰	۰	۰	۰
۷	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰
۸	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰
۹	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰
۱۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱

۵-۳- ایجاد ماتریس دسترسی نهایی

پس از آن که ماتریس دسترسی اولیه به دست آمد، با وارد نمودن انتقال پذیری در روابط متغیرها، ماتریس دسترسی نهایی به دست می آید. روش به دست آوردن ماتریس دسترسی با استفاده از نظریه اویلر است که در آن ماتریس مجاروت را به ماتریس واحد (I)، اضافه می کنیم و سپس در صورت تغییر نکردن درایه های ماتریس به توان Π می رسانیم. نتیجه را می توان در جدول (۸)، مشاهده نمود. در این جدول اعدادی که علامت * گرفته اند، نشان می دهند که در ماتریس دسترسی اولیه صفر بوده و پس از سازگاری عدد ۱ گرفته اند.

¹ Reaching Matrix

جدول ۸- ماتریس دسترسی نهایی

عوامل	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
۱	۱	۰	۰	۰	۰	۱*	۰	۰	۱*	۱*
۲	۱	۱	۰	۰	۰	۱*	۰	۰	۰	۱*
۳	۱	۱*	۱	۰	۰	۰	۰	۱*	۰	۰
۴	۰	۰	۱*	۱	۰	۰	۰	۱*	۱*	۰
۵	۰	۰	۰	۱*	۱	۰	۰	۰	۰	۰
۶	۱*	۱	۰	۰	۰	۱	۱	۱*	۱*	۱*
۷	۱*	۱	۰	۰	۰	۱*	۱	۱*	۱*	۱
۸	۱*	۰	۱*	۰	۰	۱*	۱*	۱	۰	۱*
۹	۰	۰	۰	۱*	۰	۱*	۱	۰	۱	۱
۱۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱

۵-۴- بخش بندی سطوح سنجش بلوغ ERP

در این گام، ماتریس دسترسی به سطوح مختلف دسته‌بندی می‌شود. با استفاده از ماتریس‌های دسترسی نهایی، مجموعه خروجی و ورودی برای هر متغیر به دست می‌آید. جدول (۹)، تعیین سطوح عامل‌ها را نشان می‌دهد.

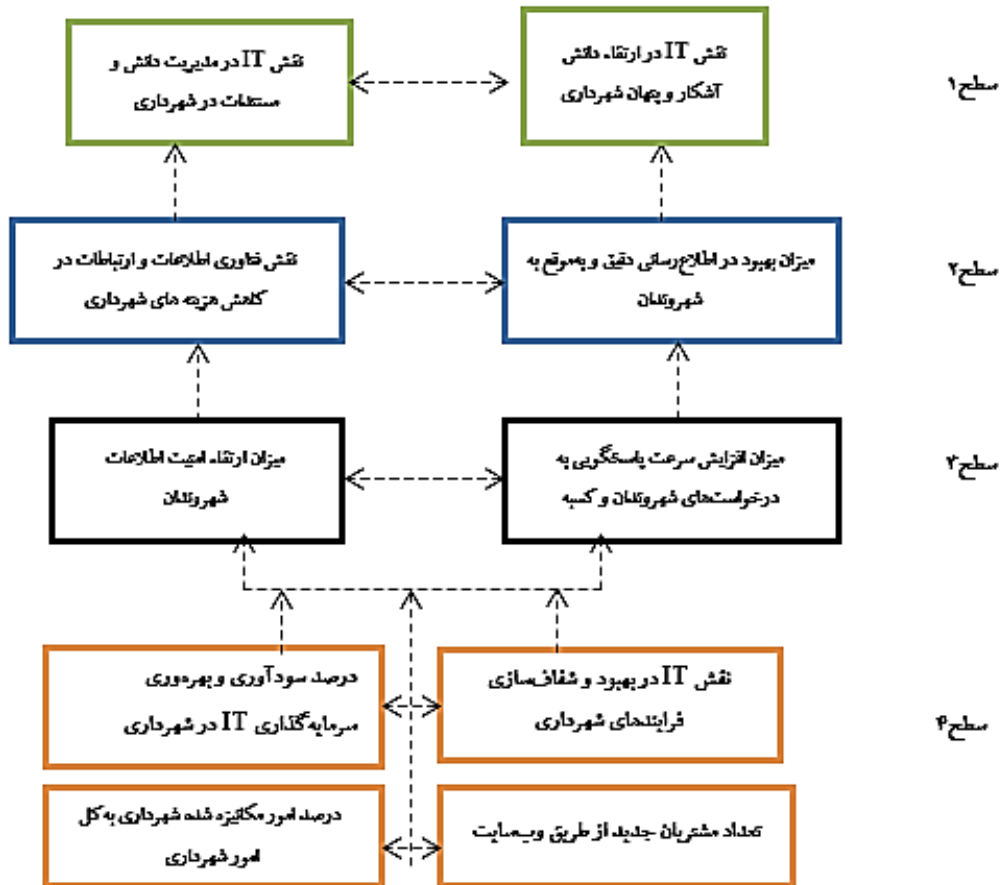
۵-۵- ترسیم مدل

با توجه به سطوح متغیرها و ماتریس دسترسی نهایی (جدول ۸ و ۹)، ترسیم می‌گردد. به همین ترتیب متغیرها را بر حسب سطح آن‌ها از بالا به پایین تنظیم می‌شوند. در تحقیق حاضر متغیرها در ۴ سطح قرار گرفته‌اند. شکل (۲)، مدل ISM سنجش بلوغ ERP در شهرداری منطقه ۵ تهران را نشان می‌دهد. در پایین ترین سطح مدل ابعاد مالی و فرآیندهای داخلی، یعنی درصد سودآوری و بهره‌وری سرمایه گذاری IT در شهرداری؛ نقش IT در بهبود و شفاف‌سازی فرایندهای شهرداری در حوزه‌های شهرسازی، عمرانی، ترافیک، خدمات شهری، فرهنگی، مالی/ اداری، برنامه‌ریزی؛ تعداد مشتریان جدید از طریق وبسایت یا پورتال؛ درصد امور مکانیزه شده شهرداری به کل امور شهرداری، قرار گرفته است که همانند سنگ زیربنای مدل عمل می‌کنند و برای رسیدن به توسعه ERP می‌بایست از این عوامل شروع شود. در سطح سوم ابعاد مالی یعنی، میزان افزایش سرعت پاسخگویی به درخواست‌های شهروندان و کسبه و میزان ارتقاء امنیت اطلاعات شهروندان، قرار دارند که دارای ارتباط متقابل و از چهار عامل سطح چهارم تاثیر می‌پذیرند. میزان بهبود در اطلاع‌رسانی دقیق و به موقع به شهروندان، کسبه و ارگانهای دولتی و خصوصی و نقش فناوری اطلاعات و ارتباطات در کاهش هزینه های شهرداری، در سطح دوم جای می‌گیرند که دارای ارتباط متقابل نیز می‌باشند و در نهایت در سطح اول نقش IT در ارتقاء دانش آشکار و پنهان شهرداری و نقش IT در مدیریت دانش و مستندات در شهرداری قرار می‌گیرند.

جدول ۹- تعیین سطح متغیرها

عوامل	مجموعه ورودی	مجموعه خروجی	مجموعه مشترک	سطح
۱	۹و۳و۷و۶و۷و۸و۹	۹و۲و۱و۶و۷و۸و۹	۹و۲و۱و۶و۷و۸و۹	۲
۲	۷و۳و۲و۶و۷و۸و۹	۱۰و۲و۳و۶و۷و۸و۹و۱۰	۷و۳و۲و۶و۷و۸و۹	۲
۳	۹و۸و۷	۱۰و۹و۸و۶و۷	۹و۸و۷	۳
۴	۷و۳و۵و۴و۶و۷و۸و۹	۱۰و۳و۶و۷و۸و۹و۱۰	۷و۳و۵و۴و۶و۷و۸و۹	۳
۵	۹و۸و۷و۶و۳و۲و۱و۱۰	۵و۶و۱و۷و۸و۹و۱۰	۶و۱و۷و۸و۹و۱۰	۴
۶	۷و۵و۲و۶و۷و۸و۹	۱۰و۲و۳و۶و۷و۸و۹و۱۰	۶و۲و۷و۸و۹و۱۰	۴
۷	۷و۵و۴و۲و۶و۷و۸و۹	۱۰و۴و۵و۶و۷و۸و۹و۱۰	۵و۴و۶و۷و۸و۹و۱۰	۴
۸	۸و۵و۶و۱و۷و۸و۹و۱۰	۸و۶و۲و۷و۸و۹و۱۰	۸و۶و۷و۸و۹و۱۰	۴
۹	۹و۷و۵و۶و۷و۸و۹و۱۰	۱۰و۵و۶و۷و۸و۹و۱۰و۱۱	۹و۷و۵و۶و۷و۸و۹و۱۰	۱

۱۰	۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵ و ۶ و ۷ و ۸ و ۹	۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵ و ۶ و ۷ و ۸ و ۹	۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵ و ۶ و ۷ و ۸ و ۹	۱
----	-----------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	---



شکل ۲- مدل ISM سنجش بلوغ ERP در شهرداری منطقه ۵ تهران

۵-۶- تجزیه و تحلیل میک ماک

در تجزیه و تحلیل میک ماک عامل‌ها (شاخص‌ها)، بر حسب قدرت نفوذ و وابستگی به چهار دسته تقسیم می‌شوند. عامل‌های پیوندی، مستقل، وابسته و خودمختار تقسیم می‌شوند. با توجه به جدول (۹) و تعیین سطوح متغیرها میزان قدرت نفوذ و وابستگی آن‌ها در جدول (۱۰)، عوامل مدل پژوهش و شکل (۳)، خوشه بندی عوامل به روش تحلیل میک ماک را نشان می‌دهد.

جدول ۱۰- درجه قدرت نفوذ و وابستگی عوامل

متغیر	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
قدرت نفوذ	۷	۷	۵	۵	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱	۱
قدرت وابستگی	۶	۶	۸	۸	۱	۱	۱	۱	۱۰	۱۰

قدرت نفوذ

۱۰	۸۰۷ و ۸۰۷										
۹											
۸		مستقل			پیوندی						
۷					۲۰۱						
۶											
۵						۴۰۳					
۴											
۳		خودمختار			وابسته						
۲											
۱									۱۰ و ۹		
		۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰

قدرت وابستگی

شکل ۳- خوشه‌بندی سنجش بلوغ ERP به روش تحلیل میک، ماک

نتایج حاصل از تحلیل میک، ماک نشان داد مؤلفه‌های سنجش بلوغ ERP نقش مهمی را در حرکت به سمت پیاده‌سازی برنامه‌ریزی منابع سازمان با توجه به قرار نگرفتن هیچ شاخص در ناحیه خودمختار ایفا می‌نمایند. نتایج حاصل از تحلیل میک، ماک نشان داد شهرداری تهران باید با از طریق افزایش تعداد مشتریان از طریق وب‌سایت و مکانیزه نمودن امور شهرداری در بهبود پیاده‌سازی ERP گام بردارد.

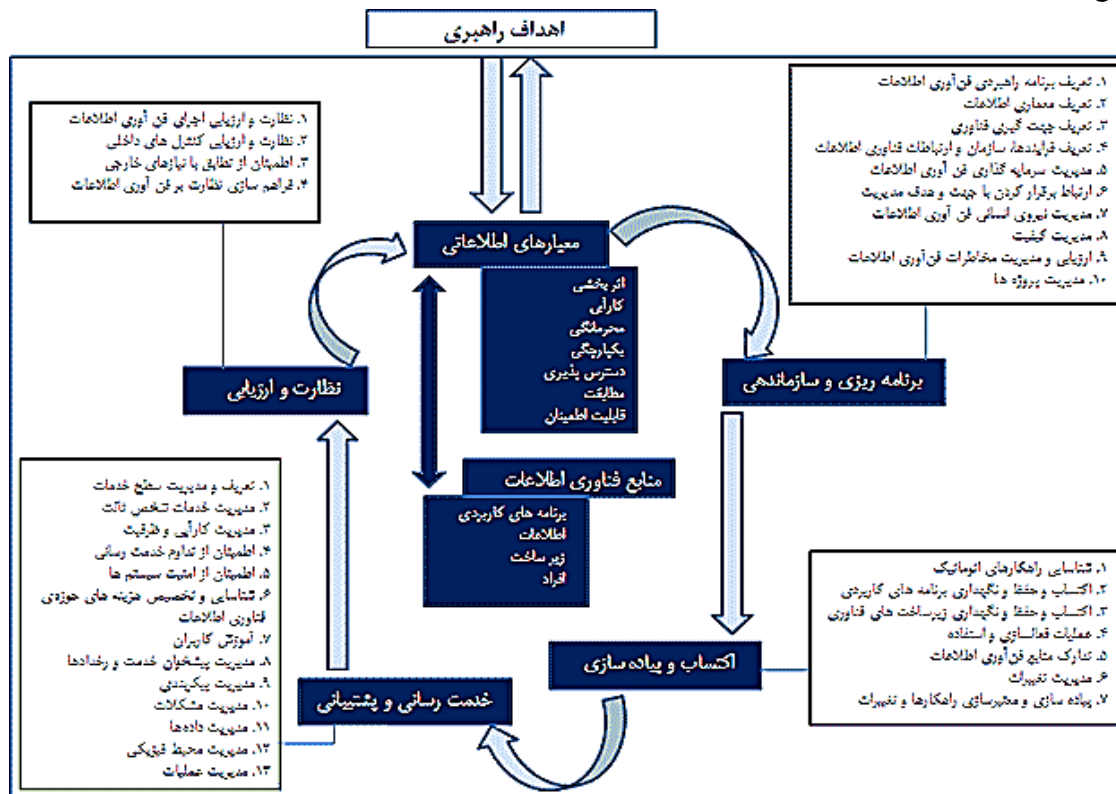
۶- جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

رشد غیرقابل‌پیش‌بینی فناوری اطلاعات و ارتباطات در دهه‌های گذشته که با تکیه بر توسعه صنایع مختلفی از جمله الکترونیک، کامپیوتر، مخابرات صورت گرفته بر جنبه‌های مختلف عملکرد سازمان‌ها تأثیرات شگرفی داشته است. هم‌زمان با این تغییرات، محیط فعالیت سازمان‌های مختلف پیچیده‌تر شده و به همین جهت، نیاز به سیستم‌های مختلفی که بتواند ارتباط بهتری بین اجزای مختلف سازمانی برقرار کرده و جریان اطلاعات را در بین آن‌ها تسهیل کند، افزایش چشم‌گیری یافته است. این سیستم‌ها که در مجموع به سیستم‌های سازمانی^۱ معروف هستند، زمینه‌ای را فراهم آورده‌اند که مدیران بتوانند در تصمیم‌گیری‌های مختلف خود از اطلاعات مناسب در هر جا و در زمان مناسب استفاده نمایند.

در این مقاله تلاش شد تا روابط بین مؤلفه‌های سنجش بلوغ برنامه‌ریزی منابع سازمانی با تکنیک ISM طراحی و تشریح گردد. در این چرخه با در نظر گرفتن چشم‌انداز تحقق شهرداری برای بخش فناوری اطلاعات و ارتباطات در شهرداری، اهداف کلان مشخص می‌شود و پس از آن راهبردها، طرح‌ها، برنامه‌ها و پروژه‌ها تعیین می‌گردد. به منظور تعیین اثربخشی راهبردها و پروژه‌های صورت گرفته در هر سال، طرح ارزیابی فناوری اطلاعات و ارتباطات شامل دو پروژه ارزیابی آمادگی الکترونیکی شهرداری در ابتدای هر سال از برنامه و پروژه ارزیابی عملکرد دوره‌ای (سالیانه) ICT در انتهای هر سال از برنامه تعریف می‌گردد. هر کدام از این پروژه‌ها دارای دو فاز برنامه‌ریزی و فاز اجرا می‌باشند. با اجرای هر کدام از این پروژه‌ها، شاخص‌های ارزیابی به منظور میزان انحراف از برنامه سالیانه فناوری اطلاعات و ارتباطات در شهرداری (ICTMP)، نقاط قوت و نقاط قابل‌بهبود (ضعف) برنامه استخراج می‌گردد و با تحلیل راهبردهای انتخاب شده میزان اثربخشی آن‌ها تعیین می‌گردد و در نهایت با استخراج پروژه‌های بهبود، به روزرسانی برنامه کلان فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICTMP) در ابتدای

^۱ Enterprise Systems (ES)

سال انجام می‌گیرد. شکل (۴)، معیارهای ارزیابی و آمادگی ERP را در شهرداری تهران نشان می‌دهد. این معیارها پس از مطالعه ادبیات موضوع و با نظر کارشناسان خبره شهرداری منطقه ۵ تهران شکل گرفته است.



شکل ۴- مدل عملیاتی آمادگی و سنجش بلوغ ERP شهرداری منطقه ۵ تهران

۷- منابع

۱. آذر، ع و جهانیان، س. (۱۳۹۲). استخراج چارچوبی مبتنی بر فهم چند جنبه ای به منظور ارزیابی موفقیت سیستم برنامه ریزی منابع سازمان (ERP). پژوهش های مدیریت در ایران، ۶ (۱۷)، صفحات ۱۰۵-۱۲۴.
۲. آقاچانی، ح.ع، صمدی میارکلائی، ح، خانزاده، م و صمدی میارکلائی، ح. (۱۳۹۳). امکان سنجی پیاده سازی و اجرای سیستم های برنامه ریزی منابع سازمان (ERP) (شاهد تجربی): شرکت ملی پخش فرآورده های نفتی منطقه ساری. مدیریت فناوری اطلاعات، ۱۹ (۶)، صفحات ۱۶۱-۱۸۶.
۳. آذر، ع؛ خسروانی، ف و جلالی، ر. (۱۳۹۲). تحقیق در عملیات نرم (رویکردهای ساختاردهی مسأله). تهران: سازمان مدیریت صنعتی.
۴. ابراهیمی کردلر، ع، حصارزاده، ر و محمدآبادی، م. (۱۳۹۰). عوامل مهم موفقیت مدیران در استقرار نظام های برنامه ریزی منابع سازمان. فرآیند مدیریت و توسعه، ۷۵ (۱)، صفحات ۵۱-۶۶.
۵. امیری نسب، م و مهرآذین، ع. (۱۳۹۲). مقایسه مدیران نوآور و سازشگر در پذیرش، استفاده و پیاده سازی سیستم برنامه ریزی منابع سازمان (ERPs). حسابداری مدیریت، ۱۹ (۶)، صفحات ۱۵-۲۶.
۶. انصاری، ع و اسدی، ح. (۱۳۹۱). نیازسنجی مهارت های مورد نیاز حسابداران جهت مشارکت کارا در پیاده سازی سیستم های برنامه ریزی منابع سازمان E.R.P. دانش و پژوهش حسابداری، ۲۸ (۷)، صفحات ۴-۹.
۷. ایرانزاده، س. (۱۳۹۴). تبیین و انتخاب سیستم برنامه ریزی منابع سازمان و رتبه بندی عوامل مؤثر بر استقرار آن (مطالعه موردی: قطعات خودرو سازی آذربایجان شرقی). مدیریت بهره وری، ۳۴ (۹)، صفحات ۷۳-۹۰.
۸. حجازی، ر و اسماعیلی کیا، غ. (۱۳۹۲). تأثیر سیستم های برنامه ریزی منابع سازمان (ERP) بر اثر بخشی کنترل های داخلی در رابطه با گزارشگری مالی. پژوهش های تجربی حسابداری، ۱۰ (۳)، صفحات ۱۷-۳۸.

۹. حسینی دهشیری، ج و عرب، ع. (۱۳۹۵). انتخاب سیستم برنامه ریزی منابع سازمانی (ERP) با بهره گیری از روش تلفیقی سوآرا و آراس خاکستری. مطالعات مدیریت فناوری اطلاعات، ۱۸ (۵)، صفحات ۹۷-۱۲۷.
۱۰. حنفی زاده، پ، دادبین، ش و براتی، م. (۱۳۹۱). پیمایشی از ابعاد پیاده سازی سیستم های برنامه ریزی منابع سازمان و مدیریت ارتباط با مشتری در شرکت های ایرانی. مدیریت فناوری اطلاعات، ۱۱ (۴)، صفحات ۲۱-۴۶.
۱۱. رسولیان، م. (۱۳۹۴). چشم انداز، عامل حیاتی برنامه ریزی منابع سازمان. پژوهش های مدیریت راهبردی، ۵۸ (۲۱)، صفحات ۱۱۷-۱۳۷.
۱۲. رمزگویان، غ، وهابزاده، ش و فاطمی، س. (۱۳۹۲). عوامل مؤثر در پیاده سازی موفق سیستم های برنامه ریزی منابع سازمان (ERP) در سازمان های ایرانی و رتبه بندی اهمیت و اولویت آن ها. مدیریت کسب و کار، ۱۹ (۵)، صفحات ۱۲۹-۱۵۵.
۱۳. رمضانیان، م. ر، اسماعیل پور، ر و حدیدی ماسوله، م. (۱۳۹۴). ارائه مدل پشتیبانی اجرای پروژه های برنامه ریزی منابع سازمان (ERP) با رویکرد پویایی های سیستم. مدیریت فناوری اطلاعات، ۲۳ (۷)، صفحات ۳۰۱-۳۲۴.
۱۴. زحمت دوست، ا و پویا، ع. (۱۳۹۵). پیش بینی موفقیت سیستم برنامه ریزی منابع سازمانی با رویکرد تلفیقی دیمتل فازی و روش میانگین وزنی فازی. پژوهش های مدیریت منابع سازمانی، ۲۴ (۶)، صفحات ۴۳-۶۵.
۱۵. سهرابی، ب، شامی زنجانی، م، فرزانه، م و رئیسی وانانی، ا. (۱۳۹۱). ارائه سیستمی برای ارزیابی میزان موفقیت پیاده سازی سیستم برنامه ریزی منابع سازمان بر مبنای رویکرد استنتاج فازی. پژوهش های مدیریت در ایران، ۳ (۱۶)، صفحات ۱۰۵-۱۳۰.
۱۶. سهرابی، ب، محجوب، ح و رئیسی وانانی، ا. (۱۳۹۲). طراحی سیستم استنتاج فازی برای اولویت بندی و انتخاب مناسب ترین سیستم برنامه ریزی منابع سازمان. چشم انداز مدیریت صنعتی، ۱۰ (۰)، صفحات ۱۰۱-۱۲۸.
۱۷. شفیعا، م. ع، مانیان، ا و رئیسی وانانی، ا. (۱۳۹۲). طراحی سیستم استنتاج فازی برای پیش بینی میزان موفقیت راهکار برنامه ریزی منابع سازمان. مدیریت فناوری اطلاعات، ۱۴ (۵)، صفحات ۸۹-۱۰۶.
۱۸. طاهرپور کلاتری، ح، رهنورد، ف و حاجی ابوالحسنی، م. (۱۳۹۰). شناسایی عوامل مؤثر بر اجرای موفق نظام برنامه ریزی منابع سازمان (ERP) در سازمان های دولتی. فرآیند مدیریت و توسعه، ۱۷ (۱)، صفحات ۵-۲۳.
۱۹. عالم تبریز، ا، مطهری فریمانی، ن و یزدانی، ح. ر. (۱۳۸۹). ارزیابی اجرای راهبردی برنامه ریزی منابع سازمان در شرکت های کوچک و متوسط. مطالعات مدیریت راهبردی، ۳ (۱)، صفحات ۱۵-۳۲.
۲۰. فرقاندوست حقیقی، ک و درخشانی، س. (۱۳۸۷). مشکلات پیاده سازی برنامه ریزی منابع سازمان (ERP) در شرکت های صنعتی منتخب از دیدگاه مالی. حسابرس، ۴۱ (۱۰)، صفحات ۵۴-۶۱.
۲۱. محمودی خاتمی، م و چناری بوکت، ح. (۱۳۹۰). فناوری برنامه ریزی منابع سازمانی: جایگاه سامانه ی برنامه ریزی منابع سازمانی (ای آی پی) در حسابداری. حسابداری، ۲۴۰ (۱)، صفحات ۶۰-۶۳.
۲۲. مهران، م، خادمی، ه، صالحی صدقیانی، ج، خادمی، ج و رضوانی چمن زمین، م. (۱۳۹۳). تاثیر بکارگیری برنامه ریزی منابع سازمان (ERP) در استقرار هوش رقابتی (CI) در سازمانهای کوچک و متوسط. مطالعات مدیریت فناوری اطلاعات، ۸ (۲)، صفحات ۱۰۰-۱۲۴.
۲۳. ناظمی، ا و نادری درشوری، و. (۱۳۹۱). ارائه الگوی پیشنهادی برای ارزیابی آمادگی پیاده سازی برنامه ریزی منابع سازمان در نیروهای مسلح مطالعه موردی نیروی زمینی ارتش جمهوری اسلامی ایران. مدیریت نظامی، ۴۷ (۱۲)، صفحات ۱۶۳-۱۸۴.

24. Almajali, Dmaithan Abdelkarim, Ra'ed Masa'deh and Ali Tarhini. 2016. "Antecedents of ERP systems implementation success: a study on Jordanian healthcare sector." *Journal of Enterprise Information Management* 29 (4): 549-565.

25. Chofreh, Abdoulmohammad Gholamzadeh, Feybi Ariani Goni, Jiří Jaromír Klemeš, Muhammad Noman Malik and Huma Hayat Khan. 2020. "Development of guidelines for the implementation of sustainable enterprise resource planning systems." *Journal of Cleaner Production* 244 (January): 118655. .

26. Dezdar, Shahin and Sulaiman Ainin. 2011. "The influence of organizational factors on successful ERP implementation." *Management Decision* 49 (6): 911-926.

27. Katerattanakul, Pairin, James J. Lee and Soongoo Hong. 2014. "Effect of business characteristics and ERP implementation on business outcomes: An exploratory study of Korean manufacturing firms." *Management Research Review* 37 (2): 186-206.
28. Lee, DonHee, Sang M. Lee, David L. Olson and Soong Hwan Chung. 2010. "The effect of organizational support on ERP implementation." *Industrial Management & Data Systems* 110 (2): 269-283.
29. Lee, TaeHyung, Young B. Moon and Heeseok Lee. 2006. "Enterprise resource planning survey of Korean manufacturing firms." *International Journal of Management and Enterprise Development* 3 (6): 521-533.
30. Maditinos, Dimitrios, Dimitrios Chatzoudes and Charalampos Tsairidis. 2011. "Factors affecting ERP system implementation effectiveness." *Journal of Enterprise Information Management* 25.
31. Rodríguez, Rocío, Francisco-Jose Molina-Castillo and Göran Svensson. 2020. "The mediating role of organizational complexity between enterprise resource planning and business model innovation." *Industrial Marketing Management* 84 (January): 328-341.
32. Ruivo, Pedro, Björn Johansson, Saonee Sarker and Tiago Oliveira. 2020. "The relationship between ERP capabilities, use, and value." *Computers in Industry* 117 (May): 103209.
33. Vargas, Marcela Alejandra and Marco Comuzzi. 2020. "A multi-dimensional model of Enterprise Resource Planning critical success factors." *Enterprise Information Systems* 14 (1): 38-57.

Enterprise Resource Planning (ERP) Maturity Measuring with ISM Modeling Approach (Case Study: Tehran District 5 Municipality)

Hourieh Sadri Ayobi

B.Sc. in Computer Engineering, Software Orientation, University of Isfahan, Iran

hourieh_sadri@yahoo.com

Abstract

In recent years the enterprise systems has been use of integrated at forefront of enterprise applications. The most important tool in this regard is integrated enterprise resource planning system. The purpose of Article is to identify dimensions of measurement of Enterprise resource planning (ERP) maturity in Tehran Municipality 5 using interpretive structural modeling (ISM). The population and sample are 10 senior executives of Tehran municipality with at least ten years of experience in ERP. After a detailed review of literature on the subject research background, dimensions of ERP maturity were identified in four dimensions and 10 indicators. The results of ISM model showed measurement of ERP maturity in 5th district of Tehran at lowest level of the model of financial dimensions internal processes, namely percentage of profitability and productivity of IT investment in municipality; role of IT in improving and transparency of municipal processes in the areas of urban planning, civil engineering, traffic, urban services, cultural, financial/ administrative, planning; Through the website or portal, 5% of the municipality's mechanized affairs are located in all municipal affairs; Which act as the cornerstone of the model and must start to achieve ERP development, one with these factors. Also at the end of the operational model of ERP maturity measurement in Tehran Municipality 5 is presented.

Keywords: Maturity Measuring, Municipality, Enterprise Resource Planning (ERP), Interpretive Structural Modeling (ISM).